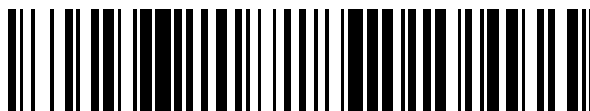


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 805 099**

51 Int. Cl.:

H01M 2/10 (2006.01)

H01M 6/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.07.2017 PCT/DE2017/200063**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.01.2018 WO18014918**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2017 E 17752281 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 3378111**

54 Título: **Disposición de batería**

30 Prioridad:

18.07.2016 DE 102016113177

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

10.02.2021

73 Titular/es:

**PULS, RAINER M. (50.0%)
Strählerweg 103 a
76227 Karlsruhe, DE y
PULS, OLIVER (50.0%)**

72 Inventor/es:

**PULS, RAINER M. y
PULS, OLIVER**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 805 099 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

Disposición de batería

5 La invención se refiere a una disposición de batería con un módulo de sujeción con escotaduras similares, configuradas en él para la recepción de celdas de batería eléctricas, donde el componente de cada celda de batería es un cuerpo base de celda cilíndrico, que en la zona de su otro lado frontal está provisto con un contacto positivo con superficie exterior brillante metálica, en la zona de su otro lado frontal está provisto con un contacto negativo con superficie exterior brillante metálica, y con medios para la refrigeración y/o calentamiento del módulo de sujeción.

10

Una disposición de batería semejante, especialmente apropiada para los acumuladores para accionamientos de traslación eléctricos se conoce por el documento WO 2008/156737 A1. En un módulo configurado en conjunto de tipo bloque se sitúa un gran número de celdas de batería construidas de forma idéntica, que están conectadas en parte en serie y en parte eléctricamente en paralelo. Ante todo, al usar accionamientos de traslación eléctricos, a una disposición de batería semejante se exige una elevada potencia eléctrica, lo que conduce a un calentamiento correspondiente de las celdas de batería individuales. Por ello, se requiere una refrigeración, para lo que los tubos de refrigeración atravesados por un fluido de refrigeración están conducidos respectivamente entre hileras de baterías adyacentes. En la zona directa de las celdas de batería están deformados los tubos de refrigeración, para que se produzca una superficie de contacto aumentada entre el lado plano del tubo de refrigeración plano y la envolvente cilíndrica de la respectiva celda de batería. De ello resulta un desarrollo ondulado de los tubos de refrigeración dispuestos entre las hileras de baterías adyacentes. La fabricación de los tubos ondulados requiere herramientas de deformación especiales, que también están descritas en el documento WO 2008/156737 A1. Adicionalmente, los tubos se deben sujetar individualmente dentro del módulo y fijarse en su posición. Este montaje es exigente dado que debe estar adaptado a la posición y las dimensiones de las celdas de batería individuales. Esto hace necesario componentes y ayudas de ajuste adicionales. El montaje de los tubos de refrigeración se configura además entonces de forma especialmente difícil, cuando estos tienen forma de meandro, en tanto que las secciones onduladas más largas se alternan con desvíos en forma de U. Finalmente, pese a la forma ondulada de los tubos, no es muy grande la superficie de contacto real entre el lado plano del tubo de refrigeración y la envolvente cilíndrica de la celda de batería. En zonas relativamente grandes de las superficies envolventes de las celdas de batería no se produce un contacto térmico directo. Por ello está limitada la potencia de refrigeración obtenible con la disposición conocida, incluso en el caso de condiciones de flujo óptimas en el tubo de refrigeración.

Por el documento DE 198 29 293 A1 se conoce un sistema de refrigeración de batería, según lo cual un dispositivo de refrigeración está conectado por flujo a través de una línea de conexión con el espacio interior de una carcasa estanca al aire. En la carcasa están alojadas varias celdas de batería configuradas de forma herméticamente estanca. Las celdas de batería individuales están configuradas de forma cilíndrica con sección transversal circular. Correspondientemente, entre las baterías existe un espacio a través del que puede fluir el refrigerante líquido.

No obstante, el sistema de refrigeración de batería conocido es insuficiente en la potencia de refrigeración. Además, la carcasa no es apropiada para evacuar también lo más rápido posible su calor en el caso de una explosión también solo de una celda. La protección mecánica es insuficiente. Existe el peligro de un "escape térmico", según lo cual dentro de la carcasa explota una celda tras otra. La invención tiene el objetivo de configurar y perfeccionar una disposición de batería del tipo según la invención, de manera que en el caso de potencia de refrigeración suficientemente buena se garantice una protección mecánica en el caso de una explosión de celdas de batería individuales o de varias celdas.

