



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 249 550**

51 Int. Cl.:  
**H01M 10/50** (2006.01)  
**H01M 2/10** (2006.01)  
**H01M 2/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA

T5

96 Número de solicitud europea: **02380164 .0**  
96 Fecha de presentación : **19.07.2002**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1282188**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.02.2003**

54 Título: **Batería de acumuladores eléctricos.**

30 Prioridad: **31.07.2001 ES 200101795**

45 Fecha de publicación de la mención y de la traducción de patente europea: **01.04.2006**

45 Fecha de la publicación de la mención de la patente europea modificada BOPI: **08.01.2010**

45 Fecha de publicación de la traducción de patente europea modificada: **08.01.2010**

73 Titular/es: **SOCIEDAD ESPAÑOLA DEL ACUMULADOR TUDOR, S.A.**  
**Ctra. N-II, Km. 42**  
**19200 Azuqueca de Henares, Guadalajara, ES**

72 Inventor/es: **Ruiz Rodríguez, Rafael;**  
**Collado Parra, Ernesto y**  
**Ripoll Antón, Antonio**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 249 550 T5

# ES 2 249 550 T5

## DESCRIPCIÓN

Batería de acumuladores eléctricos.

5 La presente invención se refiere a una batería de acumuladores eléctricos, preferentemente del tipo de plomo-ácido, de las utilizadas, entre otros usos en el arranque, iluminación y semitracción de vehículos automóviles.

10 Más concretamente, la batería de la invención se refiere genéricamente a un acumulador del tipo convencional, también llamado del tipo inundado, aunque preferentemente se refiere a un acumulador del tipo de recombinación de gases con la salida de tales gases regulada mediante una válvula, tipo de acumulador llamado también de electrolito inmovilizado, ya sea por estar dicho electrolito embebido en un separador de microfibras de vidrio o por estar en forma de gel.

15 Más concretamente la batería de la invención es del tipo que incorpora celdas, en cada una de las cuales van únicamente dos placas empastadas, una positiva y otra negativa, estando ambas placas arrolladas en espiral, y siendo estas separadas físicamente por capas de microfibras de vidrio, en las que el electrolito queda inmovilizado, y que son capaces de recombinar los gases producidos en la operación de la batería.

20 Aún más concretamente, la invención se refiere a una batería de acumuladores eléctricos que se ha formado uniendo módulos de una o varias celdas unitarias de las descritas en el párrafo anterior, en una variedad de posiciones, de modo que se multiplique la tensión nominal resultante y de este modo sea más aprovechable la energía que puede dispensar la batería, así como que también se logre la reducción del peso y de la sección del cableado necesario para el sistema eléctrico del vehículo o de la instalación utilizadora de la batería, y además se logre la optimización del espacio libre reservado para la mencionada batería a fin de que pueda ser ocupado por ella al adaptarse su configuración al hueco que se le hubiere reservado.

30 Son conocidas las baterías de plomo - ácido fabricadas con las placas empastadas enrolladas en espiral; por ejemplo, se conoce desde 1975 la aplicación de placas arrolladas en espiral según la patente USA 3,862,861, mejorada en 1982 según la patente USA 4,322,484; aún se ha mejorado el estado de la técnica de placas espirales, según la patente USA 4,637,966 de 1987 y la patente española 2,134,149 de 1997; en la cual se describe una batería que presenta novedades importantes respecto a la técnica empleada hasta ese momento. De acuerdo con la ES 2134149 las rejillas sobre las que se empasta la materia activa de los electrodos son de una aleación especial de plomo - estaño, en la que el contenido en estaño es de 1,5% máximo, preferentemente de 0,5 a 1%, con el fin de que sea suficientemente resistente a la torsión para soportar el enrollado en espiral, al tiempo que aún tenga la suficiente dureza como para resistir la tracción y la compresión ejercida por la máquina empastadora durante la operación de empaste a que se someterán y al mismo tiempo las rejillas han de poseer la suficiente resistencia química a la corrosión como para garantizar una larga vida de la batería; los bordes de las rejillas de la batería de la invención limitan el empaste de la materia activa; el borde inferior es liso pero el superior presenta unas salidas o patillas de soldadura, que gradualmente van siendo más anchas para mantener constante la sección de paso de corriente con relación a la superficie de la placa de la que procede tal corriente; de este modo la utilización de las placas es homogénea y proporciona una relación máxima de energía/peso en la descarga, al tiempo que optimiza la aceptación de carga. Las salidas de corriente, llamadas aquí patillas de soldadura o simplemente patillas, de las rejillas de la batería de la invención han sido calculadas de modo que el eje vertical de cada patilla se alinee con el anterior y con el posterior, a fin de que cuando se suelden formando un solo conector con todas las patillas de una placa, se garantice que las patillas quedan soldadas en toda su anchura y cada conector de placas de un signo quede enfrentado con el conector que une todas las patillas de la otra placa de cada celda; los conectores de patillas de placas de la batería de la invención son preferentemente de un diseño cuya sección tiene forma de sector circular, precisamente para que las patillas de las placas queden soldadas en su totalidad y con las mismas holguras, aunque como ya se ha descrito, estas patillas son de anchura creciente desde el centro hacia el borde del elemento.

50 La patente EP 1.164.645 divulga baterías que comprenden elementos cilíndricos que incluyen canales de enfriamiento entre las paredes internas y externas del recipiente de un módulo. Sin embargo, el módulo comprende seis elementos cilíndricos y no es posible adaptar tal batería a diferentes formas y tensiones dependiendo de las diferentes aplicaciones de la batería.

55 La tendencia en la fabricación de los automóviles es la de evolucionar hacia equipamientos cada vez más sofisticados y que demandan cada vez más energía, por lo que cada día se necesita que las baterías sean mucho más potentes, más resistentes a los ciclos de carga descarga y que sean más fiables, de modo que la función arranque esté mucho más asegurada.

60 Algunos fabricantes de vehículos automóviles están estudiando la introducción de baterías de arranque de mayor tensión que la nominal actual de 12 Voltios; generalmente se persigue la posibilidad de incrementar la tensión nominal de los automóviles hasta 36 Voltios; con ello se trataría de lograr varios objetivos, entre los que se encuentran el aumentar el índice de fiabilidad de las baterías en cuanto a la confianza en el arranque, porque la corriente que ha de proporcionar la batería para arrancar el vehículo, sería del orden de la tercera parte de la actualmente necesaria y se conseguiría una reducción de coste en el automóvil porque el peso y la sección del cableado se verían disminuidos, ya que al ser mayor la tensión de utilización, la sección necesaria para transportar la corriente puede disminuirse sin que exista el problema actual de la caída óhmica.

## ES 2 249 550 T5

Es una práctica habitual fabricar baterías de 12 Voltios, con lo que solo con la simple conexión en serie de tres baterías de 12 Voltios ya se obtendría una batería de 36 Voltios; sin embargo, el peso y el espacio ocupado por las tres baterías sería al menos tres veces superior al de la única batería necesaria actualmente; además las conexiones eléctricas deben ser suficientemente fiables y de sección y longitud optimizada para que la pérdida óhmica de tensión sea mínima; por otra parte, tanto la unión mecánica como la conexión eléctrica de las tres baterías deben ser suficientemente fuertes para soportar las vibraciones experimentadas por el vehículo automóvil, sobre todo al transitar por terrenos accidentados.

Por otra parte, la fabricación actualmente normalizada de baterías de 12 Voltios obliga a adosar una con otras las diferentes celdas, con lo que se originan diferencias importantes en la refrigeración de los elementos, de modo que al calentarse la batería por efecto del calor desprendido por el motor del vehículo o por la propia operación de la batería, ya sea carga o descarga, hay celdas que experimentan una subida de temperatura muy superior a otras que están mejor refrigeradas, lo que perjudica en gran manera tanto al funcionamiento como a la duración de vida de las baterías, debido entre otras causas a la mayor concentración del electrolito, causada porque la celda que esté a más alta temperatura experimentará una mayor evaporación del agua en la que está disuelto el ácido del electrolito y también debido a que la corriente de carga que pasa por la batería, cuando el vehículo está en marcha, tenderá a ser tanto mayor cuanto más alta sea la temperatura de la batería, y por tanto la tensión de carga de las celdas más calientes ha de subir para mantener constante la corriente que las recorre, ya que las celdas están conectadas en serie, y este exceso de tensión origina un desprendimiento de oxígeno y de hidrógeno o lo que es lo mismo una mayor descomposición del agua del electrolito, lo que contribuye a que éste se empobrezca de agua y por tanto se concentre en ácido; cuanto más concentrado esté el electrolito mayor será el deterioro experimentado por la batería, no solo por el propio ataque químico a las materias activas y a las rejillas, sino también porque al disminuir el contenido en agua del electrolito el nivel sobre las placas desciende y puede llegar el momento en que no las cubra y origine daños irreparables en placas, soldaduras y separadores.

Si en la fabricación actual de baterías de 12 Voltios es un gran problema el de la refrigeración de las celdas, cuando se trata de fabricar una batería de 36 Voltios, el problema de refrigeración de celdas se agrava extremadamente.

Las características y las ventajas mencionadas se podrán comprender con más facilidad con ayuda de la siguiente descripción, hecha con referencia a los dibujos que se adjuntan, en los que se muestran ejemplos de realización no limitativos.

Los problemas expuestos se han intentado resolver mediante la fabricación de baterías compactas de 36 voltios, por ejemplo tal y como se describe en la solicitud de patente española 9902310 de los mismos solicitantes. De acuerdo con dicha patente, la batería comprende un recipiente con tapa, que está interiormente subdividido en una serie de celdas repartidas en dos o más filas paralelas, entre las que se conforman huecos de ventilación. Este tipo de batería presenta un formato y dimensionado fijos, que están definidos por el recipiente, no permitiendo por tanto su adaptación a huecos con diferentes características.

Para solventar este inconveniente son conocidas las baterías modulares, por ejemplo tal y como se describe en la solicitud de patente española nº 200001486 de los mismos solicitantes. En este caso, cada módulo está compuesto por una serie de celdas cilíndricas independientes, que desembocan por su base superior en un recipiente común. Aunque todas las celdas pueden tener una refrigeración similar, el acoplamiento de los módulos puede resultar dificultoso y sobre todo las celdas no quedan adecuadamente protegidas contra acciones externas.

El objeto de la presente invención es eliminar los problemas expuestos, mediante una batería de acumuladores eléctricos, preferentemente de plomo-ácido, con placas empastadas y enrolladas en espiral, constituida a base de módulos que puedan acoplarse para obtener el voltaje deseado, por ejemplo 36 voltios, y que disponga de un sistema de refrigeración que impida que la temperatura las celdas sea excesiva o diferente de unas a otras.

Otro objeto de la invención es conseguir una batería formada a partir de módulos independientes que se fijan y conectan eléctricamente de modo que dicha batería soporte sin daños las vibraciones del vehículo, aunque éste transite por terrenos accidentados.

El diseño de una batería cuyo valor de tensión nominal sea de 36 voltios puede hacerse, de acuerdo con la presente invención, mediante la integración en un cofre de seis módulos unitarios de tres celdas y mediante la correspondiente conexión eléctrica en serie de estos módulos, de modo que el conjunto sea una batería compacta de 36 voltios nominales, con una configuración muy similar a la de las baterías convencionales de 12 voltios, es decir, con un solo borne o polo positivo y con ventajas sobre las baterías tradicionales.

La batería de la invención es del tipo de las constituidas mediante una serie de módulos independientes, cada uno de los cuales comprende un recipiente con tapa, subdividido interiormente en celdas en las que se alojan electrodos positivo y negativos enrollados en espiral y un separador intermedio, preferentemente de microfibras de vidrio, cuyos módulos disponen de bornes de conexión eléctrica y se alojan en un cofre.

De acuerdo con la presente invención, el recipiente de cada módulo está compuesto por una pared externa, de forma prismática rectangular recta, y una pared interna que define tres celdas cilíndricas que son tangentes dos a dos, de ejes coplanarios y van cerradas por la base inferior. Entre las paredes interna y externa se definen pasajes axiales de ventilación que desembocan a través de la base y de la tapa.

## ES 2 249 550 T5

Las celdas cilíndricas definidas por la pared interna del recipiente de los módulos presentan, en coincidencia con el tramo de tangencia, una escotadura a partir del borde superior, en la que se acopla ajustadamente un puente de conexión eléctrica entre celdas consecutivas.

5 La base inferior cerrada de las celdas cilíndricas puede ir reforzada mediante nervios externos, por ejemplo de trazado diametral.

10 La tapa de cada módulo dispone por su superficie interna o inferior de una pared periférica que es enfrentable a la pared externa del recipiente de dicho módulo, así como de tres paredes anulares internas tangentes, que son enfrentables al borde de las celdas cilíndricas definidas por la pared interna del recipiente del módulo. Entre las paredes interna y externa la tapa dispone en el fondo de abertura enfrentables a los pasajes de ventilación del módulo. Además esta tapa dispone, por dentro de la pared circular central, de un orificio para llenado de electrolito del elemento central, mientras que por dentro de las paredes circulares de cada uno de los dos extremos dispone de dos aberturas, una para llenado de electrolito de los elementos extremos y otra dotada de un casquillo de plomo que va fijado herméticamente y embutido al borde del orificio y a través del cual pasa y se fija por soldadura el terminal de salida de los elementos extremos y el borne de toma de corriente.

20 Por la superficie externa la tapa de los módulos dispone de un cajeadado central, en el que desembocan los tres orificios de llenado de electrolito. Este cajeadado se cubre y cierra mediante una tapeta de igual contorno.

25 En el interior de cada celda, para la formación del módulo se introducirá en cada una de las celdas cilíndricas un electrodo positivo y otro negativo enrollados en espiral, con el correspondiente separador intermedio; los elementos están dotados de patillas superiores que se sueldan al conector correspondiente, quedando los conectores consecutivos de celdas adyacentes unidos automáticamente mediante puentes que quedan ajustados en la escotadura superior de la zona de tangencia entre cada dos celdas adyacentes. Por último se dispone la tapa sobre el recipiente, de modo que el borde libre de las paredes interna y externa del recipiente y de la tapa queden enfrentados para su unión mediante pegado por sistemas tradicionales, excepto la parte situada sobre los puentes de conexión que queda libre para salida de gases.

