

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 894 599**

51 Int. Cl.:

**A47J 31/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.03.2018 PCT/EP2018/056069**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.09.2018 WO18162758**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2018 E 18710465 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.07.2021 EP 3592184**

54 Título: **Conjunto para su uso en la preparación de una bebida con un dispositivo de preparación de bebidas**

30 Prioridad:

**10.03.2017 EP 17160245**  
**10.03.2017 EP 17160248**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**15.02.2022**

73 Titular/es:

**DELICA AG (100.0%)**  
**Bresteneggstrasse 4**  
**5033 Buchs AG, CH**

72 Inventor/es:

**AFFOLTER, ROLAND;**  
**THILLA, TIM y**  
**BRÖNNIMANN, MARKUS**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 894 599 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

Conjunto para su uso en la preparación de una bebida con un dispositivo de preparación de bebidas

La presente invención se refiere a un conjunto que comprende un adaptador y una cápsula para su uso en la preparación de una bebida con un dispositivo de preparación de bebidas, en donde el adaptador puede colocarse conjuntamente con la cápsula en el dispositivo de preparación de bebidas.

En el estado de la técnica se conocen una pluralidad de distintos envases en porciones y sistemas para la preparación de bebidas. En particular, se usan cápsulas con frecuencia para la preparación de distintas bebidas calientes, sobre todo café o té, sin embargo, también de bebidas mixtas de leche, en el uso doméstico. Habitualmente, aquellas cápsulas que están concebidas como productos desechables comprenden un cuerpo de cápsula para el alojamiento de los ingredientes de bebida, así como una tapa que cubre el cuerpo de cápsula. En el caso de los ingredientes se trata en la mayoría de los casos de granos de café tostado y molido, parcialmente sin embargo también de hojas de té secas. Sin embargo, se tienen en cuenta también productos solubles en general o concentrados. En la verdadera preparación se conduce agua que se encuentra a presión por la cápsula, de manera que se produce una extracción o bien una disolución del material contenido en la cámara.

En los últimos tiempos ha aumentado significativamente el número de sistemas de preparación de bebidas que pueden obtenerse comercialmente, que se basan en cápsulas del tipo mencionado anteriormente. A este respecto comprende cada uno de los sistemas, por regla general, cápsulas de distinta configuración y tamaño. Para permitir a un usuario usar una cápsula de un sistema con un dispositivo de preparación de bebidas de otro sistema pueden obtenerse para ello distintos adaptadores. El documento WO 2013/153526 A1 (véase la figura 7) da a conocer un conjunto para su uso en la preparación de una bebida con un dispositivo de preparación de bebidas, que comprende una cápsula C que comprende un cuerpo de cápsula con un borde a modo de brida, una tapa, que está colocada en el borde y cierra el cuerpo de cápsula para la formación de una cámara para sustancias, en donde la cápsula en la cámara para sustancias contiene una sustancia para la preparación de la bebida; un adaptador 1, que presenta un lado de cápsula (= lado interior) y un lado de dispositivo (= lado exterior), en donde en el lado de cápsula están dispuestos medios para la introducción de un líquido en la cápsula así, como medios para la descarga de un líquido desde la cápsula y en donde en el lado de dispositivo están dispuestas una entrada para un líquido facilitado por el dispositivo de preparación de bebidas, así como una salida; en donde están unidas, en cada caso, de manera fluida la entrada con los medios para la introducción del líquido en la cápsula y la salida con los medios para la descarga del líquido desde la cápsula, y en donde el adaptador y la cápsula están unidos entre sí en una posición de preparación de manera que pueden llevarse desde la posición de preparación hacia una posición de funcionamiento, en la que la entrada del adaptador y la cámara para sustancias de la cápsula están unidas entre sí de manera fluida (véase la página 13, línea 19 a página 14, línea 16). Además, por ejemplo, el documento EP 2 401 945 A1 describe un dispositivo de adaptador para un dispositivo de preparación de bebidas. El dispositivo de adaptador en cuestión facilita un espacio de alojamiento, que está adaptado al contorno exterior de una cápsula y en el que puede insertarse esta. Después de que se haya cerrado el espacio de alojamiento con una tapa, puede insertarse el dispositivo de adaptador con la cápsula en un soporte de cápsulas del dispositivo de preparación de bebidas, que está diseñado para una cápsula de otro tipo. El dispositivo de adaptador facilita medios para la introducción de un líquido en la cápsula, así como medios para la descarga de un líquido desde la cápsula, que se corresponden con aquellos del dispositivo de preparación de bebidas. Este dispositivo de adaptador facilita una posibilidad de usar una cápsula con dispositivos de preparación de bebidas de distintos sistemas.

Sin embargo, el dispositivo de adaptador en cuestión tiene el inconveniente de que debe realizarse en múltiples partes debido al hecho de que la cápsula se rodea completamente. Además, conduce el dispositivo a una reducción proporcionalmente grande del volumen disponible del soporte de cápsulas. También puede usarse solo en combinación con un tipo de cápsula individual, dado que el alojamiento está adaptado de manera exacta al contorno exterior de la cápsula. No en último, el uso de un dispositivo de adaptador de este tipo es complicado, dado que el usuario debe abrir el dispositivo de adaptador tras realizar la preparación de la bebida para separar la cápsula de su alojamiento.

Por tanto, un objetivo de la presente invención es superar los inconvenientes mencionados anteriormente en el estado de la técnica. En particular, un objetivo de la presente invención es facilitar un conjunto de adaptador y cápsula para su uso en la preparación de una bebida con un dispositivo de preparación de bebidas, que puede fabricarse y usarse de manera más sencilla y más económica. El conjunto debe ofrecer, en particular, una mayor facilidad de uso.

Estos objetivos se solucionan mediante un conjunto que presenta las características de acuerdo con la reivindicación 1. Este conjunto es adecuado para su uso en la preparación de una bebida con un dispositivo de preparación de bebidas, en donde el conjunto comprende una cápsula y un adaptador y puede insertarse en el dispositivo de preparación de bebidas. La cápsula comprende un cuerpo de cápsula con un borde, en particular, a modo de brida, una tapa, que está colocada en el borde y cierra, en particular, de manera hermética, el cuerpo de cápsula para la formación de una cámara para sustancias. La cápsula contiene en la cámara para sustancias una sustancia para la preparación de la bebida. Esta sustancia puede ser una sustancia seca, por ejemplo, polvo de café o polvo de leche, y/o un concentrado de bebida. El adaptador presenta un lado de cápsula y un lado de dispositivo. En el lado de cápsula están dispuestos medios para la introducción de un líquido en la cápsula, así como medios para la descarga de un líquido desde la cápsula. En el lado de dispositivo están dispuestas una entrada para un líquido facilitado por el dispositivo de preparación de bebidas, así como una salida. La entrada está unida con los medios para la introducción del líquido en la cápsula y la salida está unida con

los medios para la descarga del líquido desde la cápsula en cada caso de manera fluida. El adaptador y la cápsula están unidos y en particular están montados previamente en una posición de preparación de manera que pueden llevarse desde la posición de preparación, en particular, uno después de otro hacia una posición de funcionamiento. En esta posición de funcionamiento están unidas entre sí de manera fluida la entrada del adaptador y la cámara para sustancias de la cápsula.

5 Debido a que el conjunto de cápsula y adaptador está montado previamente, se eleva esencialmente la facilidad de uso. El conjunto puede usarse tal como una cápsula convencional de manera sencilla en el dispositivo de preparación de bebidas. Mediante el uso de un conjunto de cápsula y adaptador es posible una alta modularidad, que permite una adaptación sencilla a distintos dispositivos de preparación de bebidas, a distintos requerimientos de las sustancias de bebida usadas para la preparación, así como a la bebida deseada. Un conjunto de este tipo que está constituido por adaptador y cápsula ofrece, en particular, la ventaja de que la cápsula puede estar estructurada de manera más sencilla que aquellas que se usan habitualmente en aplicaciones comparables. Debido a ello se configuran de manera más sencilla el proceso y la instalación para el llenado de una cápsula de este tipo con una sustancia de bebida. Además, es más sencillo producir una cápsula de este tipo en una realización hermética al oxígeno.

15 La cápsula puede estar configurada de manera sencilla y, en particular, puede estar configurada sin contornos o construcciones complejas. Mediante la configuración con un borde a modo de brida puede montarse fácilmente la tapa y puede cerrarse la cápsula. La tapa puede estar formada de una estructura de material compuesto, en particular, que comprende una lámina de aluminio y un material no tejido. La lámina de aluminio confiere a este respecto a la estructura de material compuesto la hermeticidad que es necesaria para cerrar herméticamente el cuerpo de cápsula. Mediante el uso de un material no tejido en la estructura de material compuesto puede conseguirse adicionalmente una función de filtro cuando se haya penetrado o reventado la lámina de aluminio. Igualmente es concebible, sin embargo, también una realización sin material no tejido, por ejemplo, en el caso del uso de concentrado de leche como sustancia de bebida. Como alternativa para la estructura de material compuesto puede usarse también una lámina de plástico o una estructura de material compuesto con varias capas de distintos materiales, tal como, por ejemplo, plástico o aluminio. En lugar de aluminio puede usarse también una estructura de material compuesto de múltiples capas de PET/SiOx/PP (poli(tereftalato de etileno) / lámina de barrera de óxido de silicio / polipropileno) tanto para la cápsula como también para la tapa. También la cápsula puede estar fabricada de aluminio. El borde a modo de brida puede presentar un reborde circundante, que se extiende en dirección transversalmente a la tapa más allá de la tapa. Una configuración de este tipo de la cápsula es, en particular, ventajosa cuando, dependiendo de la configuración de elementos de obturación en el adaptador, también en el borde exterior del cuerpo de cápsula debe establecerse una unión hermética con el adaptador.

30 La envoltura externa de la cápsula puede ser hermética al oxígeno y/o a aromas. Mediante una realización hermética al oxígeno de la envoltura exterior puede evitarse esencialmente una introducción de oxígeno en la cápsula durante el almacenamiento de una sustancia de bebida contenida en la misma. De manera correspondiente puede evitarse un envejecimiento de la sustancia de bebida, por ejemplo, de polvo de café, mediante oxidación. Una cápsula hermética al oxígeno es, por regla general, también hermética a aromas. Por tanto, se impide esencialmente una salida de sustancias aromáticas contenidas en la sustancia de bebida durante el almacenamiento de las mismas dentro de la cápsula.

35 La hermeticidad al oxígeno y/o a aromas es necesaria para conseguir, en particular, en el caso de café, una durabilidad mínima de 12 meses, preferentemente de 18 meses. De manera correspondiente se entiende en el presente contexto por una cápsula hermética al oxígeno y/o a aromas una cápsula en la que puede almacenarse polvo de café durante un periodo de al menos 12 meses, preferentemente al menos 18 meses, a temperatura ambiente en aire atmosférico, sin que se produjera una modificación del polvo de café, que alterara la calidad de una bebida de café preparada a partir de esto.

40 El cuerpo de cápsula, o bien la cápsula total, puede tener una velocidad de transmisión de oxígeno, Oxygen Transmission Rate (OTR), corregida en superficie en la unidad  $\text{cm}^3$  por  $\text{m}^2$  por día por 0,21 bar inferior a 20, preferentemente inferior a 10, preferentemente inferior a 5. La OTR indica qué cantidad de oxígeno por unidad de superficie y tiempo difunde por el cuerpo de cápsula.

45 El adaptador tiene la ventaja de que tanto la introducción del líquido en la cápsula como también la descarga del mismo desde la cápsula se realizan en solo un lado de la cápsula. Debido a ello, el adaptador no debe rodear completamente la cápsula y puede estar realizado constructivamente de manera claramente más fácil. Se suprime una inserción costosa de la cápsula en el adaptador. Además, es posible usar, dentro de ciertos límites, cápsulas de distinto tamaño y configuración con uno y el mismo adaptador, dado que el tamaño y forma de la cápsula no están establecidos de manera fija por este. Esto permite, entre otras cosas, adaptar la cantidad de una sustancia de bebida usada con una cápsula para la preparación de una bebida a la respectiva receta. Mediante el uso de un adaptador pueden adaptarse requerimientos específicos de la máquina de la alimentación de líquido y la descarga de bebida a las necesidades de la cápsula.

El adaptador puede tener una forma esencialmente en forma de disco.

55 El adaptador puede estar montado previamente en la posición de preparación en la cápsula de modo que la tapa de la cápsula esté sujeta a una distancia con respecto al lado de cápsula del adaptador y los medios para la introducción del líquido en la cápsula y los medios para la descarga del líquido desde la cápsula no pueden comunicar con la cámara para sustancias de la cápsula. De manera correspondiente está la tapa aún íntegra y está cerrada la cápsula. Dependiendo de

la configuración de la cápsula y del material seleccionado es la cápsula por consiguiente hermética a aromas y está protegida la sustancia de bebida frente al contacto con oxígeno.

El lado de cápsula del adaptador presenta una estructura para la sujeción y/o posicionamiento de la cápsula. Esta estructura puede estar configurada en forma de un reborde circundante. Una estructura de este tipo garantiza que el adaptador para la preparación de bebidas esté posicionado de manera correcta con respecto a la cápsula. La estructura une el adaptador y la cápsula antes de la preparación de bebida entre sí, de modo que estos pueden insertarse de manera conjunta como conjunto o bien unidad en el dispositivo de preparación de bebidas. Esto facilita el manejo para un usuario. En lugar de o adicionalmente al reborde circundante puede estar previsto también en el centro de la cápsula y del adaptador mediante una estructura adecuada un enclavamiento.

El reborde comprende preferentemente una muesca para engranar en una escotadura de la cápsula. Debido a ello puede garantizarse también una orientación recíproca deseada del adaptador y la cápsula y puede mantenerse durante el transporte.

La estructura puede presentar medios de enclavamiento, en particular, en forma de una ranura completa o parcialmente circundante y/o un talón de enclavamiento, con el que la cápsula, en particular, en su borde a modo de brida, preferentemente en un reborde circundante, está montada previamente de manera que puede enclavarse y/o de manera que puede introducirse por presión. Es igualmente concebible que en lugar de un reborde circundante estén presentes solo segmentos de enclavamiento individuales, que interactúen con el borde a modo de brida de la cápsula. Con ello puede sujetarse la cápsula en la posición de preparación, en la que la tapa de la cápsula está sujeta a una distancia con respecto al lado de cápsula y delante de los medios para la introducción y descarga de un líquido. Un montaje previo por medio de medios de enclavamiento es especialmente sencillo y puede integrarse de manera eficaz en un proceso de producción o en el proceso de envasado.

El cuerpo de cápsula puede presentar en el centro un retroceso preferentemente en forma de cilindro hueco, en el que está enclavada la cápsula en un correspondiente saliente en el adaptador. La cámara para sustancias de la cápsula o la propia cápsula puede presentar una configuración en forma de anillo o en forma de rosquilla. Un enclavamiento de este tipo en el centro del cuerpo de cápsula puede estar previsto como alternativa o en combinación con un enclavamiento en el reborde circundante.

Es también concebible que la cápsula cambie, por ejemplo, solo en la zona del borde de una posición de preparación a una posición de funcionamiento, mientras que la cápsula y el adaptador conservan sus posiciones relativas en la zona central. Por ejemplo, se deforma la cápsula por el cambio de la posición de preparación a la posición de funcionamiento. La cápsula está configurada correspondientemente de manera flexible. Igualmente puede cambiar la cápsula solo en la zona central de una posición de preparación a una posición de funcionamiento y en la zona de borde puede conservar una posición fija con respecto al adaptador.