Como solución técnica respecto a esta especificación objetivo se propone que el módulo de sujeción sea un cuerpo homogéneo, atravesable por un fluido portador de calor de un material conductor de calor, como p. ej., aluminio con un primer lado exterior y un segundo lado exterior paralelo respecto a este, que las escotaduras se extiendan respectivamente de forma continua y sin modificación de su sección transversal entre los lados exteriores y estén abiertas solo en los lados exteriores, que sean cilíndricas al menos las secciones de pared de las escotaduras, y que cada cuerpo base de celda esté rodeado sobre su circunferencia y la mayor parte de su longitud de una propia envolvente conductora de calor y gracias a esta esté en contacto plano contra las secciones de pared cilíndricas.

55 Un módulo de sujeción semejante posibilita una potencia de refrigeración elevada en las superficies envolventes de las celdas de batería. Esto se consigue en tanto que el módulo de sujeción es un cuerpo homogéneo, es decir, en una pieza de un material buen conductor de calor, como p. ej., aluminio, que además se puede atravesar por un fluido de refrigeración y para ello está provisto en su interior con canales de refrigeración. Las escotaduras para la recepción de las celdas de batería eléctricas se extienden entre un primer lado exterior y un segundo lado exterior paralelo a este del cuerpo homogéneo. A este respecto, cada escotadura se extiende de forma continua y sin modificación de su sección transversal entre los lados exteriores. Cada escotadura está abierta así exclusivamente hacia los lados exteriores y no en otras direcciones.

60

Para una superficie de transmisión de calor lo más grande posible, al menos las secciones de pared de las escotaduras tienen forma cilíndrica y cada cuerpo base de celda está rodeado sobre su circunferencia y la mayor parte de su longitud por un material apropiado, buen conductor de calor, p. ej., de silicona. El cuerpo base de celda está en contacto gracias a esta envolvente de forma plana contra las secciones de pared cilíndricas.

5

Además, es ventajoso el bajo coste de fabricación y montaje durante la fabricación del módulo de sujeción, dado que el producto de partida puede ser, p. ej., un bloque de aluminio, en el que se pueden fabricar las escotaduras mediante exclusivamente procesos de perforación o fresado. También es posible una fabricación completa a partir de metal de fundición, como módulo extruido o en un procedimiento aditivo, es decir, en un procedimiento de impresión 3D. Las celdas de batería individuales se insertan en la dirección longitudinal de batería en las escotaduras así elaboradas o conformadas igualmente durante el moldeo, lo que permite un equipamiento sencillo en conjunto y realizable ante todo de forma completamente automática, en la que, p. ej., se introducen simultáneamente una pluralidad de celdas de batería de forma simultánea en el cuerpo de aluminio homogéneo.

10

15 También es especialmente ventajosa la envolvente de material buen conductor de calor, con el que está rodeado cada cuerpo base de celda de las celdas de batería. Para una evacuación de calor óptima, esta envolvente se puede componer, p. ej., de silicona, no obstante, también se pueden obtener con una envolvente de polietileno, polipropileno o goma buenos valores de transmisión de calor y por consiguiente una buena evacuación de calor de las celdas de batería.

20

La envolvente, de la que está provista cada celda de batería individual, presenta preferentemente la forma de un casquillo abierto en ambos extremos. Debería cubrir una longitud de al menos el 75 % de la longitud del cuerpo base de celda, a fin de proporcionar una superficie de transmisión térmica suficiente.

25 Según una configuración preferida, las secciones de pared cilíndricas de las escotaduras en la dirección longitudinal de batería son respectivamente más cortas que el cuerpo base de celda de la celda de batería. Correspondientemente, la distancia entre ambos lados exteriores del módulo de sujeción es menor que la longitud del cuerpo base de celda. Esto tiene la ventaja de que cada celda de batería sobresale con sus dos extremos algo fuera del cuerpo homogéneo, lo que facilita el contacto eléctrico, sin que se originen desventajas dignas de mención para la superficie de transmisión de calor obtenida en conjunto. En particular, en cada celda de batería puede sobresalir su contacto positivo más allá del uno de los lados exteriores, y su contacto negativo más allá del otro de los lados exteriores del módulo de sujeción.

30

En la configuración de las escotaduras existe la posibilidad de que cada escotadura solo reciba una celda de batería individual. En este caso, la sección transversal de la escotadura puede ser cilíndrica circular, por lo que es posible una transmisión de calor sobre toda la circunferencia de la celda de batería. Puede ser más favorable técnicamente en el montaje una variante en la que las escotaduras están aumentadas, en tanto que presentan una sección transversal oblonga y reciben respectivamente un grupo de celdas de batería. Preferentemente, las celdas de batería que forman este grupo están dispuestas en una hilera recta.

35

40 La sección transversal oblonga de una escotadura semejante, aumentada se compone de zonas de sección transversal formadas por las secciones de pared cilíndricas, en las que se sitúan las celdas de batería, y las zonas de transición, donde la anchura de la escotadura en las zonas de transición es menor que en las zonas de sección transversal.

