

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 603 734**

51 Int. Cl.:

H01M 4/75 (2006.01)
H01M 4/68 (2006.01)
H01M 4/14 (2006.01)
H01M 2/26 (2006.01)
H01M 10/12 (2006.01)
H01M 4/76 (2006.01)
H01M 2/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2013** **E 13199013 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.10.2016** **EP 2887428**

54 Título: **Batería, en particular batería de tracción**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.03.2017

73 Titular/es:

HOPPECKE BATTERIEN GMBH & CO. KG
(100.0%)
Bontkirchener Strasse 1
59929 Brilon, DE

72 Inventor/es:

KESPER, HEINRICH, DIPL.-ING.

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

ES 2 603 734 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

Batería, en particular batería de tracción

5 La invención se refiere a una batería, en particular una batería de tracción, que está realizada preferentemente como batería de plomo-ácido, con una carcasa de batería que en su lado superior pone a disposición terminales, en la que están dispuestos de forma alternante electrodos negativos y positivos conectados con los terminales, estando realizados los electrodos positivos como placas tubulares y presentando respectivamente un banda colectora de corriente, así como una pluralidad de núcleos que se extienden en paralelo unos a otros a partir de la banda
10 colectora de corriente y estando realizados los electrodos negativos como placas de rejilla y presentando respectivamente una banda colectora de corriente que se convierte en una banderilla colectora de corriente, así como una rejilla de barras dispuesta en la misma, que pone a disposición campos de rejilla llenados con masa activa.

15 Una batería genérica se conoce por el documento US 4,508,801 A. Como otro estado de la técnica se remite a título de ejemplo a los documentos DE 10 2008 034 587 A1, GB 387,906, US 5,680,242 y US 2,570,677.

Una batería de tracción dispone típicamente de una carcasa de batería. Esta presenta una cuba abierta en el lado superior así como una tapa que cierra la cuba en el caso de uso conforme a lo prescrito. En el lado superior de la
20 carcasa de batería, en la mayoría de los casos los terminales previstos para el establecimiento de contacto eléctrico están dispuestos en la tapa de carcasa.

La carcasa de batería sirve para el alojamiento de electrodos positivos y negativos, por un lado, así como de ácido sulfúrico como electrolito, por otro lado. Los electrodos negativos y positivos tienen contacto eléctrico con los
25 terminales y están dispuestos de forma alternante.

Según una forma constructiva preferible, los electrodos negativos están realizados como llamadas placas de rejilla. Presentan una banda colectora de corriente, así como una rejilla de barras dispuesta en la misma, que pone a
30 disposición campos de rejilla llenados con masa activa.

Los electrodos positivos están realizados, en cambio, preferentemente como placas tubulares. Estas disponen respectivamente de una banda colectora de corriente, así como de una pluralidad de núcleos que se extienden en la dirección de altura de la carcasa de batería. Además, está prevista respectivamente una bolsa tubular, que presenta un número de tubos que corresponde al número de núcleos. En el estado listo para el uso, en el interior de cada
35 tubo está dispuesto un núcleo, estando llenado el espacio hueco entre el núcleo y el tubo con masa activa, habitualmente una pasta de óxido de plomo, ácido sulfúrico y agua. Para impedir que la masa activa salga de la bolsa tubular, las aberturas opuestas a la banda colectora de corriente de los tubos están cerradas con un listón de cierre. Como material para las bolsas tubulares puede usarse en particular un tejido textil o una tela no tejida.

40 Por los documentos GB 2,069,225 A y JP 61220276 A se han dado a conocer electrodos positivos realizados de forma especial. El electrodo positivo según el documento JP 61220276 A presenta una configuración según la cual los núcleos están dispuestos de modo que se extienden en la dirección ortogonal respecto a la dirección de altura de la carcasa de batería. Los núcleos están alojados respectivamente por un tubo de una bolsa tubular, que está llenado con masa activa.

45 Para el desacoplamiento eléctrico de los electrodos negativos y positivos dispuestos en la carcasa de batería se usan separadores, estando dispuesto un separador entre respectivamente un electrodo negativo y uno positivo. Según una forma constructiva posible se usan llamadas bolsas de separador o mangas de separador, que sirven para el alojamiento correspondiente de un electrodo negativo.

50 Desde hace décadas, las baterías del tipo anteriormente descrito han dado buenos resultados en la práctica. No obstante, hay necesidad de mejora.

Por el estado de la técnica se conocen distintos tamaños constructivos de baterías, aumentando la capacidad de la
55 batería a medida que aumenta el tamaño constructivo. Las medidas exteriores de baterías de tracción, en particular en la dirección de anchura, están definidas en códigos y normas aplicables. Por lo tanto, como grados de libertad para diferentes tamaños constructivos solo está disponible la dirección de altura y la dirección de profundidad, pero no la dirección de anchura de una batería. Por lo tanto, las baterías con una capacidad comparativamente elevada presentan por lo tanto una forma comparativamente grande en la dirección de altura. La forma necesaria en la

dirección de altura resulta, por lo tanto, como consecuencia de una capacidad deseada.

Con la forma creciente en la dirección de altura, también los núcleos de los electrodos positivos realizados como placas tubulares se vuelven más largos, lo que conduce en el caso de uso conforme a lo prescrito a un recorrido de corriente que también aumenta. Es un inconveniente que esto conduzca inevitablemente a una mayor resistencia eléctrica, lo que conduce a pérdidas de tensión en caso de funcionamiento. Además, se da el caso que en los campos de aplicación en cuestión de baterías genéricas se presentan cada vez más aplicaciones de corriente de alta intensidad, ya sea en caso de descarga por el funcionamiento de, por ejemplo, motores de corriente trifásica o en el caso de carga por el uso de, por ejemplo, sistemas modernos de gestión de carga y/o dispositivos de recuperación de energía (recuperación). A medida que aumenta el recorrido de corriente, el consumo y/o el suministro de corrientes de alta intensidad conduce a efectos secundarios no deseados más notables, como por ejemplo la generación de calor por la resistencia interna que crece a medida que aumenta el recorrido de corriente. El inconveniente está en que esto conduce en caso de uso a una vida útil más corta, así como a ciclos de descarga más cortos. Por lo tanto, las baterías de tracción ya conocidas por el estado de la técnica no son adecuadas a partir de un tamaño constructivo determinado para aplicaciones de corriente de alta intensidad o solo son adecuadas de forma limitada, lo que es válido, en particular, para baterías de los tamaños constructivos que requiere el mercado por la capacidad elevada deseada. Por lo tanto, se enfrentan los requisitos contradictorios de crear una batería que, si a la vez ofrece una vida útil larga, o bien pone a disposición una capacidad elevada o es adecuada para aplicaciones de corriente de alta intensidad. Las baterías genéricas no cumplen con estos requisitos.

Partiendo de lo anteriormente descrito, la invención tiene el objetivo de perfeccionar una batería, en particular una batería de tracción, del tipo indicado al principio de tal modo que, ofreciendo una capacidad elevada, sea al mismo tiempo adecuada para aplicaciones de corriente de alta intensidad.

Para conseguir este objetivo se propone con la invención una batería genérica según la reivindicación 1, que está caracterizada porque los núcleos de los electrodos positivos están orientados en la dirección transversal, preferentemente ortogonal respecto a la dirección de altura de la carcasa de batería y porque la banda colectora de corriente de los electrodos negativos está orientada de modo que se extiende en la dirección de altura de la carcasa de batería.

A diferencia de la estructura de la construcción que se ha usado hasta ahora, los núcleos de la batería según la invención no están orientados de modo que se extienden en la dirección de altura de la carcasa de batería sino en la dirección transversal respecto a esta, preferentemente en la dirección ortogonal. La forma de construcción usada según el estado de la técnica durante décadas se sustituye de este modo. Como resultado de esta orientación girada preferentemente 90° de los núcleos en comparación con el estado de la técnica se obtiene de forma ventajosa la idoneidad para aplicaciones de corriente de alta intensidad, manteniéndose al mismo tiempo también la vida útil deseada. La forma constructiva según la invención no está sometida a una limitación de los tamaños para poner a disposición capacidades correspondientes.