El adaptador puede estar montado previamente en la cápsula aparte de mediante medios de enclavamiento también mediante cierre de fuerza por fricción, soldadura, adhesión, sellado o a través de puntos de rotura controlada así como mediante combinaciones de estas posibilidades. Tales tipos de montaje previo requieren otra adaptación o, en todo caso, ninguna adaptación constructiva específica del adaptador en la cápsula o a la inversa. De manera correspondiente puede simplificarse adicionalmente y optimizarse la fabricación del adaptador o de la cápsula. Sin embargo, es concebible también que el adaptador y la cápsula estén unidos entre sí por adherencia de materiales en la posición de preparación y en la posición de funcionamiento. Por ejemplo, son concebibles articulaciones flexibles, elementos de resorte o abatibles, que permiten un cambio de este tipo de una posición de preparación a una posición de funcionamiento.

El adaptador puede estar montado previamente en la cápsula de manera que el adaptador y la cápsula pueden prensarse bajo la acción de una fuerza de presión desde la posición de preparación hacia una posición de funcionamiento, en la que el adaptador y la cápsula pueden comunicar de manera fluida y, en particular, la entrada del adaptador está unida de manera fluida con la cámara para sustancias de la cápsula. Habitualmente se incluyen cápsulas durante la inserción en un dispositivo de preparación de bebidas en un soporte para cápsulas. El adaptador y la cápsula pueden configurarse y montarse previamente de manera correspondiente de modo que durante el cierre del soporte para cápsulas del dispositivo de preparación de bebidas los dos se llevan desde la posición de preparación hacia la posición de funcionamiento. La entrada del adaptador se une, por consiguiente, de manera fluida con la cámara para sustancias de la cápsula. Un líquido facilitado por el dispositivo de preparación de bebidas, en la mayoría de los casos agua, puede introducirse entonces a través de la entrada del adaptador y los medios para la introducción del líquido en la cámara para sustancias de la cápsula.

El lado de cápsula del adaptador puede presentar una zona de introducción, en la que están dispuestos los medios para la introducción del líquido en la cápsula, y/o una zona de descarga, en la que están dispuestos los medios para la descarga del líquido desde la cápsula. La zona de introducción y/o la zona de descarga pueden estar limitadas por al menos un elemento de obturación, mediante el que puede establecerse al menos una unión hermética con la tapa de la cápsula en la posición de funcionamiento. Debido a ello puede evitarse de manera eficaz una salida involuntaria de líquido en la transición del adaptador a la cápsula durante la preparación de la bebida. En particular, pueden estar separadas una de otra la zona de introducción y la zona de descarga por al menos un elemento de obturación, mediante el que puede establecerse una unión hermética con la tapa de la cápsula. Debido a ello puede evitarse de manera eficaz un flujo superior indeseado de líquido desde la zona de introducción hacia la zona de descarga, sin pasar por la cápsula.

5 El adaptador puede estar fabricado, dado el caso, incluyendo el elemento de obturación, en una pieza, dos piezas o también tres piezas, en particular, mediante moldeo por inyección, preferentemente de un material de plástico. Mediante la realización en una pieza se reduce adicionalmente la complejidad constructiva del adaptador, de manera que este puede fabricarse de manera más económica. En particular, el moldeo por inyección es muy adecuado a este respecto para la producción en masa.

En el lado de cápsula del adaptador pueden estar dispuestos elementos de penetración para la generación al menos de una abertura en la tapa en una posición de funcionamiento, que están dirigidos contra la tapa de la cápsula. Tales elementos de penetración permiten y simplifican una comunicación de manera fluida entre el adaptador y la cápsula.

10 Los medios para la introducción del líquido en la cápsula pueden estar configurados como al menos un elemento de penetración para la penetración de la tapa de la cápsula. Debido a ello puede producirse un camino de líquido en la cápsula de manera eficaz. En particular, pueden estar configurados los medios para la introducción del líquido en la cápsula como al menos una cánula de punzonamiento. Una de este tipo es especialmente muy adecuada para la introducción de un líquido en la cápsula, dado que tras la penetración de la cubierta puede conducirse el líquido por la cánula de punzonamiento hacia el interior de la cápsula. En este sentido puede formarse un chorro dirigido, que puede inyectarse de manera dirigida hacia la cámara para sustancias de la cápsula. Lógicamente es también concebible que la 15 cánula de punzonamiento esté dotada en su lado de punzonamiento de un dispositivo de formación de chorro, que garantiza una distribución uniforme del líquido inyectado en la cámara para sustancias de la cápsula. Sin embargo, puede seleccionarse el al menos un elemento de penetración también de una lista que está constituida por una pirámide, un cono, una pirámide truncada, un cono truncado, un cilindro y un prisma.

20 El al menos un elemento de penetración puede estar configurado de manera que la tapa de la cápsula puede penetrarse con el al menos un elemento de penetración durante la inserción de la cápsula y del adaptador en el dispositivo de preparación de bebidas y el cierre del dispositivo. Debido a ello puede facilitarse la penetración de la tapa para el usuario, dado que esta pueda realizarse usando el dispositivo de preparación de bebidas con el cierre del propio soporte ara cápsulas. Además, la cápsula se abre solo inmediatamente antes de la preparación de bebida, lo que evita de manera 25 eficaz una contaminación o una salida de su contenido.

Los medios para la descarga del líquido desde la cápsula pueden estar configurados como al menos uno, preferentemente varios elementos de penetración en particular seleccionados de una lista que está constituida por pirámides, espigas, conos, pirámides truncadas, conos truncados, cilindros y prismas, para la penetración de la tapa de la cápsula. Los elementos de penetración de este tipo representan un medio eficaz para la penetración de la tapa y con ello para la 30 producción de un camino de líquido para la descarga del líquido desde la cápsula. Mediante la configuración de los elementos de penetración como pirámides, espigas, conos, pirámides truncadas, conos truncados, cilindros o primas puede controlarse el proceso de la apertura de manera intencionada. En particular, puede ajustarse si la abertura se realiza mediante una presión interna en el interior de la cápsula o mediante el movimiento desde la posición de preparación hacia la posición de funcionamiento. Además puede ajustarse si una abertura una vez generada aumenta posteriormente con la presión interna de la cápsula o permanece igual. Si se usan varios elementos de penetración puede penetrarse la 35 tapa en varios puntos. Se ha establecido que mediante la penetración múltiple de la tapa puede evitarse la formación indeseada de caminos de líquido preferentes dentro de la sustancia de bebida en el interior de la cápsula (la denominada canalización). Debido a ello, puede garantizarse una buena percolación o bien extracción de la sustancia de bebida contenida en la cápsula.

40 Los medios para la descarga del líquido desde la cápsula pueden estar configurados, en particular, adicionalmente, como al menos uno, preferentemente varios elementos de apoyo, en particular, seleccionados de una lista que está constituida por pirámides, conos, pirámides truncadas, conos truncados, cilindros y prismas. El al menos un elemento de apoyo puede estar configurado de manera que la tapa de la cápsula tras la inserción de la misma y del adaptador en el dispositivo de preparación de bebidas se apoya sobre el elemento de apoyo. Mediante una presión interna de la cápsula establecida 45 durante una preparación de bebida puede reventarse la tapa entonces, en particular, adicionalmente a una penetración durante el cierre de un dispositivo de preparación de bebidas. De esta manera puede conseguirse, en particular, en el caso de bebidas de café una calidad especialmente alta, dado que se inserta solo el líquido en la cápsula y la sustancia de bebida se humedece con la compresión del aire contenido en la cápsula, antes de que se cree un camino de líquido para la descarga del líquido desde la cápsula. Además, la tapa reventada y, opcionalmente de manera adicional también 50 penetrada, igualmente puede asumir la función de un elemento de filtro.

Los medios para la descarga del líquido desde la cápsula en el lado de cápsula del adaptador pueden comprender al menos una acanaladura colectora, que forman en la posición de funcionamiento junto con la tapa de la cápsula un canal fluido. Mediante la formación de un canal se recoge el líquido que sale de la cápsula y se descarga de manera dirigida. Se impide o al menos se reduce un goteo posterior incontrolado tras la finalización de la preparación de bebida. Además 55 pueden estar dispuestos canales colectores, que partiendo de todos o de una parte de los elementos de penetración están dirigidos contra el centro del adaptador.

Los medios para la descarga del líquido desde la cápsula, desde la salida y, dado el caso, también desde la zona de descarga pueden estar dispuestos en el centro del adaptador. Esto permite que, dependiendo de la realización de la máquina de preparación de bebidas, un recipiente de recogida para la bebida preparada, por ejemplo, una taza de café, pueda colocarse de manera centrada directamente por debajo del adaptador y de la cápsula. 60

Los medios para la introducción del líquido en la cápsula, la entrada y, dado el caso, también la zona de introducción pueden estar dispuestos en una zona de borde del adaptador. Preferentemente están configurados los medios para la introducción de un líquido en la cápsula a este respecto como un canal en particular circundante o una acanaladura. Debido a ello puede dejarse libre el centro del adaptador para otras partes. Además, con el uso de, por ejemplo, varias cánulas de punzonamiento puede conseguirse una mejor distribución del líquido a través de la sustancia de bebida contenida en la cápsula.

El adaptador puede presentar en su saliente una acanaladura ascendente, que en la posición de funcionamiento forma junto con el correspondiente retroceso de la cápsula un canal ascendente, que conduce a la salida del adaptador y, por consiguiente, a su lado de dispositivo. Un canal ascendente en el camino de flujo de la bebida, que está dispuesto delante de la propia salida, impide o reduce un goteo posterior tras la finalización de la preparación de bebida.

La acanaladura ascendente puede estar configurada de manera que forme junto con el retroceso de la cápsula una boquilla de salida para la formación de un chorro de bebida. Mediante la formación de un chorro de bebida se añade una posibilidad adicional de la influencia de las propiedades de la bebida preparada.

En la zona de la boquilla de salida puede estar dispuesta una abertura de entrada de aire, en particular, una ranura de entrada de aire de manera que el chorro de bebida puede arrastrar aire. De manera correspondiente, se mezcla la bebida emitida con aire. En particular, en la preparación de una bebida de café puede ser deseable una formación de espuma. También en la preparación de una bebida de leche se desea con frecuencia una formación de espuma, por ejemplo, para un capuchino o una leche manchada.

El adaptador puede presentar en la salida una pared de rebote, contra la cual está dirigida la boquilla de salida. Un chorro de bebida se tropieza, por consiguiente, con esta pared de rebote, de modo que resulta un mezclado adicional de la bebida con aire. Igualmente, una pared de rebote de este tipo conduce a una configuración homogénea de la mezcla de bebida-aire.

La salida puede presentar un sitio estrecho, en particular, una rendija. Mediante esta configuración de la salida puede conseguirse al pasar un líquido una acción de cizallamiento elevada. Esto permite, en particular, en la preparación de bebidas de café una crema mejorada, tal como es típica, en particular, en bebidas del tipo de un expreso. Cuando el sitio estrecho está realizado en forma de una rendija, puede adoptar esta adicionalmente la función de una válvula, que se abre solo bajo presión de líquido creciente dentro de la cápsula y, con ello, impide una salida temprana de la bebida. Esto permite, en particular, un escaldado previo de una sustancia de bebida para la preparación de una bebida de café. De manera correspondiente se evita con el adaptador una emisión a modo de gota del líquido y permite únicamente una emisión continua. Además, puede evitarse un goteo posterior de líquido tras realizar la preparación de bebida, cuando la cápsula se separa de manera conjunta con el adaptador como conjunto del dispositivo de preparación de bebidas.

Alrededor del saliente del adaptador puede estar dispuesto un canal colector. Este canal colector recoge la bebida que sale desde la cápsula, de modo que esta puede alimentarse de manera dirigida a la salida.

El cuerpo de cápsula de la cápsula puede ser una pieza de embutición profunda, por ejemplo, de plástico o aluminio. Igualmente es concebible que el cuerpo de cápsula sea una pieza moldeada por inyección. El adaptador es, preferentemente, una pieza moldeada por inyección. Preferentemente, tanto el cuerpo de cápsula y el adaptador están constituidos por plástico. La elección del material y el método de fabricación influyen a una gran parte de los costes de fabricación del conjunto. Al mismo tiempo, mediante la fabricación del cuerpo de cápsula en el procedimiento de embutición profunda se crea la posibilidad de fabricar de manera favorable una cápsula hermética a aromas y/o hermética al oxígeno en alto número de piezas. Mediante la fabricación del adaptador en el procedimiento de moldeo por inyección se abren, por el contrario, posibilidades de formar construcciones complejas tanto en alto número de piezas como también en alta precisión. Esto es útil, en particular, en el caso de la configuración del adaptador con abertura de entrada de aire y pared de rebote en la salida.

El lado de dispositivo del adaptador puede presentar al menos un código legible por máquina, que puede leerse por un dispositivo de preparación de bebidas, en particular, para el ajuste de sus parámetros de funcionamiento, cuando el adaptador se ha insertado de manera conjunta con la cápsula en el dispositivo de preparación de bebidas.

Como alternativa a esto puede presentar, en el adaptador, el lado de cápsula al menos un código legible por máquina, que puede leerse por un dispositivo de preparación de bebidas, en particular, para el ajuste de sus parámetros de funcionamiento. Para este fin, el adaptador puede ser transparente, en particular, al menos parcialmente de manera que el código legible por máquina sea legible por el dispositivo de preparación de bebidas, cuando el adaptador se haya insertado de manera conjunta con la cápsula en el dispositivo de preparación de bebidas.

Debido a ello, en sistemas de preparación de bebidas que para el ajuste de los parámetros de funcionamiento de un dispositivo de preparación de bebidas recurren a uno o varios códigos legibles por máquina, a pesar del uso de un adaptador puede realizarse un ajuste deseado de los parámetros de funcionamiento. La colocación de uno o varios códigos legibles por máquina en el adaptador tiene, además, la ventaja de que con un único tipo de cápsula pueden realizarse distintos programas de preparación de bebidas (es decir, conjuntos de parámetros de funcionamiento; por ejemplo, para café "Espresso" o "Lungo"). Debido a ello puede conseguirse en la preparación de bebidas una flexibilidad

más grande. Además puede evitarse o corregirse debido a ello un fallo de lectura en caso de un ensuciamiento eventual del código legible por máquina, que altera posiblemente su capacidad de lectura.

El código legible por máquina puede ser un código 1D o un código 2D. Cuando el código es un código 1D, puede ser este un código de barras.

- 5 Cuando el código es un código 2D, puede ser este un código apilado, por ejemplo, un código Codablock, un código 49 o un PDF417. Se tienen en cuenta, sin embargo, también códigos de matriz, tal como un código QR, una matriz de datos, un MaxiCode o un código Aztec. Sin embargo, se tienen en cuenta también códigos de puntos o códigos de materiales compuestos. Sin embargo, son adecuadas también todos los otros caracteres legibles de manera optoelectrónica, así como marcaciones de color o codificaciones táctiles para su uso en combinación con la presente invención.
- 10 Como alternativa a esto puede presentar el adaptador también al menos una ventana, por la que puede leerse un código legible por máquina colocado en la tapa de la cápsula mediante el dispositivo de preparación de bebidas, en particular, para el ajuste de sus parámetros de funcionamiento, cuando el adaptador se ha insertado de manera conjunta con la cápsula en el dispositivo de preparación de bebidas. Esta configuración del adaptador garantiza que con el uso de una cápsula siempre se ajustan los parámetros correctos en el dispositivo de preparación de bebidas, independientemente del tipo de adaptador usado. Una falsificación, que podría tener como consecuencia el ajuste de parámetros de funcionamiento falsos en el dispositivo de preparación de bebidas, se evita con ello de manera eficaz.

20 Como alternativa a la realización descrita anteriormente, puede estar configurado el adaptador también al menos por zonas de manera transparente de manera que puede leerse un código legible por máquina colocado en la tapa de la cápsula mediante el dispositivo de preparación de bebidas, en particular, para el ajuste de sus parámetros de funcionamiento, cuando el adaptador se ha insertado de manera conjunta con la cápsula en el dispositivo de preparación de bebidas.

25 El al menos un código legible por máquina, la al menos una ventana o la al menos una zona transparente puede estar dispuesto en el lado de dispositivo de manera que una línea que une la salida con el centro del código legible por máquina, de la ventana o de la zona transparente y una línea que une la entrada con la salida están separadas por una distancia angular mínima de 70°. Mediante una distancia angular de la ventana o de la zona transparente a la entrada mayor o igual a 70° puede evitarse un ensuciamiento del código legible por máquina, de la ventana o de la zona transparente especialmente de manera eficaz.