30 Los módulos con la constitución expuesta se alojarán, para la formación de la batería con el voltaje deseado, en un cofre que está compuesto por un receptáculo prismático recto rectangular, abierto por su base superior y dimensionado para recibir ajustadamente el número de módulos necesarios, los cuales quedan adosados exteriormente entre sí y conectados eléctricamente en serie. Este receptáculo dispone en el fondo de aberturas enfrentadas a las aberturas de ventilación de los módulos.

35 Las paredes menores del receptáculo que conforma el cofre dispondrán exteriormente, cerca de su borde libre, de anclajes para la fijación de tiras o cintas de sujeción que cruzan sobre los módulos alojados en el cofre e impiden el movimiento de los mismos.

40 El recipiente que conforma el cofre puede además cerrarse mediante una tapa que dispondrá de orificios para la ventilación de las celdas de los módulos.

45 La tapa se puede fijar al receptáculo mediante anclajes situados exteriormente en las paredes menores de ambos componentes, pudiendo servir estos anclajes además para la fijación de asas que faciliten la manipulación y transporte de las baterías.

50 Cada módulo de tres celdas que compone la batería de la invención puede disponer de una válvula reguladora de la presión interna de las celdas que componen el módulo. Esta válvula puede ser de constitución y montaje en sí conocidos, tal y como se expone más adelante.

55 Las características y ventajas de la batería de la invención se podrán comprender con más facilidad con ayuda de la siguiente descripción, hecha con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran ejemplos de realización no limitativos.

55 En los dibujos:

Las figuras 1 y 2 son perspectivas superiores de un módulo de tres celdas constituido de acuerdo con la invención.

60 Las figuras 3 y 4 muestran en perspectiva superior e inferior, respectivamente, el recipiente del módulo mostrado en las figuras 1 y 2.

La figura 5 es una perspectiva de tres elementos de placas o electrodos conexiónados en serie, que se alojan en el recipiente de la figuras 3 para conformar el módulo de las figuras 1 y 2.

65 Las figuras 6 y 7 son una perspectiva superior e inferior, respectivamente, de la tapa incluida en el recipiente de las figuras 1 y 2; donde se han representado los bornes y el tapón roscado por el que saldrá el gas que se genere en las tres celdas.

## ES 2 249 550 T5

Las figuras 8 y 9 son una perspectiva superior e inferior, respectivamente, de la tapeta que cerrará la tapa de la figura 5; en ella se ha reflejado la pastilla de polímero poroso que servirá de sistema antideflagrante, contribuyendo a la seguridad de utilización de la batería.

5 Las figuras 10 y 11 representan perspectivas superiores del módulo de la invención dotados de bornes o tomas de corriente diferentes.

Las figuras 12 y 13 representan los módulos provistos de terminales roscados.

10 La figura 14 representa uno de los posibles agrupamientos de seis módulos para formar la batería de 36 voltios; en este caso los bornes de toma de corriente general para 36 voltios son de un tipo diferente de los bornes de conexión entre módulos, que son del tipo DIN.

15 La figura 15 representa la batería formada por los módulos de la figura 14, en la cual los bornes de dichos módulos están conexonados en serie y están introducidos en el recipiente general que los contendrá; los módulos se han representado aquí sujetos por una cinta elástica para inmovilizarlos en prevención de vibraciones.

20 La figura 16 representa una batería de 36 voltios compuesta por seis módulos que ya están conectados e introducidos en su recipiente definitivo como los módulos de la figura 15; sin embargo las cintas elásticas que garantizan la inmovilidad permiten la salida de gases por unos tubos verticales situados en la parte superior de cada módulo.

La figura 17 es una vista similar a la figura 16, incluyendo una salida general y centralizada de gases.

25 La figura 18 es una vista superior de una batería de 36 voltios montada como la de la figura 15. pero con su tapa general correspondiente; esta tapa presenta perforaciones para el paso de los bornes y para la circulación del aire de refrigeración de las celdas; en esta figura ya se ve con detalle la situación de las asas para facilitar la manipulación de las baterías.

30 La figura 19 es una vista inferior de la misma batería representada en la figura 18; en ella puede verse el fondo del recipiente general con las correspondientes aberturas coincidentes con los pasos de aire de refrigeración de las celdas.

Las figuras 20 y 21 son vistas superior e inferior respectivamente, del recipiente general del que se hacía mención en la figura 18.

35 Las figuras 22 y 23 son vistas superior e inferior respectivamente, de la tapa general, en la que se pueden ver los huecos para la salida de los terminales o bornes y para la libre circulación del aire de refrigeración de las celdas unitarias de la batería; también se representan con detalle las guías por las que se hace pasar las asas de cuerda que facilitarán la manipulación de las baterías.

40 Las figuras 24 y 25 representan una tapeta del módulo de tres celdas en vista inferior y superior; en esta tapeta los gases son conducidos a un único paso a través de una pastilla microporosa y salen al exterior por un tubo que a su vez es introducido en el tubo general de salida de gases centralizada, representado en la figura 26.

45 Las figuras 27, 28 y 29 son vistas de tres diferentes modos de conexonar los módulos de la invención, para conseguir baterías de 36 voltios; en la figura 27 se ofrece una configuración de la típica batería casi cuadrada, generalmente construida para utilizaciones militares; la figura 28 es una batería de 36 voltios con la configuración estandarizada para uso en camiones; la batería representada en la figura 29 es un modelo estándar de batería de arranque pero con todos los bornes especiales de rosca.

50 La figura 1 representa un módulo de tres elementos o celdas de plomo-ácido; cada uno de los elementos tiene una tensión nominal de 2 Voltios; al estar unidos en serie internamente, la tensión nominal del módulo representado aquí es de 6 Voltios; el recipiente o caja del módulo, marcado con el número 1, está formado por un prisma que contiene un conjunto de tres cilindros tangentes dos a dos; por el extremo del primero y por el del último de los cilindros aparecen los bornes del módulo de batería, que aquí se han marcado con el número 2 el borne positivo y con el número 3 el negativo; en esta figura se han representado los bornes de una forma y tamaño que puede encontrarse en el mercado especializado, comercializado por algunos fabricantes; este tipo de bornes son comúnmente designados como terminales o bornes angulares, y se pueden encontrar en el mercado, entre otras con la marca Hofmann referencia 911; sin embargo, los bornes de cada módulo de batería, base de la presente invención, pueden ser del tamaño normalizado DIN o de cualquiera de los tamaños y tipos normalizados existentes en el mercado actual (roscados, etc.) requerido para ser utilizado en las baterías de arranque de vehículos, como podrá verse en las vistas posteriores.

La figura 2 presenta una vista posterior del mismo módulo de la figura 1, en el que puede verse marcada con 4, el orificio de salida de seguridad de los hipotéticos gases que pudieran producirse en el interior de las celdas.

65 Las figuras 3 y 4 representan dos vistas del recipiente de cada módulo. La figura 3 es una perspectiva superior del recipiente del módulo, mientras que la figura 4 es una perspectiva inferior del mismo recipiente. Se han marcado con el número 5 los 4 huecos de las esquinas del módulo que servirán para refrigerar las celdas exteriores en las zonas extremas; se han marcado con el número 6 los otros 4 huecos de refrigeración central de las celdas; se ha marcado

## ES 2 249 550 T5

con 7 el fondo de cada uno de los cilindros correspondiente a una celda; estos fondos están reforzados con dos nervios cruzados, para aumentar su resistencia a los rozamientos y a los posibles choques a que puedan estar expuestos; en el hueco interior de los tres cilindros es donde se han de situar las placas o electrodos arrollados y sus correspondientes soldaduras de cada celda; con el número 8 se ha marcado la zona donde se ubicará la conexión en serie entre celdas  
5 necesaria para conseguir los 6 Voltios nominales del módulo; con el número 9 se ha marcado el borde de cada una de las celdas cilíndricas, que constituirá la zona de termosoldadura con la primera de las tapas, de la que se hablará al describir la figura 5.

La figura 4 representa el conjunto de tres elementos de placas o electrodos, conexiónados en serie para proporcionar  
10 6 Voltios; en este caso se han representado elementos cilíndricos con tecnología orbital, es decir, que los electrodos están enrollados en espiral y separados el ánodo del cátodo por una capa aislante de microfibras de vidrio; cada uno de estos cilindros se introducirá en el hueco cilíndrico correspondiente del recipiente de la figura 3; se ha representado aquí uno de los posibles tipos de conexiónado entre los elementos; en este caso se trata de una soldadura automática realizada por la colada en moldes especiales de una aleación especial de plomo - estaño altamente resistente a la  
15 corrosión; se ha marcado con el número 10 el conector extremo de placas de un signo, en este caso, negativas, que por la parte inferior suelda las patillas negativas del elemento extremo, representadas aquí por el número 17 y por la parte superior acaba en un terminal negativo, marcado con el número 14, que a su vez se deberá soldar al borne marcado con 3 en la figura 1. Con el número 12 se ha marcado el conector positivo del elemento extremo, que suelda por abajo las patillas marcadas con 18, de la placa positiva del elemento y que por arriba termina en el terminal marcado con  
20 15, que a su vez se soldará al borne marcado con el número 2 en la figura 1. Con el número 11 se han marcado los dos conectores negativos centrales, que conectan soldando por abajo las patillas 17 de las placas negativas y que por la parte de arriba termina cada una en un conector interceldas marcado con 16. Con el número 13 se han marcado los dos conectores positivos centrales, que conectan soldando por abajo las patillas 18 de las placas positivas y que por la parte de arriba terminan en la unión interceldas 16. Al introducir los paquetes representados en la figura 4 dentro  
25 de cada correspondiente hueco cilíndrico de la figura 3, la parte inferior de los conectores intercelda marcados con 16 descansarán sobre el borde, alojándose dentro de los rebajes marcados con 8 en la figura 3.

La figura 5 representa la primera tapa o tapa inferior del módulo de batería, base de la presente invención; la misión de esta tapa es la de cerrar los tres elementos o celdas del módulo dejando solo tres orificios para entrada de electrolito  
30 antes de la formación o primera carga de las placas y permitiendo la conexión eléctrica del módulo mediante la salida de los dos bornes o polos; en la parte de abajo de la figura se ve la parte inferior de la tapa, en la que se ha marcado con el número 19 el orificio para la inserción del tapón de seguridad, que se ha representado marcado con 27 en la vista de la parte de arriba de la figura, que se describirá posteriormente; el orificio 19 se ha representado aquí roscado, aunque esto no es limitativo, ya que puede ser utilizado otro tipo de inserción para la válvula como por ejemplo los  
35 descritos en la patente española 2.134.149 de 1997; el orificio 19 también sirve como orificio de llenado de electrolito del elemento central del módulo, para efectuar la primera carga de formación de la batería. Con el número 20 se han representado los dos orificios de llenado de los elementos extremos del módulo. Con el número 21 se ha representado la parte inferior del plomo del casquillo que, una vez soldado al correspondiente terminal, constituirá el borne o polo positivo marcado con 2 en la figura 1; igualmente con el número 22 se representa el plomo inferior del casquillo  
40 del borne negativo; estos casquillos son de plomo y tienen una parte hueca para el paso y la soldadura del terminal correspondiente, otra parte, con un laberinto en forma de aros concéntricos, va embutida dentro del material de la tapa y las otras dos partes que son las zonas extremas que sobresalen de dicha tapa; la zona de casquillo que sobresale de la tapa por la parte superior tiene la forma normalizada del borne que se haya seleccionado y está representada en la figura 1 por los números 2 y 3. La parte inferior del casquillo, representada por el número 21 en el caso del positivo  
45 y 22 el negativo, es un cilindro de plomo que se ha de remachar, o sea que se ha de comprimir contra el material de la tapa, a fin de lograr la máxima efectividad en el cierre entre el plomo del casquillo y el plástico de la tapa. En el interior de la tapa se han dispuesto unos nervios directores, marcados con el número 23 que sirven para guiar a la tapa y al recipiente en el momento de su soldadura, para que ésta sea garantizada en toda la superficie a soldar, que en el caso de la tapa se ha marcado con el número 24 y en el recipiente de la figura 3 se ha marcado con el número 9. En  
50 la vista superior de la figura 5 se ha marcado igualmente con el número 19 al orificio de salida de gases del módulo, que a su vez es también el de llenado de electrolito de la celda central; con el número 20 se han marcado también los dos orificios de llenado de las celdas extremas. Con el número 25 se han representado los dos resaltes directores de la soldadura de la primera con la segunda tapa, que se efectuará a lo largo del borde marcado con el número 26, según describiremos al comentar la figura 6. Con los números 5 y 6 se representan uno de los huecos de refrigeración extremo y otro de los huecos centrales, coincidentes con los ya descritos en la figura 3. En la parte más alta de la figura se ve el único tapón empleado en el cierre de seguridad del módulo de tres celdas, marcado con el número 27; este tapón está hueco y en su interior tiene una válvula que actúa como regulador de la presión interna en las tres celdas del módulo; el tapón 27 se ha representado sobre el orificio 19 en el que se ha de roscar; en este caso se ha representado el sistema de cierre del tapón 27 en el orificio 19 por medio de una rosca, pero el sistema de cierre roscado no pretende ser  
60 limitativo, sino que podría ser de otro tipo, como los descritos en las patentes españolas 2.134.149 del año 1997, 2310 del año 1999 y 1486 del año 2000; sin embargo la utilización de este tipo de válvula de seguridad introducida en un tapón roscado, supone una mejora tecnológica sobre las válvulas de seguridad descritas en las patentes mencionadas, ya que por su configuración, se reduce mucho el intervalo de valores de presión de apertura y de cierre de la válvula; el funcionamiento de este tipo de válvulas es el siguiente: los posibles gases generados dentro del módulo de tres  
65 celdas, base de la presente invención, crean una presión en el interior del módulo y solo cuando la presión supere el nivel de apertura, han de salir levantando una válvula elástica que va prisionera en el cuerpo interno del tapón; el funcionamiento de esta válvula consiste en deformarse elásticamente y abrir el paso de gases hacia el exterior, cuando la presión interna sobrepasa el nivel de la presión de apertura y en volver a su posición inicial, impidiendo el paso

## ES 2 249 550 T5

de aire al interior del módulo, una vez alcanzado el nivel de presión de cierre; de esta manera se garantiza que en el interior de cada módulo hay siempre una presión de gas que en todo momento impide la entrada de aire del exterior, ya que si la presión interna fuese menor que la atmosférica, la entrada de aire es imposible porque no se alcanzaría nunca la presión de apertura de válvula; si la presión interna fuese superior a la atmosférica, el aire estaría imposibilitado de entrar al interior del módulo debido precisamente a ese gradiente de presión.