45 Las celdas de batería están dispuestas preferentemente en hileras de celdas. Preferentemente, las celdas de batería están dispuestas en varias hileras de celdas paralelas entre sí, donde las celdas de batería están dispuestas de forma decalada entre sí en alternancia en las hileras de celdas directamente adyacentes.

Para un pequeño coste en la fabricación y montaje de los medios de contacto eléctrico es ventajoso que todas las celdas de batería de una hilera de celdas presenten la misma polaridad. En este caso, la hilera de celdas adyacente a esta hilera de celdas se compone de celdas de batería con polaridad uniforme, donde sin embargo en las hileras de celda directamente adyacentes es opuesta la polaridad de las celdas de batería reunidas aquí.

50

Con vista al contacto eléctrico de las celdas de batería es ventajoso un modo constructivo en el que una pluralidad de celdas de batería está conecta eléctricamente en serie y la hilera se extiende en ángulo recto a la sección transversal oblonga de las escotaduras.

55

Otra configuración está caracterizada por una disposición de celdas de batería en al menos dos grupos de baterías, donde los grupos de baterías están separados entre sí por el canal de refrigeración configurado en el módulo de sujeción, que se puede atravesar por un fluido de refrigeración. Preferentemente el canal de refrigeración se extiende transversalmente a la dirección de las hileras de celdas.

60

Otras ventajas y particularidades de la disposición de batería se explican a continuación mediante los dibujos. Aquí

muestran:

- Fig. 1 una vista en planta de una disposición de batería, que se compone de un módulo de sujeción en forma de bloque y las celdas de batería dispuestas en él, donde solo está representado su contacto eléctrico para algunas de las de las celdas de batería;
- Fig. 2 una representación en perspectiva de la disposición de batería, donde una zona parcial está reproducida como brote;
- Fig. 3a una celda de batería recargable, rodeada por una envolvente conductora de calor;
- Fig. 3b la celda de batería según la fig. 3a, donde con motivo de la explicación se omite una parte de la envolvente;
- Fig. 4 en una representación en perspectiva exclusivamente el módulo de sujeción en forma de bloque;
- Fig. 5 una zona V de la fig. 4 en escala ampliada;
- Fig. 6 una vista en planta del módulo de sujeción, y
- Fig. 7 la zona VII de la fig. 6 en escala ampliada.

- 15 La disposición de batería según las figuras 1 y 2 se aplica, p. ej., como acumulador de un vehículo con un potente accionamiento de traslación eléctrico. No obstante, también son posibles otros campos de aplicación, en los que se exige una elevada potencia de los acumuladores o baterías. Cuando a continuación se habla de celdas de batería, por consiguiente, siempre se consideran baterías recargables, también designadas como acumuladores.
- 20 El componente base de la disposición de batería es un módulo de sujeción 2 configurado en conjunto de tipo bloque. El módulo de sujeción 2 un cuerpo homogéneo, en una pieza de un metal, que puede ser eléctricamente conductor, y que se destaca ante todo por una buena conductividad de calor. P. ej., un bloque de aluminio es especialmente apropiado como módulo de sujeción. En el bloque se sitúan los canales de refrigeración 9 que se pueden atravesar por un fluido portador de calor, a fin de refrigerar así el bloque o calentar el bloque, en el caso de bajas temperaturas exteriores, y así llevar las baterías en primer lugar a la temperatura de trabajo. El fluido portador de calor puede ser, p. ej., agua o un aceite.

El módulo de sujeción 2 está provisto con una pluralidad de escotaduras 4 similares para el equipamiento con celdas de batería eléctricas 5. Las escotaduras 4, cuya forma se puede reconocer adecuadamente ante todo por las figuras 4 - 7, se incorporan, por ejemplo, mediante procesos de perforación o fresado en el bloque de metal. Con esta técnica también se pueden fabricar los canales de refrigeración 9. El módulo de sujeción 2 está configurado aquí como un paralelepípedo rectangular, cuya longitud es mayor que su anchura, no obstante, también son posibles otras geometrías según la finalidad o lugar de uso.

- 35 La altura H del módulo de sujeción 2 designada en la fig. 2 es menor que su longitud y su anchura. La altura H designa al mismo tiempo la distancia entre un primer lado exterior 7A, y un segundo lado exterior 7B paralelo a este del módulo de sujeción 2. Los ejes longitudinales de las celdas de batería 5 configuradas de forma cilíndrica se extienden perpendicularmente a los dos lados exteriores 7A, 7B. Según permite reconocer ante todo la fig. 4 y, en escala ampliada, fig. 5, las escotaduras 4 se extienden respectivamente de forma continua y sin modificación de su sección transversal entre los dos lados 7A, 7B del cuerpo homogéneo. Cada escotadura 4 está abierta así solo hacia estos lados exteriores 7A, 7B, y no, p. ej., transversalmente a ella.