Otro aspecto de la presente invención se refiere a un sistema de preparación de bebidas que comprende un conjunto, tal como se ha descrito anteriormente y un dispositivo de preparación de bebidas.

- 30 Otras ventajas y características individuales de la presente invención resultan de la siguiente descripción de varios ejemplos de realización y de los dibujos.

Muestran esquemáticamente:

- la figura 1: una vista superior sobre un adaptador desde el lado de cápsula;
- la figura 2: una vista superior sobre un adaptador desde el lado de dispositivo;
- 35 la figura 3: una representación en perspectiva de un adaptador desde el lado de cápsula;
- la figura 4: una representación en perspectiva de un adaptador desde el lado de dispositivo;
- las figuras 5 y 6: representaciones en perspectiva de un cuerpo de cápsula de una cápsula para su uso con un adaptador;
- la figura 7: una representación en perspectiva de una cápsula para su uso con un adaptador;
- 40 la figura 8: una visión conjunta en perspectiva de un conjunto que está constituido por adaptador y cápsula antes de su montaje previo;
- las figuras 9 y 10: una representación en perspectiva de un conjunto en posición de funcionamiento;
- la figura 11: una vista en corte por el conjunto de acuerdo con las figuras 9 y 10;
- la figura 12: una ampliación de la zona parcial A de la figura 11;
- la figura 13: una vista en corte alternativa por el conjunto de acuerdo con las figuras 9 y 10;
- 45 la figura 14: una ampliación de la zona parcial B de la figura 13;
- la figura 15: una visión conjunta en perspectiva de un conjunto y un dispositivo de preparación de bebidas (parcialmente representado);
- la figura 16: una vista en corte en perspectiva de la visión conjunta de acuerdo con la figura 15;

- las figuras 17 y 18: vistas en corte de la visión conjunta de acuerdo con la figura 15, en donde el conjunto está representado en la posición de funcionamiento;
- las figuras 19 a 21: distintas formas de realización alternativas de un adaptador;
- la figura 22: una vista en corte en perspectiva de otro ejemplo de realización de un adaptador;
- 5 la figura 23: una vista en corte de un conjunto de acuerdo con la invención en posición de preparación, con el adaptador de acuerdo con la figura 22;
- la figura 24: una ampliación de la zona parcial C de la figura 24;
- la figura 25: otra vista en corte del conjunto de acuerdo con la invención en posición de preparación con el adaptador de acuerdo con la figura 22;
- 10 la figura 26: una ampliación de la zona parcial D de la figura 25;
- la figura 27: una vista en corte en perspectiva de otra forma de realización de una cápsula;
- la figura 28: una vista en corte en perspectiva de otro adaptador para el montaje previo como conjunto con la cápsula de la figura 27;
- la figura 29: una vista en corte de un conjunto de acuerdo con la invención en posición de preparación con la cápsula y el adaptador de acuerdo con las figuras 27 y 28;
- 15 la figura 30: una ampliación de la zona parcial F de la figura 29;
- la figura 31: otra vista en corte del conjunto de acuerdo con la invención de la figura 29;
- la figura 32: una ampliación de la zona parcial E de la figura 31;
- la figura 33: una ampliación de la zona parcial H de la figura 31;
- 20 la figura 34: la vista en corte de acuerdo con la figura 29, en donde el conjunto está en posición de funcionamiento;
- la figura 35: una ampliación de la zona parcial F de la figura 34;
- la figura 36: la vista en corte de acuerdo con la figura 31, en donde el conjunto está en posición de funcionamiento;
- la figura 37: una ampliación de la zona parcial E de la figura 36;
- la figura 38: una ampliación de la zona parcial H de la figura 36;
- 25 la figura 39: una representación en perspectiva del conjunto de acuerdo con la invención en posición de funcionamiento de acuerdo con la figura 34;
- la figura 40: una representación en perspectiva del adaptador del conjunto de acuerdo con la figura 39;
- la figura 41: una vista en perspectiva ampliada sobre un saliente central del adaptador de acuerdo con la figura 40;
- la figura 42: una vista en corte en perspectiva ampliada sobre la salida del conjunto de acuerdo con la figura 39;
- 30 las figuras 43a, 43b: una representación esquemática de una forma de realización alternativa del cambio de la posición de preparación a la posición de funcionamiento;
- las figuras 44a, 44b: otra representación esquemática de una forma de realización alternativa del cambio de la posición de preparación a la posición de funcionamiento;
- 35 La figura 1 muestra una vista superior sobre un adaptador 1 con detalles de un lado de cápsula 4. Ha de distinguirse que el adaptador 1 tiene una forma esencialmente redonda y presenta una lengüeta 29. La lengüeta 29 sirve, por un lado, como elemento de agarre para un usuario y, por otro lado, para la orientación del adaptador 1 en un dispositivo de preparación de bebidas 3 (véase la figura 15). El lado de cápsula 4 del adaptador 1 presenta una zona de descarga 11 y una zona de introducción 10. La zona de descarga 11 está rodeada por un elemento de obturación 12', que separa al mismo tiempo la zona de introducción 10 de la zona de descarga 11. Además, está dispuesta en el lado de cápsula 4 una cánula de punzonamiento 14 como medio 5 para la introducción de un líquido en una cápsula 2 (véase la figura 8). La cánula de punzonamiento 14 está rodeada por un elemento de obturación 12. La zona de descarga 11 presenta una pluralidad de elementos de penetración en forma de pirámides triangulares 15. Además de estas pirámides 15 están dispuestos en la zona de descarga 11 también elementos de apoyo en forma conos truncados 16. Las pirámides triangulares 15 junto con los conos truncados 16 forman un medio 6 para la descarga de un líquido de una cápsula. Para el posicionamiento de una cápsula 2 (véase la figura 8) sobre el adaptador 1 presenta este un reborde 20 circundante.
- 45

Además, están presentes dos zonas 27, 27' transparentes, por las que puede leerse por máquina un código en la tapa 13 (véase la figura 7) de una cápsula colocada sobre el adaptador 1 desde un lado de dispositivo del adaptador 1.

La figura 2 muestra en una vista superior un lado de dispositivo 7 del adaptador 1 con las zonas 27, 27' transparentes. Además, puede distinguirse una salida 9 que está rodeada por un reborde 30 circundante. Una entrada 8 del adaptador 1 está dispuesta en su periferia y desemboca en un canal 19 cerrado, desde el que es visible en la presente figura únicamente el contorno exterior. La zona transparente 27 está dispuesta de manera que la línea a, que une la salida 9 con un centro de la zona 27 transparente y una línea b, que une la entrada 8 con la salida 9 están separadas por una distancia angular de 85° o bien 95°.

En las figuras 3 y 4 están mostrados el lado de cápsula y el lado de dispositivo del adaptador 1 adicionalmente en representación en perspectiva. Ha de distinguirse que el adaptador 1 tiene una forma esencialmente en forma de disco. Además, ha de distinguirse una escotadura 35 en el reborde 20 circundante del adaptador 1. Los números de referencia son idénticos a aquellos en las figuras 1 y 2, se remite a la descripción correspondiente.

Las figuras 5 y 6 muestran un cuerpo de cápsula 24 para una cápsula 2 (véase la figura 7), que está previsto para su uso con un adaptador 1 (véanse las figuras 1 a 4), desde dos perspectivas distintas. El cuerpo de cápsula 24 comprende una pared lateral 31, así como una base 32. La base 32 presenta una elevación 33 redonda que se extiende en dirección de la abertura de la cápsula. Además, está dotada la pared lateral 31 y una parte del suelo 32 de una entalladura 34 lateral. La pared lateral 31 del cuerpo de cápsula 24 está finalizada con un borde 48 a modo de brida, en el que puede aplicarse por sellado una tapa 13 (véase la figura 7) en forma de una lámina de cierre para el cierre del cuerpo de cápsula 24.

La figura 7 muestra en representación en perspectiva una cápsula 2 para su uso con un adaptador 1 (véase la figura 8) con tapa 13 colocada. El cuerpo de cápsula 24 está cerrado con la tapa 13. En la tapa 13 están impresos dos códigos de barras 28, 28' que se cruzan. El cuerpo de cápsula 24 forma junto con la tapa 13 una cámara para sustancias para el alojamiento de una sustancia de bebida para la preparación de una bebida. Además, es evidente la entalladura 34 lateral que se forma no solo en la pared lateral 31 sino también en la tapa 13.

En la figura 8 está mostrado un conjunto que está constituido por un adaptador 1, así como una cápsula 2 prevista para su uso con este adaptador 1 en visión conjunta antes de su montaje previo. Puede distinguirse que la entalladura 34 en la pared lateral 31 de la cápsula 2 corresponde con una escotadura 35 del reborde 20 circundante del adaptador 1. Con ello se consigue además de un posicionamiento exacto de la cápsula 2 sobre el adaptador 1 también una orientación deseada del mismo. Además son evidentes en la cápsula 2 la elevación central 33 y en el adaptador 1 la cánula de punzonamiento 14, que está dirigida contra la cápsula 2 y está rodeada de un elemento de obturación 12.

En las figuras 9 y 10 está colocada la cápsula 2 sobre el adaptador 1, el conjunto se encuentra en posición de funcionamiento. En particular, en la figura 10 puede distinguirse que la entalladura 34 de la cápsula 2 y la escotadura 35 del reborde 20 circundante del adaptador 1 ofrecen también el espacio necesario para la entrada 8.

En la figura 11 está representada una vista en corte por el conjunto de acuerdo con las figuras 9 y 10. La cápsula 2 está colocada sobre el adaptador 1, el conjunto se encuentra en la posición de funcionamiento. Para la mejor claridad se ha omitido la tapa 13 (véase la figura 7) de la cápsula 2. El plano de corte discurre a lo largo de las rectas b (véase la figura 2) por la entrada 8, la salida 9 y la zona 27' transparente. En la presente representación puede distinguirse bien que la entrada 8 desemboca en el canal 19. Igualmente puede distinguirse que la zona 27' transparente está formada por un elemento paralelepípedo de un material transparente, que está colocado en una entalladura en el adaptador 1. Las pirámides 15 y la cánula de punzonamiento 14 llegan hacia el interior de la cámara para sustancias 49 de la cápsula 2. Una zona parcial A está representada en la figura 12 de manera ampliada.

La figura 12 muestra particularidades más detalladas con respecto a la zona parcial A de la figura 11. Ha de distinguirse que la desembocadura para el líquido en la salida 9 se ha configurado como rendija 21. Esta genera en la preparación de bebidas de café mediante sus fuerzas de cizallamiento una crema típica de un café Espresso. Además, la rendija 21 cumple una función de ventilación y se abre solo con una presión del líquido determinada. Por consiguiente, puede impedirse un goteo posterior involuntario de líquido tras realizar la preparación de bebida, cuando la cápsula se separa de manera conjunta con el adaptador del dispositivo de preparación de bebidas. Igualmente puede distinguirse en la figura 12 claramente una pirámide 15 como elemento de penetración.

La figura 13 muestra una vista en corte alternativa por el conjunto con una cápsula 2 colocada sobre un adaptador 1 de acuerdo con las figuras 9 y 10. En este caso discurre el plano de corte a lo largo de la recta a, que discurre de manera casi perpendicular a la recta a (véase la figura 2). En este caso es evidente correspondientemente la zona 27 transparente. Además, es visible otra sección del canal 19. Igualmente pueden distinguirse las pirámides 15, así como varios conos truncados 16, sobre los que puede apoyarse la tapa 13 (véase la figura 7) de la cápsula 2. El adaptador 1 presenta de manera circundante un borde 38 a modo de brida. En el lado dirigido a la cápsula 2 presenta el adaptador 1 un elemento de obturación 12', que separa la zona de descarga 11 (véase la figura 1) con sus pirámides 15 y conos truncados 16 de la zona de introducción 10 (véase la figura 1). Otro elemento de obturación 12" está dispuesto en el adaptador 1 junto a su reborde 20 circundante y forma una unión hermética entre la cápsula 2 y el adaptador 1. Una zona parcial B está representada en la figura 14 de manera ampliada.

La figura 14 muestra una ampliación de la zona parcial B de acuerdo con la figura 13. Ha de distinguirse que el cuerpo de cápsula 24 comprende un borde 48 a modo de brida. Este presenta en su zona 37 exterior un apéndice 36 circundante, que discurre esencialmente de manera paralela a la pared lateral 31 (véanse las figuras 5 y 6), o sea de manera transversal al borde 48 a modo de brida y se extiende más allá de la tapa 13 (véase la figura 7). Cuando la cápsula 2 está colocada sobre el adaptador 1 y está en posición de funcionamiento, engrana el apéndice 36 circundante engrana en una ranura formada por el reborde 20 circundante y el elemento de obturación 12" del adaptador 1. El apéndice 36 circundante del cuerpo de cápsula 24 contrae con el adaptador 1 una unión hermética. Al mismo tiempo, contrae el elemento de obturación 12" con el borde 48 a modo de brida del cuerpo de cápsula 24 una unión hermética. En las figuras 13 y 14 se ha omitido la tapa 13 (véase la figura 7) de la cápsula 2. Está previsto, sin embargo, colocar una de este tipo de manera centrada en el borde 48 a modo de brida del cuerpo de cápsula 24 de manera que esta no se mete entre el elemento de obturación 12" y el cuerpo de cápsula 24, o bien entre el apéndice 36 circundante y el adaptador 1. Se ha mostrado que esto reduciría significativamente la acción de obturación. En el ejemplo de realización mostrado está previsto que la tapa 13 de la cápsula 2 contraiga adicionalmente una unión hermética con el elemento de obturación 12'.

La figura 15 muestra una visión conjunta en perspectiva de un conjunto y de una parte superior 39 y de una parte inferior 40 de un soporte para cápsulas de un dispositivo de preparación de bebidas 3, en donde la cápsula 2 y el adaptador 1 están representados de manera individual.

La figura 16 muestra una vista en corte en perspectiva de la visión conjunta de acuerdo con la figura 15. Ha de distinguirse que la parte superior 39 del soporte para cápsulas presenta dos punzones 41, 41'. Un punzón 41 engrana desde el lado superior en la representación en la elevación 33 de la base 32 de la cápsula 2. Un punzón 41' engrana en la escotadura 35 del reborde 20 circundante del adaptador 1. La parte inferior 40 del soporte para cápsulas presenta una tubuladura de entrada 42, que engrana en la entrada 8 del adaptador 1 y puede facilitarse por encima del líquido que se encuentra bajo presión. Además, presenta la parte inferior 40 del soporte para cápsulas una tubuladura de salida 43, en la que puede engranar la salida 9 del adaptador 1. La parte inferior 40 del soporte para cápsulas dispone, además, de dos ventanas de lectura 44, 44', a través de las que puede leer un dispositivo de lectura, que es parte constituyente del dispositivo de preparación de bebidas 3, un código legible por máquina colocado en la tapa 13 de la cápsula 2, por ejemplo, un código de barras 28, 28' (véase la figura 7), por las dos zonas 27, 27' transparentes del adaptador 1.