La figura 6 representa la tapeta, o segunda tapa utilizada para cerrar la primera tapa de la figura 5; en los dibujos aquí presentados se ha dispuesto de una sola salida centralizada de gases por uno de los laterales de la tapeta, por donde podrían escapar hacia la atmósfera los posibles gases generados en cada módulo de tres celdas, base de la presente invención y que aquí y en la figura 2 se ha marcado con el número 4; sin embargo esta salida de gases lateral no sería limitativa, como veremos más adelante, al definir la salida centralizada de gases por la parte superior de cada módulo. En el dibujo de la parte de abajo de la figura 6 se ve la cara superior de la tapeta, completamente plana en este caso; en la parte superior de la figura 6 se ha marcado con el número 32 el borde de soldadura que servirá de cierre con la primera tapa, cuyo borde de soldadura correspondiente se había marcado con el número 26 en la figura 5; para que esta soldadura sea completamente garantizada en todo el perímetro de los bordes 26 y 32, se han representado en la figura 5 las dos guías directoras macho marcadas con el número 25, que deben introducirse en las correspondientes guías directoras hembra marcadas con el número 28 en la figura 6; observando atentamente los bordes marcados con los números 26 y 32, cuyo perímetro ha de soldarse completamente, vemos que los dos orificios de las celdas extremas, que se habían marcado con el número 20 en la figura 5, quedarán sellados, de modo que los posibles gases emitidos por las celdas extremas solo puedan salir por el orificio de la celda central, marcado con el número 19 en la figura 5; así todos los posibles gases emitidos por las tres celdas del módulo han de salir únicamente a través del tapón roscado 27, que cierra el orificio 19; este tapón, como ya sabemos, lleva en su interior una válvula elástica que abre y deja escapar el posible gas interior, a una presión superior a la atmosférica, y cierra a otra presión menor que la de apertura, pero mayor también que la atmosférica, con lo que el aire exterior no puede penetrar dentro del módulo; si los gases salieran del módulo se encontrarían en el recinto interior definido por el perímetro de los bordes soldados 26 y 32 y solo podrían escapar de ese recinto a través del orificio marcado con el número 29, que es un alojamiento cilíndrico en cuyo interior se sitúa una pastilla marcada con el número 30, por lo general termosellada en toda su circunferencia tangente a las paredes del hueco 29; la pastilla 30 es de un compuesto plástico microporoso cuya misión es la de permitir el escape de gas al exterior de una manera tan difuminada que retardaría o impediría el paso de una llama al interior del módulo; es conocido que los gases emitidos por las baterías de plomo - ácido consisten en una mezcla de oxígeno y de hidrógeno; el oxígeno se emite desde las placas positivas de cada módulo, y, aunque debería recombinar en la superficie de las placas negativas y así impedir la generación de hidrógeno, sin embargo en determinadas condiciones muy extremas de aplicación de una tensión de carga del módulo excesivamente elevada o por exceso de temperatura, el hidrógeno podría salir desprendiéndose de las placas negativas y podría generar en el interior del módulo una presión tal que superase la presión de apertura de la válvula de seguridad y entonces saldría una mezcla de oxígeno y de hidrógeno por la válvula del tapón 27, que buscaría salida al exterior a través de la pastilla microporosa representada con el número 30, que obligaría a difundirse todo el posible gas emitido por la batería a través de los microporos, de forma que evitaría la concentración de gas hidrógeno y así se evitaría la generación de una posible llama originada por alguna chispa que se pudiera producir en las proximidades de la salida de los gases; con esta propiedad del material microporoso, de permitir la salida de esos gases difundidos por los poros se consigue la seguridad de que la pastilla 30 actúe como un sistema anti-retorno de llama o antideflagrante, que impide que una llama formada en el exterior, penetre dentro del acumulador, en el hipotético caso de que unas posibles chispas externas, hicieran arder el hidrógeno que se podría emitir desde la batería sobre todo cuando ésta carga en condiciones, extremas de tensión y temperatura; el orificio 29 está comunicado con el exterior mediante el paso representado por el número 31, que permite el paso de los posibles gases, ya difuminados, al exterior, saliendo por el orificio marcado con el número 4 del dibujo de la parte de debajo de la figura 6.

En las figuras 7 y 8 se representan módulos equipados con bornes o polos diferentes de los representados en las figuras 1 y 2, a fin de ilustrar los diferentes tipos de salidas para la conexión eléctrica de un módulo con otro, que comentaremos más adelante; con el número 33 se ha marcado el borne positivo normalizado DIN; en la figura 10 se ha marcado con el número 34 al borne negativo normalizado DIN; como puede observarse, la pareja de bornes a utilizar en cada módulo no tiene por qué ser de un solo tipo, sino que pueden combinarse a voluntad, un borne DIN con el borne opuesto del tipo angular, por ejemplo, como puede verse en al parte izquierda de la figura 10. En la figura 13 se han representado dos módulos con bornes roscados.

En la figura 14 se representan seis módulos agrupados de forma que se facilite su conexión para la formación de una batería de 36 Voltios; con los números 2 y 3 se ha representado respectivamente al borne positivo y negativo de tipo angular, y con los números 33 y 34 se ha representado respectivamente cada uno de los bornes positivo y negativo DIN respectivamente.

En la figura 15 se representa una batería de 36 Voltios, formado por los seis módulos dispuestos como en la figura 14; la conexión en serie de cada dos módulos se verifica mediante el ajuste por presión de los cinco conectores marcados con el número 35; estos conectores pueden fabricarse de un material mejor conductor que el plomo, pues no estarán expuestos al ataque ácido; por otra parte, la colocación y sujeción de los conectores en los bornes se facilita por la forma troncocónica de los bornes DIN y por la diferencia de diámetros entre el borne positivo 33 y el negativo 34; en la figura, el conjunto de módulos se ha introducido en un cofre marcado con el número 41, cuyas dimensiones y forma han sido calculados para contener el conjunto de módulos que constituyen la batería de 36 Voltios; para sujetar el conjunto de módulos por encima de ellos, se ha dispuesto una cinta marcada con el número 36,

## ES 2 249 550 T5

preferiblemente elástica, que anclándose en los resaltes 38 del lateral del cofre, permite que los seis módulos queden fijos e inmóviles en su lugar del cofre, asunto realmente importante para evitar daños por vibración, toda vez que una de las principales aplicaciones de las baterías de 36 Voltios es la de arranque de automóviles, por lo que estará expuesta a las vibraciones que provoca la circulación por carretera; también el anclaje aquí representado es imprescindible para el funcionamiento de la batería tumbada, que podría ser una necesidad requerida por los constructores del automóvil, a fin de utilizar lugares de ubicación imposibles para baterías estándar, ya que éstas solo podrían trabajar en posición vertical o de pie; con el número 37 se ha marcado lo que representará un resalte o asa fija para el manejo y traslado del cofre o de la batería; en los dos extremos del asa 37 hay unos orificios marcados con el número 40 que se enfrentan con los dos orificios marcados con el número 39; por estos cuatro orificios se puede hacer pasar la cuerda plástica de un tipo de asa, de los comúnmente utilizados para el manejo y transporte de baterías. Además los orificios marcados con el número 39 servirán de sujeción a la tapa del cofre, como veremos más adelante.

En la figura 16 se representa una batería de 36 Voltios ligeramente diferente de la representada en la figura 15; en este caso la salida de gases de cada módulo está en la parte superior de la tapeta o segunda tapa a diferencia de la salida lateral que se había mostrado en las figuras anteriores, en que la salida lateral 4 se ha cambiado por la salida en forma de chimenea marcada con el número 41; se da por entendido que bajo la chimenea 41 está el orificio 29 con su correspondiente pastilla 30-de material plástico microporoso incorporado al orificio, como se había descrito en la figura 8; la sujeción de los módulos dentro del cofre se representa aquí por las dos cintas elásticas marcadas con el número 42, que a su vez se sujetan y tensan en los resaltes del cofre marcados con el número 43.

En la figura 17 se ve una de las posibles soluciones para que los hipotéticos gases salientes de la batería representada en la figura 16, se conduzcan por un solo tubo marcado con el número 44 hacia una zona 45 de conexión con otro tubo, preferentemente flexible, que los conduciría hacia un escape preferentemente exterior al vehículo, proporcionando así una posible solución al problema de contaminación del habitáculo del conductor en el caso de ubicar la batería en él.

En la figura 18 se ha representado una batería completamente terminada, dispuesta para su utilización; sobre el cofre que contiene los seis módulos de tres celdas marcado con el número 41, se dispone la tapa marcada con el número 49, de la que emergen los bornes positivo y negativo de la batería, marcados con los números 2 y 3 respectivamente; la tapa queda fijada al cofre por medio de los tacos ranurados marcados con el número 48 que se introducen en los orificios marcados con 39 en el lateral del cofre; la tapa tiene zonas perforadas marcadas con el número 50 que permitirán el paso del calor a través de ellos, a fin de evitar la concentración del aire caliente resultante del calentamiento propio de la operación de la batería. Con el número 46 se han representado las empuñaduras de las asas de cuerda que se mencionaban al describir la figura 15 con el número 47 se marca precisamente la cuerda de una de las asas, que pasa a través de los orificios 40 del cofre y también a través de los tacos ranurados 48 de la tapa.

En la figura 19 se ve la misma batería de la figura 18 pero desde abajo, a fin de distinguir los detalles del montaje de la tapa, de la cinta de sujeción, cuyo anclaje con el cilindro 32 en el resalte 38 y también los detalles de construcción del asa; sobre todo esta vista se ofrece para que se vea que el fondo del cofre está perforado por dos tipos de orificios: unos son de tipo circular marcados con el número 50 y otros son ovalados marcados con el número 51; los orificios ovalados permitirán un mayor paso de fluido refrigerante, aire, agua u otros a su través que los orificios circulares, dado que los ovalados están situados en las zonas centrales más difíciles de refrigerar y los circulares se sitúan en las zonas exteriores de la batería.

En la figura 20 se ve el cofre desde arriba; conviene ver con detalle en esta figura el enganche del cofre para anclar la cinta elástica de sujeción, marcado con el número 38, a fin de observar dónde se ha de introducir el cilindro terminal de la cinta, que en la figura 14 se marcaba con el número 52.

En la figura 21 se ve el cofre desde abajo; se observa aquí con detalle el encastre de anclaje de la cinta de sujeción marcado con el número 38.

En la figura 22 se ve la tapa de la batería de 36 Voltios desde la parte de arriba; se observan en ella con toda claridad los orificios para salida de bornes marcados con el número 54 y los orificios de protección de la toma de corriente, es decir de los alojamientos de los cubrebornes marcados con el número 53.

En la figura 23 se ven los detalles de los resaltes cilíndricos, marcados con el número 55 o en forma de U marcados con 56, que sirven para que la tapa quede a una distancia igual de la parte alta de los módulos, así como se pueden observar con detalle los ya mencionados tacos ranurados 48 de sujeción de la tapa al cofre.

En las figuras 24 y 25 se ve con detalle la tapeta o segunda tapa de un módulo cuya salida de gases 41 está prevista por la parte superior, para constituir las baterías representadas en las figuras 11 y 12.

En la figura 26 se representa con detalle el colector de gases marcado con el número 44 en la figura 17; los orificios que se han marcado con el número 57 se han de insertar en las chimeneas que se habían marcado con el número 41 en la figura 16; este tubo constituye una posible solución a la salida centralizada de gases al exterior del vehículo, que de este modo podría ubicarse en el habitáculo del conductor.

En la figura 27 se ofrece una vista de una batería de 36 Voltios con un esquema diferente del representado en las figuras 14, 15, 16, 17 y 18; aunque los seis módulos están conectados en serie, sin embargo la configuración de la



## ES 2 249 550 T5

batería es diferente, dando como resultado unas dimensiones menores en longitud y mayores en anchura de batería, con lo que se ofrece una posibilidad de fabricación de una batería con las mismas características de tensión nominal y de capacidad, pero en dos dimensiones diferentes, de modo que se pueda adaptar mejor a los posibles huecos concebidos para ubicar la batería en el vehículo; cuando se fabrican baterías del tipo representado en las figuras de la 14 a la 17, los conectores externos de bornes marcados con el número 53 son todos de la misma dimensión; sin embargo, con el modelo expuesto en la figura 21 se utilizarán cuatro conectores del mismo tipo 53 y uno más corto marcado con el número 58.

En las figuras 28 y 29 se muestran otras dos formas de conectar los módulos. En la figura 28 se muestra una configuración estandarizada para uso en camiones y en la figura 29 se muestra un modelo estándar de batería de arranque, pero con todos los bornes especiales de rosca.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

5 1. Batería de acumuladores eléctricos que comprende módulos independientes, cada uno de los cuales comprende un recipiente con tapa, subdividido interiormente en celdas en las que se alojan electrodos positivo y negativos enro-  
llados en espiral y un separador intermedio, cuyos módulos disponen de bornes de conexión eléctrica y se alojan en  
un cofre, **caracterizada** porque el recipiente de cada módulo comprende una pared externa, de forma prismática rec-  
tangular recta, y una pared interna que define tres celdas cilíndricas, que son tangentes dos a dos, de ejes coplanarios  
y van cerradas por la base inferior; entre cuyas paredes interna y externa se definen pasajes axiales de ventilación que  
10 desembocan a través de la base y tapa del módulo, y porque los módulos son conectables en diferentes configuraciones  
de manera que se consiguen diferentes formas y/o tensiones de batería.

15 2. Batería según la reivindicación 1, **caracterizada** porque las celdas cilíndricas definidas por la pared interna del  
recipiente de los módulos presentan, en coincidencia con el tramo de tangencia, una escotadura a partir del borde  
superior, en la que se acopla ajustadamente un puente.

3. Batería según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el fondo de las celdas cilíndricas va reforzado  
mediante nervios externos.