La sección transversal de las escotaduras 4 está configurada de modo que al menos las secciones de pared 22, 23 de las escotaduras son parcialmente cilíndricas y en esta sección transversal parcialmente cilíndrica está dispuesta una celda de batería cilíndrica 5. Para ello, en la fig. 7 se reproduce a trazos una celda de batería 5 en una de las escotaduras 4. Se puede reconocer que las secciones de pared cilíndricas 22, 23 se extienden sobre una gran parte de la circunferencia de la celda de batería 5, y sobre las secciones de pared 22, 23 existe un contacto plano, directo y por consiguiente una zona de transferencia de calor intensiva entre la celda de batería 5 y la pared de la escotadura 4.

- 50 Este contacto se mejora todavía porque, según las figuras 3a y 3b, el cuerpo base de celda 10 de cada celda de batería 5, cuyo lado exterior cilíndrico es al mismo tiempo parte del contacto negativo 12, está rodeado por una envolvente 20 eléctricamente aislante, pero con conducción térmica especialmente buena. El cuerpo base de celda 10 está en contacto gracias a esta envolvente 20 de forma plana contra las secciones de pared cilíndricas 22, 23 de la escotadura 4.

La envolvente 20 reproducida completamente en la fig. 3a y retirada parcialmente en la fig. 3b presenta la forma de un casquillo abierto en ambos extremos. Está hecha preferentemente de silicona, dado que la silicona se destaca por un elevado coeficiente de conducción de calor. Pero el polietileno, polipropileno o goma también son apropiados como material para la envolvente 20.

Si las celdas de batería 5 antes de su uso en la disposición de batería según la invención disponen de una envolvente protectora que rodea el cuerpo base de celda 10 sin función eléctrica, esta envolvente protectora se puede retirar en

primer lugar, y sustituir por una envolvente 20 de, p. ej., silicona.

La envolvente 20 debería cubrir al menos el 75 % de la longitud L del cuerpo base de celda 10.

5 Las escotaduras dispuestas más bien centralmente en el módulo de sujeción 2 son de una longitud tal que estas escotaduras reciben un mayor número de celdas de batería 5, en el ejemplo de realización seis celdas de batería. Las escotaduras 4 dispuestas en los extremos longitudinales del módulo 2 son de una longitud tal que estas escotaduras solo reciben un número menor y preferentemente solo la mitad de las celdas de batería 5, en el ejemplo de realización así tres celdas de batería.

10

Por consiguiente, cada escotadura 4 puede recibir más de solo una celda de batería, la sección transversal de la escotadura 4 se compone de zonas de sección transversal 25 formadas por las secciones de pared cilíndricas 22, 23, en las que se sitúan las celdas de batería, y zonas de transición 26 dispuestas en medio, donde la anchura B de la escotadura 4 es menor en las zonas de transición 26 que en las zonas de sección transversal 25. De esta manera

15

Alternativamente también es posible disponer una recepción cilíndrica propia en el módulo de sujeción para cada celda de batería individual 5. En este caso, el calor excedente de la celda de batería se evacúa lo mejor posible al metal del módulo de sujeción completamente circundante. A la inversa durante el calentamiento del módulo de sujeción se transmite este calor adecuadamente hacia la celda de batería 5, para llevar esta, por ejemplo, en el caso de

20

temperaturas iniciales bajas, en primer lugar a la temperatura de funcionamiento óptima para la celda de batería. Sin embargo, la inserción de la celda de batería en una abertura cilíndrica y escasamente cortada en este sentido es más difícil que en el concepto ilustrado, en el que cada abertura 4 es de sección transversal oblonga y al mismo tiempo recibe varias celdas de batería 5.

25

Los canales de fluido 9, que sirven según la situación de funcionamiento como canales de refrigeración o como canales de calentamiento, discurren transversalmente a la extensión longitudinal de las escotaduras 4, y por consiguiente también transversalmente a las hileras de celdas R1, R2, R3 en las que están dispuestas las celdas de batería 5.

30

Entre el canal de fluido 9 y los extremos cercanos de las escotaduras 4, para una evacuación de calor lo mejor posible, solo debería existir una pared separadora delgada, por lo que, en el ejemplo de realización aquí descrito, estos canales de refrigeración 9 discurren en forma ondulada. Se debe evitar que el fluido de refrigeración pueda llegar de los canales de fluido 9 en las escotaduras 4 con las celdas de batería.

35

Las celdas de batería 5 en las hileras de celdas R1 y R2 o R2 y R3 directamente adyacentes están dispuestas de forma decalada entre sí en alternancia en el módulo de sujeción 2.

