

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 200**

51 Int. Cl.:

A61M 1/00 (2006.01)

A61F 13/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.12.2010 PCT/US2010/061938**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.07.2011 WO11087871**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2010 E 10798935 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2019 EP 2515961**

54 Título: **Aparatos para terapia de herida por presión negativa**

30 Prioridad:

29.07.2010 US 369008 P

07.05.2010 US 332440 P

22.12.2009 US 289358 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

14.11.2019

73 Titular/es:

SMITH & NEPHEW, INC. (100.0%)

1450 Brooks Road

Memphis, TN 38116, US

72 Inventor/es:

**ALBERT, SEAN;
ARMSTRONG, ED;
BEAUDOIN, KEN;
BLACKBURN, IAIN, MICHAEL;
BUSSONE, PHIL;
CRAWFORD, BRENDAN;
EMMERSON, ROBERT;
EWASCHUK, MIKE;
GIANELIS, STEPHEN;
GODDARD, ANDREW;
GORDON, JOSEPH;
GUARRAIA, MARK;
JOHNSON, TIM;
KEITH-LUCAS, DARWIN;
LINTON, ANDREW;
NELSEN, DAN;
SALAME, MICHAEL;
STERN, TIM y
WHITE, MARK**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 731 200 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparatos para terapia de herida por presión negativa

Referencia cruzada con solicitudes relacionadas

5 Esta solicitud reivindica el beneficio de la solicitud provisional de EE. UU. N.º 61/289 358, presentada el 22 de diciembre de 2009, la solicitud provisional de EE. UU. N.º 61/332 440, presentada el 7 de mayo de 2010, y la solicitud provisional de EE. UU. N.º 61/369 008, presentada el 29 de julio de 2010.

Campo de la invención

Realizaciones de la presente invención están relacionadas generalmente con el tratamiento de heridas usando terapia de herida por presión negativa.

10 Antecedentes de la invención

En la técnica se conoce bien el tratamiento de heridas abiertas o crónicas que son demasiado grandes para que se cierren espontáneamente o no se curen por otra causa por medio de aplicación de presión negativa en el lugar de la herida. Los sistemas de tratamiento de herida por presión negativa conocidos actualmente en la técnica comúnmente implican colocar sobre la herida una cubierta que es impermeable a líquidos, usando diversos medios para sellar la cubierta al tejido del paciente que rodea la herida, y conectar una fuente de presión negativa (tal como una bomba de vacío) a la cubierta de una manera de modo que se cree presión negativa bajo la cubierta en el área de la herida. El documento US2007156104 describe así un sistema de vendaje de herida con vacío e irrigación para uso con una herida. El sistema descrito en el mismo incluye una fuente de vacío, una fuente de irrigación, y un vendaje posicionado adyacente a la herida para crear un ambiente sellado alrededor de la herida.

20 Compendio de la invención

Realizaciones de la invención descritas en esta memoria se dirigen a un aparato de presión negativa y puede ser útil en el tratamiento de heridas usando presión negativa. La invención es como se define en las reivindicaciones.

25 Ciertas realizaciones de la invención emplean conectores fluidicos y/o adaptadores de succión para conectar una fuente de presión negativa a un apósito posicionado sobre un lugar de herida. Estos conectores fluidicos y/o adaptadores de succión ofrecen ventajas sobre la técnica anterior. Por ejemplo y para fines ilustrativos únicamente, algunas de las realizaciones pueden ofrecer un conector fluidoico más blando sin retorcimiento para conectar un lugar de herida a una fuente de presión negativa para tratamiento. Un conector fluidoico y/o un adaptador de succión de este tipo son más rápidos de aplicar, requieren menos etapas comparados con conectores de la técnica anterior, y ofrecen mayor confort y seguridad al paciente al ser blandos y conformables, evitando de ese modo úlceras por presión y otras complicaciones provocadas por conectores más duros.

30 Ciertas realizaciones proporcionan un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que comprende un material de relleno de herida configurado para ser posicionado en una herida, un paño flexible configurado para ser posicionado sobre la herida y material de relleno de herida y sellado a la piel que rodea la herida, y que comprende además un conducto configurado para entregar presión negativa a la herida a través de un agujero en el paño y a través del material de relleno de herida a la herida. Tales realizaciones comprenden además un adaptador de succión flexible configurado para rodear el agujero y conectar el conducto al paño flexible y para transmitir presión negativa desde el conducto a través del agujero.

40 En un aspecto de la presente descripción, se proporciona un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que comprende un paño flexible configurado para ser posicionado sobre una herida y sellado a la piel que rodea la herida. Se configura un conducto para entregar presión negativa a la herida, en donde se entrega presión negativa a través de un agujero en el paño. Un adaptador de succión flexible se configura para rodear el agujero y conectar el conducto al paño flexible, el adaptador de succión flexible comprende capas superior e inferior que forman un canal interior alargado que tiene un extremo proximal y un extremo distal, el extremo proximal configurado para comunicación de fluidos con el conducto y la capa inferior incluye al menos un agujero para comunicar con el agujero en el paño. Un espaciador alargado de espuma está dentro del canal interior extendiéndose entre el extremo proximal y el extremo distal.

45 En otro aspecto, un sistema de tratamiento de herida por presión negativa comprende un paño flexible configurado para ser posicionado sobre una herida y sellado a la piel que rodea la herida. El paño flexible define un canal alargado que se extiende entre partes superior e inferior del paño flexible, en donde el canal se extiende desde un canto del paño flexible a una parte interior del mismo. La parte inferior del paño flexible incluye al menos un agujero en comunicación con el canal alargado para transmitir presión negativa a través del canal y a través del agujero. Se configura un conducto para entregar presión negativa a la herida, en donde el conducto se conecta al canal para entregar presión negativa a través del canal y el al menos un agujero en la capa inferior.

50 En incluso otro aspecto, un sistema de tratamiento de herida por presión negativa comprende un puente con capas

superior, inferior e intermedia que intercalan canales de fluido superior e inferior, en donde el canal superior comprende una fuga de aire, y el canal inferior se conecta a una fuente de presión negativa adecuada para extraer exudados de un lugar de herida. El puente se conecta a una parte de aplicador que incluye al menos un agujero y es adecuado para colocación sobre un lugar de herida, y también puede incluir una ventana de visualización para visualización del lugar de herida.

5 También se describen métodos para tratar heridas con presión negativa. Un método para tratar una herida con presión negativa puede incluir aplicar un paño flexible sobre un lugar de herida, aplicar un adaptador de succión flexible sobre el lugar de herida, donde el adaptador flexible comprende un aplicador y una parte de puente provista de una fuga de aire. El adaptador de succión se conecta entonces a una fuente de presión negativa, y se aplica presión negativa a la herida hasta que ha alcanzado un nivel de curación deseado.

10 En esta memoria también se describe un aparato para proporcionar succión a un lugar de herida que comprende una capa superior y una inferior construidas de un material impermeable a líquidos con un material de tela 3D o de punto 3D ubicado entre estas capas superior e inferior. Un agujero en la capa inferior está en comunicación de fluidos con el material de tela 3D o de punto 3D. Un canal alargado se extiende entre las capas superior e inferior que contienen el material de tela 3D o de punto 3D. La capa superior, la capa inferior y el material de tela 3D o de punto 3D incluyen extremos distales agrandados con el canal alargado extendiéndose en sentido proximal alejándose de los extremos distales agrandados.

20 En algunos aspectos descritos en esta memoria, el canal alargado comprende un paso de fluido inferior, y el aparato comprende un paso de fluido superior dispuesto por encima y separado del material de tela 3D o de punto 3D que se conecta a una fuga de aire. En algunos casos, el paso de fluido superior puede contener espuma u otro material espaciador dócil. En otras realizaciones, una fuga de aire comunica con un lugar de herida a través de un conducto que se extiende en sentido proximal alejándose de los extremos distales agrandados y puede en algunos casos incluir una parte en bucle. Los extremos agrandados de las capas superior e inferior pueden ser rectangulares o cuadrados, o pueden formar una forma de lágrima, y el material de tela 3D o de punto 3D puede tener un extremo agrandado circular. El material de tela 3D o de punto 3D también puede ser en comunicación de fluidos con una fuente de presión negativa, tal como una bomba. La capa inferior se puede configurar para conectarse a un paño, o se puede conectar a un aplicador. La capa inferior también puede comprender un adhesivo dispuesto en su lado orientado a herida, y en algunos casos se puede proveer de múltiples agujeros. En algunos aspectos, el material de tela 3D o de punto 3D puede estar en comunicación de fluidos con un tubo de doble luz que incorpora una fuga de aire en una parte proximal del mismo. La fuga de aire puede comprender en algunos casos una pluralidad de canales de aire discretos, y se puede ubicar en el extremo distal agrandado de la capa superior. El material de tela 3D o de punto 3D puede estar provisto de un extremo distal aplanado.

30 También se describen realizaciones de sistemas para el tratamiento de heridas usando presión negativa usando realizaciones de los adaptadores de succión descritas anteriormente. Estos sistemas pueden comprender un adaptador de succión como se describe previamente, un paño flexible configurado para ser posicionado sobre una herida y sellado a la piel que rodea la herida, y donde el adaptador de succión se configura para ser conectado al paño para rodear un agujero formado en el paño. Una bomba de vacío se puede conectarse mediante al menos un conducto al adaptador de succión.

40 El adaptador de succión tiene un aplicador con una superficie superior y una inferior, con la superficie superior conectada al extremo distal de un puente. El puente tiene un extremo proximal y un extremo distal, y tiene un paso de fluido superior conectado a una fuga de aire y un paso de fluido inferior en comunicación de fluidos con una fuente de presión negativa, el paso de fluido inferior comprende un material de tela 3D o de punto 3D.

45 En algunas realizaciones del adaptador de succión, el paso de fluido superior puede comprender espuma. La parte de puente puede comprender además una capa superior, una capa inferior y una capa intermedia, cada una de las capas tiene extremos proximales y extremos distales y partes alargadas que se extiende entre los mismos, donde el paso de fluido superior se extiende entre las capas superior e intermedia, y el paso de fluido inferior se extiende entre las capas intermedia e inferior. El extremo distal del puente también puede tener una forma agrandada. La fuga de aire se puede disponer en el extremo proximal del puente. El material de tela 3D o de punto 3D puede incluir una capa de punto superior, una capa de punto inferior y un área media con fibras que se extienden verticalmente, y puede ser de aproximadamente 1,5 a 6 mm de grueso. El material de tela 3D o de punto 3D se puede construir para que resista compresión a menos de la mitad de su grosor original cuando se somete a una carga de 103 421 Pa (15 psi).

50 Las realizaciones de adaptador de succión anteriores se pueden usar en realizaciones de un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que comprende un paño flexible configurado para ser posicionado sobre una herida y sellado a la piel que rodea la herida, y donde el adaptador de succión se configura para ser conectado al paño para rodear al menos un agujero formado en el paño. Una bomba de vacío preferiblemente se conecta mediante al menos un conducto al adaptador de succión.

55 Aspectos adicionales de sistemas de tratamiento de herida por presión negativa descritos en esta memoria pueden comprender un paño flexible configurado para ser posicionado sobre una herida y sellado a la piel que rodea la herida, un conducto configurado para entregar presión negativa a la herida, en donde la presión negativa se entrega a través

de un agujero en el paño, y un adaptador de succión flexible configurado para rodear el agujero sobre el paño y conectar el conducto al paño flexible. El adaptador de succión flexible puede comprender capas superior e inferior que forman un canal interior alargado con extremos proximal y distal, donde el extremo proximal se configura para comunicar para transmisión de fluidos con el conducto y en donde la capa inferior tiene al menos un agujero para comunicar con el agujero en el paño. Dentro del canal interior también se puede colocar un espaciador alargado que se extiende entre los extremos proximal y distal.

En algunos aspectos, el espaciador alargado puede hacerse progresivamente más grande hacia el extremo distal. El canal interior puede incorporar una parte en bucle que se extiende acercándose y alejándose del al menos un agujero en la capa inferior, y el espaciador se puede configurar de manera similar. El canal en el adaptador de succión también puede comprender una fuga de aire, que se puede disponer entre el extremo proximal y distal del canal, y también puede incorporar un filtro. La capa inferior del adaptador de succión puede comprender más de un agujero, por ejemplo cuatro agujeros. La herida también puede ser rellenada con un material de relleno de herida colocado bajo el paño flexible.

Otro aspecto de un sistema de tratamiento de herida por presión negativa descrito en esta memoria incluye un material de relleno de herida configurado para ser posicionado en una herida, un paño flexible configurado para ser posicionado sobre el material de relleno de herida y sobre la herida y sellado a la piel que rodea la herida, un conducto configurado para entregar presión negativa a la herida a través de un agujero en un paño y a través del material de relleno de herida colocado en la herida, y un adaptador de succión flexible configurado para rodear el agujero y conectar el conducto al paño flexible y para transmitir presión negativa desde el conducto a través del agujero.

En algunos aspectos, el adaptador de succión puede ser una cubierta flexible que tiene un extremo distal configurado para sellar con el paño flexible alrededor del agujero y un extremo proximal configurado para sellar alrededor del conducto, donde el conducto se configura para extenderse a través de la cubierta flexible al agujero. El adaptador de succión también puede ser un disco de sellado intercalado entre discos de soporte anulares superior e inferior, donde el disco de soporte inferior se configura para ser adherido al paño flexible alrededor del agujero, y el conducto se configura para extenderse a través de aberturas en el disco de sellado y discos de soporte superior e inferior al agujero. En otros casos, el adaptador de succión flexible puede ser un anillo de sellado integrado con el agujero en el paño, con el conducto dimensionado y configurado para hacer un contacto de sellado con el anillo de sellado. El adaptador de succión flexible también puede comprender capas de soporte superior e inferior que intercalan una parte en bucle del conducto, donde la capa inferior incluye al menos un agujero y el conducto incluye una pluralidad de agujeros de modo que se puede transmitir presión negativa a través de la pluralidad de agujeros en el conducto a través del al menos un agujero en la capa inferior y a través del agujero en el paño flexible. El adaptador de succión flexible también puede tener capas de soporte superior e inferior que intercalan un espaciador alargado de espuma, donde la capa inferior incluye al menos un agujero para transmitir presión negativa desde el espaciador de espuma al agujero en el paño flexible, y el espaciador alargado de espuma incluye un extremo proximal configurado para conectarse a un extremo distal del conducto. El adaptador de succión también puede comprender una membrana con canales paralelos alargados integrados sobre ella y configurada para ser posicionada sobre el paño flexible alrededor del agujero para canalizar exudado de herida. En otro aspecto, el paño flexible puede definir una capa inferior y comprender además una capa superior que intercala el adaptador de succión flexible entre las capas superior e inferior; el adaptador de succión flexible puede comprender un espaciador de espuma.

Incluso otro aspecto de un sistema de tratamiento de herida por presión negativa descrito en esta memoria comprende un paño flexible configurado para ser posicionado sobre una herida y sellado a la piel que rodea la herida, el paño flexible define un canal alargado que se extiende entre partes superior e inferior del paño flexible, y donde el canal se extiende desde un canto del paño flexible a una parte interior del paño flexible, la parte inferior del paño flexible incluye al menos un agujero en comunicación con el canal alargado para transmitir presión negativa a través del canal y a través del agujero. Se configura un conducto para entregar presión negativa a la herida, donde el conducto se conecta al canal para entregar presión negativa a través del canal y el al menos un agujero en la capa inferior. En algunos aspectos, un espaciador de espuma se puede extender adentro del canal, y un espaciador que comprende elevaciones también puede estar presente en una parte interior del canal.

Otros adaptadores de succión descritos en esta memoria pueden incluir un aplicador con una superficie superior y una superficie inferior, un puente con un extremo proximal y un extremo distal, donde el extremo distal del puente se conecta a la superficie superior del aplicador, y donde el puente comprende una capa superior, una capa inferior y una capa intermedia, cada una de las capas tiene extremos proximales y extremos distales y partes alargadas que se extienden entre los mismos. Una primera capa de canal se extiende entonces entre las capas superior e intermedia, donde la primera capa de canal tiene un extremo proximal y un extremo distal y una parte alargada que se extiende entre los mismos. Una segunda capa de canal se extiende entre las capas intermedia e inferior, donde la capa de canal tiene un extremo proximal y un extremo distal y una parte alargada que se extiende entre los mismos. En el extremo proximal de la capa superior se dispone una fuga de aire que se configura para proporcionar un trayecto de aire a la primera capa de canal.

Otro aspecto descrito en esta memoria incluye un adaptador de succión adecuado para tratar un lugar de herida con presión negativa que incluye un aplicador con una superficie superior y una superficie inferior, un puente que tiene un extremo proximal y un extremo distal, donde el extremo distal del puente se conecta a la superficie superior del

aplicador. El puente comprende una capa superior, una capa inferior y una capa intermedia, cada capa tiene un extremo proximal y un extremo distal y una parte alargada que se extiende entre los mismos, una primera capa de canal que se extiende entre las capas superior e intermedia, la primera capa de canal tiene un extremo proximal y un extremo distal y una parte alargada que se extiende entre los mismos y una segunda capa de canal que se extiende entre las capas intermedia e inferior, la segunda capa de canal tiene un extremo proximal y un extremo distal y una parte alargada que se extiende entre los mismos. Una fuga de aire se dispone en el extremo proximal de la capa superior, la fuga de aire configurada para proporcionar un camino de aire a la primera capa de canal. Una de las capas de canal primera y segunda comprende espuma y la otra de las capas de canal primera y segunda comprende una tela.

En esta memoria también se describen métodos para tratar una herida con presión negativa. Un método para tratar un lugar de herida con presión negativa comprende aplicar un paño flexible sobre un lugar de herida, aplicar un adaptador de succión flexible sobre una abertura en el paño flexible, donde el adaptador de succión flexible comprende capas superior e inferior construidas de un material impermeable a líquidos, un material de tela 3D o de punto 3D ubicado entre las capas superior e inferior, un agujero en la capa inferior en comunicación de fluidos con el lugar de herida a través de la abertura y el material de tela 3D o de punto 3D, y aplicar presión negativa a la herida, la presión negativa es transmitida a la herida a través de al menos un conducto conectado entre la fuente de presión negativa y el adaptador de succión flexible y pasar a través del material de tela 3D o de punto 3D a través del agujero en la capa inferior y a la abertura en el paño flexible.

La aplicación de presión negativa a la herida puede provocar que fluya aire a la herida por medio de una fuga de aire dispuesta en el adaptador de succión flexible. El caudal de aire puede ser al menos 0,08 litros/minuto cuando se aplica presión negativa al adaptador de succión, y este caudal se puede mantener mientras se coloca un peso sobre el adaptador de succión, por ejemplo un peso de 4,75 kg. Se puede colocar adhesivo sobre el adaptador de succión cuando se adhiere el adaptador al paño, o el adaptador se puede suministrar preconectado a un paño. De otro modo, el método anterior puede comprender cortar una abertura en el paño. Antes de aplicar el paño en el lugar de herida también se puede colocar material de contacto a herida. Un método similar puede transmitir presión negativa a la herida a través de al menos un conducto conectado entre la fuente de presión negativa y el adaptador de succión flexible y que atraviesa el material de punto 3D a la abertura en el paño flexible.

En esta memoria se describe incluso otro método para tratar un lugar de herida con presión negativa. Este método comprende aplicar un paño flexible sobre un lugar de herida, aplicar un adaptador de succión flexible sobre una abertura hecho en el paño flexible, el adaptador de succión flexible comprende un aplicador que tiene una superficie superior y una superficie inferior y un puente que tiene un extremo proximal y un extremo distal, y donde el extremo distal del puente se conecta a la superficie superior del aplicador, y el puente comprende una capa superior, una capa inferior y una capa intermedia, cada una de las capas tiene extremos proximales y extremos distales y partes alargadas que se extienden entre los mismos, una primera capa de canal que se extiende entre las capas superior e intermedia, donde la primera capa de canal tiene un extremo proximal y un extremo distal y una parte alargada que se extiende entre los mismos, una segunda capa de canal que se extiende entre las capas intermedia e inferior, la capa de canal tiene un extremo proximal y un extremo distal y una parte alargada que se extiende entre los mismos, una fuga de aire dispuesta en el extremo proximal de la capa superior configurada para proporcionar un camino de aire a la primera capa de canal. El adaptador de succión flexible se conecta a una fuente de presión negativa, y se aplica presión negativa a la herida, la presión negativa se transmite a través de la segunda capa de canal y atrae aire de la fuga de aire a través de la primera capa de canal.

En esta memoria se describe un método adicional para tratar una herida con presión negativa. Este método comprende aplicar un paño flexible sobre un lugar de herida, aplicar un adaptador de succión flexible sobre una abertura hecha en el paño flexible, conectar el adaptador de succión flexible a una fuente de presión negativa; y aplicar presión negativa a la herida, la presión negativa es transmitida a través de la segunda capa de canal y atraer aire desde la fuga de aire a través de la primera capa de canal. El adaptador de succión flexible usado comprende un aplicador que tiene una superficie superior y una superficie inferior y un puente que tiene un extremo proximal y un extremo distal, el extremo distal del puente conectado a la superficie superior del aplicador. El puente comprende una capa superior, una capa inferior y una capa intermedia, cada una de las capas tiene extremos proximales y extremos distales y partes alargadas que se extienden entre los mismos, una primera capa de canal que se extiende entre las capas superior e intermedia, la primera capa de canal tiene un extremo proximal y un extremo distal y una parte alargada que se extiende entre los mismos, una segunda capa de canal que se extiende entre las capas intermedia e inferior, la capa de canal tiene un extremo proximal y un extremo distal y una parte alargada que se extiende entre los mismos, una fuga de aire dispuesta en el extremo proximal de la capa superior configurada para proporcionar un camino de aire a la primera capa de canal, y en donde una de las capas de canal primera y segunda comprende espuma y la otra de las capas de canal primera y segunda comprende una tela.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 ilustra un sistema de presión negativa que se puede usar en el tratamiento de heridas.

La figura 2A ilustra un sistema de tratamiento de herida por presión negativa con una cubierta flexible aplicada sobre un paño flexible.

- La figura 2B ilustra el sistema de la figura 2A con la cubierta aplicada al paño flexible.
- Las figuras 2C-2E ilustran un método para aplicar el sistema de tratamiento de herida por presión negativa de las figuras 2A y 2B a un paciente.
- 5 La figura 3A ilustra un sistema de tratamiento de herida por presión negativa con un disco de sellado aplicado sobre un paño flexible.
- La figura 3B es una vista en despiece ordenado del disco de sellado de la figura 3A.
- La figura 3C ilustra el sistema de la figura 3A con el disco de sellado aplicado al paño flexible.
- Las figuras 3D-3H ilustran un método para aplicar el sistema de tratamiento de herida por presión negativa de las figuras 3A-3C a un paciente.
- 10 La figura 4A ilustra un sistema de tratamiento de herida por presión negativa con un paño flexible que tiene un anillo de sellado integrado.
- La figura 4B ilustra el sistema de la figura 4A con un conducto insertado a través del anillo de sellado.
- La figura 5A ilustra un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que usa un adaptador de succión con una fuga de aire.
- 15 La figura 5B es una vista en despiece ordenado del adaptador de succión de la figura 5A.
- Las figuras 5C-5F ilustran un método para aplicar el sistema de tratamiento de herida por presión negativa de las figuras 5A-5B a un paciente.
- La figura 6A ilustra un sistema de tratamiento de herida por presión negativa con un adaptador de succión flexible.
- La figura 6B es una vista en despiece ordenado del adaptador de succión flexible de la figura 6A.
- 20 Las figuras 6C y 6D son alternativas del adaptador de succión flexible de las figuras 6A-6B.
- Las figuras 6E-6H ilustran un método para aplicar el sistema de tratamiento de herida por presión negativa de las figuras 6A-6D a un paciente.
- Las figuras 7A-7B ilustran otros aspectos de un adaptador de succión flexible.
- La figura 7C ilustra un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que usa un adaptador de succión flexible.
- 25 Las figuras 8A y 8B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa con un adaptador de succión flexible.
- La figura 9A ilustra un sistema de tratamiento de herida por presión negativa con un paño flexible que integra un canal de succión en el mismo.
- La figura 9B es una vista en despiece ordenado del paño flexible de la figura 9A.
- 30 Las figuras 9C-9D ilustran un método para aplicar el sistema de tratamiento de herida por presión negativa de las figuras 9A y 9B a un paciente.
- Las figuras 10A y 10B ilustran otro sistema de tratamiento de herida por presión negativa con un paño flexible que integra un canal de succión en el mismo.
- 35 Las figuras 11A y 11B ilustran otro sistema de tratamiento de herida por presión negativa con un paño flexible que integra un canal de succión y espaciadores que comprenden elevaciones en los mismos.
- Las figuras 12A y 12B ilustran un adaptador de succión flexible de una pieza.
- Las figuras 13A y 13B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa con un adaptador de succión de perforación de paño.
- 40 Las figuras 14A y 14B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa con un paño y material de relleno de herida integrados.
- Las figuras 15A-D ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa con un adaptador de succión flexible según la presente invención.
- Las figuras 16A-B ilustran otro sistema de tratamiento de herida por presión negativa con un paño flexible que integra un canal de succión en el mismo.

- Las figuras 17A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa con un drenaje lateral de perfil bajo.
- Las figuras 18A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que comprende una capa de capilaridad.
- 5 Las figuras 19A-D ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que incorpora una parte de drenaje plana.
- Las figuras 20A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que incorpora un conector de succión recortable.
- Las figuras 21A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que incorpora un anillo de sellado.
- 10 Las figuras 22A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que incorpora una conexión de perforación para uso con un conector.
- Las figuras 23A-B ilustran un sistema diferente de tratamiento de herida por presión negativa que incorpora una conexión de perforación para uso con un conector.
- 15 Las figuras 24A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que incorpora un conector de perforación y una fuga de aire controlada.
- Las figuras 25A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que incorpora un colector y una fuga de aire controlada central.
- Las figuras 26A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que incorpora dos colectores.
- 20 Las figuras 27A-C ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que comprende un adaptador de succión flexible con caminos separados de fuga de aire controlada.
- Las figuras 28A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que incorpora una fuga de aire controlada en un cabezal de succión.
- Las figuras 29A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que incorpora un colector de distribución estrellada de presión negativa y una fuga de aire controlada central.
- 25 Las figuras 30A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa provisto de una tobera de perforación.
- Las figuras 31A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa con un conector, un conector de perforación y una fuga de aire controlada.
- 30 Las figuras 32A-K ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa con un conector y una herramienta de perforación.
- Las figuras 33A-H ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que incorpora una plantilla de corte.
- Las figuras 34A-H ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que comprende un conector blando con un canal saliente.
- 35 Las figuras 35A-H ilustran un tratamiento de herida por presión negativa con tiras de paño provistas de un conector.
- Las figuras 36A-I ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que comprende un paño con canales de drenaje integrados.
- Las figuras 37A-G ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que incorpora un paño con aberturas en miniatura.
- 40 Las figuras 38A-I ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que comprende un conector de bayoneta entre un anillo y un conector.
- Las figuras 39A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que comprende un conector de perfil bajo configurada para conectar a una válvula conectada a un paño.
- 45 La figura 40 ilustra un sistema de tratamiento de herida por presión negativa provisto de un conector fluido de perfil bajo.
- Las figuras 41A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa provisto de una pluralidad de tubos

de succión.

Las figuras 42A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que incorpora un agujero prefabricado sobre un paño.

5 Las figuras 43A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que incorpora un conector de perforación.

Las figuras 44A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa con un paño que incorpora un conector de succión integrada.

Las figuras 45A-C ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que incorpora un paño con canales de aire reticulados y conector integrados sobre el mismo.

10 Las figuras 46A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que comprende canales de succión integrados en una cubierta de herida.

Las figuras 47A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que incorpora una unidad de succión de perfil bajo.

15 Las figuras 48A-E ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que comprende una hoja de adaptador de succión flexible.

Las figuras 49A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que incorpora un saquito de relleno de herida.

Las figuras 50A-C ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que comprende un conector provisto de un anillo de sellado.

20 Las figuras 51A-B ilustran otro sistema de tratamiento de herida por presión negativa que incorpora un adaptador de succión de perfil bajo.

Las figuras 52A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa provisto de una vejiga.

Las figuras 53A-D ilustran un sistema diferente de tratamiento de herida por presión negativa provisto de una vejiga.

25 Las figuras 54A-B ilustran una realización de un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que usa partes discretas de material de relleno de herida.

La figura 55A ilustra una realización de un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que comprende una bomba, y que ilustra un adaptador de succión flexible aplicado a una herida.

La figura 55B ilustra la realización de la figura 55A, con el adaptador de succión flexible que se ha colocado sobre una herida.

30 La figura 55C ilustra una vista isométrica de un adaptador de succión flexible que se puede usar en un sistema de tratamiento de herida por presión negativa.

La figura 55D ilustra una vista en despiece ordenado del adaptador de succión flexible de la figura 55C.

La figura 55E ilustra una vista de cerca del extremo proximal del adaptador de succión flexible de la figura 55D.

35 La figura 55F ilustra una vista de corte de cerca del extremo proximal del adaptador de succión flexible de la figura 55C.

La figura 55G ilustra una vista superior del adaptador de succión flexible de la figura 55C.

La figura 55H ilustra una vista lateral del adaptador de succión flexible de la figura 55C.

La figura 55I ilustra una vista inferior del adaptador de succión flexible de la figura 55C.

La figura 55J ilustra una vista en despiece ordenado de un adaptador de succión flexible alternativo.

40 La figura 56A ilustra una vista superior de una tela 3D que se puede usar en un sistema de tratamiento de herida por presión negativa.

La figura 56B ilustra una vista inferior de la tela 3D de la figura 56A.

La figura 56C ilustra una vista de corte lateral de la tela 3D de la figura 56A.

Las figuras 57A-B ilustran una realización de un conector con dos o más salientes y que se puede conectar a un

adaptador de succión ilustrado en la figura 55.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Realizaciones preferidas descritas en esta memoria están relacionadas con terapia de herida para un cuerpo humano o animal. Por lo tanto, cualquier referencia a una herida en esta memoria se puede referir a una herida en un cuerpo humano o animal, y cualquier referencia a un cuerpo en esta memoria se puede referir a un cuerpo humano o animal. El término "herida" tal como se emplea en esta memoria, además de tener su amplio significado ordinario, incluye cualquier parte del cuerpo de un paciente que pueda ser tratada utilizando presión negativa. Las heridas incluyen, pero no se limitan a estas, heridas abiertas y escaras por presión, úlceras y quemaduras. El tratamiento de este tipo de heridas se puede realizar utilizando terapia de herida por presión negativa, en donde a la herida se le puede aplicar una presión reducida o negativa para facilitar y promover la curación de la herida. También se apreciará que los sistemas y los métodos de presión negativa descritos en esta memoria pueden aplicarse a otras partes del cuerpo, y no necesariamente se limitan al tratamiento de heridas.

Con referencia inicialmente a la figura 1, el tratamiento de una herida con presión negativa en ciertas realizaciones de la solicitud usa un sistema como se ilustra esquemáticamente. En una realización, una herida 101 puede ser rellenada parcial o completamente con un material de relleno de herida 102, tal como espuma, gasa o cualquier otro material adecuado. Como alternativa, puede no utilizarse material de relleno de herida. Entonces, un paño flexible 103 que es al menos parcialmente impermeable a fluidos, y preferiblemente impermeable a líquidos, se puede tender sobre el material de relleno de herida 102 y preferiblemente sobre al menos parte de la piel sana circundante que rodea una herida. El paño 103 se puede conectar por medio de un conducto 104 tal como un tubo flexible a una fuente de presión negativa 106 tal como una bomba. Este conducto 104 puede comprender, en algunas realizaciones, uno o más tubos. Fuentes adecuadas para presión negativa incluyen ambas fuentes de presión negativa alimentadas tales como bombas de vacío, y fuentes de presión negativa accionadas manualmente tales como bulbos de succión. Se aplica presión negativa a la herida a través del conducto 104 y a través del material de relleno de herida 102, y se atrae exudado de herida y otras secreciones alejándolos de la herida, a través del material de relleno de herida, y a un bote u otra unidad de recogida 105. La unidad de recogida 105 se puede ubicar a lo largo del conducto antes de la fuente de presión negativa, o se puede ubicar en otro lugar respecto a la fuente de presión negativa. En algunas realizaciones, se puede proporcionar uno o más filtros 107 a lo largo de la trayectoria de vacío, por ejemplo en la salida de la bomba. Este filtro 107 puede ser útil para absorber olores o puede ser un filtro bacteriano. Sistemas adecuados para tratar heridas de la manera anterior incluyen los sistemas RENASYS-F, RENASYS-G, RENASYS EZ y RENASYS GO disponibles de Smith & Nephew.

La aplicación de presión negativa o reducida a una herida de la manera anterior se puede usar para promover una curación más rápida, aumentar el flujo sanguíneo, disminuir la carga bacteriana, aumentar la tasa de formación de tejido de granulación, retirar exudado y esfacelo de la herida, mitigar edema intersticial, estimular la proliferación de fibroblastos, estimular la proliferación de células endoteliales, cerrar heridas abiertas crónicas, inhibir la penetración de quemaduras, y mejorar la conexión de colgajos e injertos, entre otras cosas. También se ha informado de que heridas que han exhibido una respuesta positiva a tratamiento mediante la aplicación de presión negativa incluyen heridas abiertas infectadas, úlceras por decúbito, incisiones dehiscentes, quemaduras de grosor parcial, y diversas lesiones a las que se han conectado colgajos o injertos.

Paños adecuados tales como los usados en las realizaciones descritas en esta memoria son preferiblemente herméticos a líquidos, de manera que en el lugar de herida se puede mantener presión negativa al menos parcial. El paño se puede construir de, por ejemplo, plásticos flexibles transparente tales como poliuretano. Otros materiales adecuados incluyen sin limitación materiales poliméricos sintéticos que no absorben fluidos acuosos, incluidas poliolefinas, tales como polietileno y polipropileno, polixiloxanos, poliamidas, poliésteres, y otros copolímeros y mezclas de los mismos. Los materiales usados en el paño pueden ser hidrófobos o hidrófilos. Ejemplos de materiales adecuados incluyen Transeal® disponible de DeRoyal y OpSite® disponible de Smith & Nephew. A fin de ayudar al confort del paciente y evitar la maceración de la piel, los paños en ciertas realizaciones son al menos parcialmente transpirables, de manera que puede pasar vapor de agua a través sin que quede atrapado bajo el apósito. Por último, aunque varias realizaciones ilustradas en esta memoria ilustran un operador cortando manualmente un agujero en un paño, paños usados en las realizaciones descritas aquí también pueden estar provistos de uno o más agujeros precortados.

La herida se rellena opcionalmente con un material de relleno de herida. Preferiblemente, este material de relleno de herida es conformable al lecho de herida. Este material es preferiblemente blando y flexible de manera resiliente. Ejemplos de formas adecuadas de dichos rellenos de herida son espumas formadas de un material adecuado, p. ej. un termoplástico resiliente. Materiales preferidos para el presente apósito de herida incluyen espumas reticulares de poliuretano con pequeños agujeros o poros y espumas de celda abierta. Otros materiales adecuados pueden incluir gasa. Preferiblemente, tal material de relleno de herida podrá canalizar exudado de herida y otros fluidos a través del mismo cuando se aplica presión negativa a la herida. Algunos materiales de relleno de herida pueden incluir canales o aberturas preformados para tales finalidades.

Típicamente, el sistema de tratamiento de herida por presión negativa se usa hasta que una herida ha alcanzado un nivel de curación aceptable para un facultativo. El sistema de tratamiento funciona preferiblemente usando una presión

negativa o reducida que va de aproximadamente 40 a 200 mmHg, aunque la cantidad puede ser menor o mayor dependiendo de la preferencia del facultativo. El periodo de tiempo para usar el aparato de tratamiento de herida en una herida es seleccionado por el facultativo. Durante el periodo de tiempo que se aplica presión negativa, pueden ocurrir cambios de apósito y otras interrupciones temporales al tratamiento. Preferiblemente, el sistema de tratamiento de herida por presión negativa puede manejar al menos 1 L de exudado de herida u otro fluido por día, o 0,694 ml/min. Algunas realizaciones pueden manejar más de 10 L de exudado de herida por día.

Al preparar un lugar de herida para tratamiento con las realizaciones descritas en esta memoria, la herida típicamente es limpiada, desbridada y secada de manera médicamente aceptable. Opcionalmente, el lugar de herida puede ser rellenado parcial o completamente con un material de relleno de herida 102 como se muestra en la figura 1, que incluye por ejemplo pero sin limitación gasa o espuma. Este material de relleno de herida puede ser recortado para que encaje en el espacio de herida. A continuación, se coloca un paño 103 para cubrir el lugar de herida mientras se solapa sobre la piel sana que rodea la herida; en algunos casos, el paño puede tener que ser recortado a un tamaño. Dependiendo del tipo de paño, un sellante de piel puede tener que ser aplicado a la piel que rodea la herida antes de colocar el paño de modo que el paño se pueda adherir a la piel. Preferiblemente, el paño 103 tiene una capa adhesiva en su lado orientado a herida. Una vez adherido a la piel, el paño debe formar una junta de sellado hermética al aire contra la piel. A fin de tratar la herida usando presión negativa, algunas realizaciones descritas en esta memoria pueden requerir que el paño sea perforado (por ejemplo para insertar un conducto o para comunicar con un adaptador de succión como se describe más adelante) para crear un agujero que lleva al lugar de herida. Obviamente, algunos paños pueden tener un agujero o agujeros ya precortados o preformados en el paño, y algunas realizaciones descritas en esta memoria pueden no requerir que se haga un agujero (como se muestra en la figura 1). Tras aplicación de presión negativa al lugar de herida, se puede atraer exudado de herida y otros fluidos lejos del lugar de herida y a un receptáculo adecuado 105, preferiblemente interpuesto entre el lugar de herida y la fuente de presión negativa 106. Se continúa con la aplicación de presión negativa (con cambios de apósito intermedios, si es necesario) hasta que la herida ha alcanzado un nivel de curación deseado.

Con referencia a las figuras 2A y 2B, un aspecto de un sistema de tratamiento de herida por presión negativa 201 usa una cubierta flexible 202 en la interfaz entre un paño flexible 203 y un conducto 204. Al poner un apósito a una herida que va a ser tratada usando presión negativa, un material de relleno de herida 205 como se ha descrito anteriormente puede ser dimensionado y colocado apropiadamente en la cavidad de herida. Como se muestra en la figura 2A, el material de relleno de herida 205 puede ser una espuma que tiene un surco o canal alargados 207 para recibir el conducto 204. El paño 203 se puede colocar sobre la herida y sobre el material de relleno de herida 205, con uno o más agujeros 206 formados a través del paño que permiten evacuar exudado de herida desde la herida a través del tubo 204 que lleva a una fuente de presión negativa. A fin de evacuar eficazmente exudado de herida de la herida, estos agujeros de paño se hacen preferiblemente herméticos a fluidos. En las figuras 2A y 2B, la cubierta flexible 202 se coloca sobre el agujero en el paño y alrededor del tubo 204, permitiendo hacer una conexión hermética a fluidos sin el uso de cinta, pasta u otro de tales materiales de sellado engorrosos usados típicamente.

Como se muestra en la figura 2A, la cubierta flexible 202 tiene un extremo distal 210 orientado hacia la herida, y un extremo proximal 211 orientado alejándose de la herida. El extremo distal está agrandado respecto al extremo proximal para rodear el agujero 206, lo que da a la cubierta la forma de una falda. El extremo distal 210 tiene preferiblemente una superficie plana, orientada distalmente, con una capa de adhesivo 212 y una capa desprendible 213 dispuesta en el extremo distal de la cubierta flexible. El adhesivo se puede elegir de cualquier adhesivo que pueda crear una junta de sellado hermética a fluidos, que incluye adhesivos sensibles a la presión tales como adhesivos de silicona. En algunos aspectos, no se necesita una capa adhesiva, y la cubierta flexible 202 es autosellante contra el paño, por ejemplo cuando se aplica succión. A fin de sellar la cubierta flexible 202 contra el conducto 204, en el extremo proximal 211 se puede proporcionar un pasamuros flexible 214, aunque la cubierta flexible puede sellarse o moldearse al conducto 204 sin el uso de un pasamuros. La cubierta flexible 202 se puede fijar a una única ubicación en el conducto 204, o puede deslizarse libremente a lo largo de él. Si la cubierta flexible 202 se fija a una única ubicación en el conducto 204, se puede adherir al conducto con cualesquiera medios adecuados, incluidos adhesivos tales como cianoacrolatos, adhesivos activados por luz, o soldadura.

En un aspecto, la cubierta flexible 202 se construye de un material plástico maleable tal como poliuretano. Preferiblemente, el material elegido para la cubierta flexible 202 es blando y al menos parcialmente conformable a la piel de un paciente para evitar causar úlceras por presión u otras complicaciones debidas a presión prolongada sobre piel de paciente o el lugar de herida.

Un método para usar el sistema de tratamiento de presión negativa de las figuras 2A y 2B se ilustra en las figuras 2C-2T. Un operador puede desbridar y limpiar primero una herida de manera típica conocida por un médico profesional de habilidad ordinaria en la técnica. Como se muestra en la figura 2C, en la herida se puede colocar entonces un material de relleno de herida 205, como se ha descrito anteriormente; en algunos casos, el material de relleno de herida se puede extender por encima del nivel de la piel en la herida. Como también se ilustra en la figura 2C, se puede colocar un paño 203 sobre la herida y el material de relleno de herida 205, preferiblemente solapando sobre la piel sana adyacente a la herida. Preferiblemente, el paño se adhiere a la piel y/o al material de relleno de herida. Entonces se hace un agujero 206 en el paño como se muestra en la figura 2D, preferiblemente en proximidad del material de relleno de herida 205 y a lo largo del surco 207 formado en el material de relleno de herida 205. Aunque la figura 2D manifiesta un agujero 206 hecho en el paño 203 con una pareja de tijeras, un agujero se puede hacer con

cualesquiera medios adecuados, y en algunos aspectos, el paño 203 puede estar provisto de un agujero precortado en el paño. Como se muestra en la figura 2E, se inserta un conducto 204, como se ha descrito anteriormente, a través del agujero 206 y al surco 207. En algunos casos, puede ser necesario recortar o cortar el tubo.

5 Para aplicar la cubierta flexible 202, como se ilustra en la figura 2F, se retira la hoja desprendible 213 para exponer la capa adhesiva 212 de la cubierta flexible, y entonces se adhiere la cubierta flexible sobre y alrededor del agujero 206 a fin de crear una junta de sellado hermética a fluidos. La cubierta 202 puede deslizar libremente sobre el conducto 204; en tales casos, la cubierta 202 se desliza hacia abajo y se adhiere alrededor del agujero 206. En otros aspectos donde la cubierta 202 se conecta y no desliza libremente sobre el conducto 204, el conducto 204 puede tener que ser recortado según sea necesario para encajar en el espacio de herida bajo el paño 203. Preferiblemente, el conducto 10 204 se desliza en un surco 207 en el material de relleno de herida 205. Posteriormente, el conducto 204 se puede conectar a una fuente de presión negativa. Cuando se activa, la fuente de presión negativa desplomará la cubierta flexible 202 (como se muestra en la figura 2B) y atraerá exudado de herida y otros fluidos del área de herida.

15 Cambiando a las figuras 3A-3C, otro aspecto de un sistema de tratamiento de herida por presión negativa 301 usa un disco de sellado 302 para sellar la interfaz entre el paño 303 y un conducto 304 de forma similar a la que se describe anteriormente. En este aspecto, el disco de sellado 302 comprende un disco de soporte inferior anular 310 preferiblemente construido de un material al menos parcialmente flexible, tal como una capa de poliuretano, con un orificio a través de su centro. En el lado inferior del disco de soporte inferior 310, se puede disponer una capa adhesiva 312 con una capa desprendible protectora opcional 313 que cubre la capa adhesiva, donde la capa desprendible protectora se puede retirar antes del uso. Esta capa adhesiva 312 se puede usar para adherir el disco de sellado 302 al paño 303. 20

25 Preferiblemente, el disco de sellado 302 comprende además una junta de sellado 311 colocada por encima del disco de soporte inferior 310, donde la junta de sellado puede crear una junta de sellado hermética a fluidos entre sí misma y un conducto 304. La junta de sellado 311 se construye preferiblemente de un material flexible conformable tal como silicona y comprende un orificio central 316 que es preferiblemente más pequeño que el orificio central en el disco de soporte. El tamaño exacto de la junta de sellado 311, y su relación de tamaño con el disco de soporte no es importante, siempre que la junta de sellado pueda crear una junta de sellado hermética a fluidos entre sí misma y el conducto 304. Algunos aspectos pueden comprender un disco de soporte inferior 310 con una junta de sellado central 311 integrada en el medio del disco de sellado 310 (en lugar de por encima de ella), para crear una construcción unitaria en una pieza.

30 Preferiblemente, el disco de sellado 302 también comprende un disco de soporte superior 315 colocado por encima de los otros componentes del disco de sellado, de manera que la junta de sellado 311 se intercala entre el disco de soporte superior 315 y disco de soporte inferior 310. El disco superior se puede construir del mismo material que el disco de soporte, o puede ser de un material diferente. Preferiblemente, el disco superior, la junta de sellado y el disco de soporte se aseguran juntos para formar un único disco de sellado 302, por ejemplo usando medios tales como adhesivos o soldadura. 35

40 Para usar el disco de succión 302 descrito anteriormente, y con referencia a la figura 3D-3H, un operador típicamente preparará la herida como se describe previamente. Una vez preparada la herida y colocado un paño 303 sobre la herida (figura 3D), se perfora el paño 303 (figura 3E) y se retira la capa protectora adhesiva 313 del disco de sellado (figura 3F) y se coloca sobre el agujero resultante 306 (figura 3G). Preferiblemente, el disco de sellado 302 se coloca con su orificio central 316 alineado con un agujero 306 hecho a través del paño 303. Posteriormente, como se muestra en la figura 3H, el conducto 304, que puede ser cortado a un tamaño, se inserta a través del disco de sellado 302 y en el paño 303, y se conecta a una fuente de presión negativa. En algunos aspectos, en el material de relleno de herida 305 se puede formar un canal 307, de manera que el conducto 304 puede deslizar en este canal 307. Si es necesario, se puede usar una tira de cinta u otro adhesivo 318 para asegurar el conducto 304 al paño 303 para impedir que el 45 conducto 304 tenga un movimiento no deseado. Entonces se trata la herida hasta que ha alcanzado un nivel de curación deseado.

50 Las figuras 4A-4B ilustran otro sistema de tratamiento de herida por presión negativa 401. Como se ilustra, un paño flexible 403 incluye un anillo de sellado 402 integrado que rodea un agujero prefabricado 406 en el paño flexible. El anillo de sellado integrado 402 (que puede ser similar al tratado en las figuras 3A-C) debe ser de un diámetro suficientemente grande como para permitir el paso de un conducto 404, pero suficientemente pequeño de modo que se mantiene una junta de sellado sustancialmente hermética a fluidos una vez el conducto 404 está insertado en el mismo. El anillo de sellado 402 se construye preferiblemente de un material dócil tal como silicona o uretano. Aquí, en lugar de usar una capa adhesiva para conectar el disco de sellado al paño como se muestra en las figuras 3A-C, el anillo de sellado 402 se preconecta al paño 403, por ejemplo moldeando el anillo 402 sobre el paño 403.

55 En uso y tras la preparación de la herida como se describe previamente, y con referencia a la figura 4B, un paño 403 se recorta, si es necesario, y se sella sobre un lugar de herida opcionalmente relleno con un material de relleno de herida 405. A través del agujero 406 del anillo de sellado integrado 402 se inserta un conducto 404. El tubo 404, que puede ser cortado a un tamaño, se conecta a una fuente de presión negativa, y se trata la herida hasta que ha alcanzado un nivel de curación deseado.

En las figuras 5A y 5B, se muestra otro sistema de tratamiento de herida por presión negativa 501 con un adaptador de succión 502 que comprende una fuga de aire integrada. El adaptador de succión 502 comprende capas superior e inferior 511 y 510, que pueden ser anulares y/o en forma de disco como se muestra, y se forma de un material plástico flexible. Como se ilustra en la figura 5B, el conducto 504 se intercala preferiblemente entre las capas superior e inferior 511, 510 y forma un bucle dentro de las capas superior e inferior 511, 510. El conducto 504 incluye una pluralidad de agujeros 515 en la parte en bucle, y la capa inferior 510 se provee de un agujero o agujeros 516 que permiten que sirva como conducto para retirar exudado de herida de la herida a través del agujero o agujeros de paño 506 y a los agujeros 515 del conducto 504 intercalados en el adaptador de succión 502. Preferiblemente, sobre la parte inferior 510 se coloca una capa de adhesivo 512 para permitir asegurar el adaptador de succión al paño. Sobre la capa adhesiva también se puede colocar una capa desprendible protectora 513 retirable por un operador para protegerla durante el manejo.

El conducto 504 se puede asegurar a las capas superior y/o inferior 511, 510 usando, por ejemplo, una tira de adhesivo, presilla, u otro fijador 517. El fijador 517 puede servir como objetivo o indicador visual para ayudar en la colocación del adaptador de succión 502 sobre el agujero 506. Preferiblemente, las capas superior e inferior 511, 510 del adaptador de succión se sellan juntas con el conducto 504 para formar un adaptador de succión sustancialmente hermético a fluidos 502. El sellado se puede conseguir a través de cualesquiera medios apropiados, tales como adhesivos o soldadura.

El conducto 504 tiene un extremo proximal 518 que lleva hacia una fuente de presión negativa y una parte distal insertada en el adaptador de succión con su extremo distal 519 extendiéndose pasando el bucle para formar una fuga de aire controlada 520. Esta fuga de aire 520 proporciona una fuente de aire constante que entra al adaptador de succión 502 y puede ayudar en la retirada de exudado de herida. Adicionalmente, esta fuga de aire 520, debido a la tasa constante con la que entra aire al sistema de presión negativa, se puede usar en un mecanismo de retroalimentación a la circuitería de control de bomba y puede ser útil para detectar obstrucciones que ocurren en el sistema, por ejemplo en el conducto 504. Preferiblemente, en el extremo de la fuga de aire 520 se coloca un filtro 521 para impedir que entren contaminantes exteriores, tales como microorganismos, polvo u otra materia extraña al área de herida. El filtro 521 se puede diseñar de modo que un paciente pueda usar el sistema 501 en una ducha u otro ambiente similar sin ocluir la fuga de aire 520. El filtro puede ser hidrófobo y/o oleofóbico. Preferiblemente, la fuga de aire 520 soporta un caudal de aire de al menos 0,8 L/min. Algunos sistemas pueden soportar una fuga de aire de al menos 0,16 L/min.

En uso, y como se ilustra en las figuras 5C-5F, un operador prepararía un lugar de herida de manera aceptable como se ha descrito anteriormente. Como se muestra en la figura 5C, entonces se puede colocar un material de relleno de herida 505 opcional en el lugar de herida, que entonces sería cubierto por un paño 503, dimensionado y sellado apropiadamente. Tras perforar el paño 503 (figura 5D), la capa protectora adhesiva 513 se retira del adaptador de succión 502 (figura 5E), se coloca sobre el agujero de paño 506 (figura 5F), y se conecta a una fuente de presión negativa (no ilustrada). La herida es tratada entonces sustancialmente como se describe previamente. Obsérvese que en este aspecto, como el conducto 504 no tiene que ser insertado a través del paño 503, no se necesita surco o canal en el material de relleno de herida 505 (que preferiblemente se incluye en otros ciertos aspectos descritos en esta memoria) al usar este adaptador de succión 502.

Las figuras 6A-6D muestran otro sistema de tratamiento de herida por presión negativa 601. El sistema comprende un material de relleno de herida 605 y un paño flexible 603 como se ha descrito anteriormente. Además se proporciona un adaptador de succión flexible 602 para conectar un agujero 606 en el paño a un conducto 604. Aquí, el adaptador de succión 602 se forma preferiblemente de un material relativamente dócil y maleable para evitar causar incomodidad y lesiones al paciente, que puede incluir escaras por presión o ulceraciones. El adaptador de succión 602 se conecta por medio de conectores 614, 615 a una fuente de presión negativa por medio del conducto 604. Los conectores 614, 615 se pueden construir de un material semirrígido, que incluye por ejemplo pero sin limitación plásticos tales como acrilonitrilo butadieno estireno (ABS). Se pueden proporcionar capuchones extremos (no ilustrados) para sellar uno o más de los conectores 614, 615 cuando están desconectados unos de otros, para impedir que fugue exudado de herida del sistema.

El adaptador de succión flexible 602 comprende una capa u hoja superiores 611, una capa u hoja inferiores 610, y un canal alargado 608 que se extiende entre las hojas superior e inferior que tiene un extremo proximal 616 y un extremo distal 617. Como se ilustra, el canal preferiblemente se agranda hacia su extremo distal, y puede formar una forma de lágrima alargada para permitir que se aplique presión negativa a un área de herida más grande en el extremo distal 617 mientras se mantiene un tamaño más pequeño en el extremo proximal 616 para conectar con el conducto 604. Adicionalmente, la forma de lágrima ayuda al adaptador de succión 602 a conformarse a diferentes tamaños y formas de herida. El canal 608, como se ilustra, incluye un espaciador 609 que se extiende entre los extremos proximal y distal, y se forma al menos un agujero 618 en la hoja inferior cerca del extremo distal 617 que permite evacuar fluido de un área de herida (de una manera similar a la que se ha descrito anteriormente). En algunos aspectos, puede haber múltiples agujeros 618 para permitir una transferencia eficiente de fluido desde la herida. Por ejemplo, puede haber cuatro agujeros más pequeños en lugar de un agujero más grande. El espaciador 609 se construye preferiblemente de un material dócil que es flexible y que también permite que pase fluido a través de él si el espaciador está retorcido o plegado. Preferiblemente, el espaciador 619 se intercala entre las capas superior e inferior 611 y 610, por ejemplo usando adhesivos o termosellado. A fin de asegurar el adaptador de succión 602 sobre un agujero 606 sobre un paño,

la capa inferior 610 puede estar provista de una capa de adhesivo 612 dispuesta en su lado inferior, y con una hoja desprendible protectora opcional 613.

5 Materiales adecuados para el espaciador 609 incluyen sin limitación espumas, incluidas espumas de celda abierta tales como de espuma de polietileno o de poliuretano, mallas, telas de punto 3D, materiales no tejidos, y canales de fluido. Ventajosamente, tales materiales usados en el espaciador 609 no únicamente permiten mayor confort al paciente, sino que también pueden proporcionar mayor resistencia a retorcimiento, de manera que el espaciador 609 todavía puede transferir fluido desde la herida hacia la fuente de presión negativa mientras está siendo retorcido o doblado. Los canales de fluido pueden comprender simplemente pliegues creados cuando la hoja superior es más ancha que la hoja inferior, o viceversa, de manera que la aplicación de presión negativa provoca que la hoja más ancha se desplome y forme pliegues o arrugas adecuados para canalizar fluidos desde la herida a la fuente de presión negativa. En la figura 8A se ilustra un ejemplo descrito más adelante, donde un adaptador de succión se puede construir de un material flexible y no rígido tal como una película.

10 En otros aspectos de la presente descripción, y como se ilustra en la figura 6C, canales de fluido pueden comprender uno o más canales sólidos 619, y pueden no requerir el uso del espaciador 609 descrito anteriormente. En algunos aspectos, estos canales sólidos se moldean en una o en ambas hojas superior e inferior; como alternativa, estos se pueden construir por separado e insertarse en el espacio entre las hojas superior e inferior. Si es posible, tales canales son al menos parcialmente dóciles y no rígidos, evitando de ese modo incomodidad al paciente y otras complicaciones. La figura 6D ilustra otro aspecto en el que el espaciador 609 comprende una malla delgada 620.

15 Las figuras 6E-6H ilustran un método para usar y aplicar el adaptador de succión 602 descrito anteriormente. La herida se prepara de manera aceptable como se ha descrito anteriormente, y se encaja y se sella un paño 603 sobre el lugar de herida (que puede contener un material de relleno de herida 605 opcional) (figura 6E). Entonces se corta un agujero 606 en el paño 603 (aunque algunos paños pueden estar provistos de un agujero 606 ya precortados) (figura 6F). La capa desprendible 613, si está presente, se retira para exponer la capa adhesiva 612 en el lado inferior del adaptador de succión 602 (figura 6G). El adaptador de succión 602 se coloca entonces de manera que los agujeros 618 en su lado inferior se alinean sustancialmente con el agujero 606 en el paño 603. El adaptador de succión 602 se conecta entonces a una fuente de presión negativa, y se aplica el tratamiento hasta que la herida ha alcanzado un nivel aceptable de curación.

20 Las figuras 7A-7B ilustran aspectos del sistema de tratamiento de herida 701 con una fuga de aire proporcionada, donde el conducto usado en las figuras 5A-H se ha sustituido por un material dócil, por ejemplo espuma. El aspecto de material dócil de estos dos aspectos se describirá con detalle adicional más adelante. La figura 7A manifiesta un adaptador de succión 702 similar en diseño a la figura 5A, pero que usa un material dócil. Aquí, el canal de espaciador dócil 707, construido preferiblemente de un material dócil tal como espuma puede transmitir fluido a través del mismo, se conecta en su extremo proximal 718 a un conducto 704, que entonces se conecta directa o indirectamente a una fuente de presión negativa. En el extremo distal 719 se proporciona una fuga de aire 720, opcionalmente con un filtro 721. Esta fuga de aire proporciona una fuente de aire constante que entra al adaptador de succión 702, y (como se describe previamente en las figuras 5A-B) puede ser útil para detectar obstrucciones en el sistema (por ejemplo el conducto 704) y puede ayudar en la retirada de exudado de herida. Preferiblemente, el relleno 721 se construye de una membrana delgada, que puede ser hidrófoba u oleofóbica. El filtro 721 preferiblemente puede filtrar microorganismos y partículas extrañas para que no entren al lugar de herida. En algunos aspectos, el filtro 721 puede mojarse, por ejemplo cuando un paciente entra a una ducha. El filtro 721 puede ser troquelado desde materia prima de membrana y conectarse a la fuga de aire 720 mediante cualesquiera medios adecuados, tales como soldadura o adhesivos. Esta canal de espaciador dócil 707 se intercala entre una capa superior 711 y una capa inferior 710, con la capa inferior 710 preferiblemente provista de una capa de adhesivo opcionalmente cubierta con una capa desprendible de forma similar a los aspectos ilustrados en las figuras 5A-B. La capa inferior 710 tiene uno o más agujeros que le permiten conectarse para transmisión de fluidos a un agujero en un paño usado para cubrir una herida (no ilustrada). Los agujeros en la capa inferior 710 también se conectan para transmisión de fluidos al canal de espaciador dócil 707, de manera que al aplicar presión negativa, del lugar de herida se puede evacuar exudado de herida y otros fluidos a través del agujero en el paño, a través del agujero en la capa inferior 710, y al canal de espaciador dócil 707. Preferiblemente, la sección del canal de espaciador dócil 707 situada sobre los agujeros en la capa inferior 710 es más grande para permitir una retirada más eficaz de exudado de herida del lugar de herida, y puede formar una forma de lágrima alargada.

25 Centrándonos en el aspecto de fuga de aire, la figura 7B ilustra un adaptador de succión flexible con una fuga de aire controlada 720 en el adaptador de succión 702 que se proporciona en el extremo proximal 718 del canal de espaciador dócil 707, en lugar de proporcionarse en el extremo distal como se ha descrito anteriormente. Opcionalmente en el lugar de fuga de aire se proporciona un filtro 721. El extremo proximal 718 se une a un conducto 704. En un diseño de fuga de aire proximal, la fuga de aire se puede disponer en un empalme en "T" entre los agujeros cerca del extremo distal y el extremo proximal del canal de espaciador 707 conectado a la fuente de presión negativa. Por supuesto, aunque la figura 7B ilustra una fuga de aire proximal que usa un material de espuma de transferencia de fluido, este tipo de adaptador también se podría realizar usando otros materiales, por ejemplo el conducto, usado en la figura 5A.

30 La figura 7C ilustra un sistema de tratamiento de herida por presión negativa que une un adaptador de succión dócil 702 y un canal de espaciador dócil corto 707 conectado a un tubo de doble luz 704 que incorpora una fuga de aire 720

en la parte proximal 718. Aquí, una luz en el tubo 704 se conecta para transmisión de fluidos a través del conector 730 a una fuente de presión negativa 731 en su extremo proximal 718, y la otra luz se abre en el extremo proximal 718 para formar una fuga de aire 720. Este extremo abierto puede incluir opcionalmente un filtro de aire 721. En el extremo distal del tubo de doble luz, ambas luces se conectan para transmisión de fluidos al canal de espaciador dócil 707 para permitir la aplicación de presión negativa al lugar de herida a través del cabezal de succión 702, de manera similar a la tratada anteriormente. En algunos aspectos, puede no ser necesario un canal de espaciador dócil 707, y el tubo de doble luz 704 puede conectarse directamente al cabezal de succión.

Las figuras 8A-B ilustran un adaptador de succión 802 de un diseño similar a los descritos en las figuras 6A-H. Aquí, sin embargo, el adaptador de succión 802 no se rellena con material, y en cambio comprende una parte plana que comprende canales paralelos alargados 810 integrados sobre el lado inferior del adaptador de succión 802. Estos canales 810 se pueden moldear integralmente o conectarse por separado sobre el adaptador de succión 802. El adaptador de succión 802 comprende preferiblemente uno o más agujeros 816 que permitirían hacer una conexión fluidica entre un agujero 806 hecho en un paño 803, de manera que se puede atraer exudado de herida desde un lugar de herida a través de medios de relleno de herida opcionales 805, a través del agujero 806, y al adaptador de succión 802 a través de su agujero 816. El exudado de herida es atraído entonces a través del conducto 804. En el lado inferior del adaptador de succión 802 se proporciona preferiblemente una capa adhesiva 812 para permitirle asegurarse al paño 803, y preferiblemente incluye una capa desprendible 813 que se retira antes de la adhesión del adaptador de succión 802.

Las figuras 9A y 9B ilustran un sistema de tratamiento de herida 901 que usa un paño 903 con un canal de succión 902 integrado en el mismo. En este sistema, el paño 903 típicamente usado para cubrir la herida y el material de relleno de herida 905 opcional que se puede disponer en la herida también sirve como canal de succión 902 para transferir fluidos tales como exudado de herida alejándolos de la herida usando una fuente de presión negativa, conectada al paño 903 a través del conducto 904. El paño 903 incluye al menos un agujero 916 adecuado para el paso de exudado de herida. Sobre los agujeros 916 se coloca preferiblemente un espaciador 907, el espaciador 907 se compone preferiblemente de los mismos tipos de materiales que el espaciador 609 usado en la figura 6A, tal como espuma. El paño 903 comprende una capa superior 911 y una capa inferior 910. A fin de crear una junta de sellado hermética a fluidos, la capa superior 911 se conecta a la capa inferior 910, intercalando el espaciador 907 entre ellas. Esta capa superior 911 debe cubrir al menos el espaciador 907, y puede dimensionarse para ser tan grande o más grande que la capa inferior 910 situada por debajo de ella. Las capas inferior y superior 910, 911 se pueden conectar juntas usando cualesquiera medios adecuados, por ejemplo adhesivos o soldadura.

En el lado orientado a herida de la capa inferior 910 preferiblemente se dispone una capa adhesiva 912 con una hoja desprendible 913 opcional, así como en el lado orientado a herida de la hoja superior 911, si la hoja superior es más grande que el paño. La capa adhesiva 912 preferiblemente cubre todo el lado orientado a herida del paño 903, y puede incorporar una hoja desprendible multipieza 913 en lugar de una única hoja desprendible 913. En este caso, la hoja desprendible 913 puede ser retirable en varias piezas, por ejemplo para permitir exponer únicamente una parte del adhesivo para la colocación inicial en el lugar de herida, seguido por la retirada de otra parte de la hoja desprendible 913 una vez finalizada la colocación de paño. Los componentes del paño 903 ensamblado, incluido el propio paño, el espaciador y la capa superior, también pueden comprender marcas u otros indicadores, incluidos indicadores visuales o táctiles, para ayudar a un operador a alinear, posicionar y desplegar el paño.

A fin de usar el sistema de tratamiento de herida 901 descrito anteriormente e ilustrado en las figuras 9C-D, un médico profesional prepararía un lugar de herida y opcionalmente colocaría material de relleno de herida 905 dentro de la herida sustancialmente de la manera descrita previamente. Ventajosamente, en lugar de tener que colocar entonces un paño sobre el lugar de herida y crear un agujero en el paño, un médico profesional que usa un paño 903 con un canal de succión integrado únicamente tendría que posicionar el paño sobre el lugar de herida, recortar el paño 903 (si es necesario), retirar cualquier capa desprendible adhesiva 913 (figura 9C), y sellar la herida conectando el paño 903 sobre el lugar de herida (figura 9D). El paño 903 se conectaría entonces a un conducto 904. Este paño 903 ahorra así tiempo y evita complicaciones y dificultades al tener un tamaño y cortar un orificio en un paño que actualmente emplea la técnica anterior y algunas de las otras realizaciones.

En algunos aspectos, ilustrados en las figuras 10A y 10B (que son similares al sistema ilustrado en la figura 9A), el sistema de tratamiento de herida 1001 incorpora un paño sin un espaciador separado. En cambio, el canal de succión 1002 puede comprender una o más lomas o pliegues 1010 presentes en el lado inferior del canal de succión 1002, las lomas 1010 sirven para mantener ausencia de obstrucción de la conexión de presión negativa desde la herida a la fuente de presión negativa. En algunos casos, las lomas 1010 se pueden moldear ya sean en la capa superior o la capa inferior del paño 1003. Preferiblemente, tales lomas 1010 son sustancialmente dóciles y maleables para evitar provocar incomodidad al paciente y otras complicaciones.

Las figuras 11A-B manifiestan una variación del sistema ilustrado en la figura 9A, donde el sistema de tratamiento de herida 1101 usa un paño 1103 que incorpora un espaciador que comprende elevaciones 1107 que sirven para mantener la capa superior 1111 y la capa inferior 1110 del paño 1103 separadas a fin de formar un canal de succión 1102 para la retirada de exudado de herida de un lugar de herida en el agujero 1116. Estas elevaciones 1107 se pueden moldear en la capa superior o inferior del paño 1103, o se pueden construir por separado y conectarse a la misma. En sistemas, las elevaciones 1107 son sólidas; en otros sistemas pueden ser huecas. Preferiblemente, las

elevaciones 1107 son al menos parcialmente dóciles y flexibles, y se pueden formar de material adecuado, tal como plásticos flexibles incluso poliuretano. La capa inferior 1110 incluye opcionalmente una capa adhesiva y una hoja desprendible.