Las figuras 17 y 18 muestran vistas en corte de la visión conjunta de acuerdo con la figura 15, en donde el conjunto está representado en su posición de funcionamiento. El adaptador 1 está incluido con una cápsula 2 en la parte superior 39 y parte inferior 40 del soporte para cápsulas de un dispositivo de preparación de bebidas 3. Ha de distinguirse que el borde 38 a modo de brida del adaptador 1 está sujeto entre la parte superior 39 y la parte inferior 40 del soporte para cápsulas, con lo que está terminado este de manera hermética. Además, ha de distinguirse cómo actúa el punzón 41 sobre el lado inferior de la elevación 33 en la base de cápsula 32. Debido a ello se presiona la cápsula 2 sobre el adaptador 1, con lo que los elementos de obturación 12, 12', 12" (véase la figura 3), así como el apéndice 36 circundante (véase la figura 13) conjuntamente con la tapa 13 (véase la figura 7) de la cápsula 2 terminan de manera hermética. Además, presiona el punzón 41' sobre la entrada 8 del adaptador 1. Debido a ello se obtura el paso desde la tubuladura de entrada 42 en la entrada 8. Para la mejor claridad se ha suprimido en las figuras 17 y 18 la tapa de la cápsula. Un líquido inyectado por la tubuladura de entrada 42 desde el dispositivo de preparación de bebidas 3 llega a la entrada 8 del adaptador 1 y posteriormente por el canal 19 a la cánula de punzonamiento 14, que sobresale por la tapa (no representada) de la cápsula 1 en la cámara para sustancias 49. Una bebida preparada llega por las aberturas creadas por las pirámides 15 en la tapa (no representada) a la zona de descarga 11 (véase la figura 1) del adaptador y, por consiguiente, a la salida 9, que está dispuesta en la tubuladura de salida 43 del dispositivo de preparación de bebidas.

Las figuras 19 a 21 muestran formas de realización alternativas de un adaptador 1. En el ejemplo de acuerdo con la figura 19 presenta el adaptador 1 ventanas 23, 23' en forma de una entalladura, por las que puede leerse un código legible por máquina colocado en la tapa de la cápsula por el dispositivo de preparación de bebidas, cuando el adaptador 1 está insertado de manera conjunta con la cápsula en el dispositivo de preparación de bebidas. El ejemplo de acuerdo con la figura 20 muestra un adaptador 1, que presenta al igual que el ejemplo de realización de acuerdo con las figuras 1 a 18 dos zonas 27, 27' transparentes, por las que puede leerse un código legible por máquina, cuando el adaptador está insertado en el dispositivo de preparación de bebidas. A diferencia del ejemplo de realización discutido anteriormente (figura 1 a 18), el código 28, 28' legible por máquina no está impreso en este caso, sin embargo, en la cápsula, sino directamente en las zonas 27, 27' transparentes del adaptador 1. En el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 21 están impresos dos códigos 22, 22' legibles por máquina directamente en el lado de dispositivo 7 del adaptador 1. En los ejemplos de realización mostrados, en el caso del código 22 legible por máquina se trata de un código 1D, concretamente de un código de barras. Se entiende, sin embargo, por sí solo que la presente invención no está limitada a códigos de este tipo.

La figura 22 muestra otro ejemplo de realización de un adaptador 1, que es adecuado para un montaje previo con una cápsula 2 para dar un conjunto 47 de acuerdo con la invención (véase la figura 23). Este adaptador 1 está relacionado con el ejemplo de acuerdo con las figuras 1 a 18. Sin embargo, alrededor de la zona de descarga 11 no está dispuesto ningún elemento de obturación 12' (véase la figura 1). Para ello las zonas 27, 27' transparentes están rodeadas en cada caso de un elemento de obturación 12". Se entiende, sin embargo, por sí solo que la presente invención no está limitada al adaptador 1 con elementos de obturación, que rodean o bien las zonas de descarga 11 o las zonas 27, 27' transparentes o bien ventanas 23, 23' (véase la figura 19). Sería concebible también un adaptador, que presentara tanto elementos de obturación que rodearan la zona de descarga 11 como también elementos de obturación que rodearan las zonas 27, 27'

transparentes o bien ventanas 23, 23'. El adaptador 1 presenta en su reborde 20 circundante un medio de enclavamiento en forma de una ranura 45 circundante, en la que puede alojarse una cápsula 1 (véase la figura 23) previamente montada en una posición de preparación. Por lo demás, el adaptador es esencialmente idéntico a los adaptadores descritos anteriormente, de modo que sobra una descripción detallada.

5 En las figuras 23 a 26 está representado, en cada caso, un conjunto 47 de acuerdo con la invención en posición de preparación, en donde las figuras 24 y 26 son vistas detalladas ampliadas de las figuras 23 y 25. La cápsula 2 está enclavada con su borde 48 a modo de brida, en particular, con su apéndice 36 circundante en la ranura 45 del reborde 20 circundante del adaptador 1. Para facilitar el montaje previo del conjunto 47, o sea la colocación de la cápsula 2 en el adaptador 1, el reborde 20 circundante presenta una zona de entrada configurada como talón de enclavamiento 46  
10 inclinado. La tapa 13 de la cápsula 2 se dispone en relación con los elementos de penetración 15 en forma de pirámides de manera que esta sigue estando intacta y la cápsula 2 está además cerrada. Solo al insertar el conjunto 47, que está constituido por la cápsula 2 y el adaptador 1, en el dispositivo de preparación de bebidas y al cerrar el dispositivo se produce una penetración de la tapa 13. Esta situación de la posición de funcionamiento está representada en las figuras 17 y 18, en donde el adaptador 1 allí mostrado no presenta ninguna ranura en el reborde circundante.

15 En la figura 27 está representada una vista en corte en perspectiva de otra forma de realización de una cápsula 2. La cápsula 2 comprendía un cuerpo de cápsula 24, que presenta una base 32, una pared lateral 31 y un borde 48 a modo de brida. El cuerpo de cápsula 24 está cerrado por una tapa 13, de modo que en el interior del cuerpo de cápsula 24 se forma una cámara para sustancias 49. La pared lateral 31 del cuerpo de cápsula 24 presenta una entalladura 34. En esta entalladura 34 está configurada en el borde 48 a modo de brida una estructura 65 a modo de vaso que se cierra igualmente por la tapa 13. No existe ninguna unión de manera fluida entre esta estructura 65 a modo de vaso cerrada y la cámara para sustancias 49. En una zona central del vaso de cápsula 24 está dispuesta en la base 32 una elevación 33 dirigida hacia la tapa, que se extiende hasta el plano del borde 48 a modo de brida. La tapa 13 está unida igualmente de manera fija a esta elevación 33. Dentro de esta elevación 33 presenta el cuerpo de cápsula 24 un retroceso 52, que se extiende, a su vez, hacia la base de la cápsula 32. Este retroceso 52 está dotado en su pared interna de dos acanaladuras 66  
20 circundantes. En la cámara para sustancias 49 está alojada una sustancia de bebida (no representada), a partir de la cual con alimentación de un líquido puede prepararse una bebida. Un código legible por máquina (no mostrado) está colocado en la tapa 13 de la cápsula 2 de modo que este pueda leerse por un aparato lector.

La figura 28 muestra en una vista en corte en perspectiva una forma de realización de un adaptador 1, que está previsto para el montaje previo como conjunto con la cápsula 2 de la figura 27. El adaptador 1 presenta sobre su lado de cápsula 4 dirigido a la cápsula un reborde 20 circundante, medios 5 para la introducción de un líquido en una cápsula y medios 6  
30 para la descarga de un líquido desde la cápsula. Además, puede distinguirse un saliente 53 central con una salida 9, o sea una unión continua desde el lado de cápsula 4 hacia el lado de dispositivo 7. Esta salida 9 puede corresponderse con una tubuladura de salida de un dispositivo de preparación de bebidas. El saliente 53 presenta en la zona superior de su pared lateral una nervadura 68 circundante, que puede interactuar con una correspondiente acanaladura 66 (véase la figura 27) de una cápsula. Además, presenta el reborde circundante 20 del adaptador 1 estructuras de apoyo 69, que soportan una cápsula en una posición de preparación.

Además, presenta el adaptador 1 dos ventanas 23, 23', por las que puede leerse un código legible por máquina dispuestos sobre una cápsula desde el lado de dispositivo 7. Además, está configurada una entrada 8, que puede corresponderse con una tubuladura de entrada de un dispositivo de preparación de bebidas. El lado de dispositivo 7 del adaptador 1 está  
40 dotado por toda la superficie de una tapa de cierre 67, que cierra en particular la entrada 8 y la salida 9. Entre esta tapa de cierre 67 y el lado de dispositivo 7 del adaptador 1 se forma un canal 19, que une de manera fluida la entrada 8 del adaptador 1 con la cánula de punzonamiento 14, o sea con el medio para la introducción de un líquido en una cápsula. La tapa de cierre 67 está configurada al menos en la zona de las ventanas 23, 23' de manera que pueda leerse un código legible por máquina sobre una cápsula dispuestos sobre el adaptador.

45 Los medios 5 para la introducción de un líquido en una cápsula comprenden la cánula de punzonamiento 14, que presenta un borde de canto vivo, para poder perforar una tapa de una cápsula. Los medios 6 para la descarga de un líquido desde la cápsula comprenden varias pirámides 15, así como acanaladuras colectoras 57, que unen pirámides 15 individuales entre sí y/o con un canal colector 64 que rodea el saliente 53. Las acanaladuras colectoras 57 y el canal colector 64 están configurados de manera que estos junto con la tapa de una cápsula, siempre que se encuentre esta en la posición de funcionamiento sobre el adaptador, forman un canal fluido cerrado.

En las figuras 29 a 33 está representada, en cada caso, una vista en corte de un conjunto 47 de acuerdo con la invención en posición de preparación con la cápsula 2 y el adaptador 1 de acuerdo con las figuras 27 y 28. Los cortes en las figuras 29 y 31 discurren uno con respecto a otro aproximadamente de manera rectangular en analogía a las líneas de corte a y b de la figura 2. En las figuras 30, 32 y 33 están representadas, en cada caso, vistas ampliadas de detalles específicos.

55 La cápsula 2 está colocada sobre el adaptador 1 en posición de preparación. La tapa 13 de la cápsula 2 está intacta en la zona de la cámara para sustancias 49, de modo que la cámara para sustancias 49 esté cerrada de manera fija. Únicamente en las zonas de la estructura 65 a modo de vaso y en la zona del retroceso 52 está perforada la tapa 13, de modo que la entrada 8 y el saliente 53 del adaptador 1 engranan en la cápsula 2. Los elementos de penetración del adaptador, concretamente las pirámides 15 y la cánula de punzonamiento 14, se apoyan en la tapa 13 o presentan incluso una distancia a esta. La cápsula 2 y el adaptador 1 engranan en el retroceso 52 y saliente 53 uno en otro, las  
60

correspondientes acanaladuras 66 de la cápsula 2 con la nervadura 68 del adaptador 1 definen, a este respecto, la posición de preparación o bien la posición de funcionamiento (véanse las figuras 34 a 38). Adicionalmente se apoya el borde 48 a modo de brida de la cápsula 2 en la posición de preparación en el borde 20 circundante del adaptador 1. El borde circundante puede presentar para ello estructuras de apoyo 69 individuales (véase la figura 28), que pueden superarse sin embargo con el cierre de una cámara de escaldado de un dispositivo de preparación de bebidas y el correspondiente movimiento relativo entre la cápsula 2 y el adaptador 1 en la posición de funcionamiento.

Las figuras 34 a 38 muestran las mismas vistas en corte del conjunto 47 de acuerdo con la invención tal como se ha representado ya en las figuras 29 a 33, sin embargo, se encuentra el conjunto 47 en la posición de funcionamiento. Las líneas de corte se han seleccionado de manera idéntica. La cápsula 2 y el adaptador 1 se han llevado desde la posición de preparación, véanse las figuras 29 a 33, mediante un movimiento relativo a la posición de funcionamiento. Además, muestran las figuras 35, 37 y 38 vistas ampliadas de detalles específicos.

La cápsula 2 se apoya de manera plana en el lado de cápsula 4 (véase la figura 28) del adaptador 1. La entrada 8 del adaptador 1 se ha deslizado completamente hacia el interior de la estructura 65 a modo de vaso de la cápsula 2. La nervadura 68 del saliente 53 central del adaptador 1 se encuentra ahora en la segunda acanaladura 66 superior del retroceso 52 de la cápsula 2. El borde 48 a modo de brida de la cápsula 2 no se apoya ya en el lado exterior del reborde 20 circundante del adaptador 1, sino que se apoya igualmente de manera plana en el adaptador 1. La cánula de punzonamiento 14 ha perforado la tapa 13 de la cápsula 2, de manera correspondiente se ha creado una unión de manera fluida desde la entrada 8 a través del canal 19 (véase la figura 28) y la cánula de punzonamiento 14 hacia la cámara para sustancias 49. También las pirámides 15 han perforado la tapa 13 de la cápsula 2, de modo que pueda fluir una bebida formada en la cámara para sustancias 49 por las aberturas creadas por las pirámides 15 hacia las canaladuras colectoras 57 (véase la figura 28) y el canal colector 64 (véase la figura 28).

La figura 39 muestra una representación en perspectiva del conjunto 47 de acuerdo con la invención en posición de funcionamiento de acuerdo con la figura 34. La cápsula 2 ya no está en contacto con su borde 48 a modo de brida con el canto exterior del reborde 20 circundante del adaptador 1, sino que se apoya de manera plana sobre el adaptador 1. Las estructuras de apoyo 69 en el reborde 20 circundante se han superado y son correspondientemente visibles. La estructura 65 a modo de vaso de la cápsula 2 está orientada con la entrada 8 (véase la figura 34) y se apoya completamente en esta.

La figura 40 muestra una representación en perspectiva del adaptador 1 del conjunto de acuerdo con la figura 39 y se corresponde con el adaptador de la figura 28. En esta vista de todo el adaptador 1 puede distinguirse en el saliente 53 central lateralmente una acanaladura ascendente 59, que partiendo del canal colector 64 que rodea al saliente 53 central está dispuesta a lo largo de la pared lateral del saliente 53 hacia su extremo superior. Esta acanaladura ascendente 59 forma junto con la cápsula en posición de funcionamiento un canal ascendente 60 (véase la figura 42), por el que fluye la bebida preparada hacia la salida 9. Además pueden distinguirse en el lado de cápsula 4 los medios para la introducción de un líquido en una cápsula configurados como cánula de punzonamiento 14 y los medios para la descarga de un líquido desde la cápsula configurados como pirámides 15. Las pirámides 15 están unidas entre sí a través de las acanaladuras colectoras 57 y con el canal colector 64 circundante. El saliente 53 central presenta en la zona superior de su pared la nervadura 68 circundante, que define en interacción con las correspondientes acanaladuras 66 (véase la figura 27) la posición de preparación y la posición de funcionamiento. Para los otros detalles del adaptador 1 se remite a la figura 28.

En la figura 41 está representada una vista en perspectiva ampliada sobre el saliente 53 central del adaptador de acuerdo con la figura 40. La vista está limitada al saliente 53, al canal colector 64 circundante con sus acanaladuras colectoras 57 y algunas pirámides 15. En el canal colector 64 circundante están configuradas superficies de apoyo 70 que sobresalen del canal colector, que impiden un cierre del canal colector 64 mediante la cápsula colocada en posición de funcionamiento. Igualmente es evidente la acanaladura ascendente 59, que forma junto con la cápsula colocada en posición de funcionamiento un canal ascendente 60 (véase la figura 42).

La acanaladura colectoras 59 desemboca en el extremo superior, es decir, en su extremo opuesto al canal colector 64, en la salida 9 del adaptador. De manera evidente va el canal colector 59 antes de su desembocadura en la salida 9 por una boquilla de salida 71, de modo que se forma en el funcionamiento un chorro de bebida. Este chorro de bebida se conduce a través de una sección y una abertura de entrada de aire 62 dispuesta en esta sección, con lo que el chorro de bebida puede arrastrar aire para la formación de espuma mejorada. En la salida 9 está dispuesta adicionalmente una pared de rebote 63, que provoca un mezclado homogéneo con el aire y favorece la formación de espuma. Igualmente, en la salida 9 están dispuestos cinco postes de apoyo 73, que influyen en la formación de espuma y reducen el tamaño de poro de la espuma.