Gracias a la orientación de los núcleos en la dirección transversal respecto a la dirección de altura de la carcasa de batería resulta una longitud del núcleo independiente del tamaño constructivo de la batería en la dirección de altura. Los núcleos de la batería según la invención tienen el mismo tamaño en todos los tamaños constructivos de las baterías. El recorrido de corriente puesto a disposición por cada núcleo y la resistencia interna que va unida al mismo es por lo tanto siempre igual, independientemente de la altura constructiva de la batería. A diferencia de lo que se conoce por el estado de la técnica, para el aumento de una capacidad no se produce una prolongación de los núcleos en la dirección longitudinal sino que se aumenta en lugar de ello el número de núcleos. La longitud del núcleo se mantiene sin cambios, por lo que la resistencia interna de un núcleo es independiente del tamaño constructivo a pesar de haber aumentado la capacidad, de modo que también baterías de un tamaño constructivo comparativamente grande pueden consumir o suministrar igual de bien corrientes de alta intensidad. Por consiguiente, la batería según la invención también es adecuada en una forma constructiva comparativamente grande para capacidades elevadas para aplicaciones de corriente de alta intensidad.

En la construcción ya conocida por el estado de la técnica, se usa un marco superior que se extiende en la dirección transversal respecto a la extensión de altura de la batería, que porta en el lado del terminal una banderilla colectora de corriente y en el lado opuesto a la banderilla colectora de corriente los núcleos conectados con la misma. La longitud del núcleo aumenta a medida que aumenta el tamaño constructivo de la batería. De acuerdo con la configuración según la invención no se usa un marco superior de este tipo sino una banda colectora de corriente, que está orientada en la dirección de altura de la carcasa de batería. De esta banda colectora de corriente derivan los diferentes núcleos. Los núcleos no se extienden en la dirección de altura de la carcasa de batería sino en la

dirección transversal respecto a esta, es decir, en la dirección de anchura de la carcasa de batería. Para poder alojar más masa activa para aumentar la capacidad, el tamaño constructivo de la batería en la dirección de altura debe dimensionarse correspondientemente, lo que conduce en la configuración según la invención, por un lado, a una banda colectora de corriente más larga y, por otro lado, a un mayor número de núcleos dispuestos en la misma.

5

Para minimizar la resistencia interna puesta a disposición por la banda colectora de corriente, con la invención se propone que esta esté realizada de forma que se estrecha en dirección a su extremo opuesto a los terminales. Por lo tanto, el área de sección transversal de la banda colectora de corriente aumenta en la dirección de altura de la batería, es decir, partiendo del extremo alejado del terminal con el número de núcleos allí dispuestos.

10

El tramo final del lado del terminal de la banda colectora de corriente sirve como banderilla colectora de corriente. Esto es una ventaja, en particular por razones relacionadas con la técnica de producción, puesto que ya no es necesaria la realización de una banderilla colectora de corriente adicional.

15

Los núcleos están realizados preferentemente en la sección transversal al menos por tramos en forma de estrella, para garantizar una relación optimizada entre la superficie de contacto entre la masa activa y la superficie del núcleo, por un lado, y el volumen puesto a disposición por un tubo de la bolsa tubular para el alojamiento de masa activa, por otro lado.

20

La dirección transversal de los núcleos prevista con respecto a la carcasa de batería según la invención resulta ser ventajosa en muchos aspectos, resultando además también los siguientes efectos sinérgicos. La resistencia interna que resulta por la extensión de un núcleo en la dirección longitudinal es independiente de la altura constructiva de la batería. Por lo tanto, tanto durante la carga como durante la descarga se producen menos efectos secundarios indeseados en aplicaciones de corriente de alta intensidad, como por ejemplo la generación de calor.

25

Por lo tanto, a diferencia de lo que ocurre en el estado de la técnica, el tamaño constructivo no influye negativamente en la idoneidad para corrientes de alta intensidad, de modo que también baterías con una capacidad comparativamente alta son adecuadas de la misma forma para aplicaciones de corriente de alta intensidad.

30

Tanto en la carga como en la descarga de la batería tiene lugar un uso homogeneizado de la masa activa. El uso diferente de la masa activa en función de la distancia del colector de corriente no empeora en la construcción según la invención en tamaños constructivos más grandes, puesto que la extensión longitudinal de los núcleos es siempre igual, independientemente del tamaño constructivo.

35

La construcción según la invención permite, además, una distribución de ácido homogeneizada en el electrolito. Durante un proceso de carga y/o descarga se produce un gradiente en la distribución de la densidad de ácido por variaciones de la concentración del ácido. Se produce una disposición por capas según la densidad del ácido inevitable, acumulándose el ácido con la concentración más grande, es decir, el ácido con la densidad más grande abajo en la carcasa del acumulador. Para conseguir una homogeneización, se conoce por el estado de la técnica prever una mezcla del ácido, lo que puede tener lugar, por ejemplo, mediante burbujas de gas que ascienden debido

40

a una sobrecarga de la batería.

45

En la configuración según la invención queda minimizado el problema de la disposición por capas según la densidad del ácido, es decir, el gradiente de la distribución de la densidad de ácido es más pequeño en comparación con el del estado de la técnica. Esto se consigue mediante el flujo de corriente más homogéneo gracias a los núcleos que tienen siempre la misma longitud, independientemente del tamaño constructivo.

50

Desde el punto de vista de la técnica de producción es además ventajoso que la placa configurada según la invención pueda fabricarse de la misma manera y en máquinas de fabricación básicamente no cambiadas según el estado de la técnica. Por lo tanto, puede recurrirse a materiales y procedimientos comprobados en la práctica en cuanto a la técnica de producción o fabricación. Las ventajas que resultan gracias a la construcción novedosa de baterías no se obtienen por lo tanto a carga de la fabricación.

55

Gracias a la disposición lateral de la banda colectora de corriente orientada en la dirección de altura, a diferencia de la disposición en el estado de la técnica, la estructura geométrica de la configuración según la invención es menos complicada. Además, los núcleos están realizados en la dirección de su extensión longitudinal comparativamente cortos, en particular en formas constructivas de baterías más grandes, a diferencia de lo que ocurre en el estado de la técnica. Esto permite una fabricación como pieza colada por gravitación, puesto que los recorridos de flujo para el material de colada son muy cortos. El procedimiento de colada por gravitación no puede aplicarse en los electrodos positivos conocidos por el estado de la técnica por las longitudes de los núcleos que se usan allí. Esto representa

una simplificación de la fabricación en comparación con la configuración como pieza colada bajo presión conocida por el estado de la técnica.

Respecto al llenado de las bolsas tubulares con masa activa, con la configuración según la invención también se consigue una mejora. Al inyectar masa activa puede conseguirse una distribución de densidad más homogénea de la masa activa en el interior de la bolsa tubular, porque las bolsas tubulares están realizadas con una longitud menor al igual que la configuración de los núcleos, también en tamaños constructivos más grandes. Si la masa activa se inyecta mediante empujadores móviles, gracias a la construcción según la invención resulta una mejora en el sentido de que, gracias a las bolsas tubulares más cortas, se reducen los tiempos de entrada o de salida en comparación con el estado de la técnica. Independientemente del procedimiento para introducir la masa activa en la bolsa tubular, resulta la ventaja de la menor tendencia a la deformación del núcleo al introducir la masa activa. A medida que aumenta la longitud del núcleo aumenta la tendencia a la deformación, por lo que resulta ser ventajosa la construcción según la invención también en este sentido, gracias a la configuración del núcleo independientemente del tamaño constructivo.