Las figuras 12A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida 1201 que comprende un adaptador de succión flexible de una pieza. Aquí, el adaptador de succión 1202 se puede fabricar de un material dócil flexible tal como plástico, que incluye por ejemplo silicona, y comprende una parte proximal 1218 y una parte distal 1219, donde la parte distal 1219 comprende un agujero central 1216 para la colocación alrededor de un lugar de herida. Los cantos del adaptador de succión pueden ser achaflanados (por ejemplo en el chaflán 1206) para ayudar a sellar el adaptador de succión contra los cantos del lugar de herida, y también minimizar el riesgo de que el adaptador de succión se enganche o se coja en otros tubos, apósitos u otros materiales que pueden estar en proximidad al lugar de herida. También se proporcionan canales de succión 1210 que sirven para atraer fluido alejándolo del lugar de herida a través de un conducto 1204 y hacia una fuente de presión negativa conectada a los mismos. En algunos sistemas, ilustrados en la figura 12B, los canales de succión 1210 se forman a través de la parte proximal 1219 del cabezal de succión, y así se conectan a una fuente de presión negativa. En otros sistemas, ilustrados en la figura 12A, los canales de succión 1210 pueden no ser encerrados en todo o parte de la parte orientada a piel. Opcionalmente, en el lado orientado a herida del cabezal de succión hay presente una capa de adhesivo 1212, aunque algunos sistemas en cambio pueden ser autosellantes, por ejemplo si el cabezal de succión se construye enteramente o en parte de silicona.

En uso, una vez se limpia un lugar de herida, se prepara según protocolos médicos típicos, y opcionalmente se rellena con un material de relleno de herida, se coloca un primer paño sobre la herida y se hace un agujero sobre el mismo. A continuación, el adaptador de succión 1202 se coloca sobre el agujero de paño, con el agujero central 1216 colocado sobre el agujero de paño. Posteriormente, se coloca un segundo paño sobre el lugar de herida y el adaptador de succión 1202. Tras conectar el adaptador de succión a una fuente de presión negativa a través del conducto 1204, de la herida se retira exudado de herida y la herida puede entonces progresar a una fase de curación deseada.

Las figuras 13A y 13B ilustran otro sistema de tratamiento de herida 1301 que usa un capuchón de perforación 1302. Aquí, el capuchón de perforación 1302 se provee de una bayoneta u otro elemento de perforación 1310 adecuado para perforar un paño 1303 colocado sobre un lugar de herida. En el lado orientado a herida del paño hay una base de succión 1307 adaptada para encajar junto con el capuchón de perforación 1302, típicamente con un paño 1303 entremedio. La base de succión 1307 se provee de un agujero central 1311 para ser colocado sobre el lugar de herida. A fin de encajar juntos, el capuchón de perforación 1302 y la base de succión 1307 se proveen cada uno preferiblemente de partes que se traban y encajan juntas, por ejemplo mecanismos de acoplamiento, tipo pestañas de trabado o tornillo, 1308 y 1309. En ciertos sistemas (ilustrados en la figura 13B), el capuchón de perforación 1302 se acopla rotacionalmente con la base de succión 1307, minimizando de ese modo la fuerza aplicada a la herida. Algunos sistemas también pueden incluir una empaquetadura de sellado para impedir fugas de aire entre la interfaz del capuchón de perforación 1302 y la base de succión 1307, aunque el paño 1303 puede proporcionar en algunos casos una junta de sellado suficiente.

En uso, se prepara un lugar de herida sustancialmente de la manera que se ha descrito previamente arriba, pero con una base de succión 1307 proporcionada bajo el paño 1303 en el lugar sobre el que se va a hacer una conexión fluidica. Después de sellar el paño 1303 sobre el lugar de herida (que opcionalmente puede incluir un material de relleno de herida 1305), un capuchón de perforación 1302 perfora el paño y se conecta a la base de succión 1307, creando de ese modo una conexión fluidica que permite transportar exudado de herida desde el lugar de herida a la fuente de presión negativa a través de un conducto 1304. El lugar de herida puede entonces mantenerse como tal hasta que se ha alcanzado una fase de curación deseada.

Las figuras 14A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida 1401 que comprende un paño 1403 provisto de un material de relleno de herida 1405 integrado sobre el mismo. En este sistema, un paño 1403 sustancialmente del mismo material usado en los otros sistemas descritos en esta memoria se provee de un material de relleno de herida 1405, por ejemplo espuma, conectado al lado orientado a herida del paño 1403. Preferiblemente, el adhesivo no conecta la toda la parte del material de relleno de herida al lado orientado a herida del paño, permitiendo así a un médico profesional que usa el paño recortar fácilmente el material de relleno de herida a un tamaño. Opcionalmente, se pueden proporcionar secciones desconectables precortadas o preformadas 1406 de material de relleno de herida. El paño se puede asegurar al material orientado a herida mediante un parche de adhesivo 1412 dispuesto en el centro del paño 1403. En algunos sistemas, se puede proporcionar un canal 1407 a través del material de relleno de herida 1405, preferiblemente a través del centro, para facilitar la colocación de un conducto 1404 en el sistema de tratamiento de herida 1401. Opcionalmente, el sistema de tratamiento de herida 1401 puede estar provistos de este tipo de conducto 1404 preconectado o adherido en el canal 1407. Este tipo de disposición puede ser ventajoso para proporcionar aplicación óptima de presión negativa al lugar de herida a través del conducto 1404. Opcionalmente, se puede proporcionar un puente de sellado 1408 en el empalme donde el conducto 1404 sale del paño 1403, sellando de ese modo el lugar de herida y previniendo fugas de aire que puede afectar a la aplicación de presión negativa al lugar de herida. Preferiblemente, el paño 1403 se provee de una capa adhesiva adicional (no ilustrada aquí) que rodea el parche adhesivo 1412 y que se extiende a los cantos del paño 1403, que preferiblemente se cubre con una hoja desprendible (no ilustrada aquí). Este tipo de configuración permite a un operador colocar con precisión el sistema de tratamiento de herida 1401 sobre un lugar de herida y sellar el paño 1403 contra la piel que rodea el lugar de herida eliminando la hoja desprendible una vez se ha posicionado y dimensionado apropiadamente el paño 1403 y el material

de relleno de herida 1405. En algunos sistemas, se pueden proporcionar adhesivos adicionales, por ejemplo de cinta de sellado, para ayudar a sellar el paño 1403 a la piel de un paciente.

A fin de usar el sistema de tratamiento de herida 1401 descrito anteriormente, un lugar de herida se limpia y prepara de cualquier manera adecuada. A continuación, el material de relleno de herida 1405 conectado al paño 1403 se encaja en el lugar de herida, al recortar el material de relleno de herida y/o eliminar secciones precortadas o preformadas 1406 (si se proporcionan) según sea necesario así como al recortar el paño 1403 si es necesario. Entonces se inserta un conducto 1404 en un canal 1407, y tras recortar (si es necesario) y sellar el paño 1403 contra la piel del paciente, el conducto 1404 se conecta a una fuente de presión negativa y se trata la herida hasta que se alcanza un nivel de curación deseado. En algunos sistemas, el conducto 1404 se proporciona preinsertado en el canal 1407.

Las figuras 15A-D ilustran una realización de un sistema de tratamiento de herida por presión negativa 1501 que comprende un adaptador de succión flexible según la presente invención. Este sistema se puede combinar con otros componentes como se describe en otra parte en esta solicitud, por ejemplo los componentes ilustrados en las figuras 7C, y particularmente la fuente de presión negativa 731, entubación y un conector 730. Aquí, el sistema 1501 puede comprender un puente 1502 que tiene un extremo proximal 1503 y un extremo distal 1505 y un aplicador 1520 en el extremo distal 1505 del puente 1502. En algunas realizaciones, el puente 1502 puede comprender una capa superior de canal 1512 intercalado entre la capa superior 1510 y una capa intermedia 1514, con una capa de canal inferior 1516 intercalada entre la capa intermedia 1514 y una capa inferior 1518. Preferiblemente, las capas 1510, 1514 y 1518 tienen partes alargadas que se extienden entre extremos proximal y distal y pueden comprender un material que es impermeable a fluidos, por ejemplo polímeros tales como poliuretano. Por supuesto se apreciará que las capas 1510, 1514 y 1516 se pueden construir cada una de materiales diferentes, incluidos materiales semipermeables. De manera similar a la realización descrita en la figura 6 con relación al espaciador 609, las capas de canal superior e inferior 1512 y 1516 son preferiblemente capas alargadas que se extienden desde el extremo proximal 1503 al extremo distal 1505 y cada una puede comprender preferiblemente un material poroso, que incluye por ejemplo espumas de celda abierta tales como de polietileno o poliuretano. En algunas realizaciones, una o más de las capas de canal superior e inferior 1512 y 1516 pueden estar compuestas de una tela de acción capilar, por ejemplo una tela espaciadora de punto o tejida (tal como una tela 3D de punto de poliéster, Baltex 7970®, o Gehring 879®) o una tela no tejida. Estos materiales seleccionados son preferiblemente idóneos para canalizar exudado de herida alejándolo de la herida y para transmitir presión negativa y/o aire ventilado al lugar de herida, y también pueden conferir un grado de resistencia a retorcimiento u oclusión a las capas de canal 1512 y 1516. En algunas realizaciones, la tela de acción capilar puede tener una estructura tridimensional, que en algunos casos puede ayudar a tomar por acción capilar fluido o transmitir presión negativa. Para impedir que los canales 1512 y/o 1516 se desplacen o retuerzan mientras están en el sistema 1501 — que puede alterar las prestaciones de los canales respectivos a presión negativa — en algunas realizaciones puede ser preferible adherir o asegurar de otro modo los canales 1512 y/o 1516 a una o más de las capas 1510, 1514 y 1518. En ciertas realizaciones, incluidas telas de acción capilar, estos materiales permanecen abiertos y pueden comunicar presión negativa a un área de herida bajo las presiones típicas usadas en terapia por presión negativa, por ejemplo entre 80 a 150 mmHg. En algunas realizaciones, la tela de acción capilar puede comprender varias capas de material apiladas o estratificadas unas sobre otras, que en algunos casos puede ser útil para prevenir que el canal 1516 se desplome bajo la aplicación de presión negativa. En otras realizaciones, la tela de acción capilar usada en el canal 1516 puede tener entre 1,5 mm y 6 mm; más preferiblemente, la tela de acción capilar puede tener entre 3 mm y 6 mm de grosor, y puede comprender ya sea una o varias capas individuales de tela de acción capilar. En otras realizaciones, el canal 1512 puede tener entre 1,2-3 mm de grosor, y preferiblemente ser más grueso de 1,5 mm. Adicionalmente, y como se describe previamente, los materiales usados en el sistema 1501 son preferiblemente conformables y blandos, lo que puede ayudar a evitar úlceras por presión y otras complicaciones que pueden resultar de un sistema de tratamiento de heridas que es presionado contra la piel de un paciente.

Preferiblemente, los extremos distales de las capas 1510, 1514 y 1518 y los canales 1512 y 1516 se agrandan en el extremo distal (para ser colocados sobre un lugar de herida), y puede formar una forma de "lágrima" u otra agrandada. Preferiblemente, y con referencia adicional a la figura 15C, en el extremo proximal 1503 se proporciona un conector 1504 que se puede usar para conectar la capa de canal inferior 1516 a una fuente de presión negativa. El conector 1504 se puede incrustar por ejemplo en la capa de canal inferior 1516, y preferiblemente se extiende suficientemente lejos del puente ensamblado 1502 para permitirle conectarse a un conector fluido, por ejemplo un tubo, para permitir succionar exudado de herida alejándolo de la herida y para aplicar presión negativa al lugar de herida. La capa superior 1510 puede comprender material adicional que se extiende hacia abajo, preferiblemente al menos del grosor del puente 1502. Durante el ensamblaje, la capa superior 1510 se conecta preferiblemente, por ejemplo fundiendo, soldando o con adhesivos, a la capa inferior 1518 para formar una junta de sellado hermética a fluidos (con la excepción de los agujeros en los extremos distal y proximal). Preferiblemente, la capa media 1514 se conecta a la capa superior 1510 y la capa inferior 1518. Obsérvese que la figura 15C está pensada para ilustrar los diversos materiales y componentes en el extremo proximal 1503, y que un sistema 1501 construido por consiguiente no tendrá preferiblemente el extremo proximal 1503 abierto y no sellado. En algunas realizaciones, será preferible conectar o cohesionar el conector 1504 a al menos una de las capas 1510, 1514, 1518 para crear una conexión hermética a fluidos.

En ciertas realizaciones, se puede disponer una fuga de aire controlada 1524 sobre la parte de puente 1502, por ejemplo en el extremo proximal del mismo. Esta fuga de aire 1524 puede comprender una abertura o canal que se

extiende a través de capa superior 1510, de manera que la fuga de aire 1524 está en comunicación fluidica con el canal superior 1512. Al aplicar succión al sistema 1501, entrará aire a través de la fuga de aire 1524 y se moverá desde el extremo proximal 1503 al extremo distal 1505 a lo largo del canal superior 1512. El aire entonces será succionado adentro del canal inferior 1516 al pasar a través de los agujeros a través de los extremos distales de las capas 1512, 1514, 1516 y 1518. La fuga de aire 1524 preferiblemente comprende un filtro (no ilustrado), que puede ser similar en funcionamiento al filtro 521 ilustrado en la figura 5A. Preferiblemente, la fuga de aire 1524 se ubica en el extremo proximal de la parte de puente 1502 para minimizar la probabilidad de que exudado de herida u otros fluidos entren en contacto y posiblemente ocluir o interferir con la fuga de aire 1524 o su filtro. En algunas realizaciones, este filtro es una membrana microporosa que pueda excluir microorganismos y bacterias, y que puede filtrar partículas de más de 45 μm . Ventajosamente, algunas realizaciones pueden proporcionar un filtro que es al menos parcialmente resistente químicamente, por ejemplo a agua, líquidos domésticos comunes tales como champús, y otros agentes tensoactivos. En algunas realizaciones, la reaplicación de vacío al sistema 1501 y/o estregado de la parte exterior del filtro puede ser suficiente para borrar cualquier sustancia extraña que ocluya el filtro. El filtro puede componerse de un polímero adecuadamente resistente tal como acrílico, polietersulfona o politetrafluoretileno, y puede ser oleofóbico y/o hidrófobo. En algunas realizaciones, el filtro también puede comprender una capa de apoyo de soporte, por ejemplo un soporte de poliéster no tejido. Preferiblemente, la fuga de aire 1524 suministrará un flujo de aire relativamente constante que no aumenta apreciablemente conforme se aplica presión negativa adicional al sistema 1501. En realizaciones del sistema 1501 donde el flujo de aire a través de la fuga de aire 1524 aumenta conforme se aplica presión negativa adicional, preferiblemente este flujo de aire aumentado minimizará y no aumentará en proporción a la presión negativa aplicada a la misma.

El sistema 1501 se construye preferiblemente para proporcionar un flujo de fluido estable incluso si el sistema 1501 se retuerce o se dobla por peso. Por ejemplo, en uso en un paciente, la parte de puente 1502 puede plegarse sobre sí misma, o el paciente puede rodar encima, colocando así su peso sobre al menos una parte del sistema 1501. Típicamente, apósitos y conectores fluidicos de la técnica anterior se han bloqueado o se han quedado ineficaces en tales situaciones. Aquí, sin embargo, ciertas realizaciones permiten mejor resistencia a obstrucción si se retuercen o doblan por peso. Preferiblemente, el sistema 1501 puede mantener un caudal a través de la fuga de aire 1524 de al menos 0,08 L/min, y preferiblemente 0,12 L/min mientras se aplica presión negativa a través de una fuente de presión negativa. Realizaciones adicionales también permiten al sistema 1501 que pueda manejar drenaje de exudado fluido desde el lugar de herida a través del canal inferior 1516 de al menos 10 L/día, o 6,9 ml/min. Ciertas realizaciones permiten que el sistema 1501 mantenga estos caudales con un peso, por ejemplo un peso de 12 kg presionando sobre la parte de puente a través de una varilla con un diámetro de 2,54 cm (1 pulgada). En algunas realizaciones, estos caudales también se mantienen mientras la parte de puente 1502 se retuerce sobre sí misma con el mismo peso, o por ejemplo con un peso de 4,75 kg colocado directamente sobre la región plegada. Es preferible que el sistema 1501 pueda aguantar el ser plegado o retorcido incluso durante un periodo de tiempo prolongado, por ejemplo más de 40 horas. Preferiblemente, realizaciones del sistema 1501 también pueden transmitir y mantener una presión negativa en la herida que está cerca del nivel de presión negativa en la fuente de presión negativa. Por ejemplo, un nivel aceptable de presión mantenida en la herida puede estar dentro de ± 25 mmHg de la presión negativa establecida en la fuente de presión negativa, con esta presión mantenida preferiblemente en este nivel dentro de por ejemplo el 95 % del tiempo que el sistema 1501 tiene presión negativa aplicada a él. Niveles aceptables de presión pueden incluir intervalos de presión entre 40-120 mmHg, aunque se han usado con éxito niveles de 200 mmHg.

Con referencia adicional a la figura 15D, el sistema 1501 también comprende un aplicador 1520 diseñado para colocación sobre un lugar de herida. Preferiblemente, el aplicador 1520 comprende una capa flexible 1530, por ejemplo polietileno o poliuretano, con una capa de adhesivo en su lado inferior (orientado a herida). Opcionalmente, sobre la capa adhesiva se puede colocar una capa desprendible protectora 1532, que es retirable antes del uso. En algunas realizaciones, se puede proporcionar una capa de apoyo retirable 1534 más rígida para facilitar el manejo del aplicador 1520 debido a su capa de apoyo adhesivo flexible 1530. El aplicador 1520 comprende preferiblemente un punto de conexión para el puente 1502 en el extremo distal 1505, por ejemplo usando una sección de cinta adhesiva de doble capa 1528. La cinta adhesiva de doble cara 1528 puede ser protegida por una capa desprendible protectora adicional 1529, que se retira antes de adherir el puente 1502 al aplicador 1520. Se entenderá que también se contemplan diferentes métodos de conexión, por ejemplo termosellado, soldadura, o adhesivos adecuados. Algunas realizaciones también pueden permitir la fabricación del puente 1502 y el aplicador 1520 como única unidad que no requiere medios de conexión separados. El aplicador 1520 comprende preferiblemente al menos un agujero 1526 a través del mismo y diseñado para ser colocado sobre un lugar de herida, y que puede servir para conectar para transmisión de fluidos el lugar de herida a la fuente de presión negativa y a la fuga de aire mientras también sirve como conducto para atraer exudado de herida del lugar de herida. Adicionalmente, ciertas realizaciones pueden permitir que el agujero 1526 sea usado en una ventana de visualización 1522 descrito más adelante.

Continuando con referencia a las figuras 15A-B, ciertas realizaciones también pueden proporcionar una ventana de visualización 1522 que permite servir como objetivo y la visualización del lugar de herida antes de la colocación del sistema 1501 así como monitorización en marcha del lugar de herida durante el transcurso del tratamiento. Preferiblemente, se crea o se forma un set de agujeros a través de las partes distales de las capas 1510, 1512, 1514, 1516 y 1518 en alineación con el agujero 1526 a través del aplicador 1520. Aunque la figura 15B ilustra un set de agujeros con una sección transversal circular, son posibles otras secciones transversales, por ejemplo con una sección transversal poligonal o rectangular. Preferiblemente, se proporciona una ventana de visualización 1522 que es al

menos parcialmente transparente para cubrir el primer agujero a través de la capa superior 1510 para resguardar la herida contra la contaminación.

El filtro proporcionado en la fuga de aire controlada 1524 en ciertas realizaciones puede ser útil en un sistema 1501 para uso con más pacientes ambulatorios y activos. Por ejemplo, un filtro químicamente resistente puede permitir a un paciente bañarse o ducharse sin dañar la funcionalidad del filtro cuando se reconecta a una fuente de presión negativa. Cualquier oclusión o fluido que bloquea la fuga de aire 1524 podría entonces despejarse, por ejemplo, estregando el filtro o reaplicando presión negativa al sistema 1501. Este tipo de sistema también tendría la ventaja de que el sistema 1501 y cualesquiera materiales variados de apósito de herida, si están presentes, no tendrían que ser retirados y entonces reaplicarse si un paciente necesitara ser desconectado de la fuente de presión negativa, por ejemplo incidental al bañarse. Esto conllevaría ventajas significativas para mejorar la rentabilidad y facilidad de uso del presente sistema de tratamiento.

En uso, el sistema 1501 se puede usar de forma similar a los otros aspectos, sistemas y realizaciones previamente descritos en esta memoria. Un lugar de herida preferiblemente se limpia y prepara de forma adecuada, y un material de relleno de herida, si es necesario, se coloca en el lugar de herida, seguido por un paño. Entonces se crea una abertura a través del paño al lugar de herida, aunque algunas realizaciones pueden tener un agujero prefabricado. Posteriormente, un operador puede situar la parte de aplicador 1520 sobre el agujero, usando opcionalmente la ventana de visualización 1522 como ayuda al posicionamiento. Tras retirar la capa de apoyo (si está presente) de la capa adhesiva en el lado inferior de la parte de aplicador 1520, el aplicador se sella al paño, y la capa de soporte (si está presente) también se retira de la parte de aplicador 1520. Entonces al conector 1504 se le puede conectar un conducto fluídico tal como un tubo. Después de conectar el conducto fluídico a una fuente de presión negativa, preferiblemente con un recipiente adecuado para contener exudado de herida interpuesto entre los mismos, la aplicación de presión negativa puede entonces efectuarse al lugar de herida hasta que el lugar de herida progresa a un nivel de curación deseado.

Durante el uso del sistema 1501, exudado de herida es atraído por la presión negativa a través de la capa de canal inferior 1516. La fuga de aire 1524 permite que pase aire a través de la capa superior de canal 1512 a los agujeros a través de los extremos distales de las capas 1512, 1514, 1516 y 1518. La presión negativa atrae aire que pasa a través de la capa superior de canal a la capa de canal inferior 1516 nuevamente hacia la fuente de presión negativa o bomba. En algunas realizaciones, la fuga de aire controlada 1524 proporciona un flujo constante de aire a través del sistema 1501, que entonces se puede usar para determinar si hay presente obstrucción o fuga. Causas de obstrucción pueden incluir, por ejemplo, situaciones donde el canal inferior 1516 queda ocluido con restos de herida. Causas de fuga pueden incluir, por ejemplo, sellado inapropiado del paño sobre el lugar de herida, o daño físico al sistema 1501 que lleva a exceso de fuga de aire al sistema. La obstrucción o fuga se puede determinar, en ciertas realizaciones, midiendo la velocidad de la bomba mientras la bomba trabaja para mantener una presión negativa constante. La velocidad de bomba también se puede medir indirectamente midiendo la cantidad de tensión o la señal enviada a la bomba.

La figura 16A ilustra un sistema de tratamiento de herida 1601 similar al descrito en la figura 9. Aquí, una capa superior 1603 (ilustrada con una forma cuadrada o rectangular) se construye preferiblemente de un material impermeable a líquidos, aunque es preferiblemente al menos parcialmente permeable a gas y vapor de agua. Una capa inferior 1607 (ilustrada con una forma cuadrada o rectangular) puede entonces conectarse o cohesionarse a la capa superior 1603, por ejemplo usando adhesivos o soldadura, mientras se intercala una capa de capilaridad 1605 entre estas dos capas. La capa inferior tiene preferiblemente una capa de adhesivo (no ilustrada) dispuesta en al menos parte del lado orientado a herida, que puede ser protegido por una capa protectora opcional 1608 (ilustrada en la figura 16B). Preferiblemente, al menos las capas 1603, 1607 y 1608 se construyen de un material que se corta fácilmente, por ejemplo con tijeras, de modo que el sistema 1601 puede dimensionarse según sea apropiado para la colocación sobre un lugar de herida.

La capa inferior 1607 tiene preferiblemente al menos un agujero 1606 que puede crear una conexión fluídica entre un lugar de herida dispuesto bajo el agujero y la capa de capilaridad 1605. Esta capa de capilaridad 1605 es preferiblemente una capa alargada colocada entre las capas 1603 y 1607, construida de un material que puede atraer por capilaridad o transportar fluido desde un lugar de herida, especialmente mientras está en succión. Materiales adecuados incluyen, pero no se limitan a estos, espumas como se ha descrito anteriormente, materiales tejidos, materiales de punto 3D, materiales construidos de uno o ambos de materiales hidrófilos (tal como algodón), materiales hidrófobos (tal como polietileno), o mezclas de ambos. Ya sea una o ambas capas superior o inferior pueden tener un canal 1612 adecuado para contener la capa de capilaridad 1605, y este canal y la capa de capilaridad son preferiblemente agrandados en el extremo distal más cercano al agujero 1606. Como se ilustra, la capa de capilaridad 1605 tiene un extremo agrandado con un lugar de forma circular sobre el agujero 1606. Preferiblemente, se conecta un conector fluídico 1610 a la capa superior 1603 para permitir a un tubo de succión u otro conducto 1604 crear una conexión fluídica entre el espacio de herida, el sistema de tratamiento de herida 1601 y una fuente de presión negativa.

La figura 16B ilustra un método para usar el sistema 1601, donde el sistema 1601 se corta a un tamaño y se asegura a la herida. En algunos aspectos, se puede usar una tira de cinta u otro fijador para asegurar el tubo 1604 al conector 1610.

La figura 17A ilustra un sistema de tratamiento de herida por presión negativa 1701. El sistema 1701 tiene

preferiblemente un conector de perfil bajo 1712 integrado en un paño 1703 (ilustrado con una forma cuadrada o rectangular), donde el conector 1712 se sitúa preferiblemente a lo largo de un lado del paño 1703. El conector 1712 se dimensiona preferiblemente para permitir conectarle un lado de un conector fluidoico 1710. El otro lado del conector 1710 se dimensiona preferiblemente para permitir conectar un conducto o tubo 1704, aunque algunos sistemas pueden permitir al conducto 1704 conectarse directamente al conector 1712 sin el uso de un conector 1710. Preferiblemente, el conector 1712 se conecta sobre un agujero a través del paño 1703, permitiendo hacer una conexión fluidica desde el lugar de herida a través del conector 1712, a través del conector fluidoico 1710, y al conducto 1704, que preferiblemente se conecta a una fuente de presión negativa. También se puede proporcionar una capa de adhesivo en todo o algo del lado orientado a herida del paño 1703, y que puede ser protegido por una capa desprendible 1708.

La figura 17B ilustra un método para usar el sistema 1701 descrito anteriormente, donde el paño 1703 se corta a un tamaño y se aplica a la herida.

La figura 18A ilustra un sistema de tratamiento de presión negativa 1801 similar a la figura 6A. Una capa flexible de capilaridad 1805 se intercala entre una capa superior 1803 y una capa inferior 1808, donde la capa inferior 1808 se provee preferiblemente de al menos un agujero 1806 para exponer la capa de capilaridad a un lugar de herida. De manera similar a otros aspectos descritos en esta memoria, en el lado orientado a herida de la capa inferior 1808 se puede disponer una capa adhesiva y una capa protectora opcional. En el extremo proximal del sistema 1801 se puede disponer un conector fluidoico 1810 para crear una conexión fluidica entre el lugar de herida y una fuente de presión negativa a través de un conducto 1804. Preferiblemente, el sistema 1801, y en particular las capas 1803, 1805 y 1808, son flexibles y conformables para ayudar en la colocación sobre un lugar de herida ubicado encima, por ejemplo, un área no plana o difícil de acceder del cuerpo, tal como un talón.

La figura 18B ilustra un método para usar el sistema 1801. Como se ilustra el sistema 1801 se aplica a un paño que tiene una incisión u orificio que se extiende a través del paño. En algunos sistemas, se puede usar una tira de cinta u otro fijador para asegurar el tubo 1804 al conector 1810.

Las figuras 19A-B ilustran un sistema de tratamiento de presión negativa 1901. Con referencia a la figura 19A, el sistema 1901 comprende una capa de capilaridad expuesta 1905 que se extiende desde una parte de drenaje plana 1903. La parte de drenaje 1903 se integra preferiblemente con un tubo o conducto 1904, y disminuye para volverse más ancha y más plana en su extremo distal. Preferiblemente, la parte de drenaje 1903 y el conducto 1904 se forman juntos como única unidad. La parte de drenaje 1903 también se construye preferiblemente de un material elastomérico blando, incluidos por ejemplo silicona, poliuretano, polietileno y/o poli(cloruro de vinilo), y que puede conformarse a un lugar de herida y dispersar cualquier presión sobre un área más grande. La parte de capilaridad 1905 se construye preferiblemente de un material blando que puede transmitir fluido a lo largo de sí mismo, por ejemplo un material textil abierto no tejido (tal como gasa de algodón o tela espaciadora XD (Baltex®)), permitiendo de ese modo que sea colocado sobre o dentro de un lugar de herida para drenar exudado de herida y transmitir presión negativa al lugar de herida. Algunos aspectos del sistema 1901 también pueden permitir una fuga de aire controlada 1916, similar a la fuga de aire 1524 descrita en la figura 15A. En ciertos aspectos, esta fuga de aire 1916 puede ser en forma de válvula unidireccional que se abre y permite que entre aire al sistema cuando se aplica presión negativa alta.

La figura 19B ilustra otro sistema de tratamiento de presión negativa 1901. Aquí, la parte de drenaje 1903 puede bifurcarse parcialmente para permitir que una luz 1918 conectada a una fuga de aire controlada 1916 llegue al área cerca del lugar de herida. Esta fuga de aire 1916 preferiblemente incluye un elemento de filtro 1917 para impedir que entren particulados y otros contaminantes al lugar de herida. El drenaje 1903 es preferiblemente plano y en disminución para presentar un perfil bajo sobre la herida, y se construye preferiblemente de un material elastomérico blando del tipo descrito anteriormente. Para facilitar el drenaje de exudado desde la herida, se puede proporcionar un agujero o agujeros 1906 a lo largo de la parte orientada a herida del drenaje. Volviendo a la fuga de aire 1916, ciertos sistemas permiten acomodar el extremo proximal de la fuga de aire 1916 (más cercano al filtro de aire 1917) sobre un adaptador de succión 1910, por ejemplo en una hendidura 1920 hecha en el adaptador 1910. El adaptador de succión 1910 se diseña preferiblemente para recibir un tubo o conducto 1904 y conectarlo al drenaje 1903.

Las figuras 19C-D ilustran métodos para usar el sistema 1901 descrito anteriormente.

La figura 20A ilustra un tratamiento de herida por presión negativa 2001 que comprende un conector de succión recortable. Un cabezal de succión 2006 se conecta a una cola 2008 (aunque el cabezal 2006 y la cola 2008 se pueden formar como única unidad), donde la cola 2008 comprende un canal 2009 dispuesto longitudinalmente dentro para crear un canal que lleva desde el lugar de herida, a través de al menos un agujero 2012 dispuesto en el lado orientado a herida del cabezal de succión 2006, y a una fuente de presión negativa. Preferiblemente, este canal 2009 se hace de un tamaño que acomode la inserción o conexión de un adaptador de succión 2010 y/o un conducto o tubo 2004. El cabezal 2006, aunque ilustrado como que es redondo, puede ser de cualquier forma adecuada, y preferiblemente comprende una capa de adhesivo dispuesta en su lado orientado a herida para conexión a un paño. Similar a sistemas descritos previamente, esta capa adhesiva es protegida preferiblemente por una capa de apoyo retirable.

El adaptador de succión 2010 se puede dimensionar para disminuir desde una sección transversal más corta y más ancha en su extremo distal insertado en el canal 2009 a un perfil más redondo en su extremo proximal para permitir

la inserción o conexión de un tubo 2004. Algunos sistemas pueden permitir una fuga de aire controlada 2016 similar en diseño a otros ejemplos previamente ilustrados.

5 La cola 2008 se construye preferiblemente de un material conformable flexible que pueda ser recortado o cortado, por ejemplo al dar tamaño al sistema 2001 para colocación sobre un lugar de herida. Por consiguiente, un operador puede recortar la cola 2008 según sea apropiado para el tamaño y la ubicación del lugar de herida, seguido por la inserción de, preferiblemente, el adaptador de succión 2010 en el canal 2009, aunque algunos sistemas permiten la inserción de un tubo 2004 directamente en el canal 2009 sin necesitar el uso de un adaptador de succión 2010.

La figura 20B ilustra un método para usar el sistema 2001 descrito anteriormente.

10 La figura 21A ilustra otro sistema de tratamiento de herida por presión negativa 2101 que comprende un anillo de sellado similar al sistema 301 ilustrado en la figura 3A. Aquí, un disco de sellado 2103 se construye preferiblemente de un material flexible resiliente que puede sellar contra un tubo o conducto 2104 que se inserta a través del agujero central 2106 del disco de sellado 2103 para crear una junta de sellado hermética a fluidos. Un material preferido puede incluir silicona o poliuretano, aunque también se pueden usar hidrogeles. Preferiblemente, se dispone una capa adhesiva 2108 en el lado orientado a herida del disco 2103, opcionalmente protegida por una capa de apoyo retirable.

15 En uso, y con referencia adicional a la figura 21B, el disco de sellado 2103 se posiciona sobre un paño que cubre un lugar de herida, y la capa adhesiva del disco adherido al paño. También se pueden proporcionar colgajos 2110 para formar una plantilla o guía de corte para cortar un orificio a través del paño, además de servir como medios de sellado adicionales contra el tubo 2104. En algunos aspectos, los colgajos 2110 se pueden disponer, por ejemplo, para formar una cruz o forma de "X", de manera que se puede usar un implemento de corte tal como un escalpelo para formar un agujero dimensionado correspondientemente en el paño subyacente. Posteriormente, se puede empujar un conducto 2104 a través del agujero creado a través del paño. Tras verificar que el conducto 2104 ha formado una junta de sellado hermética a fluidos contra el disco 2103 y/o los colgajos 2110, se puede aplicar terapia de presión negativa hasta que la herida ha alcanzado una fase de curación deseada.

25 La figura 22A ilustra un sistema de tratamiento de herida por presión negativa 2201 que incorpora un conector de succión con una conexión de perforación. El sistema 2201 comprende un conector 2203 adaptado para colocación sobre un lugar de herida, y más preferiblemente sobre un paño situado sobre un lugar de herida preparado sustancialmente de la misma manera que se ha descrito anteriormente. El conector 2203 preferiblemente comprende un agujero 2218 para la colocación sobre un lugar de herida, y este lado del conector 2203 preferiblemente comprende una capa adhesiva 2216, opcionalmente protegida con una capa de apoyo y adaptada para adherirse a un paño o a piel de paciente. El conector 2203 preferiblemente también comprende un agujero lateral 2206 dimensionado para permitir conectarle un conector fluido 2210. Ventajosamente, algunos sistemas permiten que el conector 2203 sea de tamaño relativamente pequeño, de manera que se pueden tratar eficazmente heridas más pequeñas. En algunos sistemas, el conector 2210 puede comprender un extremo de perforación 2212, donde esta punta de perforación 2212 está afilada o se adapta de otro modo para perforar un paño posicionado sobre un lugar de herida cuando es empujada a través del agujero 2206 de modo que el labio 2212 se extienda pasando el agujero inferior 2218. Esta punta 2212 también puede adaptarse para crear una conexión fluidica entre un tubo o conducto 2204 conectado a ella. El otro lado del conector fluido 2210 es preferiblemente un extremo más romo y más corto 2214. Este extremo 2214 preferiblemente puede crear una junta de sellado hermética a fluidos entre el conector fluido 2210 y el agujero 2206, y preferiblemente no se extiende pasando el agujero 2218 cuando se inserta en el agujero 2206. Preferiblemente, el conector 2203 también comprende una fuga de aire controlada 2216 similar a los aspectos descritos anteriormente, y que puede estar provista de un filtro 2217.

45 En uso, y con referencia adicional a la figura 22B, se puede preparar un lugar de herida sustancialmente de una manera descrita anteriormente y sellarse con un paño. El conector 2203 puede entonces situarse sobre una posición apropiada sobre el paño, y entonces adherirse al paño. La punta de perforación 2212 del conector fluido 2210 puede entonces ser empujada a través del agujero lateral 2206 y pasar el agujero inferior 2218 para crear un agujero en el paño posicionado sobre el lugar de herida. El conector 2210 puede entonces ser extraído del lugar de herida e invertirse de modo que el extremo romo 2214 puede entonces crear una junta de sellado hermética a fluidos en el agujero 2206. La punta de perforación 2212 puede entonces conectarse a un tubo 2204, por ejemplo deslizando el extremo del tubo 2204 sobre el extremo 2212, aunque son posibles otros medios de conexión. Entonces se puede activar una fuente de succión, y se aplica presión negativa a la herida y exudados de herida y otros materiales succionados del lugar de herida hasta que la herida ha alcanzado un nivel de curación deseado.

55 La figura 23A ilustra un conector fluido usado en un sistema de tratamiento de herida por presión negativa 2301. Este sistema 2301 preferiblemente comprende un conector 2303, que puede ser en forma de puente de perfil bajo con un lado plano contra un lugar de herida. El conector 2303 se coloca preferiblemente bajo un paño, con el paño sellado sobre él. Preferiblemente, el conector 2303 comprende al menos un agujero 2306 en su lado orientado a herida, adaptado para transportar fluido lejos de un lugar de herida y presión negativa a un lugar de herida. El conector 2303 también puede proveerse de un agujero lateral 2308 que lleva a un canal 2309, donde el canal 2309 conecta al agujero 2306. El agujero 2308 y el canal 2309 se dimensionan preferiblemente para recibir un conector fluido de perforación 2310. Este conector 2310 puede estar provisto de una punta de perforación 2312 en su extremo distal, donde la punta de perforación 2312 está afilada o diseñada de otro modo para crear un agujero a través de un paño

60

colocado sobre el conector 2303 para permitir hacer una conexión fluidica entre el conector 2310 y el conector 2303. Preferiblemente, el conector 2303 se construye de un material más conformable y más blando que también puede servir para sellar contra el conector 2310 para ayudar a crear una junta de sellado hermética a fluidos. Algunos sistemas pueden permitir que el conector 2310 tenga una fuga de aire controlada 2316, que también puede proveerse de un filtro o una válvula unidireccional. La válvula unidireccional se puede diseñar para abrirse únicamente bajo presión negativa alta. El conector 2310 comprende preferiblemente un agujero en su lado inferior (no ilustrado) para crear una conexión fluidica entre él mismo y el agujero 2306. El lado proximal 2314 del conector fluidico se construye preferiblemente para poder conectarle o adjuntarle un tubo o conducto 2304, donde el tubo 2304 se conecta a una fuente de presión negativa.

- 5
- 10 La figura 23B ilustra un método para usar el sistema 2301 descrito anteriormente.

Las figuras 24A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa 2401 que comprende un conector 2405 situado bajo un paño 2403 perforable por un conector fluidico de perforación 2410. El conector 2405 se sitúa preferiblemente sobre un lugar de herida que necesita tratamiento, y se sella bajo un paño 2403, aunque ciertos sistemas pueden en cambio permitir que este conector 2405 sea provisto de medios adhesivos que le permiten situarse sobre un agujero hecho en un paño 2403. El conector 2405 preferiblemente contiene al menos un agujero grande 2406 en su lado orientado a herida que permite la aplicación de presión negativa a la herida y la retirada de exudado del lugar de herida, además de dos conectadores laterales 2420, 2422. El sistema 2401 preferiblemente comprende un conector fluidico de perforación 2410 provisto de puntas de perforación 2412, 2413 que pueden perforar a través del paño 2403 para conectar para transmisión de fluidos a agujeros 2420, 2422. Se puede usar una punta, ilustrada por ejemplo aquí como punta 2412, para crear una conexión fluidica desde un tubo o conducto 2404 a través de al agujero 2420, donde el tubo 2404 se conecta al conector fluidico 2410 a través de acople de manguera 2418. Otra punta, ilustrada por ejemplo como punta 2413, puede servir para crear un conducto adecuado para una fuga de aire controlada 2415 a través del agujero 2422 similar a los descritos anteriormente. Opcionalmente se puede proporcionar un filtro de aire 2416.

- 15
- 20

Las figuras 25A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida 2501 que comprende un paño 2503 con un colector 2520 integrado en el mismo. En ciertos aspectos del sistema 2501, se proporciona un paño 2503 que es recortable y se puede sellar sobre un lugar de herida. Un colector 2520 puede integrarse o conectarse sobre una parte del paño 2503 - preferiblemente la sección del paño 2503 que se va a colocar sobre un lugar de herida a tratar - y el colector 2520 puede contener múltiples agujeros o perforaciones adecuados para canalizar succión al lugar de herida y para succionar exudado y otros fluidos del lugar de herida. Preferiblemente, se proporciona una fuga de aire controlada 2514 que está en comunicación de fluidos con el lugar de herida, y puede ubicarse por ejemplo en el medio de un bucle que se puede formar con el colector 2520 alrededor de un lugar de herida. Esta fuga de aire preferiblemente comprende un filtro 2515. El colector 2520 se conecta preferiblemente a un conector fluidico 2510, que se puede usar para conectar a un tubo o conducto 2504.

- 25
- 30

Las figuras 26A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa 2601 de construcción similar a los ilustrados en las figuras 25A-B, pero con una fuga de aire 2614 proporcionada en un conector fluidico 2610 en lugar de formarse en un agujero central. Un colector 2620 se integra o conecta preferiblemente al paño 2603, preferiblemente en una configuración semicircular o en bucle, con perforaciones o agujeros adecuados para transportar presión negativa y/o exudado desde el lugar de herida. Este colector 2620 se conecta preferiblemente al conector fluidico 2610 para conectar para transmisión de fluidos el lugar de herida con un tubo o conducto 2604 conectado a una fuente de presión negativa. Un segundo colector 2621, conectado a la fuga de aire 2614, se dispone preferiblemente en una disposición similar semicircular o en bucle alrededor del colector 2620, y permite que entre aire de la ambiente exterior al lugar de herida. Preferiblemente, la fuga de aire 2614 se protege con un filtro 2615 para impedir que entren contaminantes exteriores al lugar de herida. De modo similar al sistema descrito en las figuras 25A-B, el paño 2603 puede ser recortable por motivos de tamaño y puede sellarse sobre un lugar de herida.

- 35
- 40
- 45

Las figuras 27A-C ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa 2701 que comprende un dispositivo conformable de drenaje de herida con caminos separados de fuga de aire controlada. Un paño 2703 se provee de un puente de succión conformable 2712 preferiblemente construido de un material impermeable a fluidos 2722. El puente 2712 se rellena preferiblemente con un material de canalización de fluido 2720, por ejemplo de espuma de celda abierta, que es al menos parcialmente resistente a oclusión debido a presión o retorcimiento. El puente 2712 puede cohesionarse o integrarse con el paño 2703, o puede conectarse usando cualesquiera medios adecuados. El puente 2712 se provee preferiblemente de uno o más agujeros en su lado orientado a herida para permitir atraer exudado de herida alejándolo del lugar de herida usando una fuente de presión negativa. La fuente de presión negativa se conecta al sistema 2701 a través de un conducto 2704 conectado a un conector fluidico 2710 conectado al puente 2712. Una fuga de aire controlada 2714 también puede proporcionarse en una ubicación separada del puente 2712, con uno o más canales de aire 2716 que conectan a uno o más agujeros 2718 ubicados cerca del lugar de herida. Preferiblemente, la fuga de aire 2714 se provee de un filtro 2715.

- 50
- 55

Las figuras 28A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa 2801 que comprende una fuga de aire controlada 2814 integrada en una parte de un cabezal de succión 2805. La fuga de aire 2814 provoca que se atraiga aire al cabezal de succión 2805, ayudando a succionar exudado del lugar de herida a través del agujero o agujeros 2806 dispuestos en el lado orientado a herida del cabezal de succión 2805. De manera similar a otros

- 60

aspectos descritos en esta memoria, un conector fluidoico 2810 proporciona una conexión entre un tubo o conducto 2804 que lleva a una fuente de presión negativa y el cabezal de succión 2805. Preferiblemente, el cabezal de succión 2805 tiene una capa de adhesivo en su lado orientado a herida para permitir la conexión sobre un agujero hecho sobre un paño 2803 situado sobre un lugar de herida. Otros sistemas pueden en cambio permitir que el paño 2803 sea integrado o conectado al cabezal de succión 2805 con un agujero preformado que va a ser situado sobre el lugar de herida.

Las figuras 29A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa 2901 que comprende un colector de presión negativa distribuida. El sistema 2901 comprende una cola de succión 2905 conectada o adjunta a un cabezal de succión 2908, donde el cabezal 2908 comprende uno o más salientes 2910 que se extienden hacia fuera desde el centro del cabezal 2908. Como se ilustra, varios salientes 2910 pueden formar una configuración de red o estrellada, aunque también son posibles otras configuraciones, y puede incluir además reticulación de los salientes 2910. Cada saliente 2910 comprende preferiblemente un canal central 2912 que se extiende a lo largo de la longitud del saliente 2910 y se conecta en el centro del cabezal de succión 2908. El canal 2912 se conecta preferiblemente a uno o más agujeros 2906 dispuestos a lo largo de su longitud y adecuados para succionar exudado de herida de un lugar de herida. Preferiblemente, hay presente una fuga de aire controlada 2914 ubicada centradamente que comunica con el lugar de herida, con un filtro 2915 para evitar que entren particulados y otros contaminantes al lugar de herida. El filtro 2915 se puede construir de material adecuado, por ejemplo Gore-Tex®. En algunos sistemas, al menos una parte de la cola 2905 puede estar provista de una capa de adhesivo en su lado orientado a herida, que puede servir para adherirse mejor a piel de paciente y sellar el lugar de herida.

En uso, y con referencia continua a las figuras 29A-B, un lugar de herida se prepara y limpia sustancialmente de la misma manera que se describe previamente. El cabezal de succión 2908 es recortado entonces según sea necesario para encajar en el lugar de herida; el recorte puede incluir cortar a través de los salientes 2910. Si se proporciona así, se puede retirar una capa protectora adhesiva del lado orientado a herida de la cola 2905 para adherirse contra la piel de paciente. Posteriormente, sobre el cabezal de succión 2908 se puede colocar un paño 2903 y sellarse a la piel que rodea la herida. Un conducto 2904 conectado a una fuente de presión negativa se conecta entonces a la cola 2905, aplicando así presión negativa al lugar de herida. Cuando se usa, el cabezal 2908 se puede diseñar de modo que el paño 2903 selle contra todo o parte de los extremos abiertos de los canales 2912 en los salientes 2910 cuando se recorta el cabezal 2908.

Las figuras 30A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida 3001 provisto de una tobera de perforación 3010. Aquí, ciertos sistemas permiten montar o conectar la tobera de perforación 3010 a una placa 3008, donde la placa 3008 preferiblemente se perfora para que sirva eficazmente como colector de distribución para presión negativa al lugar de herida y como conducto para canalizar exudados lejos del lugar de herida. En ciertos sistemas, se pueden proporcionar múltiples toberas de perforación 3010, y que se pueden distribuir sobre la placa 3008. La tobera de perforación se diseña preferiblemente para tener un canto afilado adecuado para perforar un paño, por ejemplo un paño 3003 colocado sobre un lugar de herida y sobre la tobera de perforación 3010 y la placa 3008, y la tobera 3010 también comprende preferiblemente un conducto o canal en el mismo adecuado para trasportar fluido y/o presión negativa. Un cabezal de succión 3005 se provee de al menos un agujero 3006 dispuesto en su lado orientado a herida. En algunos sistemas, se puede proporcionar una capa adhesiva en el lado orientado a herida del cabezal 3005 adecuado para asegurar el cabezal 3005 al paño 3003. En sistemas adicionales, el paño 3003 puede ser sujetado mecánicamente al cabezal 3005 por medio de rasgos incorporados en el lado orientado a herida del cabezal 3005 adecuado para sujeción mecánica del cabezal 3005 al paño 3003. El agujero 3006 se puede diseñar para recibir al menos parte de la tobera de perforación 3010, para crear una conexión fluidoica entre un lugar de herida y una fuente de presión negativa conectada al cabezal 3005 a través de la tobera de perforación 3010 y el agujero 3006. Algunos sistemas también pueden proporcionar una fuga de aire controlada 3014 opcionalmente provista de un filtro e integrada en el paño 3003; preferiblemente, esta fuga de aire 3014 se ubica en una región en las cercanías a la placa 3008.

Continuando con referencia a las figuras 30A-B, en uso un lugar de herida se prepara sustancialmente como se describe previamente. La placa 3008 se coloca preferiblemente sobre el área de lugar de herida, con las toberas de perforación 3010 orientadas hacia arriba. El paño 3003 se coloca entonces sobre el lugar de herida y sobre la placa 3008, y entonces se sella a la piel que rodea el lugar de herida. Posteriormente, el cabezal de succión 3005 se presiona sobre las toberas 3010, provocando que las toberas 3010 perforen el paño 3003 y sean recibidas en el agujero 3006. El lugar de herida se conecta entonces a una fuente de presión negativa y se trata hasta que la herida ha obtenido una fase seleccionada de la curación.

Las figuras 31A-B ilustran un sistema de tratamiento de presión negativa 3101 que comprende un conector de succión que comparte algunas similitudes con los sistemas descritos en la figura 22. El sistema 3101 comprende un conector de succión 3105 integrado con un paño 3103. El conector 3105 se construye preferiblemente de una sección de espuma u otro material poroso, con su superficie exterior rodeada por un plástico semirrígido. En algunos sistemas, el paño 3103 se puede proporcionar preconectado al conector 3105, por ejemplo al adherir el conector 3105 sobre el lado superior del paño 3103, o al conectar el conector 3105 alrededor y al lado inferior del paño 3103. El conector 3105 preferiblemente comprende una fuga de aire controlada 3114 que comunica con el interior del conector 3105. El conector 3105 también puede comprender un agujero 3106 que puede recibir un conector 3110 y/o un tubo o conducto 3104. Preferiblemente, este agujero 3106 se sella con, por ejemplo, una capa de plástico delgada que se puede perforar con un conector 3110. El conector 3110 se diseña preferiblemente con una punta

afilada que puede perforar una capa de plástico dispuesta sobre el agujero 3106, y puede crear una junta de sellado hermética a fluidos entre ella misma y el agujero 3106, por ejemplo por medio de púas 3111. Al conector 3105 también se puede conectar una aleta retirable 3116 y que se superponga al agujero 3106 para proteger el agujero 3106 contra daño durante el manejo. También se puede tirar de la aleta 3116 durante la inserción del conector 3110 para colocar el paño 3103 en tensión y facilitar su perforación. Para impedir que el conector 3110 y/o el tubo 3104 sobresalgan pasando el conector 3105 y posiblemente perturbando el lugar de herida, una placa 3107 puede conectarse o formarse con el conector 3105. La placa 3107 se construye preferiblemente de un material resiliente más duro tal como un plástico y que puede resistir la perforación cuando es empujado por el conector 3110. A fin de canalizar exudado de herida desde el lugar de herida, la placa 3107 comprende preferiblemente uno o más agujeros 3108.

Las figuras 32A-K ilustran un sistema de presión negativa 3201. Aquí, el sistema 3201 comprende un conector 3203 con una capa de adhesivo 3205 dispuesta en su lado inferior. Esta capa adhesiva 3205 se puede colocar sobre un agujero 3207 sobre un paño 3202 colocado sobre una herida para asegurar el conector 3203. Como alternativa, el conector 3203 puede adherirse o soldarse a un paño más pequeño, opcionalmente provisto de una capa adhesiva adicional. Este conector 3203 puede ser relativamente pequeño, por ejemplo 17 mm a través, aunque también pueden ser apropiados otros tamaños. El conector 3203 puede proveerse de una abertura pasante 3209, preferiblemente ubicada en un eje vertical; esta abertura 3209 también puede proveerse de una cubierta retirable 3210, que a su vez también puede funcionar como fuga de aire controlada 3212. Preferiblemente, la fuga de aire 3212 comprende un filtro 3213 para impedir que entren contaminantes a la herida. La abertura 3209, preferiblemente en una configuración vertical, se puede diseñar para acomodar una herramienta de corte 3215 diseñada para perforar un paño subyacente. El conector 3203 también está provisto de un conector de conexión 3217 al que se puede conectar un tubo 3204. En algunos sistemas, el tubo 3204 se ensambla con anterioridad al conector de conexión 3217.

En uso, tras adherir el conector 3203 sobre un paño colocado sobre una herida, se retira la cubierta retirable 3210, y se empuja la herramienta de corte 3215 a través de la abertura 3209 para perforar el paño. Se sustituye la cubierta 3210 y se conecta el tubo 3204 (si es necesario) al conector 3203 y entonces se conecta en su extremo aguas abajo a la fuente de presión negativa.

Las figuras 33A-H ilustran un sistema de tratamiento de presión negativa 3301 provisto de una plantilla 3305. Esta plantilla 3305 se provee preferiblemente de una capa adhesiva de doble cara 3306 en su lado orientado hacia abajo, y comprende una o más guías de corte 3307. Estas guías 3307 pueden ser, por ejemplo, en forma de cruz como se ilustra, o pueden adoptar otra forma. El sistema 3301 también comprende un conector 3309 que preferiblemente es de tamaño y forma similares a la plantilla 3305, y que puede tener un tubo 3304 preconectado al mismo. Obviamente, algunos sistemas pueden en cambio proporcionar un tubo desconectable 3304. En un sistema, el conector 3309 mide aproximadamente 25 mm a través.

En uso, la plantilla 3305 se usa para guiar y controlar el tamaño de la incisión de paño. Se coloca sobre un paño 3311, preferiblemente adhiriendo el lado orientado hacia abajo de la capa adhesiva de doble cara 3306 al paño 3311 (también puede haber presente una capa desprendible opcional 3312). Posteriormente, se hace una incisión a través de las guías de corte 3307 en el paño 3311 para crear un agujero suficiente para una conexión fluidica. Posteriormente, se despega la plantilla 3305 lejos de la capa adhesiva de doble cara 3306 (opcionalmente con la ayuda de una pestaña 3313) para revelar la capa orientada hacia arriba de adhesivo sobre la que entonces se puede conectar el conector 3309. Opcionalmente, la capa adhesiva de doble cara 3306 puede ser pigmentada para permitir al usuario alinear fácilmente el conector 3309 sobre la capa adhesiva 3306. Como alternativa, el conector 3309 puede adherirse o soldarse a un paño más pequeño, opcionalmente provisto de una capa adhesiva adicional, y que entonces puede colocarse sobre el agujero formado bajo el adhesivo 3306. El tratamiento de la herida procede entonces de forma similar a los otros sistemas como se ha descrito anteriormente. Una ventaja de esta plantilla de corte 3303 es que se puede controlar el tamaño de agujero de paño para permitir el uso de un conector más pequeño 3309, y que puede ser ventajoso para tratar heridas más pequeñas.

Las figuras 34A-H ilustran un sistema de tratamiento de presión negativa 3401 que comprende un conector 3403 que incluye un canal saliente 3405 dispuesto en su lado inferior. El canal 3405, y opcionalmente parte o el resto del conector 3403 se puede construir de un material blando y maleable, incluidos geles, espumas y combinaciones de los mismos tales como silicona, poliuretano, polietileno, poli(cloruro de vinilo), y otros plásticos. El canal saliente 3405 puede ser útil para posicionar apropiadamente el conector 3403 sobre un agujero hecho en un paño 3413, y el material preferiblemente blando y conformable usado para construirlo minimiza el daño por presión provocado por el conector y/o canal que presionan sobre la herida. En algunos sistemas, el conector 3403 mide aproximadamente 17 mm a través, aunque se pueden usar tamaños más grandes o más pequeños. En el lado inferior del conector preferiblemente se proporciona una capa de adhesivo 3407 con una capa desprendible opcional 3409 para conexión a un paño, y el conector 3403 también debe comprender una abertura 3411 para permitir la conexión de un tubo 3404. En un sistema alternativo, el conector 3403 puede adherirse o soldarse a un paño más pequeño, opcionalmente provisto de una capa adhesiva adicional.

En las figuras 35A-H, un sistema de presión negativa 3501 comprende un conector 3503 conectado a una tira de paño 3505. El conector 3503 se construye preferiblemente de un material conformable blando, e incluye un

conector de conexión 3507 para conectar un tubo 3504 al mismo. El lado inferior de la tira de paño 3505 tiene una capa de adhesivo 3509, opcionalmente cubierta por una capa desprendible 3510. En uso, la tira de paño 3505 se adhiere directamente sobre una herida preparada, sin el uso de un paño adicional, pero con la herida preferiblemente rellena con un material de relleno de herida. Si no se usa material de relleno de herida, entonces el adhesivo 3509 preferiblemente se elige para que sea mínimamente adherente a tejido de herida pero suficientemente adherente a la piel que rodea la herida, por ejemplo un adhesivo acrílico soluble en agua, de manera que se puede hacer una junta de sellado hermética a fluidos. Tras colocar la tira de paño inicial 3505 sobre la herida, se colocan tiras de paño 3506 adicionales (típicamente no provisto de un conector) de forma solapada sobre la herida para crear una junta de sellado hermética a fluidos sobre la herida entera. Si es necesario, se recortan las tiras de paño 3505 y 3506 para que encajen. Posteriormente, el tubo 3504 se conecta a una fuente de presión negativa y se trata de una forma como se ha descrito anteriormente, con exudado de herida llevado a través de un agujero 3508 situado en el lado inferior de la tira de paño 3505 y que comunica con el conector 3503. En algunos aspectos, la tira de paño 3505 y/o las tiras de paño adicionales 3506 miden aproximadamente 20 mm a través, aunque se pueden usar otros tamaños.

Las figuras 36A-I ilustran un sistema de tratamiento de presión negativa 3601. Aquí, un paño 3603 se provee de uno o más canales de drenaje prehechos 3605 que llevan a un orificio de drenaje 3607 preferiblemente ubicado centradamente y que va a través del paño 3603. El paño 3603 se provee de una capa de adhesivo en su lado inferior, opcionalmente protegido por una capa desprendible 3610. En el sistema, el paño mide aproximadamente 100 mm en un lado. Los canales de drenaje 3605 discurren desde el canto del paño 3603 al orificio de drenaje 3607, y se dimensionan para permitir que un tubo 3604 deslice adentro de ellos para crear una conexión fluidica con el orificio de drenaje 3607. Preferiblemente, se proporcionan varios canales de drenaje 3605, con estos canales 3605 orientados en direcciones diferentes sobre el paño 3603 para permitir conectar un tubo 3604 desde direcciones diferentes. Por ejemplo, se pueden proporcionar cuatro canales de drenaje 3605 en ángulos rectos entre sí como se ilustra. Por supuesto, son posibles otras disposiciones, tales como una configuración "estrellada" con más canales de drenaje 3605. Preferiblemente, los canales de drenaje se construyen para permanecer sellados hasta que se inserta un tubo 3604 en ellos.

En las figuras 37A-G, se muestran aspectos de un sistema de tratamiento de presión negativa 3701, el sistema 3701 comprende un paño 3703 y un conector 3705 conectado a un tubo 3704. Aquí, el paño 3703 se construye preferiblemente de un material provisto de aberturas autosellantes en miniatura 3707. Estas aberturas 3707 se pueden moldear o cortar en el paño 3703, y ordinariamente son herméticas a fluidos. El lado inferior del paño 3703 así como el lado inferior del conector 3705 pueden estar provistos de una capa de adhesivo cubierta por una capa desprendible opcional 3709. En un sistema alternativo, el conector 3705 puede adherirse o soldarse a un paño más pequeño, opcionalmente provisto de una capa adhesiva adicional. Bajo la aplicación de presión negativa, por ejemplo a través del conector 3705, estas aberturas 3707 se abren para permitir la transmisión de presión negativa desde el conector al espacio de herida debajo del paño. En otros sistemas, las aberturas 3707 pueden actuar como válvulas unidireccionales. Este paño 3703 tiene varias ventajas, tales como no necesitar que se corte un agujero separado en el paño 3703, mientras también permite posicionar el conector 3705 en cualquier ubicación apropiada sobre el paño 3703. En algunos sistemas, el conector 3705 mide aproximadamente 25 mm a través.

Las figuras 38A-I ilustran aspectos de un sistema de tratamiento de presión negativa 3801 que comprende una conexión de bayoneta entre un anillo 3803 y un conector 3805. El conector 3805 tiene una o más pestañas 3807 que se emparejan en un correspondiente rebaje 3808 ubicado en el anillo 3803, que en algunos sistemas puede tener un diámetro de aproximadamente 35 mm. El anillo 3803 también incluye un surco (no ilustrado) colindante al rebaje 3808 y configurado para recibir la pestaña(s) 3807 y así crear una conexión hermética a fluidos. El anillo 3803 preferiblemente comprende una capa adhesiva dispuesta en su lado inferior (opcionalmente protegido por una capa desprendible 3811), que se puede usar para asegurarlo a un paño. En un sistema alternativo, el anillo 3803 puede adherirse o soldarse a un paño más pequeño, opcionalmente provisto de una capa adhesiva adicional. El conector 3805 tiene un conector 3809 configurado para conectar a un tubo 3804. En uso, el anillo 3803 se coloca y preferiblemente se adhiere sobre una incisión 3812 hecha sobre un paño 3813 colocado sobre una herida. Posteriormente, el conector 3805 se posiciona sobre el anillo 3803 de modo que la pestaña 3807 puede encajar en el rebaje 3808. Una vez posicionado así, se rota el conector, por ejemplo de 30 a 90°, de modo que la pestaña 3807 desliza en el surco colindante al rebaje 3808 para crear una junta de sellado fluidica. El usuario puede por lo tanto elegir la orientación en la que apunta el tubo conector 3809 independientemente de la orientación del anillo 3803.

Cambiando ahora a las figuras 39A-B, un aspecto de un sistema de tratamiento de presión negativa 3901 usa un conector de perfil bajo 3903 configurado para conectar a una válvula unidireccional 3905 (que por ejemplo puede ser una válvula de mariposa o láminas) conectada a un paño 3907. En algunos sistemas, la válvula unidireccional 3905 puede preconnectarse al paño 3907 antes de colocarla sobre una herida. En otros sistemas, la válvula 3905 se conecta sobre el paño 3907 después de haber colocado el paño sobre la herida y hacerse una incisión o agujero en él, o si no la válvula 3905 se incorpora en un conector que se proporciona preconnectado o soldado a un paño. El conector 3903 preferiblemente comprende uno o más fugas de aire 3909, que son de un diseño similar a los ilustrados en otros sitios en esta memoria. Un tubo 3904 se puede conectar al conector 3903.

La figura 40 ilustra un sistema de tratamiento de presión negativa 4001 que es en cierto modo de funcionamiento similar al ilustrado en las figuras 24A-B. Aquí, un conector fluidico de perfil bajo 4003 puede deslizarse bajo un paño 4005 situado sobre una herida. El conector 4003 comprende un cabezal de succión 4007 en su extremo distal, y tiene

un adaptador 4009 en su extremo proximal configurado para conectar a un tubo 4004. En la frontera del paño se puede colocar a continuación una fuga de filtro de aire 4011, al conector 4003 para permitir flujo de aire controlado hacia el espacio de herida. El filtro 4011 puede conectarse al conector 4003 para permitir flujo de aire al canal interior del conector 4003 o se puede configurar para permitir aire hacia el espacio de herida sin pasar a través del conector 4003. En un sistema alternativo, el conector fluídico 4003 puede adherirse o soldarse al paño 4005 antes del uso.

La figura 41A ilustra un sistema de tratamiento de presión negativa 4101 que comprende un adaptador de succión 4103 colocado por debajo de un paño 4105. El adaptador de succión 4103 comprende una pluralidad de tubos 4106 para crear un colector de succión que puede ser útil para distribuir presión negativa mientras se reduce la altura total del adaptador 4103, un aspecto útil para adaptadores de succión conformables de perfil bajo. En el extremo proximal del adaptador 4103, un punto de convergencia 4107 conecta a todos los tubos 4106 y conecta a un único tubo 4104 conectado a una fuente de presión negativa. En algunos sistemas, en el adaptador 4103 se puede proporcionar una fuga de aire 4109, por ejemplo sobre el punto de convergencia 4107. Preferiblemente, se puede proporcionar una junta de sellado 4111 en el empalme donde los tubos 4106 se encuentran al paño 4105. Este tipo de junta de sellado 4111 puede integrarse sobre los tubos 4106, ya sea en una configuración fija o deslizante, o colocarse por separado. El material usado para la junta de sellado 4111 puede ser una cuña de espuma de celda cerrada, pero se puede usar cualquier material que pueda crear una junta de sellado hermética a fluido. La figura 41B ilustra una sección tomada a lo largo de la línea A-A que ilustra cómo, en algunos sistemas, los tubos 4106 pueden ser de altura muy baja, lo que puede ser ventajoso por ejemplo para minimizar la incomodidad del paciente. En algunos sistemas, la junta de sellado 4111 y los tubos 4106 se conectan o sueldan al paño 4105 para formar una única unidad.

En las figuras 42A-B, un sistema de tratamiento de presión negativa 4201 comprende un paño 4203 con un agujero 4205 integrado en él. El agujero 4205 tiene un área 4206 recubierta con una capa de adhesivo y puede opcionalmente ser protegida por una capa desprendible 4207. El agujero 4205 también puede comprender una fuga de aire controlada 4209, preferiblemente provista de un filtro para impedir la entrada de patógenos y contaminantes. Un conector 4211 también es parte del sistema 4201, y puede comprender un conector 4212 para conectar a un tubo 4204. En el lado inferior del conector 4211, también puede estar presente una capa adhesiva opcionalmente protegida por una capa desprendible 4213. En uso, el paño 4203 se coloca sobre una herida con el agujero 4205 preferiblemente ubicado en una posición central. Posteriormente, la capa desprendible 4207 se retira para exponer una capa adhesiva. A continuación, el conector 4211, opcionalmente tras la retirada de una capa desprendible 4213, se adhiere al área 4206 para crear una conexión fluidica entre el conector 4211 y el agujero 4205.

Las figuras 43A-B ilustran un sistema con un punto de perforación que comparte algunas similitudes con el sistema descrito en las figuras 13A-B. Aquí, el sistema de tratamiento de presión negativa 4301 comprende un conector 4303 provisto de una o más puntas de perforación 4305. Preferiblemente, esta punta de perforación 4305 se ubica en la superficie interior superior del conector 4303 sobre un agujero 4307. En uso, la aplicación de vacío a través de un tubo 4304 al conector 4303 atrae una parte 4309 de un paño 4308 colocado sobre una herida hacia el agujero 4307. La punta de perforación 4305 perfora entonces la parte de paño 4309 para crear una conexión fluidica entre el espacio de herida y la fuente de presión negativa para permitir retirar exudado de herida de la herida. Otros aspectos del conector 4303 son similares a los descritos en otro lugar en esta memoria, y el conector puede comprender una fuga de aire controlada 4311 y una capa de adhesivo 4312 dispuesta en el lado inferior del conector 4303.