20 4. Batería según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque la tapa de cada módulo dispone por su superficie  
inferior de una pared periférica, enfrentable a la pared externa del recipiente, y de tres paredes anulares internas  
tangentes enfrentables al borde de las celdas cilíndricas delimitadas por la pared interna del recipiente; entre cuyas  
paredes externa e internas del fondo de la tapa dispone dicha tapa de aberturas enfrentables a los pasajes de ventilación  
del módulo; disponiendo además dicha tapa, por dentro de la pared circular central, de un orificio para llenado de  
25 electrolito, y por dentro de las paredes circulares extremas de dos aberturas; una para llenado de electrolito y otra  
dotada de un casquillo de plomo que va fijado herméticamente al borde del orificio y a través del cual pasa y se fija el  
terminal de toma de corriente.

30 5. Batería según la reivindicación 4, **caracterizada** porque la tapa citada dispone por su superficie externa de  
un cajeadado central, en el que desembocan los tres orificios de llenado de electrolito, cuyo cajeadado se cubre y cierra  
mediante una tapeta de igual contorno que sella los orificios de llenado y ventilación de la tapa para las celdas externas  
y dispone de una salida de gases enfrentable a la abertura central de la tapa para llenado y ventilación de la celda  
intermedia.

35 6. Batería según las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque el cofre citado comprende un receptáculo pris-  
mático rectangular recto, abierto por su base superior, dimensionado para recibir ajustadamente una serie de módulos  
adosados exteriormente entre sí y conectados eléctricamente en serie, disponiendo dicho receptáculo en el fondo de  
aberturas enfrentadas a las aberturas de ventilación de dichos módulos, mientras que en las paredes menores dispone  
exteriormente, cerca del borde libre, de medios de anclaje para tiras o cintas de sujeción que cruzan sobre los módulos  
40 alojados en el cofre, para su retención.

7. Batería según la reivindicación 6, **caracterizada** porque el receptáculo que conforma el cofre se cierra mediante  
una tapa dotada de orificios para el paso de las bornes de conexión y de orificios de ventilación.

45 8. Batería según las reivindicaciones 6 y 7, **caracterizada** porque el receptáculo y tapa disponen exteriormente  
en sus paredes menores de pasajes enfrentables perpendiculares a las bases, a través de los que se introducen tacos  
ranurados de anclaje, por el interior de los cuales pasan cordones pertenecientes a un asa de transporte.

50 9. Batería según las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizada** porque a través del a tapeta que cierra el cajeadado de la  
tapa de los módulos sobresale una boquilla de ventilación, conectándose a todas las boquillas alineadas de módulos  
adosados un tubo colector, uno de cuyos extremos está cerrado, mientras que el otro finaliza en un racor para conexión  
de un conducto de evacuación de gases.

55 10. Batería según las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada** porque la abertura de la tapa enfrentada a la celda  
central se cierra mediante un tapón dotado de válvula de seguridad para la regulación de salida de gases.

11. Batería según las reivindicaciones 5 a 10, **caracterizada** porque en el orificio de salida de gases de la tapeta se  
monta una pastilla de plástico microporoso a través de las que salen difuminados los gases.

60 12. Batería según cualquier reivindicación precedente en la que la batería consiste en seis módulos de celdas cada  
uno, de modo que la tensión total de la batería es de 36 voltios.

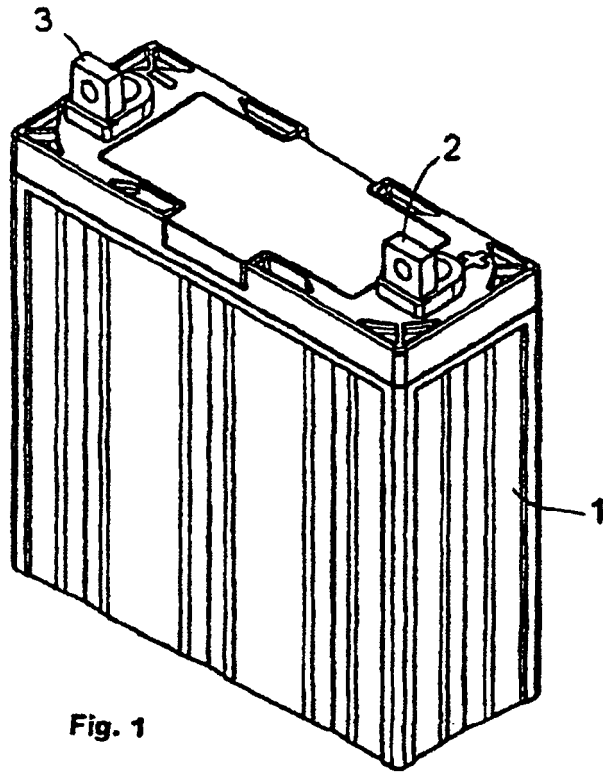


Fig. 1

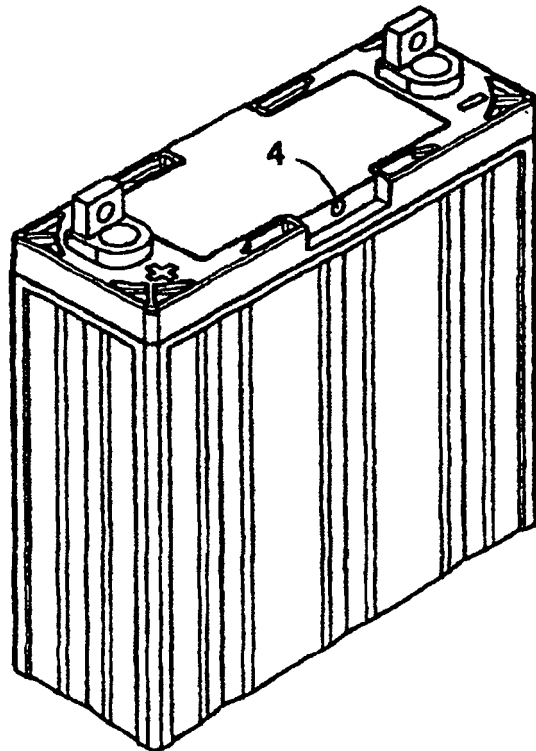


Fig.2

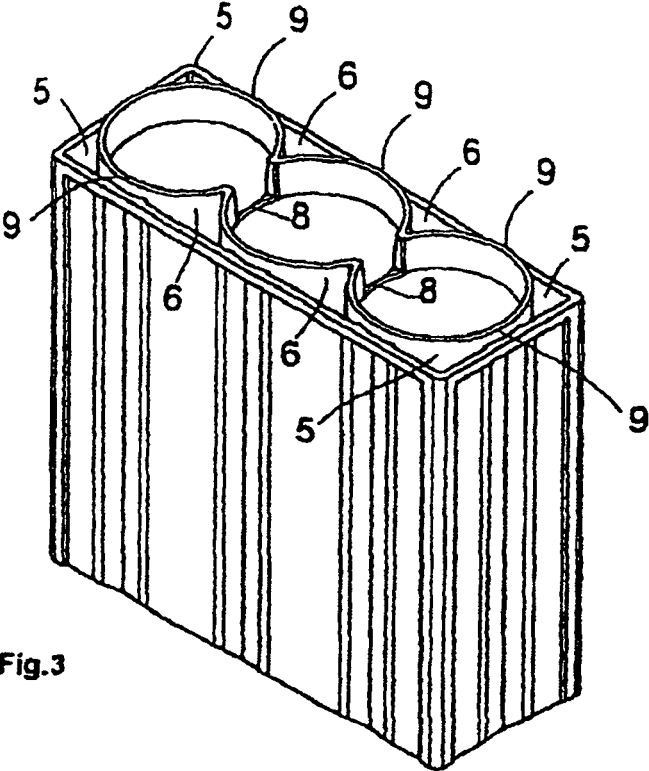


Fig.3

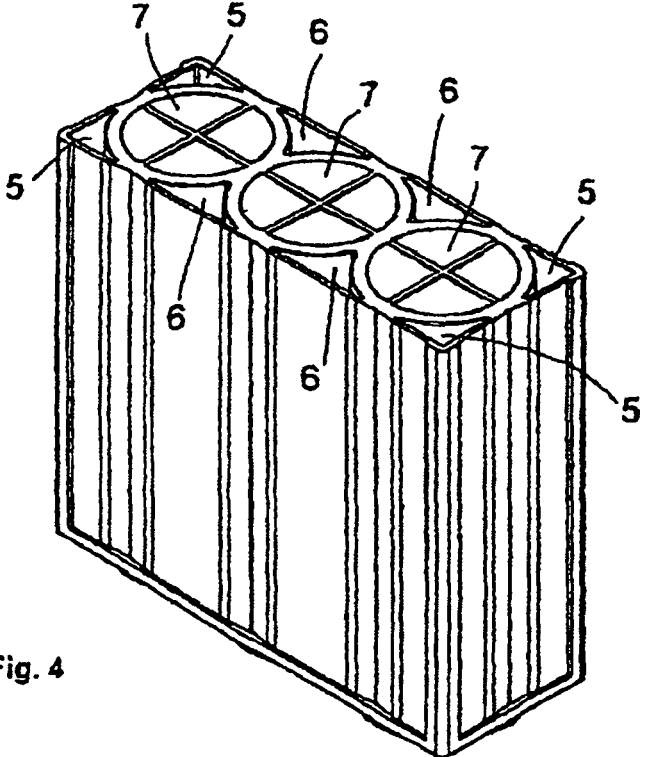
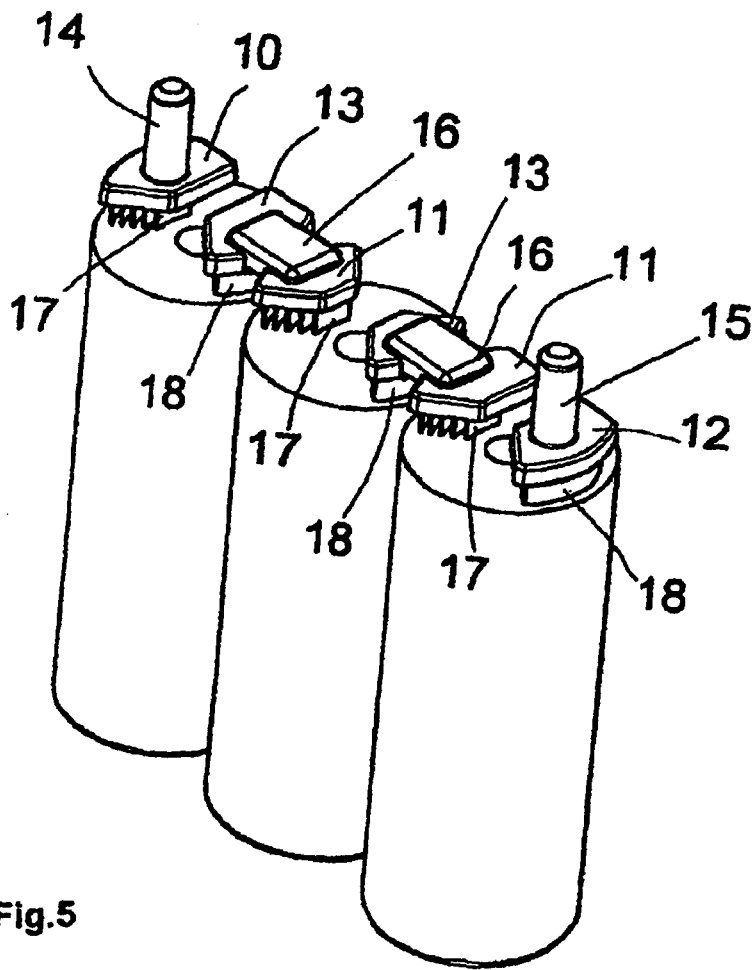


Fig. 4



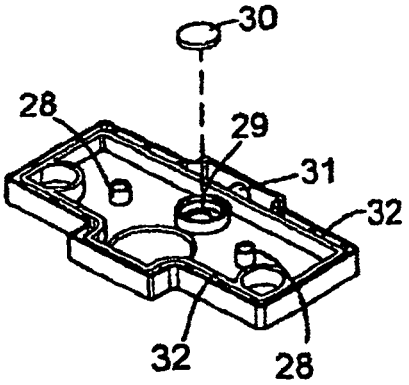
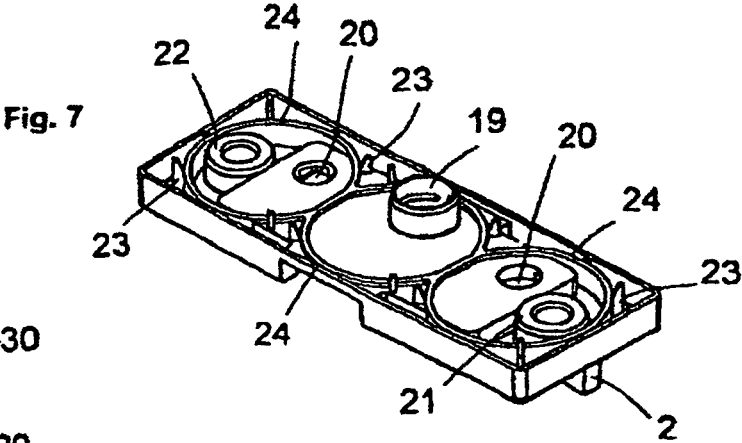
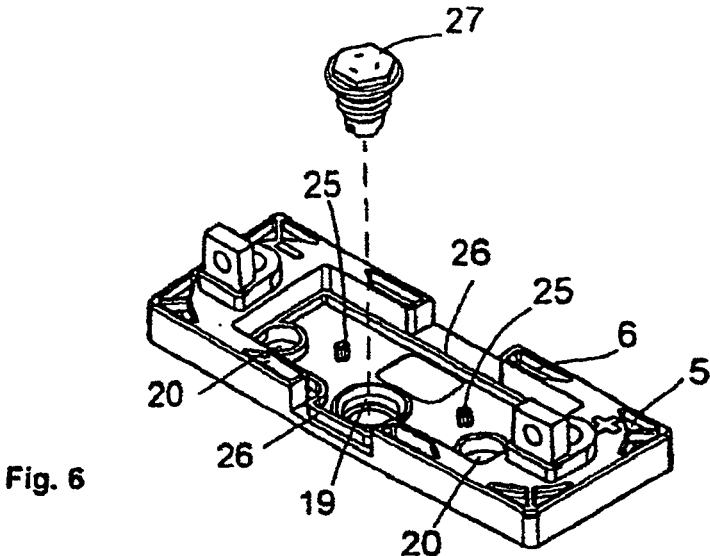