En combinación con la placa negativa, resulta además una longitud del flujo de corriente siempre igual, lo que se debe a la toma de corriente lateral prevista según la invención. Mientras que en las placas conocidas por el estado de la técnica es diferente si un electrón pasa de una zona parcial superior de la placa positivo a una zona parcial superior de la placa negativo a diferencia de un electrón que procede de una zona parcial inferior de la placa positivo y ha de pasar a una zona parcial inferior de la placa negativa, no existen estas diferencias de longitud en el recorrido del flujo de corriente en caso de una toma de corriente lateral de acuerdo con la configuración según la invención. Aquí, las longitudes del flujo de corriente son siempre iguales, por lo que es posible un uso más efectivo y homogeneizado.

El resultado es que con la configuración según la invención se consigue una descarga y carga de corriente más homogénea, un llenado más homogéneo con masa activa, la posibilidad de la colada por gravitación, la realización de longitudes del flujo de corriente siempre iguales y la independencia entre tamaño y capacidad, es decir, la configuración del tamaño de la batería en la dirección de altura. Además, pueden usarse para la fabricación procedimientos conocidos, materiales conocidos, así como también sistemas de gestión de carga también conocidos. Por lo tanto, se obtiene seguridad en el funcionamiento, consiguiéndose al mismo tiempo una mejora significativa respecto a las aplicaciones de corriente de alta intensidad.

Con la invención se propone además en combinación con un electrodo positivo que los electrodos negativos estén realizados como placas de rejilla y presenten respectivamente una banda colectora de corriente que se convierte en una banderilla colectora de corriente, así como una rejilla de barras, que pone a disposición campos de rejilla llenados con masa activa, estando orientada la banda colectora de corriente en la dirección de altura de la carcasa de batería.

El electrodo negativo está realizado de forma de por sí conocida como placa de rejilla. Esta pone a disposición una pluralidad de campos de rejilla, que en el estado acabo de montar están llenados con masa activa. A diferencia de lo que se conoce por el estado de la técnica, la banda colectora de corriente, con la que está conectada la rejilla de barras de la placa de rejilla, no está realizada como marco superior que se extiende en la dirección transversal respecto a la extensión de altura de la batería sino que se extiende en la dirección de altura de la carcasa de batería, es decir, está orientada desplazada 90° a diferencia de la disposición del estado de la técnica. De este modo se consigue una disposición lateral de la banda colectora de corriente respecto a la rejilla de barras, por lo que en combinación con los electrodos positivos resulta la ventaja ya anteriormente explicada de los recorridos del flujo de corriente siempre iguales. Además, desde el punto de vista de la técnica de producción resulta una simplificación, puesto que la banda colectora de corriente se convierte directamente en la banderilla colectora de corriente, por lo que a diferencia del estado de la técnica no es necesaria la configuración especial de una banderilla colectora de corriente.

La rejilla de barras dispone según otra característica de la invención de barras transversales y longitudinales, extendiéndose las barras transversales en la dirección transversal respecto a la dirección de altura de la banda colectora de corriente y teniendo un diámetro que es superior al diámetro de las barras longitudinales.

La configuración de los diámetros de las barras transversales se debe a la técnica de producción. Ha de elegirse para las barras transversales un diámetro tal que una rejilla de barras fabricada en el procedimiento de colada por gravitación pueda hacerse con la calidad y realización deseadas. Para ello se necesitan diámetros correspondientes respecto a las barras transversales, para que sea posible una distribución correspondiente del material de colada

durante la colada. Por la técnica de producción, las barras longitudinales pueden estar realizadas con un diámetro inferior al de las barras transversales. Por la técnica de producción, los canales del molde que forman las posteriores barras transversales sirven por lo tanto como dirección principal de colada, por lo que la dirección de fabricación está orientada en dirección de la orientación de las barras transversales.

5

La configuración según la invención prevé un suministro de corriente lateral, es decir, hacia la banda colectora de corriente realizada lateralmente de la rejilla de barras. La dirección principal de suministro de corriente se extiende, por lo tanto, en la dirección de las barras transversales. Debido a la producción, las barras transversales están realizadas con un diámetro superior al de las barras longitudinales, lo que favorece el suministro de corriente en

10

dirección a la banda colectora de corriente. En la forma de realización según la invención coinciden por lo tanto la dirección de fabricación para la rejilla de barras y la dirección de suministro de corriente, gracias a lo cual se obtiene como resultado un flujo de corriente más homogéneo a lo largo de todo el electrodo negativo. La configuración según el estado de la técnica no lo permite, puesto que aquí la dirección de fabricación de la rejilla de barras y la dirección principal de suministro de corriente están orientadas giradas 90° una respecto a la otra.

15

La orientación según la invención de la placa negativa permite, además, fabricarla en un procedimiento continuo. Esto no es posible en las placas anteriormente conocidas, por la realización y la orientación de la banda colectora de corriente con la banderilla colectora de corriente dispuesta en la misma. Aquí resulta, por el contrario, una medida modular con respecto al tamaño correspondiente de la batería y las placas han de fabricarse de forma discontinua en correspondencia con esta medida modular. La configuración según la invención permite una fabricación sin fin continua. Según ello se fabrica una banda de rejilla de barras sin fin, que ha de cortarse a medida según el tamaño posterior de la batería para formar diferentes rejillas de barras. En el lado de los terminales han de eliminarse una o dos cruces de rejilla adyacentes de la rejilla de barras, por ejemplo mediante estampado, para dejar libre el tramo final de la banda colectora de corriente que sirve como banderilla colectora de corriente. El corte a medida y la

20

eliminación de la cruz de rejilla pueden realizarse en una etapa de trabajo. La construcción según la invención permite, por lo tanto, en conjunto una productividad claramente mayor respecto al procedimiento de fabricación.

25

Según otra característica de la invención está previsto que las barras transversales del electrodo negativo y los núcleos del electrodo positivo estén realizados con la misma longitud en su extensión correspondiente en la

30

dirección longitudinal. La ventaja ya anteriormente descrita de las longitudes siempre iguales del flujo de corriente se favorece así adicionalmente.

Otras características y ventajas de la invención resultan de la descripción expuesta a continuación con ayuda de las Figuras. Muestran:

35

- la Figura 1 una representación esquemática despiezada de una batería según el estado de la técnica;
- la Figura 2 una representación esquemática en perspectiva de la disposición de núcleos de un electrodo positivo de una batería según la invención;
- la Figura 3 una representación esquemática en perspectiva de un electrodo positivo de una batería según la invención;
- la Figura 4 una vista lateral esquemática de un electrodo positivo de una batería según la invención;
- la Figura 5 una vista lateral esquemática de un electrodo negativo de una batería según la invención;
- la Figura 6 una vista lateral esquemática de un electrodo positivo y negativo de una batería según la invención.

40

La Figura 1 muestra en una representación despiezada en una vista en perspectiva una batería de tracción 1 según el estado de la técnica. Esta dispone de una carcasa 2, que presenta una cuba 3, que está realizada abierta en el lado superior y que en el estado acabado de montar está cerrada mediante una tapa 4. En función de la tensión de la batería deseada en caso de uso, también pueden estar interconectadas varias baterías 1 para formar una unidad de baterías común. La batería mostrada a título de ejemplo en la Figura 1 se refiere a una forma de realización de

50

2V, que también puede denominarse celda. Para una forma de realización de 12 V o de 24 V, han de interconectarse un número correspondiente de celdas de este tipo.

En la cuba 3 está insertada en el estado acabado de montar un paquete total de placas 26, que porta terminales en el lado superior, concretamente un polo positivo 6 y un polo negativo 7. En el estado acabado de montar, los

55

terminales pasan por aberturas realizadas en la tapa 4, de modo que son accesibles desde el exterior por parte del usuario.

El paquete total 26 está formado por un paquete positivo de placas 24 y un paquete negativo de placas 25, alternándose los electrodos positivos 8 y los electrodos negativos 9 en el estado acabado de montar.