Las paredes 40 entre escotaduras adyacentes 4 presentan de este modo un desarrollo ondulado. Esta disposición de las escotaduras posibilita una densidad de empaquetamiento de las celdas de batería y por consiguiente también un

40

Todas las celdas de batería 5, que están dispuestas en una escotadura común 4, presentan la misma polaridad, es decir, la misma orientación de sus contactos eléctricos 11, 12. Adicionalmente, todas las celdas de batería de una hilera de celdas R1, R2, R3 presentan la misma polaridad. Por el contrario, en la respectiva hilera de celdas

45

directamente adyacentes es opuesta la polaridad de las celdas de batería reunidas en ella. Así, observado en la dirección del desarrollo de los canales de refrigeración 9, se alternan respectivamente las hileras de celdas, cuyas baterías presentan una primera polaridad, con hileras de celdas, cuyas baterías presentan la polaridad inversa. La fig. 1 permite reconocerlo gráficamente, en la que están designados los contactos positivos 11 y los contactos negativos 12 de las celdas de batería individuales 5.

50

La disposición de batería presenta un conductor positivo común 34 a lo largo de un lado longitudinal del módulo de sujeción 2 y un conductor negativo común 35 a lo largo del otro lado longitudinal. Desde el conductor positivo 34, una conexión eléctrica 32 conduce al contacto positivo 11 de la celda de batería en la hilera de celdas directamente adyacente al conductor positivo 34. Correspondientemente, desde el conductor negativo común 35, una conexión 33

55

conduce al contacto negativo 12 de la celda de batería en la hilera de celdas directamente adyacente al conductor negativo 35. Los elementos de contacto 39 puentean respectivamente el contacto positivo 11 de la celda de batería de una hilera de celdas con el contacto negativo 12 de la celda de batería de la hilera de celdas adyacente. Las celdas de batería sucesivas a lo largo de la anchura del módulo de sujeción 2, en el ejemplo de realización son doce celdas de batería, por ello, están conectadas eléctricamente en serie. Este circuito eléctrico en serie se extiende transversalmente a las escotaduras 4 y a las hileras de celdas R1, R2, R3. En este tipo de contacto eléctrico está conectada eléctricamente en serie así una pluralidad de celdas de batería y esta hilera se extiende en ángulo recto a la extensión de la sección transversal oblonga de las escotaduras 4.

60

Con respecto a otras configuraciones ventajosas de la enseñanza según la invención, para evitar repeticiones se hará referencia a la parte general de la memoria descriptiva, así como a las reivindicaciones adjuntas.

Finalmente, debe entenderse expresamente que los ejemplos de realización descritos anteriormente de la enseñanza según la invención sirven solo para la discusión de la exposición reivindicada, la cual no está limitada a estos ejemplos de realización.

Lista de referencias

- 10 2 Módulo de sujeción
 - 4 Escotadura
 - 5 Celda de batería
 - 7A Primer lado exterior
 - 7B Segundo lado exterior
- 15 9 Canal de fluido, canal de refrigeración
 - 10 Cuerpo base de celda
 - 11 Contacto positivo
 - 12 Contacto negativo
 - 20 Envolvente
- 20 22 Sección de pared
 - 23 Sección de pared
 - 25 Zona de sección transversal
 - 26 Zona de transición
 - 32 Conexión
- 25 33 Conexión
 - 34 Conductor positivo común
 - 35 Conductor negativo común
 - 39 Elemento de contacto
 - 40 Pared
- 30 B Anchura
 - R1 Hilera de celdas
 - R2 Hilera de celdas
 - R3 Hilera de celdas
 - G1 Grupo de baterías
- 35 G2 Grupo de baterías
 - G3 Grupo de baterías
 - H Altura
 - L Longitud