Fig. 8

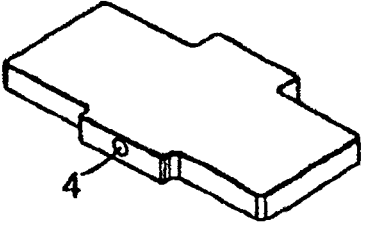


Fig. 9

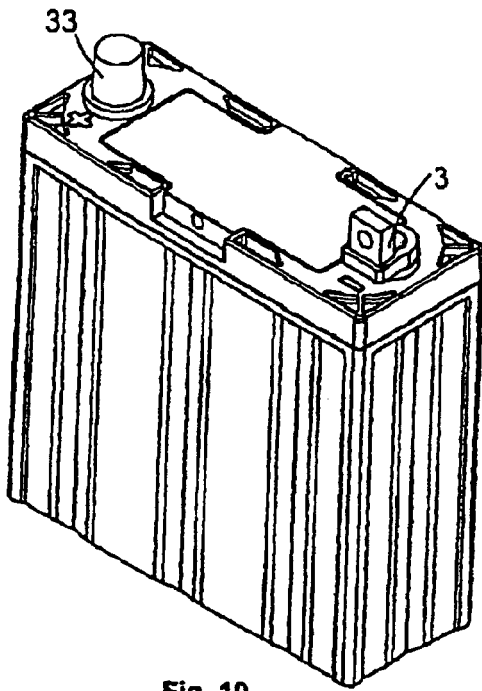


Fig. 10

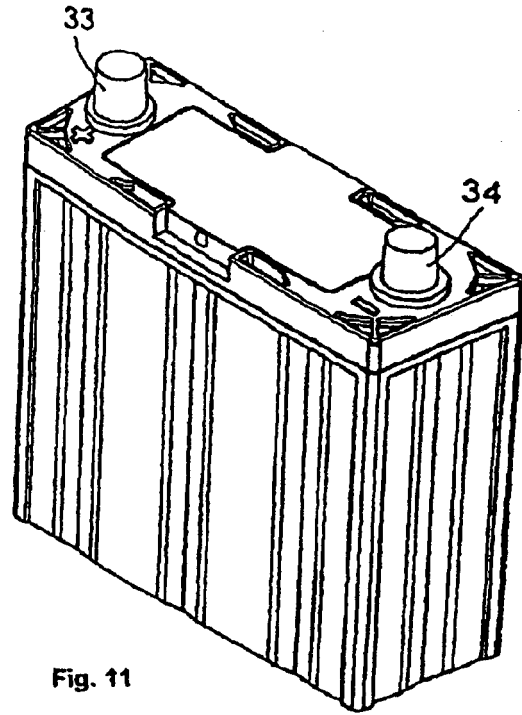


Fig. 11

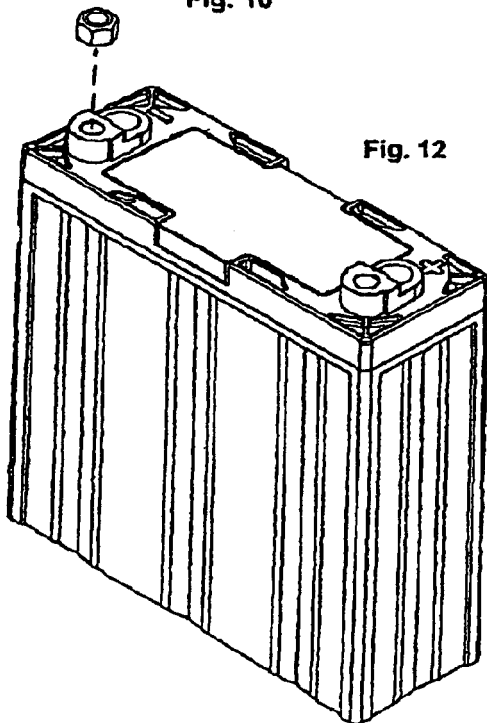


Fig. 12

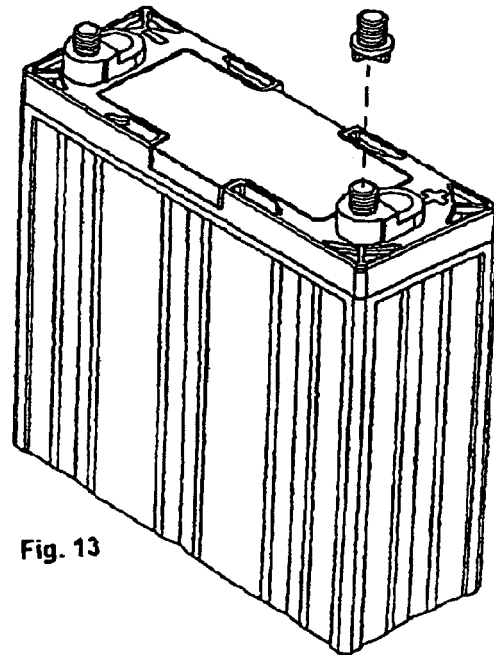


Fig. 13

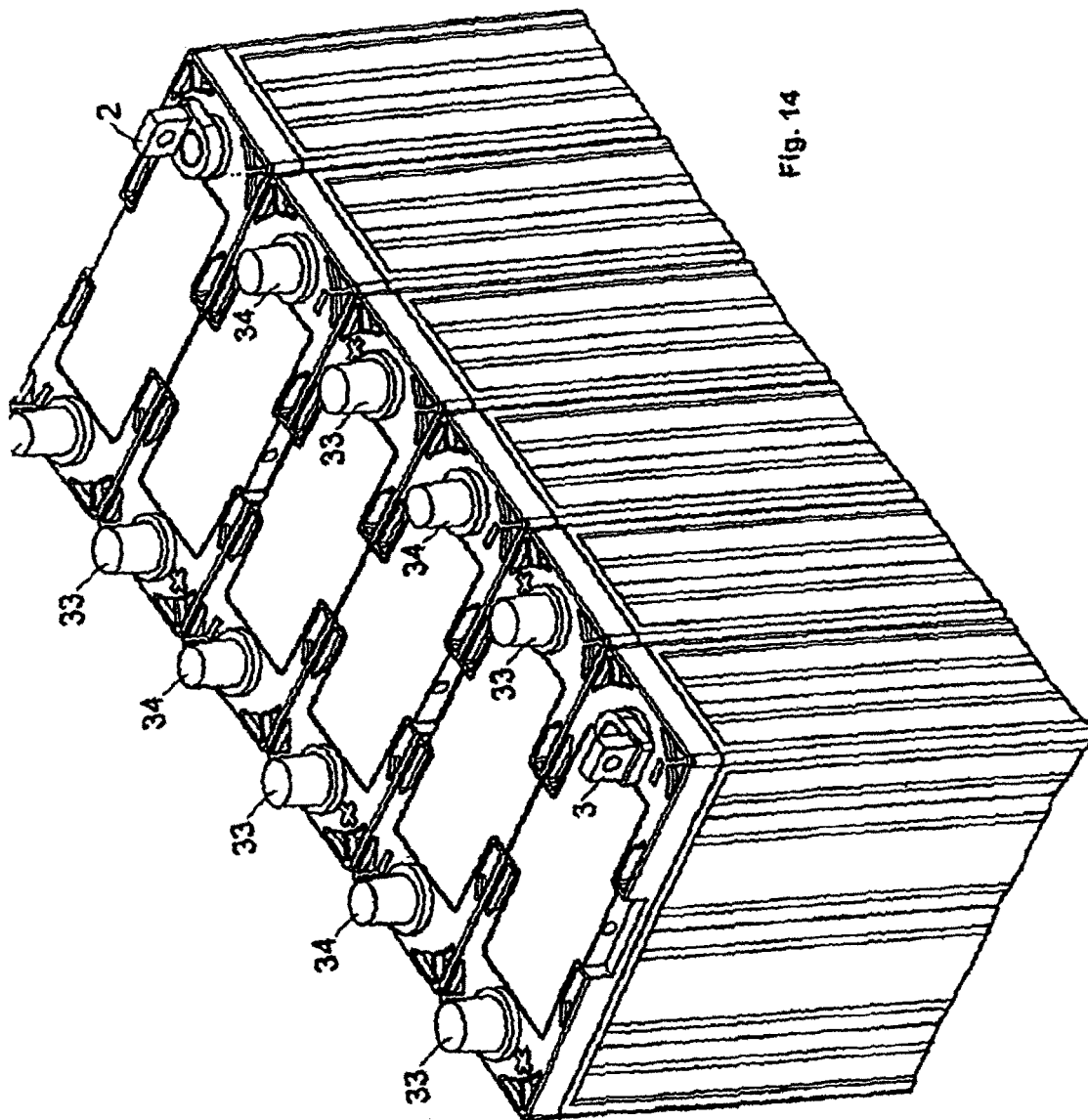
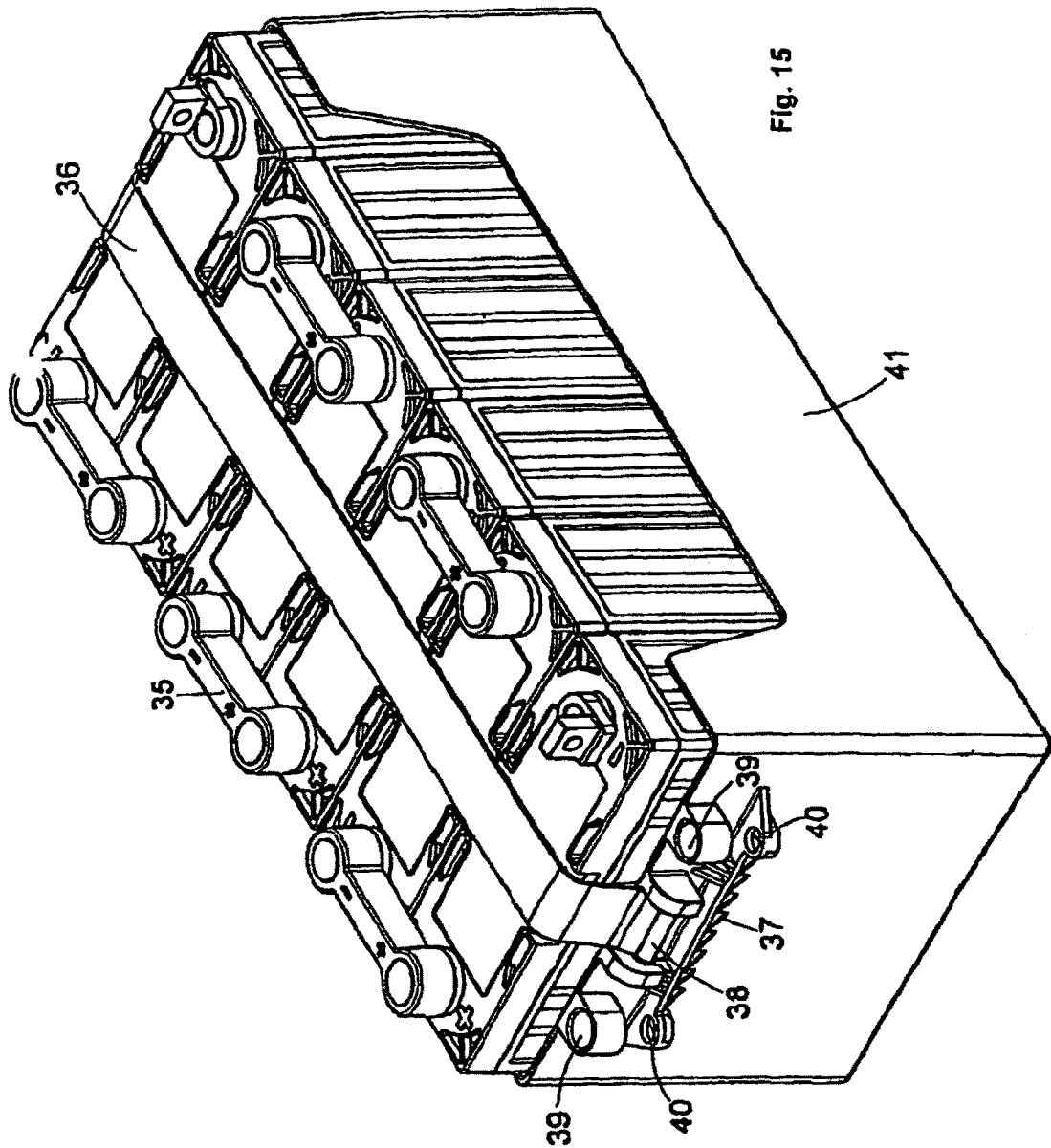