Las figuras 44A-B ilustran un sistema de tratamiento de presión negativa 4401 que comprende un paño 4403 con un conector de succión integrada 4405. Aquí, el conector de succión 4405 se construye preferiblemente de un material conformable blando que puede en algunos sistemas ser el mismo que el material usado en el paño 4403. Hay preferiblemente una capa de adhesivo dispuesta en el lado inferior del paño 4403 para permitir adherencia a la piel que rodea la herida. El conector 4405 puede construirse por separado y adherirse o soldarse al paño 4403, o en otros sistemas el conector 4405 puede comprender un canal integrado sobre el paño 4403 para formar una única unidad. En el extremo proximal del conector 4405, se proporciona preferiblemente un conector 4406 para permitir la conexión de un tubo 4404 al sistema 4401. El paño 4403 también puede comprender un canal de aire 4407 para permitir que entre aire al apósito, preferiblemente a una tasa controlada. Este canal de aire 4407 también puede comprender un filtro para impedir que entren contaminantes a la herida.

En las figuras 45A-C, un sistema de tratamiento de presión negativa 4501 comprende un paño 4503 con un conector 4505 integrado en el mismo. El paño 4503 también puede comprender canales de aire 4507 reticulados; tales canales 4507 comunican con el espacio de herida por debajo del paño 4503 (por ejemplo por medio de orificios pasantes 4508) para permitir un caudal de aire controlado a la herida. Los cantos del paño 4503 proporcionan aberturas para los canales de aire 4507 reticulados, y el paño 4503 puede ser cortado a un tamaño sin interferir significativamente con el funcionamiento de los canales de aire 4507. En algunos sistemas, sin embargo, puede ser ventajoso usar un filtro o elemento filtrante conjuntamente con los canales de aire 4507 para impedir que entren contaminantes al espacio de herida. Preferiblemente, se dispone una capa adhesiva por debajo del paño 4503. En un sistema, el conector 4505 comprende una parte abovedada 4509 aproximadamente centrada sobre el paño 4503. Esta parte abovedada 4509 forma un canal para la evacuación de exudado de herida junto con una parte alargada 4512, que comunica a una parte de adaptador fluídica 4513 que conecta a un tubo 4504. Como con otros sistemas descritos en esta memoria, el conector 4505 se construye preferiblemente de un material conformable blando (mientras que puede mantener ausencia de obstrucción suficiente para atraer fluido bajo presión negativa), y puede integrarse en el paño 4503 como única unidad (p. ej., mediante moldeo) o construirse de múltiples pedazos más tarde conectados o unidos juntos.

Las figuras 46A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa 4601 que comprende uno o más canales de succión 4603 integrados en una cubierta impermeable 4605. El uno o más canales de succión 4603 pueden entrar en la cubierta 4605 para formar una red de conductos que rodea una fuga de aire central 4609, preferiblemente provisto de un filtro. Por supuesto, son posibles configuraciones alternativas, tales como un sistema de canales 4603 en forma de ventilador o de red, y la fuga de aire 4609 puede omitirse o colocarse en una ubicación diferente. Los canales 4603 convergen sobre un recogedor central 4607, que conecta a un tubo 4604 que se puede conectar a una fuente de presión negativa. La cubierta 4605 se construye preferiblemente de un material impermeable a fluidos, y preferiblemente es suficientemente grueso como para poder integrar los canales 4603 dentro del mismo. Preferiblemente, en su lado inferior se dispone una capa de adhesivo. Un ejemplo de un material adecuado para la cubierta 4605 puede incluir una espuma de celda cerrada. En algunos sistemas, en la cubierta 4605 se pueden hacer espacios a los que se conectan los canales 4603. En otros sistemas, los canales 4603 continúan a la cubierta 4605 y la cubierta 4605, por ejemplo, se moldea alrededor de los canales 4603. En uso, la cubierta 4605 del sistema 4601 puede ser recortada a un tamaño si es necesario (mientras se evita cortar a través de los canales 4603) y se coloca sobre un lugar de herida, opcionalmente relleno con un material de relleno de herida, y adherido a la piel que rodea al lugar. Posteriormente, se puede aplicar una fuente de succión a la herida y se retiran exudados a través de los canales 4603.

Cambiando ahora a las figuras 47A-B, un sistema de tratamiento de presión negativa 4701 comprende una unidad de succión de perfil bajo 4703 cubierta con una membrana 4707. En algunos sistemas, la unidad de succión 4703 se puede construir de espuma de celda abierta. Incrustado dentro de la unidad de succión 4703 hay un tubo 4704. Este tubo 4704 puede ser fenestrado o perforado para ayudar a impedir taponamiento y aplicar succión sobre un área más grande. El tubo 4704 atraviesa una sección impermeable 4705. Esta sección impermeable 4705 puede construirse, por ejemplo, de una espuma de celda cerrada, y se conecta a la unidad de succión 4703. En algunos sistemas, la sección impermeable 4705 se puede moldear alrededor del tubo 4704. Aunque el tubo 4704 se puede conectar directamente a una fuente de presión negativa, en algunos sistemas puede ser ventajoso proporcionar un conector situado proximalmente al tubo 4704 para permitir la conexión de otro tubo en comunicación con una fuente de presión negativa. La membrana 4707 se puede construir en varias piezas, o puede ser una hoja grande. Preferiblemente, se provee de una capa de adhesivo en su lado inferior, opcionalmente protegido por una capa desprendible 4709 que cubre las partes de adhesivo no aseguradas a la unidad de succión 4703 y/o la sección impermeable 4705. En uso, el sistema 4701 se puede posicionar sobre una herida, opcionalmente rellena con material de relleno. Entonces, se retira la capa desprendible 4709 para permitir adherir la membrana 4707 a la piel que rodea la herida. Entonces se aplica presión negativa a la herida a través del tubo 4704.

Las figuras 48A-E ilustran un sistema de tratamiento de presión negativa 4801 que comprende una hoja de adaptador de succión flexible 4803 que puede empaquetarse en un espacio de herida. La hoja 4803 preferiblemente comprende una sección plana más grande 4805 en su extremo distal, conectada a una parte de cola 4806 en su extremo proximal. En el extremo proximal de la parte de cola 4806, se puede proporcionar un conector 4807 para permitir conectar un tubo 4804 a la misma. La sección plana 4805 puede comprender dos capas: una capa inferior 4810 y una capa superior 4811. La capa inferior 4810 comprende una o más perforaciones 4812 que se orientan hacia la herida para recoger exudado de herida y distribuir presión negativa a la herida. La capa superior 4811 comprende una red de canales 4813 que comunican con las perforaciones 4812, y enlazan para transmisión de fluidos a la fuente de presión negativa para canalizar exudado de herida a la fuente de presión negativa. En algunos sistemas, los canales 4813 forman una red interconectada (tal como en una configuración de rejilla), que puede ser ventajosa para prevenir el taponamiento y permitir que la presión negativa sea distribuida a la capa inferior entera 4810 en lugar de plegarse que puede ocurrir cuando la parte 4805 se coloca dentro de una herida. En algunos sistemas, la parte de cola 4806 puede comprender una capa de adhesivo en su lado orientado a herida, lo que puede ser útil para formar una junta de sellado con la piel subyacente. La hoja 4803 también puede cubrirse con un paño flexible 4815 para proporcionar una junta de sellado adicional sustancialmente hermética al aire sobre la herida.

En uso, una herida se limpia, y la sección plana 4805 se inserta en la herida para funcionar como material de relleno de herida. Preferiblemente, la capa inferior 4810 se coloca orientada hacia la herida. Posteriormente, la parte de cola 4806 puede adherirse a la piel que rodea la herida. Entonces se coloca un paño 4815 y sella sobre la herida entera, seguido por conectar el tubo 4804 a una fuente de presión negativa.

En las figuras 49A-B, un sistema de tratamiento de presión negativa 4901 puede comprender un saquito de relleno de herida 4903 usado con un conector 4905 y un paño 4907. El saquito 4903 es un saquito flexible que puede ser relleno con un relleno conformable 4909, por ejemplo cuencas granulares, y se puede colocar en el espacio de herida como relleno. El saquito 4903 también comprende una membrana semipermeable o perforada 4910 que contiene el relleno 4909. En uso, se pueden suministrar saquitos 4903 de tamaño diferente, o se pueden usar múltiples saquitos 4903 para rellenar el espacio de herida según se desee. El conector 4905 es similar a otros conectores descritos en esta memoria, y comprende un parte de cabezal distal 4913 diseñada para ser colocada en contacto con el saquito 4903 para evacuar exudado de herida y comunicar presión negativa al saquito 4903. En un sistema alternativo, este conector 4905 puede adherirse o soldarse a un paño más pequeño, opcionalmente provisto de una capa adhesiva adicional. En el extremo proximal del conector 4905 hay un conector 4915 configurado para conectar a un tubo 4904. En algunos sistemas, este conector 4915 puede comprender una punta de perforación o cincel configurada para perforar a través del paño 4907, que puede ser ventajoso para hacer una conexión más fácil al tubo 4904. El paño 4907 puede estar provisto de una capa adhesiva en su lado orientado a herida, y proporciona una junta

de sellado esencialmente hermética a fluidos sobre el espacio de herida y sobre el saquito 4903. En algunos sistemas, el paño 4907 puede estar provisto de una fuga de aire controlada 4917, opcionalmente protegida con un filtro, diseñado para permitir una cantidad controlada de aire hacia la herida.

5 Las figuras 50A-C ilustran un sistema de tratamiento de presión negativa 5001 que comprende un conector de sellado 5003. Aquí, el conector 5003 comprende una parte de cabezal distal 5005 y una parte de cola proximal 5006. La parte de cola 5006 incluye un conector 5007 configurado para conectar a un tubo 5004. La parte de cabezal 5005 comprende un anillo de vacío exterior 5009; este anillo 5009 se puede usar para sellar el conector 5003 contra la piel que rodea una herida, y puede ser útil en heridas de dimensiones más pequeñas que el anillo 5009 puede rodear. En otros sistemas y para heridas más grandes, se puede usar un paño de una manera similar a otros sistemas descritos en esta memoria. En uso, una ranura 5011 o una serie de agujeros en el lado inferior del anillo 5009 permiten que la presión negativa transmitida al anillo 5009 selle el anillo 5009 - y así el conector entero 5003 - contra la piel de un paciente. La parte de cabezal 5005 también comprende una región central 5011 que aplica una parte del vacío desde la fuente de vacío a la herida y evacúa exudado de herida (el resto del vacío es aplicado a la piel que rodea la herida por el anillo 5009). Aquí, la región 5011 también puede comprender una fuga de aire 5013, por ejemplo dispuesta centradamente y con un filtro de aire opcional 5014. En algunos sistemas, puede haber presente un canal separado 5015 para canalizar el aire atraído a la herida y el conector 5003 hacia abajo y al espacio de herida. Preferiblemente, este tipo de canal 5015 se configura para hacer contacto con cualquier material de relleno de herida colocado en la herida.

20 Las figuras 51A-B ilustran un sistema de tratamiento de herida por presión negativa 5101 que comprende un adaptador de succión de perfil bajo 5103 configurado para ser colocado sobre una herida. El adaptador de succión 5103 comprende preferiblemente una parte de vacío 5105 y una parte de fuga de aire controlada 5106, en donde estas dos partes 5105, 5106 se construyen preferiblemente de un material blando flexible que puede transmitir aire y flujo de fluido a través de ellos mismos. Ejemplos de tales materiales pueden incluir espumas de celda abierta. El adaptador de succión entero 5103, que incluye las partes 5105, 5106, es cubierto preferiblemente en sus partes superiores con una membrana impermeable a líquidos 5108. La parte de vacío comprende en su extremo proximal un conector 5107 para conectar a un tubo 5104. La parte de fuga de aire controlada 5106 comprende preferiblemente un extremo abierto 5109 no cubierto por la membrana 5108 para permitir un flujo de aire hacia el adaptador 5103. Preferiblemente, sobre este extremo 5109 se dispone un relleno para impedir la entrada de contaminantes al espacio de herida. En este sistema, se usan tiras de cinta 5111 para sellar los cantos de la membrana 5108 contra la piel de un paciente. En otros sistemas, algo o todo el lado inferior de la membrana 5108 puede ser cubierto en una capa de adhesivo. Preferiblemente, el sistema 5101 se usa en una herida que ha sido rellenada con un material de relleno de herida tal como espuma o gasa.

35 En las figuras 52A-B, un sistema de tratamiento de presión negativa 5201 comprende una vejiga 5203 en combinación con una hoja de adaptador de succión 5205 y un paño 5207. La vejiga 5203 puede ser rellenada con un fluido tal como aire o agua, y se puede asegurar a la herida por ejemplo mediante correas 5209, aunque se pueden usar otros medios suficientes para aplicar presión positiva en la herida. Bajo la vejiga 5203 está el paño 5207, que preferiblemente es impermeable a líquidos y recubierto con una capa de adhesivo en su lado orientado a herida. La hoja de adaptador de succión 5205 está por debajo del paño, y puede ser de un tipo similar al descrito en la figura 48A. Preferiblemente, esta hoja 5205 comprende uno o más conductos configurados para canalizar exudado de herida hacia una fuente de presión negativa mientras se distribuye la presión negativa sobre toda el área de herida. La parte proximal 5206 de la hoja 5205 puede comprender un conector 5210 adecuado para conectar a un tubo 5204. Opcionalmente, el espacio por debajo de la hoja de adaptador de succión 5205 se rellena con un material de relleno de herida tal como una espuma de celda abierta. Este tipo de sistema de tratamiento de herida 5201 puede ser beneficioso para uso en heridas que necesitan presión positiva adicional sobre el lecho de herida. Adicionalmente, el uso del sistema de realización con las correas 5209 puede ser beneficioso para uso en particular en las piernas y los brazos de un paciente.

50 Las figuras 53A-D muestran variaciones del sistema de vejiga descrito en la figura 52A. Aquí, el sistema de tratamiento de herida por presión negativa 5301 comprende una vejiga 5303 colocada por debajo de un paño 5305. La vejiga 5303 puede ser rellenada con un fluido tal como solución salina, aunque se pueden usar otros fluidos tales como aire. En algunos sistemas, una capa de material de contacto en herida 5307 se puede colocar en contacto con la herida. Este material de contacto en herida 5307 puede ser espuma, gasa, u otros materiales adecuados. Preferiblemente, este material 5307 forma una capa delgada y es empujado hasta el contacto con la herida. Posteriormente, la vejiga 5303 se coloca en la herida para rellenar el resto del espacio de herida. El paño 5305 se coloca entonces sobre la vejiga 5303 y material de contacto en herida 5307 y se sella a la piel que rodea la herida. Entonces se puede hacer un agujero 5309 en el paño 5305 (aunque el paño puede estar provisto de un agujero ya hecho en él) sobre una parte de la herida donde el material de contacto en herida 5307 está en contacto con el paño 5305, y colocarse un adaptador de succión 5311 sobre el agujero 5309. Como alternativa, el adaptador de succión 5311 puede adherirse o soldarse al paño 5305 o un paño más pequeño, opcionalmente provisto de una capa adhesiva adicional. El adaptador 5311 se puede conectar a una fuente de presión negativa por medio de un tubo 5304 conectado con su extremo proximal. El paño 5305 también puede proveerse de una fuga de aire controlada 5313, que en algunos casos se cubre con un elemento de filtración para impedir que entren contaminantes a la herida.

En la figura 54A, se ilustra una realización de un sistema de tratamiento de herida por presión negativa 5401 que usa

un material de relleno de herida 5403 proporcionado en partes discretas. El material de relleno de herida 5403 puede suministrarse en forma de rollo 5405, por ejemplo como se ilustra en la figura 54B, y dispensarse según sea necesario para rellenar un espacio de herida; secciones individuales pueden desconectarse, o secciones largas puede empaquetarse en la herida. El material de relleno de herida 5403 puede comprender un material poroso tal como espuma de celda abierta, o cualquier otro material que pueda transmitir presión negativa al lugar de herida. La forma del material de relleno de herida 5403 puede lograrse moldeando o formando térmicamente el material. Como alternativa, se puede fabricar usando redes o películas para unir la secciones individuales. En una realización adicional, el material de relleno de herida 5403 puede ser moldeado de polímeros sólidos, y se pueden formar canales sobre la superficie para permitir la retirada de fluidos del tejido de herida. Después de rellenar una herida con el material de relleno de herida 5403, se coloca un paño 5407 (opcionalmente provisto de una fuga de aire integrada 5408 similar a las descritas anteriormente en esta memoria) sobre la herida y se sella a la piel que rodea la herida. Entonces se hace un agujero en el paño 5407 suficiente como para permitir colocarle encima un conector 5409 de modo que se puede retirar exudado de herida del lugar de herida a través de un tubo 5404 conectado al conector 5409. Como alternativa, el conector 5409 puede adherirse o soldarse a un paño más pequeño, opcionalmente provisto de una capa adhesiva adicional o si no el paño 5407.

Las figuras 55A-J ilustran realizaciones de un sistema de tratamiento de herida por presión negativa 5501 similar a las realizaciones ilustradas en la figura 15A. Aquí, el sistema 5501 puede comprender un puente 5502 que tiene un extremo proximal 5503 y un extremo distal 5505 y un aplicador 5520 en el extremo distal 5505 del puente 5502 que forma un adaptador de succión flexible. Preferiblemente, el sistema 5501 se construye de forma similar al sistema 1501, y puede comprender un puente 5502 construido de una disposición similar de doble capa como se ha descrito anteriormente. Un conector 5504 preferiblemente se dispone en el extremo proximal 5503 del puente 5502, para conectar a al menos uno de los canales 5512 y/o 5516, como se muestra en la figura 55D. Con el sistema 5501 se puede proporcionar un capuchón 5536 (y en algunos casos, como se ilustra, se puede conectar al conector 5504). El capuchón 5536 puede ser útil para que fuguen fluidos fuera del extremo proximal 5503. El sistema 5501 puede incluir una fuente de presión negativa tal como una bomba o unidad de presión negativa 5534 que pueda suministrar presión negativa. La bomba preferiblemente también comprende un bote u otro recipiente para el almacenamiento de exudados de herida y otros fluidos que pueden ser retirados de la herida. En algunas realizaciones, esta bomba 5534 puede ser una bomba RENASYS GO, como la vendida por Smith & Nephew. La bomba 5534 se puede conectar al conector 5504 por medio de un tubo 5540. En uso, el aplicador 5520 se coloca sobre un agujero 5535 formado en un paño 5531 que se coloca sobre una herida preparada adecuadamente 5530, que en algunos casos puede ser rellenada con un material de relleno de herida tal como espuma o gasa. Posteriormente, con la bomba 5534 conectada por medio del tubo 5540 al conector 5504, la bomba es activada, suministrando de ese modo presión negativa a la herida. La aplicación de presión negativa puede ser aplicada hasta que se logra un nivel de curación deseado de la herida 5530.

Aquí, y con referencia particular a las figuras 55C-D, el sistema 5501 puede comprender un puente 5502 que tiene un extremo proximal 5503 y un extremo distal 5505 y un aplicador 5520 en el extremo distal 5505 del puente 5502. En algunas realizaciones, el puente 5502 puede comprender una capa superior de canal 5512 posicionada entre una capa superior 5510 y una capa intermedia 5514, con una capa de canal inferior 5516 posicionada entre la capa intermedia 5514 y una capa inferior 5518. Preferiblemente, las capas 5510, 5514 y 5518 tienen partes alargadas que se extiende entre extremos proximal y distal y pueden comprender un material que es impermeable a fluidos, por ejemplo polímeros tales como poliuretano. Por supuesto se apreciará que las capas 5510, 5514 y 5518 se pueden construir cada una de materiales diferentes, incluidos materiales semipermeables. Como se ilustra en la figura 55D, las capas superior e inferior 5510 y 5518 pueden ser curvadas, redondeadas o convexas hacia fuera sobre la mayoría de su longitudes. Durante el ensamblaje, por ejemplo, las capas 5510, 5514, y 5518 pueden ser pinzadas juntas para soldar o adherir juntas las capas. Al hacer eso, los extremos proximales de los canales 5512 y 5516 pueden intercarse entre estas capas, comprimiendo así parcialmente los extremos proximales de los canales 5512, 5516 y estirando las capas 5510, 5514, 5518 sobre estos extremos proximales mencionados anteriormente. Por supuesto, los extremos proximales de los materiales usados en la sección de puente 5502 pueden no necesariamente ser redondeados o curvados; como se muestra en la figura 55J, pueden permanecer sustancialmente a escuadra y rectos.

De manera similar a la realización descrita en la figura 6 con relación al espaciador 609, las capas de canal superior e inferior 5512 y 5516 son preferiblemente capas alargadas que se extienden desde el extremo proximal 5503 al extremo distal 5505 y cada una puede comprender preferiblemente un material poroso, que incluye por ejemplo espumas de celda abierta tales como de polietileno o poliuretano. En algunas realizaciones, una o más de las capas de canal superior e inferior 5512 y 5516 pueden estar compuestas de una tela, por ejemplo una tela espaciadora de punto o tejida (tal como una tela 3D de punto de poliéster, Baltex 7970®, o Gehring 879®) o una tela no tejida. Materiales adecuados también pueden incluir materiales tipo toalla o de felpa en rizo. Las fibras no necesariamente son tejidas, y pueden incluir materiales fibroso de fieltro y floqueados (incluidos materiales tales como Flotex®). Los materiales seleccionados son preferiblemente idóneos para canalizar exudado de herida alejándolo de la herida y para transmitir presión negativa y/o aire ventilado al lugar de herida, y también pueden conferir un grado de resistencia a retorcimiento u oclusión a las capas de canal 5512 y 5516 como se describe más adelante. En una realización, la capa superior de canal 5512 puede comprender una espuma de celda abierta tal como poliuretano, y la capa de canal inferior puede comprender una tela como se describe en la presente memoria. En otra realización, la capa superior de canal es opcional, y el sistema puede en cambio proveerse de un canal superior abierto. En la realización ilustrada en

la figura 55D, la capa superior de canal 5512 puede tener una superficie superior curvada, redondeada o convexa hacia arriba y una superficie inferior sustancialmente plana, y la capa de canal inferior 5516 puede tener una superficie inferior curvada, redondeada o convexa hacia abajo y una superficie superior sustancialmente plana.

En algunas realizaciones, la tela puede tener una estructura tridimensional (3D), donde uno o más tipos de fibras forman una estructura donde las fibras se extienden en las tres dimensiones. Este tipo de tela en algunos casos puede ayudar a la capilaridad, a transportar fluido y/o a transmitir presión negativa. Para impedir que los canales 5512 y/o 5516 se desplacen o retuerzan mientras están en el sistema 5501 — que puede alterar la prestaciones de los canales respectivos a presión negativa — en algunas realizaciones puede ser preferible adherir o asegurar de otro modo los canales 5512 y/o 5516 a una o más de las capas 5510, 5514 y 5518. En ciertas realizaciones, estos materiales permanecen abiertos y pueden comunicar presión negativa a un área de herida bajo las presiones típicas usadas en terapia por presión negativa, por ejemplo entre 40 a 150 mmHg, aunque son posibles valores mayores o menores. En algunas realizaciones, la tela puede comprender varias capas de material apiladas o estratificadas unas sobre otras, que en algunos casos puede ser útil para prevenir que el canal 5516 se desplome bajo la aplicación de presión negativa. En otras realizaciones, la tela usada en el canal 5516 puede estar entre 1,5 mm y 6 mm; más preferiblemente, la tela puede tener entre 3 mm y 6 mm de grosor, y puede comprender ya sea una o varias capas individuales de tela. En otras realizaciones, el canal 5512 puede tener entre 1,2-3 mm de grosor, y preferiblemente ser más grueso de 1,5 mm. Adicionalmente, y como se describe previamente, los materiales usados en el sistema 5501 son preferiblemente conformables y blandos, lo que puede ayudar a evitar úlceras por presión y otras complicaciones que pueden resultar de un sistema de tratamiento de heridas que es presionado contra la piel de un paciente. Ejemplos adicionales de telas 3D se tratan a continuación en las figuras 56A-C.

Preferiblemente, los extremos distales de las capas 5510, 5514, y 5518 y las capas de canal 5512 y 5516 están agrandados en sus extremos distales (para ser colocados sobre un lugar de herida), y puede formar una forma de “lágrima” u otra agrandada. Los extremos distales de al menos las capas 5512, 5514, 5516, y 5518 también pueden proveerse de al menos un agujero pasante. Este agujero puede ser útil no únicamente para el drenaje de exudado de herida y para aplicar presión negativa a la herida, sino también durante la fabricación del dispositivo, ya que estos agujeros se pueden usar para alinear apropiadamente estas capas respectivas.

Con referencia adicional a las figuras 55D-E y J, se proporciona un canal conector 5506 en el extremo proximal 5503 del puente 5502, el canal conector 5506 preferiblemente se configura para ser incrustado en la capa de canal inferior 5516 para crear una conexión fluidica segura. El canal conector 5506 puede insertarse en algunas realizaciones en una cavidad prefabricada formada en el canal 5516; como se ilustra en la figura 55J, esta cavidad se puede cortar o puede ser en forma de articulación de inglete. En algunas realizaciones, el canal conector 5506 puede ser uno de los conectores descritos en las figuras 57A-B más adelante. Con un extremo del canal conector 5506 incrustado en la capa de canal inferior 5516, el otro extremo del canal conector 5506 se puede conectar o estar en comunicación con, en una realización, un tubo conector 5507, aunque en algunas realizaciones el canal conector 5506 se puede conectar directamente al conector 5504, o si no conectarse directamente a un tubo 5540 conectado a una fuente de presión negativa. Cuando se usa un tubo conector 5507, el conjunto resultante puede permitir conectar un conector 5504 al mismo. Un capuchón 5536, que se puede asegurar al adaptador de succión por ejemplo por medio de una cuerda de capuchón 5527 asegurada con un anillo dispuesto en la superficie exterior del tubo conector 5507. El capuchón 5536 se puede usar para cubrir el extremo del adaptador de succión, por ejemplo en el conector 5504, para impedir que fugue exudado y otros fluidos de herida. El conector 5504 se configura preferiblemente para conectar con un tubo 5540 conectado a una fuente de presión negativa. El conector 5504 puede comprender por ejemplo un labio u otra estructura para ayudar a asegurar el conector 5504 a un tubo 5540 y/o el capuchón 5536, aunque se entenderá que son posibles otros tipos de conector, incluidos acoplamientos de desconexión rápida, luer lock, árbol de navidad y otros conectores de este tipo.

La capa superior 5510 puede comprender material adicional que se extiende hacia abajo, preferiblemente al menos del grosor del puente 5502; este material puede entonces usarse para cohesionar o soldar a las otras capas para formar una junta de sellado hermética a fluidos. Más específicamente, durante el ensamblaje, la capa superior 5510 se puede conectar, por ejemplo fundiendo, soldando o con adhesivos, a la capa inferior 5518 para formar una junta de sellado hermética a fluidos (con la excepción de los agujeros en los extremos distal y proximal). Preferiblemente, la capa media 5514 se conecta a la capa superior 5510 y la capa inferior 5518. En algunas realizaciones, puede ser preferible conectar o cohesionar los conectores 5504 y/o 5506, así como el tubo 5507 a al menos una de las capas 5510, 5514, 5518 para crear una conexión hermética a fluidos. Para permitir una conexión más segura, algunas realizaciones también pueden proveerse de una soldadura 5532 hecha sobre la capa inferior 5518. El canal inferior 5516 puede tener un orificio o agujero hecho a través de él, que se puede usar para soldarlo, por medio de la soldadura 5532, a la capa inferior 5518. Esta soldadura del canal inferior 5516 a la capa inferior 5518 por medio de la soldadura 5532 hecha a través del orificio 5533 puede así ayudar a prevenir que las diversas capas y canales se muevan o desplacen. Obviamente, se entenderá que se pueden usar otros medios de fijación, por ejemplo adhesivos y similares, y que tales disposiciones también se pueden usar en el canal superior 5512.

En ciertas realizaciones, por ejemplo como se ilustra en las figuras 55C-J, se puede disponer una fuga de aire controlada 5524 sobre la parte de puente 5502, por ejemplo en el extremo proximal del mismo. Esta fuga de aire 5524 puede comprender una abertura o canal que se extiende a través de capa superior 5510, de manera que la fuga de aire 5524 está en comunicación fluidica con la superior canal 5512. Al aplicar succión al sistema 5501, entrará aire a

través de la fuga de aire 5524 y se moverá desde el extremo proximal 5503 al extremo distal 5505 a lo largo de la superior canal 5512. El aire entonces será succionado adentro del canal inferior 5516 al pasar a través de los agujeros a través de los extremos distales de las capas 5512, 5514, 5516 y 5518. La fuga de aire 5524 preferiblemente comprende un filtro 5525, que puede ser similar en funcionamiento al filtro 521 ilustrado en la figura 5A. Preferiblemente, la fuga de aire 5524 se ubica en el extremo proximal de la parte de puente 5502 para minimizar la probabilidad de que exudado de herida u otros fluidos entren en contacto y posiblemente ocluir o interferir con la fuga de aire 5524 o su filtro 5525. En algunas realizaciones, este filtro 5525 es una membrana microporosa que pueda excluir microorganismos y bacterias, y que puede filtrar partículas de más de 45 μm . Preferiblemente, el filtro 5525 puede excluir partículas más grandes de 1,0 μm , y más preferiblemente, partículas más grandes de 0,2 μm . Ventajosamente, algunas realizaciones pueden proporcionar un filtro 5525 que es al menos parcialmente resistente químicamente, por ejemplo a agua, líquidos domésticos comunes tales como champús, y otros agentes tensioactivos. En algunas realizaciones, la reaplicación de vacío al sistema 5501 y/o estregado de la parte exterior expuesta del filtro 5525 puede ser suficiente para borrar cualquier sustancia extraña que ocluya el filtro 5525. El filtro 5525 puede componerse de un polímero adecuadamente resistente tales como acrílico, polietersulfona o politetrafluoretileno, y puede ser oleofóbico y/o hidrófobo. En algunas realizaciones, el filtro 5525 también puede comprender una capa de apoyo de soporte, por ejemplo un soporte de poliéster no tejido. Preferiblemente, la fuga de aire 5524 suministrará un flujo de aire relativamente constante que no aumenta apreciablemente conforme se aplica presión negativa adicional al sistema 5501. En realizaciones del sistema 5501 donde el flujo de aire a través de la fuga de aire 5524 aumenta conforme se aplica presión negativa adicional, preferiblemente este flujo de aire aumentado minimizará y no aumentará en proporción a la presión negativa aplicada a la misma.

El filtro 5525 proporcionado en la fuga de aire controlada 5524 en ciertas realizaciones puede ser útil en un sistema 5501 para uso con más pacientes ambulatorios y activos. Por ejemplo, un filtro químicamente resistente puede permitir a un paciente bañarse o ducharse sin dañar la funcionalidad del filtro cuando se reconecta a una fuente de presión negativa. Cualquier oclusión o fluido que bloquea la fuga de aire 5524 podría entonces despejarse, por ejemplo, estregando el filtro 5525 o reaplicando presión negativa al sistema 5501. Este tipo de sistema también tendría la ventaja de que el sistema 5501 y cualesquiera materiales variados de apósito de herida, si está presente, no tendrían que ser retirado y entonces reaplicarse si un paciente necesitara ser desconectado de la fuente de presión negativa, por ejemplo incidental al baño. Esto conllevaría ventajas significativas para mejorar la rentabilidad y facilidad de uso del presente sistema de tratamiento.

El sistema 5501 se construye preferiblemente para proporcionar un flujo de fluido estable incluso si el sistema 5501 se retuerce o se dobla por peso. Por ejemplo, en uso en un paciente, la parte de puente 5502 puede plegarse sobre sí misma, o el paciente puede rodar encima, colocando así su peso sobre al menos una parte del sistema 5501. Típicamente, apósitos y conectores fluídicos de la técnica anterior se bloquean o han quedado ineficaces en tales situaciones y en algunos casos pueden contribuir a complicaciones tales como úlceras por presión. Aquí, sin embargo, ciertas realizaciones permiten mejor resistencia a obstrucción si se retuercen o doblan por peso. Preferiblemente, al emplear capas de canal 5512 y 5516 como se ha descrito anteriormente, y más preferiblemente al emplear una capa de canal de espuma 5512 y una capa de canal de tela 5516, el sistema 5501 puede mantener un caudal a través de la fuga de aire 5524 de al menos 0,08 L/min, y preferiblemente 0,12 L/min mientras se aplica presión negativa a través de una fuente de presión negativa. Realizaciones adicionales también permiten al sistema 5501 que pueda manejar drenaje de exudado fluido desde el lugar de herida a través del canal inferior 5516 de al menos 10 L/día, o 6,9 ml/min. Ciertas realizaciones permiten que el sistema 5501 mantenga estos caudales con un peso, por ejemplo un peso de 12 kg presionando sobre la parte de puente a través de un varilla con un diámetro de 2,54 cm (1 pulgada). En algunas realizaciones, estos caudales también se mantienen mientras la parte de puente 5502 se retuerce sobre sí misma con el mismo peso, o por ejemplo con un peso de 4,75 kg colocado directamente sobre la región plegada. Es preferible que el sistema 5501 pueda aguantar el ser plegado o retorcido incluso durante un periodo de tiempo prolongado, por ejemplo más de 40 horas y no muestran ninguna degradación en las prestaciones (p. ej., caudales) comparado con su prestaciones antes de ser plegado o retorcido. Preferiblemente, realizaciones del sistema 5501 también pueden transmitir y mantener una presión negativa en la herida que está cerca del nivel de presión negativa en la fuente de presión negativa. Por ejemplo, un nivel aceptable de presión mantenido en la herida puede estar dentro de ± 25 mmHg de la presión negativa establecida en la fuente de presión negativa, con esta presión mantenida preferiblemente en este nivel dentro del 95 % de la tiempo que el sistema 5501 tiene presión negativa aplicada a él. Niveles aceptables de presión pueden incluir intervalos de presión entre 40-120 mmHg, aunque se han usado con éxito niveles de 200 mmHg.

Con referencia adicional a la figuras 55A-D, el sistema 5501 también comprende un aplicador 5520 diseñado para colocación sobre un lugar de herida. Preferiblemente, el aplicador 5520 comprende una capa flexible 5550, por ejemplo polietileno o poliuretano, con una capa de adhesivo en su lado inferior (orientado a herida). Opcionalmente, una capa desprendible protectora 5529 se puede colocar sobre la capa adhesiva, que es retirable antes del uso. En algunas realizaciones, sobre el lado superior del aplicador 5520 se puede proporcionar una capa de apoyo retirable más rígida 5552 para facilitar el manejo del aplicador 5520 debido a la flexibilidad de la capa 5550. El aplicador 5520 comprende preferiblemente un punto de conexión para el puente 5502 en el extremo distal 5505, por ejemplo usando una sección de cinta adhesiva de doble capa 5528. La cinta adhesiva de doble cara 5528 puede ser protegida por una capa desprendible protectora adicional, que se retira antes de adherir el puente 5502 al aplicador 5520. Se entenderá que también se contemplan diferentes métodos de conexión, por ejemplo termosellado, soldadura, o adhesivos adecuados.

Algunas realizaciones también pueden permitir la fabricación del puente 5502 y el aplicador 5520 como única unidad que no requiere medios de conexión separados. El aplicador 5520 comprende preferiblemente al menos un agujero 5526 a través de sí mismo y diseñado para ser colocado sobre un lugar de herida, y que puede servir para conectar para transmisión de fluidos el lugar de herida a la fuente de presión negativa y a la fuga de aire mientras también sirve como conducto para atraer exudado de herida desde el lugar de herida.

En uso, y con referencia a las figuras 55A-B, el sistema 5501 se puede usar de forma similar a la otras realizaciones previamente descritas en esta memoria. Un lugar de herida 5530 preferiblemente se limpia y prepara de forma adecuada, y un material de relleno de herida, si es necesario, se colocar en el lugar de herida, seguido por un paño 5531. Entonces se crea una agujero 5535 a través del paño al lugar de herida, aunque algunas realizaciones pueden tener un agujero prefabricado 5535. Posteriormente, un operador puede situar la parte de aplicador 5520 sobre el agujero 5535. Tras retirar la capa de apoyo 5529 (si está presente) de la capa adhesiva en el lado inferior de la parte de aplicador 5520, el aplicador se sella al paño 5531, y la capa de apoyo 5552 (si está presente) también se retira de la parte de aplicador 5520. Entonces al conector 5540 se puede conectar un conducto fluidoico tal como un tubo 5504. El tubo 5540 también se puede conectar al conector 5504 antes de aplicar el aplicador al lugar de herida. El conducto fluidoico se conecta a una fuente de presión negativa 5534, preferiblemente con un recipiente adecuado para contener exudado de herida interpuesto entre los mismos. La aplicación de presión negativa puede entonces efectuarse al lugar de herida hasta que el lugar de herida 5530 progresa a un nivel de curación deseado.

Durante el uso del sistema 5501, se atrae exudado de herida del lugar de herida 5530 por la presión negativa a través de la capa de canal inferior 5516. La fuga de aire 5524 permite que pase aire a través de la capa superior de canal 5512 a los agujeros a través de los extremos distales de las capas 5512, 5514, 5516 y 5518. La presión negativa atrae aire que pasa a través de la capa superior de canal a la capa de canal inferior 5516 nuevamente hacia la fuente de presión negativa o bomba. En algunas realizaciones, la fuga de aire controlada 5524 proporciona un flujo constante de aire a través del sistema 5501, que entonces se puede usar para determinar si hay presente obstrucción o fuga. Causas de obstrucción pueden incluir, por ejemplo, situaciones donde el canal inferior 5516 queda ocluido con restos de herida. Causas de fuga pueden incluir, por ejemplo, sellado inapropiado del paño sobre el lugar de herida, o daño físico al sistema 5501 que lleva a exceso de fuga de aire al sistema. La obstrucción o fuga se puede determinar, en ciertas realizaciones, midiendo la velocidad de la bomba mientras la bomba trabaja para mantener una presión negativa constante. La velocidad de bomba también se puede medir indirectamente midiendo la cantidad de tensión o la señal enviada a la bomba.

Las figuras 56A-C ilustran vistas de una tela 3D que se puede usar en diversas realizaciones descritas en esta memoria, por ejemplo el puente 5502 del adaptador de succión ilustrado en las figuras 55A-J. Aunque se pueden usar otros materiales porosos tales como espuma en las realizaciones descritas en esta memoria, por ejemplo en los canales superior e inferior 5512 y/o 5516 ilustrados en las figuras 55A-C, el uso de telas 3D puede ser ventajoso en algunas circunstancias. Se ha encontrado que ciertas telas 3D se comportan bien para trasportar presión negativa y exudado de herida desde un adaptador de succión fluidoico, incluso estando a compresión — por ejemplo cuando el peso del paciente se coloca directamente sobre el adaptador de succión, o cuando se aplica presión negativa — y/o cuando el adaptador de succión fluidoico se retuerce o se pliega. Se ha encontrado que algunas telas 3D se comportan aceptablemente, incluidas tela 3D de poliéster de punto, Baltex 7970®, Gehring 879® o Coolmax®. Por supuesto, se pueden usar otras fibras y tipos de tela en parte o totalmente para hacer telas 3D, y se incluyen sin limitación poliamidas tales como nilón, viscosa, algodón, así como otras microfibras sintéticas. Las telas 3D también se pueden construir al menos en parte de fibras tales como Nomex® y Kevlar®. También se pueden usar otros tipos de telas y materiales descritos en otro lugar en esta memoria.

En una realización, como se ilustra en las figuras 56A-C, la tela 3D puede comprender un lado inferior 5603, un lado superior 5605, y un área media abierta 5607. La figura 56A ilustra el lado inferior (orientado a herida) 5603 de una tela 3D, que puede ser tejido para crear aberturas oblongas u ovoides 5611 que se extienden longitudinalmente por la tela. En una realización, las aberturas oblongas u ovoides 5611 representan o proporcionan un área abierta entre el 10 y el 45 % (o de aproximadamente el 10 % a aproximadamente el 45 %) del área superficial de la capa inferior, más preferiblemente del 10 % al 30 % (o de aproximadamente el 10 % a aproximadamente el 30 %). Aquí, se tejen de punto fibras (por ejemplo punto por urdimbre) para incluir también estas aberturas o poros más grandes que permiten transporte voluminoso de fluidos de herida además de fluidos de herida llevados a lo largo de las fibras por acción capilar de las fibras. Agujeros que se forman opcionalmente en el extremo distal de la tela 3D (como se ilustra en las figuras 55D y J) también puede ayudar en la evacuación voluminosa de restos y fluidos de herida.

La figura 56B ilustra el lado superior 5605 de una tela 3D que se puede usar como se describe en la presente memoria. Este lado superior 5605 en una realización no tiene los agujeros ovoides más grandes 5611 del lado inferior 5603, pero puede tener aberturas 5613 definidas por fibras que se extienden longitudinalmente y de manera generalmente transversal o en un ángulo por la anchura de la tela. Como se ilustra, estas aberturas son generalmente en forma de rombo. En una realización, estas aberturas 5613 pueden representar o proporcionar un área abierta mayor que la de la capa inferior, por ejemplo entre el 30 % y el 50 % (o aproximadamente el 30 % y aproximadamente el 50 %). Por supuesto, se entenderá que la tela presentada aquí es un ejemplo no limitativo, y son posibles configuraciones y orientaciones diferentes de tela, por ejemplo con el lado superior 5605 colocado hacia abajo para orientarse a la herida y con el lado inferior 5603 orientado hacia arriba.

La figura 56C ilustra una sección transversal de una tela 3D (los salientes en forma de bulbo en las fibras verticales en la tela son un artefacto del proceso de corte). Las fibras que se extienden verticalmente 5609 pueden ser tejidas para extenderse a través del área abierta media 5607 mientras también se conectan a las capas inferior y superior 5603 y 5605. Preferiblemente, las fibras 5609 presentes en la capa media abierta 5607 tendrán suficiente tiesura como para ayudar a impedir compresión de la tela. Como se ilustra en esta figura, y sin desear quedar limitado por la teoría, telas 3D, que se han encontrado que se comportan bien, a menudo incluirán un área abierta más grande 5607 en la parte media que puede permitir que exudados y otros fluidos sean trasportados eficazmente lejos de un lugar de herida mientras se está aplicando presión negativa, mientras capas exteriores tejidas más densamente 5603, 5605 pueden ayudar a proporcionar resistencia a la tracción adicional y acción de transporte por capilaridad. Por ejemplo, la capa media puede incluir un volumen abierto de más del 50 % (o mayor de aproximadamente el 50 %). Obviamente, la tela resultante no puede ser demasiado gruesa o compuesta de fibras que sean demasiado tiesas, ya que el adaptador de succión y el sistema resultantes pueden no permanecer suficientemente flexibles para un uso confortable con un paciente.

A menudo será ventajoso confeccionar las características de prestaciones de la tela 3D mientras está en uso para tener en cuenta diversos requisitos del adaptador de succión. En particular, el caudal de exudado a través de la tela, por ejemplo cuando está a compresión, se puede simplificar al considerar la porosidad de la tela. En tales situaciones, y de nuevo sin desear estar limitado por la teoría, la porosidad de la tela, y así el espacio que estará disponible para que se trasladen fluidos a través, puede ser determinado en parte por el patrón de punto de las fibras usado para crear la tela 3D, el grosor de las fibras usadas en el mismo, y su respectiva tiesura y dureza (especialmente cuando está a compresión). Las fibras también se pueden modificar por propiedades superficiales (las fibras pueden ser planas o texturizadas) y la número de fibras o filamentos usadas en la tela resultante. La resistencia a compresión puede verse afectada por la elección de fibra o monofilamento usado en el eje vertical de la tela, y generalmente, un material más rígido mejorará la resistencia a compresión en este eje. Otras propiedades de materiales, tal como hidrofobicidad, pueden jugar un papel. En algunos casos, puede ser beneficioso tratar la tela para que sea hidrófila, por ejemplo con un polímero hidrófilo, para mejorar la capilaridad de fluidos. Se ha encontrado que realizaciones preferidas de la tela 3D usada con ciertos adaptadores de succión funcionan bien cuando tela Baltex® se trata de esta forma. Otros posibles tratamientos pueden incluir recubrimientos lipofílicos para impedir que proteínas se adhieran o acumulen durante el uso, lo que puede provocar el taponamiento y pérdida de presión al lugar de herida.

El caudal a través de la tela 3D durante la aplicación de presión negativa puede ser aproximado al considerar cada abertura como placa de orificio separada sujeta al principio de Bernoulli bajo un flujo laminar. Para simplificar cálculos, se puede usar el área de las aberturas para un área dada de la tela 3D. Así, la tela 3D puede ser optimizada para lograr un buen equilibrio entre factores tales como la resistencia a compresión requerida y el caudal resultante bajo la aplicación de presión negativa. También tendrá lugar optimización adicional con la tiesura y caudal de la tela 3D que se está adaptando para la aplicación en las realizaciones descritas en esta memoria. La optimización de las propiedades y las dimensiones de la tela 3D también tendrá en cuenta preferiblemente un equilibrio entre el caudal y la tiesura requeridos y la conformabilidad de la tela, ya que una tela que sea demasiado tiesa puede no doblarse apropiadamente y también puede ser incómoda sobre el paciente. La tela 3D debe diseñarse preferiblemente para deformarse cuando se comprime contra tejido, impidiendo de ese modo compresión de tejido (por ejemplo contra prominencias óseas en el paciente) y la incomodidad y daño, tal como úlceras por presión, que pueden seguir. Por ejemplo, las dimensiones de la tela se pueden adaptar para el uso último del adaptador de succión — más pequeño en caso de extremidades distales tales como dedos, y más grande para heridas abdominales y quemaduras. Una tela que sea demasiado tiesa también puede provocar úlceras por presión y otras de tales complicaciones, aunque puede funcionar aceptablemente en dimensiones más grandes.

En la práctica, y como también se ha descrito previamente en esta memoria, caudales a través de realizaciones del adaptador de succión usando telas 3D son de al menos 0,08 L/min, preferiblemente hasta 10 L/min durante la aplicación de presión negativa, y deben poder manejar drenaje de exudado fluido de al menos 10 L/día. Algunas realizaciones del adaptador de succión se pueden configurar para manejar heridas mucho más grandes, inclusive heridas abdominales, y que en algunos casos pueden exudar al menos 0,5 L/h, o 12 L/día. En casos más extremos, la bomba usada (por ejemplo, la RENASYS EZ) puede evacuar hasta 16 L/min, evacuando de ese modo una herida grande a un nivel de presión negativa de 120 mmHg en menos de un minuto. La caída de presión calculada debido a la tela 3D debe ser mínima, y el nivel de presión negativa medido en un lugar de herida está preferiblemente dentro de los 25 mmHg del nivel de presión medido en la fuente de presión negativa. Aunque la caída de presión aumenta conforme aumenta la presión negativa aplicada (haciendo así que el objetivo de 25 mmHg sea más difícil de alcanzar), realizaciones del sistema de tratamiento de herida preferiblemente pueden mantener este objetivo de presión en al menos una presión negativa de 200 mmHg. El adaptador de succión y el sistema preferiblemente pueden funcionar dentro de intervalos de presión requeridos para presión negativa, que se estima que es de alrededor de 40 mmHg a 200 mmHg. Son posibles intervalos de presión mayores de 200 mmHg, pero estos en algunas circunstancias pueden provocar incomodidad al paciente. El aparato también puede funcionar a menores intervalos de presión, tales como 20 mmHg, aunque en tales niveles de presión bajos los efectos terapéuticos resultantes de presión negativa pueden disminuir, con el dispositivo actuando más como dispositivo de drenaje. Preferiblemente, realizaciones de un sistema de tratamiento de presión negativa pueden mantener estos objetivos de presiones en el lugar de herida dentro del 95 % del tiempo que se está aplicando presión negativa a la herida. En algunas realizaciones, la tela puede comprender varias capas de material apiladas o estratificadas unas sobre otras, que en algunos casos puede ser útil

para prevenir que el canal 5516 se desplome bajo la aplicación de presión negativa. En otras realizaciones, la tela usada en el canal 5516 puede estar entre 1,5 mm y 6 mm; más preferiblemente, la tela puede tener entre 3 mm y 6 mm de grosor, y puede comprender ya sea una o varias capas individuales de tela. En otras realizaciones, el canal 5512 puede tener entre 1,2-3 mm de grosor, y preferiblemente ser más grueso de 1,5 mm. Preferiblemente, la tela 3D puede aguantar una carga de al menos 36,5 kPa (5,3 psi) con una compresión de no más del 10 % del grosor original de la tela. Además, la tela 3D también puede resistir compresión a menos de la mitad de su grosor original cuando se somete a una carga de 103,4 kPa (15 psi).

En una realización preferida, una tela 3D se puede tejer del 100 % poliéster usando hilos de 150 y 225 Denier, para producir una tela que pesa aproximadamente de 780 a 848 g/m² (23 a 25 oz por yarda cuadrada). En estos casos, la tela puede ser de aproximadamente 5,8 - 6,8 mm de grueso. La parte inferior de la tela también puede tener varias aberturas o poros 5611 similares a los ilustrados en la figura 56A, que pueden ser alargados, rectangulares u ovoides en forma y orientados con su eje longitudinalmente largo a lo largo de la tela. Las aberturas 5611 se pueden disponer en una pluralidad de filas que se extienden longitudinalmente por la tela, por ejemplo 2 a 5 filas, o más preferiblemente 3 filas como se ilustra en la figura 56A. Las aberturas 5611 se pueden espaciar equidistantemente entre sí en cada una de las filas, y puede formar un patrón escalonado de una fila a otra. En una realización, cada fila puede tener aproximadamente 6-10 aberturas, más preferiblemente 8 aberturas, por 50 mm (o aproximadamente 2 pulgadas). A lo largo de una anchura o dimensión transversal dadas de la tela, las filas transversales formadas por las aberturas pueden tener un espaciamiento de aproximadamente 6-10 aberturas, más preferiblemente 8 aberturas, por 54 mm (o aproximadamente 2 1/8 pulgadas). En una realización, las aberturas pueden tener una longitud de entre aproximadamente 0,0625 cm (1/16") a aproximadamente 2,54 cm (1" longitudinalmente), y una anchura entre aproximadamente 0,03125 cm (1/32") y 0,5 cm (1/2") en anchura. En un ejemplo, las aberturas miden aproximadamente 3,2 mm (o aproximadamente 1/8") longitudinalmente y 0,79 mm (o aproximadamente 1/32") a través. La tela 3D en una realización puede tener una longitud total entre aproximadamente 50 y 100 mm, más preferiblemente aproximadamente 60 mm, una anchura entre aproximadamente 5 y 15 mm, más preferiblemente aproximadamente 9 mm, y un grosor de aproximadamente 6 mm.

Se han probado realizaciones de los sistemas descritos en esta memoria y se ha encontrado que se comportan satisfactoriamente. Tales pruebas fueron realizadas construyendo adaptadores de succión de realizaciones descritas en esta memoria. Los extremos distales de los adaptadores de succión se colocaron entonces sobre un agujero hecho sobre un paño colocado sobre una cavidad de herida simulada provista de una fuente de fluido de herida simulado, que era controlable y que podía variar el caudal del fluido de herida. La cavidad de herida simulada también se rellenó en algunos casos con espuma o algún otro material de relleno de herida. En algunas pruebas, el fluido de herida simulado era una mezcla 5:1 de agua a glicerol, y en otros se usó suero de caballo filtrado (disponible de Oxoid, Reino Unido). El extremo proximal del adaptador de succión se conectó entonces a una fuente de presión negativa, en este caso una bomba. Entonces se realizaron pruebas de caudal y otras mediciones en diversos intervalos de presión negativa y caudales de exudado y tasas de fuga de aire simulados.

Las figuras 57A-B ilustran realizaciones de un conector 5704, similares a los conectores 1504 y 5506 descritos previamente, y que se puede usar para conectar con seguridad una fuente de presión negativa a un canal 5716 de un adaptador de succión tal como los descritos en esta memoria. Por ejemplo, este canal 5716 puede ser el canal superior 1512 o, más preferiblemente, el canal inferior 1516 ilustrado en las figuras 15A-D, así como los canales 5512 y 5516 en las figuras 55-56. Generalmente, tales conectores 5704 pueden ser útiles para proporcionar una conexión más segura desde la fuente de presión negativa a un sistema de tratamiento de presión negativa. El uso de estos conectores 5704 es opcional, y puede no ser necesario en todas las realizaciones descritas en esta memoria. En uso, un tubo 5740 conectado al conector 5704 puede tirar u otras fuerzas externas pueden de alguna manera desacoplar el conector 5704 lejos del canal 5716 al que está conectado. En tales situaciones, se puede reducir o detener la aplicación de presión negativa a la herida. Medios adicionales para asegurar el conector 5704 al resto del sistema pueden, como se ha descrito anteriormente, incluir cohesión o conexión de otras capas del sistema de tratamiento, si está presente, al conector 5704. Por ejemplo, en caso de las realizaciones descritas en las figuras 15A-D, esto puede incluir la cohesión de al menos una de las capas 1510, 1514, 1518 al conector 5704. Los conectores 5704 se pueden diseñar para crear una conexión segura con una tela o material usado en un canal; cuando se usan telas 3D o materiales de punto 3D, algunas realizaciones del conector 5704 se configuran para acoplarse o conectarse a una parte del material o las fibras del material para crear una conexión más segura. Preferiblemente, realizaciones del conector 5704 que pueden aguantar una fuerza de tracción de hasta 20 kg antes de la desconexión y/o de que ocurra fallo del conector, preferiblemente de manera que el conector se desacopla del canal al que se conecta. Se entenderá que se pueden configurar otras realizaciones para aguantar una fuerza de tracción inferior, y puede adaptarse para liberarse para impedir lesiones a un paciente (por ejemplo, constricción del adaptador de succión y/o tubos de drenaje alrededor de una extremidad).

Las figuras 57A-B ilustran una realización del conector 5704a que comprende dos o más salientes 5752 que se extienden longitudinalmente distales desde el cuerpo principal preferiblemente cilíndrico del conector 5704a. El cuerpo principal también comprende un canal central 5755 que se extiende longitudinalmente a través del cuerpo principal del conector 5704a. Los salientes 5752 pueden comprender adicionalmente una o más púas 5754 conectadas al mismo. Preferiblemente, estas púas 5754 están anguladas proximalmente para actuar como anclajes cuando son empujadas o insertadas en el canal 5716. Cuando el canal 5716 es un material de punto o tela 3D, las púas 5754 se configuran para acoplarse a las fibras en el mismo, creando una conexión más segura. En el extremo proximal del conector

5 5704a, también se puede proporcionar un labio 5756, que se puede proporcionar en forma troncocónica, para conexión a un tubo 5740. El tubo 5740 se puede conectar al conector 5704a (así como los otros conectores descritos en esta memoria) por ejemplo por encaje a presión, aunque son posibles otros medios de conexión. El tubo 5740 puede ser el mismo que el tubo 5507 en la figura 55J, o puede ser cualquier otro tubo usado para proporcionar comunicación de fluidos con una fuente de presión negativa. También se apreciará que los rasgos de estos conectores, particularmente en los extremos distales, se pueden incorporar sobre los extremos de tubos usados para comunicar presión negativa, de manera que esos tubos se pueden conectar directamente al sistema de adaptador de succión.

REIVINDICACIONES

1. Un adaptador de succión adecuado para tratar un lugar de herida con presión negativa, que comprende:
un aplicador (1520, 5520) que tiene una superficie superior y una superficie inferior; y
un puente (1502, 5502) que tiene un extremo proximal y un extremo distal, el extremo distal del puente conectado a la superficie superior del aplicador, el puente (1502, 5502) comprende:
un paso de fluido superior (1512, 5512) conectado a una fuga de aire (1524, 5524);
y caracterizado por un paso de fluido inferior (1516, 5516) en comunicación de fluidos con una fuente de presión negativa, el paso de fluido inferior (1516, 5516) comprende un material de punto 3D.
2. El adaptador de succión de la reivindicación 1, en donde el paso de fluido superior (1512, 5512) comprende espuma.
3. El adaptador de succión de una cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en donde el puente (1502, 5502) comprende además una capa superior, una capa inferior y una capa intermedia, cada una de las capas tiene extremos proximales y extremos distales y partes alargadas que se extienden entre los mismos, en donde el paso de fluido superior (1512, 5512) se extiende entre las capas superior e intermedia, y el paso de fluido inferior (1516, 5516) se extiende entre las capas intermedia e inferior.
4. El adaptador de succión de una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde la fuga de aire (1524, 5524) se dispone en un extremo proximal del puente (1502, 5502).
5. El adaptador de succión de una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde el material de punto 3D comprende una capa de tela con un grosor entre 1,5 mm y 6 mm.
6. El adaptador de succión de una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde el material de punto 3D comprende una capa de punto superior, una capa de punto inferior y un área media que comprende fibras que se extienden verticalmente.
7. El adaptador de succión de una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en donde el extremo distal del puente (1502, 5502) tiene una forma agrandada.
8. El adaptador de succión de una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en donde el paso de fluido inferior (1516, 5516) que comprende el material de punto 3D puede resistir compresión a menos de la mitad de su grosor original cuando se somete a una carga de 103 421 Pa (15 psi).
9. Un sistema de tratamiento de herida por presión negativa (1501, 5501), que comprende el adaptador de succión de una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, y un paño flexible (5531) configurado para ser posicionado sobre una herida y sellado a piel que rodea la herida, en donde el adaptador de succión se configura para conectarse al paño (5531) y rodear al menos un agujero (5535) formado en el paño (5531).
10. El sistema de la reivindicación 9, que comprende además una bomba de vacío (5534) conectada por al menos un conducto (5540) al adaptador de succión.