REIVINDICACIONES

1. Disposición de batería con un módulo de sujeción (2) con escotaduras (4) similares, configuradas en él
5 para la recepción de celdas de batería eléctricas (5), donde el componente de cada celda de batería (5) es un cuerpo base de celda cilíndrico (10), que en la zona de su un lado frontal está provisto un contacto positivo (11) con superficie exterior brillante metálica, y en la zona de su otro lado frontal está provisto con un contacto negativo (12) con superficie exterior brillante metálica, y con medios para la refrigeración y/o calentamiento del módulo de sujeción (2), **caracterizada porque** el módulo de sujeción (2) es un cuerpo homogéneo, atravesable por un fluido portador de calor
10 de un material conductor de calor, como p. ej., aluminio con un primer lado exterior (7A) y un segundo lado exterior (7B) paralelo a este, **porque** las escotaduras (4) se extienden respectivamente de forma continua y sin modificación de su sección transversal entre los lados exteriores (7A, 7B) y solo están abiertas en los lados exteriores (7A, 7B), **porque** al menos las secciones de pared (22, 23) de las escotaduras (4) son cilíndricas y **porque** cada cuerpo base de celda (10) está rodeada sobre su circunferencia y la mayor parte de su longitud por una propia envolvente
15 conductora de calor (20) y gracias a esta está en contacto de forma plana contra las secciones de pared cilíndricas (22, 23).
2. Disposición de batería según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la envolvente (20) está hecha de uno de los materiales de silicona, polietileno, polipropileno o goma.
20
3. Disposición de batería según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** la envolvente (20) presenta la forma de un casquillo abierto en ambos extremos.
4. Disposición de batería según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** la
25 envolvente (20) cubre al menos el 75 % de la longitud (L) del cuerpo base de celda (10).
5. Disposición de batería según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** las secciones de pared (22, 23) en la dirección longitudinal de batería son respectivamente más cortas que el cuerpo base de celda (10).
30
6. Disposición de batería según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** en cada celda de batería (5), su contacto positivo (11) sobresale más allá de uno de los lados exteriores (7A, 7B), y el contacto negativo (12) sobresale más allá del otro de los lados exteriores (7A, 7B) del módulo de sujeción (2).
- 35 7. Disposición de batería según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** las escotaduras reciben respectivamente una celda de batería individual (5), donde la sección transversal de la escotadura puede ser cilíndrica circular.
8. Disposición de batería según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** las
40 escotaduras (4) presentan una sección transversal oblonga y reciben respectivamente un grupo de celdas de batería (5).
9. Disposición de batería según la reivindicación 8, **caracterizada porque** las celdas de batería (5) que forman el grupo están dispuestas en una hilera, y **porque** la sección transversal de la escotadura (4) se compone de
45 zonas de sección transversal (25) formadas por las secciones de pared cilíndricas (22, 23), en las que se sitúan las celdas de batería (5), y zonas de transición (26), donde la anchura (B) de la escotadura (4) en las zonas de transición (26) es menor que en las zonas de sección transversal (25).
10. Disposición de batería según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada porque** las celdas
50 de batería (5) están dispuestas en hileras de celdas (R1, R2, R3,...), donde las celdas de batería (5) pueden estar dispuestas en varias hileras de celdas (R1, R2, R3,...) paralelas entre sí, y las celdas de batería (5) pueden estar dispuestas decaladas entre sí en alternancia en hileras de celdas directamente adyacentes en el módulo de sujeción (2).
- 55 11. Disposición de batería según la reivindicación 10, **caracterizada porque** todas las celdas de batería (5) de una hilera de celdas presentan la misma polaridad, donde la hilera de celdas adyacente a la hilera de celdas también se puede componer de celdas de batería (5) con polaridad uniforme.
12. Disposición de batería según la reivindicación 10 u 11, **caracterizada porque** en hileras de celdas
60 directamente adyacentes están opuestas la polaridad de las celdas de batería (5) reunidas en ellas.
13. Disposición de batería según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizada porque** una pluralidad de celdas de batería (5) está conecta eléctricamente en serie y la hilera se extiende en ángulo recto respecto

a la sección transversal longitudinal de las escotaduras (4).

14. Disposición de batería según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizada por** una disposición de las celdas de batería (5) en al menos dos grupos de baterías (G1, G2, G3), donde los grupos de baterías
5 están separados entre sí por un canal de refrigeración (9) configurado en el módulo de sujeción (2), que se puede atravesar por un fluido de refrigeración.

15. Disposición de batería según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, **caracterizada porque** el canal de refrigeración (9) se extiende transversalmente a las hileras de células (R1, R2, R3).