Fig. 14





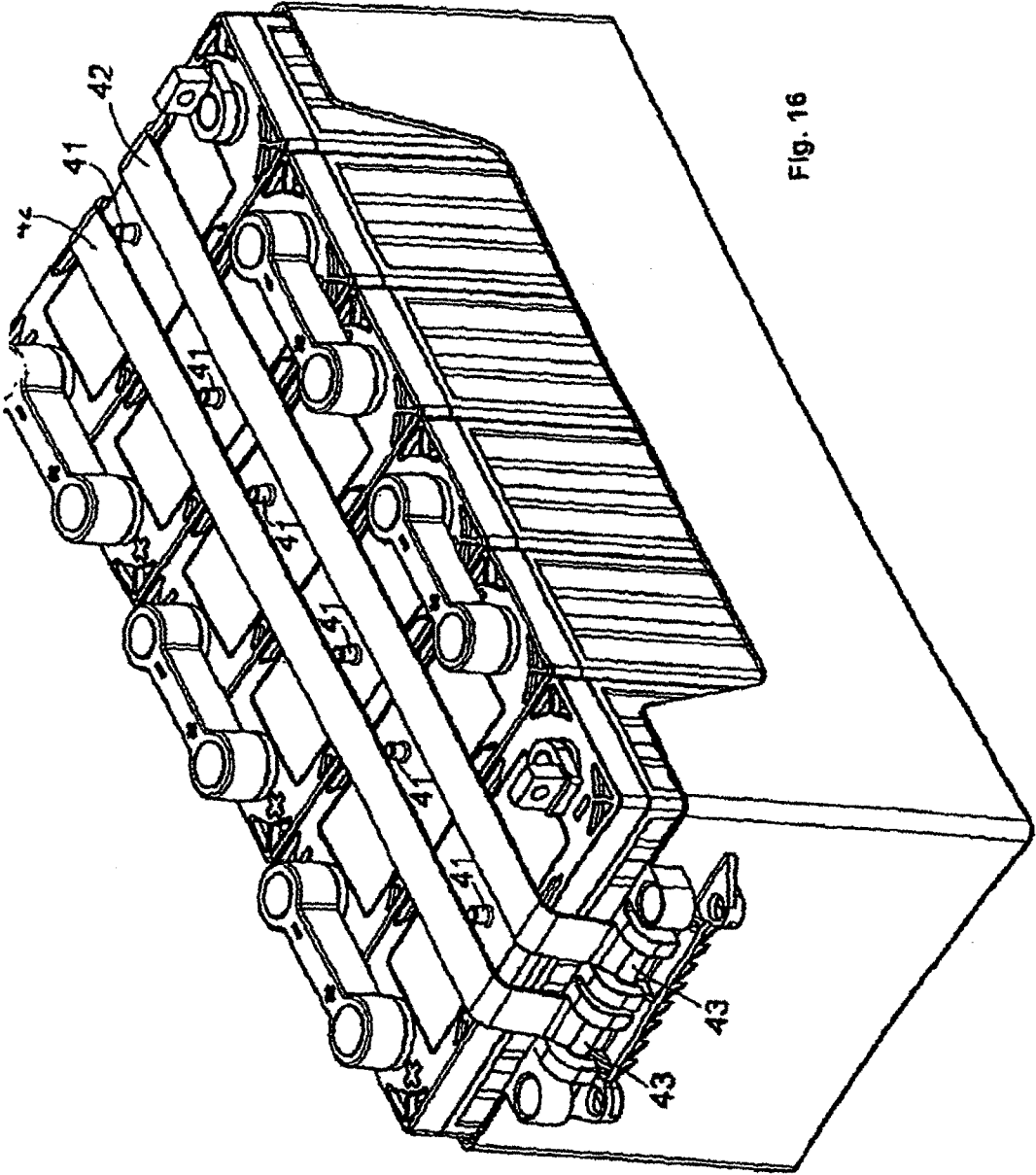
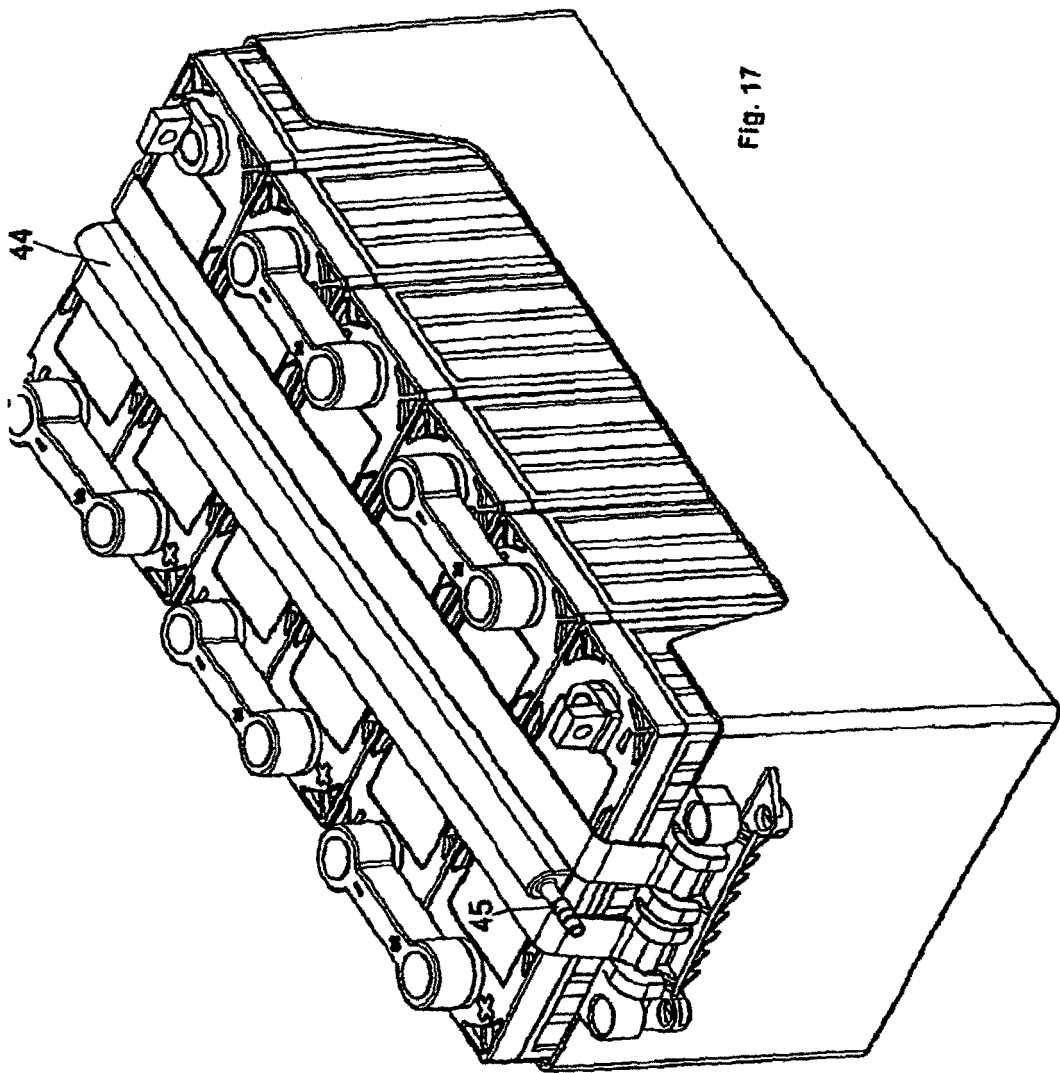
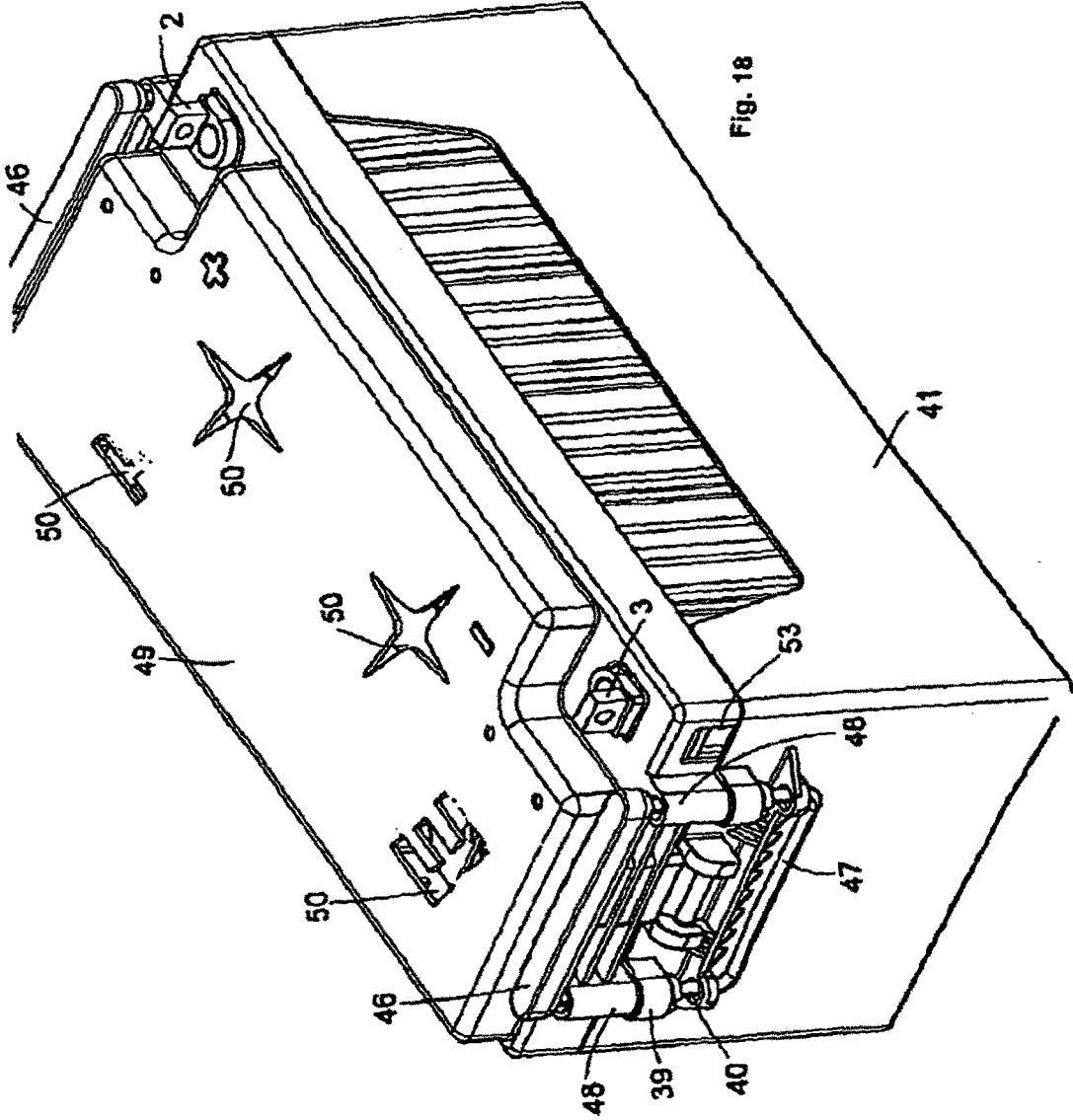


Fig. 16





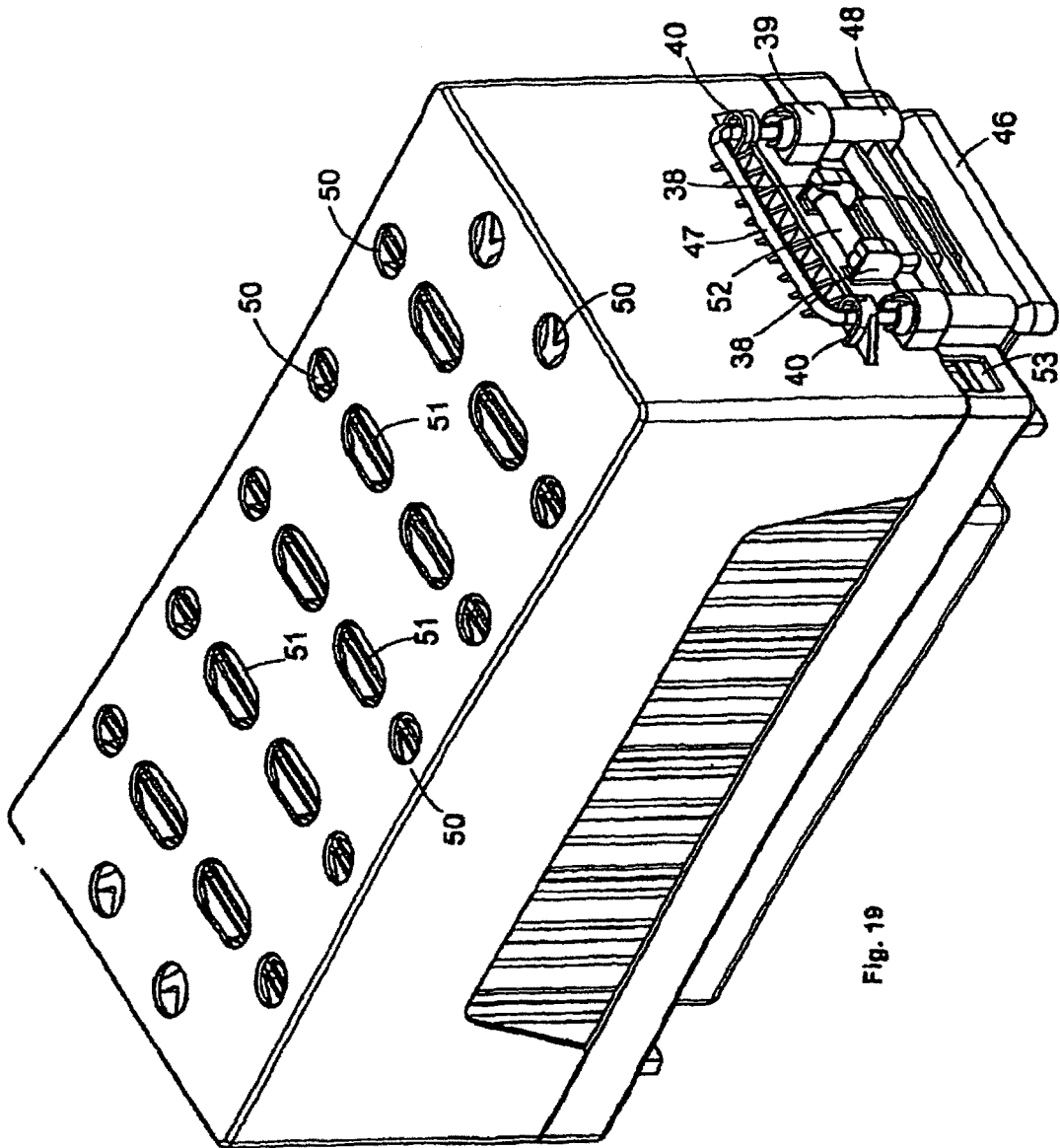
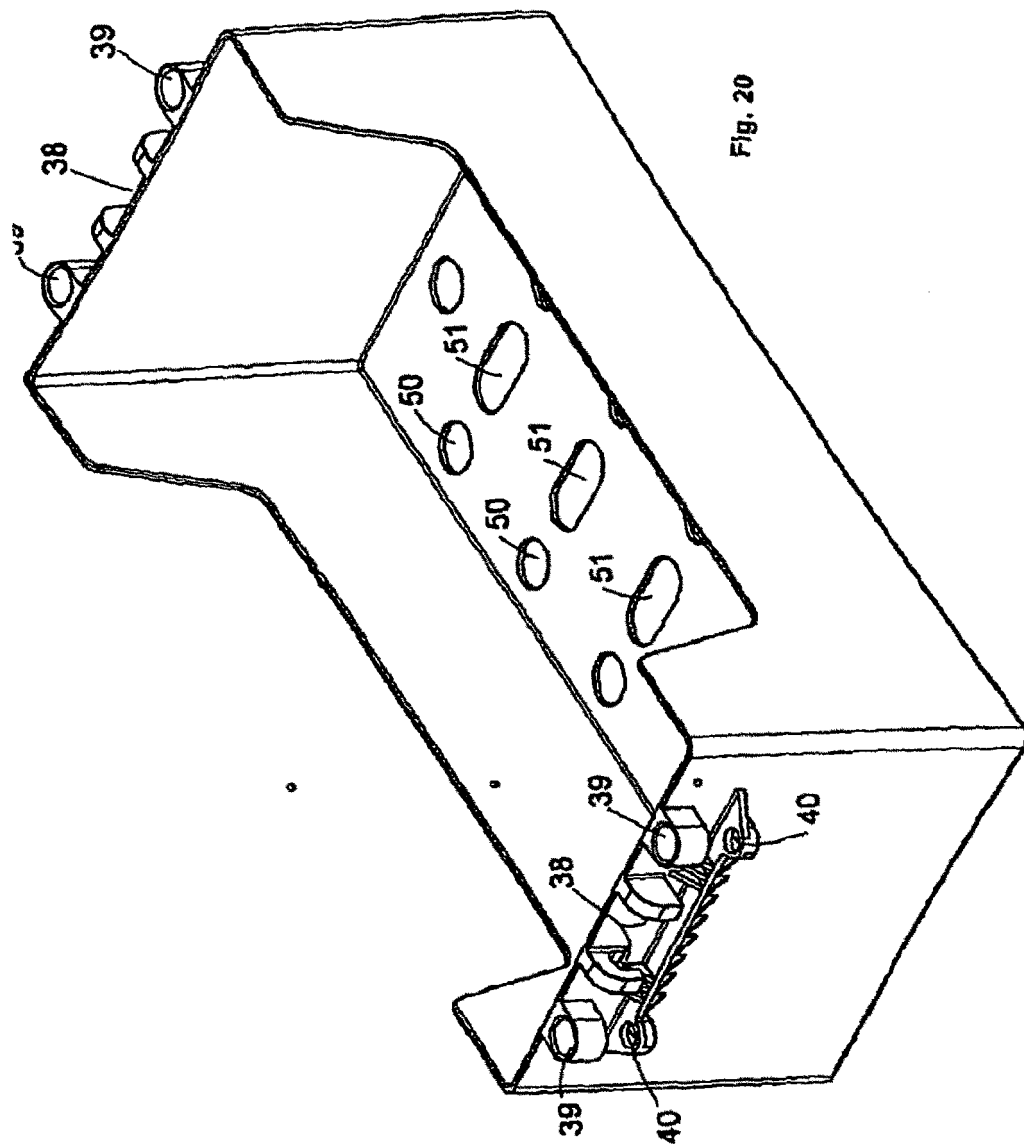