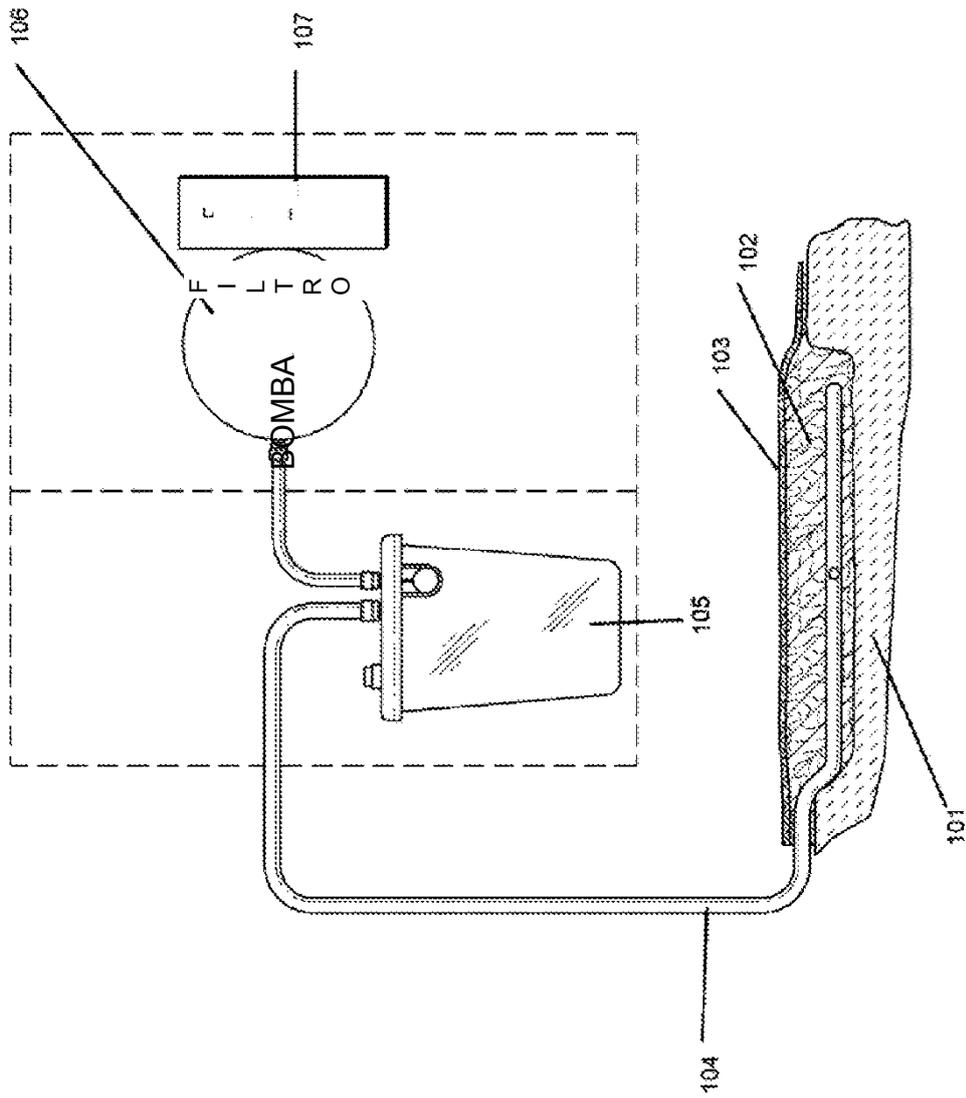


Figura 1

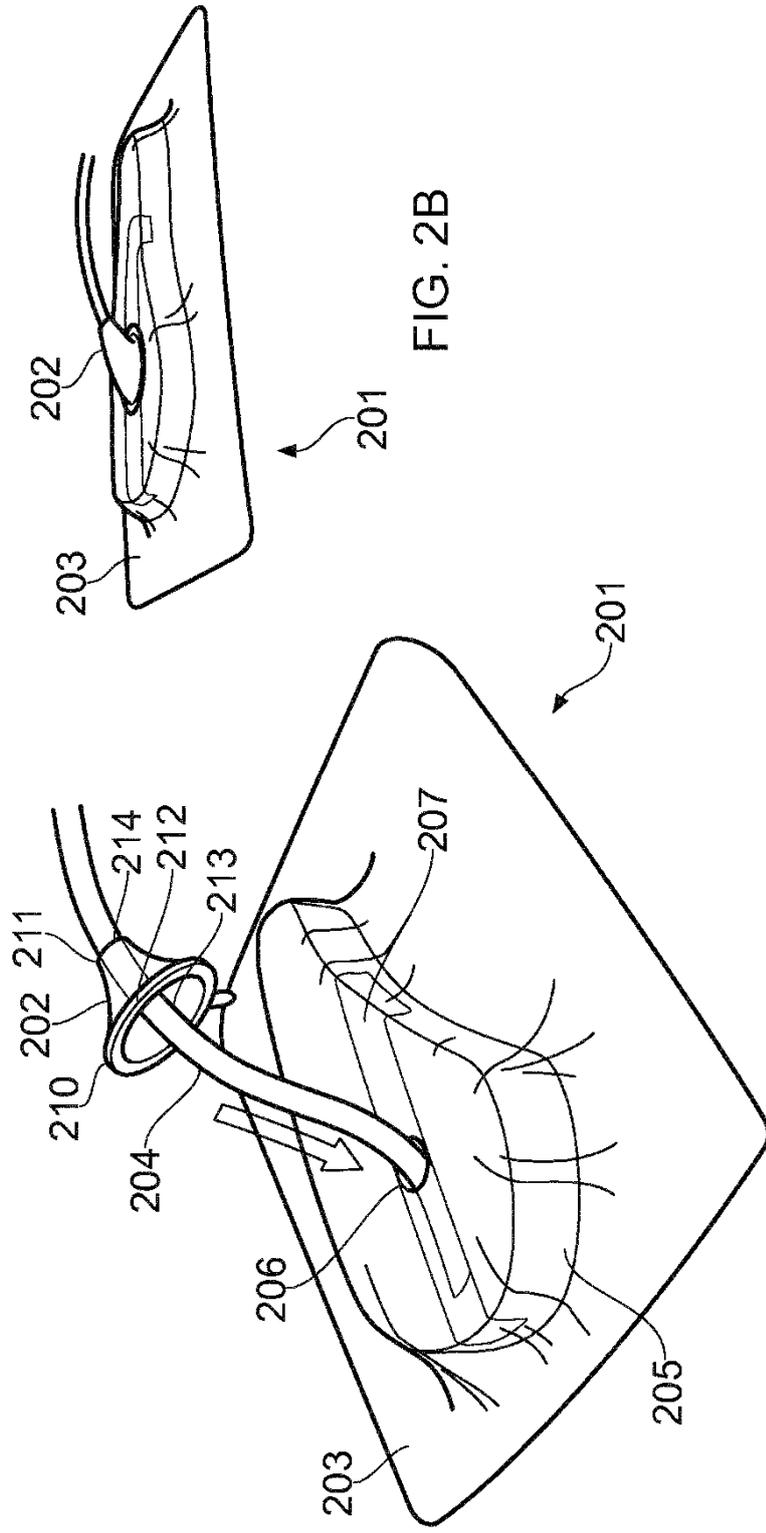


FIG. 2B

FIG. 2A

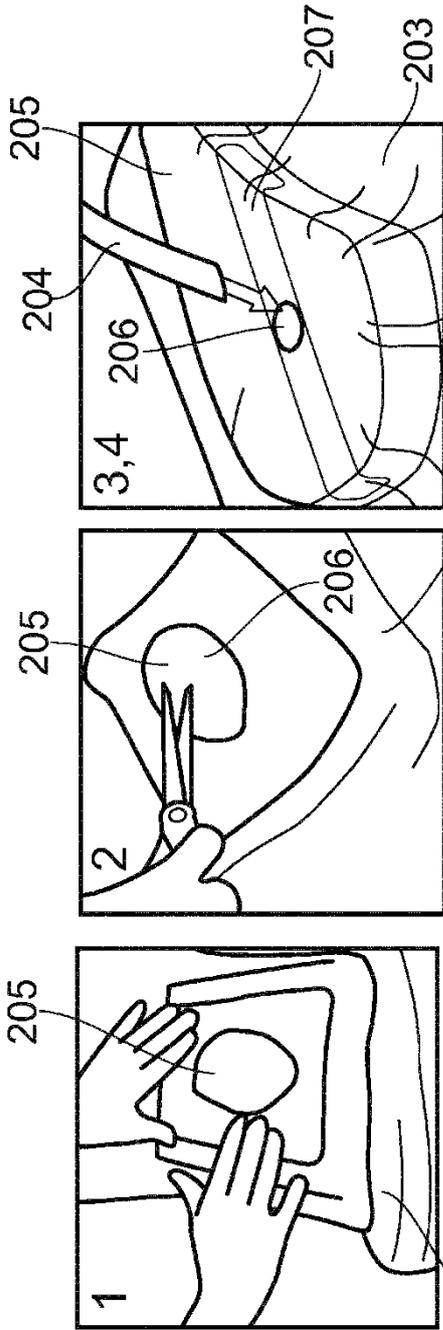


FIG. 2E

FIG. 2D

FIG. 2C

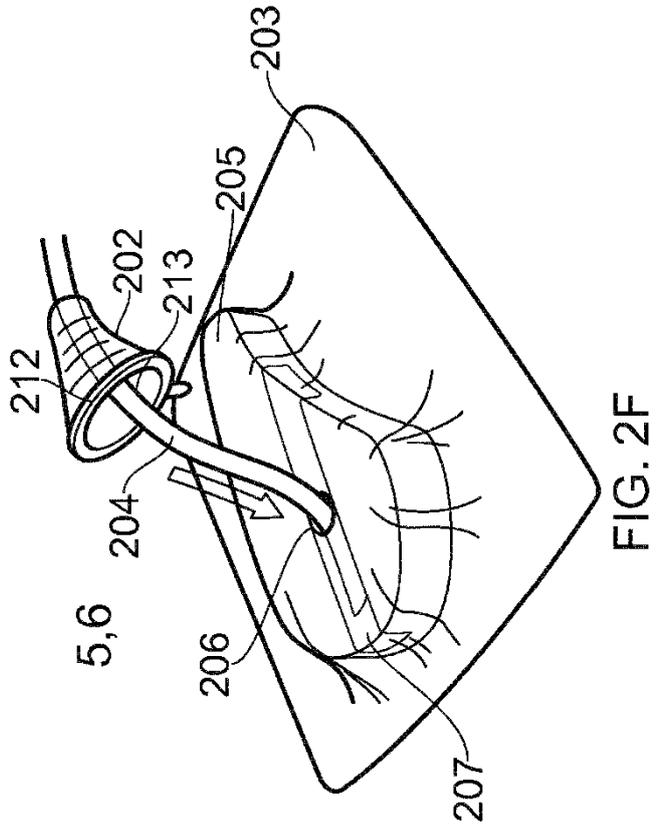


FIG. 2F

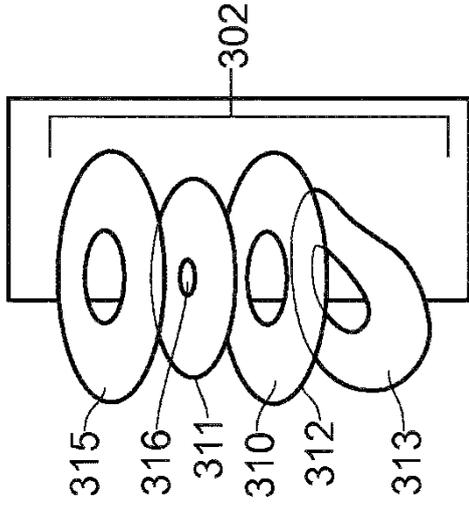


FIG. 3B

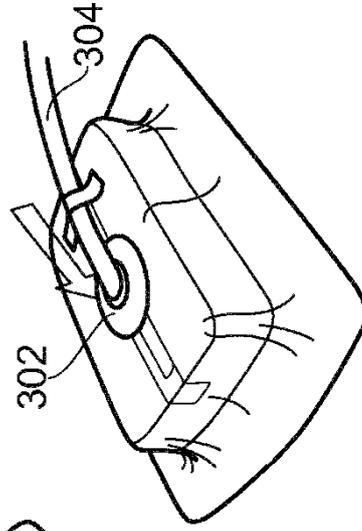


FIG. 3C

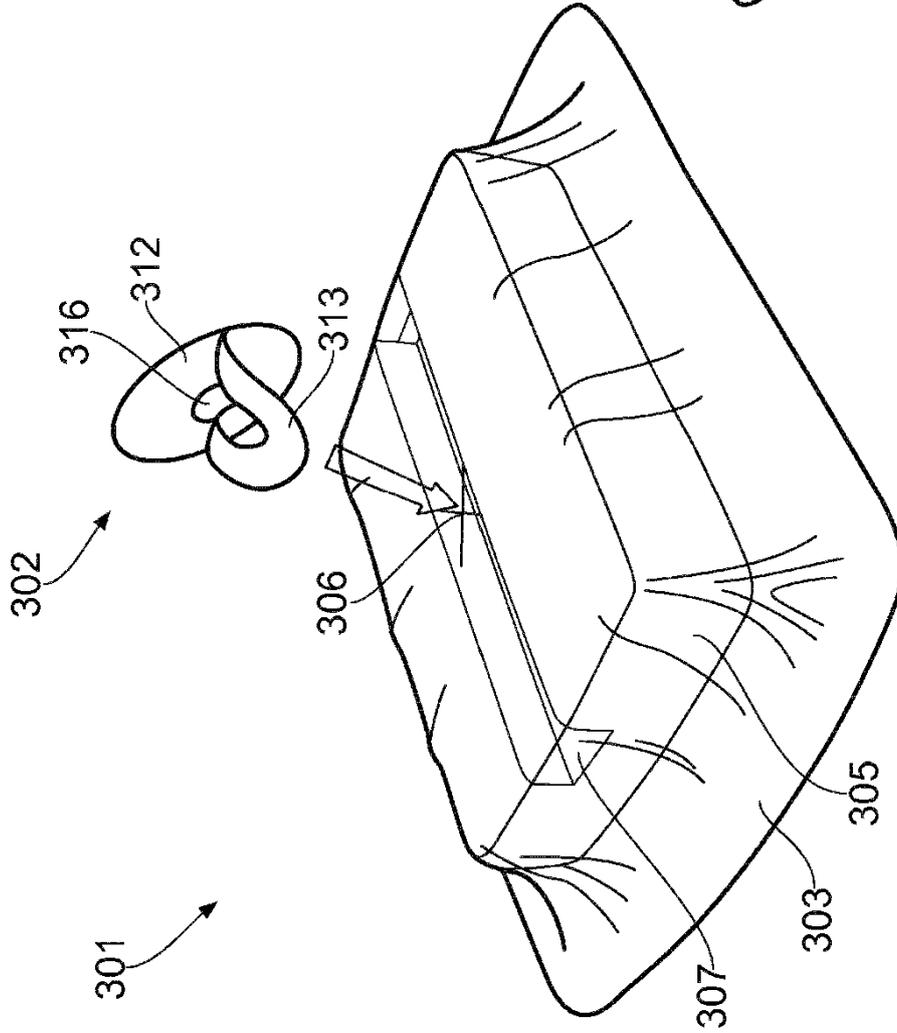


FIG. 3A

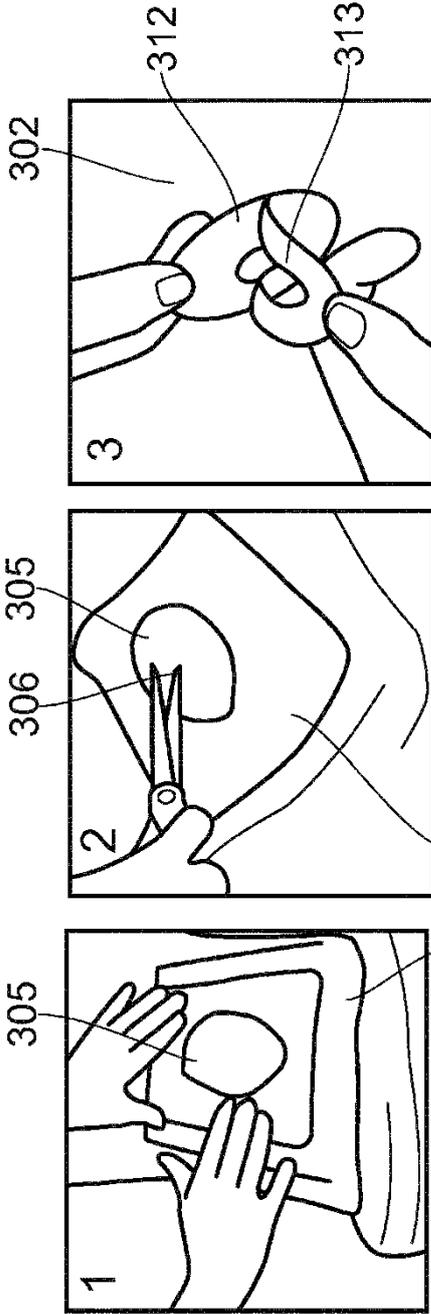


FIG. 3F

FIG. 3E

FIG. 3D

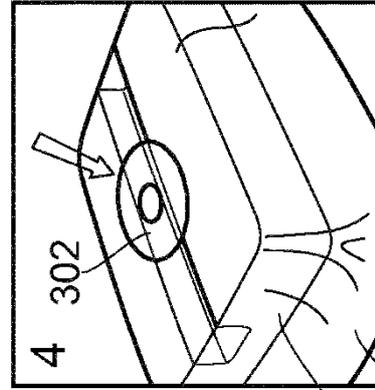


FIG. 3G

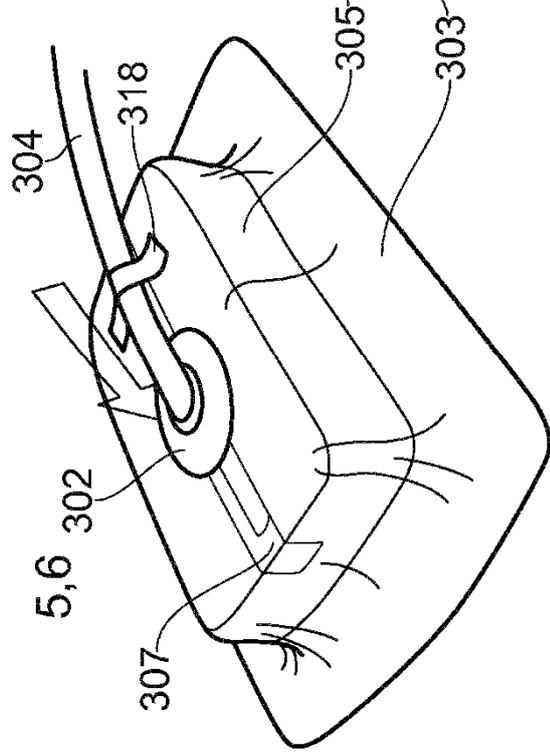


FIG. 3H

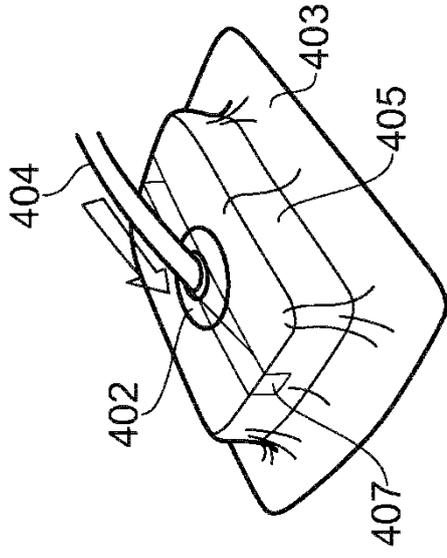


FIG. 4B

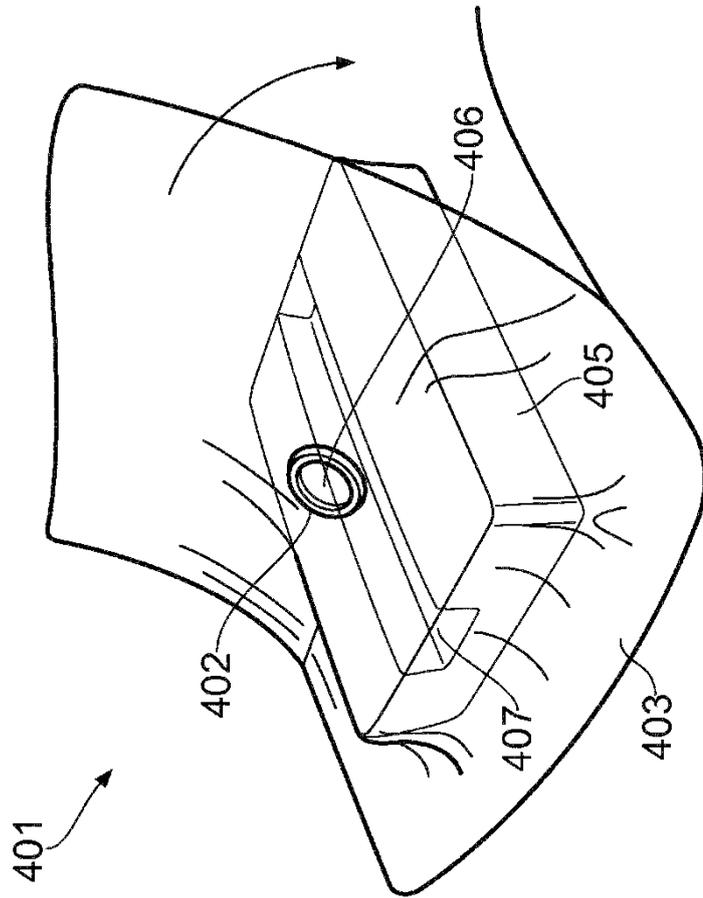


FIG. 4A

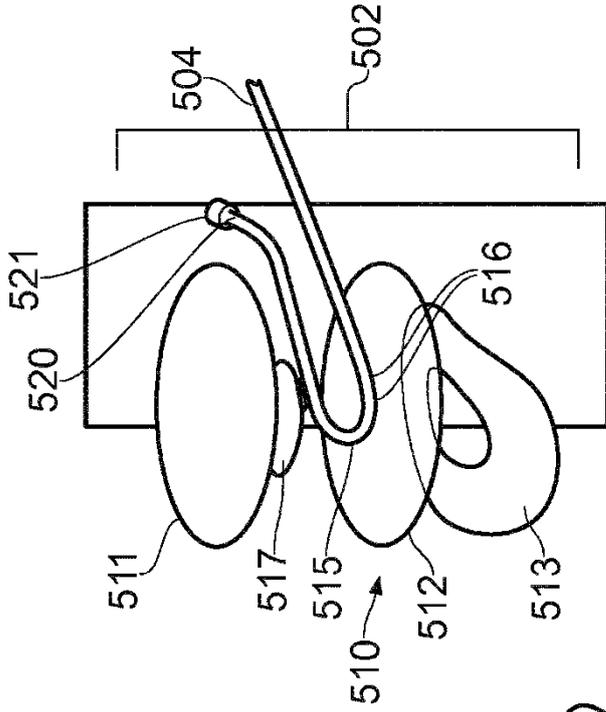


FIG. 5B

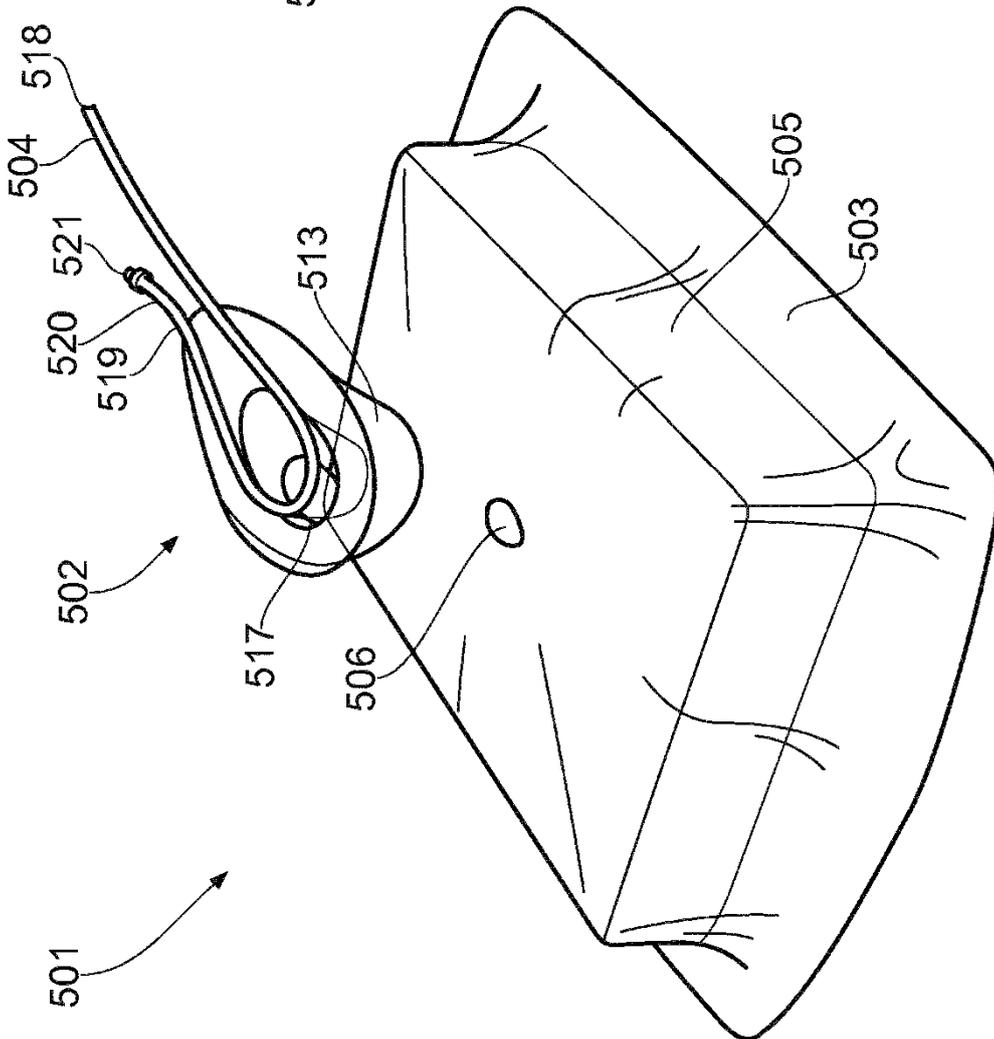


FIG. 5A

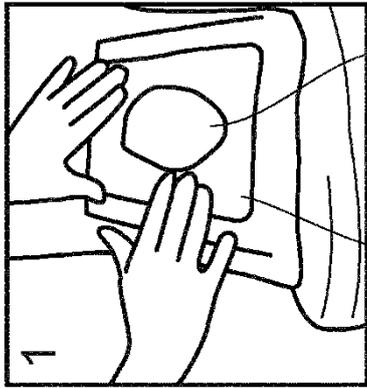


FIG. 5C

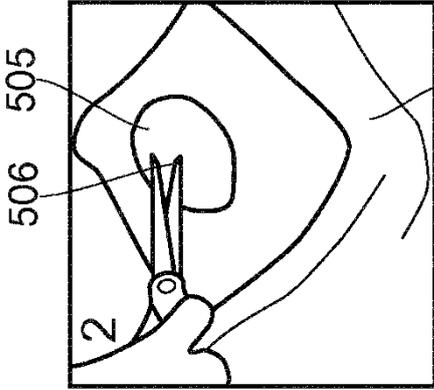


FIG. 5D

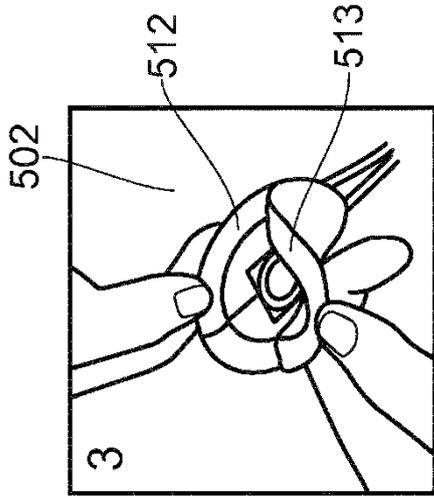


FIG. 5E

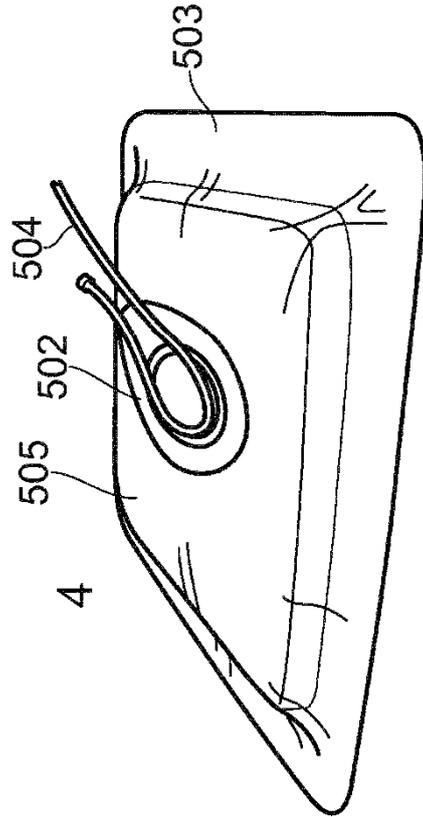


FIG. 5F

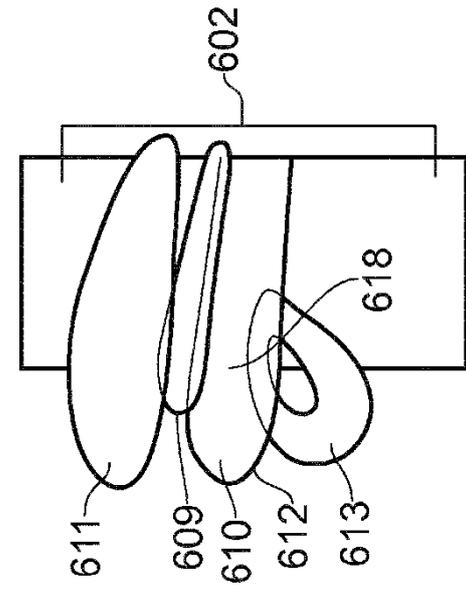


FIG. 6B

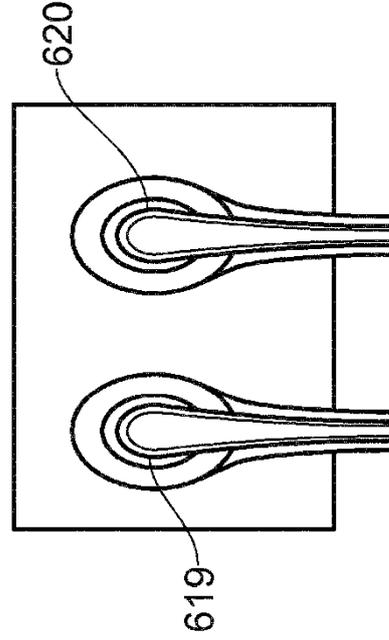


FIG. 6C FIG. 6D

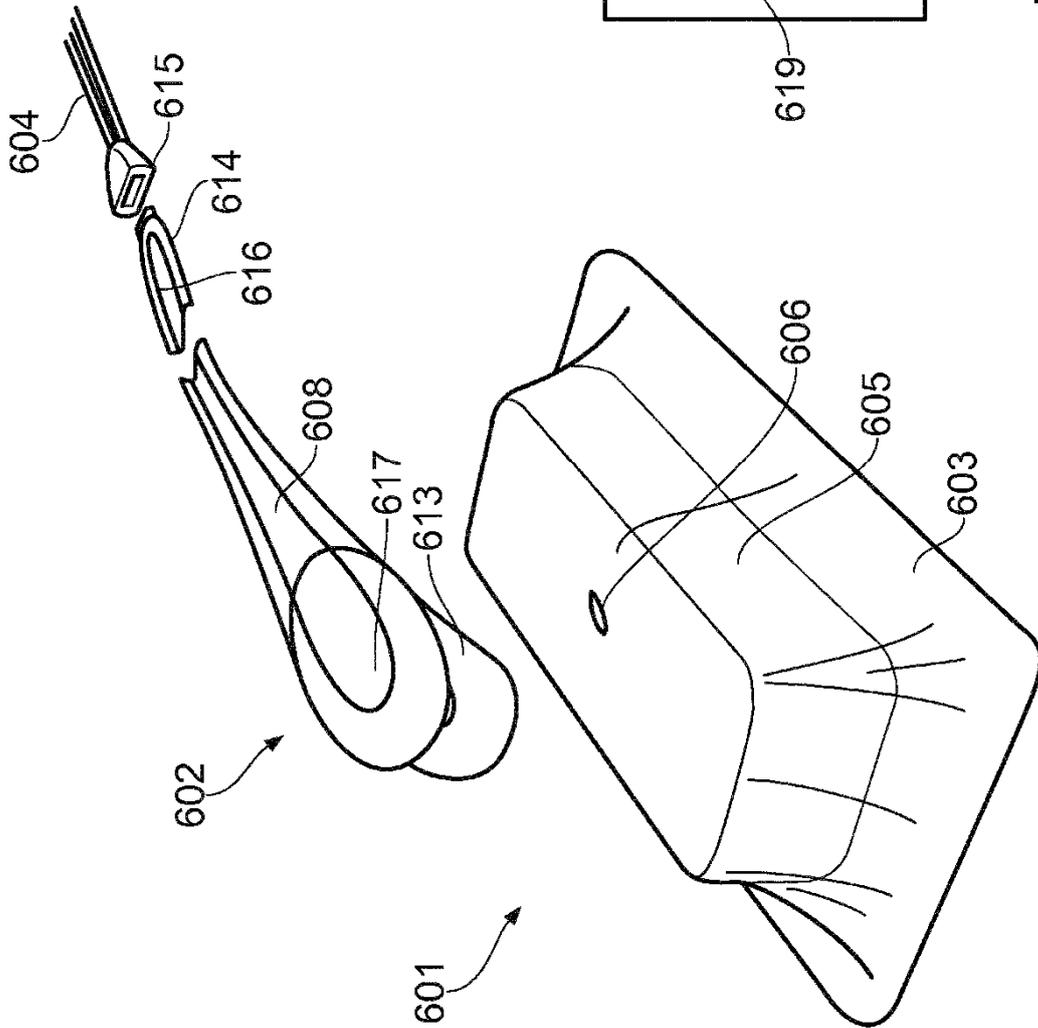


FIG. 6A

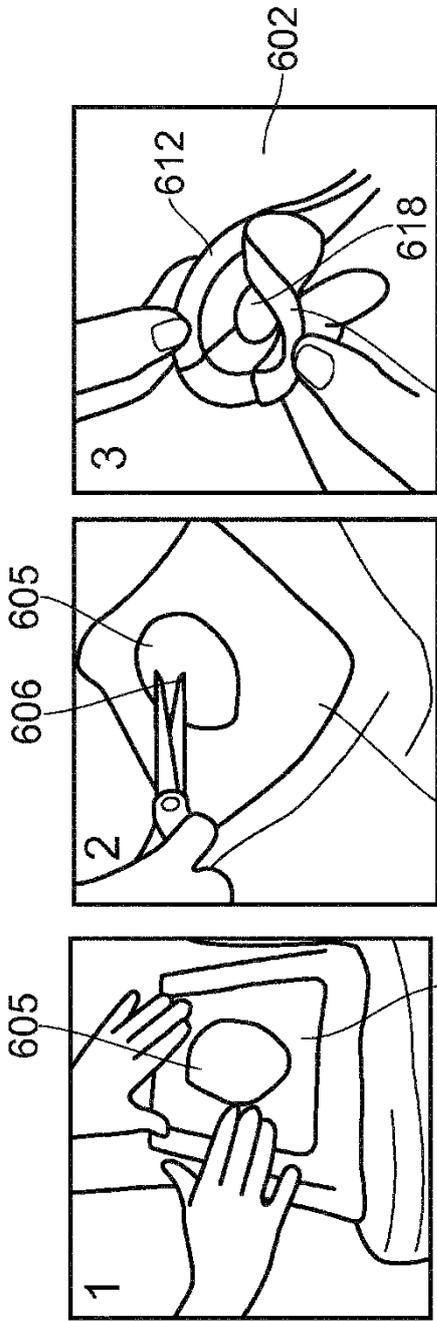


FIG. 6E

FIG. 6F

FIG. 6G

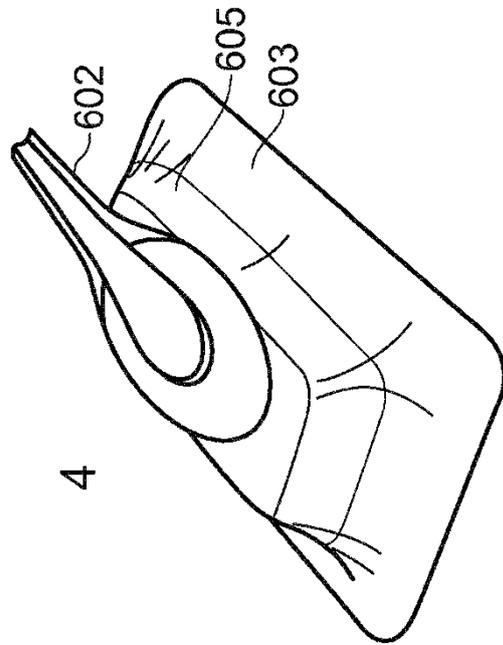


FIG. 6H

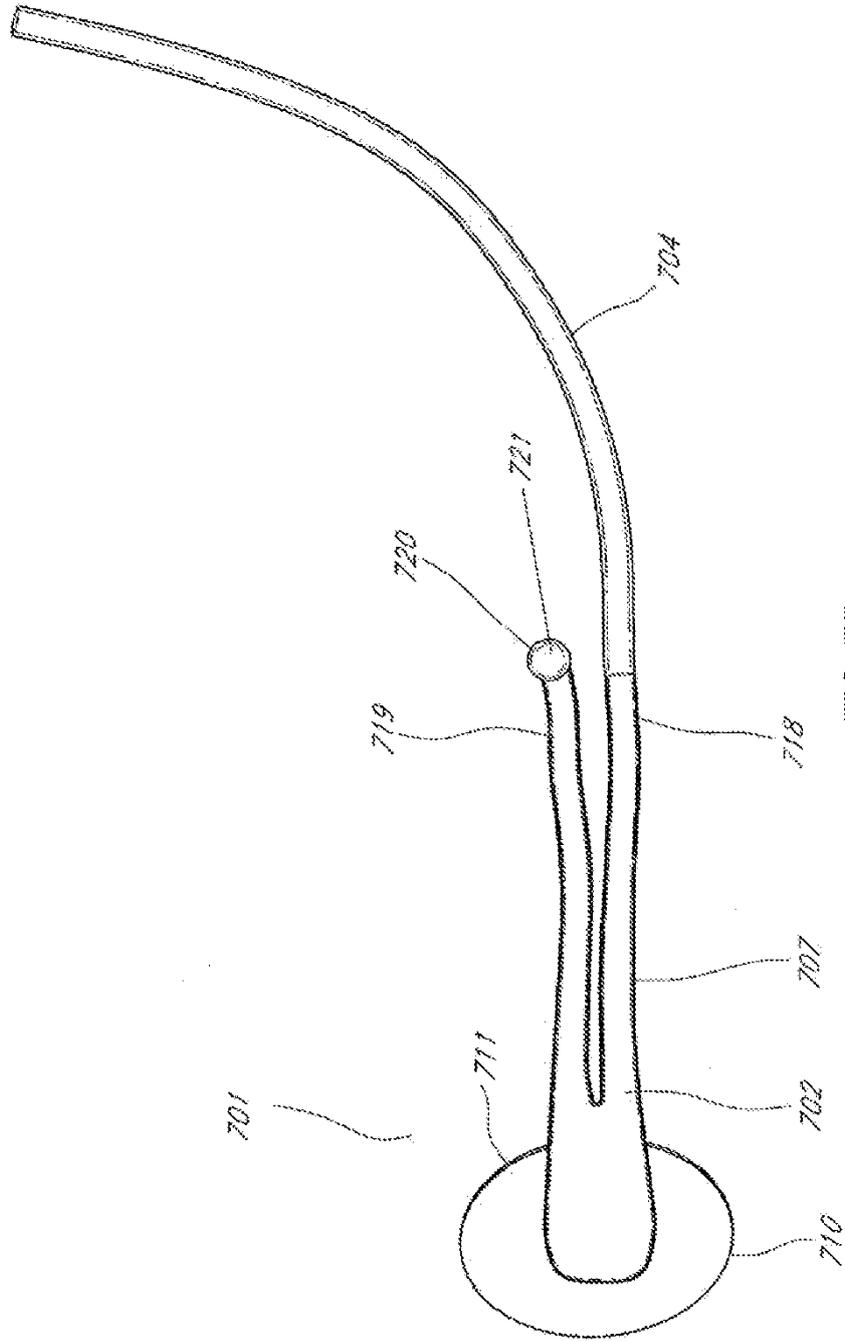


FIG. 7A

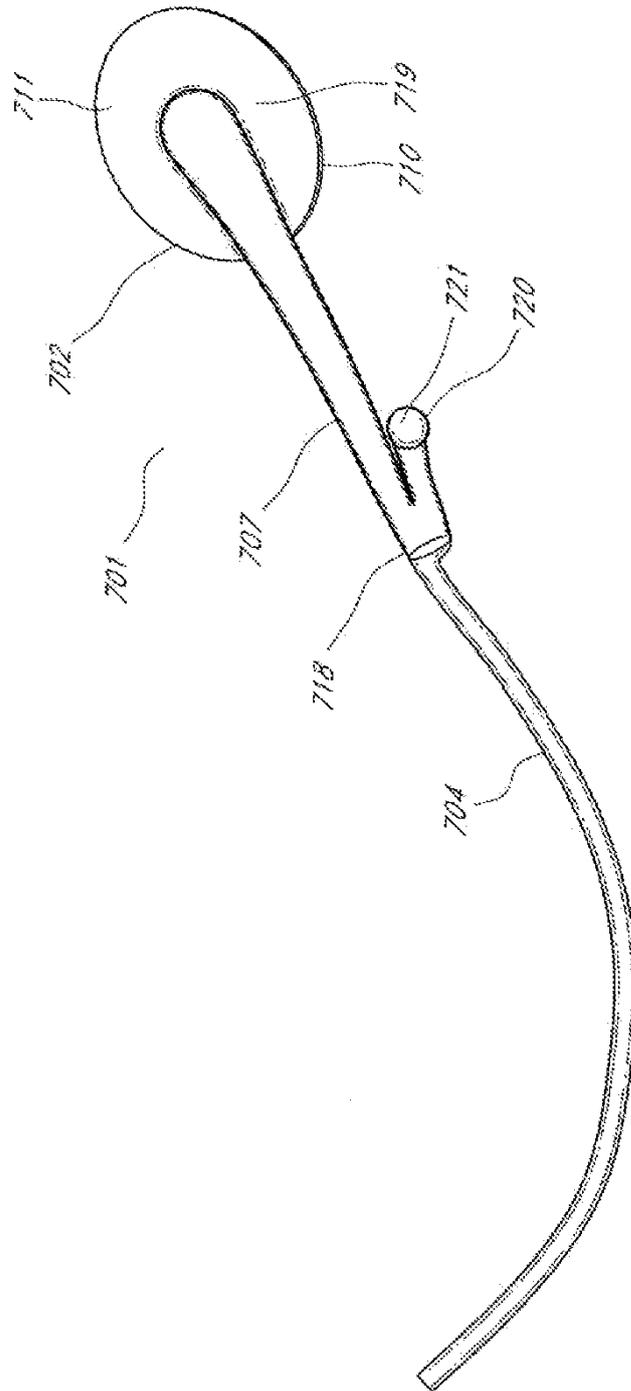
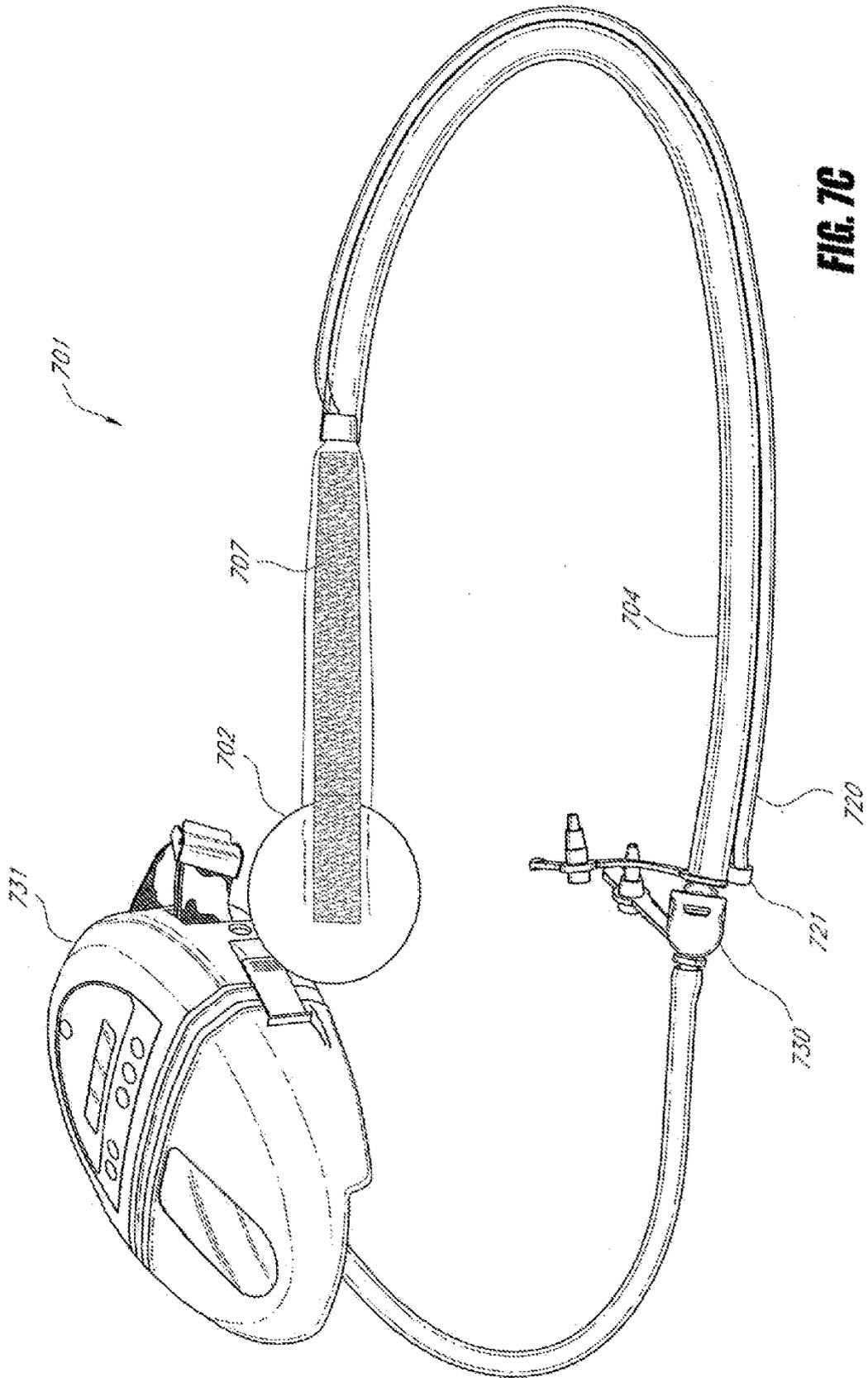