10

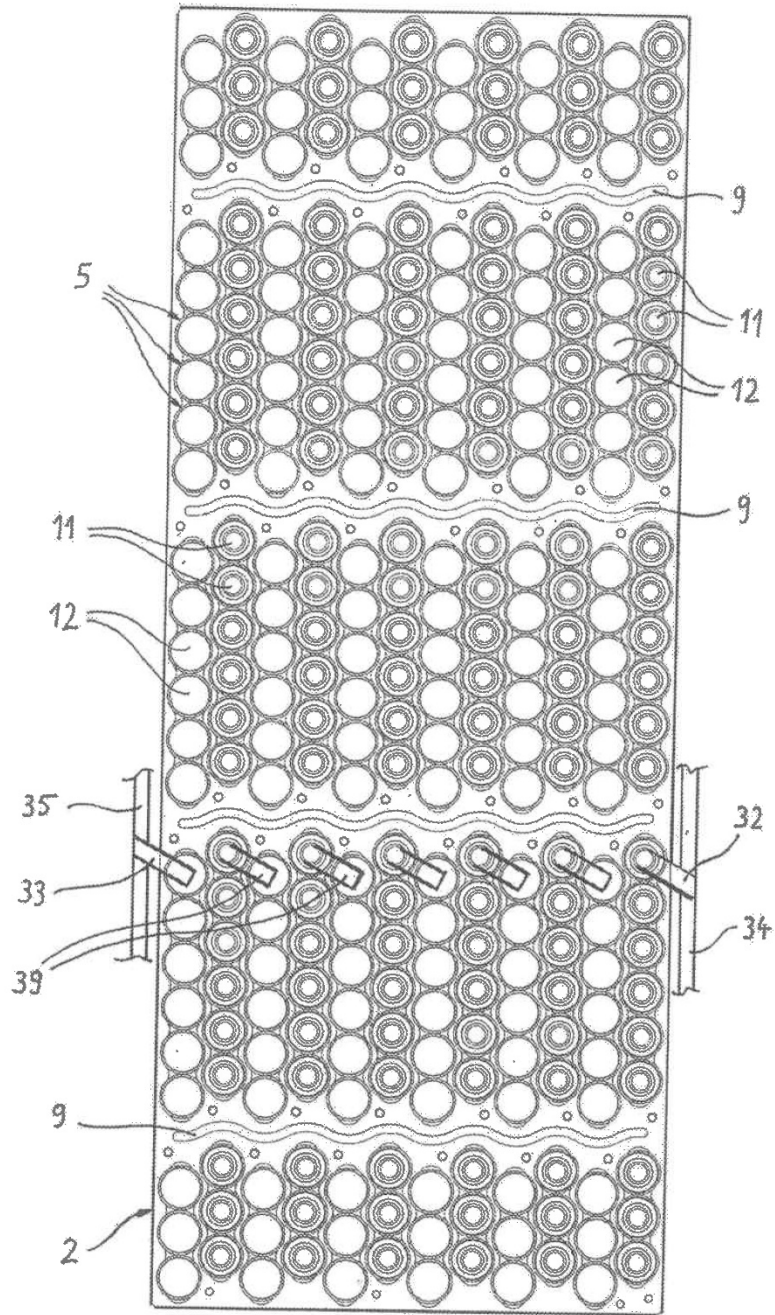


FIG. 1

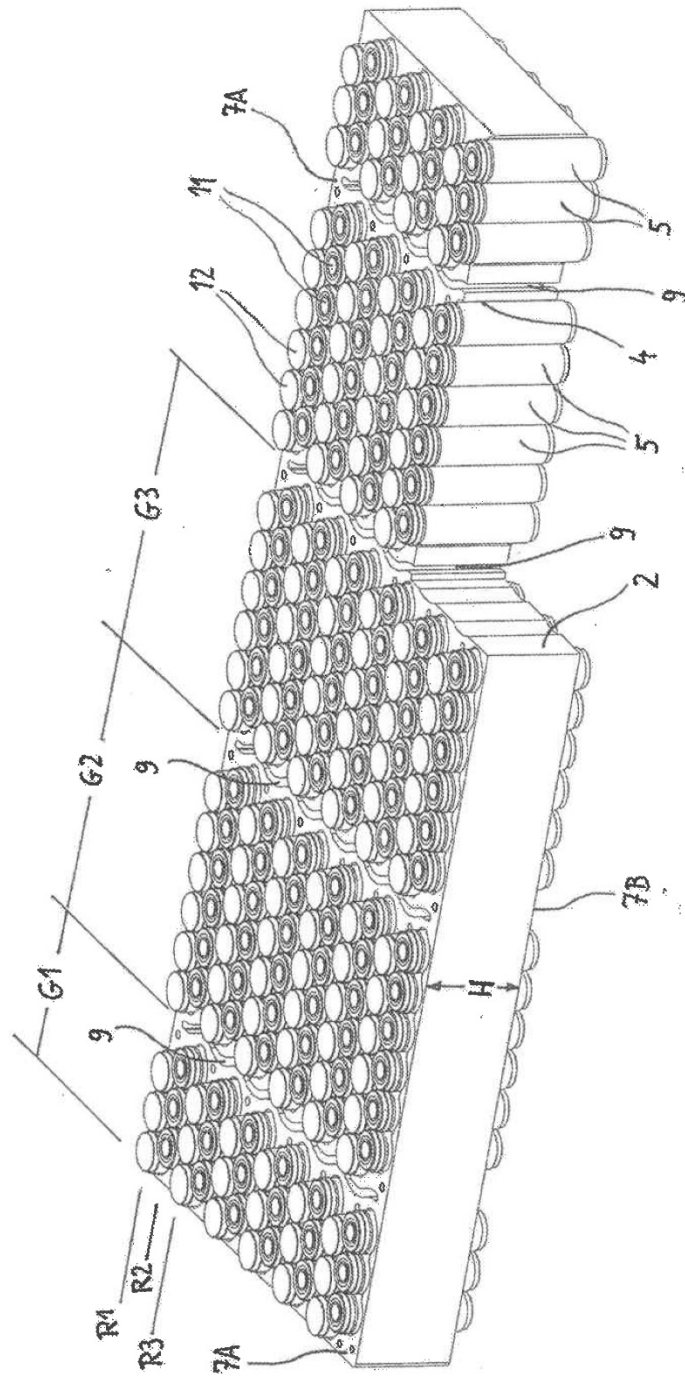


FIG. 2

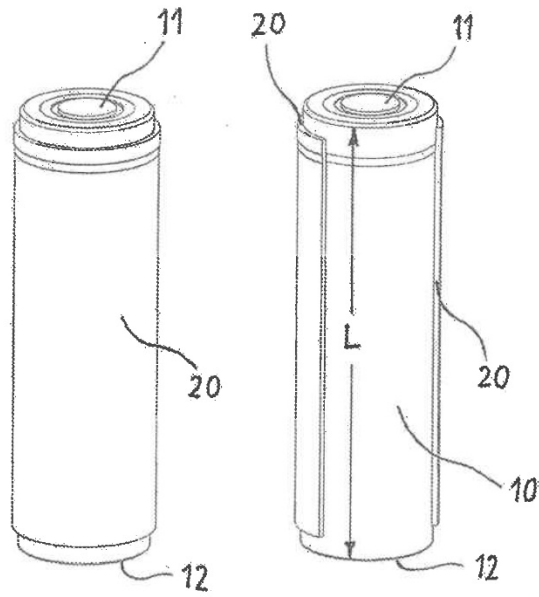