Fig. 19



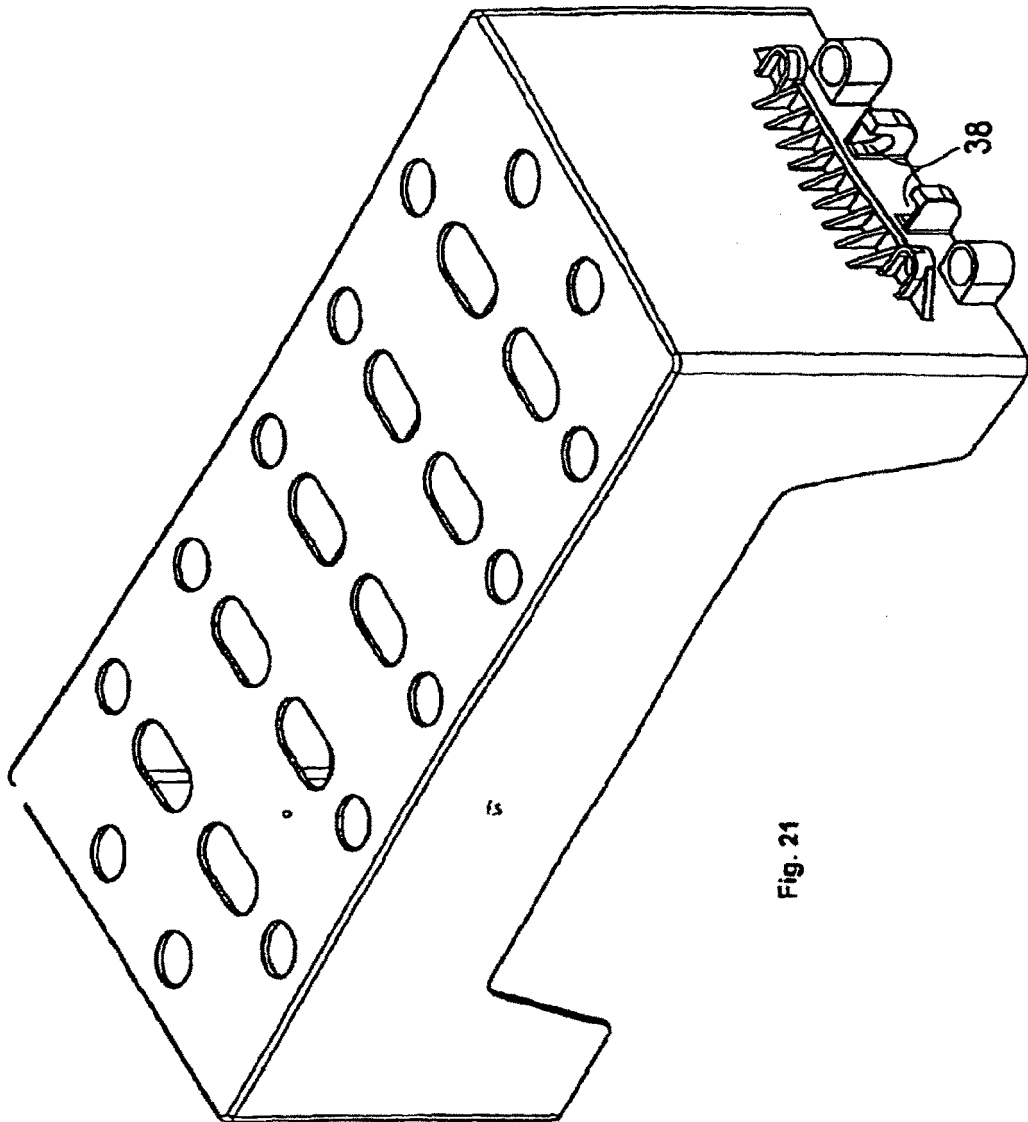
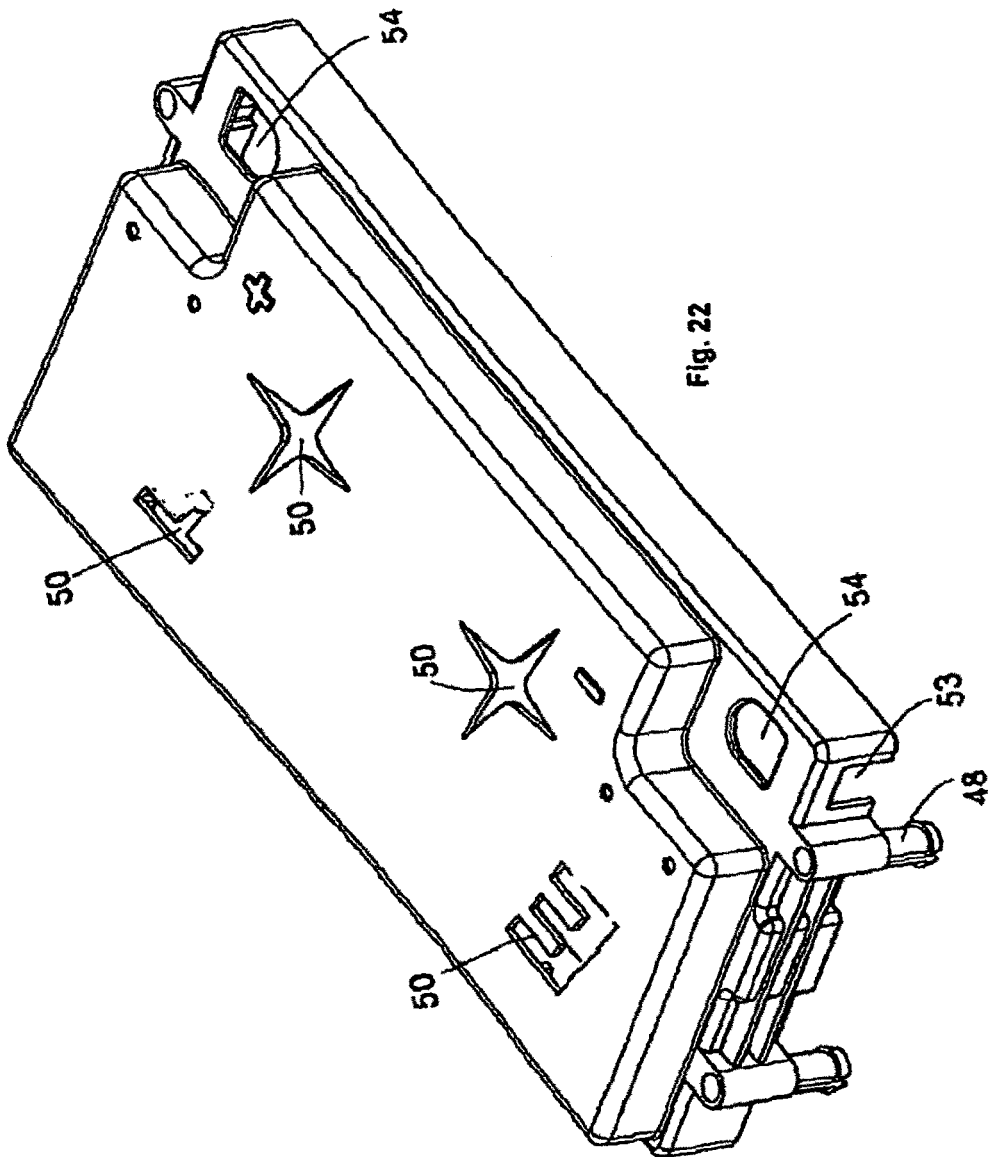