La figura 42 muestra una vista en corte en perspectiva ampliada sobre la salida 9 del conjunto de acuerdo con la figura 39, en donde el plano de corte discurre por la acanaladura ascendente 59 (véase la figura 41) y, por consiguiente, por el canal ascendente 60 formado por la acanaladura ascendente y el retroceso 52 de la cápsula. El retroceso 52 de la cápsula está enclavado con una de sus dos acanaladuras 66 con la nervadura 68 del saliente 53 del adaptador en la posición de funcionamiento. El canal ascendente 62 formado por la acanaladura ascendente y el saliente de la cápsula desemboca en la salida 9, en donde un chorro de bebida formado por la boquilla de salida 71 (véase la figura 41) se conduce a través de la abertura de entrada de aire 62 y a continuación tropieza con la pared de rebote 63. Por la abertura de entrada de aire 62 puede arrastrarse aire en el chorro de bebida, que se mezcla en la pared de rebote 63 de manera homogénea con

la bebida, de modo que se forma una espuma. Adicionalmente a la pared de rebote 63 están dispuestas en la salida 9 paletas conductoras 72 que forman y/o adicionalmente homogeneizan el chorro de bebida que sale del conjunto, que está constituido por el adaptador y la cápsula, por la salida 9.

5 En las figuras 43a y 43b así como 44a y 44b están representadas, en cada caso, en representación esquemática una forma de realización alternativa del cambio de un conjunto de cápsula-adaptador desde la posición de preparación hacia la posición de funcionamiento. En las figuras 43a y 44a está representado el conjunto en cada caso en la posición de preparación y en las figuras 43b y 44b en cada caso en la posición de funcionamiento.

10 En las figuras 43a y 43b está montada previamente la cápsula 2 sobre el adaptador 1 de manera que la cápsula 2 en la zona central se apoya ya completamente sobre el adaptador 1. En la zona de borde, o sea en el borde 48 a modo de brida está montada previamente en la posición de preparación la cápsula 1 en una ranura 45 del reborde 20 circundante del adaptador 1. La tapa 13 de la cápsula 2 está intacta y cierra la cápsula 2. Una cánula de punzonamiento 14 para la introducción de un líquido por el adaptador 1 en la cápsula 2 está distanciada de la tapa 13. Igualmente está distanciada de la tapa 13 una pirámide 15 para la descarga del líquido desde la cápsula 2. Solo en la posición de funcionamiento de la figura 43b se apoya también el borde 48 a modo de brida de la cápsula 2 de manera plana sobre el adaptador 1, de modo que la tapa 13 se ha penetrado por la cánula de punzonamiento 14 y la pirámide 15.

15 Las figuras 44a y 44b representan una forma de realización alternativa, en cuya posición de preparación la cápsula 2 en su zona central aún no se apoya sobre el adaptador 1. Únicamente el borde 48 a modo de brida de la cápsula 2 se apoya de manera plana sobre el adaptador 1. La cápsula 2 se sujeta en la zona central mediante una acanaladura 66 en el retroceso, que se corresponde con una nervadura 68 en el saliente del adaptador 1, en la posición de preparación. De manera correspondiente, la tapa 13 está intacta y está distanciada de una pirámide 15 para la descarga de un líquido desde la cápsula 2 y de una cánula de punzonamiento 14 para la introducción de un líquido en la cápsula 2. Solo en la posición de funcionamiento de acuerdo con la figura 44b se apoya la cápsula 2 también en su zona central sobre el adaptador 1. La nervadura 68 del adaptador engrana en la segunda acanaladura 66 de la cápsula 2. La tapa 13 se ha penetrado por la cánula de punzonamiento 14 y la pirámide.

25

**REIVINDICACIONES**

1. Conjunto (47) para su uso en la preparación de una bebida con un dispositivo de preparación de bebidas, que comprende
- 5 - una cápsula (2) que comprende un cuerpo de cápsula (24) con un borde (48), en particular, a modo de brida, una tapa (13), que está colocada en el borde (48) y cierra el cuerpo de cápsula (24) para la formación de una cámara para sustancias (49), en donde la cápsula (2) en la cámara para sustancias (49) contiene una sustancia para la preparación de la bebida;
  - 10 - un adaptador (1), que presenta un lado de cápsula (4) y un lado de dispositivo (7), en donde en el lado de cápsula (4) están dispuestos medios (5) para la introducción de un líquido en la cápsula (2), así como medios (6) para la descarga de un líquido desde la cápsula (2) de manera que tanto la introducción del líquido en la cápsula como también la descarga del líquido desde la cápsula (2) se posibilita en solo un lado de la cápsula (2), y en donde en el lado de dispositivo (7) están dispuestas una entrada (8) para un líquido facilitado por el dispositivo de preparación de bebidas, así como una salida (9);
  - 15 - en donde están unidas de manera fluida en cada caso la entrada (8) con los medios (5) para la introducción del líquido en la cápsula (2) y la salida (9) con los medios (6) para la descarga del líquido desde la cápsula (2), y
  - en donde el adaptador (1) y la cápsula (2) se han unido entre sí y, en particular, se han montado previamente en una posición de preparación de manera que puedan llevarse desde la posición de preparación, en particular, uno después de otro hacia una posición de funcionamiento, en la que la entrada (8) del adaptador (1) y la cámara para sustancias (49) de la cápsula (2) están unidas entre sí de manera fluida.
- 20 2. Conjunto (47) según la reivindicación 1, en donde la tapa (13) de la cápsula (2) en la posición de preparación está sujeta a una distancia con respecto al lado de cápsula (4) del adaptador (1) de manera que los medios (5) para la introducción del líquido en la cápsula (2) y los medios (6) para la descarga del líquido desde la cápsula (2) no pueden comunicar con la cámara para sustancias (49) de la cápsula (2).
- 25 3. Conjunto (47) según la reivindicación 1 o 2, en donde el adaptador (1) está sujeto por medios de enclavamiento en la cápsula (2).
4. Conjunto (47) según la reivindicación 3, en donde el adaptador (1) presenta una ranura (45) completa o parcialmente circundante, en la que está enclavado y/o introducido por presión el borde (48) a modo de brida de la cápsula (2).
- 30 5. Conjunto (47) según la reivindicación 3, en donde el cuerpo de cápsula (24) en el centro presenta un retroceso (52) preferentemente en forma de cilindro hueco, en el que está enclavada la cápsula (2) en un correspondiente saliente (53) en el adaptador (1).
6. Conjunto (47) según la reivindicación 1 o 2, en donde el adaptador (1) está sujeto en la cápsula (2) mediante cierre de fuerza por fricción, soldadura, adhesión, sellado o a través de puntos de rotura controlada o mediante combinaciones de esto.
- 35 7. Conjunto (47) según una de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el adaptador (1) está montado previamente en la cápsula (2) de manera que el adaptador (1) y la cápsula (2) pueden prensarse bajo la acción de una fuerza de presión desde la posición de preparación hacia la posición de funcionamiento, en la que pueden comunicar de manera fluida el adaptador (1) y la cápsula (2).
- 40 8. Conjunto (47) según una de las reivindicaciones 1 a 7, en donde en el lado de cápsula (4) del adaptador (1) están dispuestos elementos de penetración, que están dirigidos contra la tapa (13) de la cápsula (2) para la generación al menos de una abertura en la tapa (13) en la posición de funcionamiento.
9. Conjunto (47) según una de las reivindicaciones 1 a 8, en donde los medios (5) para la introducción del líquido en la cápsula (2) en el lado de cápsula (4) del adaptador (1) comprenden al menos una cánula de punzonamiento (14), con la que puede penetrarse la tapa (13) de la cápsula (2) en la posición de funcionamiento.
- 45 10. Conjunto (47) según una de las reivindicaciones 5 a 9, en donde el adaptador (1) presenta en su saliente (53) una acanaladura ascendente (59), que en la posición de funcionamiento junto con el correspondiente retroceso (52) de la cápsula (2) forma un canal ascendente (60), que está unido con la salida (9) del adaptador (1).
11. Conjunto (47) según la reivindicación 10, en donde la acanaladura ascendente (59) está configurada de manera que forma junto con el retroceso (52) de la cápsula (2) una boquilla de salida (71) para la formación de un chorro de bebida.
- 50 12. Conjunto (47) según la reivindicación 11, en donde en la zona de la boquilla de salida (71) está dispuesta una abertura de entrada de aire (62), en particular una ranura de entrada de aire de manera que el chorro de bebida puede arrastrar aire.

13. Conjunto (47) según la reivindicación 11 o 12, en donde el adaptador (1) en la salida (9) presenta una pared de rebote (63), contra la que está dirigida la boquilla de salida (71).

5 14. Conjunto (47) según una de las reivindicaciones 1 a 13, en donde el cuerpo de cápsula (24) es una pieza de embutición profunda o una pieza moldeada por inyección y el adaptador (1) es una pieza moldeada por inyección, en donde en particular el cuerpo de cápsula (24) y/o el adaptador (1) están constituidos por plástico.

15. Sistema de preparación de bebidas que comprende un conjunto (47) según una de las reivindicaciones 1 a 14 y un dispositivo de preparación de bebidas.