FIG. 7B



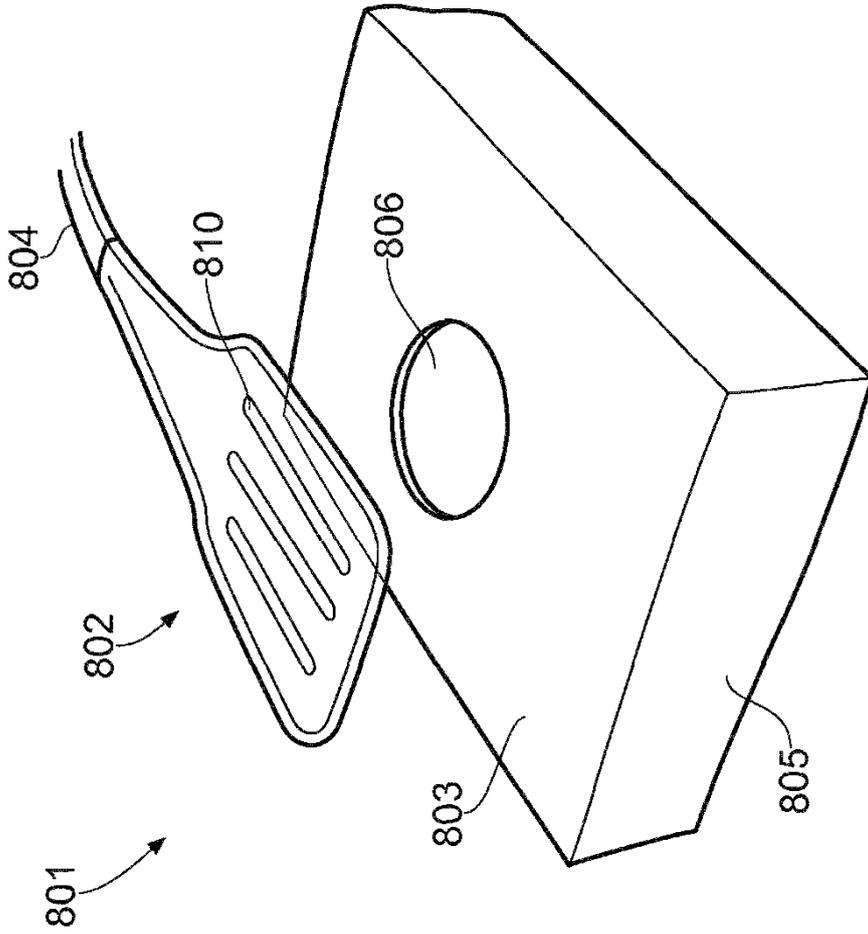


FIG. 8A

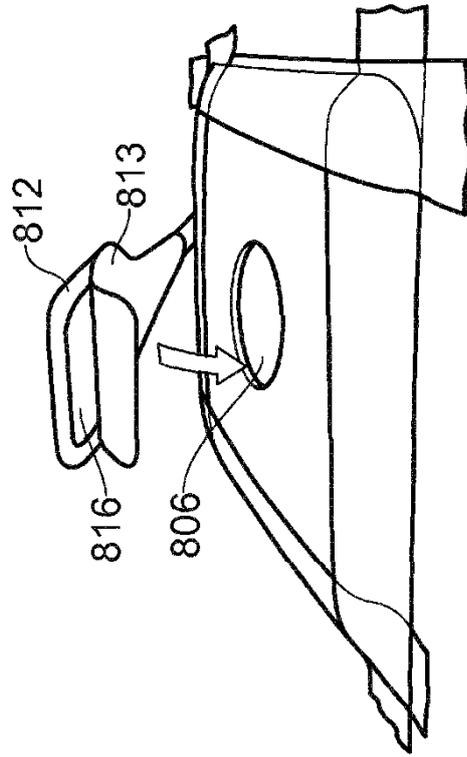


FIG. 8B

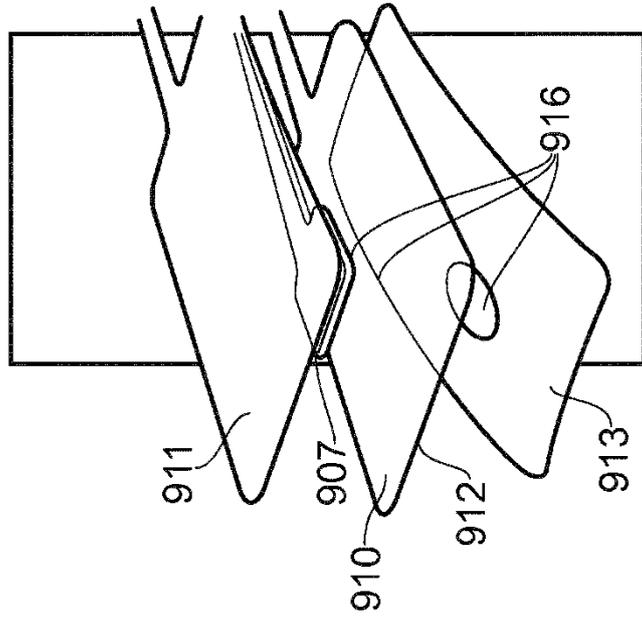


FIG. 9B

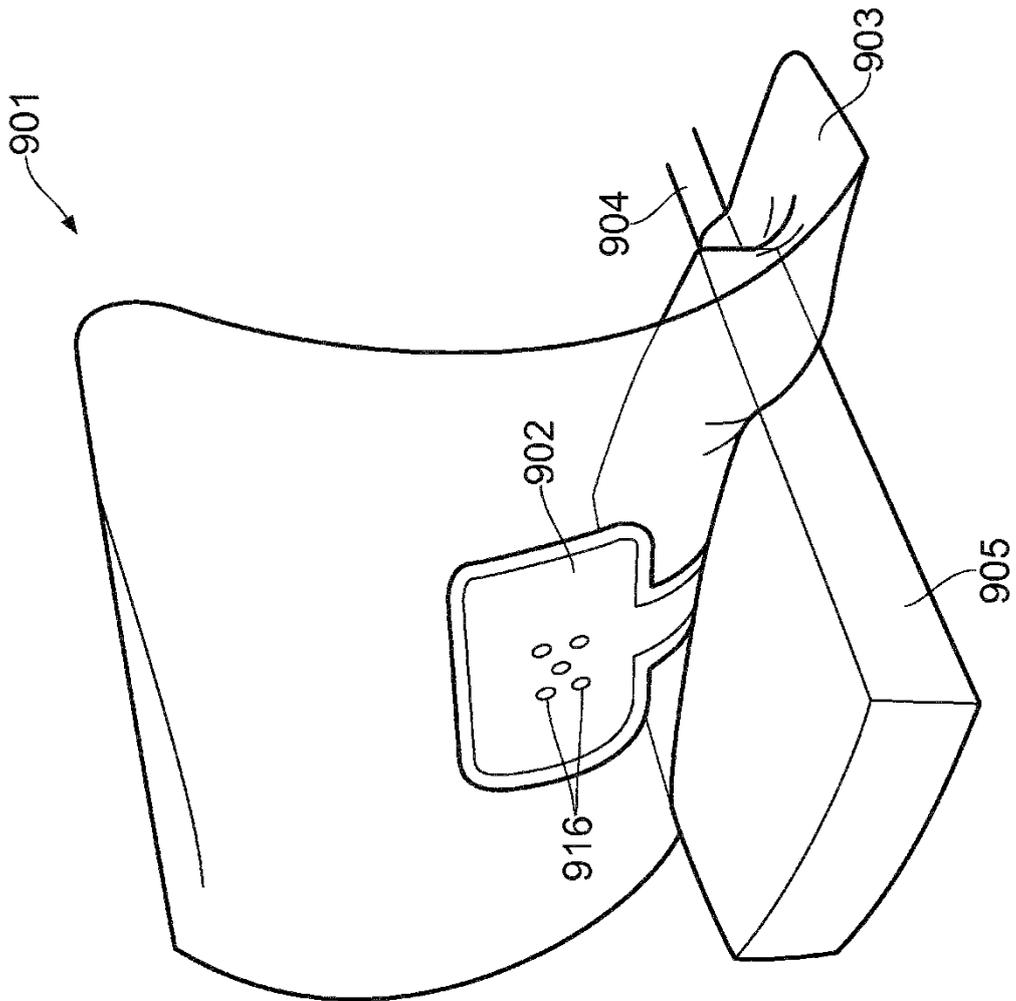


FIG. 9A

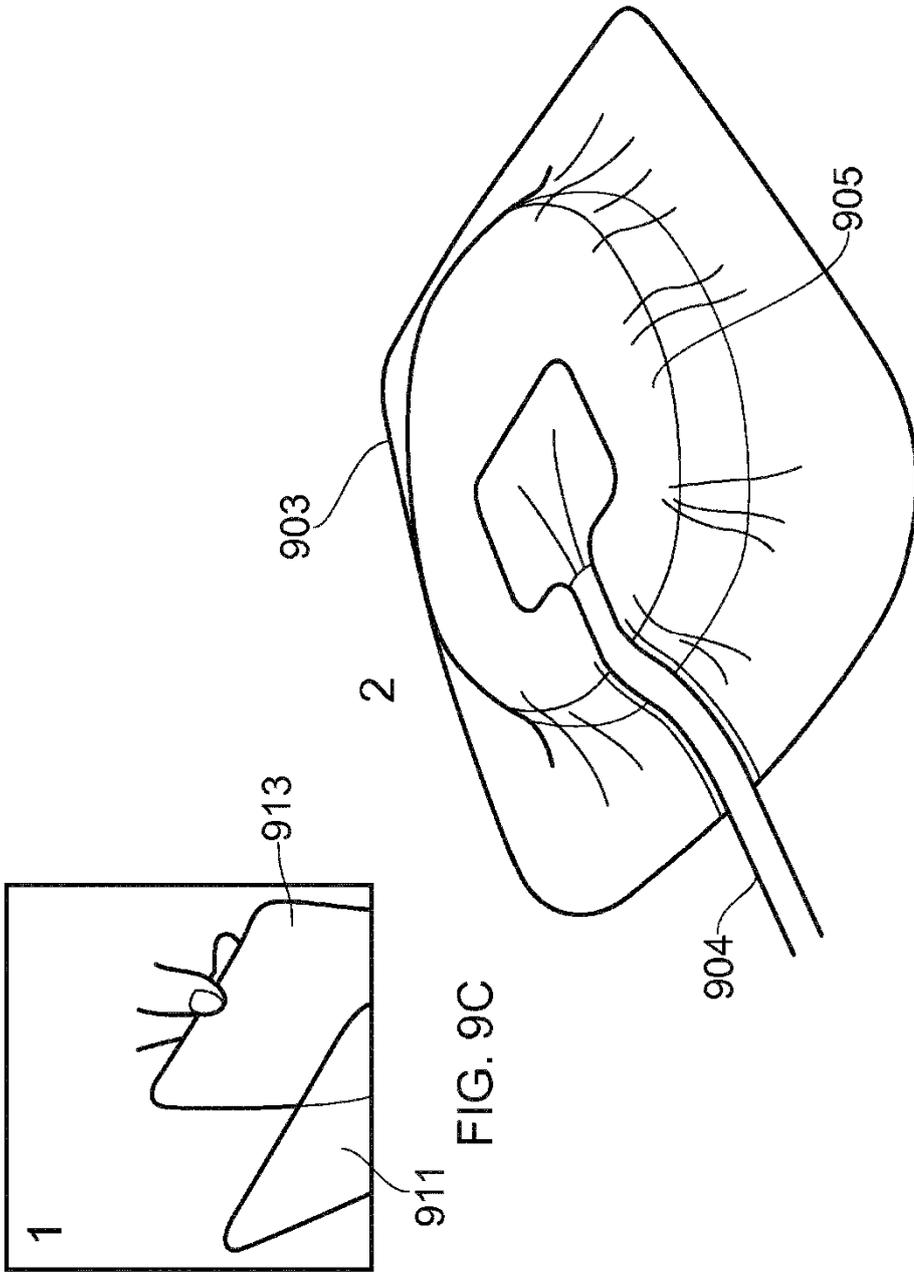


FIG. 9D

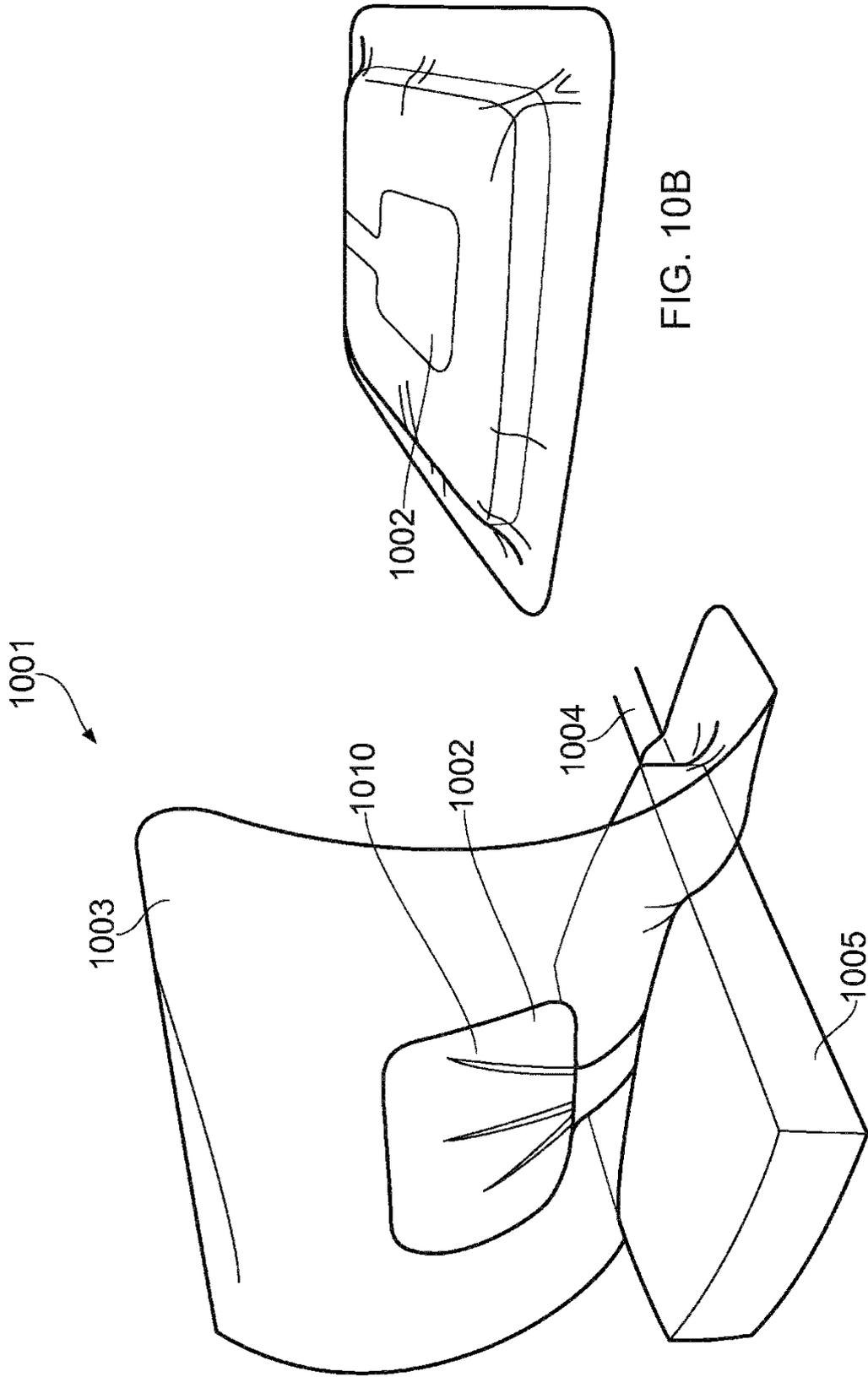


FIG. 10B

FIG. 10A

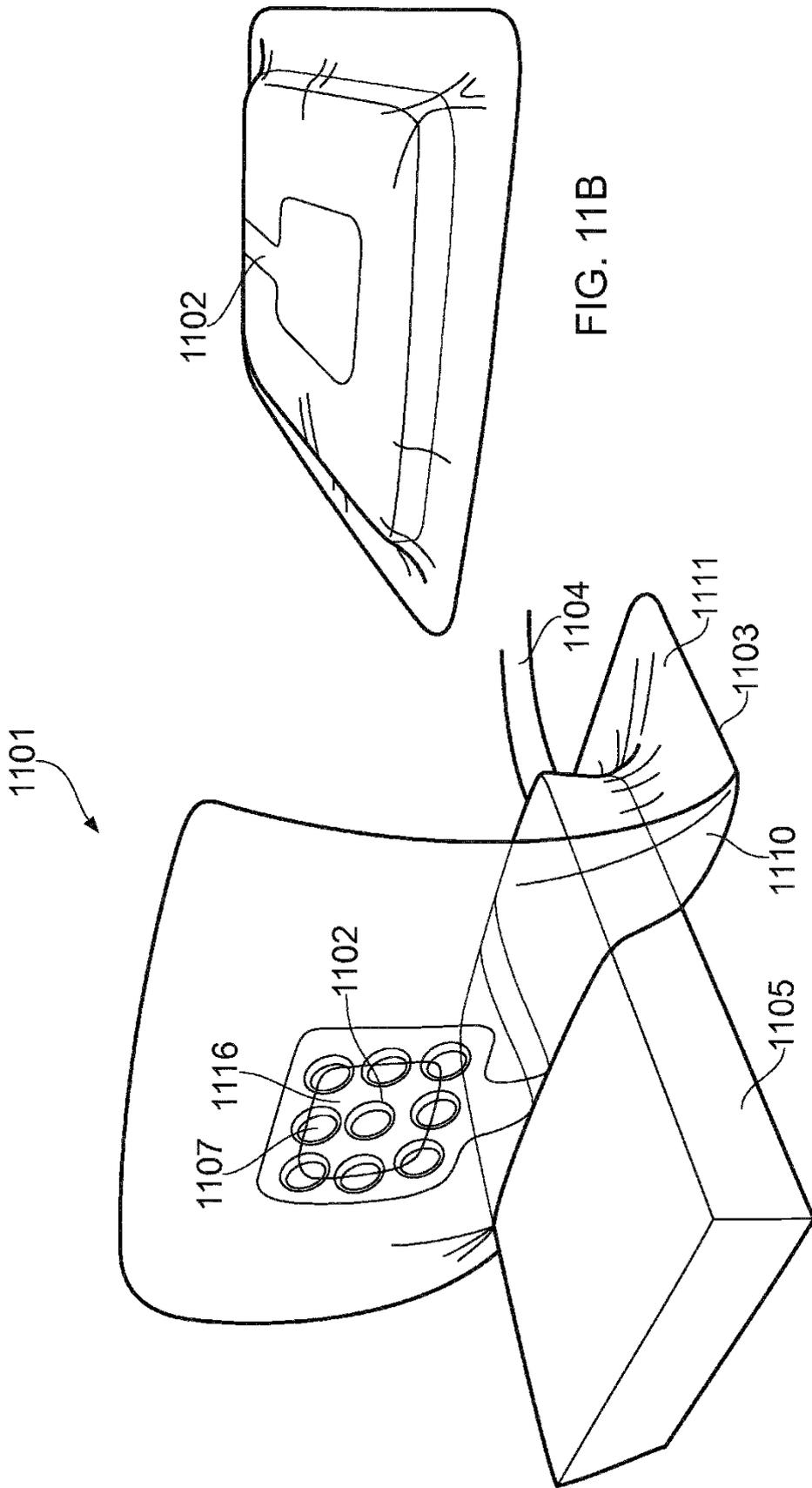


FIG. 11B

FIG. 11A

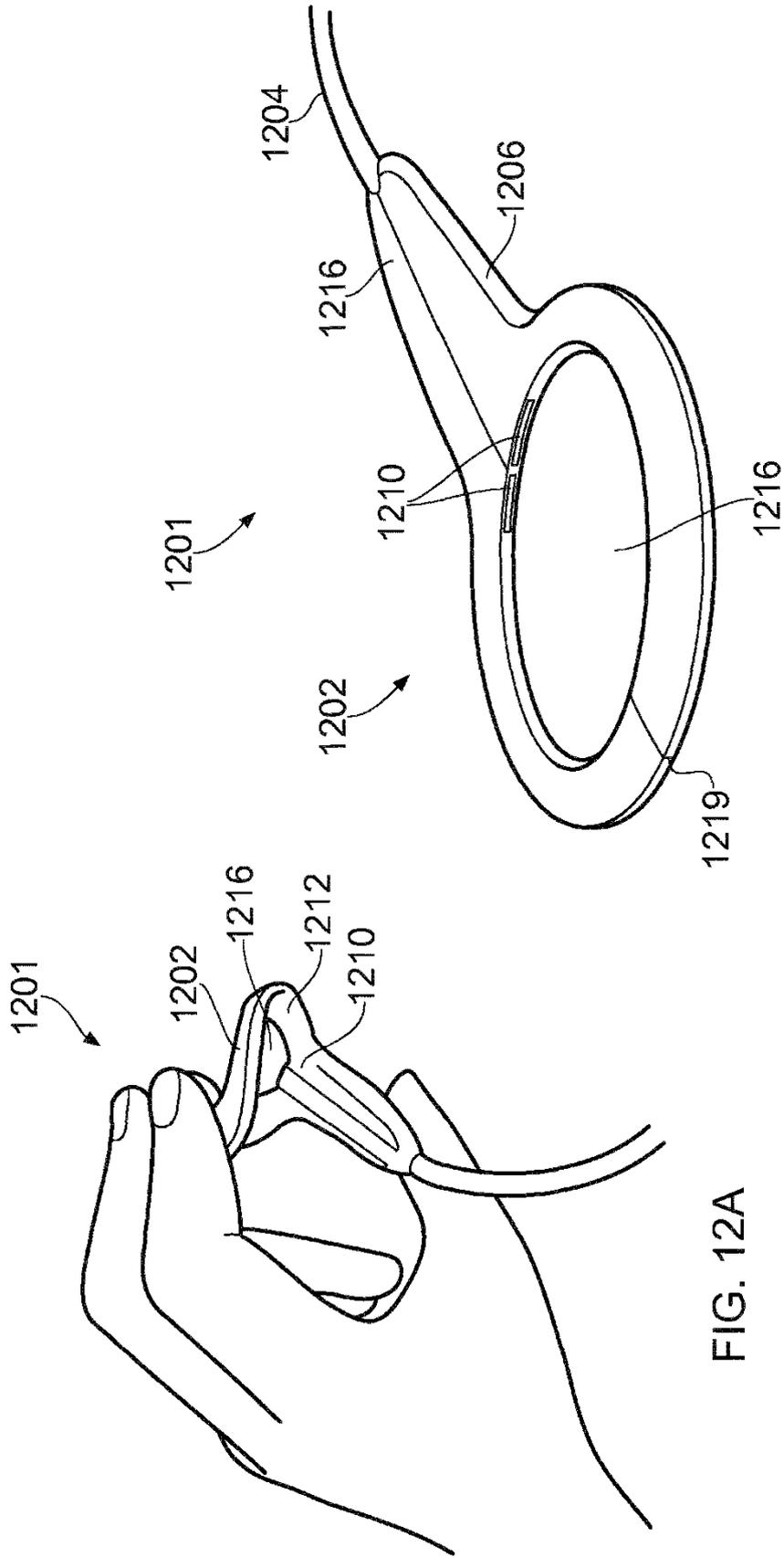


FIG. 12A

FIG. 12B

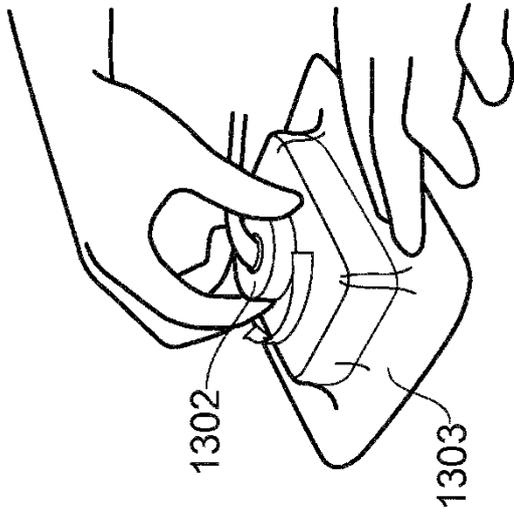


FIG. 13B

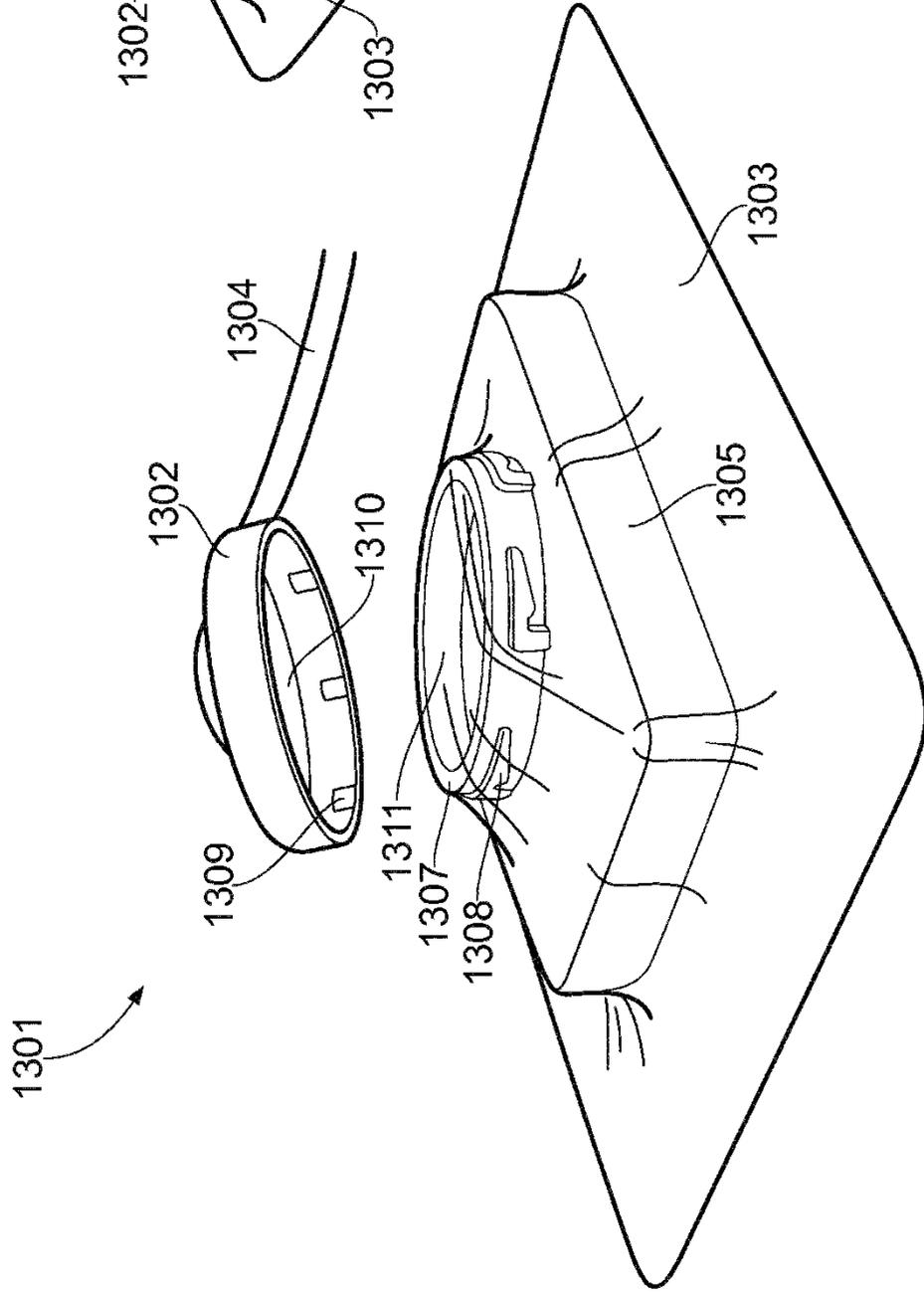


FIG. 13A

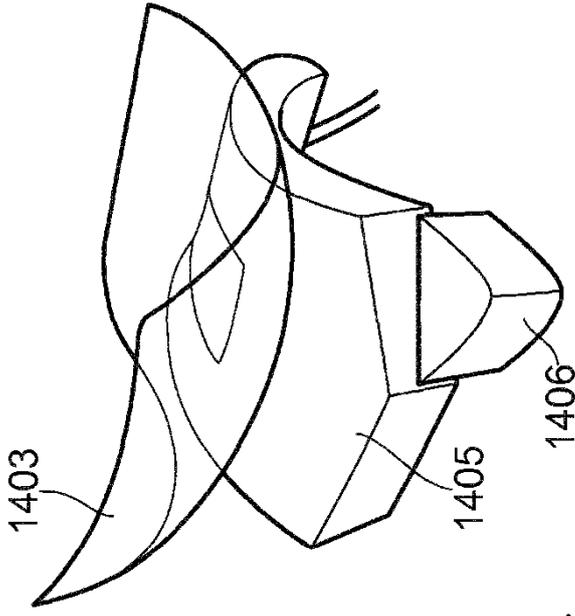


FIG. 14B

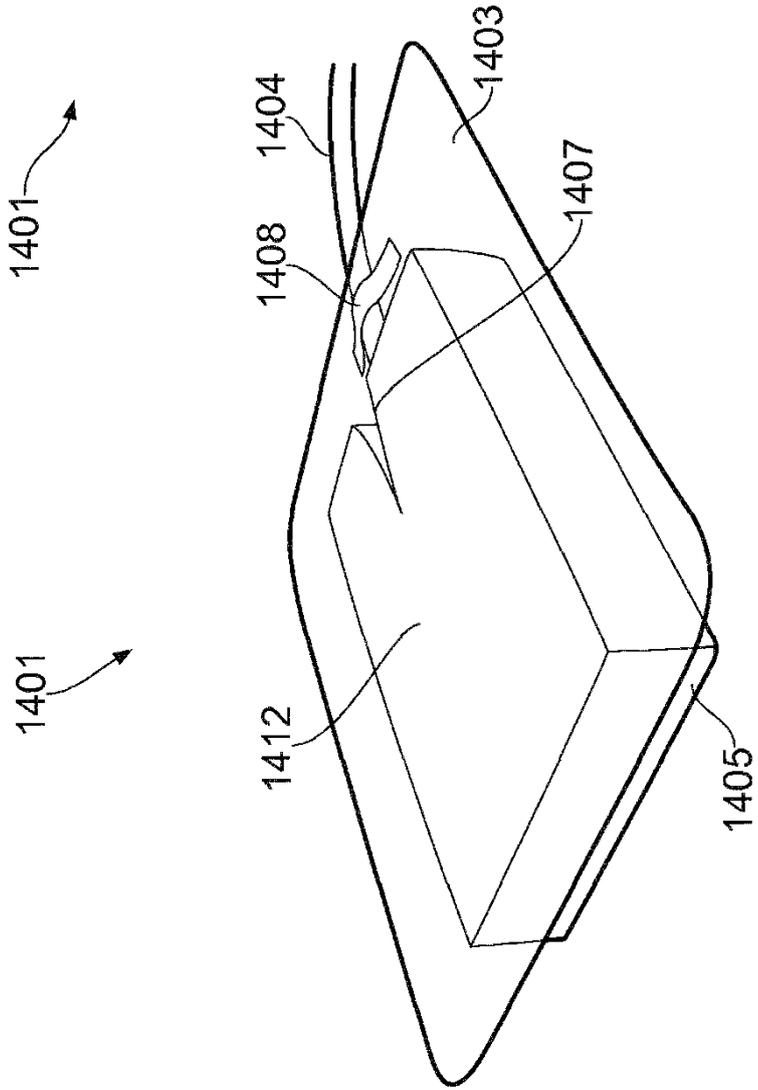


FIG. 14A

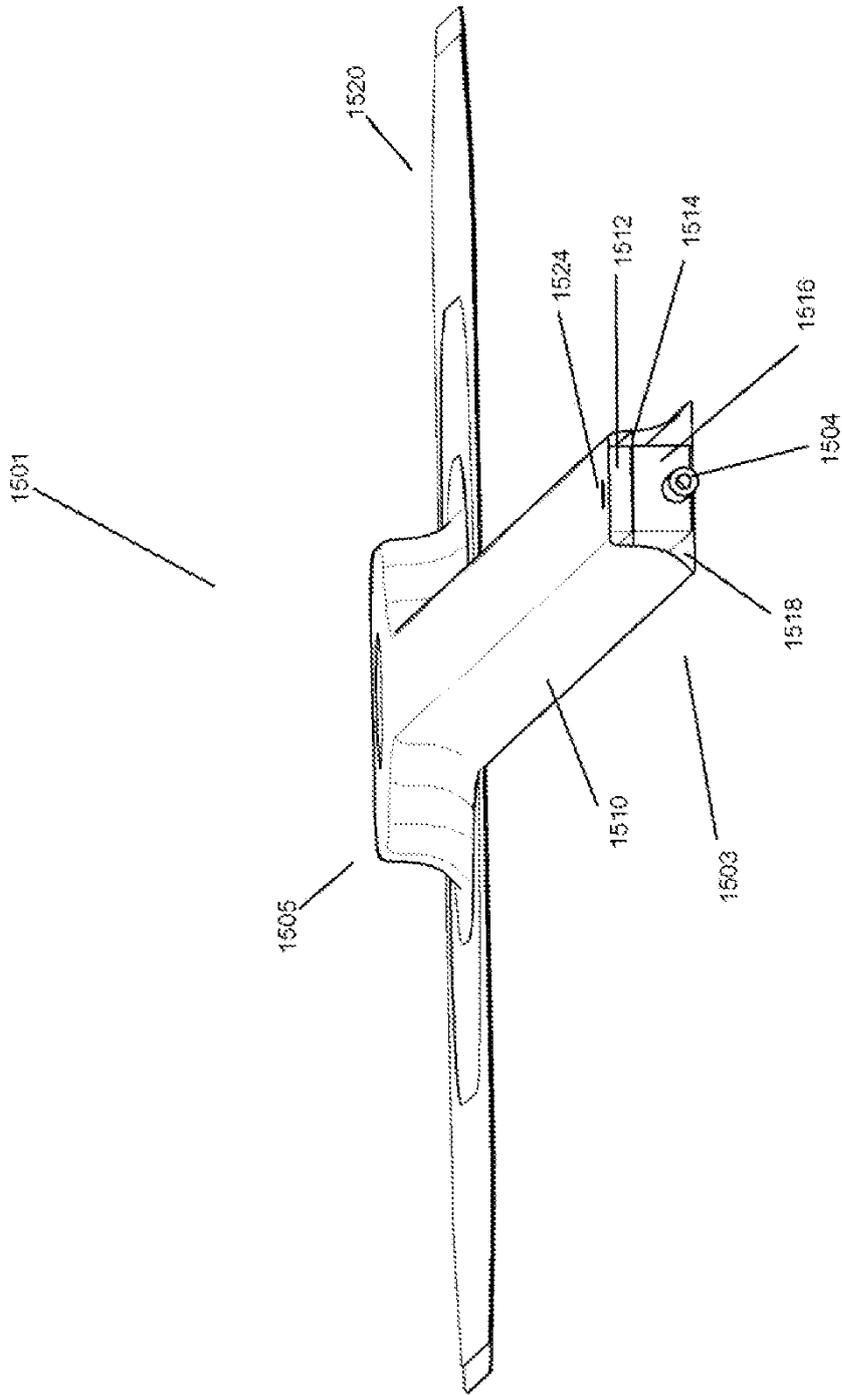


Figura 15C

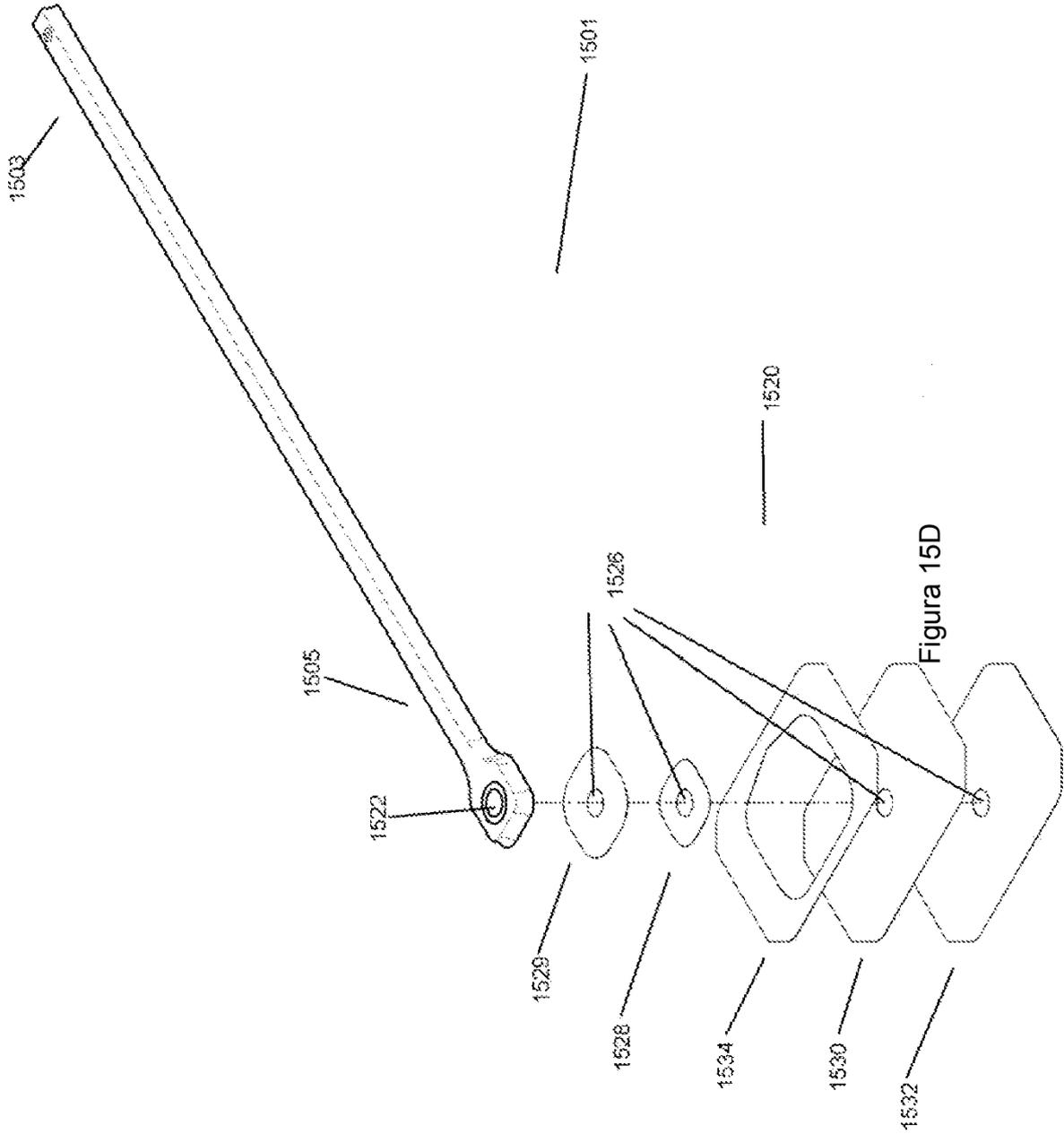


Figure 15D

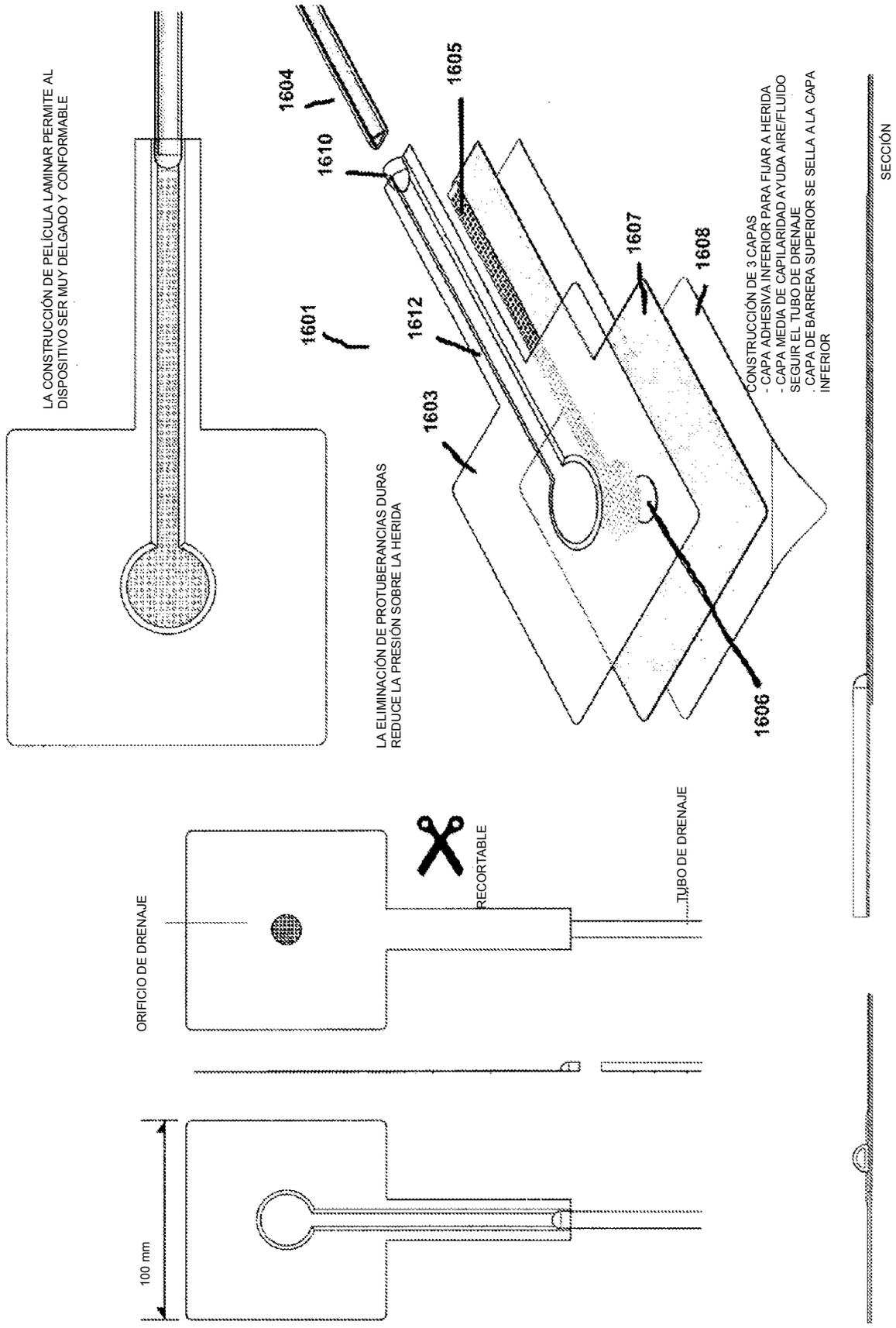


FIG 16A

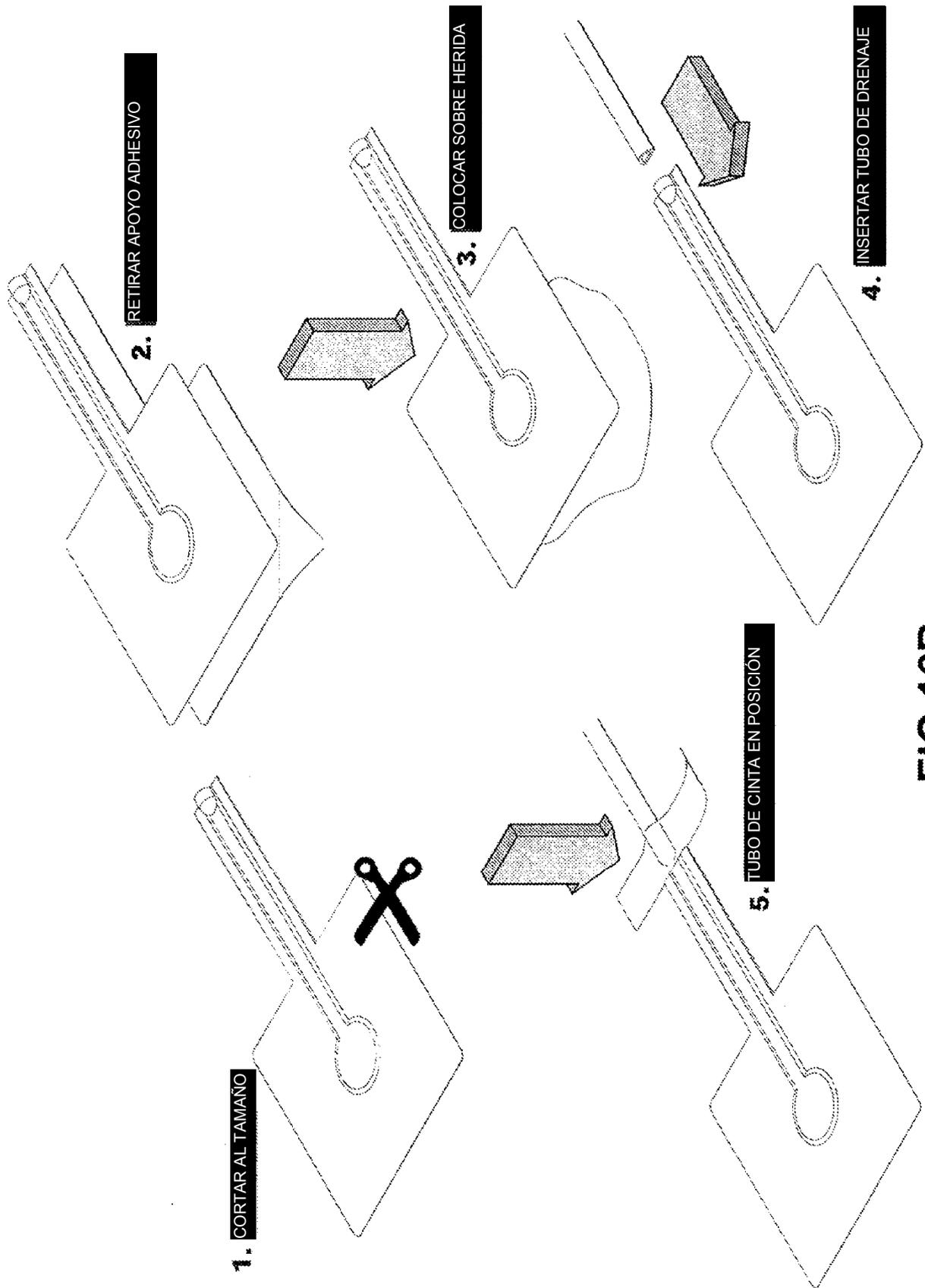
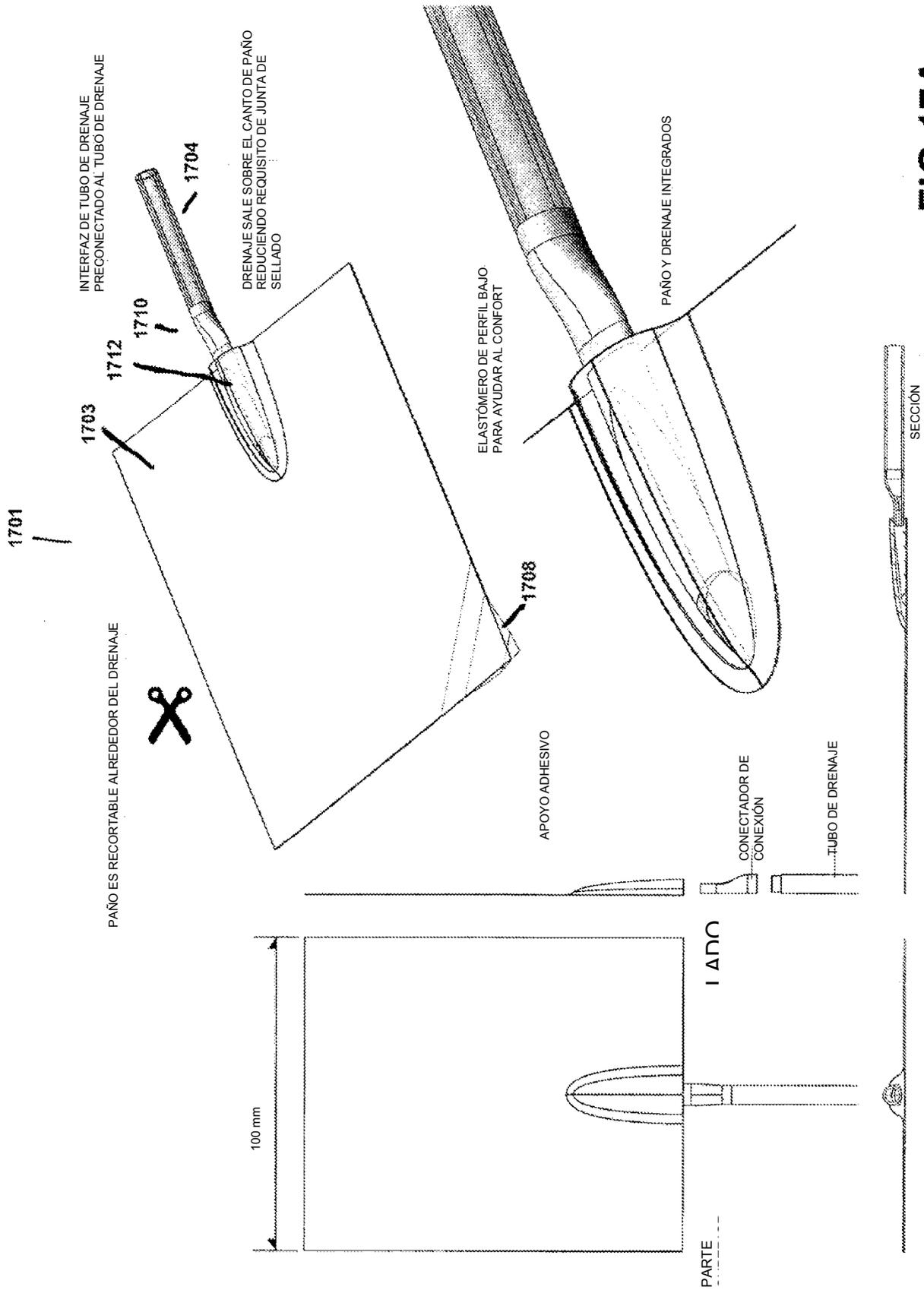
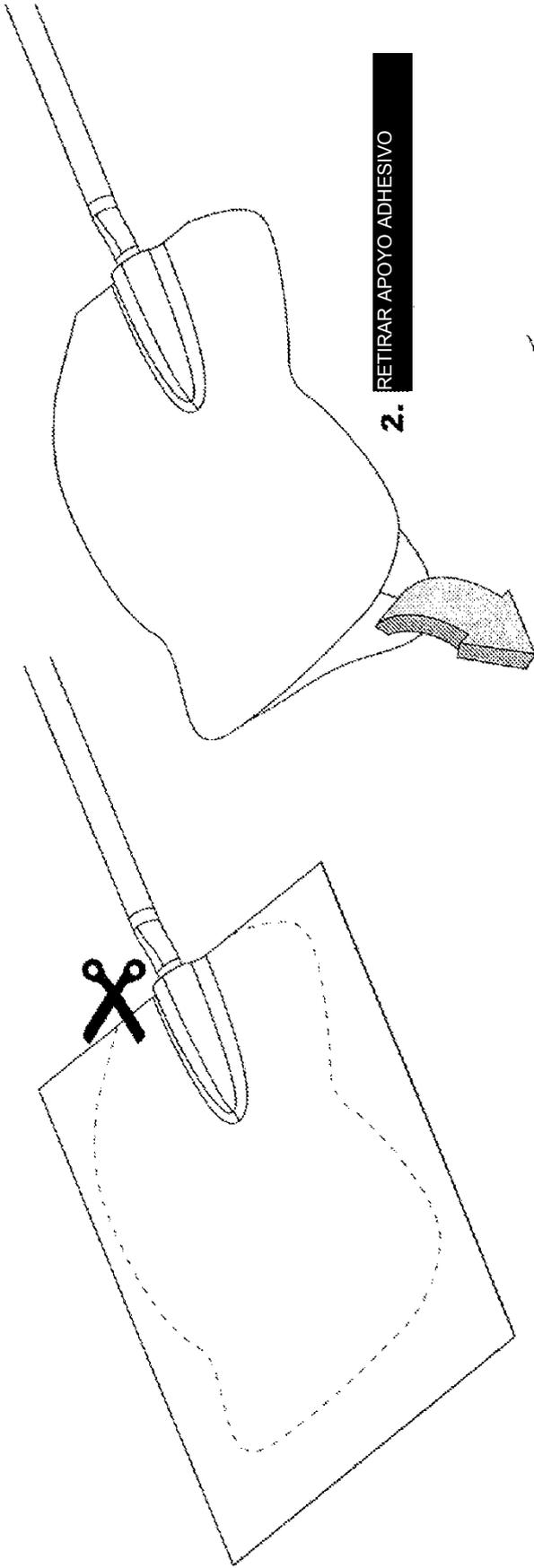


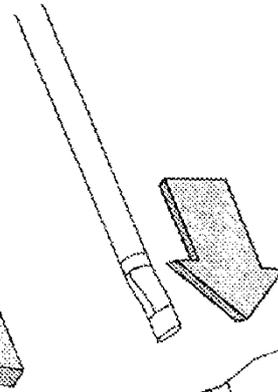
FIG 16B



1. RECORTAR PAÑO AL TAMAÑO REQUERIDO



2. RETIRAR APOYO ADHESIVO



3. COLOCAR PAÑO SOBRE HERIDA E INSERTAR TUBO DE DRENAJE

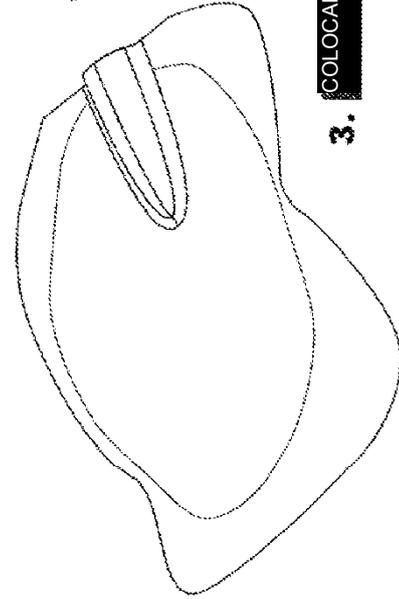


FIG 17B

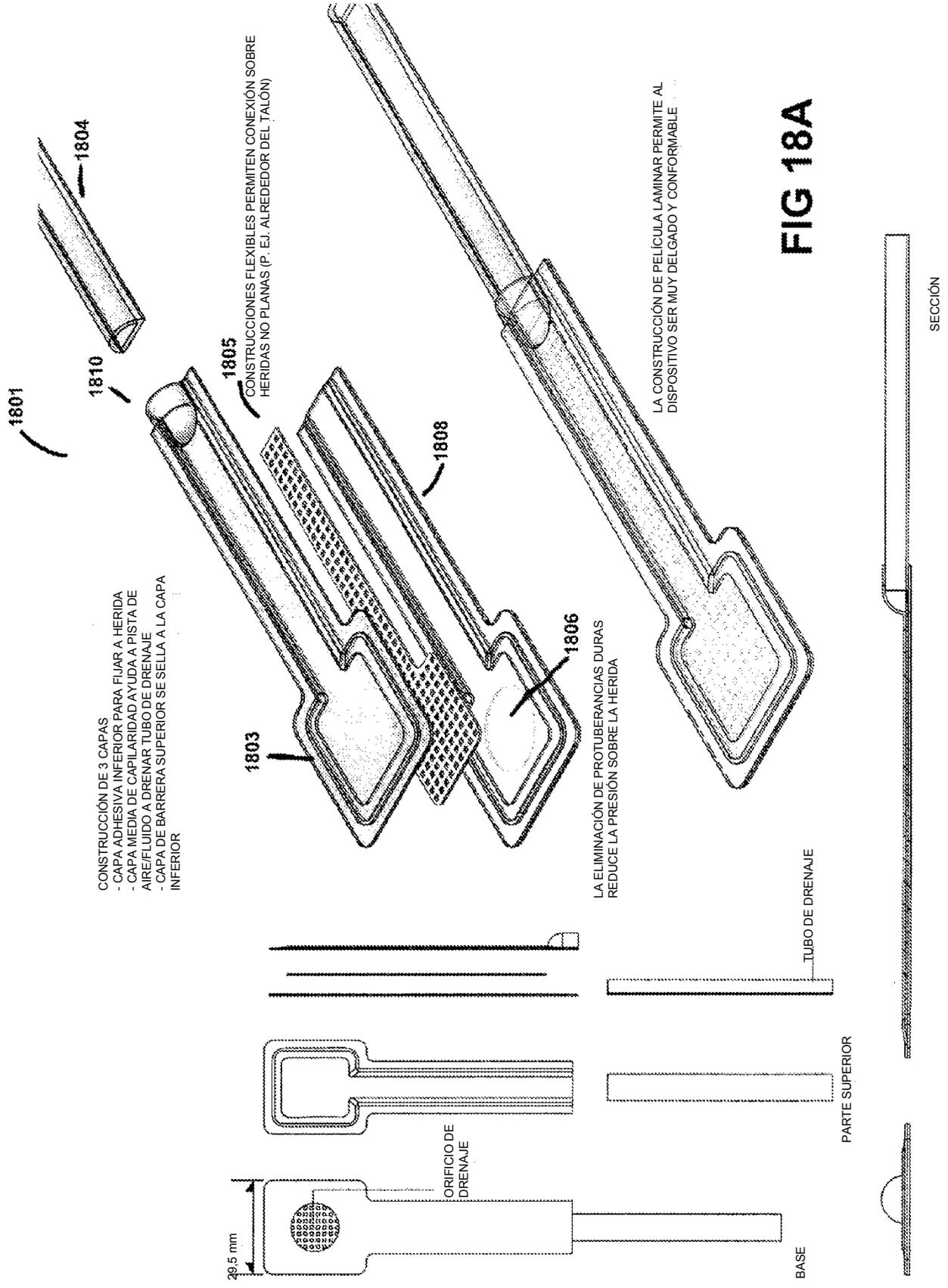


FIG 18A

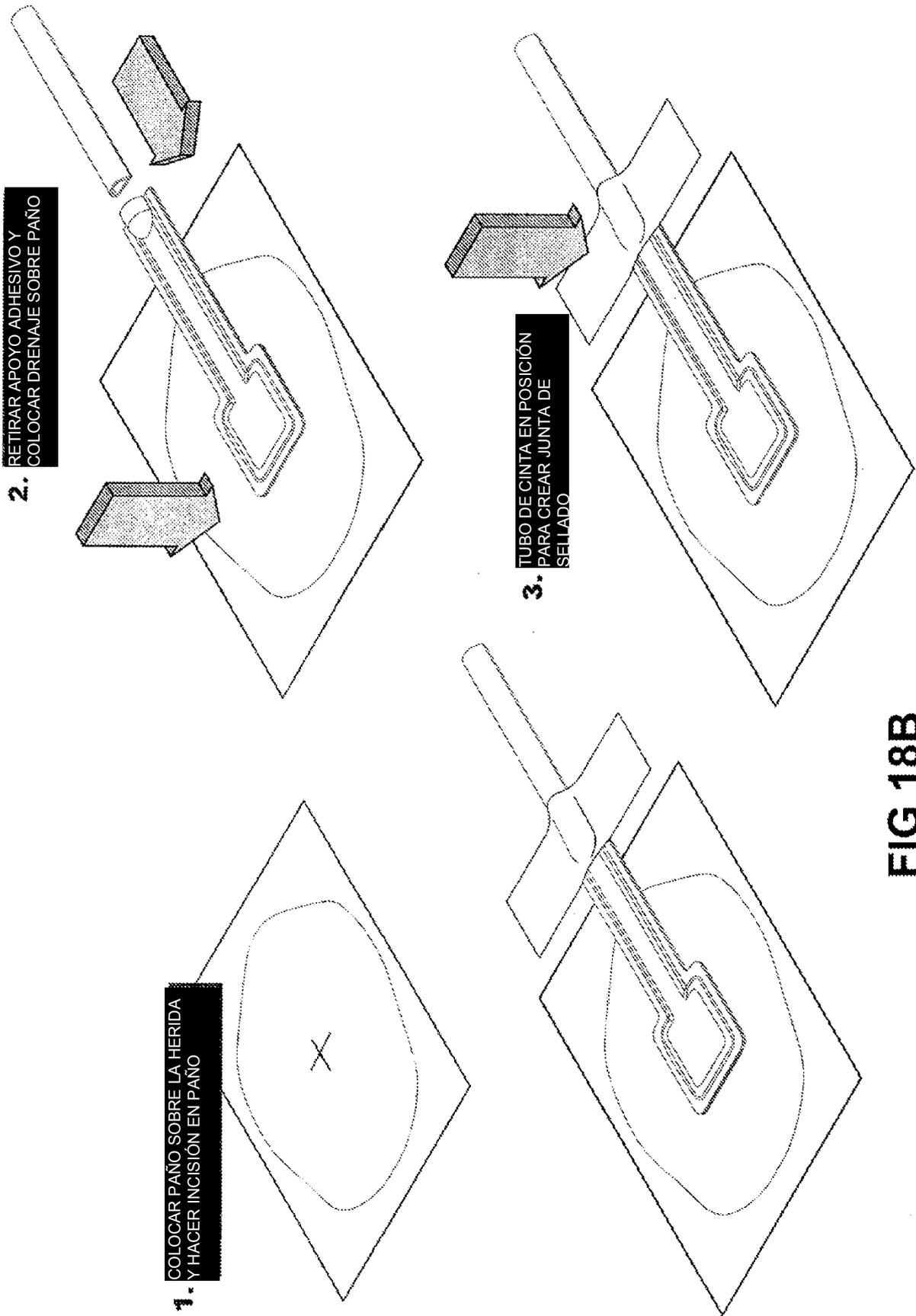


FIG 18B

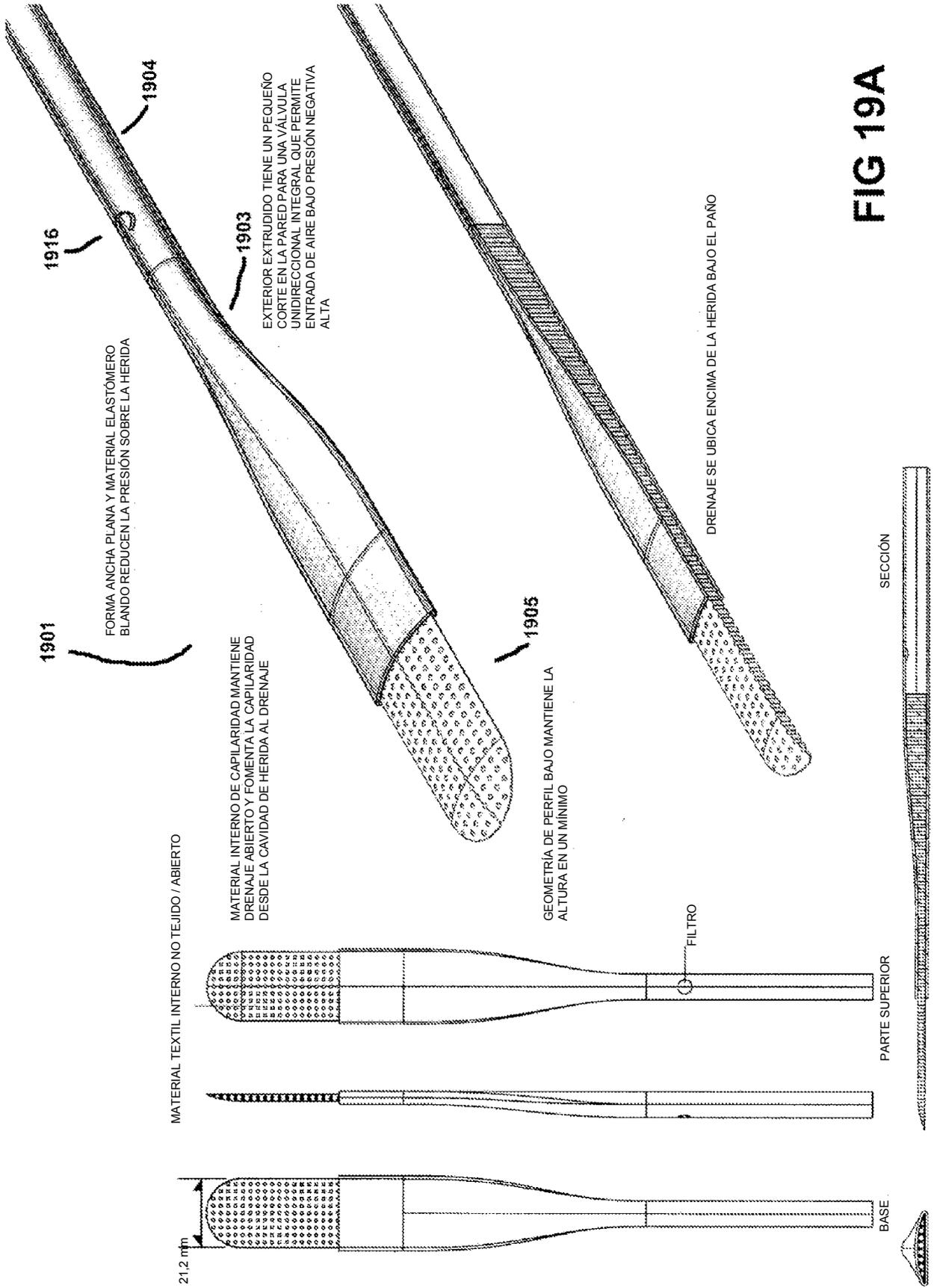


FIG 19A

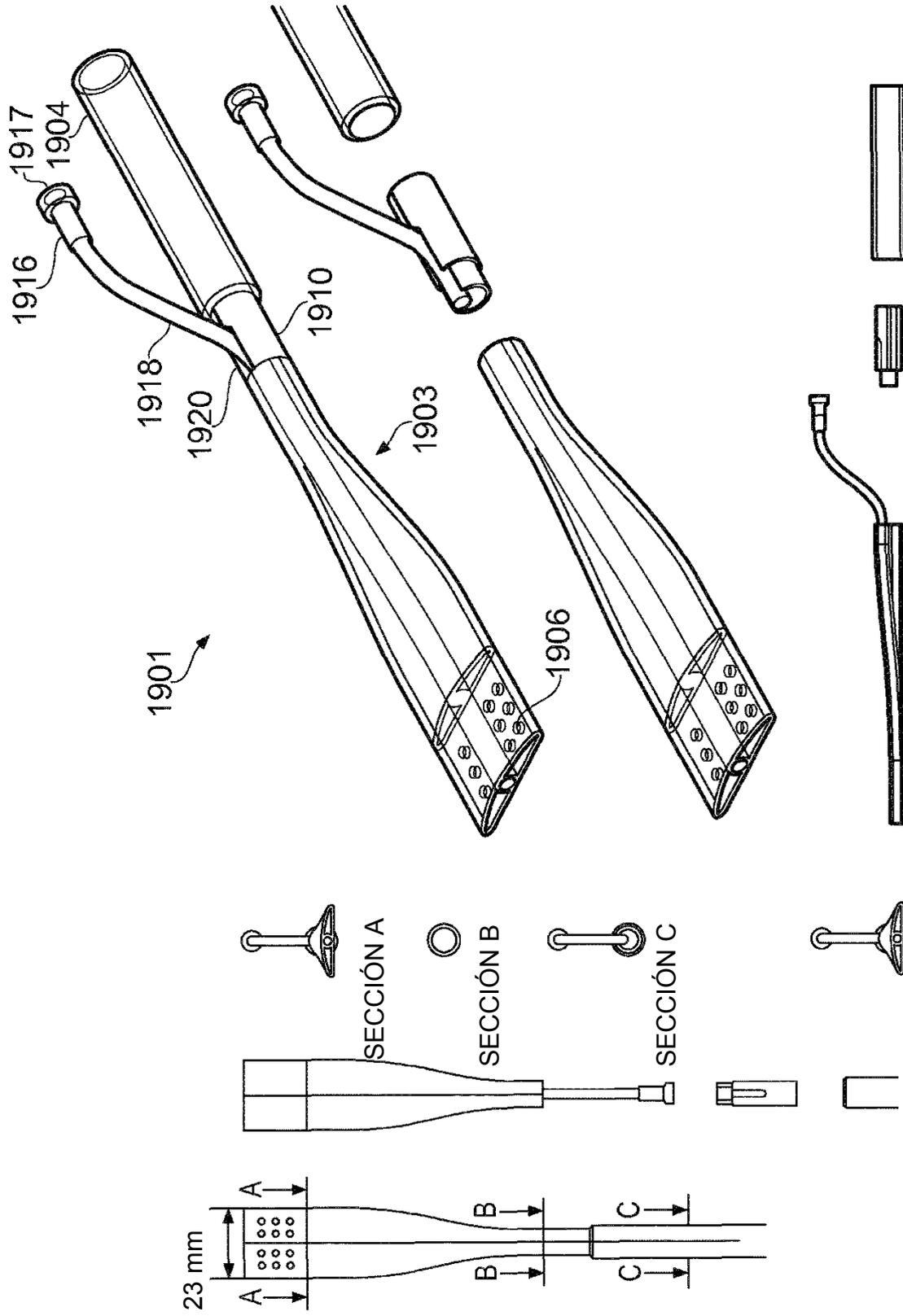


FIG. 19B

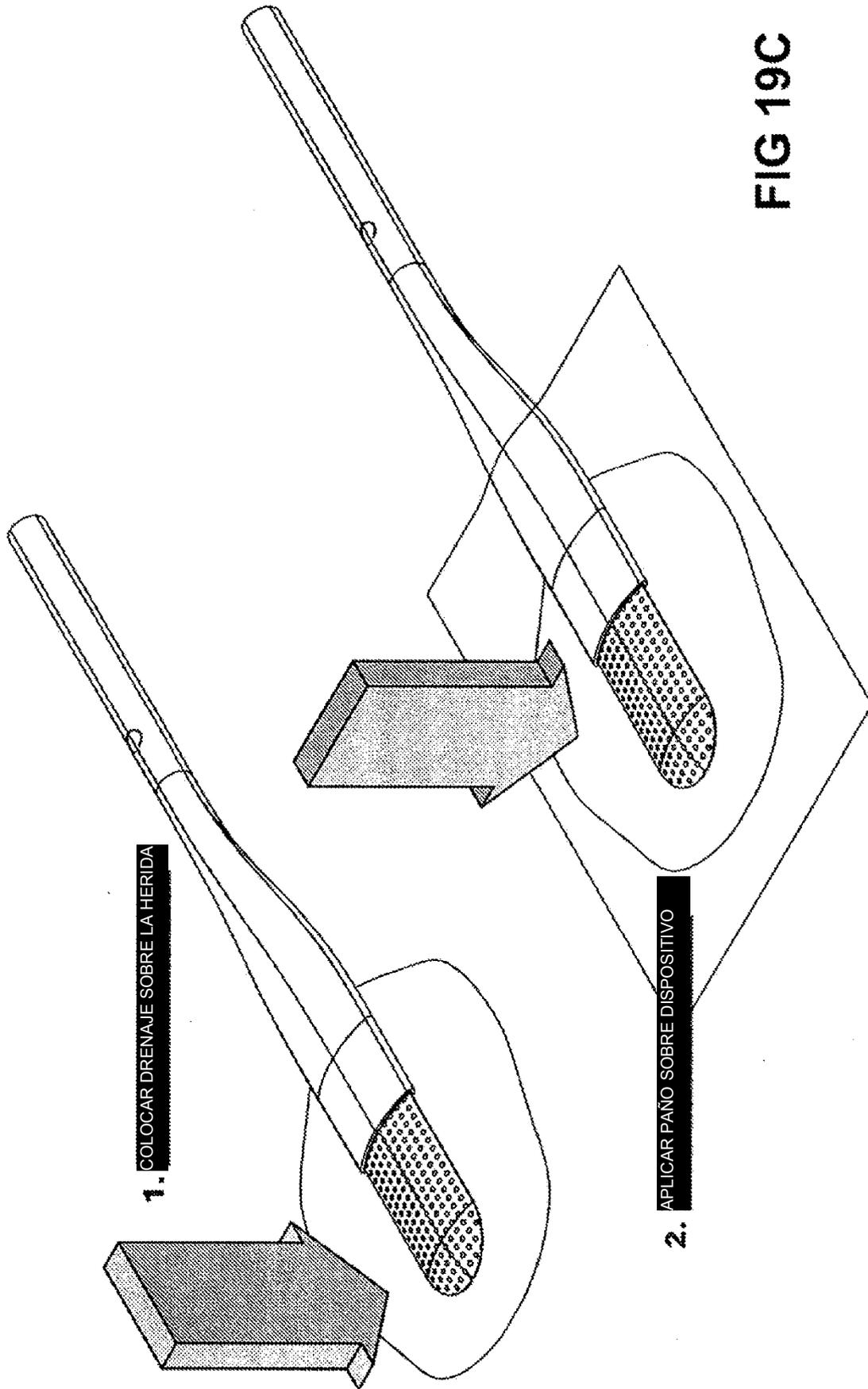
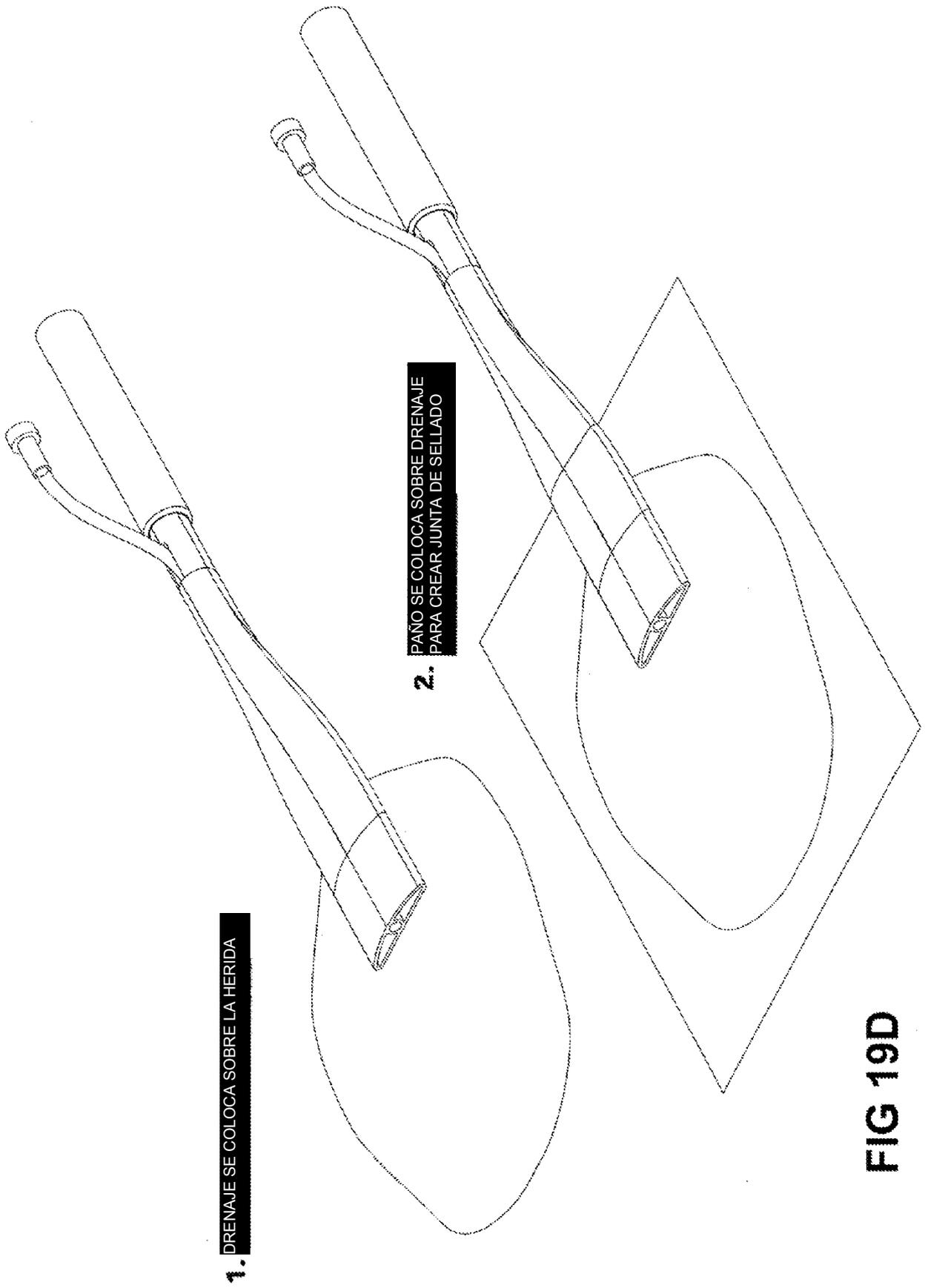
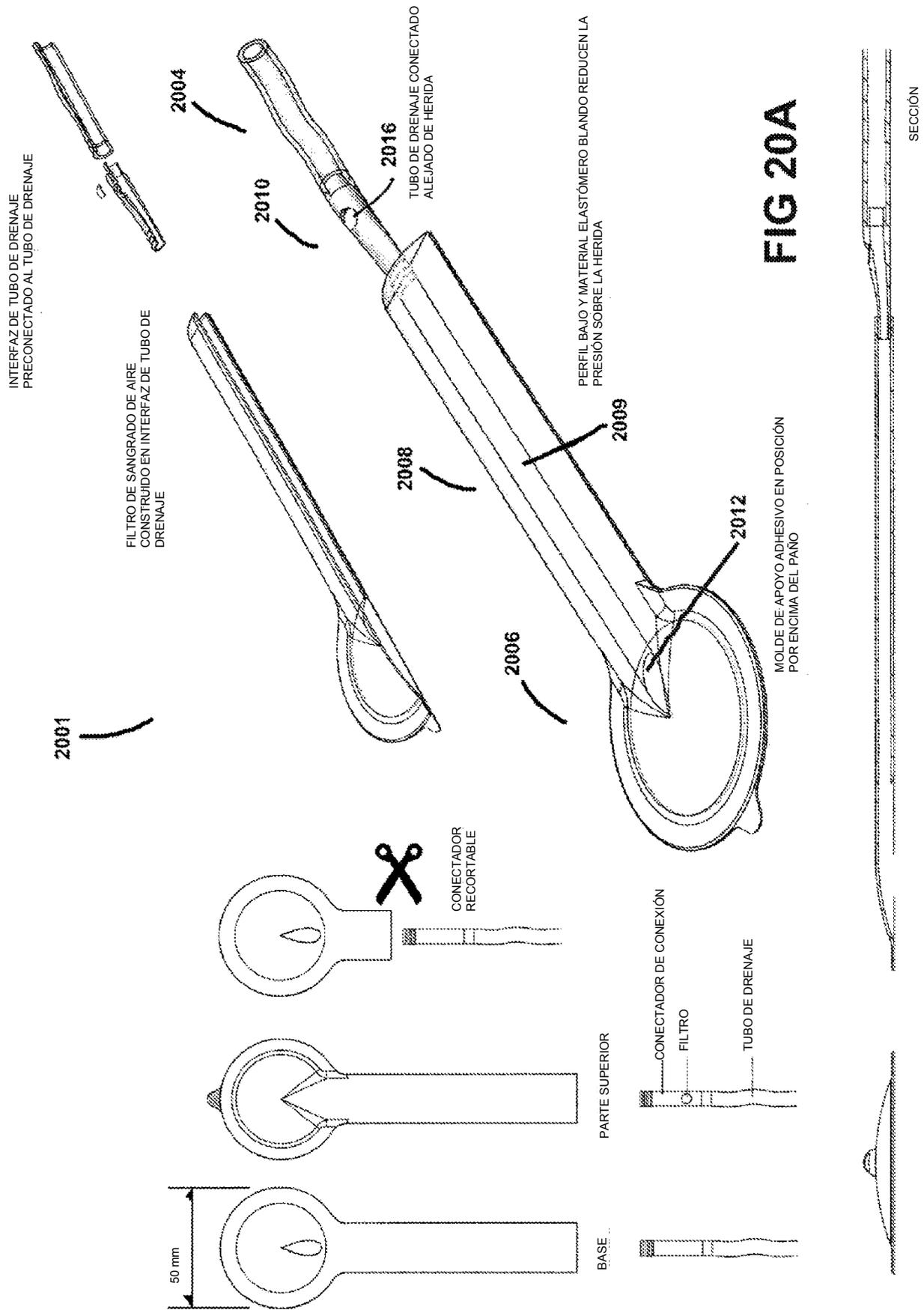


FIG 19C





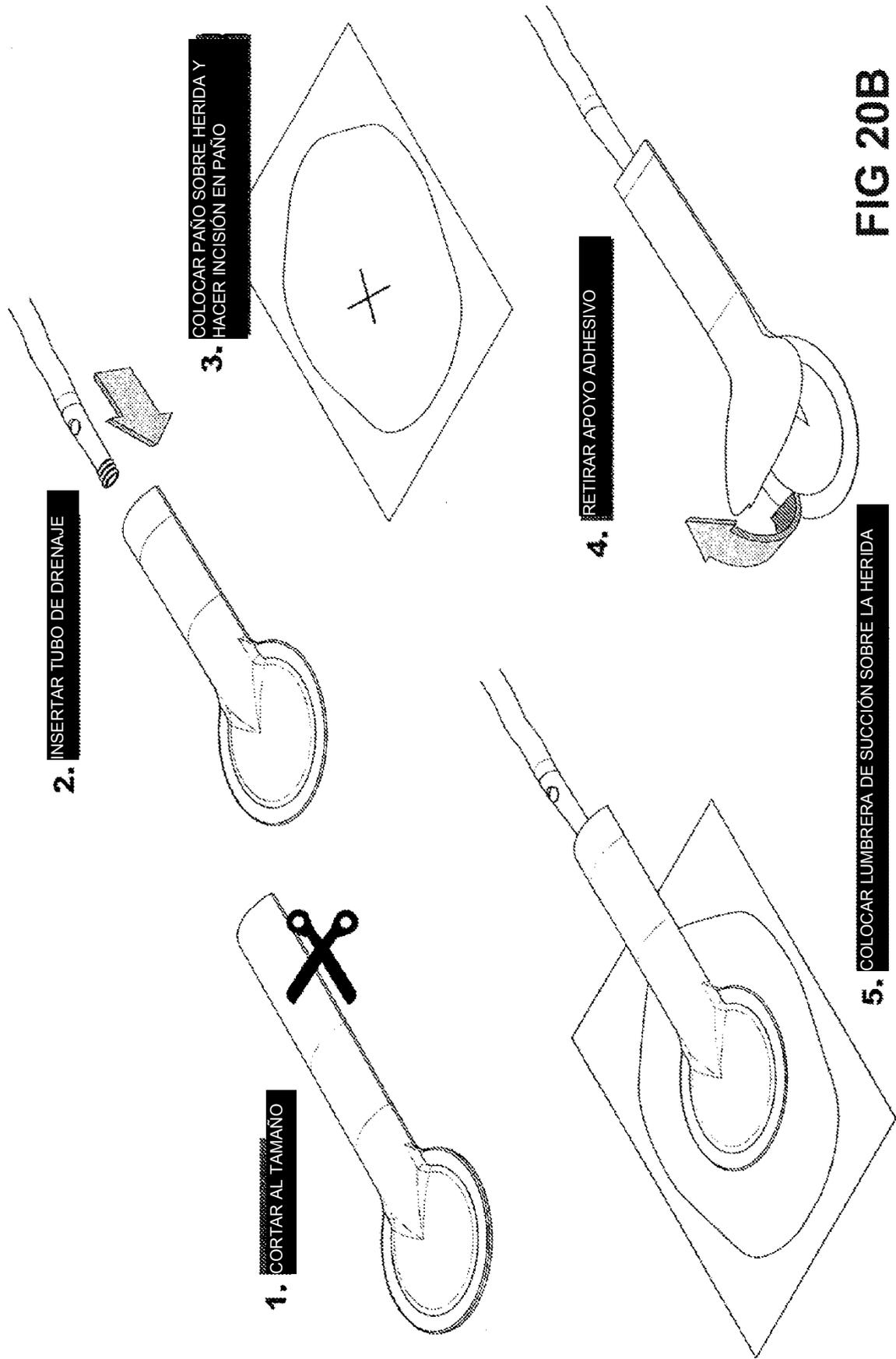


FIG 20B

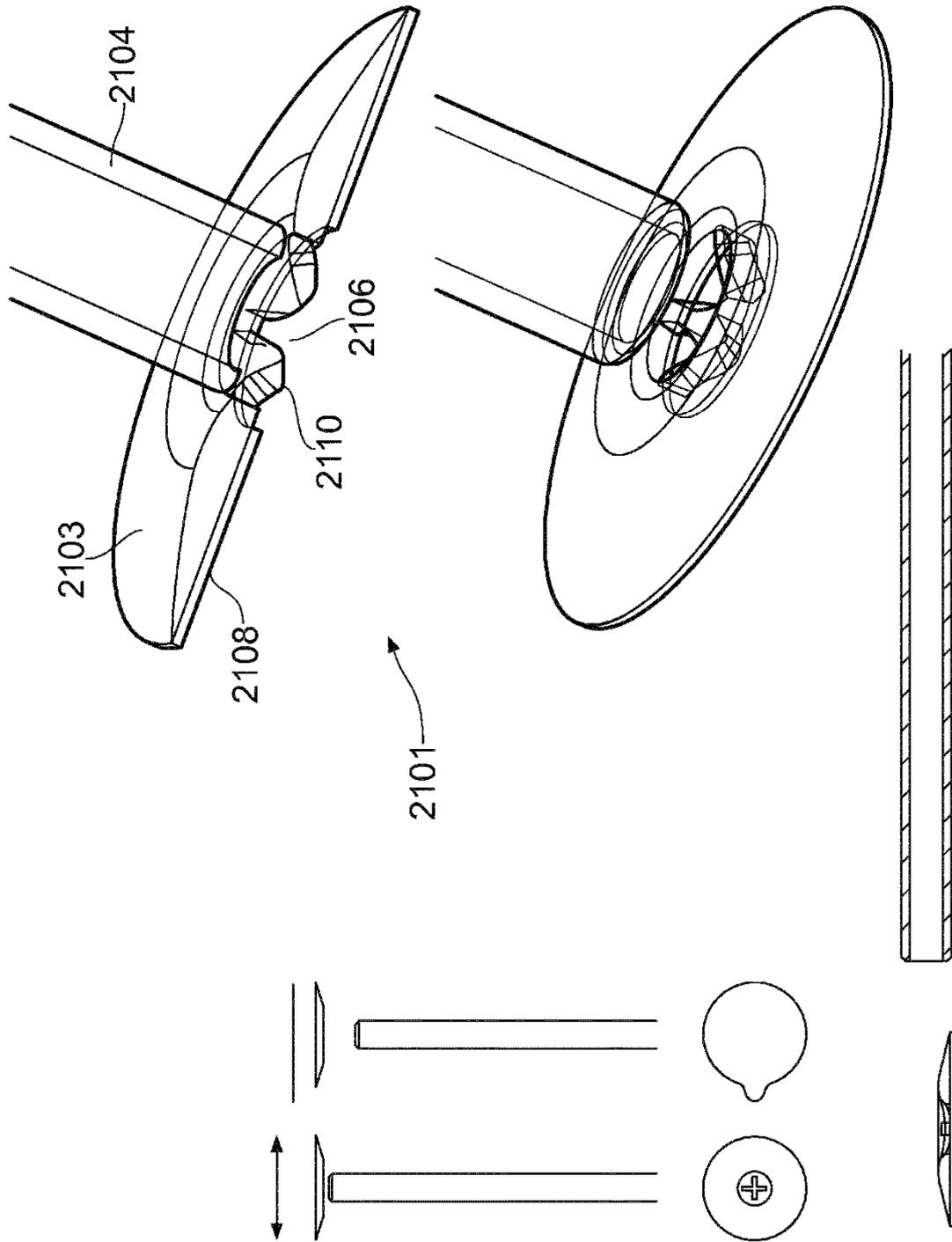


FIG. 21A

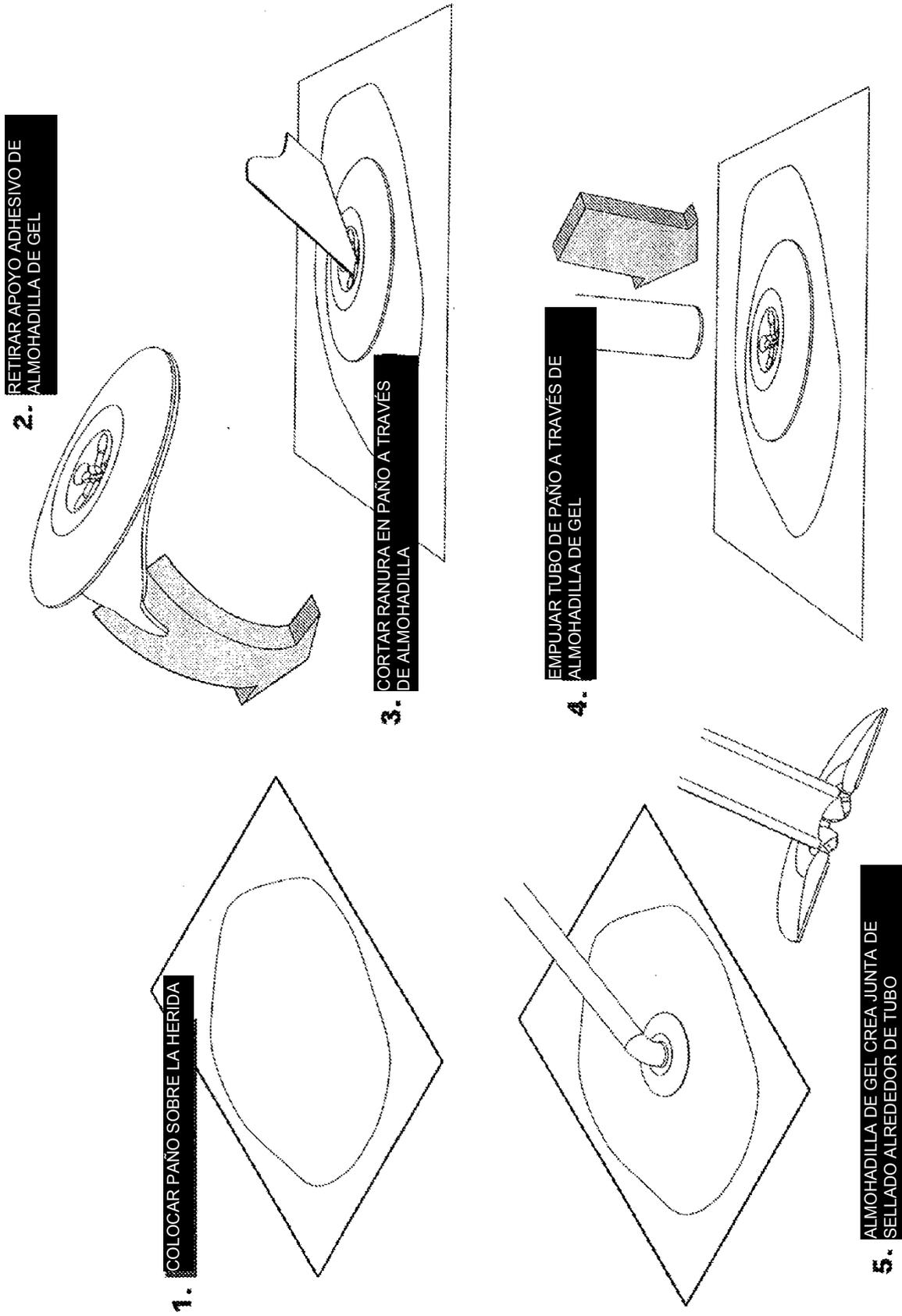


FIG 21B

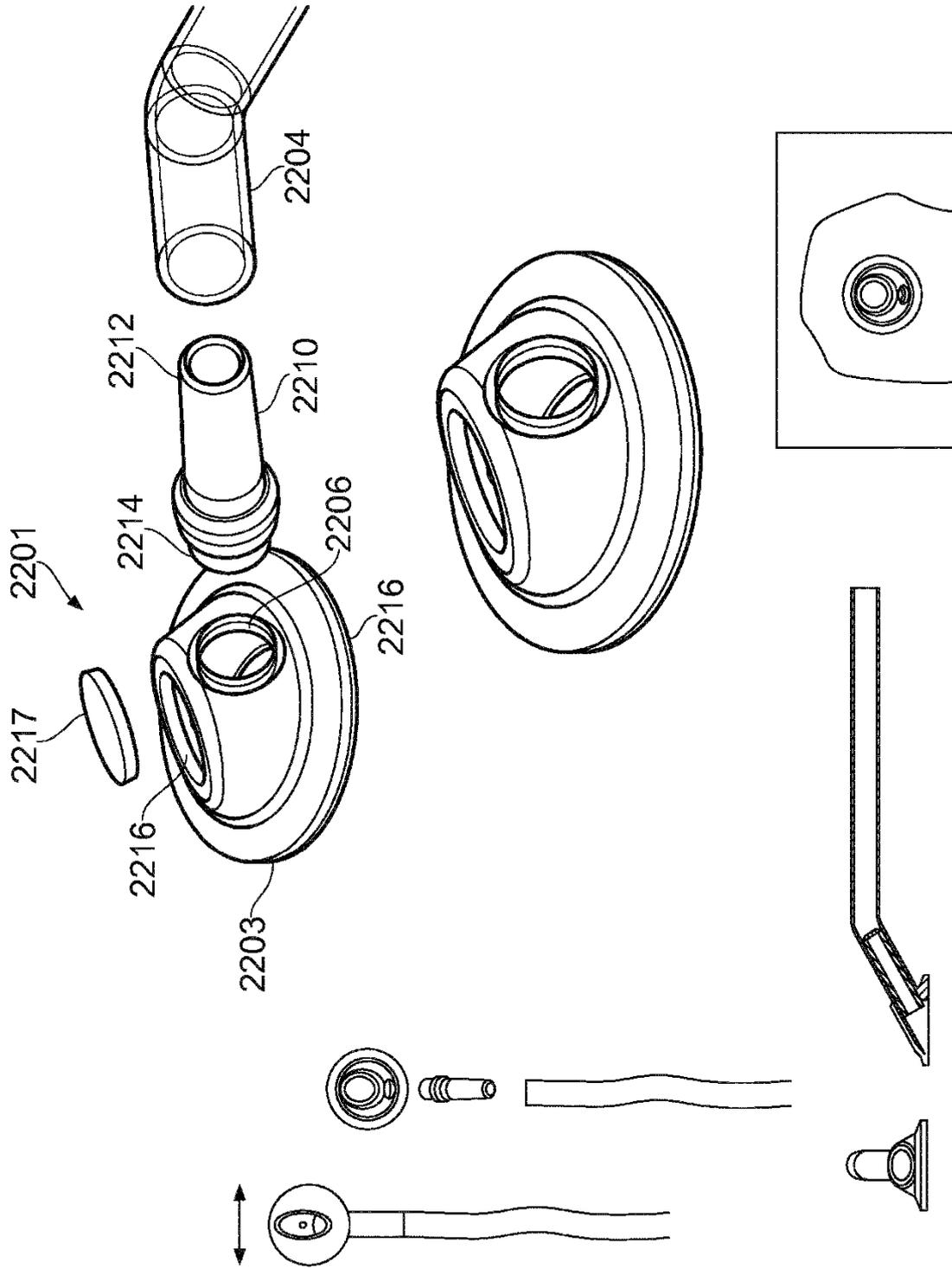
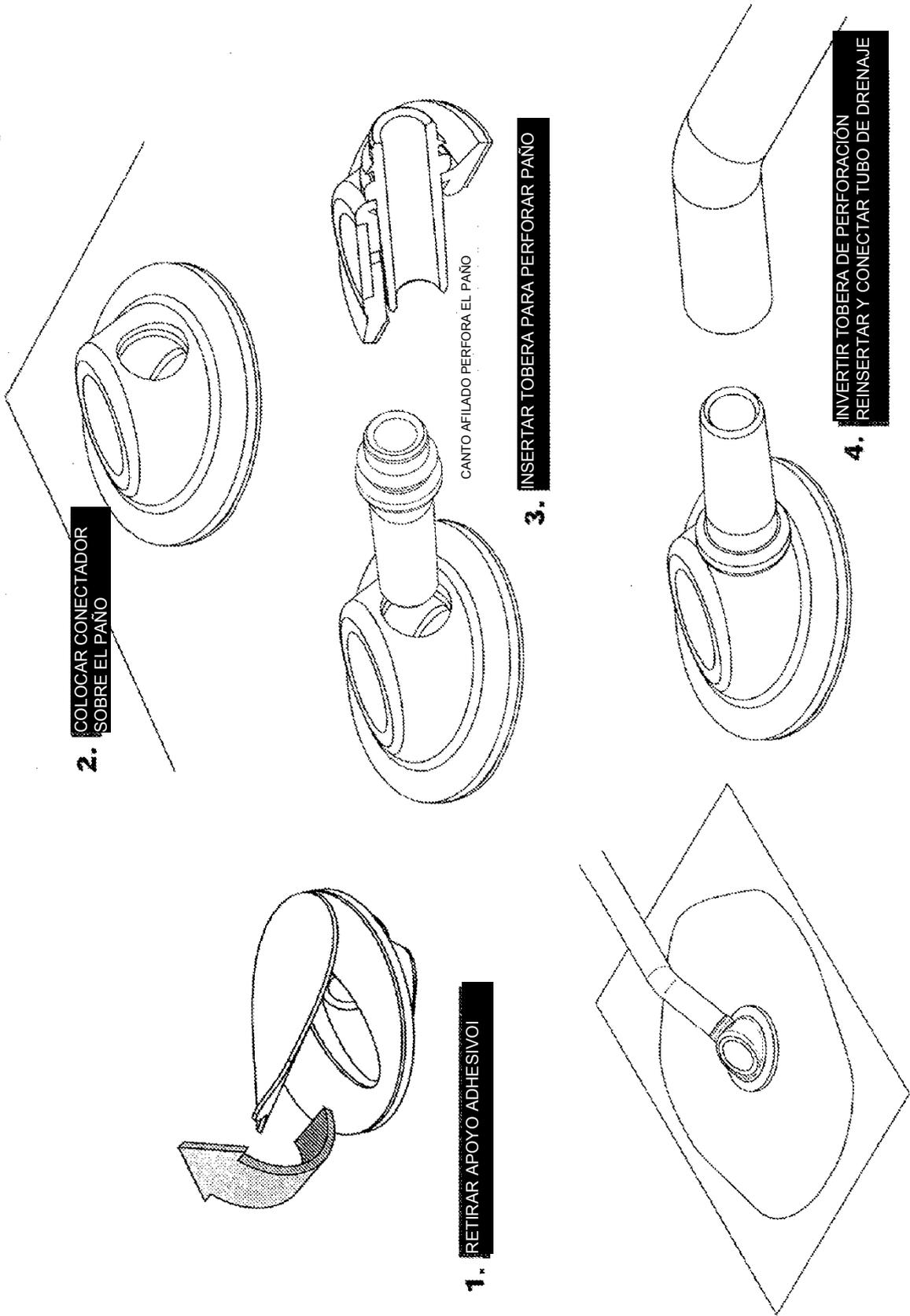