Fig. 21





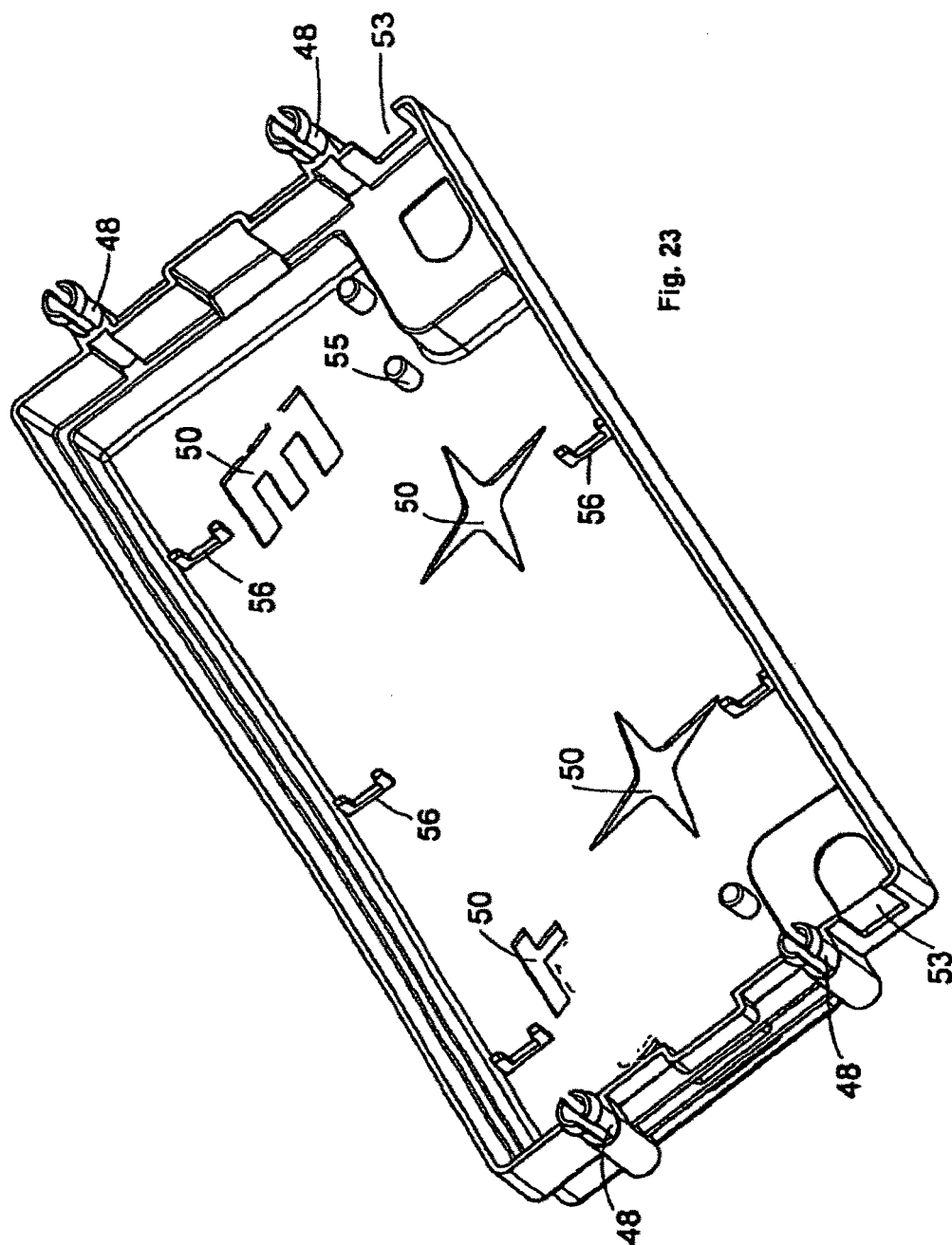


Fig. 23

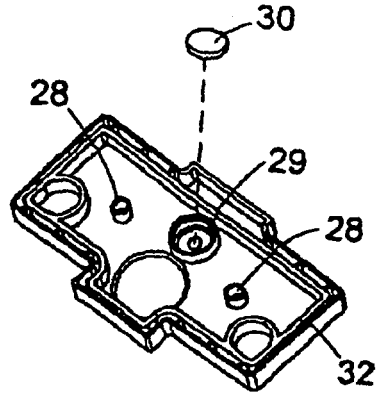


Fig. 24

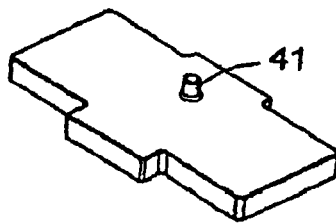


Fig. 25

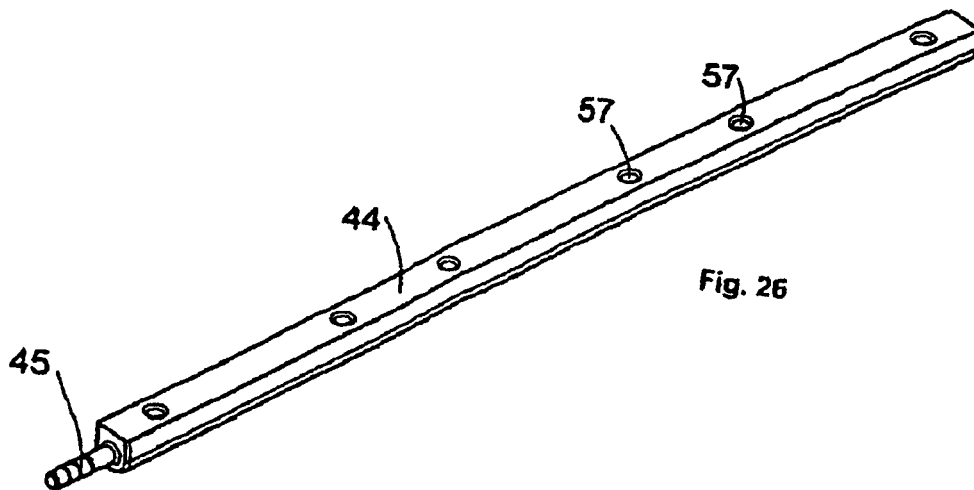


Fig. 26

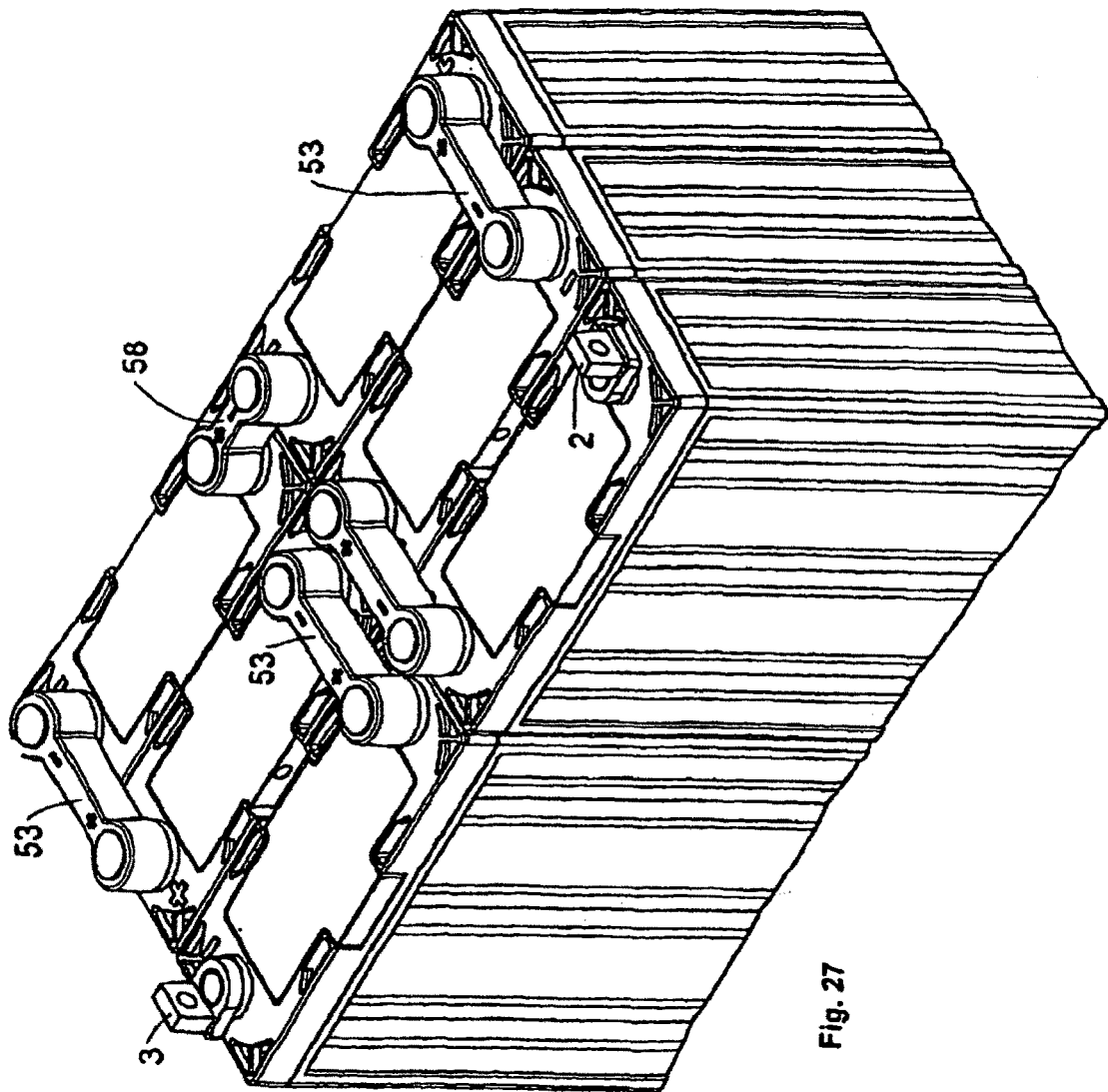


Fig. 27

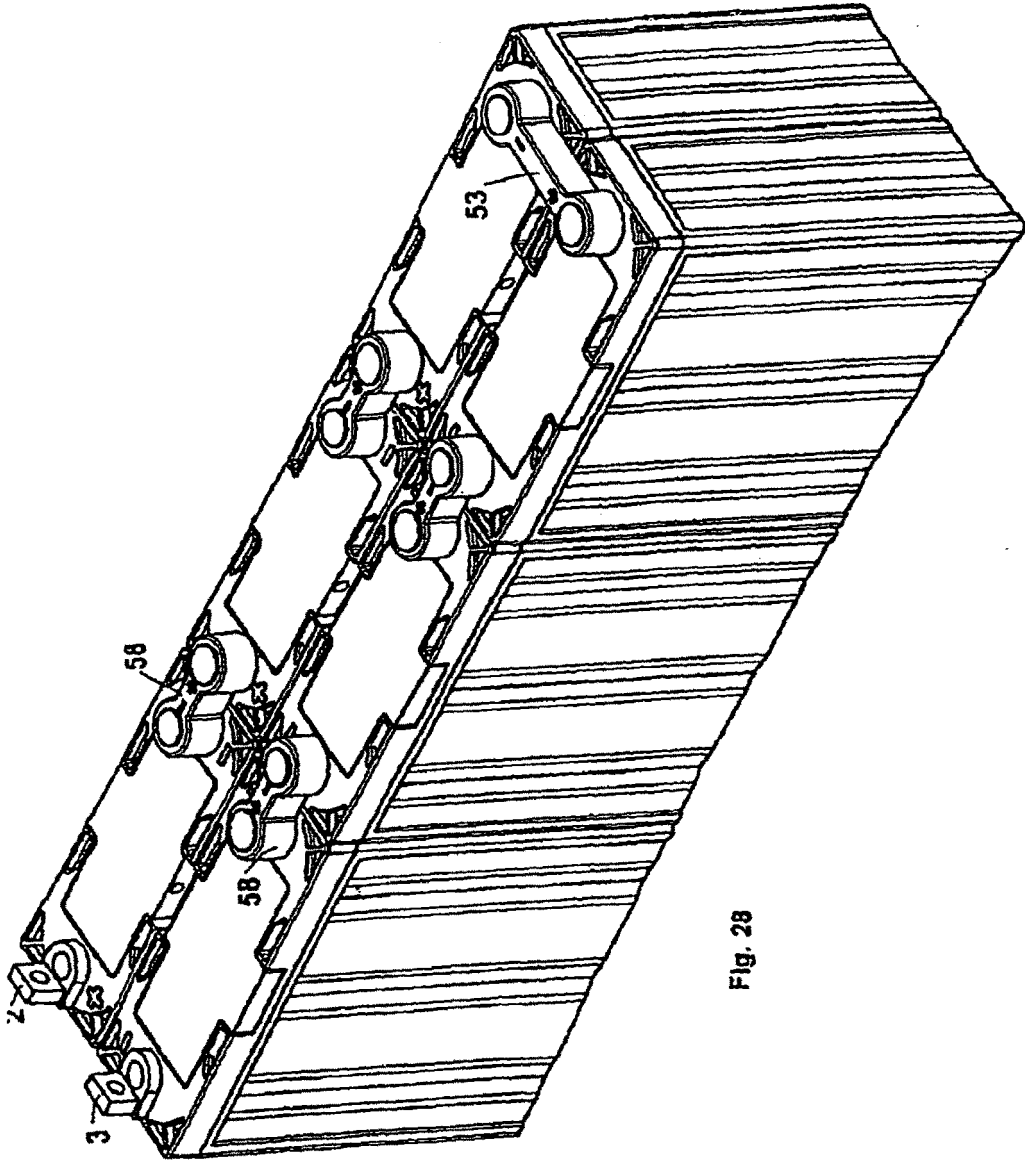


Fig. 28

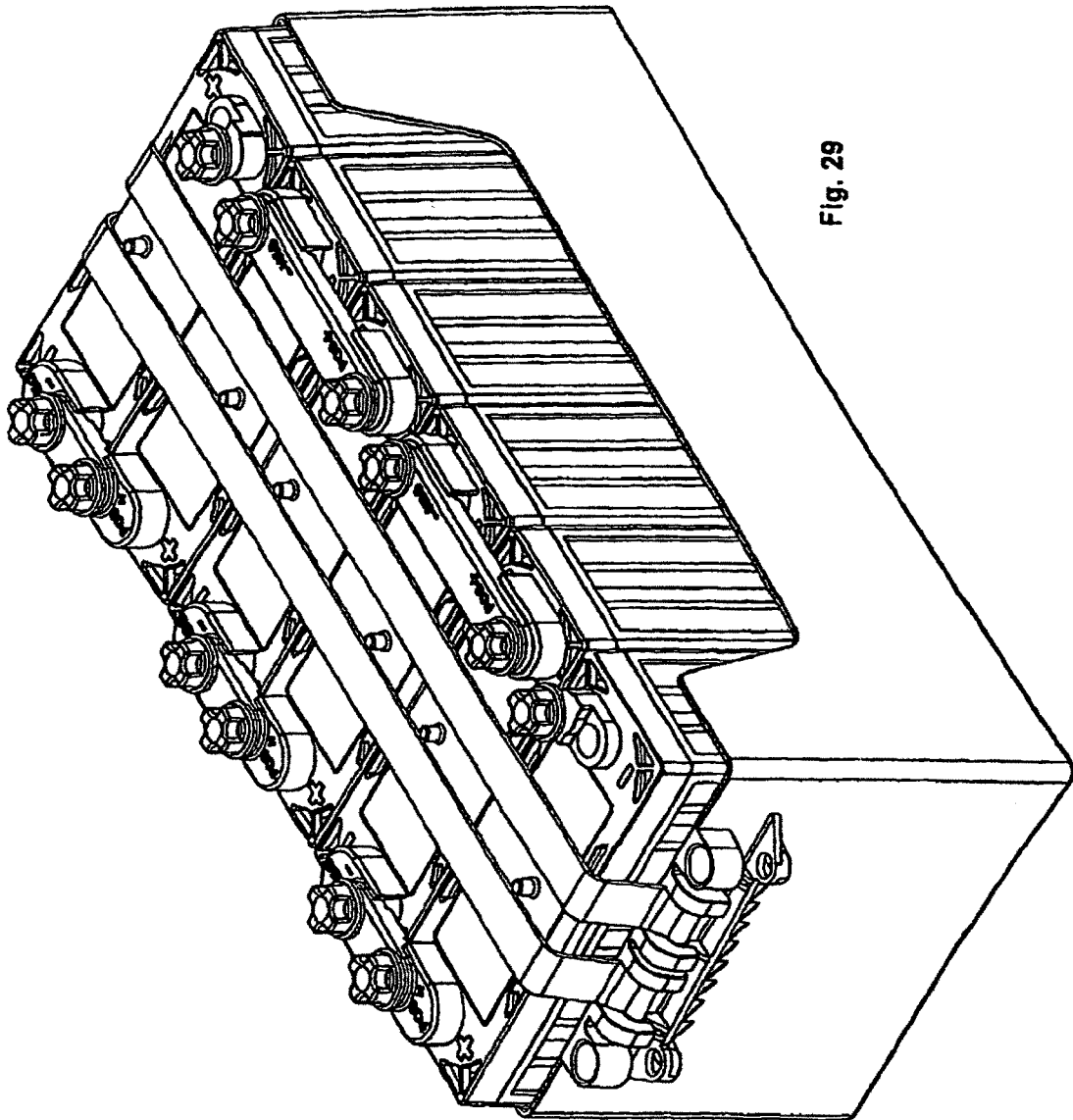


Fig. 29