Un electrodo positivo 8 dispone de una banda colectora de corriente 10 en forma de un marco superior que se extiende en la dirección transversal respecto a la dirección de altura 5 de la carcasa 2. En el lado superior de la banda colectora de corriente 10 está prevista una banderilla colectora de corriente 12. En el estado acabado de montar, las banderillas colectoras de corriente 12 de varios electrodos positivos 10 están eléctricamente acoplados entre sí mediante un puente común 15 y están conectados con el polo positivo 6 de la batería 1.

En el lado de la banda colectora de corriente 10 alejado del terminal derivan núcleos 18, que se extienden en su extensión longitudinal en la dirección de altura 5 de la carcasa 2. En el estado acabado de montar, los núcleos 16 están alojados por una bolsa tubular 17, que pone a disposición un tubo por núcleo 16. El volumen libre en el estado acabado de montar en el interior de cada tubo está llenado con masa activa 18. Así resulta por tubo de la bolsa tubular 17 una disposición, según la cual el núcleo 16 pasa en la dirección longitudinal por el tubo correspondiente, estando llenado el espacio anular entre el núcleo 16 correspondiente y la pared interior del tubo con masa activa.

Para impedir una salida de masa activa 18 en el lado inferior de la bolsa tubular 17, la bolsa tubular 17 está realizada para ello cerrada en el lado inferior, para lo cual está previsto un listón de cierre 19.

El electrodo negativo 9 dispone también de una banda colectora de corriente 11, que está realizada como parte superior de un marco y que se extiende en la dirección transversal respecto a la dirección de altura 5 de la carcasa 2. Para unir el polo negativo 7 de la batería 1 sirve para cada electrodo negativo 9 una banderilla colectora de corriente 13 dispuesta en el lado superior en la banda colectora de corriente 11 correspondiente, habiéndose establecido un contacto eléctrico con las banderillas colectoras de corriente 13 de varios electrodos negativos 9 mediante un puente común 14.

A continuación de la banda colectora de corriente 11 está dispuesta una rejilla de barras 20, que pone a disposición diferentes campos de rejilla 21, que están llenados con masa activa 22. La rejilla de barras 20 dispone de barras longitudinales que se extienden en la dirección de altura 5 y de barras transversales que se extienden en la dirección transversal respecto a ello, siendo el diámetro de las barras longitudinales superior al diámetro de las barras transversales.

Para evitar cortocircuitos, los electrodos positivos 8 y los electrodos negativos 9 están desacoplados eléctricamente unos de otros, para lo cual se usa un separador. En el ejemplo de realización mostrado se usa como separador una hoja de separador 34 nervada. Además, para cada electrodo negativo 9 está prevista una bolsa de tela no tejida 23, en la que está insertado el electrodo negativo 9 correspondiente.

La batería de tracción 1 anteriormente descrita está disponible en distintos tamaños constructivos, aumentando la capacidad de la batería de tracción 1 a medida que aumenta el tamaño. Por normas y códigos aplicables, como magnitud de dimensionado para baterías de tracción 1 aptas para el mercado está disponible la dirección de altura 5 o la dirección de profundidad, pero no la dirección de anchura. Unas baterías de tracción 1 de diferentes capacidades se distinguen por lo tanto sobre todo por su extensión en la dirección de altura 5. Por lo tanto, las baterías de tracción 1 de diferentes tamaños constructivos están realizadas del mismo modo en cuanto a su forma y su equipamiento, solo los electrodos positivos 8 o los electrodos negativos 9 están realizados más largos por una mayor altura constructiva, es decir, disponen de una mayor extensión en la dirección de altura 5 para el alojamiento de más masa activa 18 para un aumento de la capacidad.

La configuración según la invención resulta de las otras Figuras 2 a 6, estando representadas en estas Figuras para simplificar solo los electrodos positivos 8 o los electrodos negativos 9 en diferentes vistas. Todos los demás componentes de la batería, de los que naturalmente también dispone la batería de tracción 1 según la invención, no están representados para mayor claridad.

La Figura 2 muestra una representación esquemática en perspectiva de la disposición de los núcleos de un electrodo negativo 8 según la invención. Como resulta de la representación, el electrodo positivo 8 presenta una banda colectora de corriente 10. A diferencia de lo que ocurre en el estado de la técnica, esta se extiende en la dirección de altura 5 de la carcasa de batería 2 y el tramo final del lado del terminal de la banda colectora de corriente 10 sirve como banderilla colectora de corriente 12. En la forma de realización mostrada, la banda colectora de corriente 10 está realizada además de forma que se estrecha en dirección a su extremo opuesto a los terminales.

El electrodo positivo 8 dispone además de una pluralidad de núcleos 16, que derivan de la banda colectora de corriente 10 y que se extienden unos en paralelo a los otros. A diferencia del estado de la técnica según la Figura 1,

los núcleos 16 están orientados, no obstante, en la dirección transversal respecto a la dirección de altura 5, es decir, su extensión longitudinal 27 se extiende transversalmente respecto a la dirección de altura 5 de la carcasa 2. En el ejemplo de realización mostrado, los núcleos 16 están realizados de forma ortogonal, es decir, la dirección longitudinal 27 correspondiente está dispuesta en un ángulo de 90° respecto a la dirección de altura 5 de la carcasa 2.

La orientación transversal de los núcleos 16 conlleva la ventaja de que la longitud de los núcleos 16, es decir, su extensión correspondiente en la dirección longitudinal 27, independientemente del tamaño constructivo de la batería, es siempre igual. En caso de un tamaño constructivo mayor para aumentar la capacidad hay que prolongar la banda colectora de corriente que se extiende en la dirección de altura 5 y según la prolongación hay que aumentar el número de los núcleos 16 que han de preverse en total. La longitud correspondiente de los núcleos 16 se mantiene, no obstante, siempre igual y no se prolonga en caso de un tamaño constructivo mayor de la batería 1, a diferencia de lo que ocurre en el estado de la técnica.

La configuración según la invención conlleva múltiples ventajas. Es especialmente ventajoso que la resistencia interna de un núcleo 16 que depende de la longitud de un núcleo 16 se mantiene constante, independientemente del tamaño constructivo. Gracias a ello, la batería de tracción es apta para corriente de alta intensidad, también con un tamaño constructivo grande.

La Figura 3 muestra el electrodo positivo 8 con una bolsa tubular 17 colocada en los núcleos 16. De forma de por sí conocida, el espacio anular que rodea respectivamente un núcleo 16 de la bolsa tubular 17 está llenado con masa activa 18. Esto puede verse en particular en la representación según la Figura 4, que para el cierre de la bolsa tubular 17 presenta en su extremo puesto a la banda colectora de corriente también un listón de cierre 19.

Para la disposición de la bolsa tubular 17 en una posición segura sirven unos distanciadores 28 dispuestos en el núcleo 16, así como tramos de conexión 29, que están realizados de forma que convergen cónicamente, preferentemente en la dirección de la banda colectora de corriente 10.

La configuración de un electrodo negativo 9 resulta de la vista lateral esquemática según la Figura 5. Puede verse que el electrodo negativo 9 dispone de forma de por sí conocida de una banda colectora de corriente 11. No obstante, a diferencia del estado de la técnica esta no está realizada de forma que se extiende en la dirección transversal respecto a la dirección de altura 5 sino en la dirección longitudinal respecto a esta, es decir, se extiende en la dirección de altura 5. La banda colectora de corriente 11 se convierte directamente en una banderilla colectora de corriente 13 prevista en el lado del terminal.

El electrodo negativo 9 dispone además de una rejilla de barras 21. Esta está dispuesta en la banda colectora de corriente 11, aunque a diferencia del estado de la técnica no resulta una disposición de una encima del otra, sino una disposición lateral. En el ejemplo de realización mostrado, la rejilla de barras 20 se extiende hacia la izquierda partiendo de la banda colectora de corriente 11.