FIG. 22A

FIG 22B



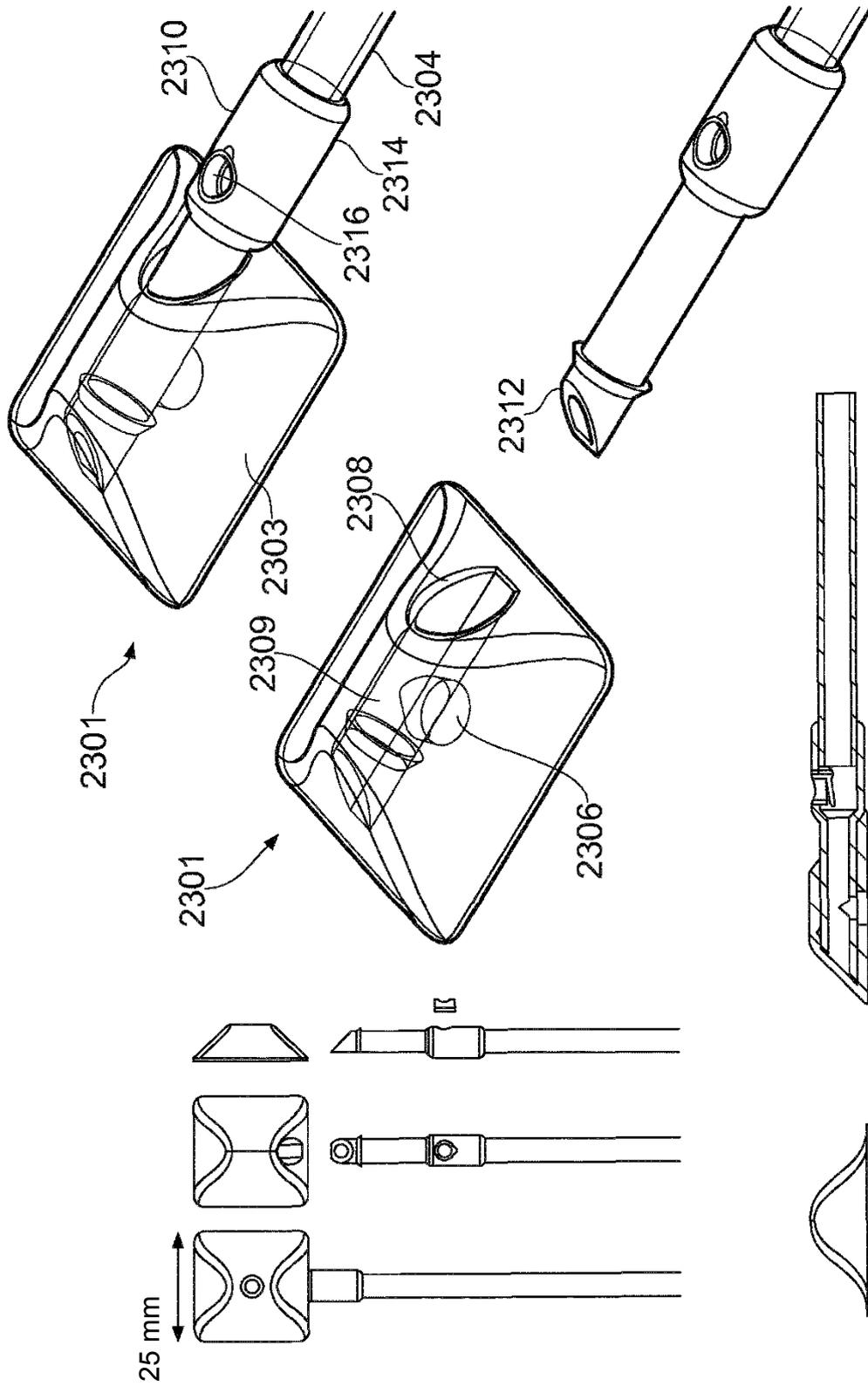
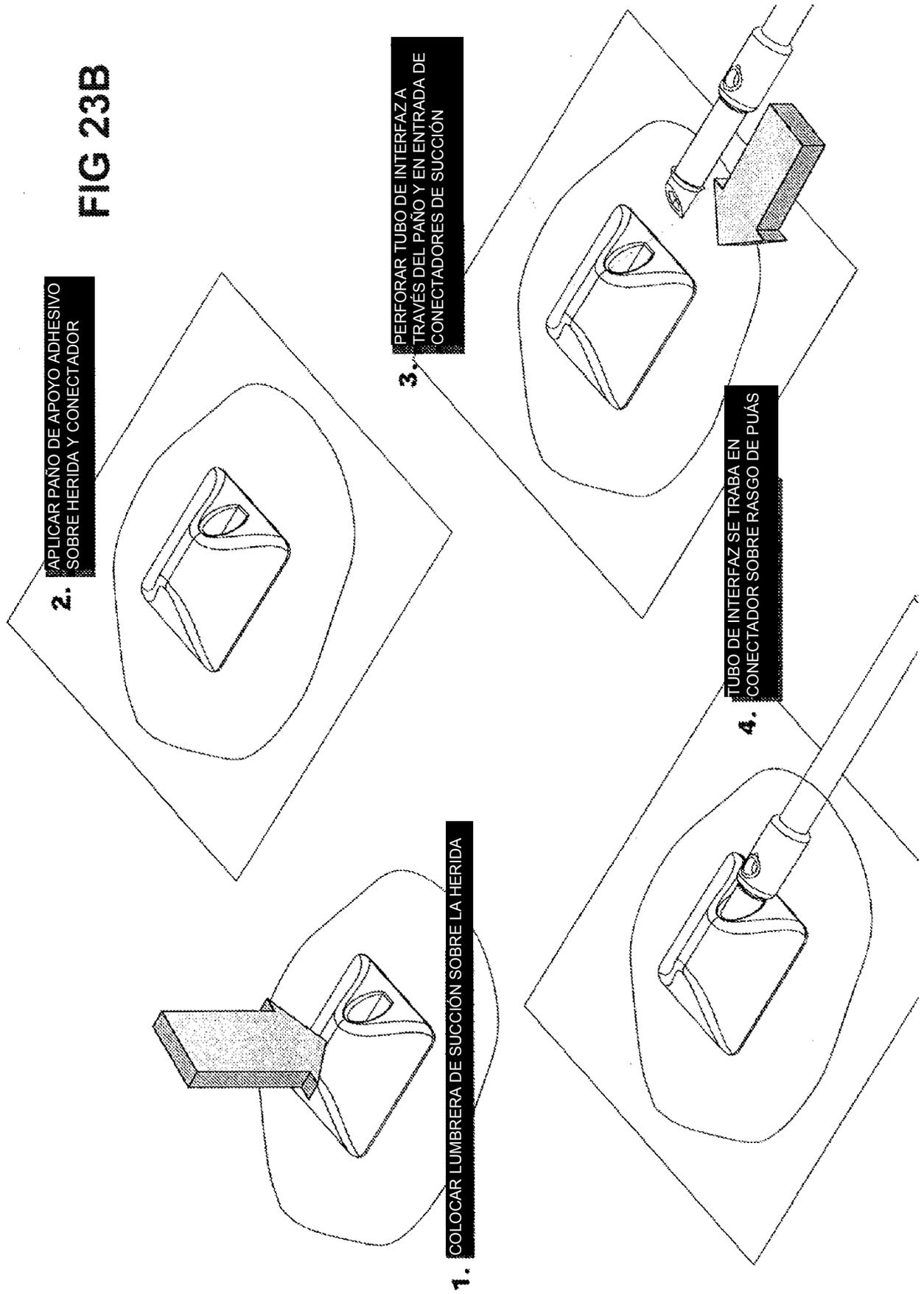
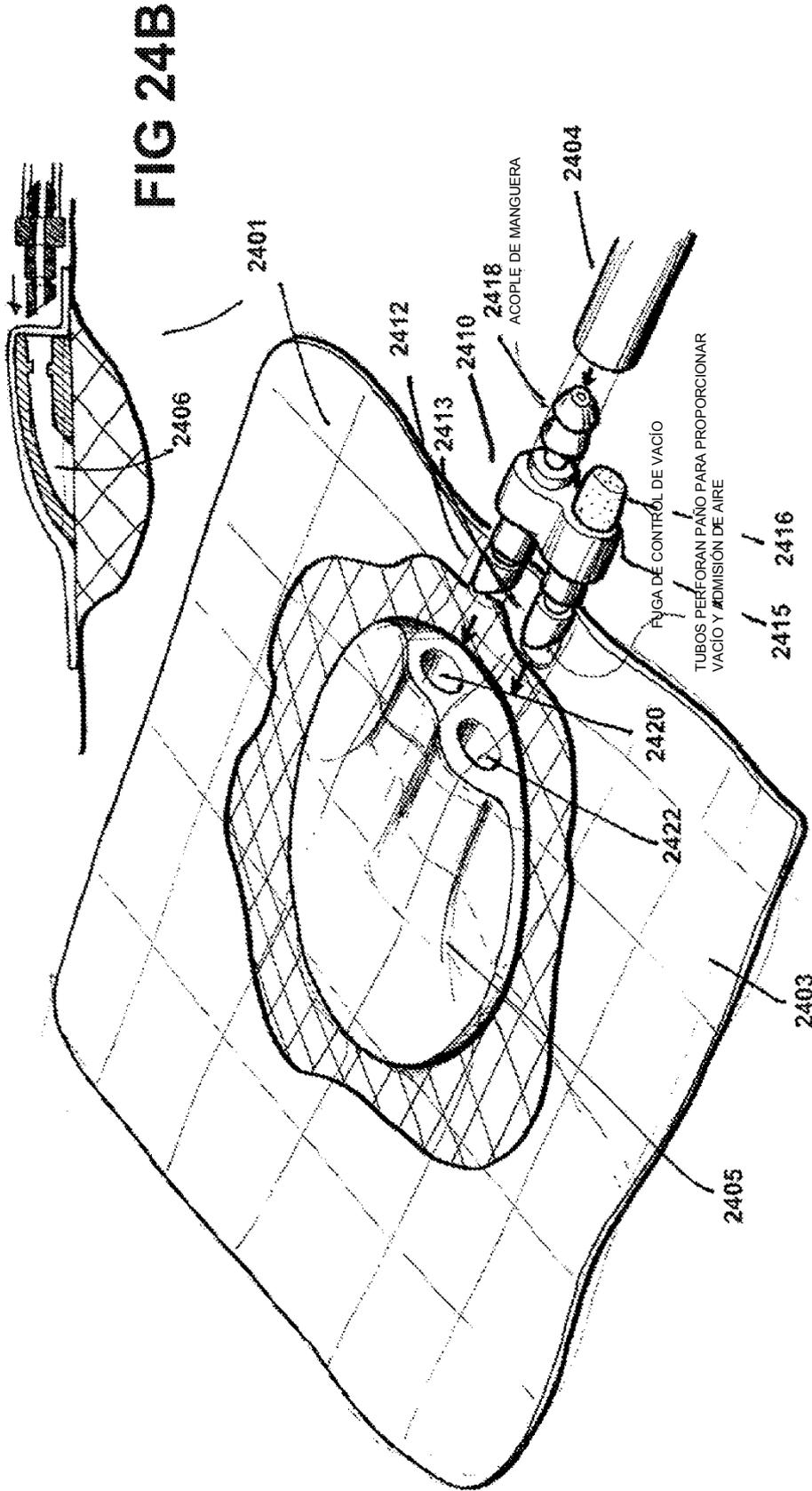


FIG. 23A

FIG 23B





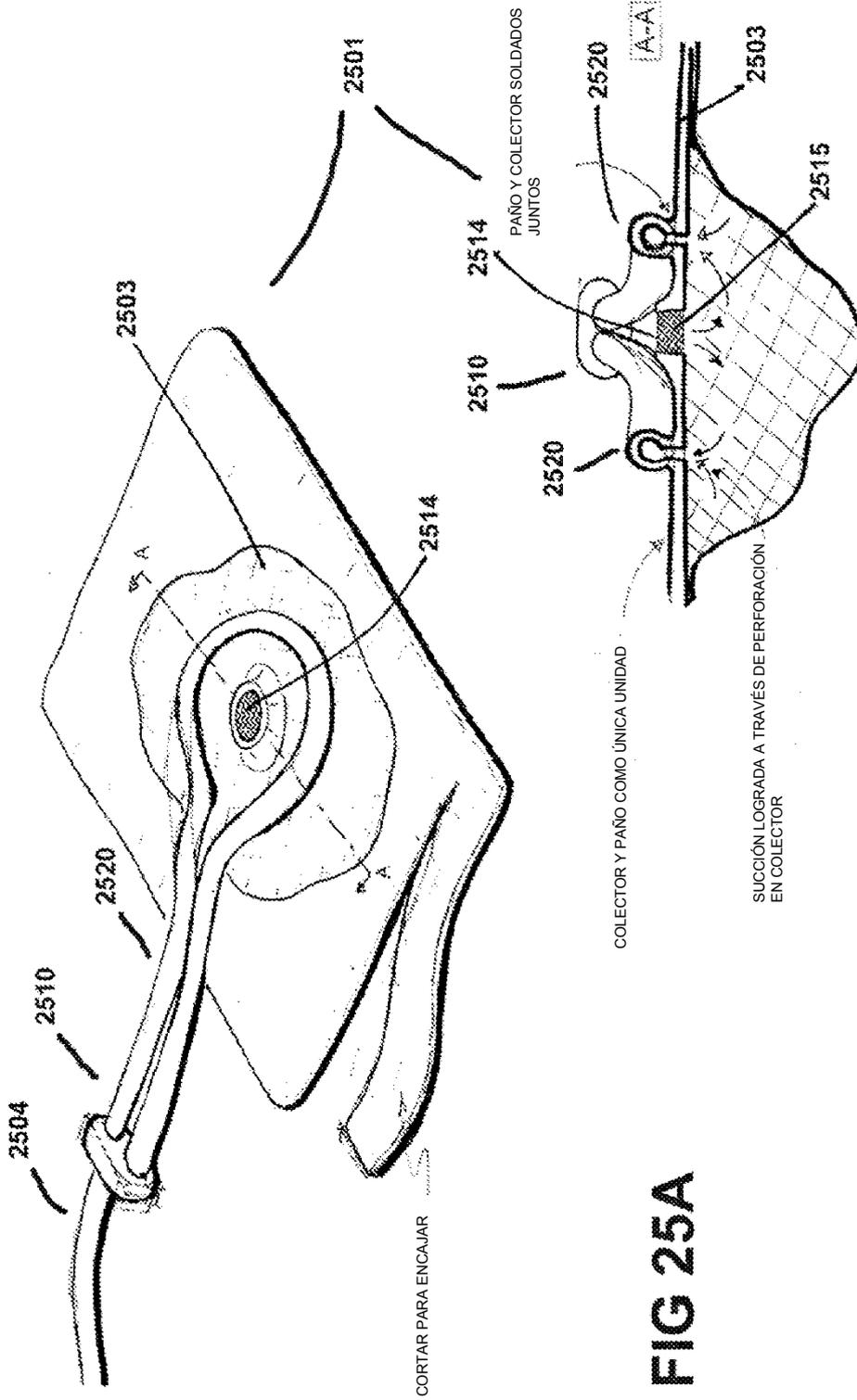
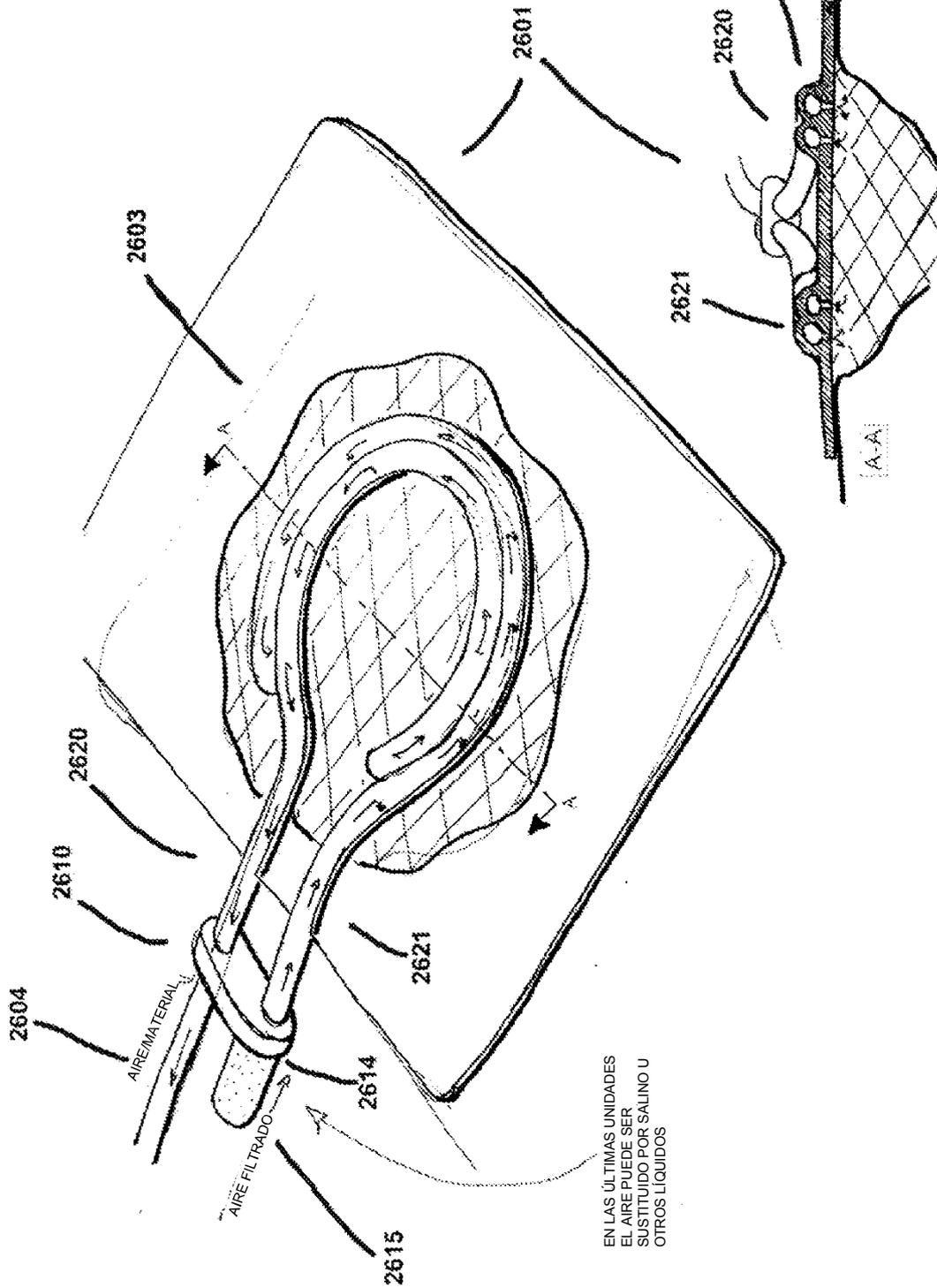


FIG 25B

FIG 26A

FIG 26B



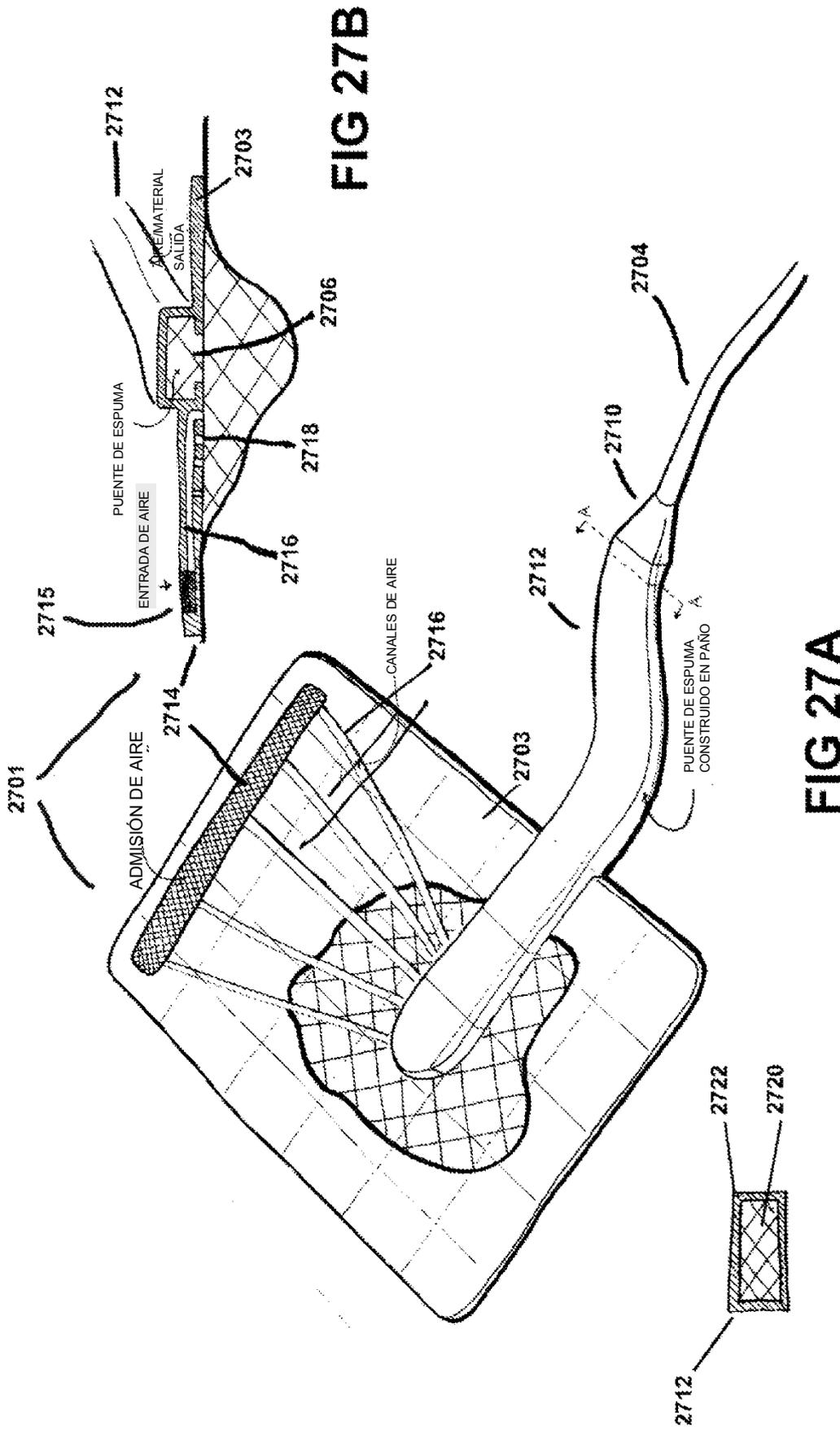
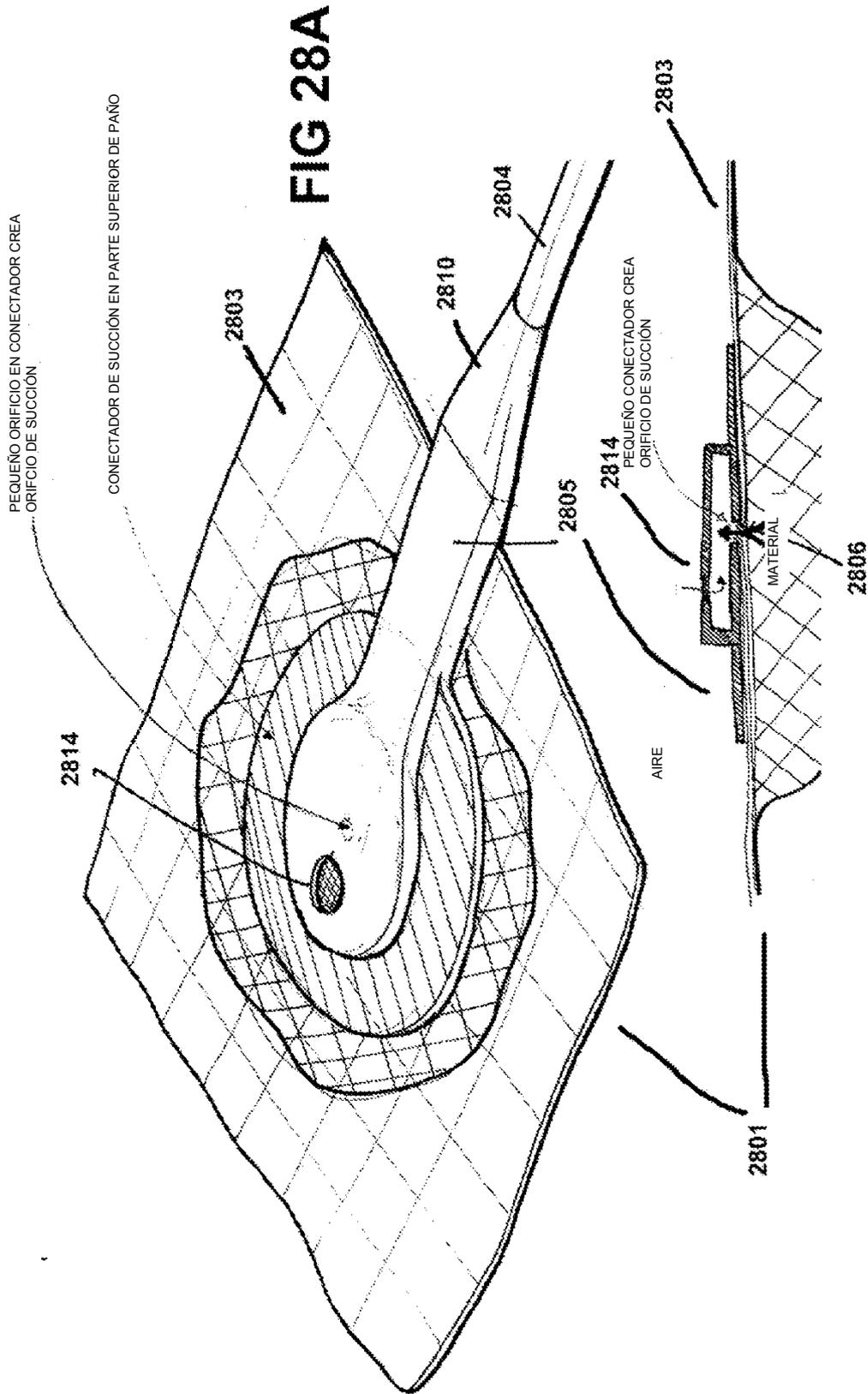
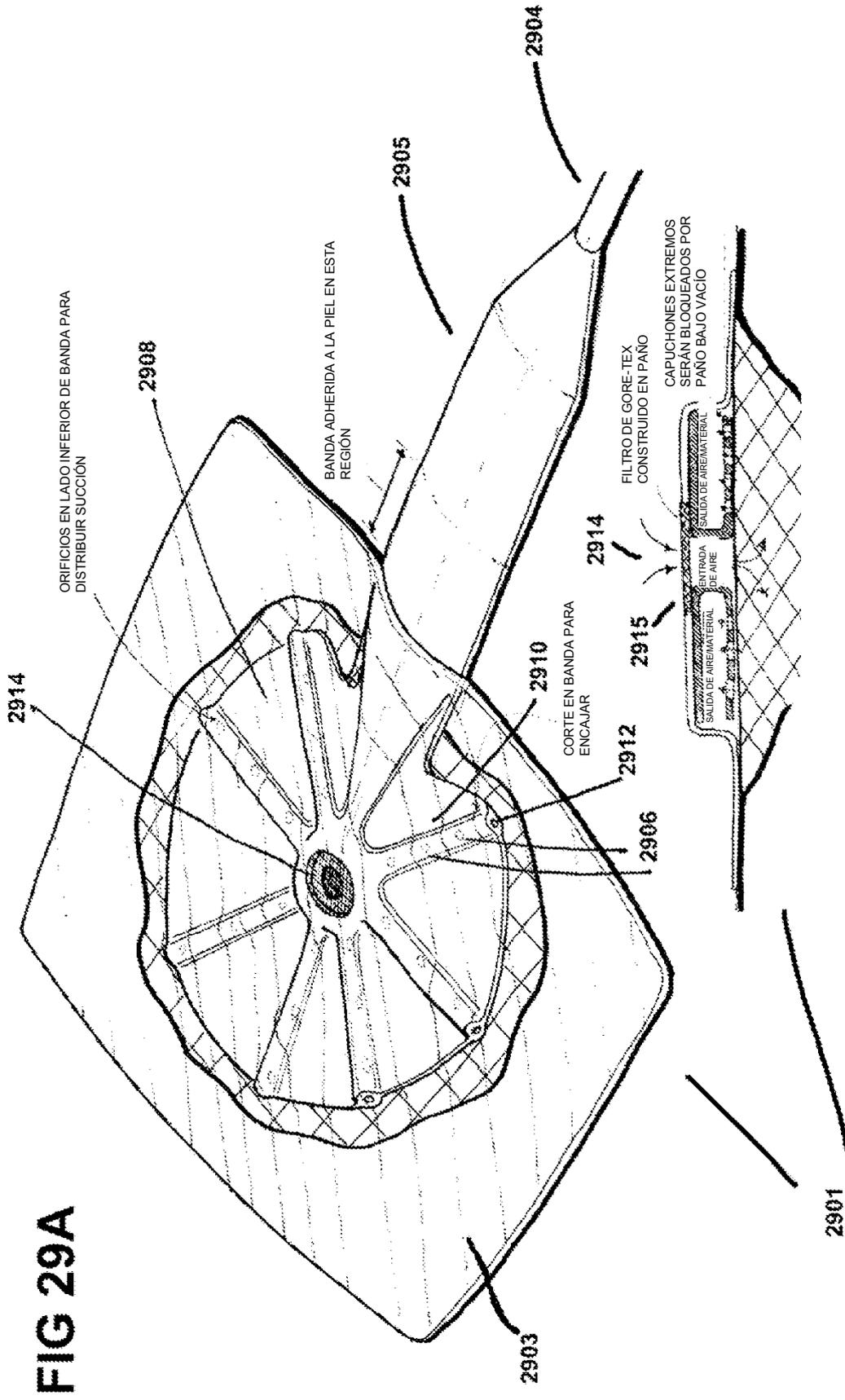


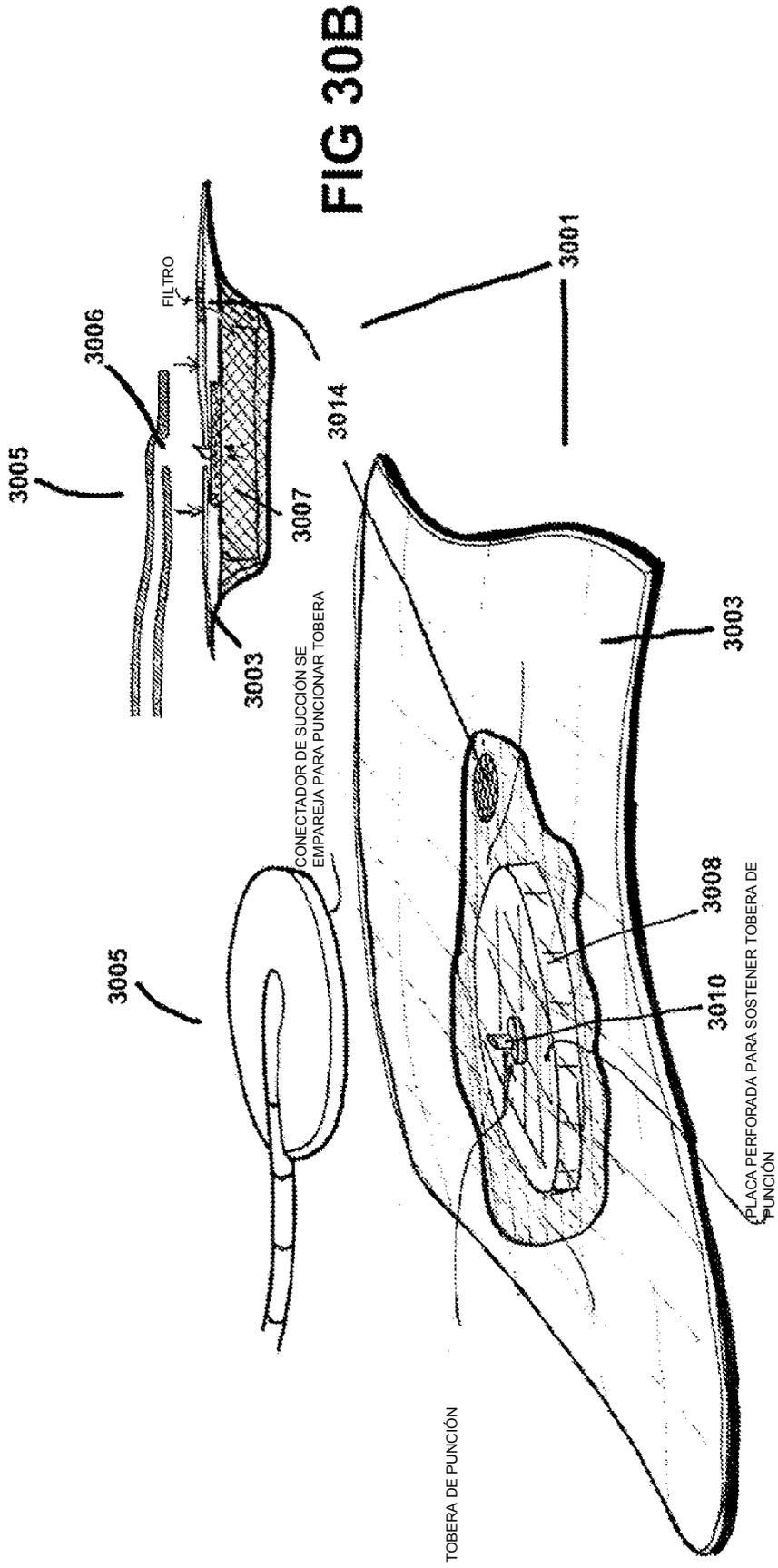
FIG 27B

FIG 27A

FIG 27C







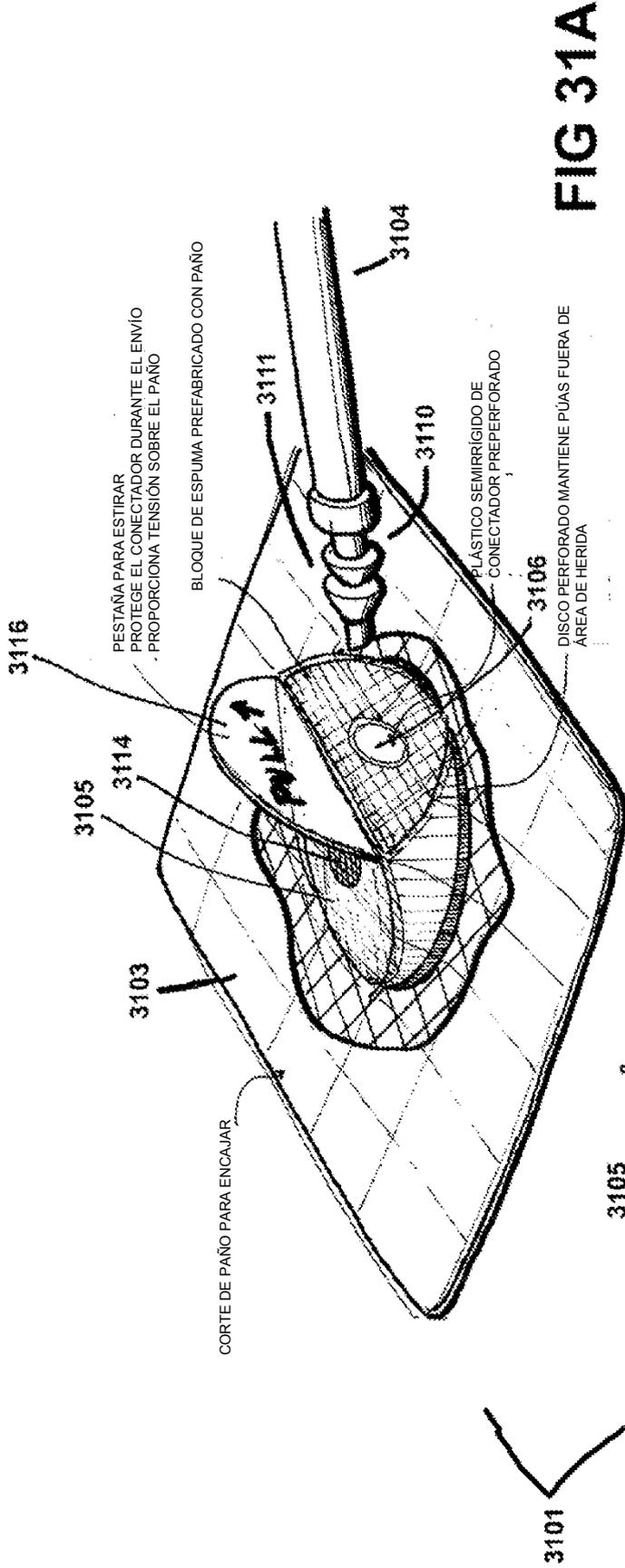


FIG 31A

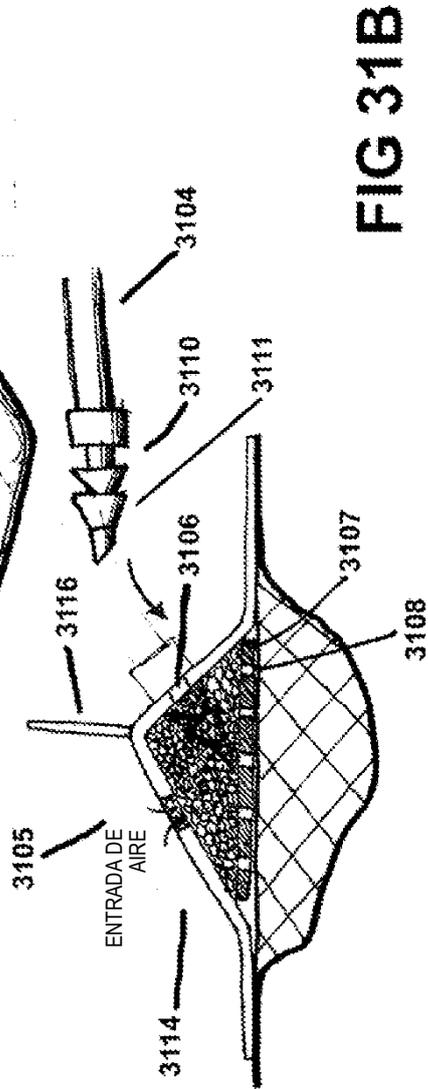
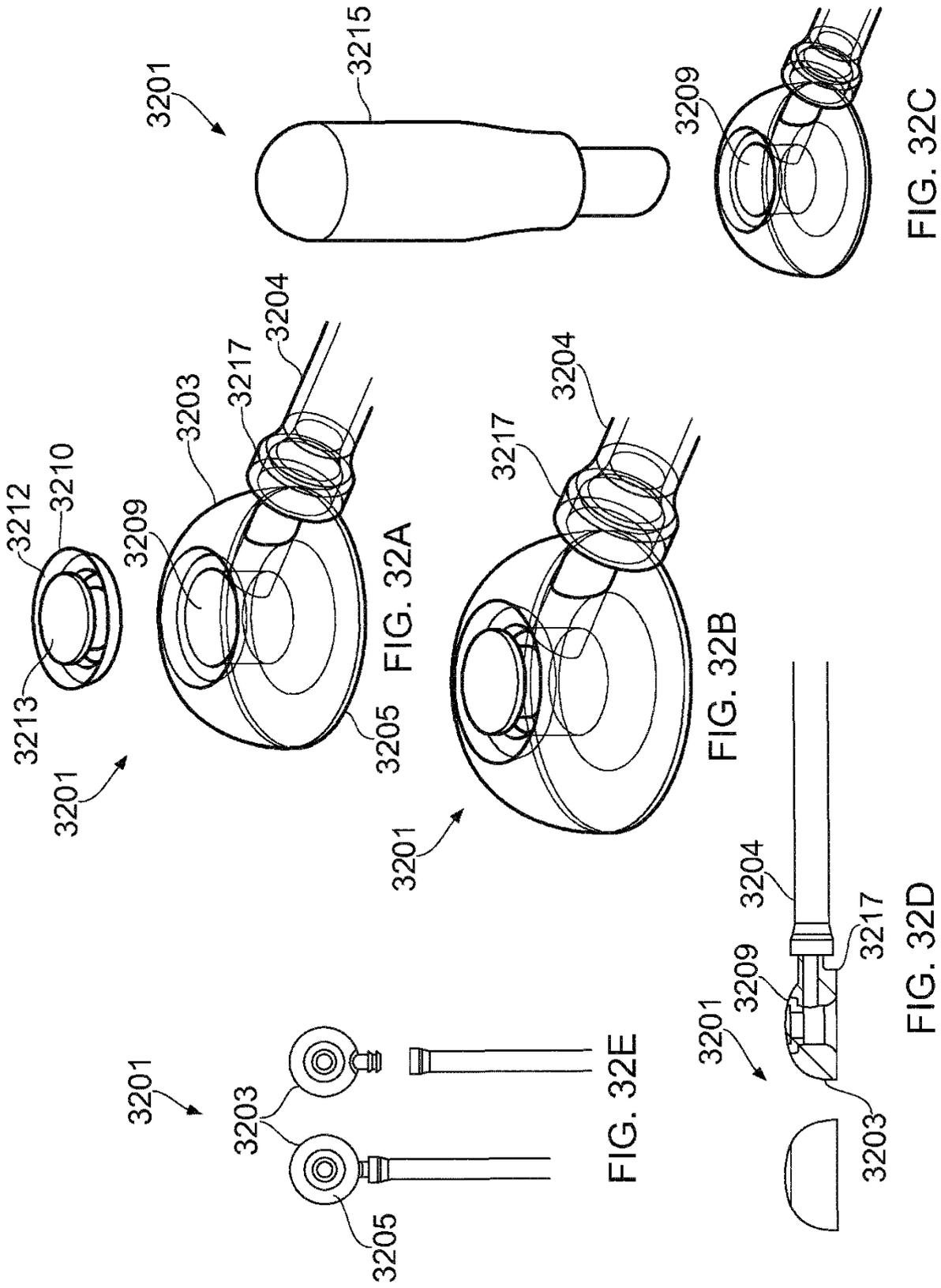


FIG 31B



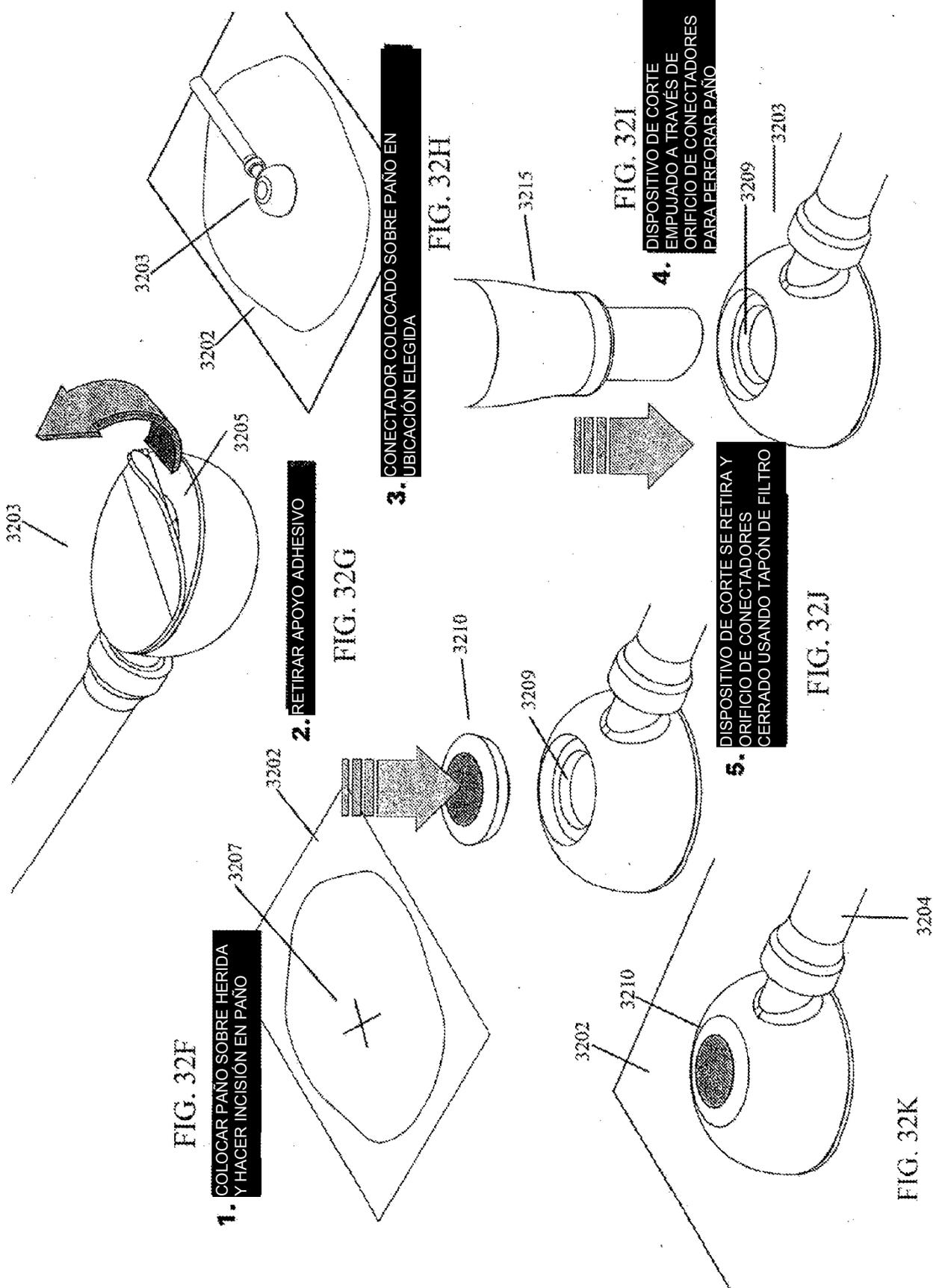


FIG. 32F

1. COLOCAR PAÑO SOBRE HERIDA Y HACER INCISIÓN EN PAÑO

FIG. 32G

2. RETRAR APOYO ADHESIVO

FIG. 32H

3. CONECTOR COLOCADO SOBRE PAÑO EN UBICACIÓN ELEGIDA

FIG. 32I

4. DISPOSITIVO DE CORTE EMPUJADO A TRAVÉS DE ORIFICIO DE CONECTADORES PARA PERFORAR PAÑO

FIG. 32J

5. DISPOSITIVO DE CORTE SE RETIRA Y ORIFICIO DE CONECTADORES CERRADO USANDO TAPÓN DE FILTRO

FIG. 32K

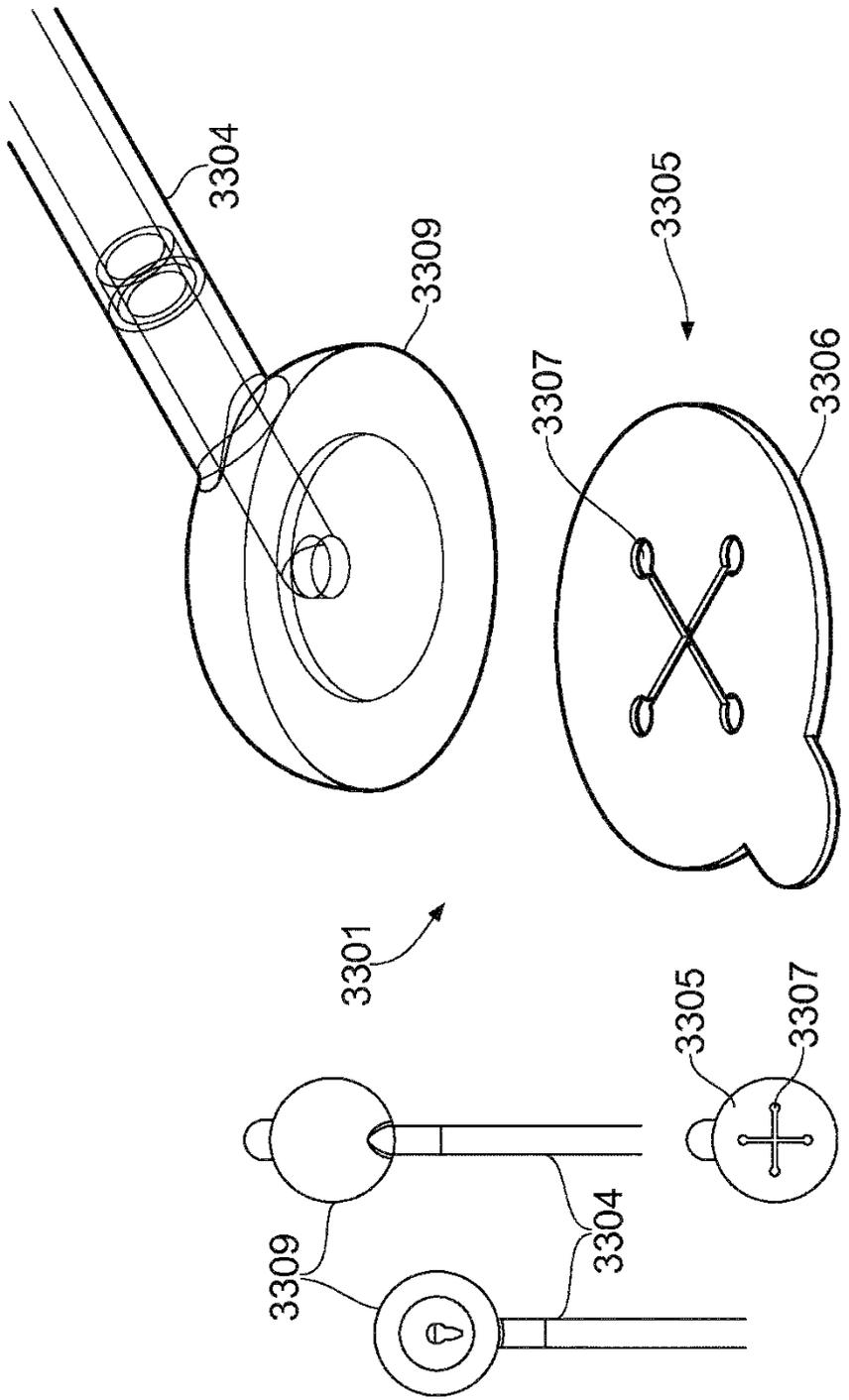


FIG. 33A

FIG. 33C

FIG. 33B

FIG. 33E

2. INCISION HECHA EN PAÑO A TRAVÉS DE GUIAS DE PLANTILLA

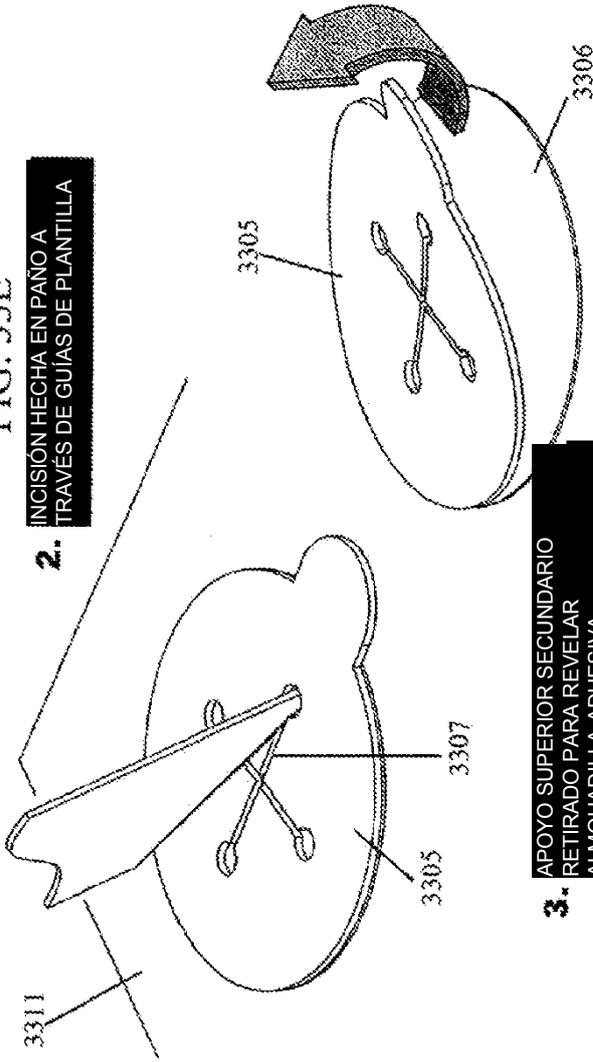
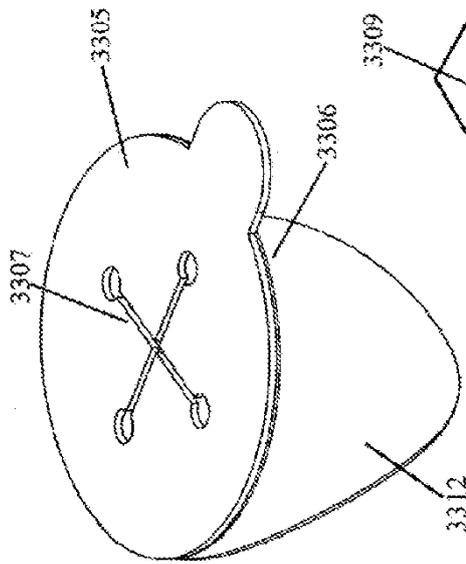


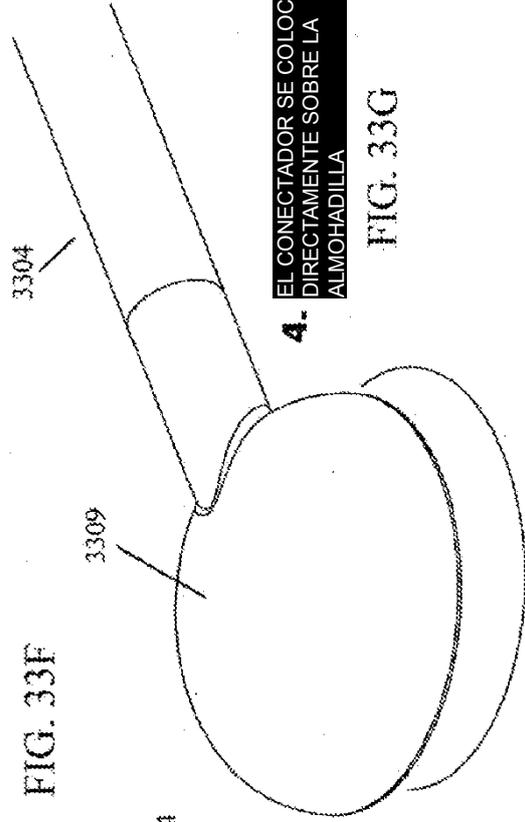
FIG. 33D

1. RETIRAR APOYO ADHESIVO Y APLICAR A PAÑO



3. APOYO SUPERIOR SECUNDARIO RETIRADO PARA REVELAR ALMOHADILLA ADHESIVA

FIG. 33F



4. EL CONECTOR SE COLOCA DIRECTAMENTE SOBRE LA ALMOHADILLA

FIG. 33G

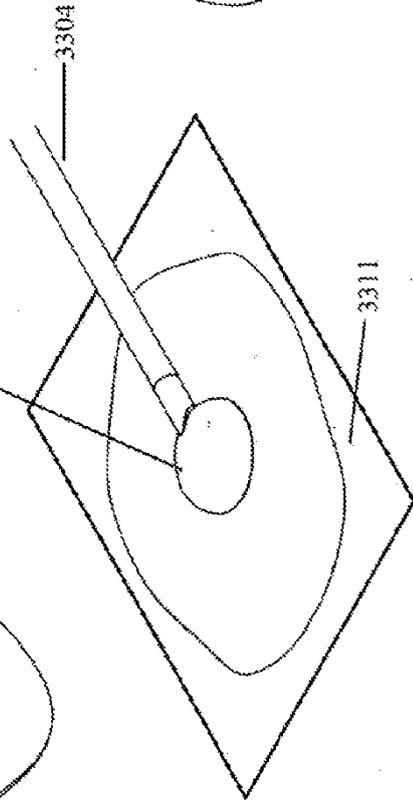


FIG. 33H

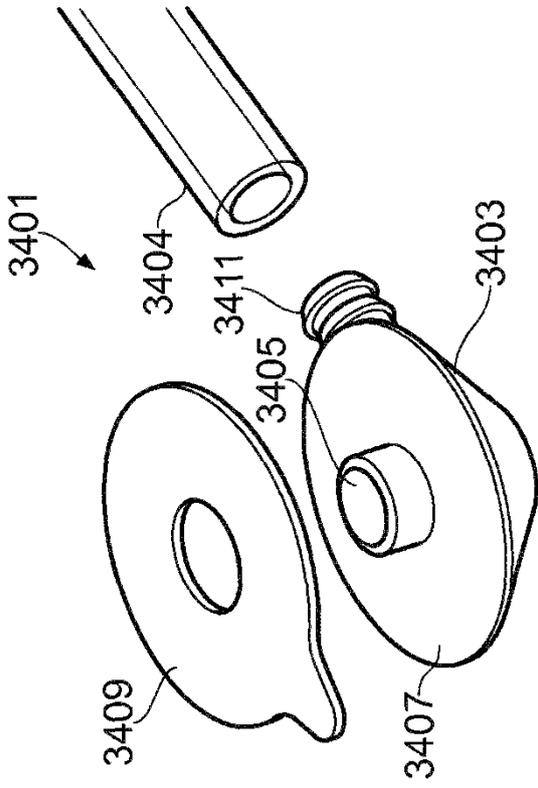


FIG. 34A

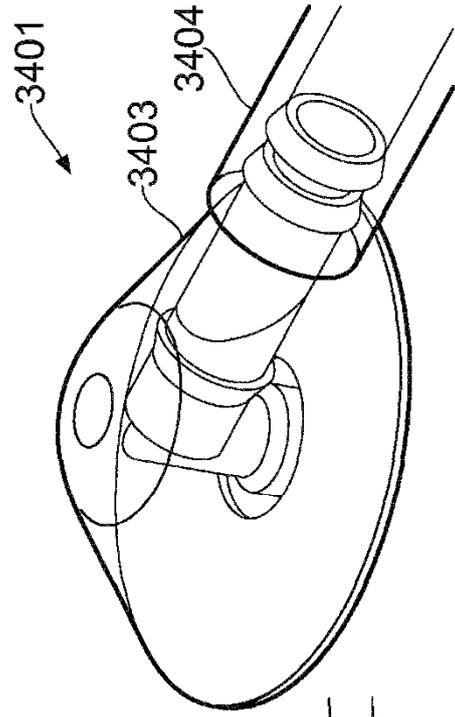


FIG. 34B

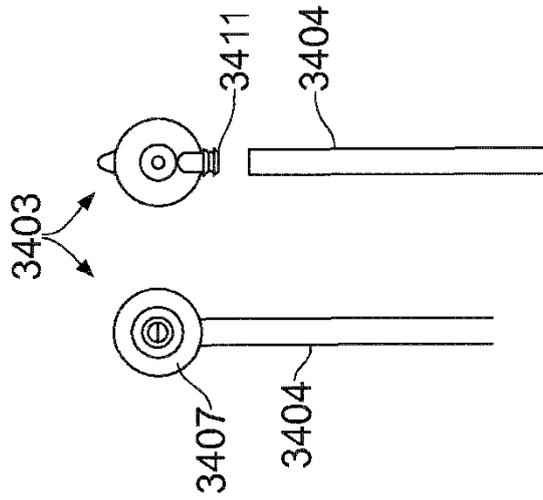


FIG. 34C

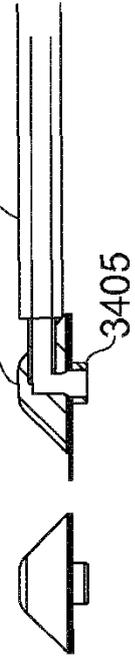
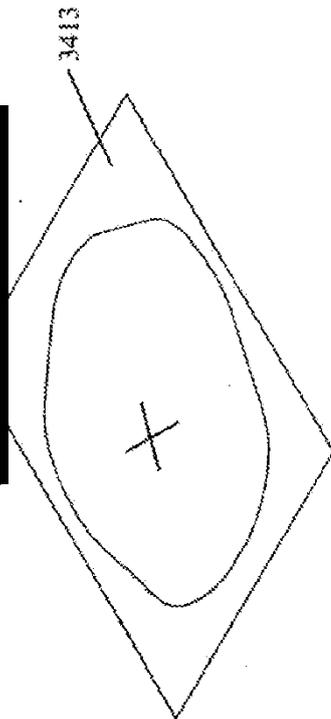


FIG. 34D

FIG. 34E

1. COLOCAR PAÑO SOBRE HERIDA Y HACER INCISIÓN EN PAÑO



3404

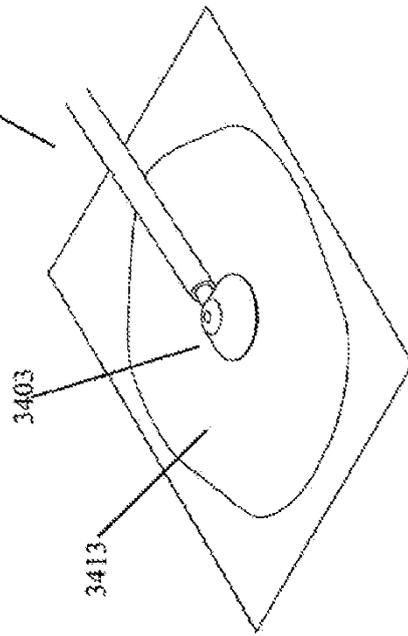
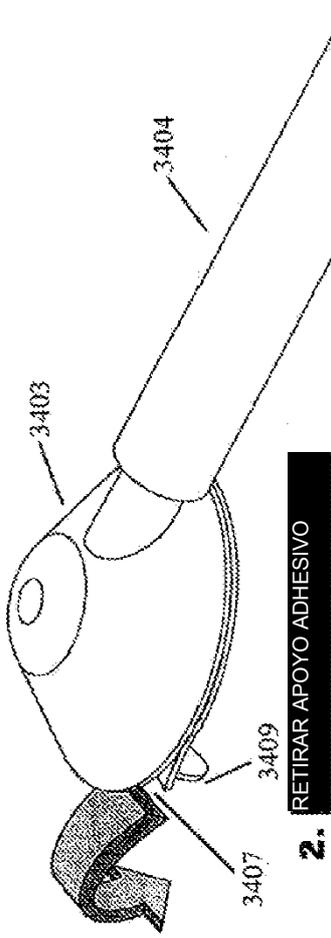