FIG. 3a

FIG. 3b

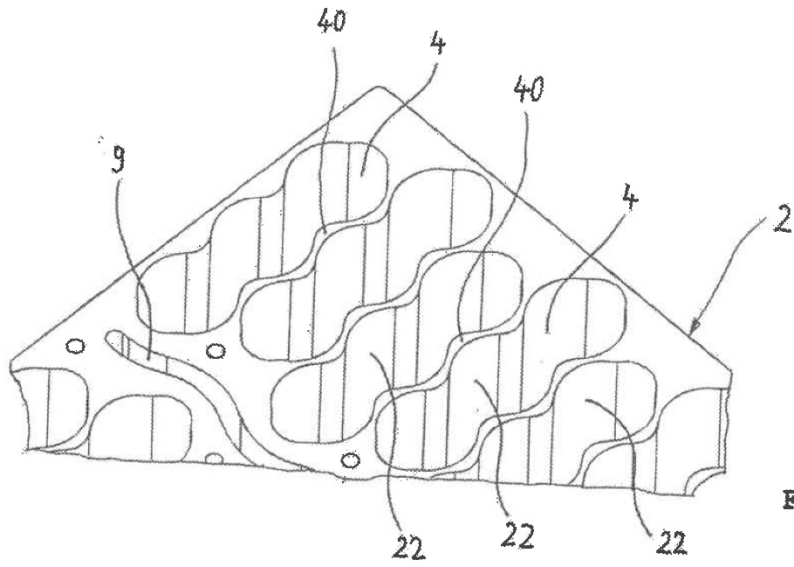


FIG. 5

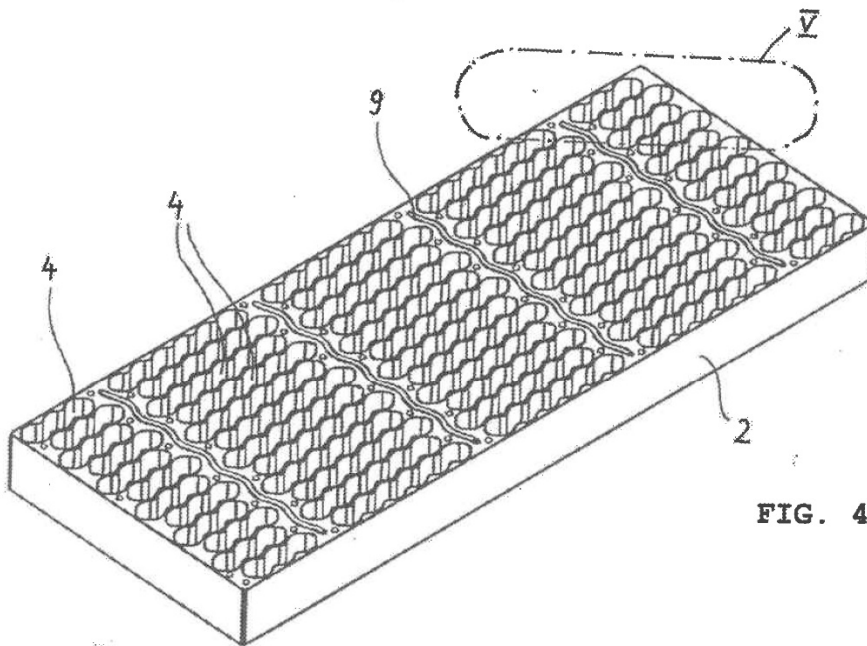


FIG. 4