La rejilla de barras 20 presenta campos de rejilla 21, que en el estado acabado de montar están llenados con masa activa 22. Cada campo de rejilla 21 está limitado, por un lado, por barras transversales 30 y, por otro lado, por barras longitudinales 31. El diámetro de las barras transversales 30 está realizado superior al de las barras longitudinales 31. En este sentido resulta una situación inversa en comparación con el estado de la técnica, puesto que a diferencia del estado de la técnica no están realizadas las barras longitudinales 31 con el diámetro mayor sino las barras transversales 30. Esto conlleva la ventaja de que coinciden la dirección de fabricación del electrodo negativo 9 fabricado por ejemplo en el procedimiento de colada por gravitación y la posterior dirección de suministro de corriente hacia el lado, es decir, con respecto al plano de dibujo según la Figura 5 hacia la derecha en dirección a la banda colectora de corriente 11 realizada lateralmente. Las barras transversales 30 de material más grueso por razones relacionadas con la fabricación están dispuestas, por lo tanto, en la dirección del flujo de la corriente, siendo posible en conjunto un funcionamiento homogeneizado del electrodo negativo 9.

Desde el punto de vista de la técnica de producción, la configuración según la invención también es ventajosa porque ahora es posible una fabricación sin fin continua del electrodo negativo 9. Puede fabricarse una banda de rejilla realizada sin fin en la dirección de altura 5, que solo ha de cortarse a medida a la longitud deseada y que para dejar libre la banderilla colectora de corriente 13 ha de liberarse de uno, dado el caso de dos cruces de rejilla adyacentes a la banderilla colectora de corriente 13 de la rejilla de barras 20, lo que puede realizarse de forma sencilla mediante estampado.

En combinación, el electrodo positivo 8 y el electrodo negativo 9 presentan además la ventaja de tener siempre el mismo recorrido de corriente 32 y 33 respecto a los núcleos 16 y la rejilla de barras 20, como está representado a título de ejemplo en la Figura 6.

5 La Figura 6 muestra un electrodo positivo 8 y un electrodo negativo 9, concretamente uno al lado del otro, para poder representarlos mejor gráficamente. En el estado acabado de montar, los electrodos 8 y 9 están dispuestos uno tras otro. Al interconectar un consumidor entre los terminales, el flujo de corriente tiene lugar del electrodo negativo 9 al electrodo positivo 8 correspondiente, lo que está representado esquemáticamente mediante los recorridos de corriente 32 y 33 dibujados. Como dejan ver los dos recorridos de corriente 32 y 33 dibujados a título
 10 de ejemplo, el recorrido de corriente respecto a los núcleos 16, por un lado, y respecto a la rejilla de barras 20, por otro lado, tiene siempre la misma longitud gracias a la configuración según la invención de los electrodos 8 y 9. Cuando el recorrido por el que debe pasar la corriente respecto a la rejilla de barras 20 del electrodo negativo 9 es comparativamente largo, resulta un recorrido comparativamente corto respecto a los núcleos 16 del electrodo positivo 8 correspondiente, como muestran los tramos 32a y 32b del recorrido de corriente 32. Cuando el recorrido
 15 de corriente respecto a la rejilla de barras 20 del electrodo negativo 9 es comparativamente corto, resulta un recorrido de corriente comparativamente largo respecto a los núcleos 16 del electrodo positivo 8 correspondiente, como muestran a título de ejemplo los tramos 33a y 33b del recorrido de corriente 33. Es determinante que los tramos correspondientes de los dos recorridos de corriente 32 y 33 tengan sustancialmente la misma longitud, es decir, que resulta una entrada y salida de corriente homogénea de la batería 1 en una carga o descarga. En una
 20 batería según el estado de la técnica resultan recorridos de corriente de diferentes longitudes, puesto que un recorrido de corriente comparativamente corto en el electrodo negativo 9 conduce a un recorrido de corriente también comparativamente corto en el electrodo positivo 8. Un recorrido de corriente comparativamente largo del electrodo negativo 9 conduce en cambio también a un recorrido de corriente comparativamente largo en el electrodo positivo 8. La orientación transversal según la invención consigue resolver esto de la forma ya anteriormente
 25 descrita.

La orientación transversal anteriormente descrita conlleva otra ventaja, en particular respecto al electrodo positivo 8. En el funcionamiento conforme a lo prescrito, el recorrido de corriente pasa respectivamente por los núcleos 16 a la banda colectora de corriente 10 conectada con ellos. En la zona de transición de cada núcleo 16 a la banda
 30 colectora de corriente 10 se produce una mayor densidad de corriente en función de la longitud del núcleo. La densidad de corriente en la zona de transición entre el núcleo 16 correspondiente y la banda colectora de corriente 10 es tanto mayor cuanto mayor sea la longitud de los núcleos 16 correspondientes. Se trata de evitar básicamente densidades de corriente elevadas, puesto que conduce a una mayor generación de calor y a una mayor sensibilidad a la corrosión. Como resultado, resulta una vida útil más corta si las densidades de corriente aplicadas son más
 35 elevadas. Puesto que la extensión longitudinal de los núcleos 16 de la batería 1 según la invención es más corta que en los núcleos 16 según el estado de la técnica, también en caso de formas constructivas más grandes de las baterías, con la misma capacidad de la batería aumenta en la batería según la invención la vida útil a esperar en comparación con una batería en la forma constructiva según el estado de la técnica.

40 Lista de signos de referencia

1	Batería de tracción
2	Carcasa
3	Cuba
45 4	Tapa
5	Dirección de altura carcasa
6	Polo positivo
7	Polo negativo
8	Electrodo positivo
50 9	Electrodo negativo
10	Banda colectora de corriente electrodo positivo
11	Banda colectora de corriente electrodo negativo
12	Banderilla colectora de corriente electrodo positivo
13	Banderilla colectora de corriente electrodo negativo
55 14	Puente
15	Puente
16	Núcleo
17	Bolsa tubular
18	Masa activa

ES 2 603 734 T3

19	Listón de cierre
20	Rejilla de barras
21	Casilla de rejilla
22	Masa activa
5 23	Bolsa de tela no tejida
24	Paquete positivo de placas
25	Paquete negativo de placas
26	Paquete total de placas
27	Dirección longitudinal núcleo/barra transversal
10 28	Distanciador
29	Tramo de conexión
30	Barra transversal
31	Barra longitudinal
32	Recorrido de corriente
15 33	Recorrido de corriente
34	Hoja de separador

REIVINDICACIONES

1. Batería, en particular batería de tracción, con una carcasa de batería (2) que pone a disposición terminales (6, 7) en el lado superior, en la que dispuestos de forma alternante electrodos negativos y positivos (8, 9) 5 conectados con los terminales (6, 7), estando realizados los electrodos positivos (8) como placas tubulares y presentando respectivamente una banda colectora de corriente (10), así como una pluralidad de núcleos (16) que se extienden en paralelo unos a otros a partir de la banda colectora de corriente (10) y estando realizados los electrodos negativos (9) como placas de rejilla y presentando respectivamente una banda colectora de corriente (11) 10 que se convierte en una banderilla colectora de corriente (13), así como una rejilla de barras (20) dispuesta en la misma, que pone a disposición campos de rejilla llenados con masa activa (21), **caracterizada porque** los núcleos (16) de los electrodos positivos (8) están orientados de modo que se extienden en la dirección transversal, preferentemente ortogonal respecto a la dirección de altura (5) de la carcasa de batería (2) y porque la banda colectora de corriente (11) de los electrodos positivos (9) está orientada de modo que se extiende en la dirección de altura (5) de la carcasa de batería (2).
- 15 2. Batería según la reivindicación 1, **caracterizada porque** las bandas colectoras de corriente (10) están orientadas en la dirección de altura (5) de la carcasa de batería (2).
3. Batería según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** las bandas colectoras de corriente (10) 20 están realizadas respectivamente de forma que se estrechan en dirección a su extremo opuesto a los terminales (6, 7).
4. Batería según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el tramo final del lado del terminal de las bandas colectoras de corriente (10) sirve respectivamente como banderilla colectora de corriente 25 (12).
5. Batería según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** los núcleos (16) comprenden una sección transversal en forma de estrella.
- 30 6. Batería según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la banda colectora de corriente (10) con la rejilla de barras (20) dispuesta en la misma está fabricada como pieza colada por gravitación.
7. Batería según la reivindicación 6, **caracterizada porque** la rejilla de barras (20) presenta barras 35 transversales y longitudinales (30, 31), extendiéndose las barras transversales (30) en la dirección transversal respecto a la dirección de altura (5) de la banda colectora de corriente (11) y teniendo un diámetro que es superior al diámetro de las barras longitudinales (31).
8. Batería según la reivindicación 7, **caracterizada porque** las barras transversales (30) de los electrodos negativos (9) y los núcleos (16) de los electrodos positivos (8) están realizados con la misma longitud en 40 su extensión correspondiente en la dirección longitudinal (27).