FIG. 34H



2. RETIRAR APOYO ADHESIVO

FIG. 34F

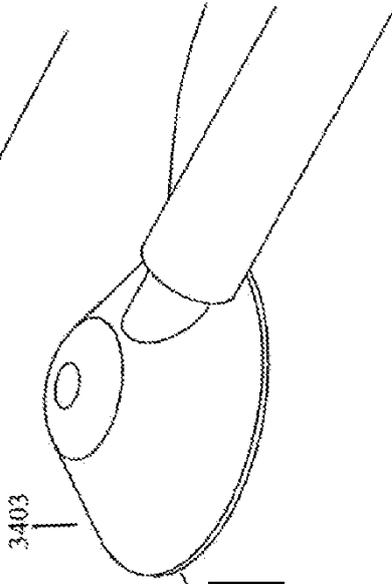


FIG. 34G

3. COLOCAR CONECTOR DIRECTAMENTE SOBRE INCISIÓN DE PAÑO



3413

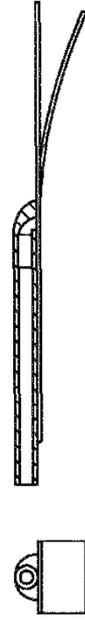
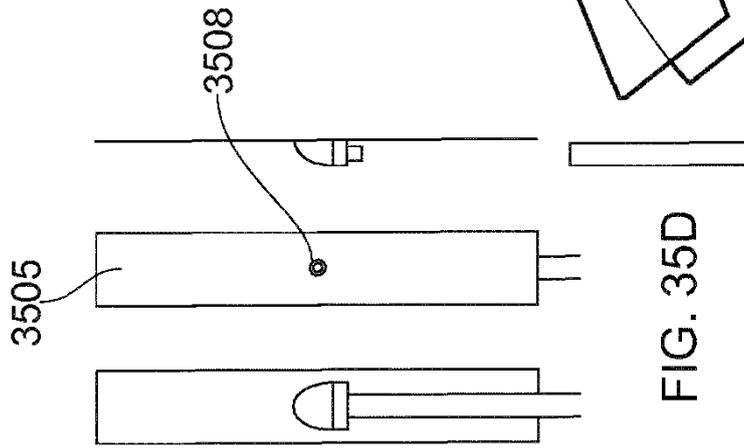
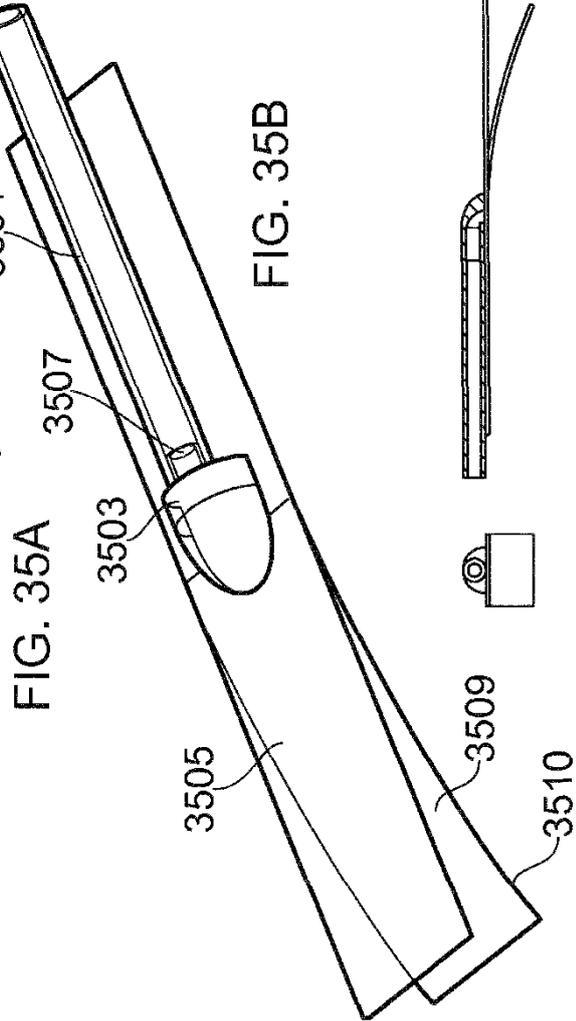
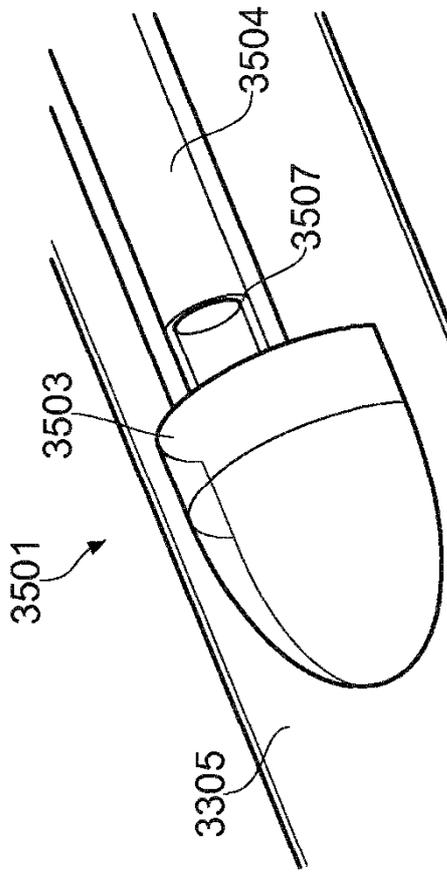


FIG. 35A

FIG. 35B

FIG. 35C

FIG. 35D

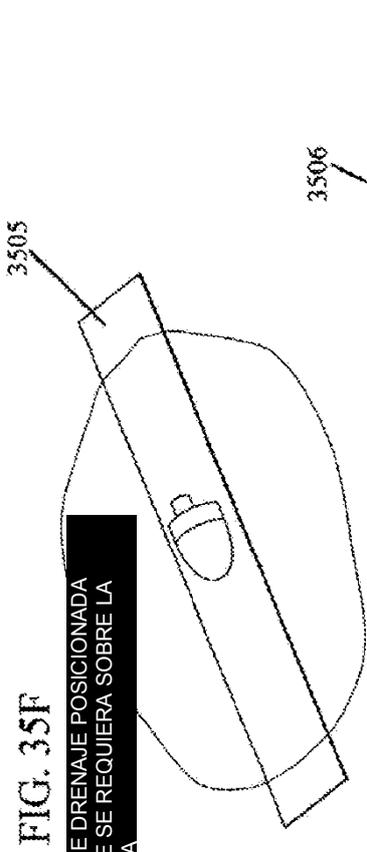


FIG. 35F

2. TIRA DE DRENAJE POSICIONADA DONDE SE REQUIERA SOBRE LA HERIDA

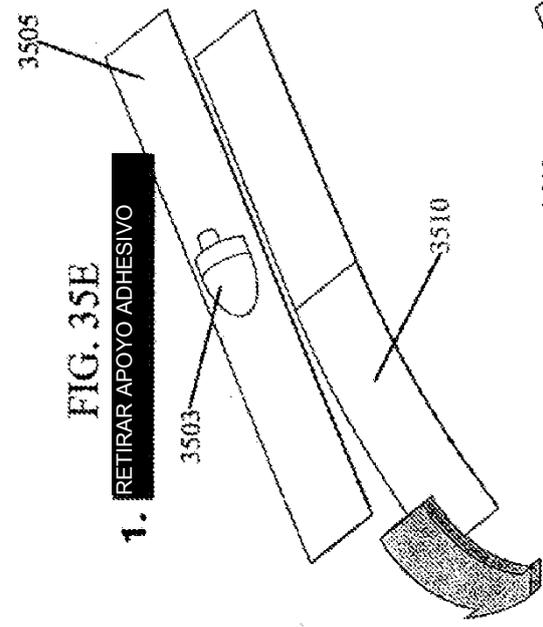


FIG. 35E

1. RETIRAR APOYO ADHESIVO

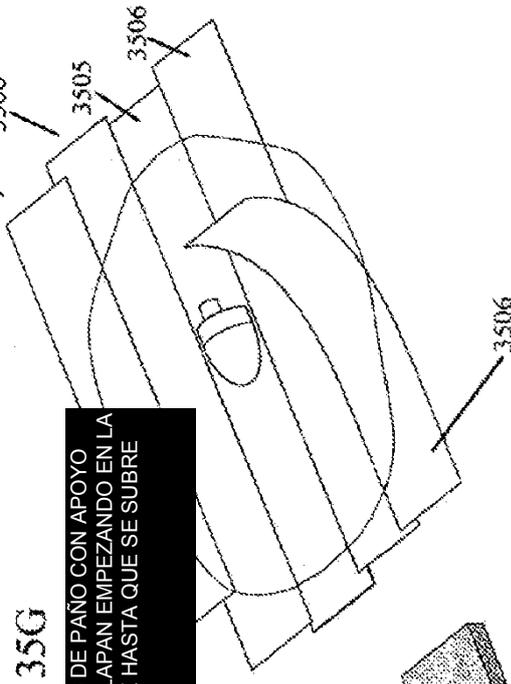


FIG. 35G

3. MULTIPLES TIRAS DE PAÑO CON APOYO ADHESIVO SE SOLAPAN EMPEZANDO EN LA TIRA DE DRENAJE HASTA QUE SE SOBRE LA HERIDA

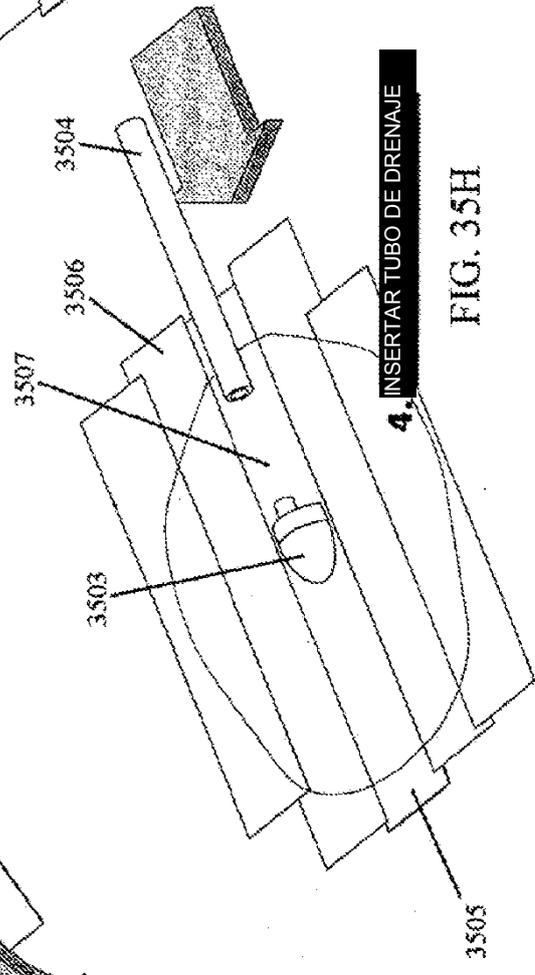


FIG. 35H

4. INSERTAR TUBO DE DRENAJE

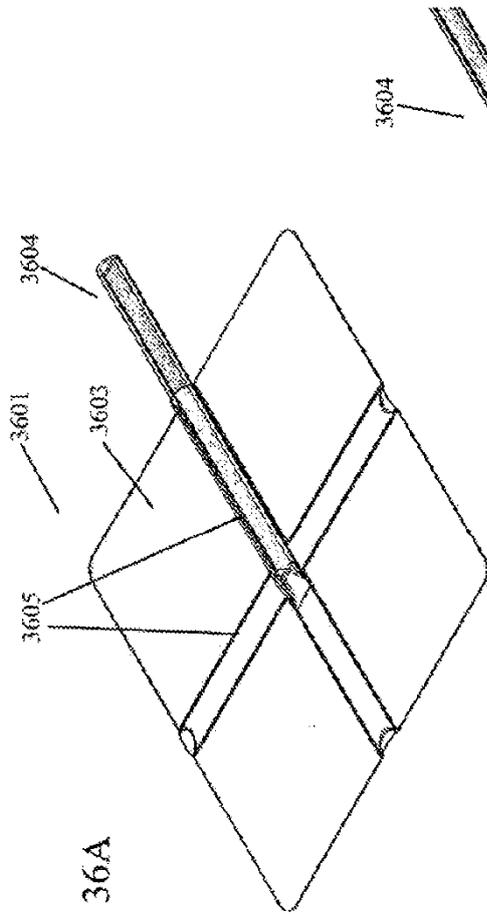


FIG. 36A

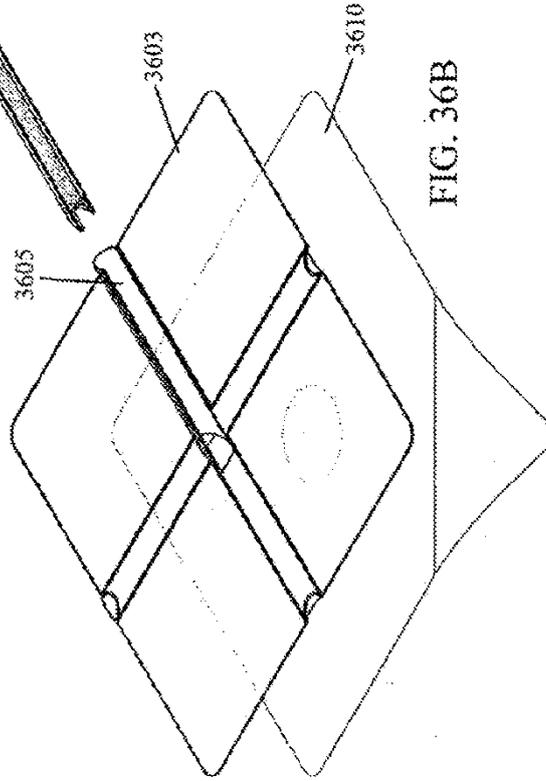


FIG. 36B

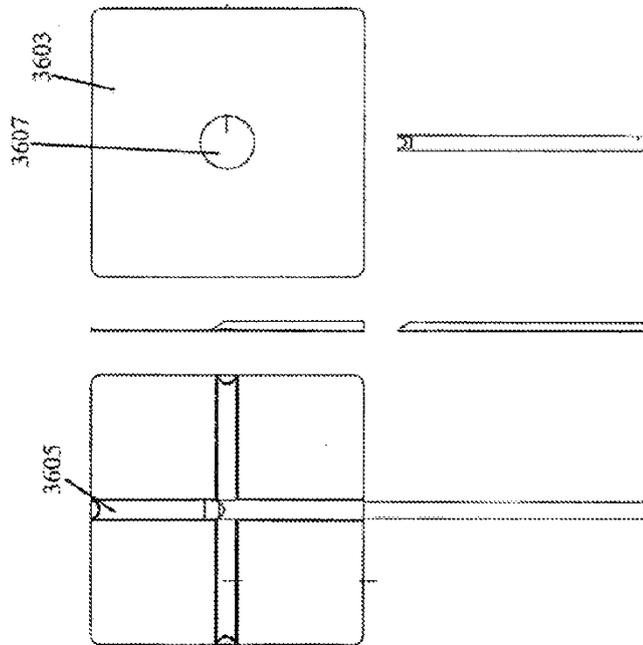


FIG. 36D



FIG. 36C

FIG. 36F

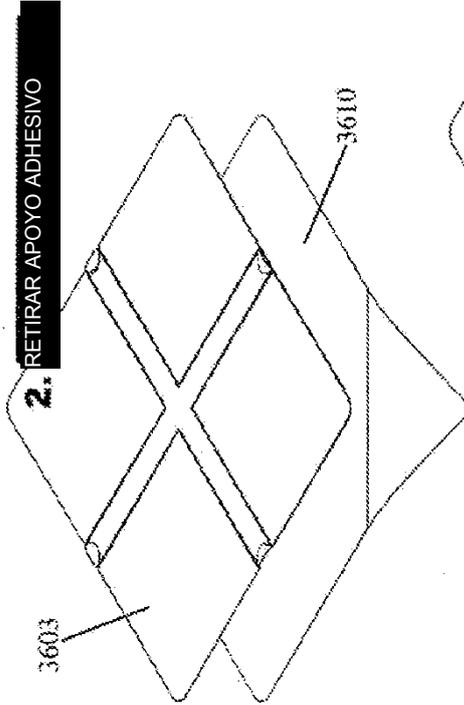


FIG. 36E

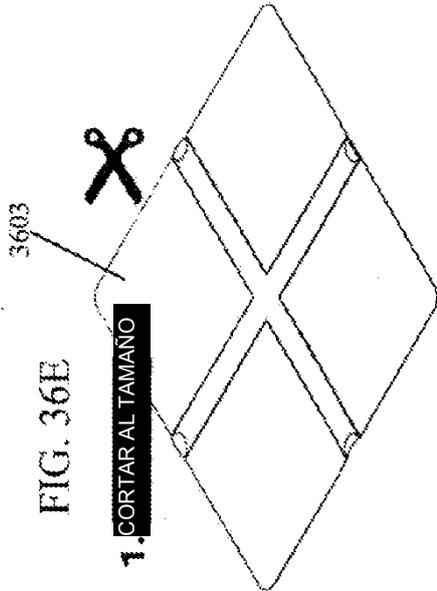


FIG. 36I

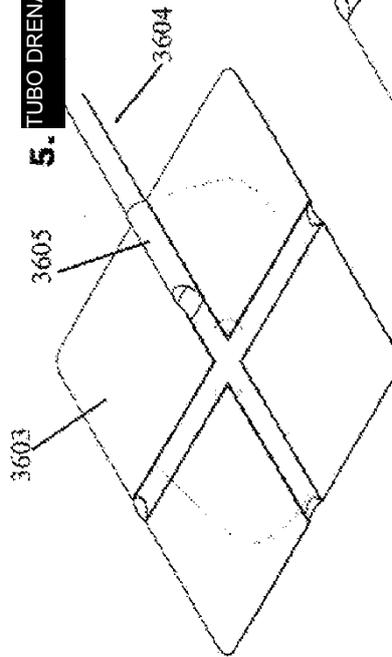


FIG. 36G

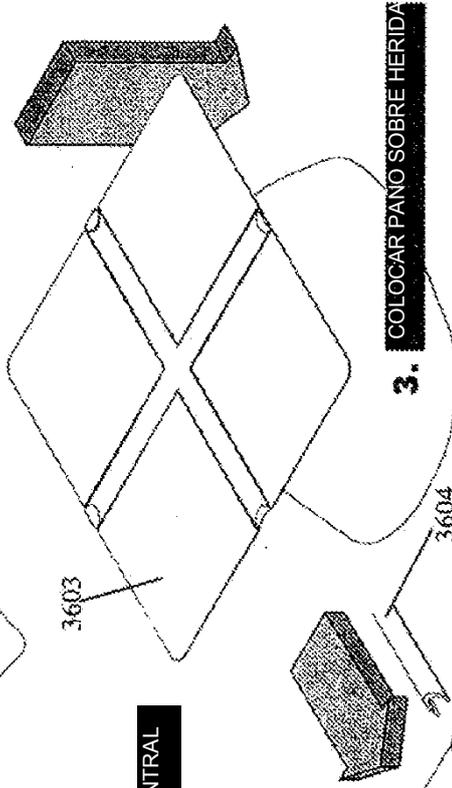
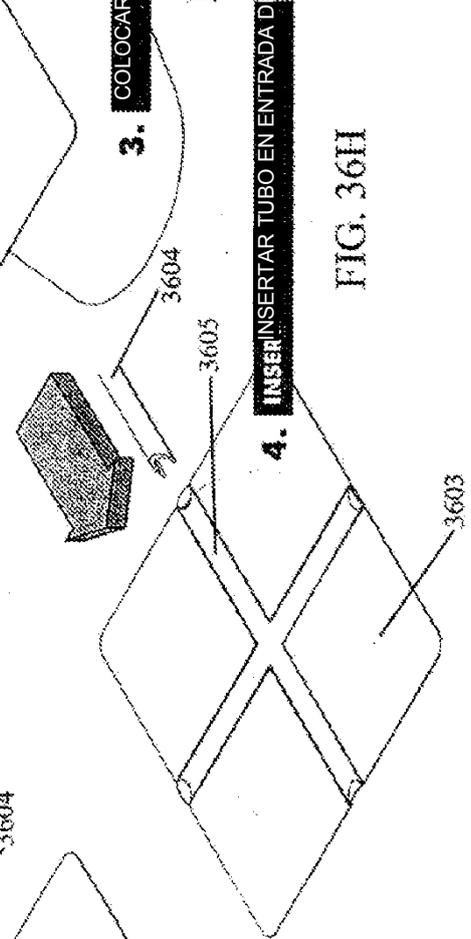
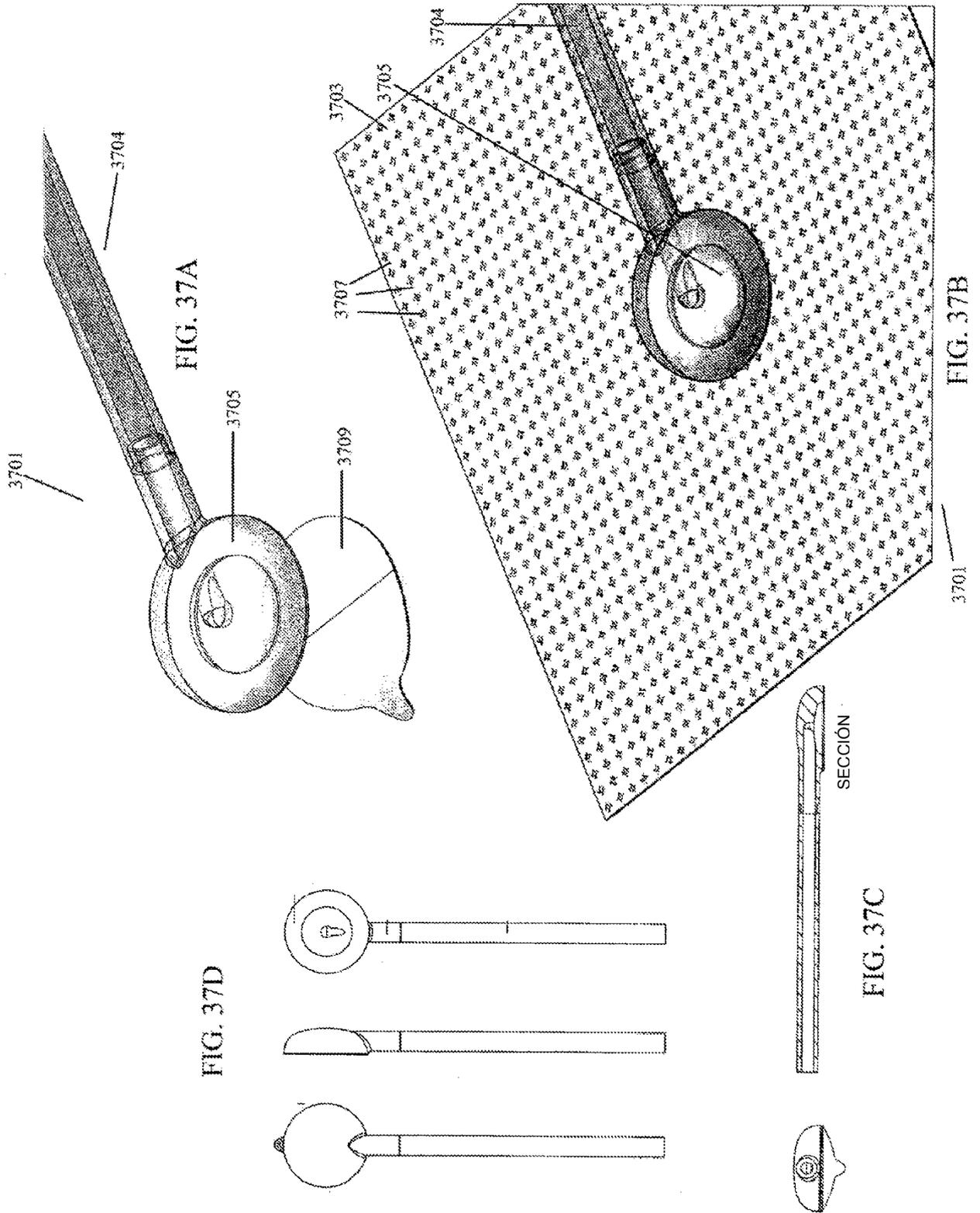
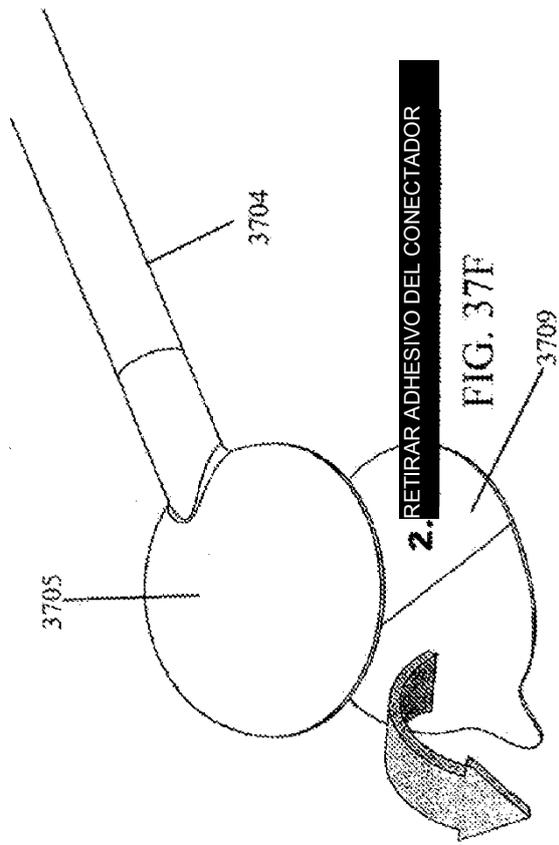


FIG. 36H

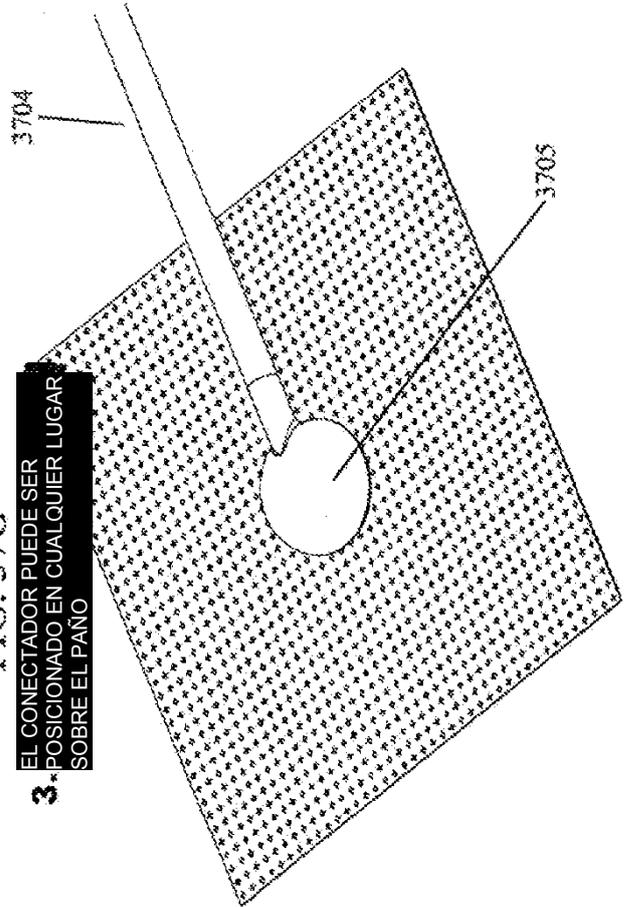






2. RETIRAR ADHESIVO DEL CONECTOR

FIG. 37F



3. EL CONECTOR PUEDE SER POSICIONADO EN CUALQUIER LUGAR SOBRE EL PAÑO

FIG. 37G

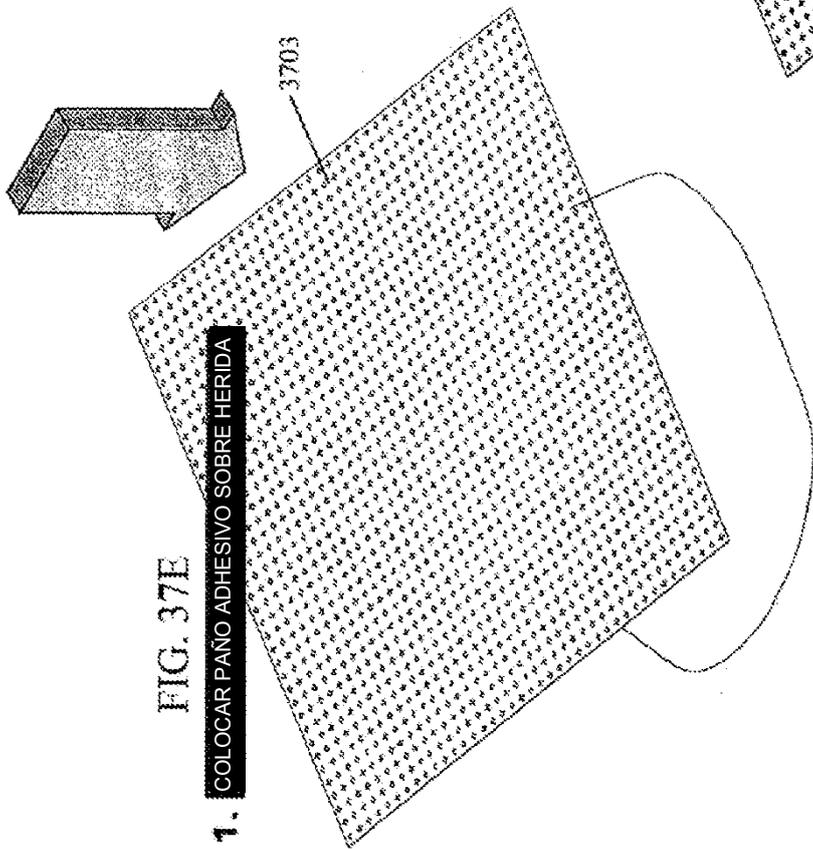


FIG. 37E

1. COLOCAR PAÑO ADHESIVO SOBRE HERIDA

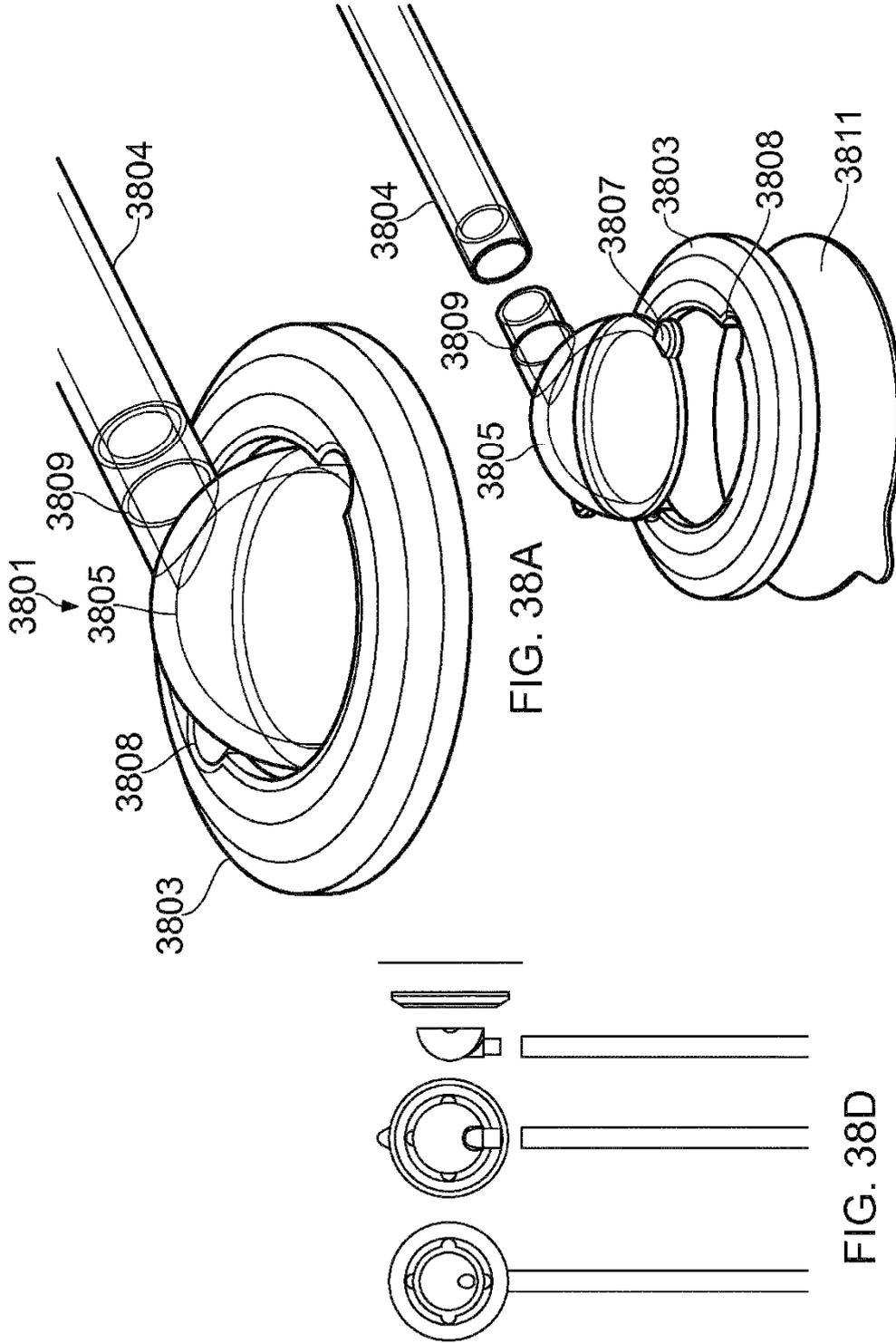


FIG. 38F

2. RETIRAR APOYO ADHESIVO DEL ANILLO DE BAYONETA

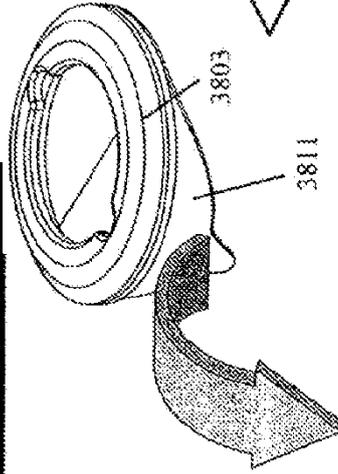


FIG. 38G

3. COLOCAR ANILLO SOBRE PAÑO Y HACER INCISIÓN EN PAÑO

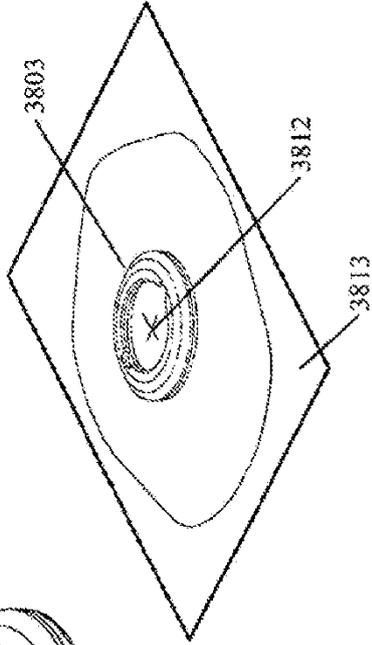


FIG. 38E

1. COLOCAR PAÑO SOBRE LA HERIDA

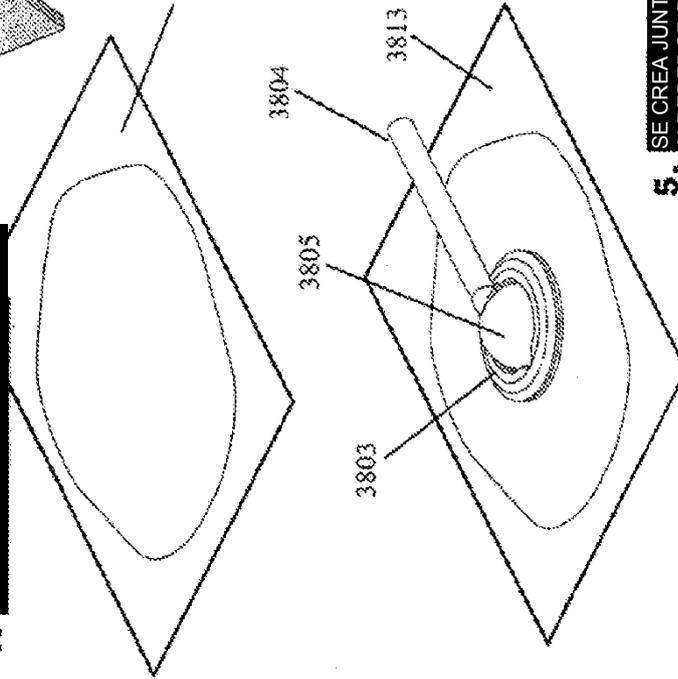
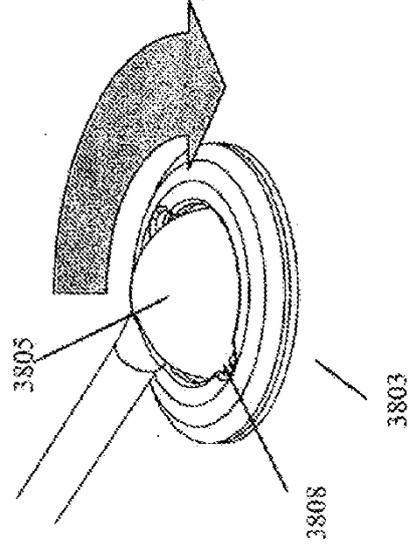


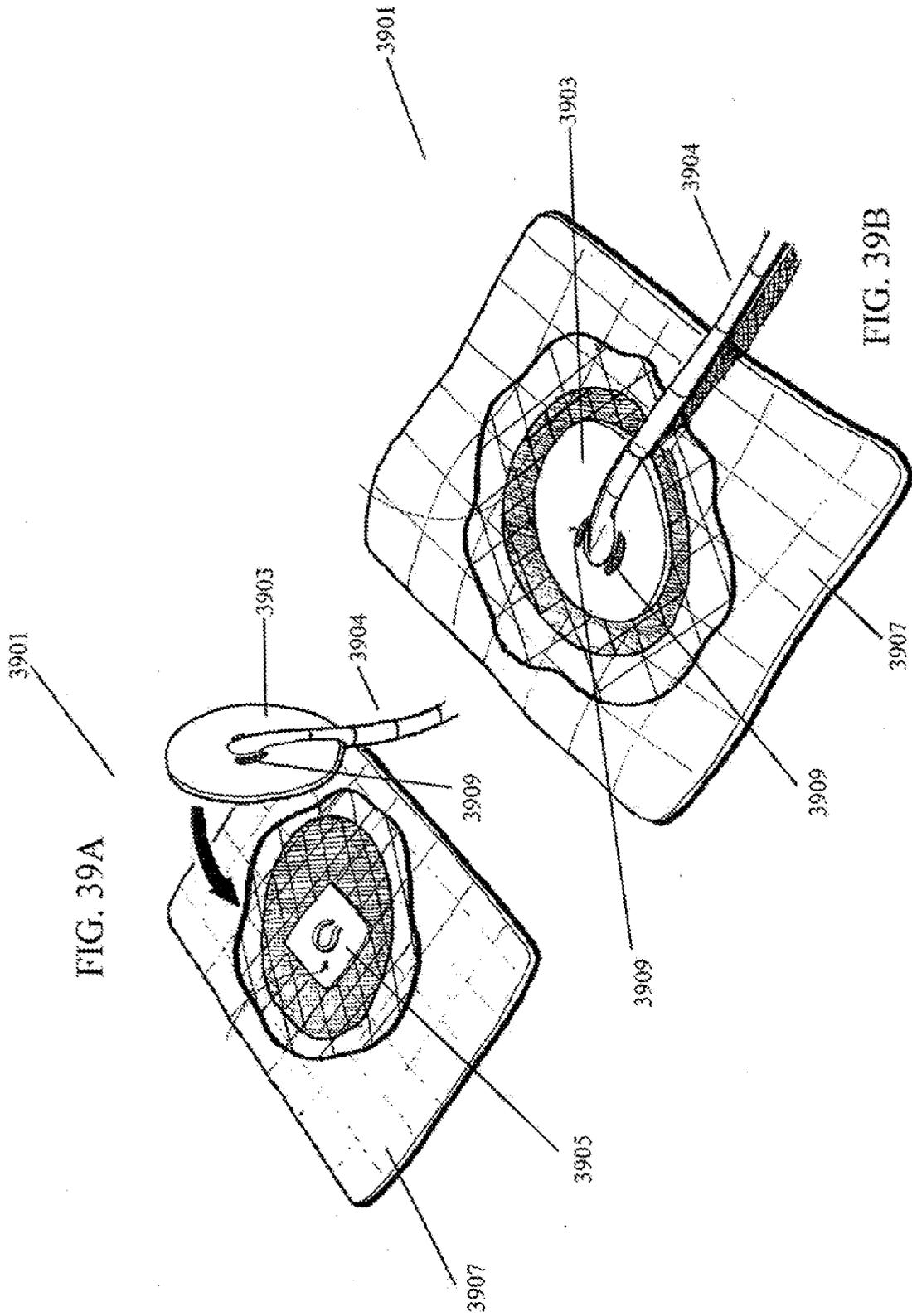
FIG. 38H

4. EMPUJAR CONECTADOR DE BAYONETA SOBRE ANILLO Y ROTAR 90°



5. SE CREA JUNTA DE SELLADO ALREDEDOR DE LA HERIDA

FIG. 38I



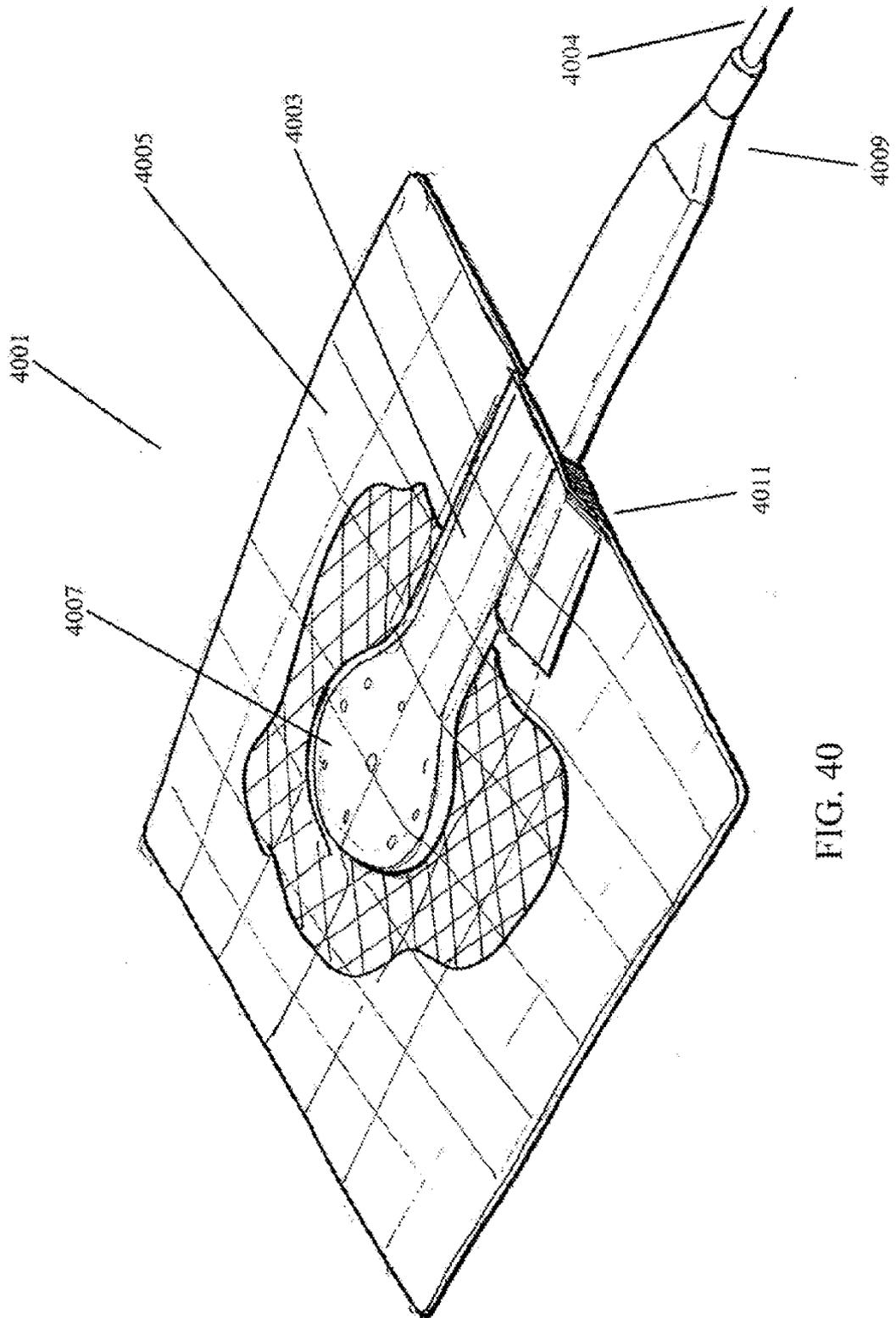


FIG. 40

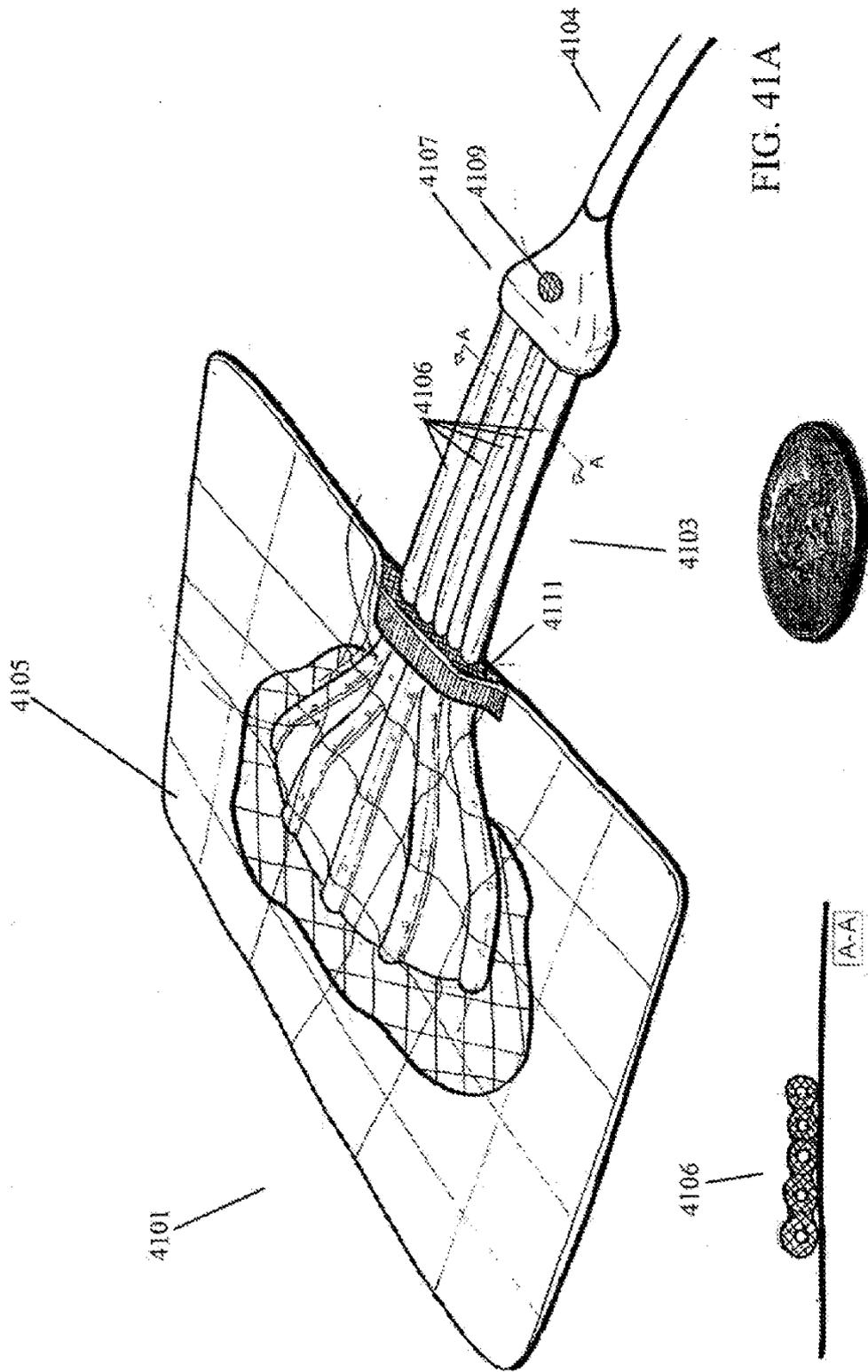


FIG. 41A

FIG. 41B

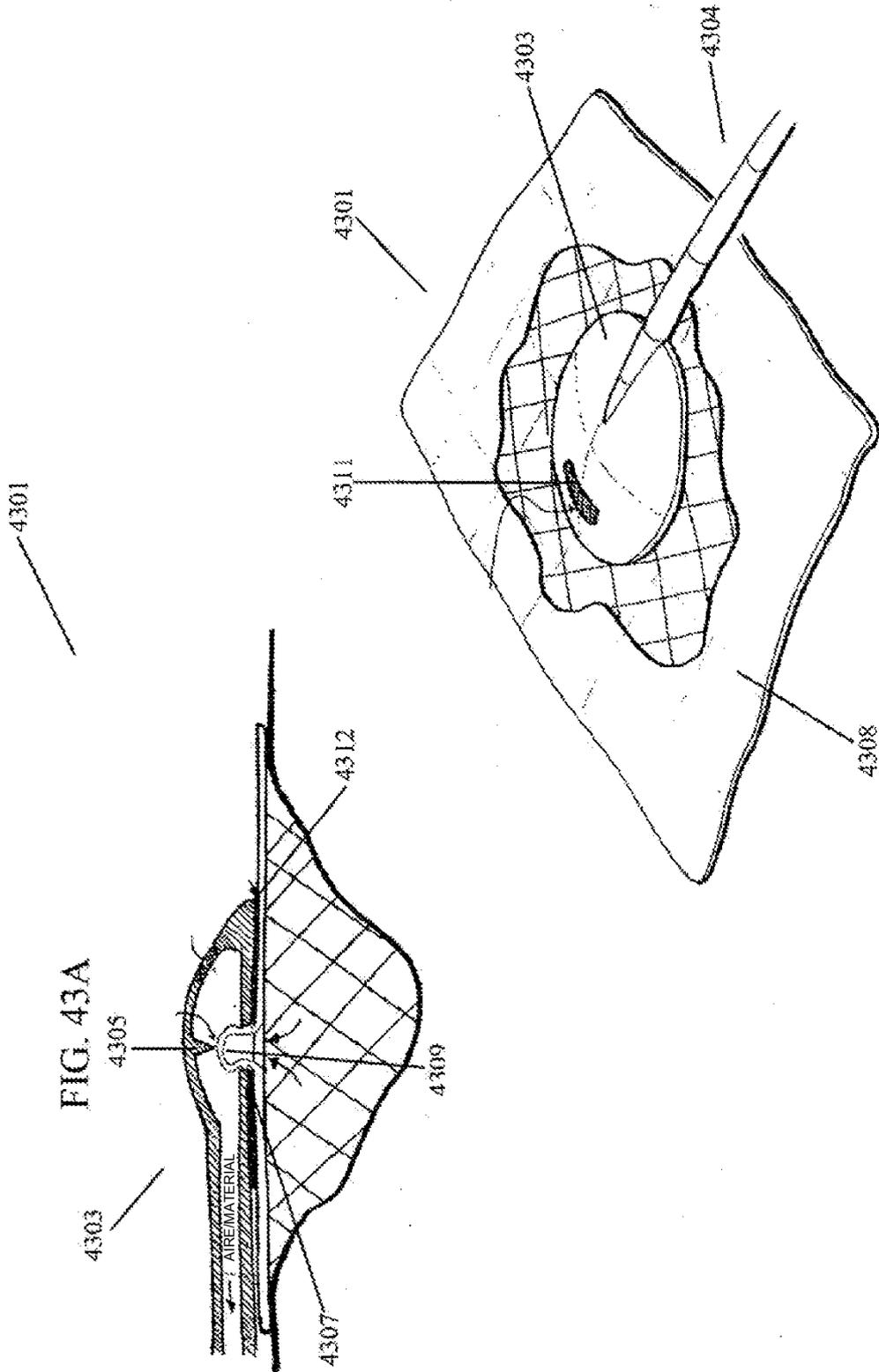
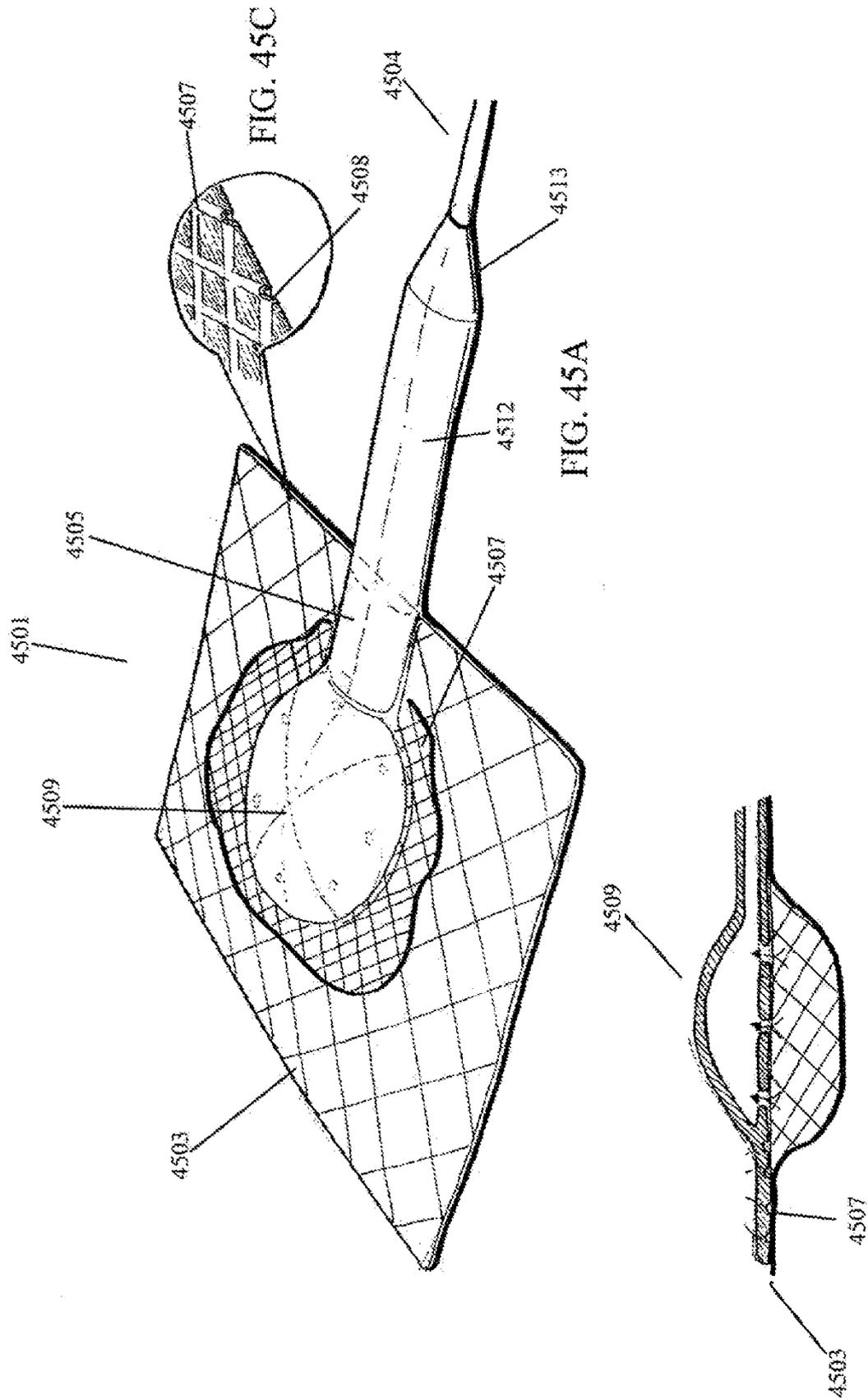


FIG. 43A

FIG. 43B



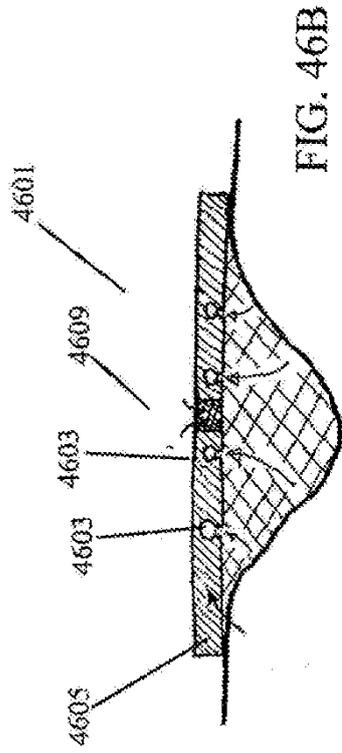


FIG. 46B

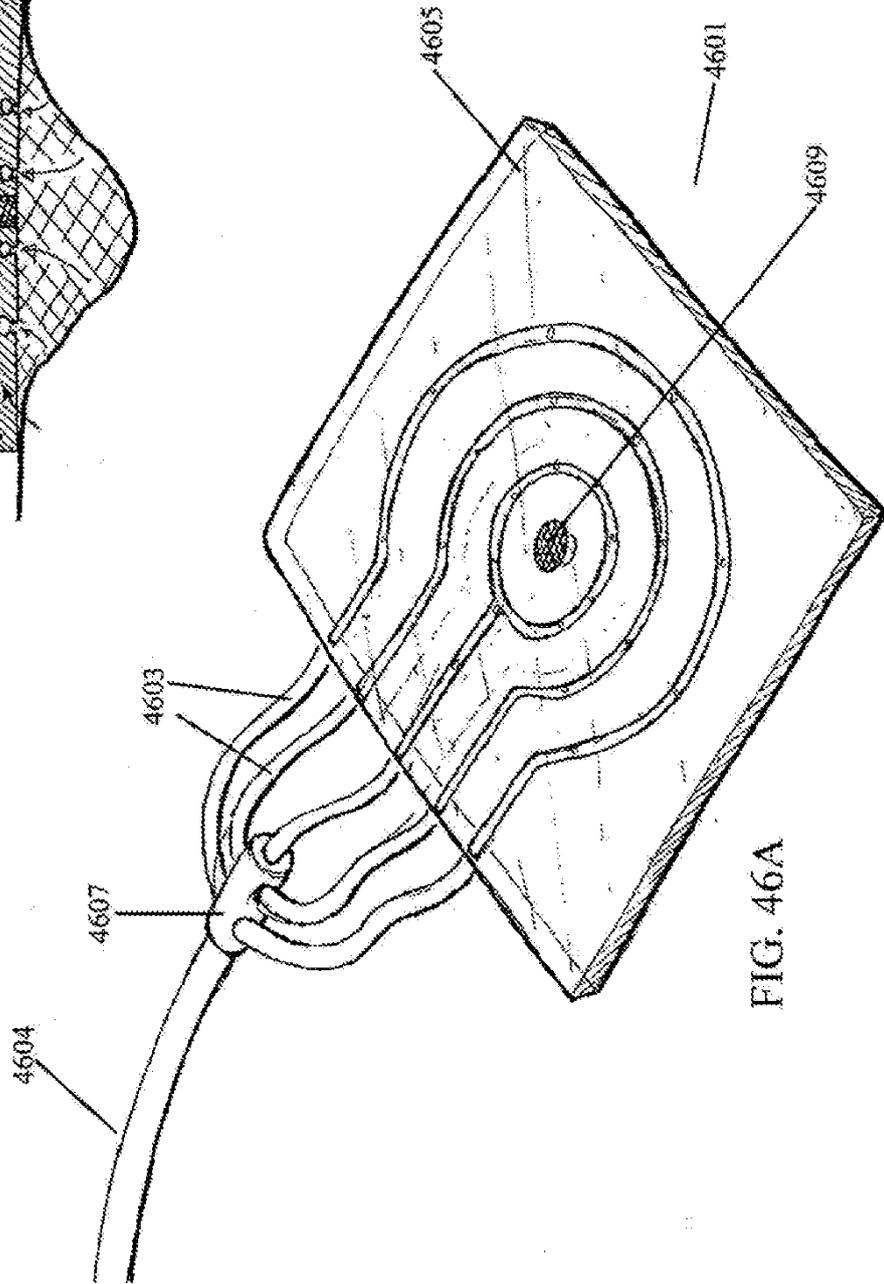


FIG. 46A

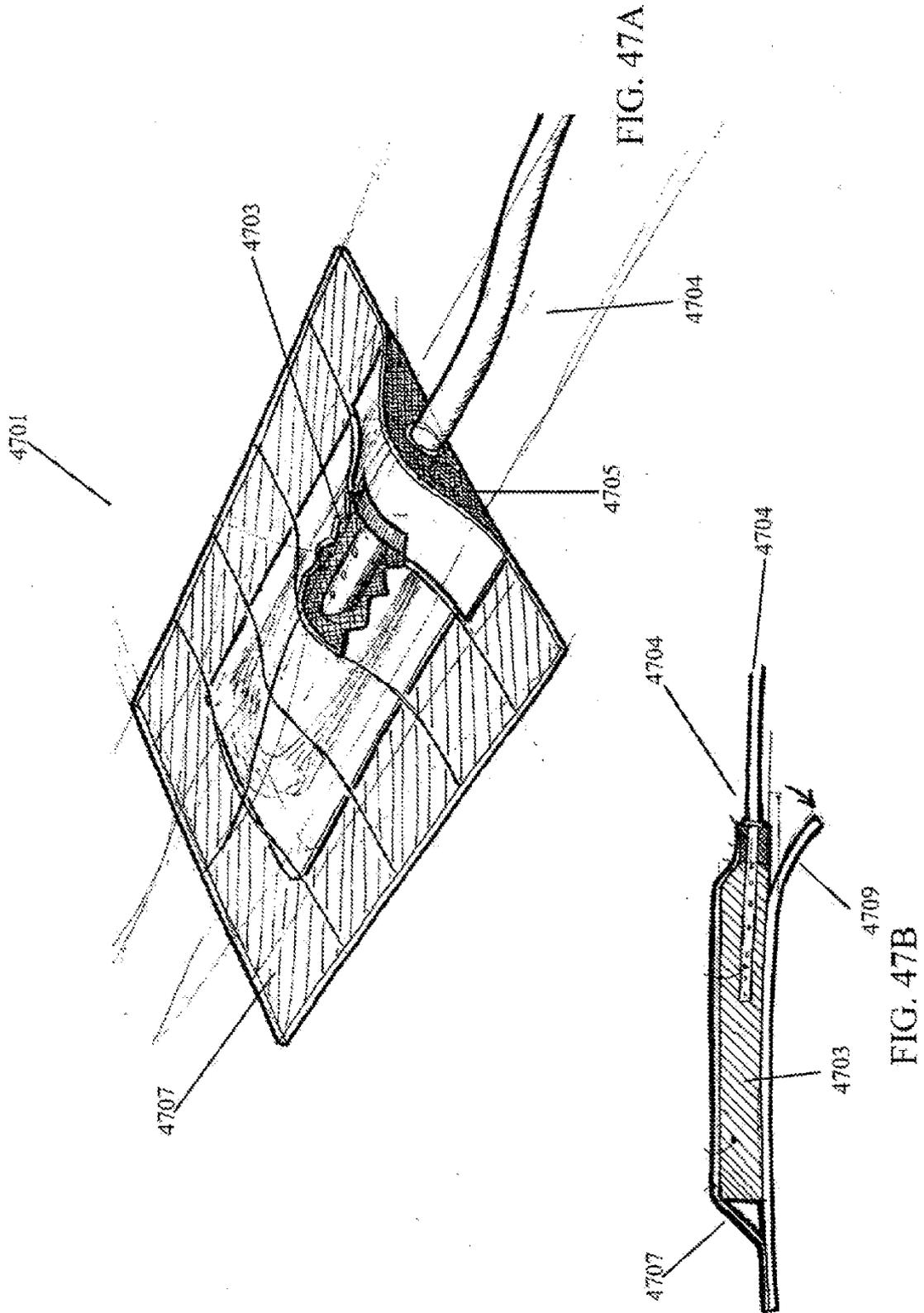


FIG. 48E

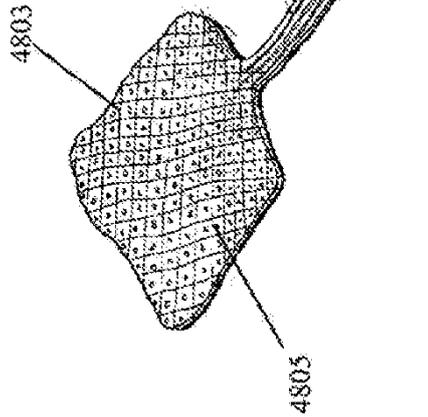
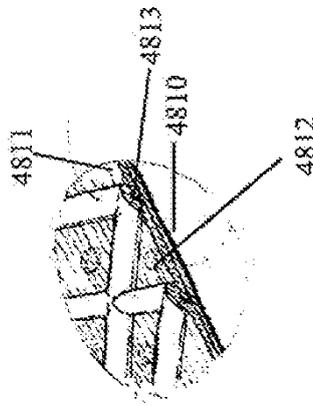