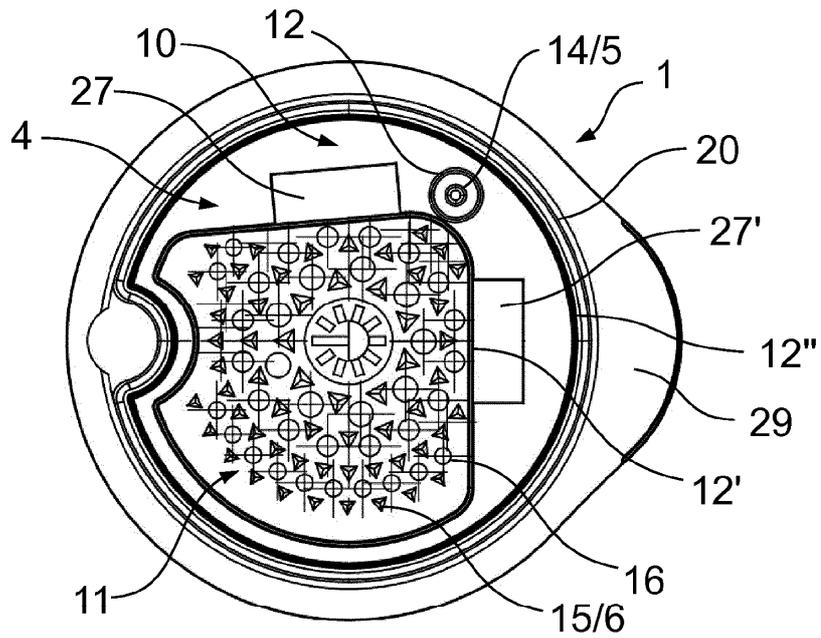


Fig. 1

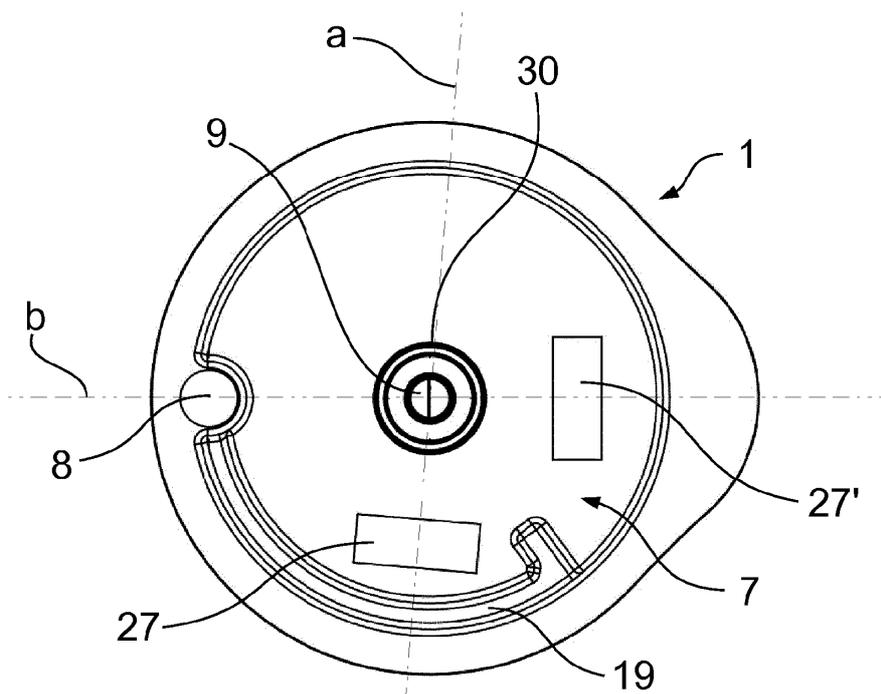


Fig. 2

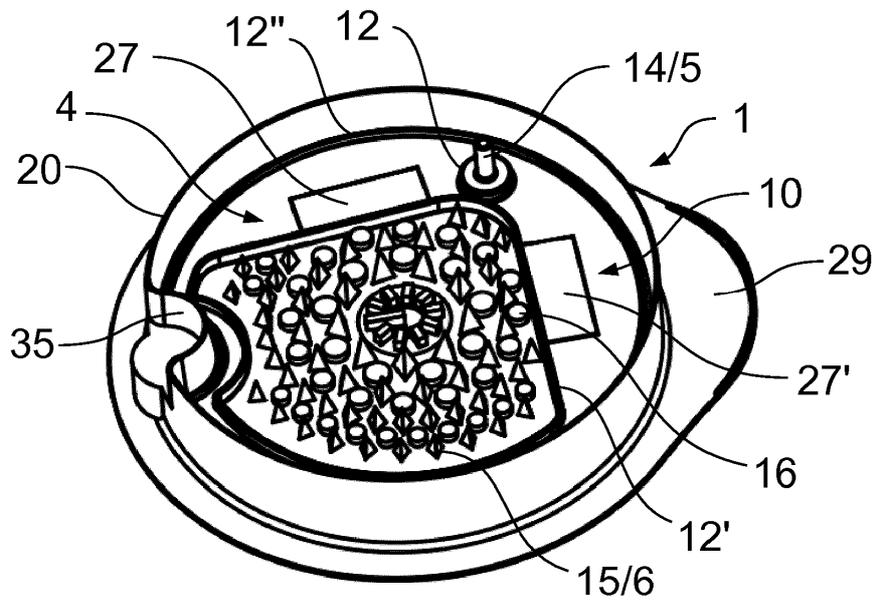


Fig. 3

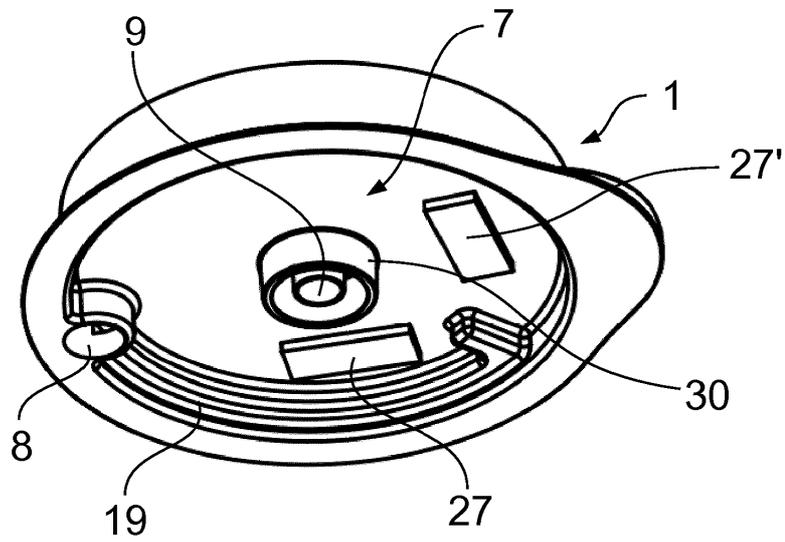


Fig. 4

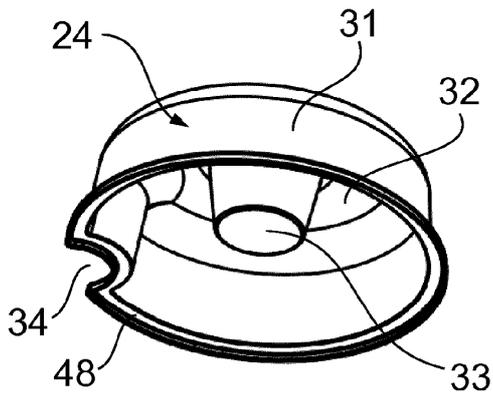


Fig. 5

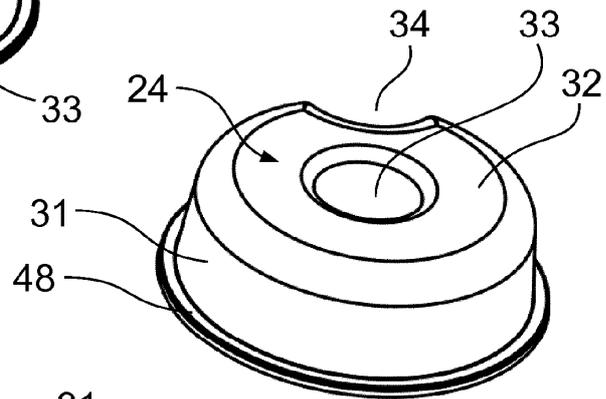


Fig. 6

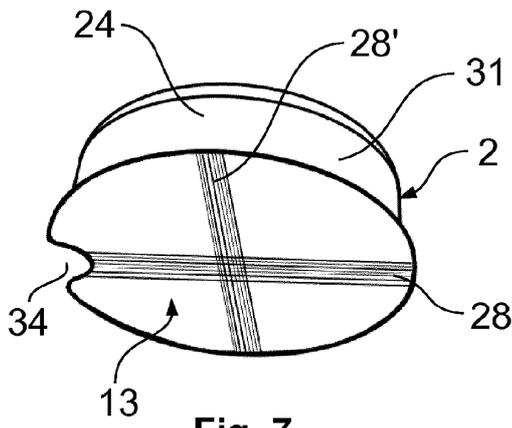


Fig. 7

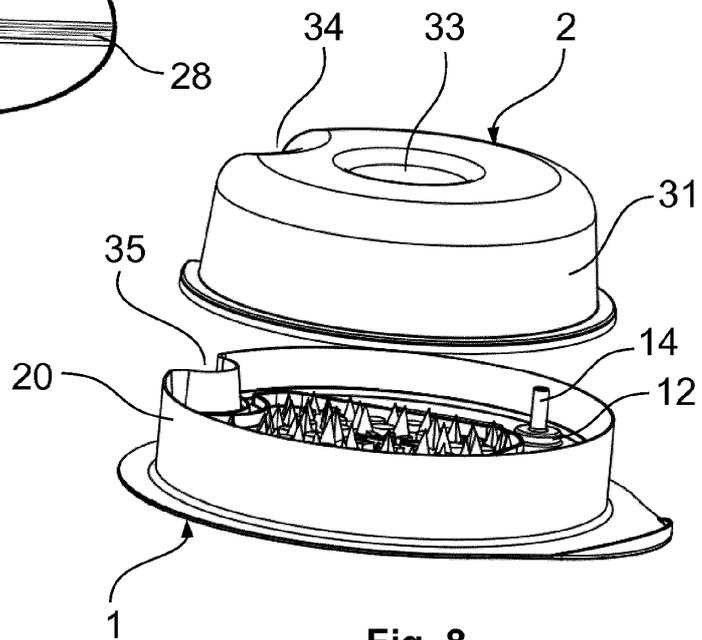


Fig. 8

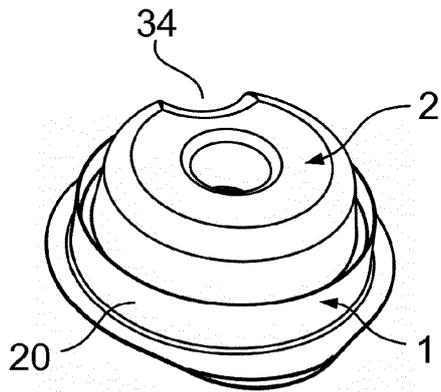


Fig. 9

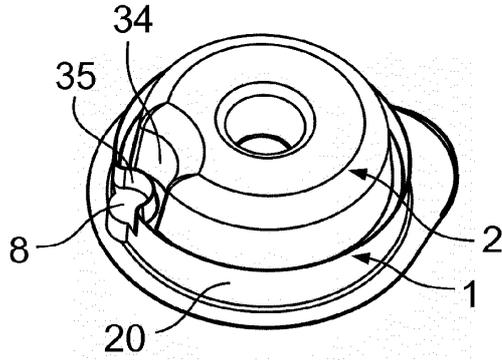


Fig. 10

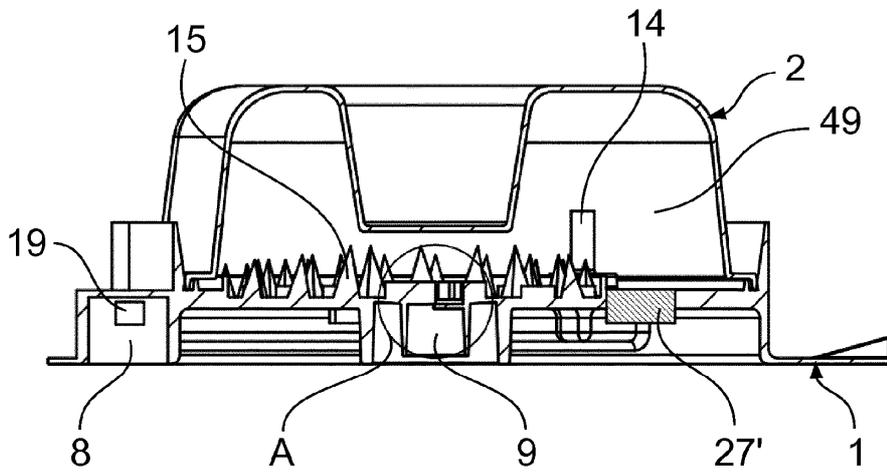


Fig. 11

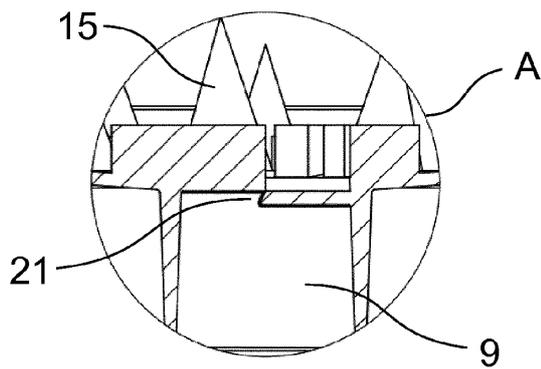


Fig. 12

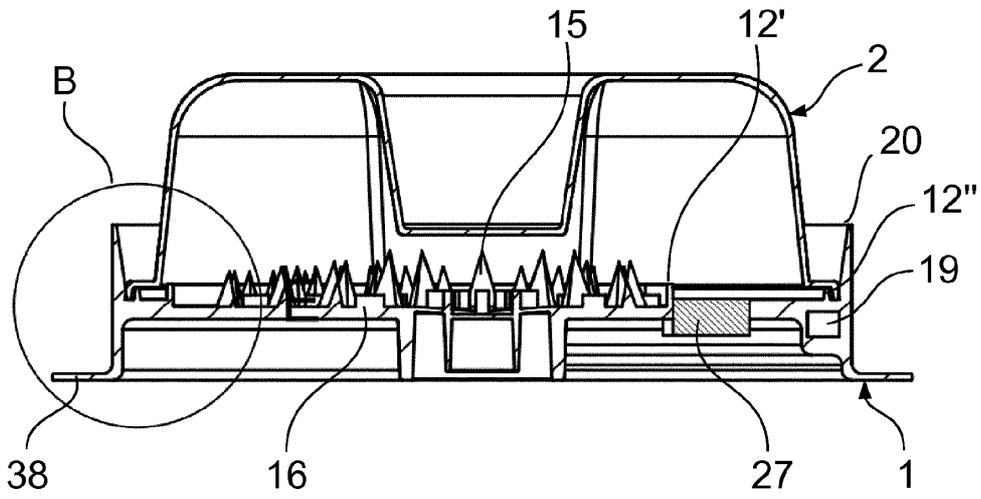


Fig. 13