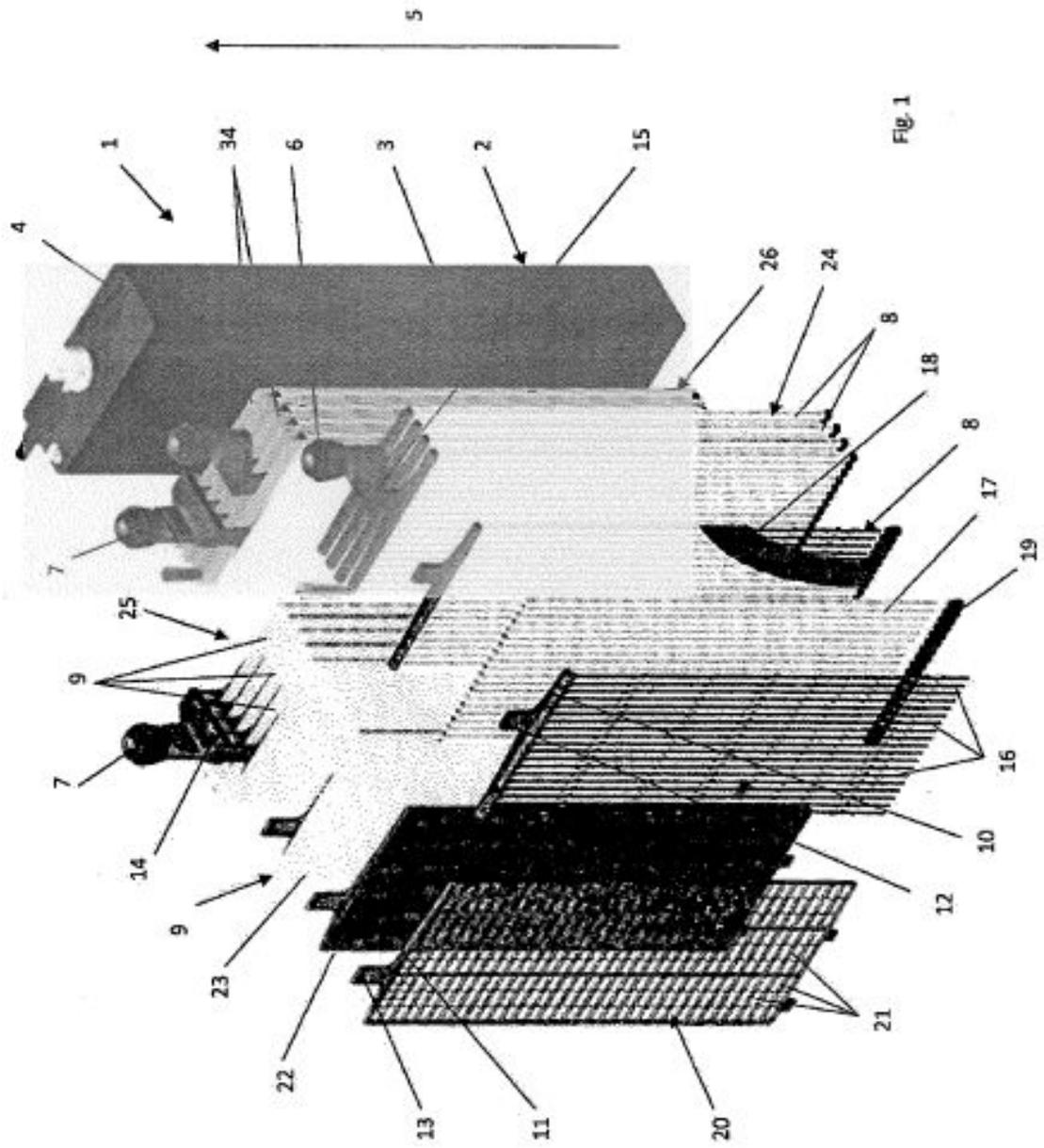


Fig. 1

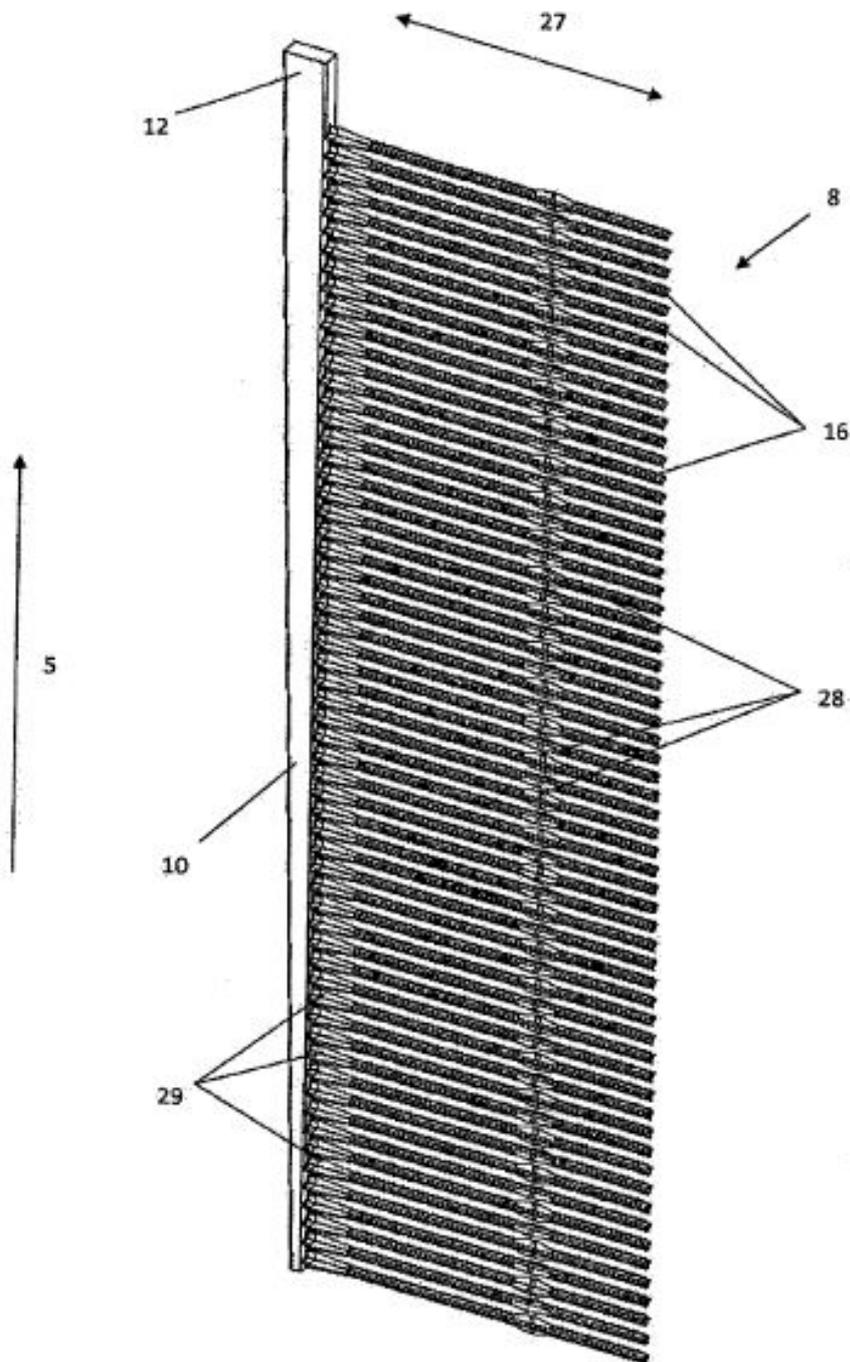


Fig. 2