FIG. 48D



FIG. 48C

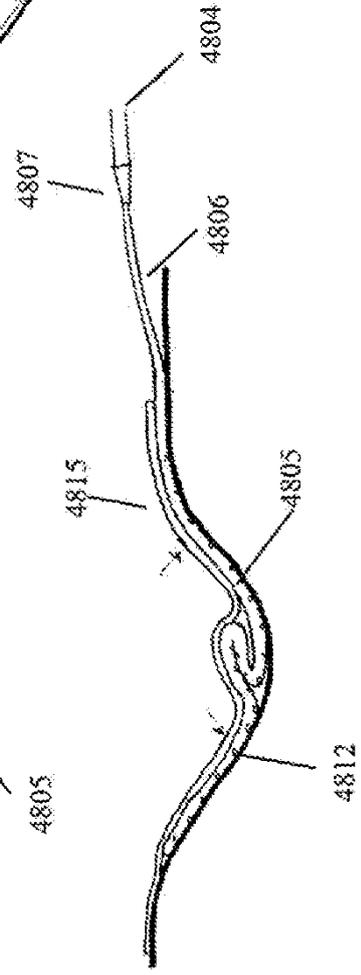


FIG. 48B

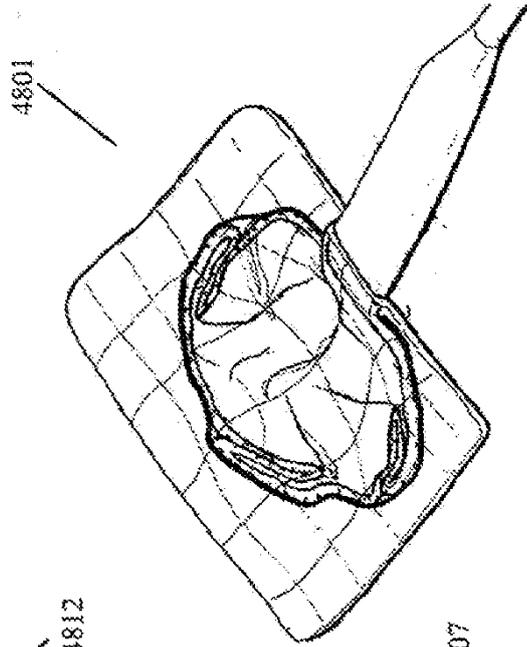
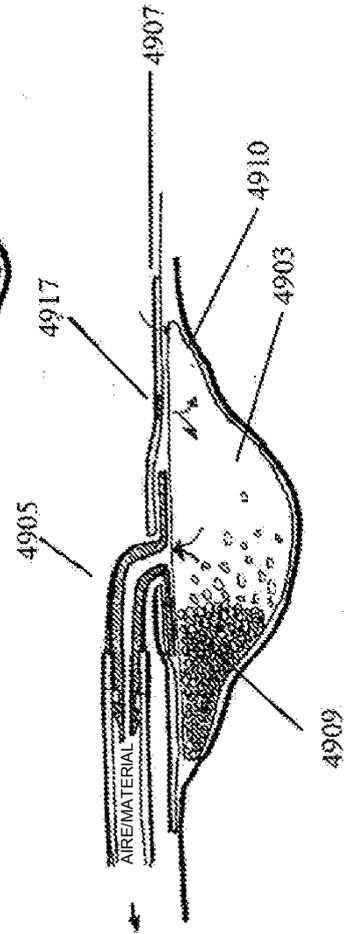
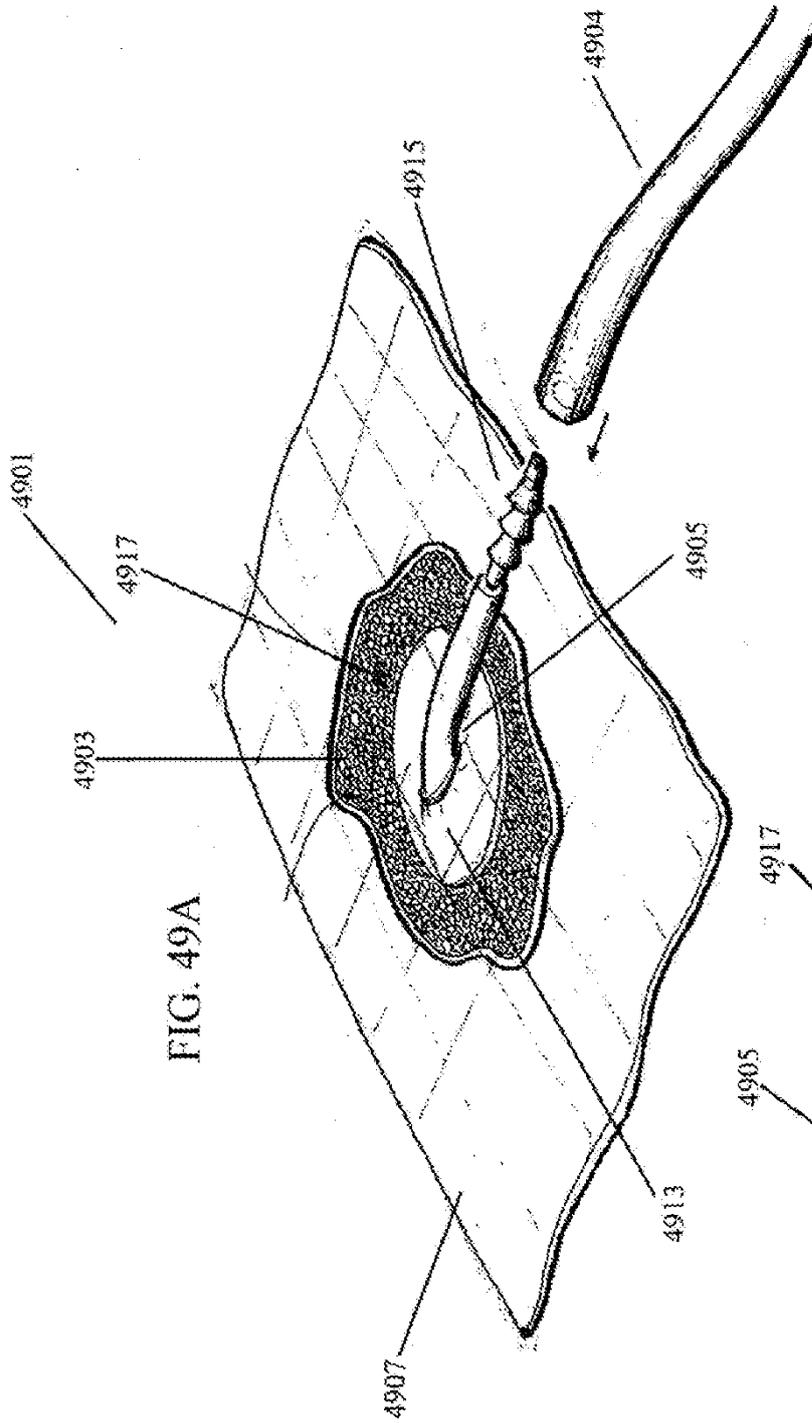
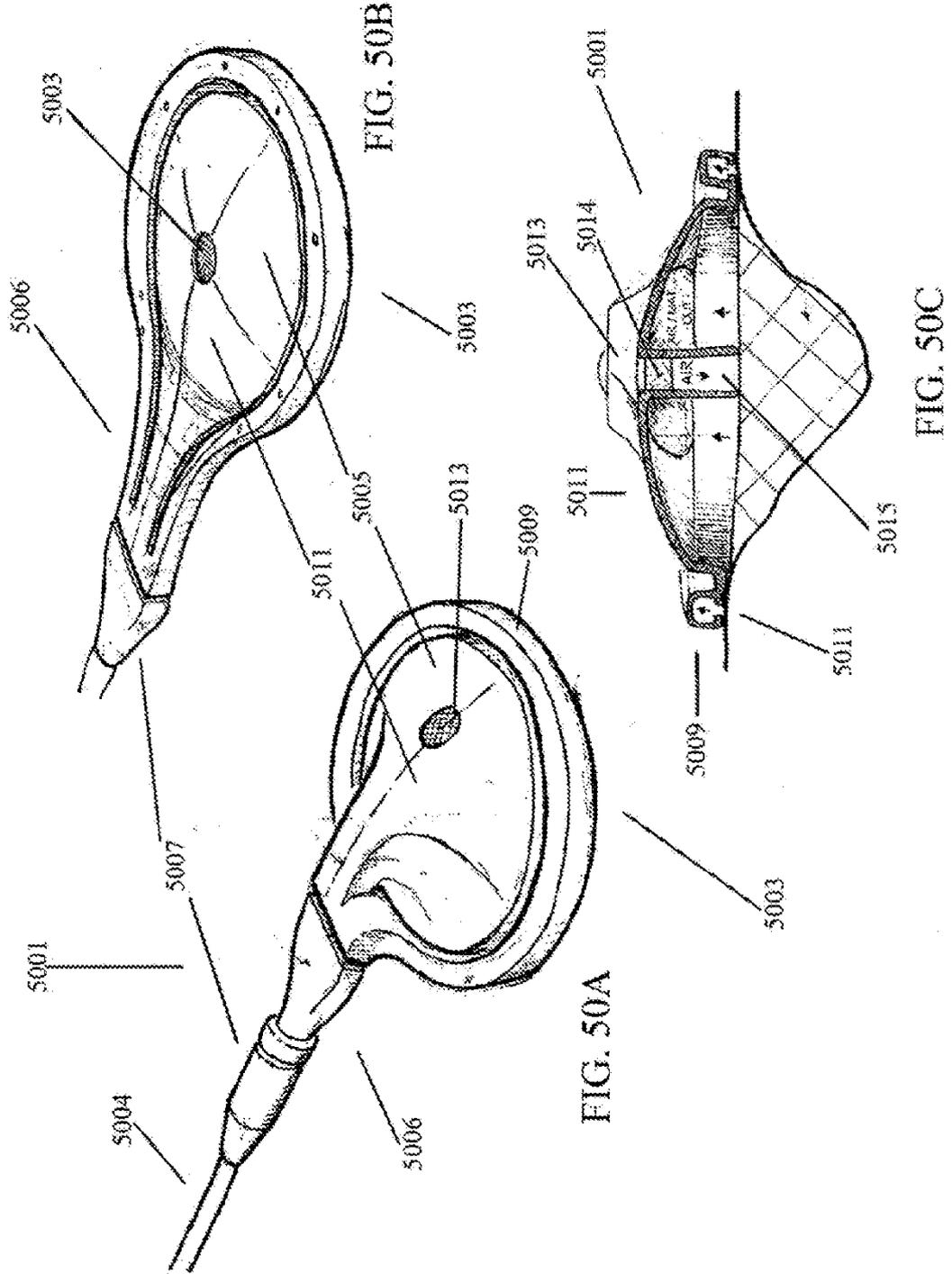


FIG. 48A





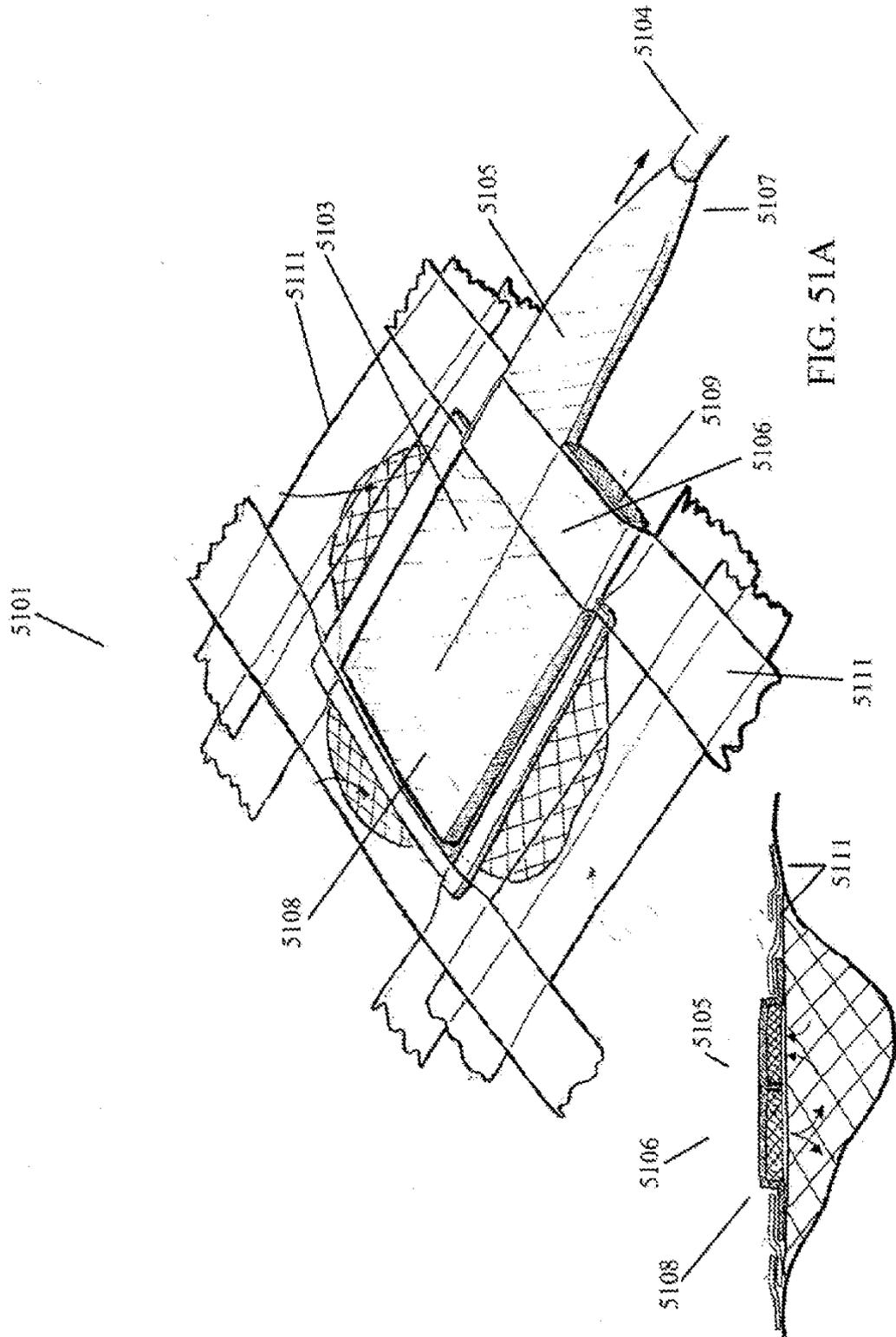


FIG. 51A

FIG. 51B

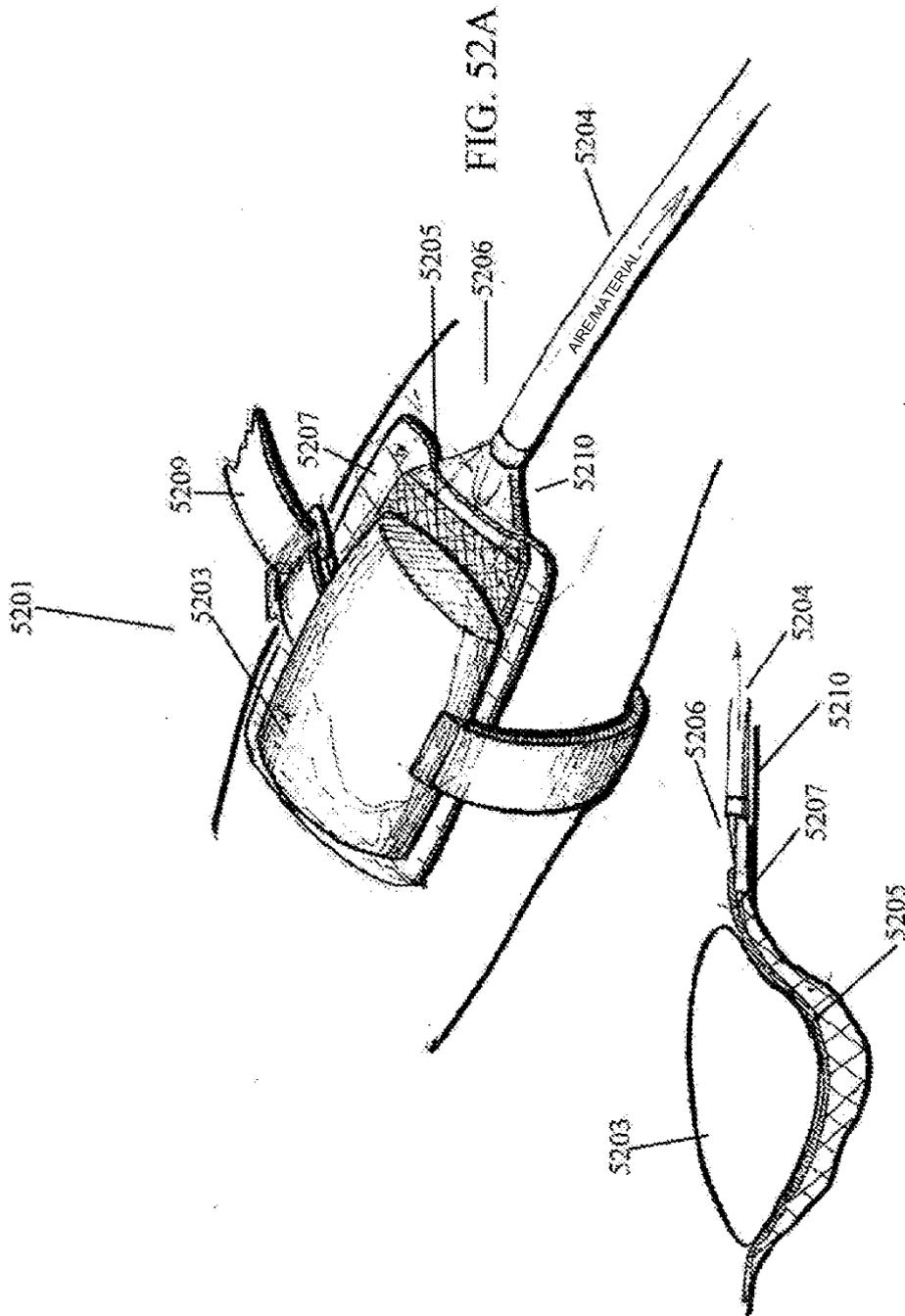
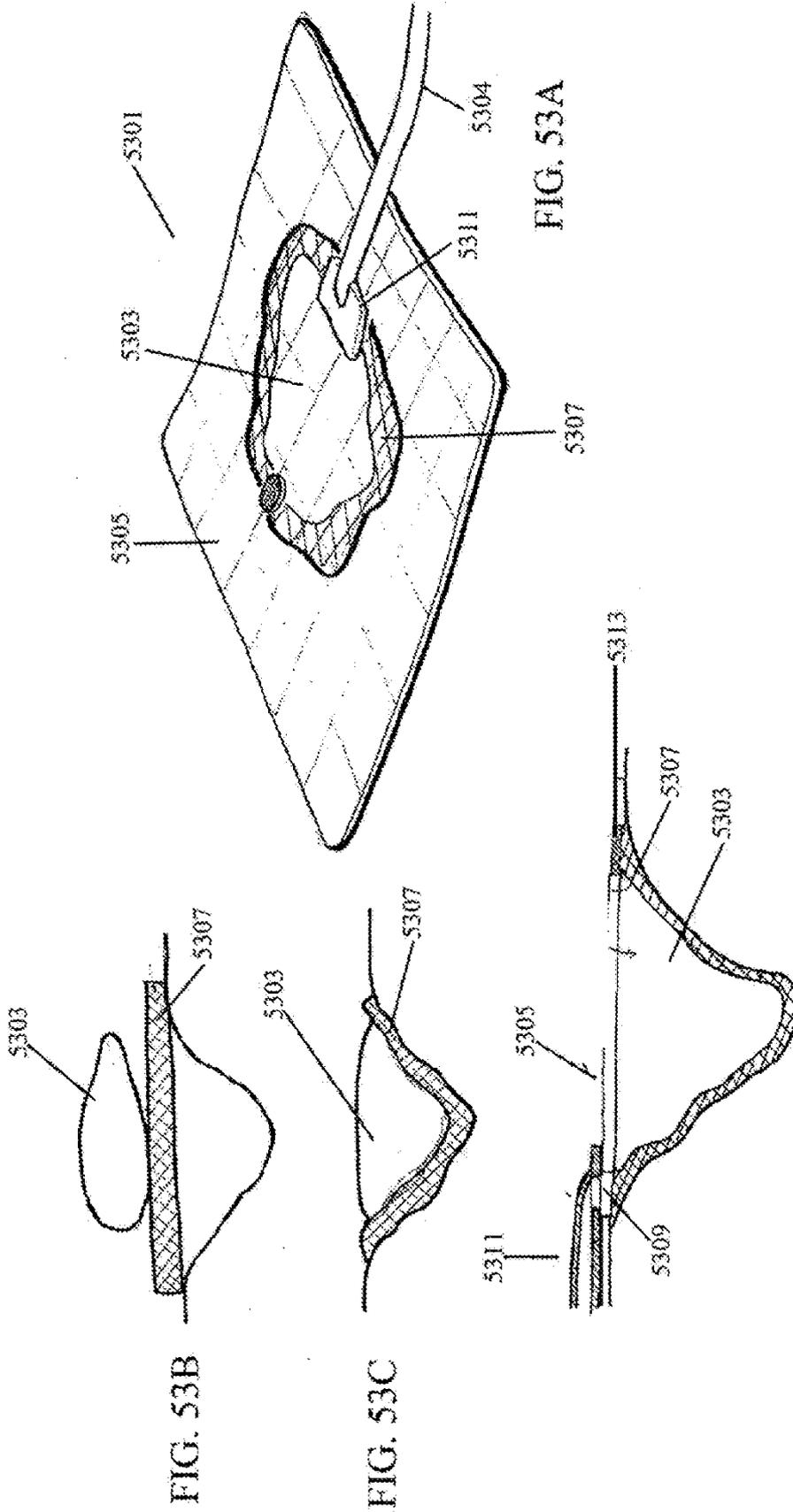


FIG. 52B



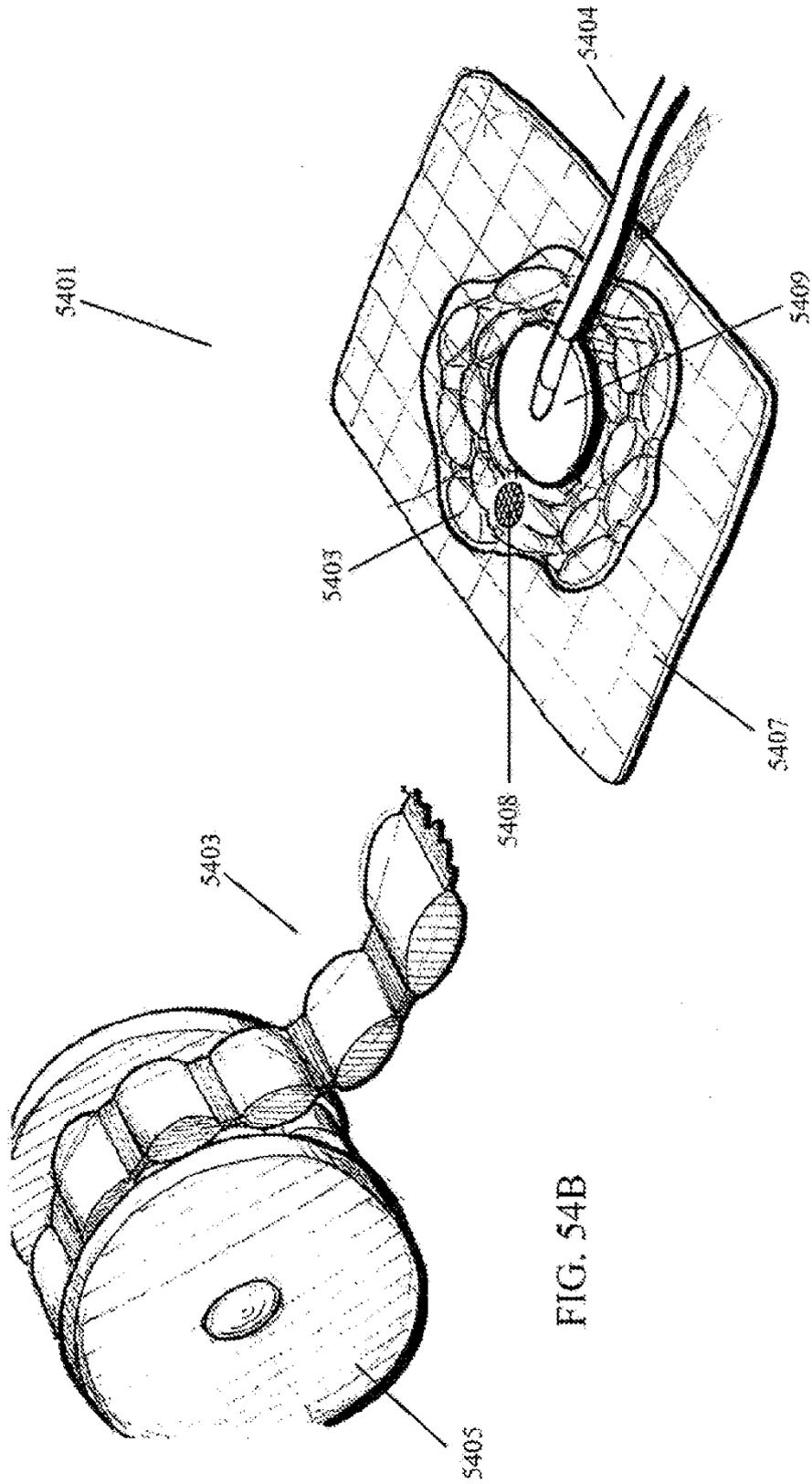


FIG. 54A

FIG. 54B

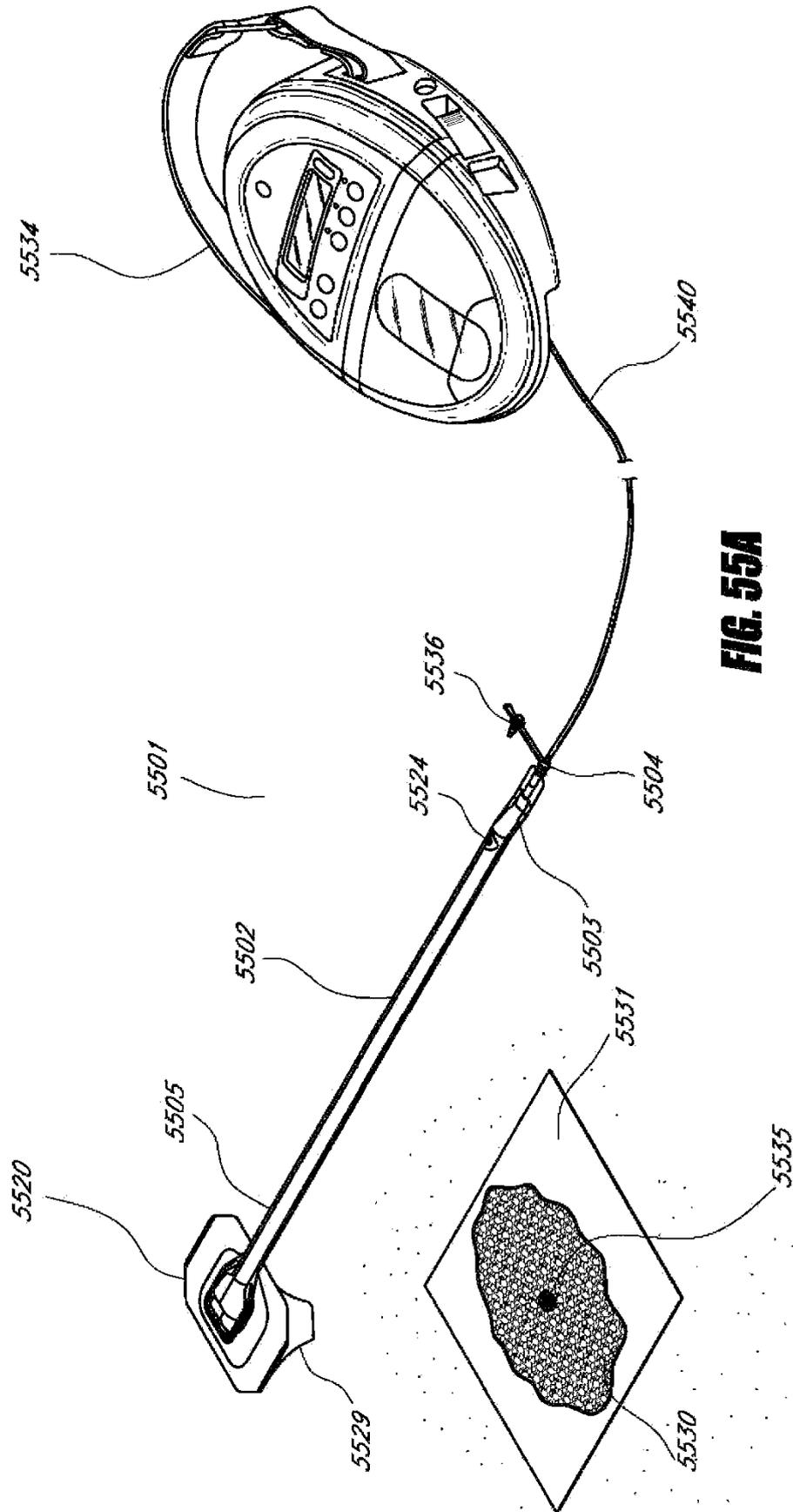


FIG. 55A

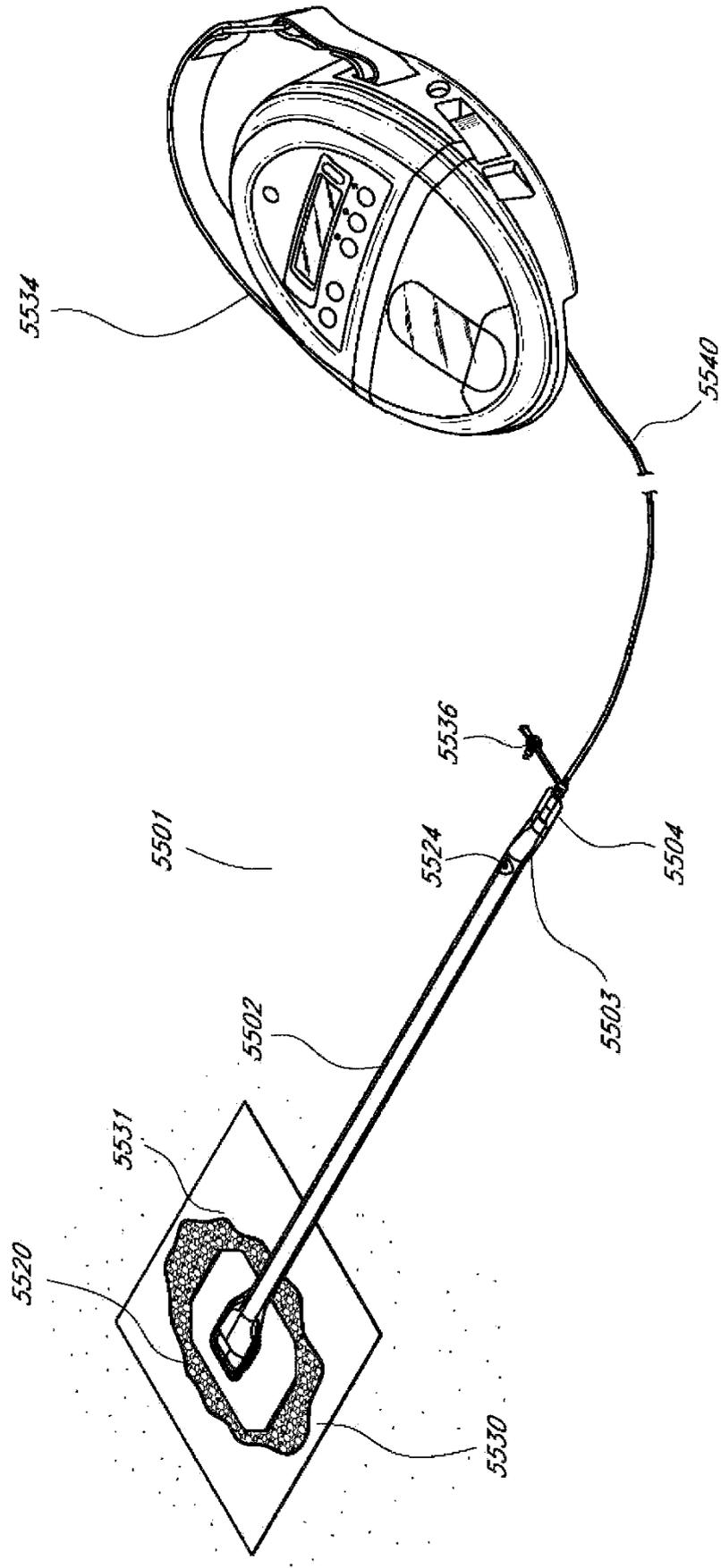


FIG. 55B

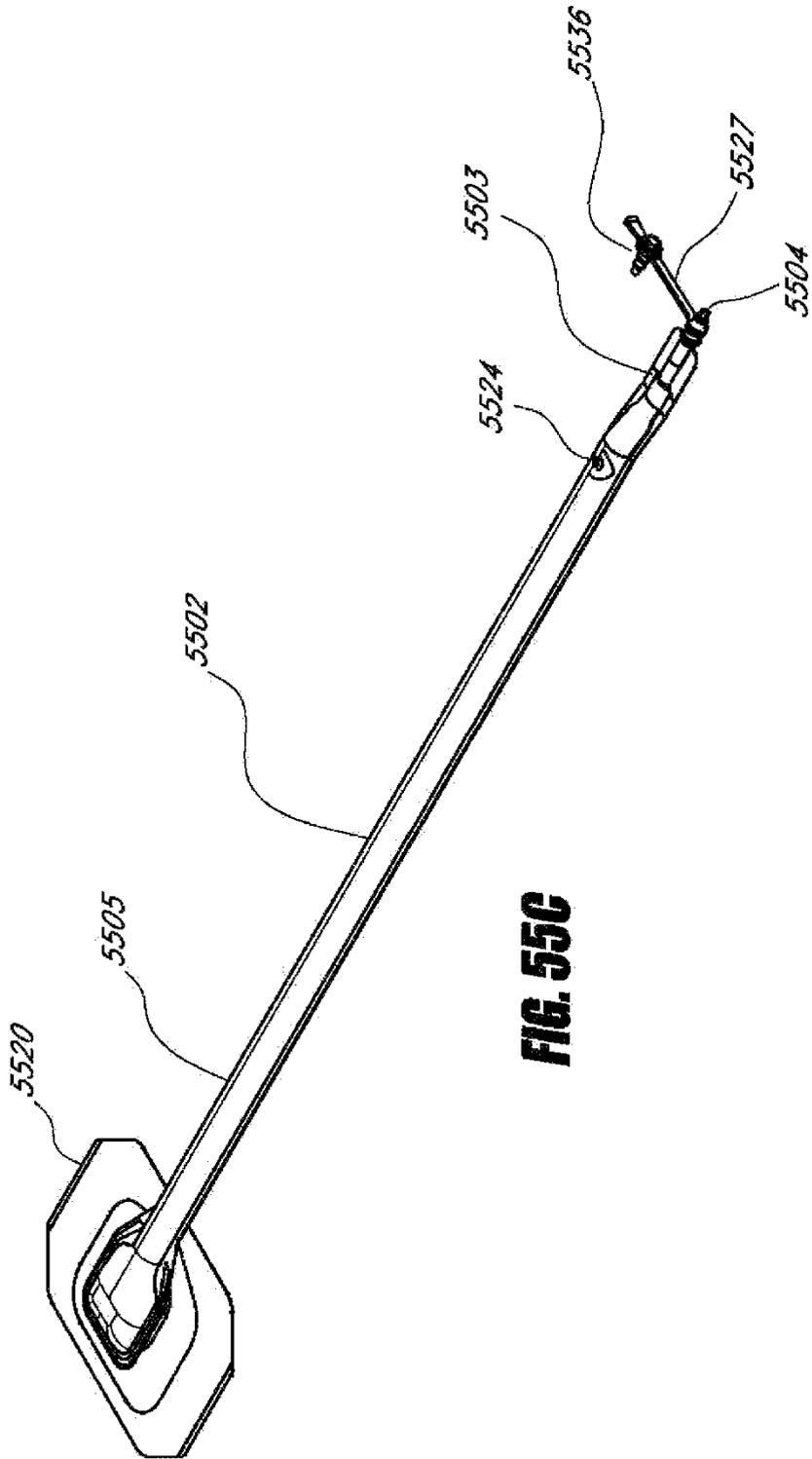


FIG. 550

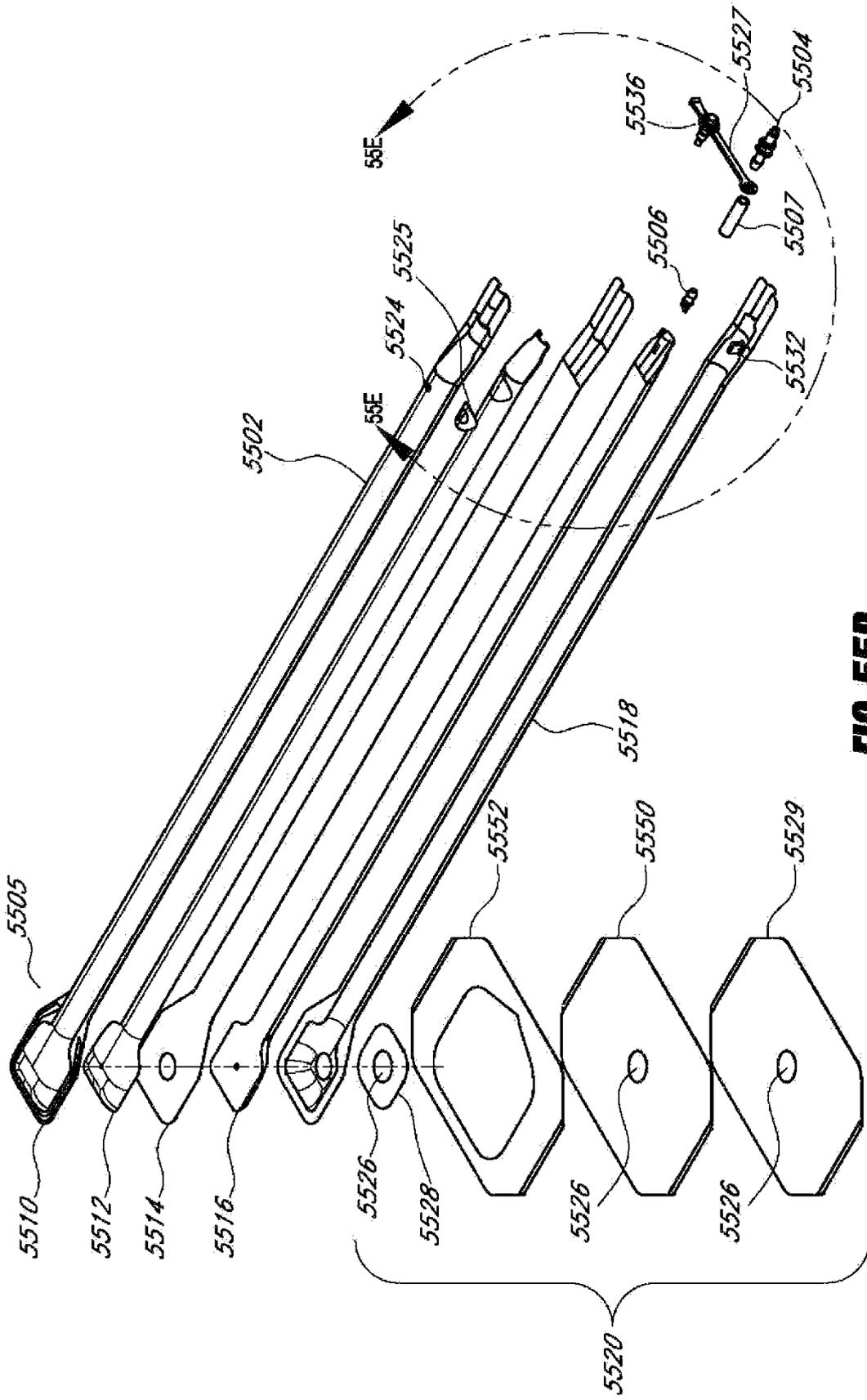


FIG. 55D

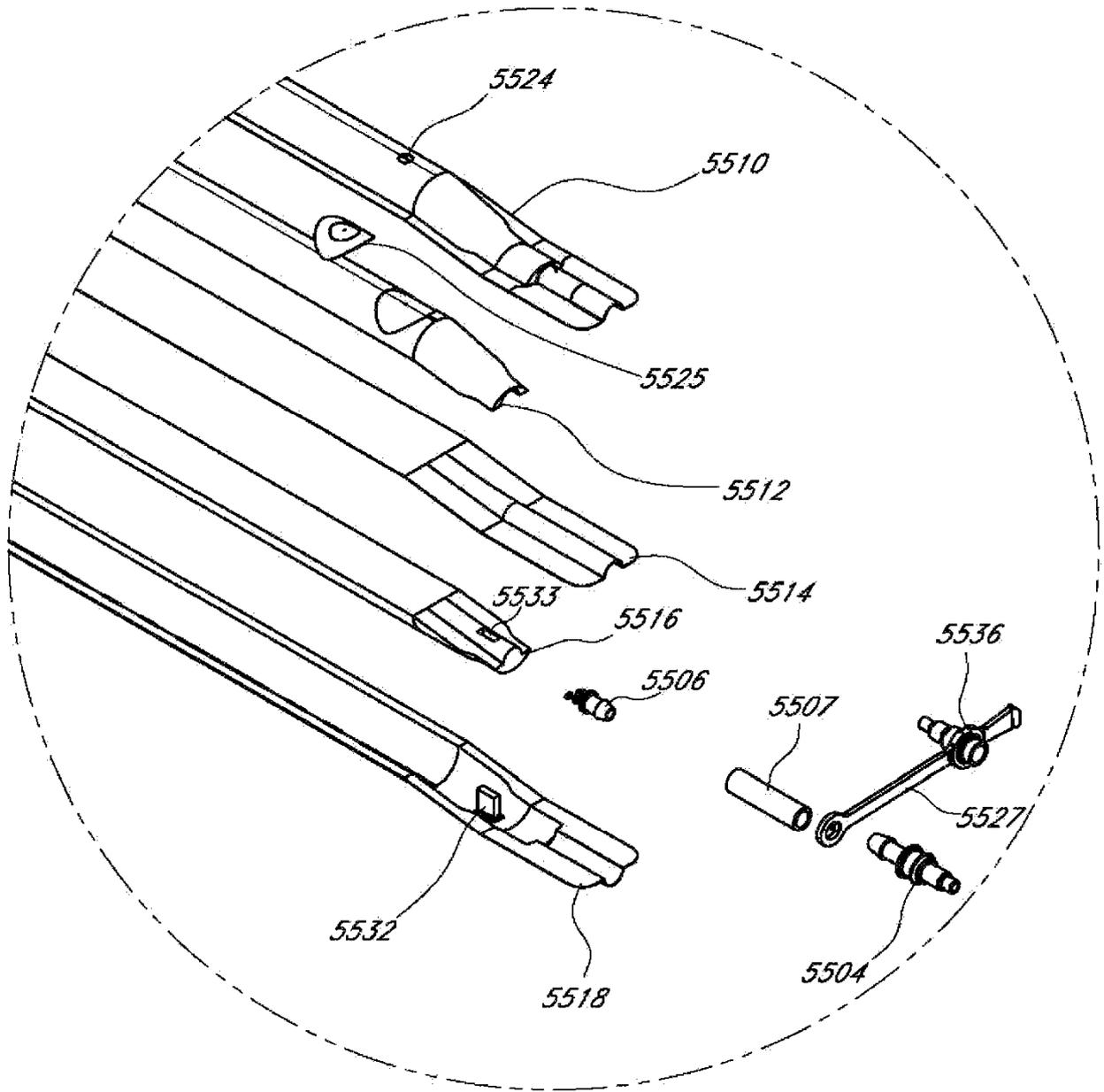


FIG. 55E

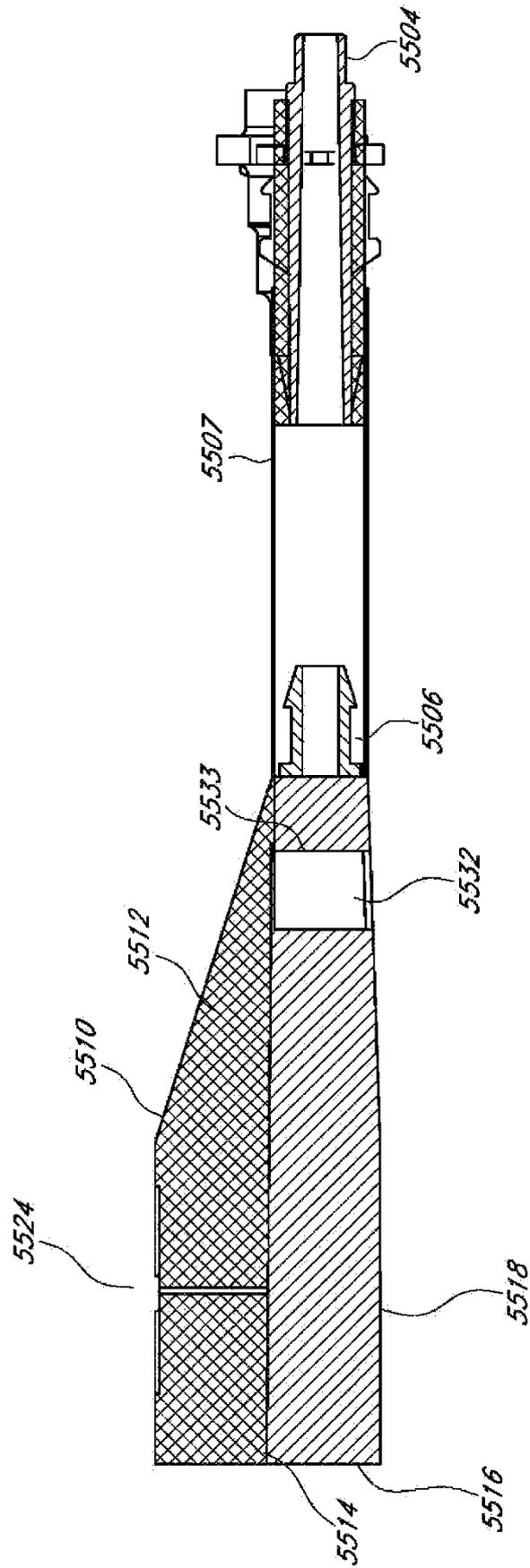


FIG. 55F

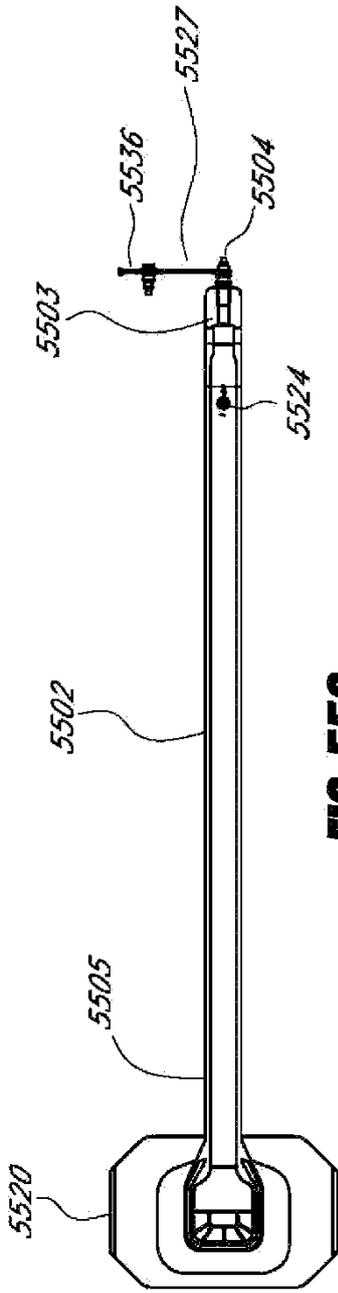


FIG. 55G

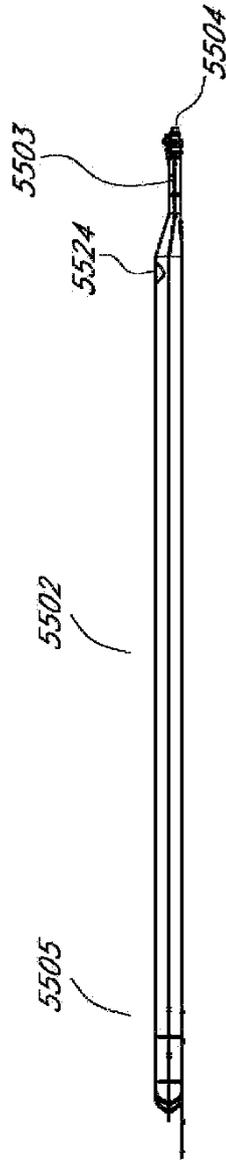


FIG. 55H

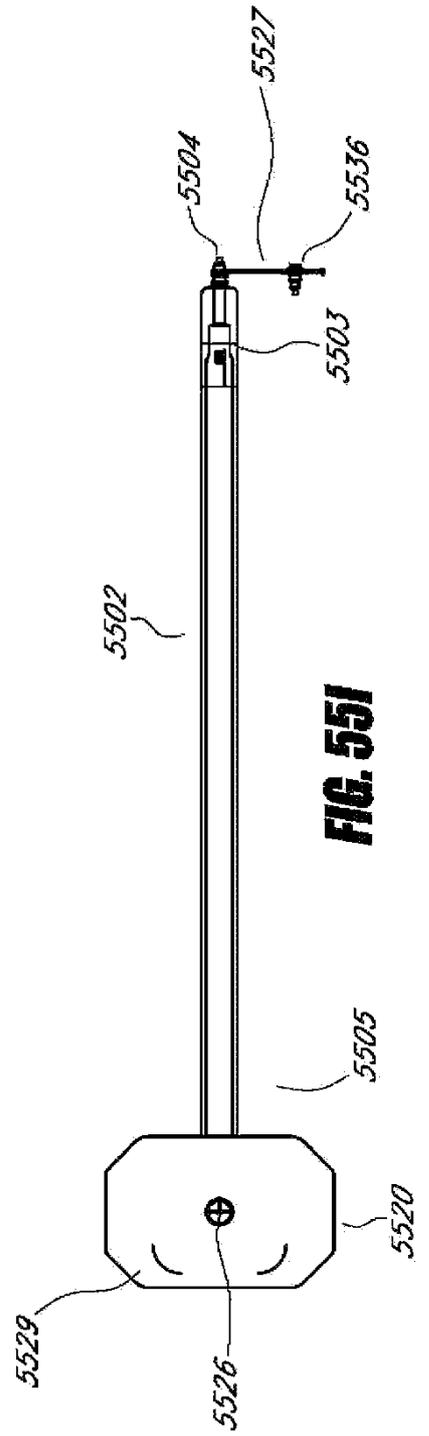


FIG. 55I

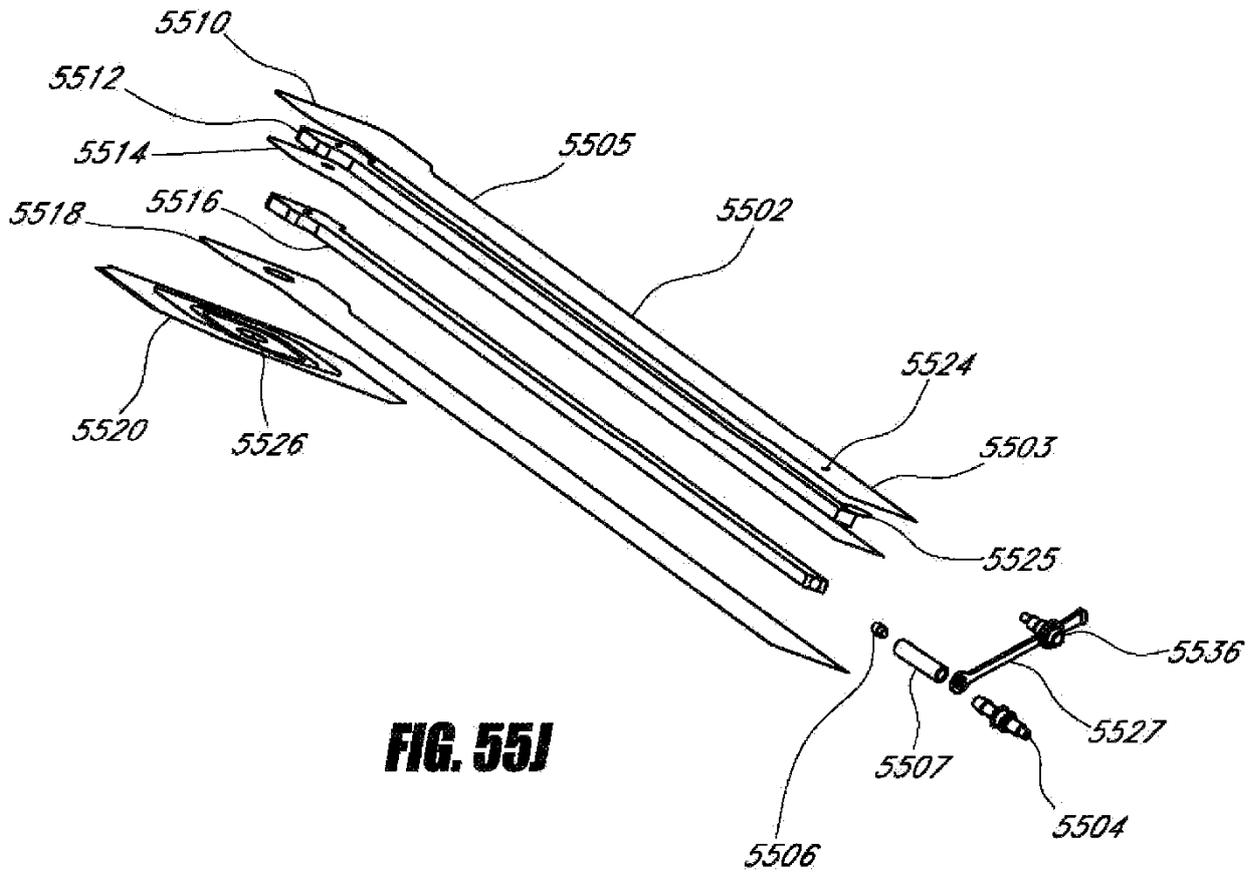


FIG. 55J

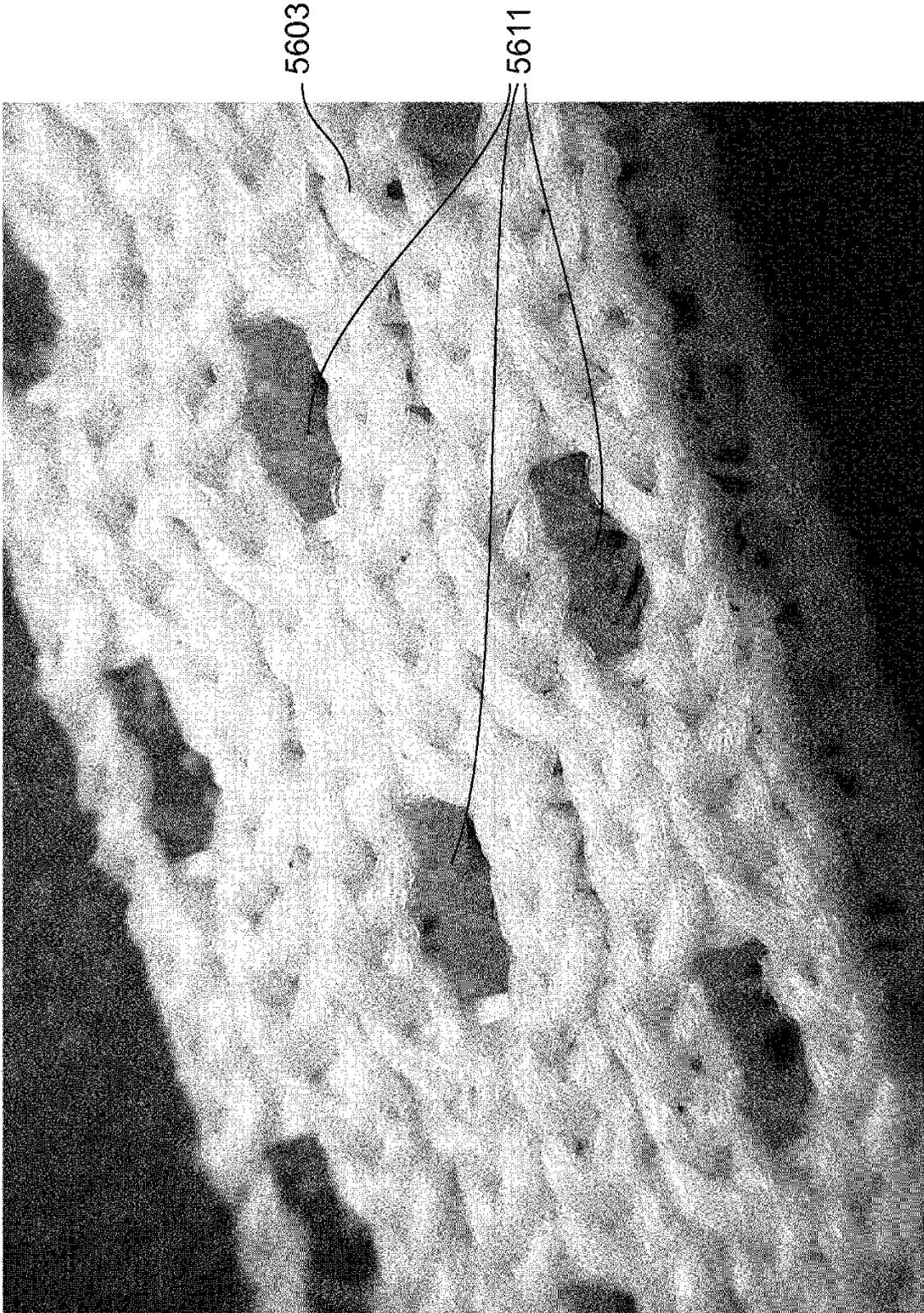


FIG. 56A

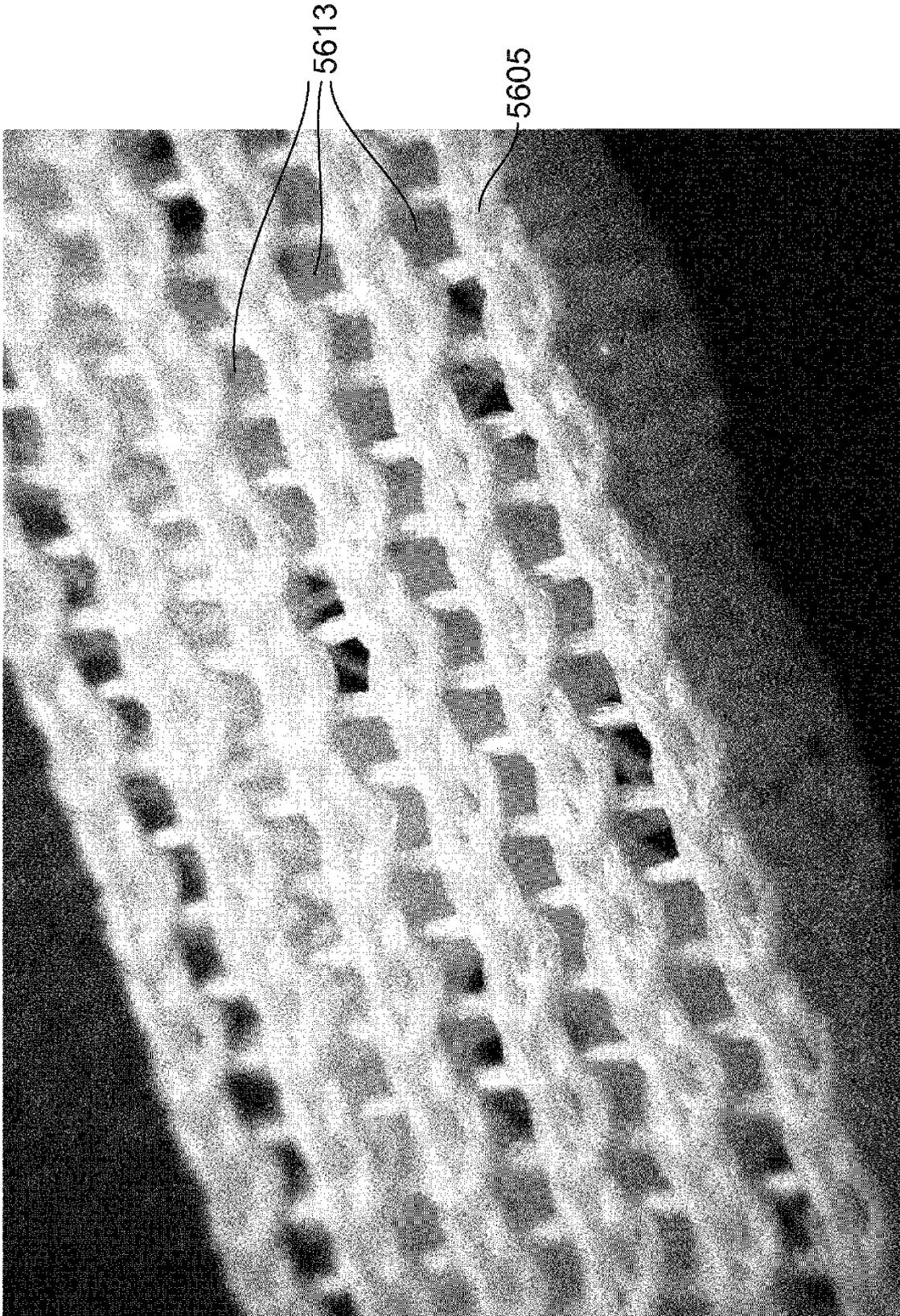


FIG. 56B

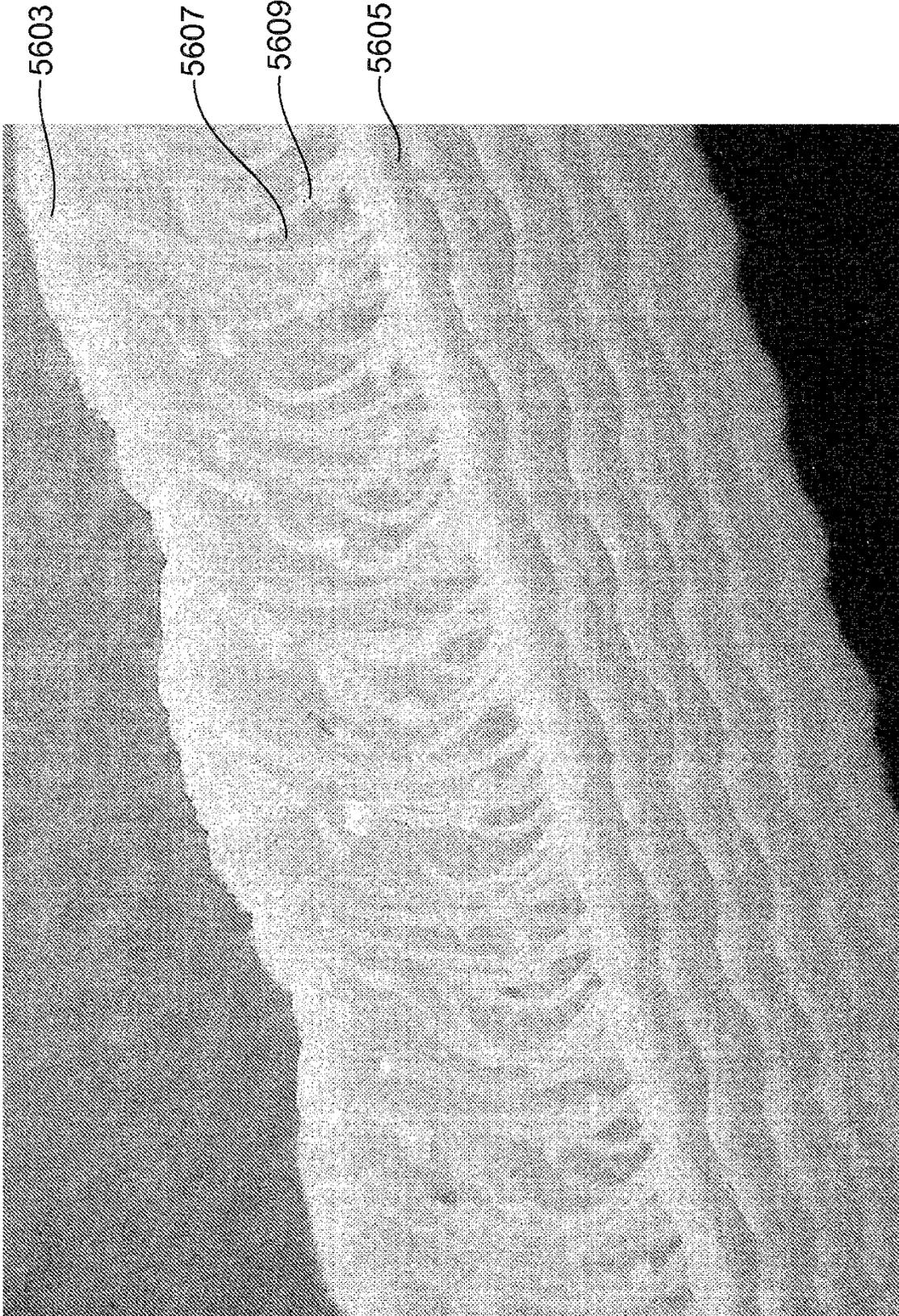


FIG. 56C

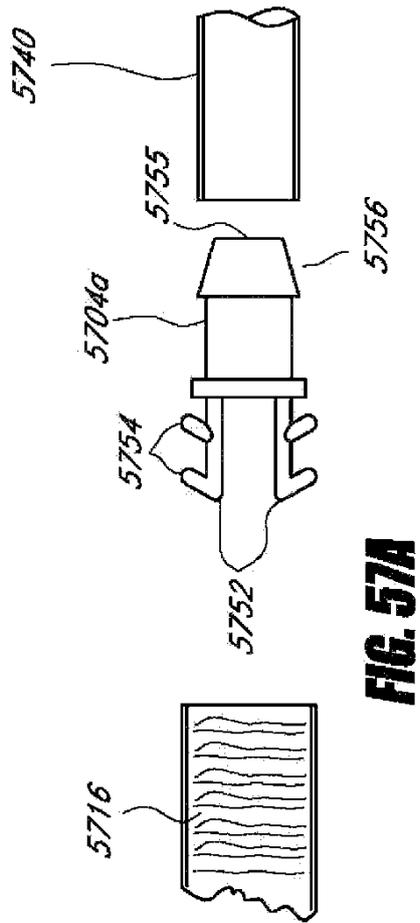


FIG. 57A

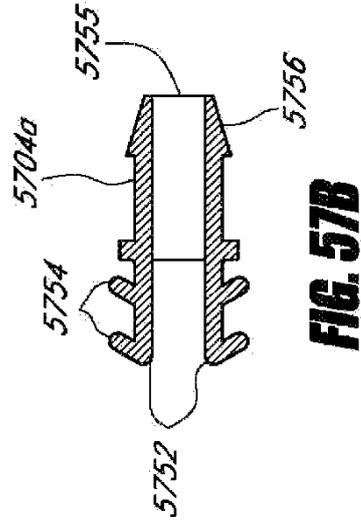


FIG. 57B