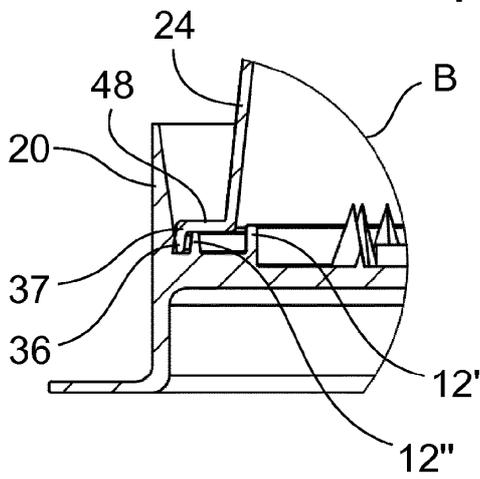


Fig. 14

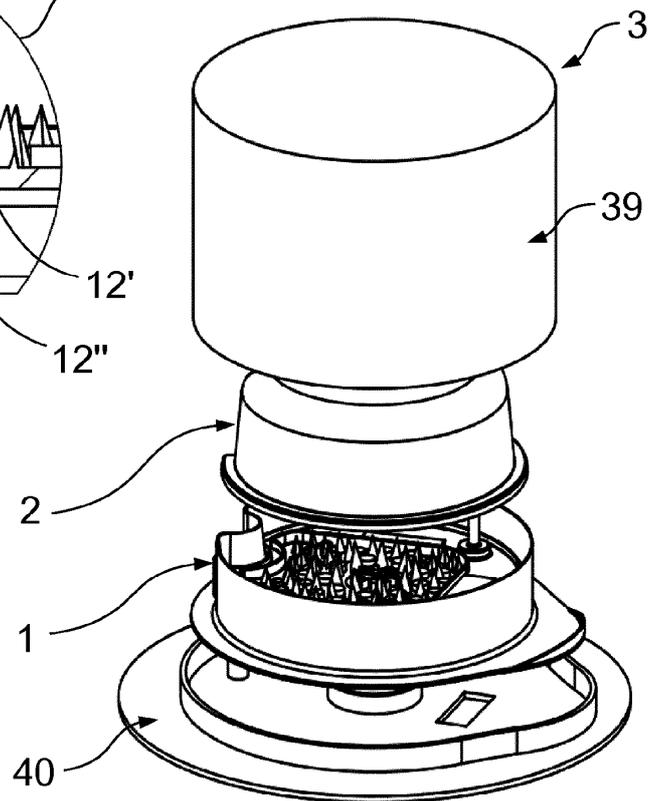


Fig. 15

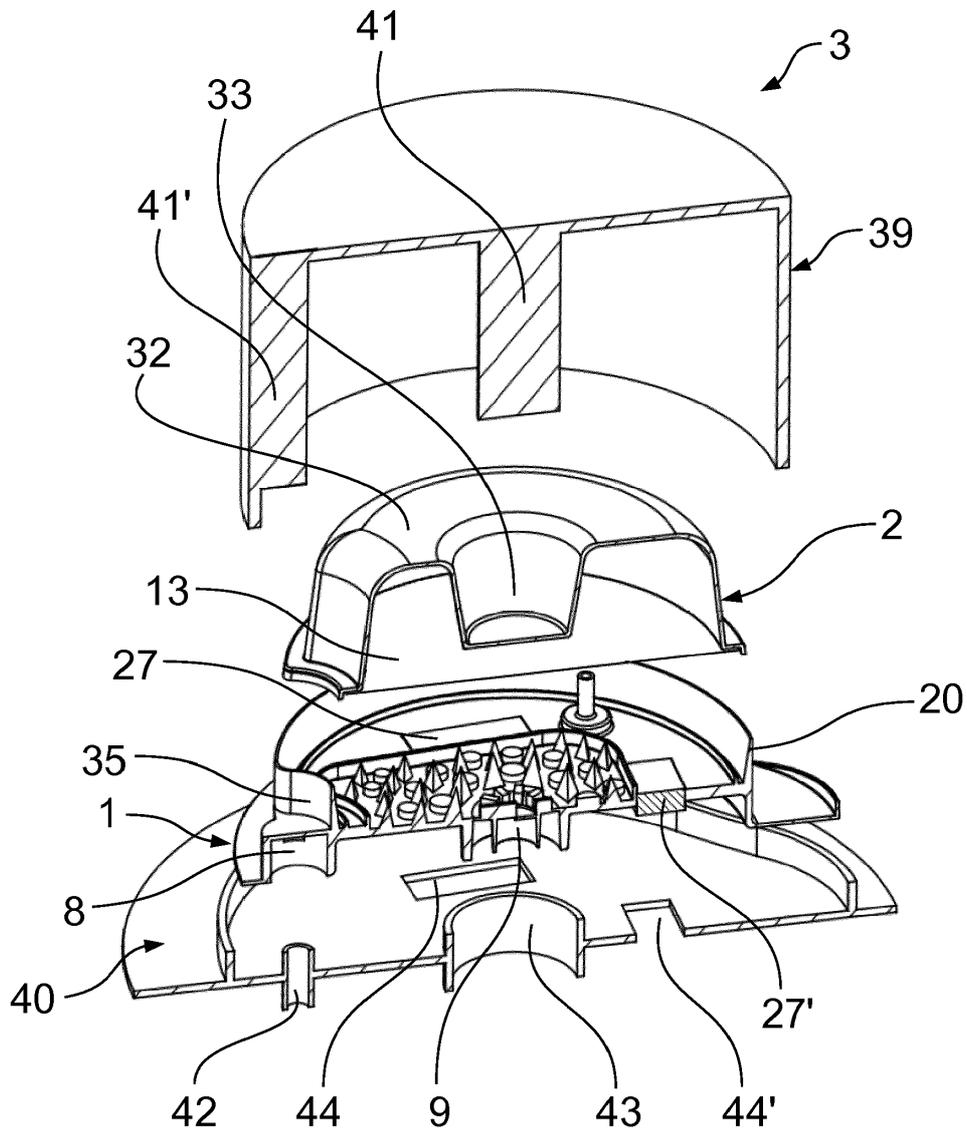


Fig. 16

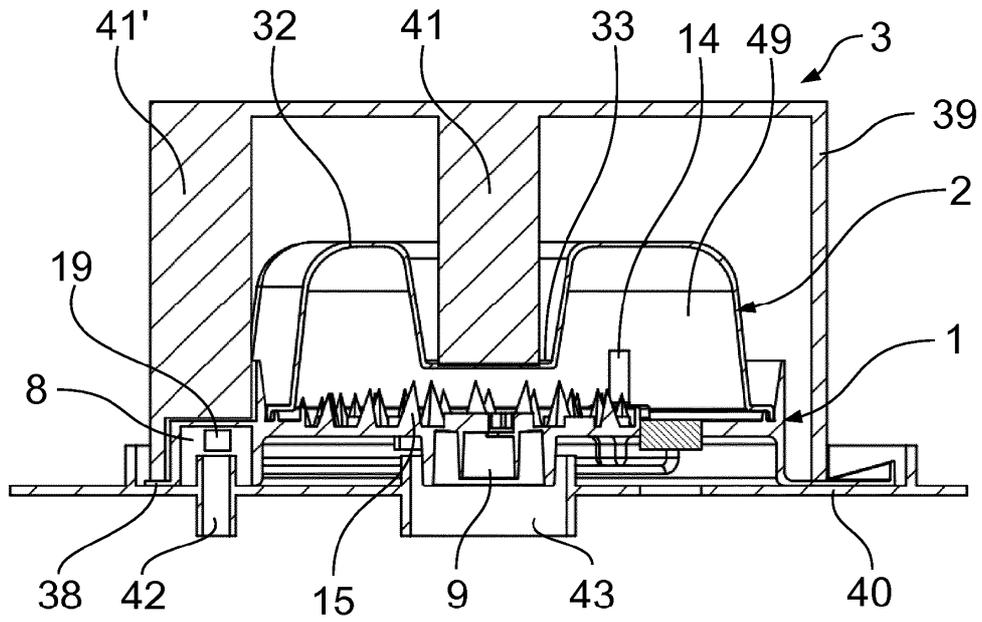


Fig. 17

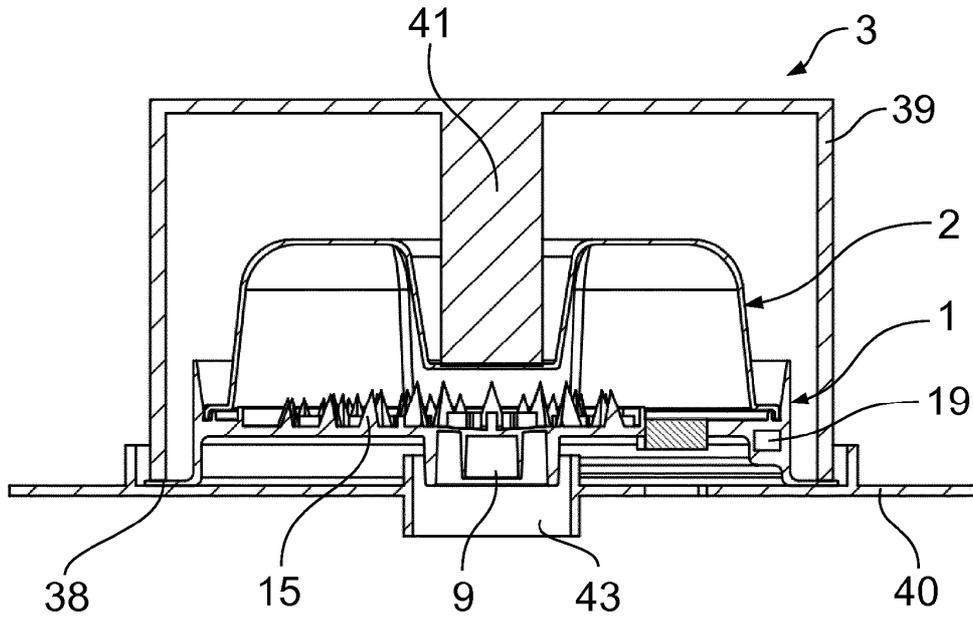


Fig. 18

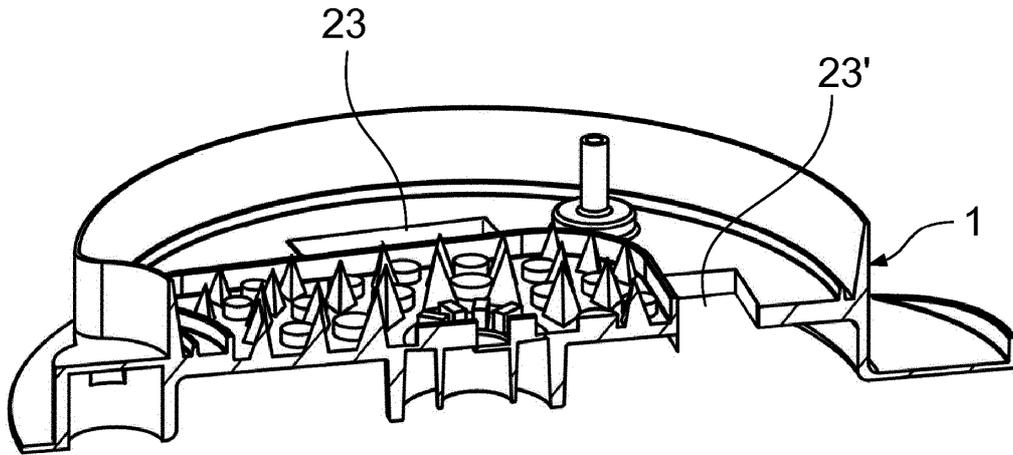


Fig. 19

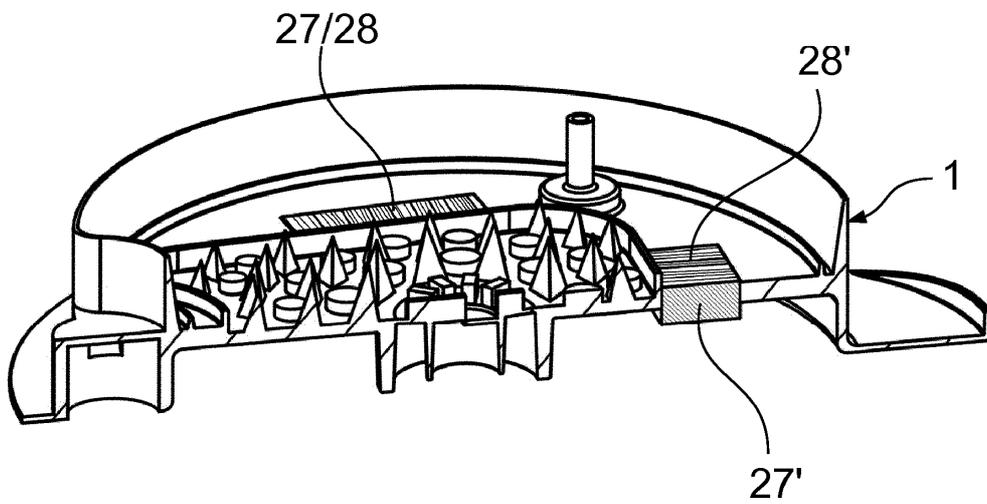


Fig. 20

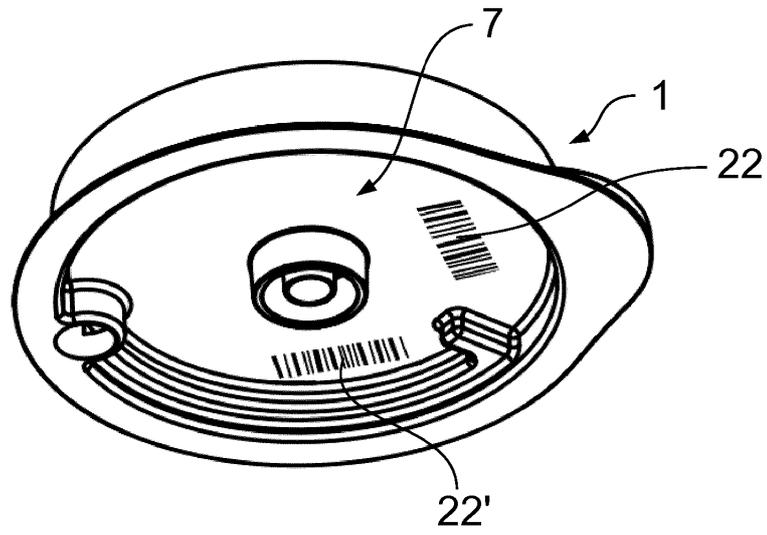


Fig. 21

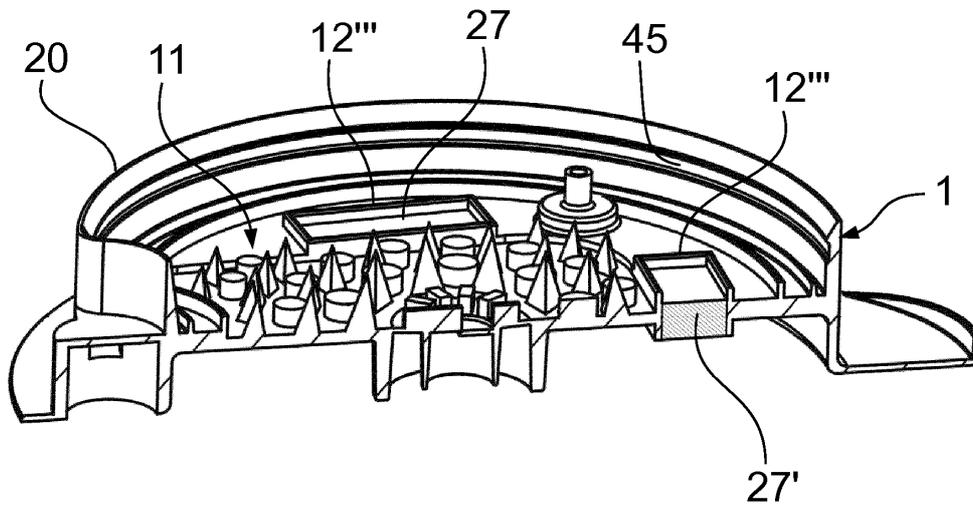


Fig. 22

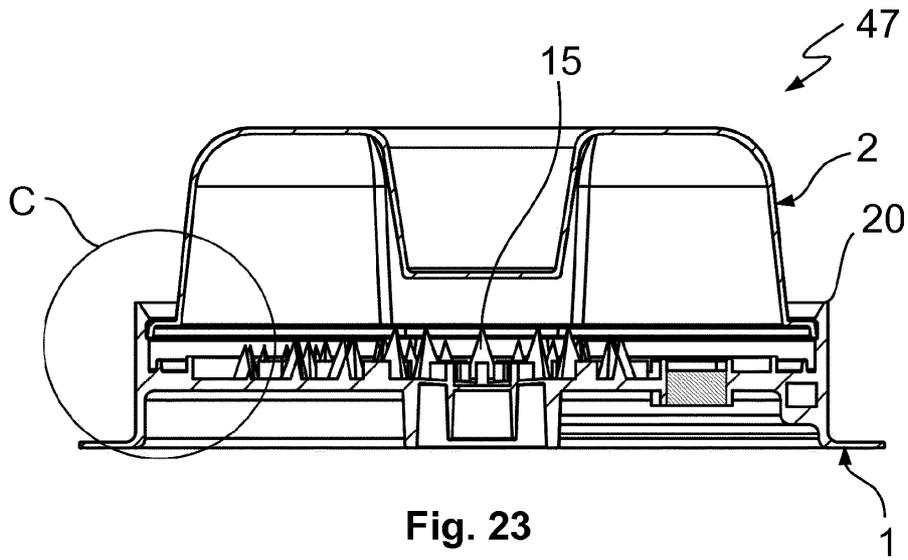


Fig. 23

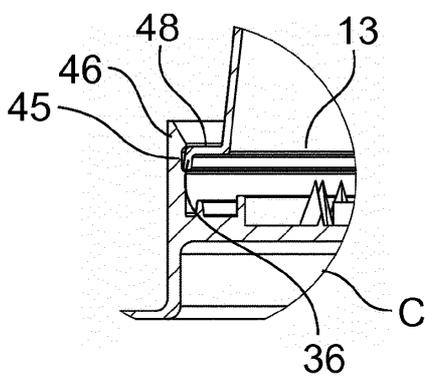


Fig. 24

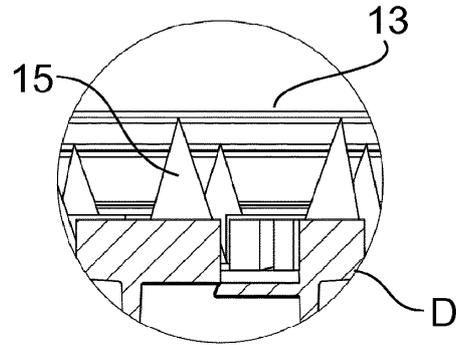


Fig. 26

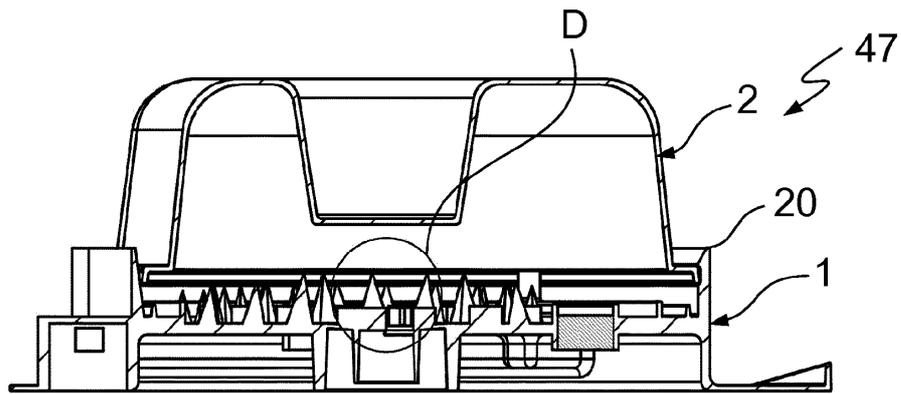
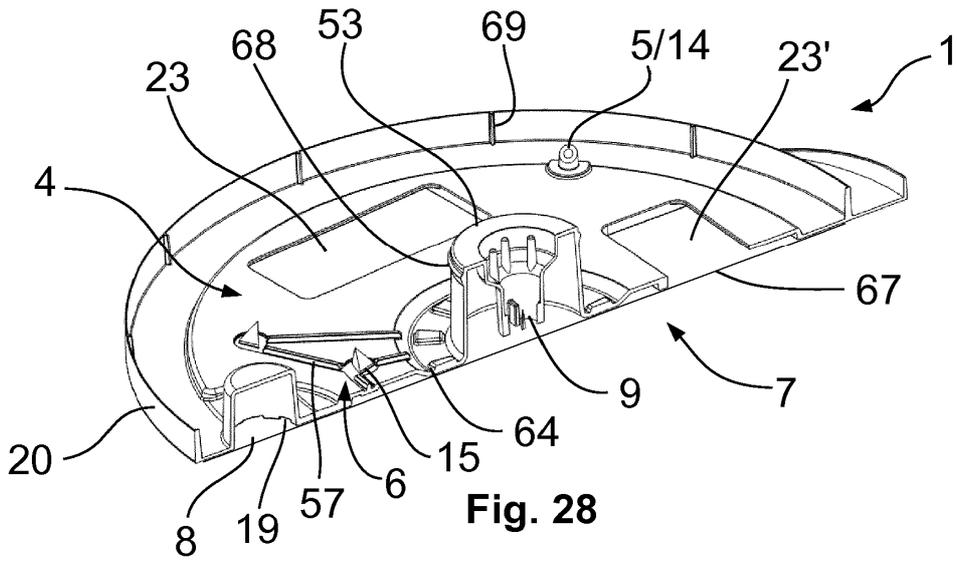