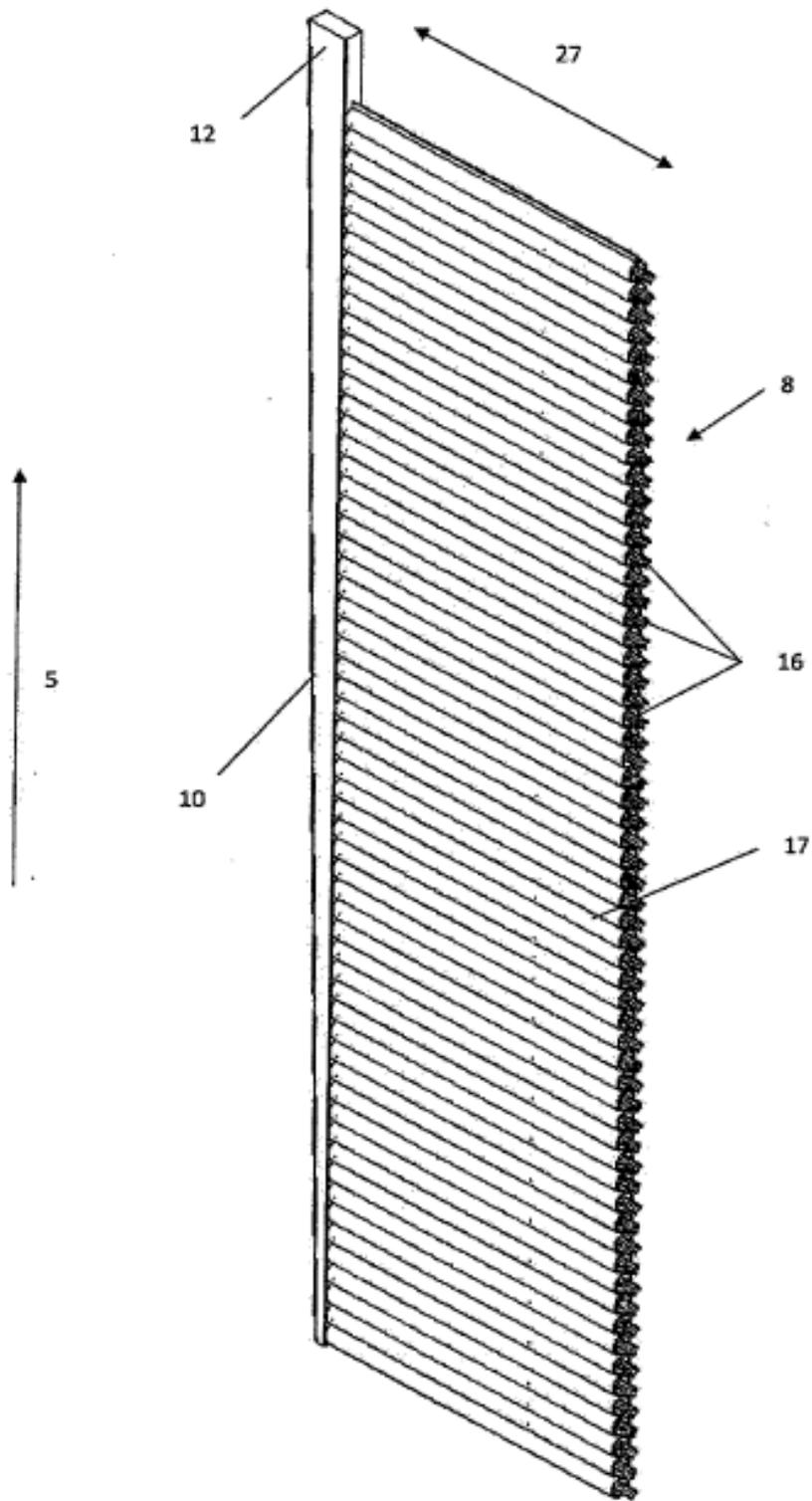


Fig. 3

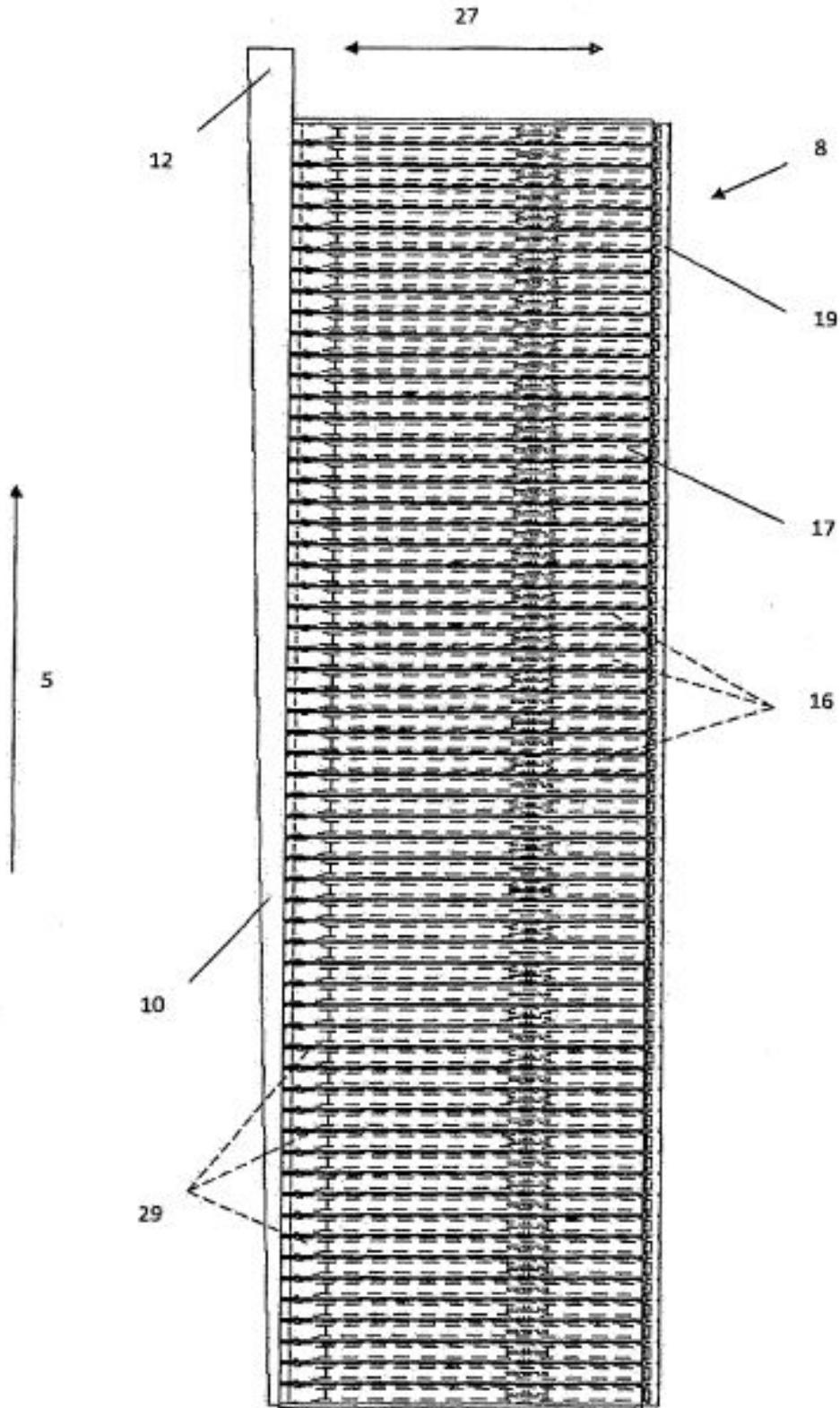


Fig. 4

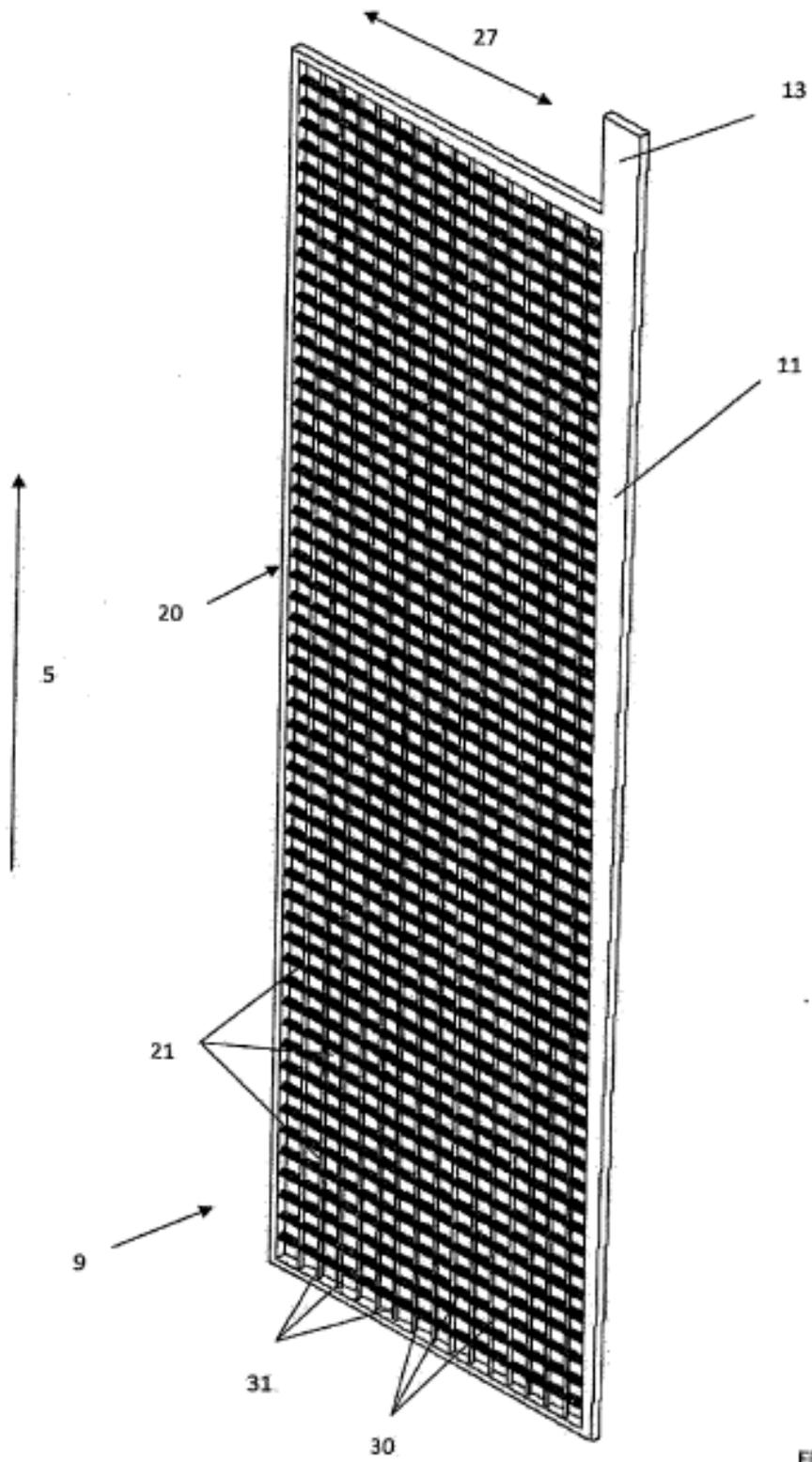


Fig. 5

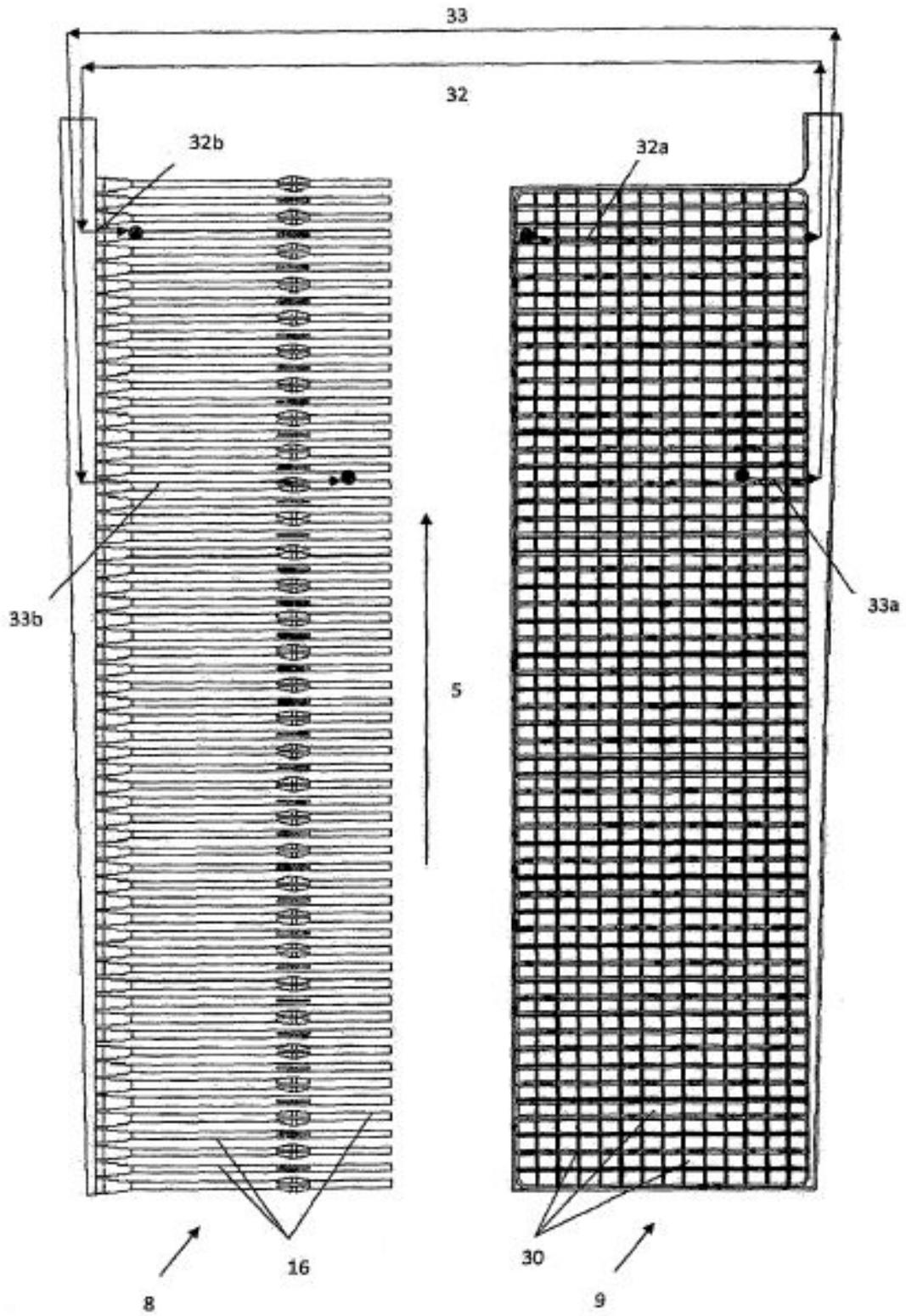


Fig. 6