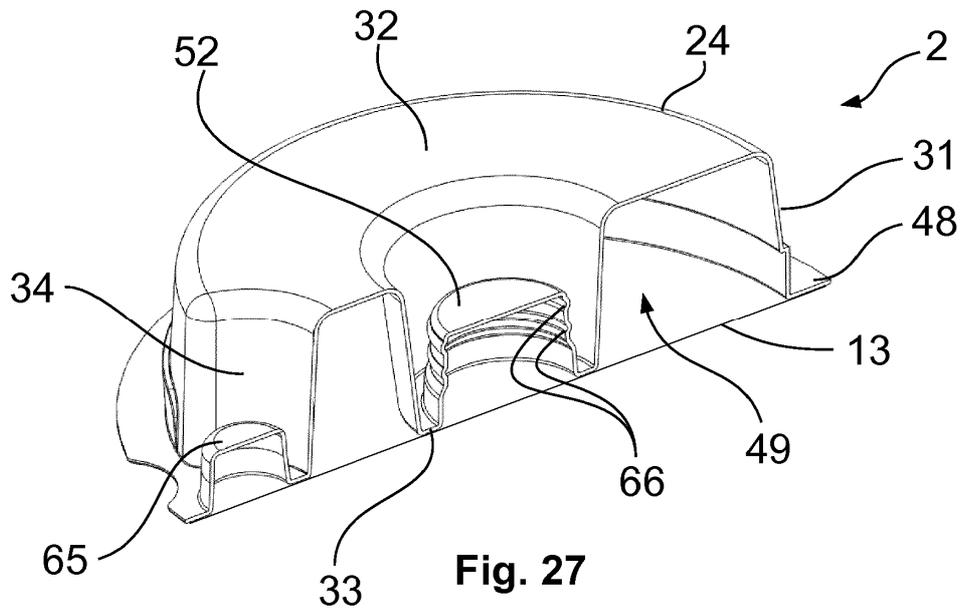
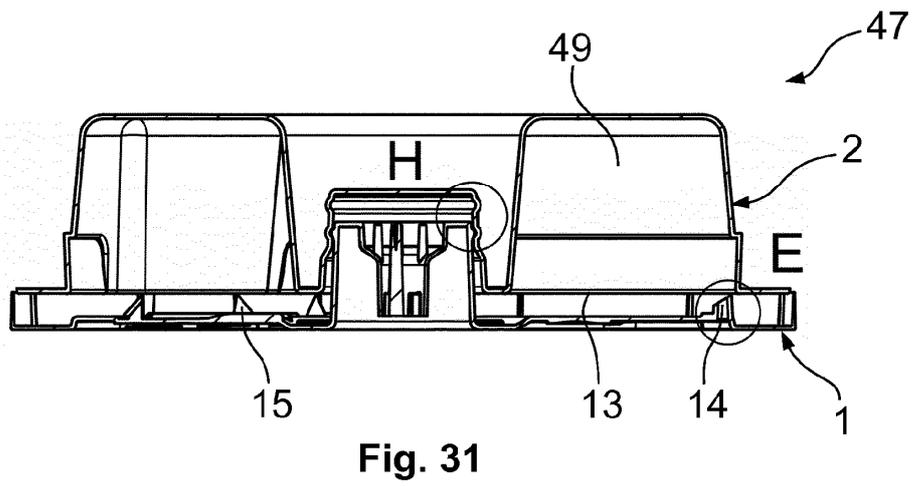
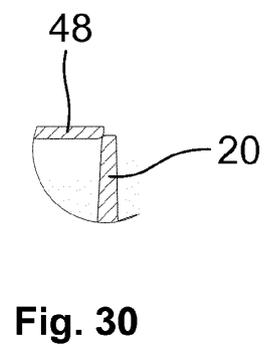
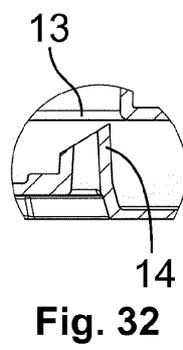
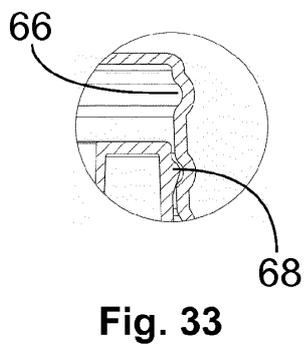
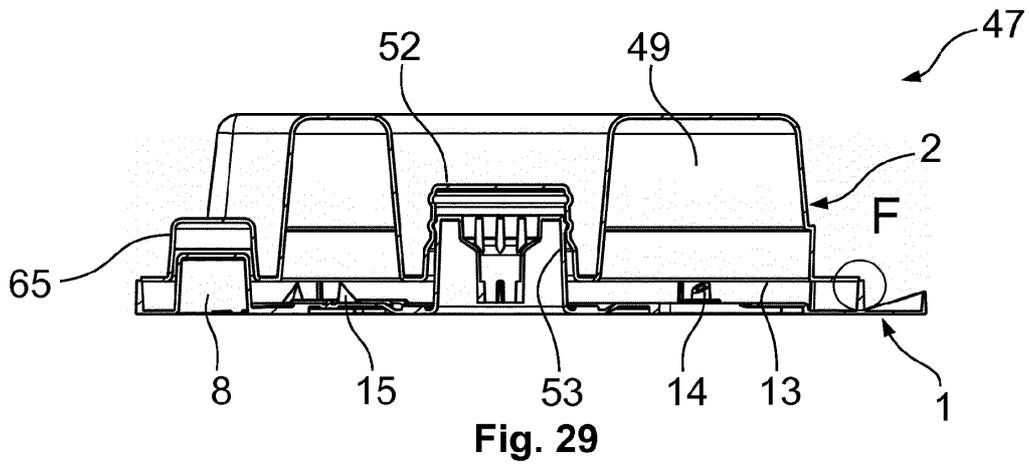
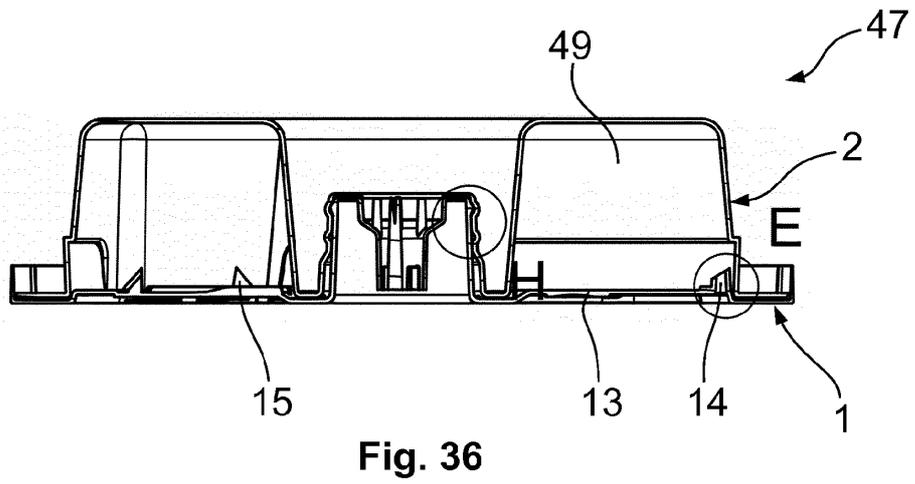
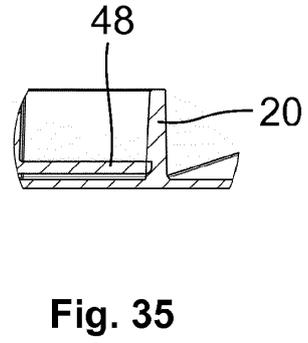
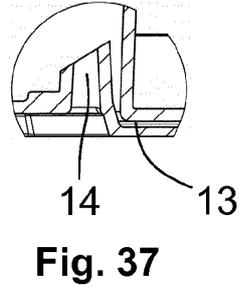
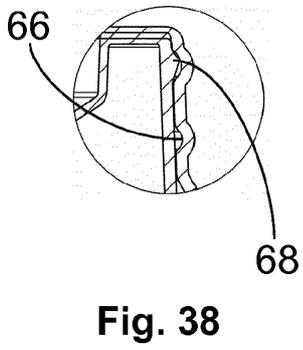
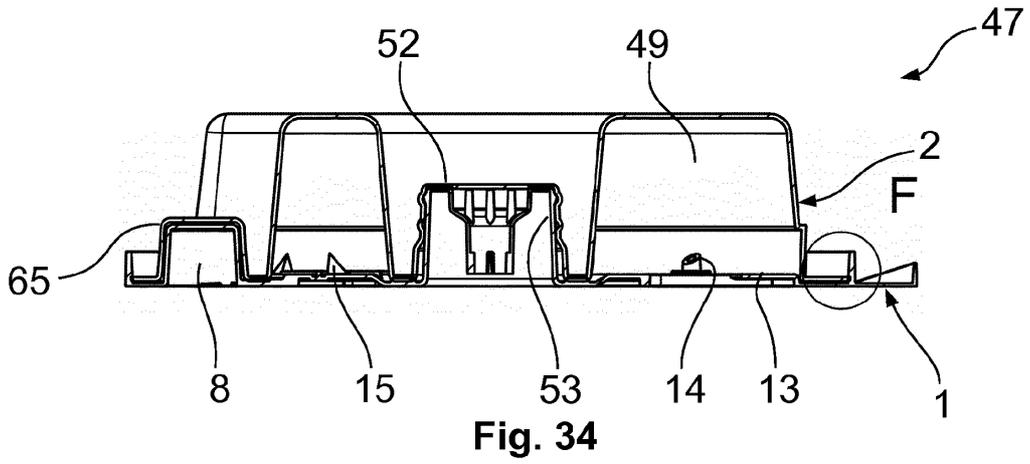


Fig. 25







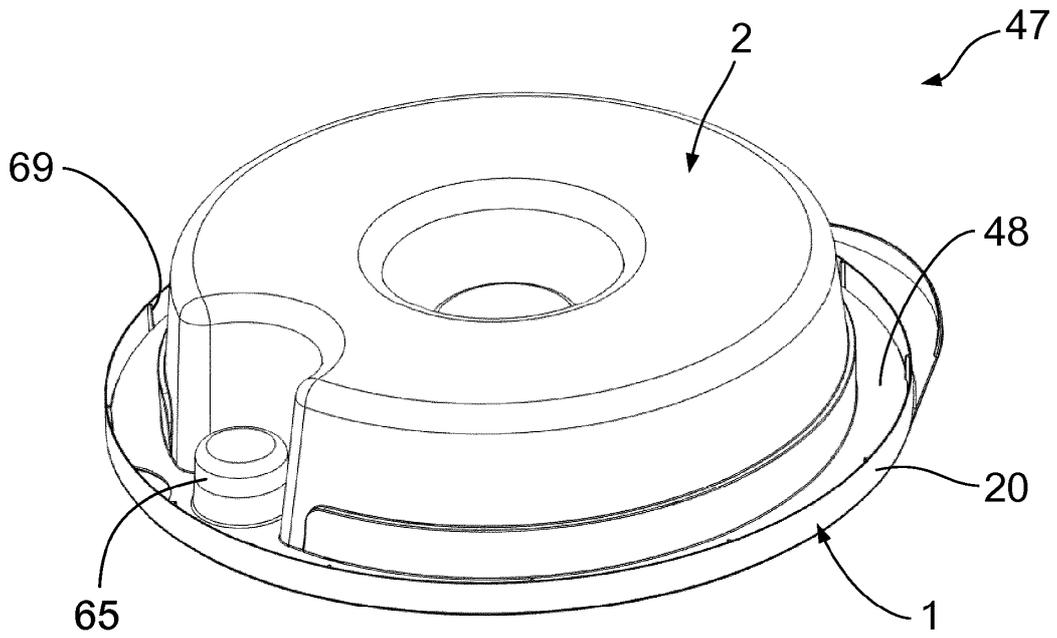


Fig. 39

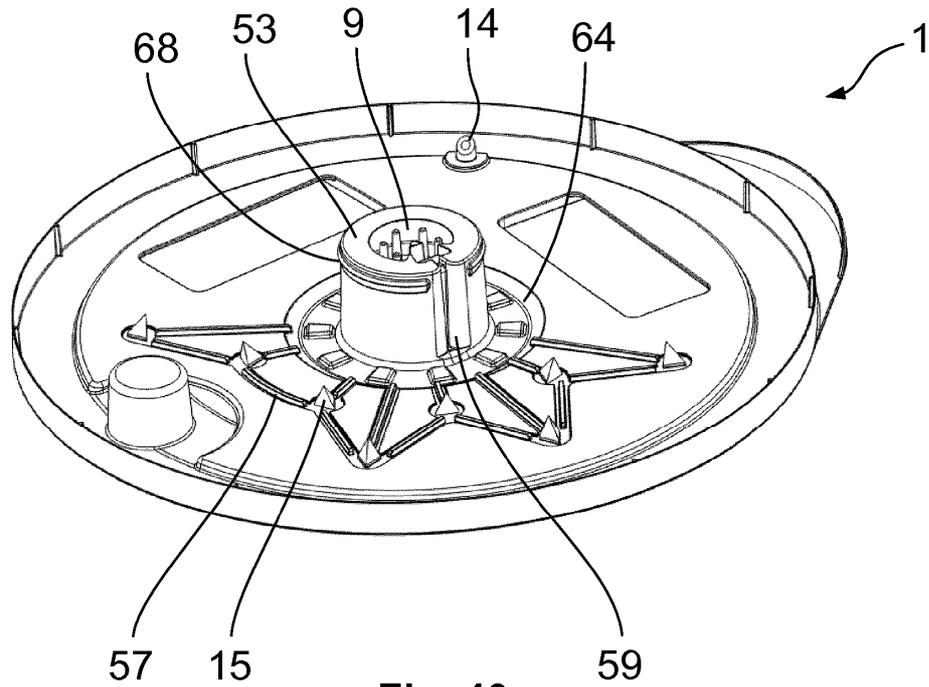
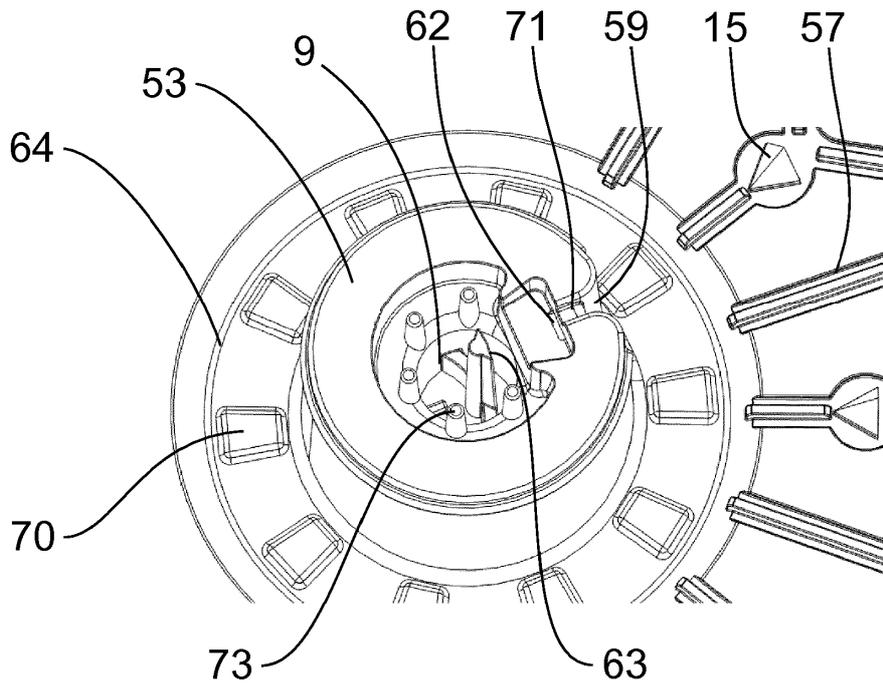
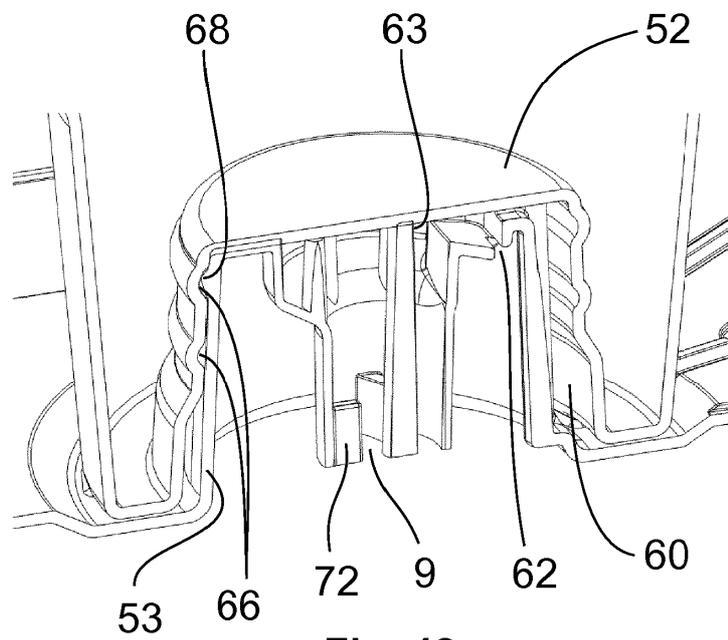


Fig. 40



**Fig. 41**



**Fig. 42**

