

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 928 309**

51 Int. Cl.:

H01M 50/204 (2011.01)

H01M 50/249 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.04.2019 PCT/FR2019/051000**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.11.2019 WO19211555**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2019 E 19730190 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2022 EP 3788662**

54 Título: **Procedimiento de ensamblaje de una batería**

30 Prioridad:

03.05.2018 FR 1853812

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

17.11.2022

73 Titular/es:

**COMMISSARIAT À L'ENERGIE ATOMIQUE ET
AUX ENERGIES ALTERNATIVES (100.0%)
Bâtiment "Le Ponant D" 25, rue Leblanc
75015 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**MASSON, OLIVIER;
BEL, MICHEL y
GEVET, DIMITRI**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 928 309 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

Procedimiento de ensamblaje de una batería

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un procedimiento de ensamblaje de una batería, así como a una batería obtenida mediante dicho procedimiento.

10 **Estado de la técnica**

Para fabricar una batería, a menudo es necesario unir mecánicamente varios acumuladores entre sí, con el fin de conferir al conjunto una rigidez suficiente para soportar las sollicitaciones mecánicas sufridas por la batería durante su fabricación, su transporte y su utilización.

15 Es conocido montar los acumuladores en un bastidor que se cierra a continuación por atornillado, pinzado o soldadura. En este caso, es el cierre del bastidor lo que asegura la solidarización de los acumuladores y su mantenimiento a lo largo del tiempo.

20 Una alternativa conocida consiste en pegar los acumuladores entre sí, o bien directamente, o bien por medio de una brida que presenta unos alveolos destinados a recibir cada uno un acumulador. La primera solución presenta la ventaja de la ligereza, ya que no se añade ninguna pieza de estructura. Por el contrario, la segunda solución presenta una resistencia mecánica muy superior a la primera, ya que la brida que sirve de soporte mecánico está dimensionada para resistir al entorno de la batería.

25 El documento US 2014/065455 A1 describe un casillero que comprende unos orificios destinados a recibir unas células de batería y unos orificios destinados a la inyección de cola.

30 En el caso en el que la batería está ensamblada por pegado de los acumuladores en dicha brida, existen principalmente dos posibilidades para aplicar la cola. En un primer caso, la cola se aplica sobre los acumuladores, y después son insertados en un alveolo respectivo de la brida. En un segundo caso, la cola se aplica sobre la pared de los alveolos, y después los acumuladores son insertados en su alveolo respectivo. En los dos casos, existe un riesgo importante de contaminación de las zonas de los acumuladores que deben permanecer libres de cola, en particular las zonas de contacto eléctrico que deben permanecer limpias para asegurar una baja resistencia eléctrica entre los componentes.

35 Por otro lado, dicho procedimiento de pegado se presta mal a una automatización, de manera que su implementación a escala industrial es costosa.

40 Además, dicho procedimiento de pegado es susceptible de aprisionar aire a nivel del cordón de cola, entre el acumulador y la brida. Ahora bien, en el caso de una batería para aplicaciones aeroespaciales, la batería está sometida a unas variaciones de presión significativas. El aire sometido a dichas variaciones de presión es susceptible de generar una

45 **Exposición de la invención**

Un objetivo de la invención es remediar los inconvenientes mencionados anteriormente y diseñar un procedimiento de ensamblaje de una batería que evite la contaminación de las zonas de contacto eléctrico por la cola, y que pueda ser automatizado.

50 Con este fin, la invención propone un procedimiento de ensamblaje de una batería caracterizado por que comprende:

- 55 - proporcionar una brida que comprende por lo menos un alveolo pasante para un acumulador y por lo menos un orificio de inyección de cola alejado del alveolo, en conexión fluidica por un canal de alimentación con un hueco de la pared interior del alveolo,
- colocar el acumulador en dicho alveolo,
- 60 - inyectar cola por el orificio de inyección, fluyendo la cola en el canal hasta el hueco, estando el acumulador pegado a la brida por la cola contenida en dicho hueco.

La cola puede ser inyectada en el orificio por una cánula unida a una bomba de inyección de cola.

65 Ventajosamente, la bomba está pilotada para inyectar una dosis determinada de cola en el orificio.

Ventajosamente, la cánula es accionada por un robot.

Según un modo de realización, la cánula presenta un terminal cónico y el orificio de inyección de cola presenta una parte de entrada achaflanada apta para guiar la inserción del terminal de la cánula en el orificio.

5 Preferentemente, las dimensiones del orificio y de la cánula se eligen para asegurar una estanqueidad entre la cánula y el orificio cuando el terminal está insertado en el orificio.

10 Según un modo de realización ventajoso, un juego está realizado entre el acumulador y la pared interior del alveolo de manera que se asegure una conexión fluidica del hueco con el exterior a cada lado de la brida, para permitir la evacuación del aire expulsado por la cola cuando tiene lugar la inyección.

15 Según una forma de realización, cada alveolo de la brida comprende por lo menos dos huecos, estando cada hueco unido por un canal de alimentación respectivo a un orificio de inyección de cola respectivo separado, de manera que cada acumulador está pegado a la brida por medio de la cola contenida en cada uno de dichos huecos.

20 Según un modo de realización, el ensamblaje comprende el pegado de por lo menos dos acumuladores en la brida en dos alveolos adyacentes de la brida, estando el orificio de inyección de cola en conexión fluidica con un hueco en la pared interior de cada alveolo por un canal de alimentación respectivo, de manera que cuando tiene lugar la inyección de la cola en dicho orificio, la cola fluya en cada canal de alimentación hasta un hueco respectivo.

Ventajosamente, la dosis de cola inyectada en el orificio se ajusta en función del número de canales alimentados por dicho orificio.

25 Según un modo de realización, durante la inyección de la cola, los extremos de los acumuladores están alineados por una herramienta de alineación por un lado de la brida.

30 Otro objeto de la invención se refiere a una brida que permite la implementación de dicho procedimiento. Dicha brida permite unir mecánicamente por lo menos dos acumuladores de una batería, y comprende por lo menos un alveolo pasante adaptado para recibir un acumulador y por lo menos un orificio de inyección de cola alejado del alveolo, en conexión fluidica por un canal de alimentación con un hueco en la pared interior del alveolo.

35 Ventajosamente, el orificio de inyección de cola comprende un extremo ciego, extendiéndose el canal de alimentación entre una ventana lateral del orificio y el hueco en la pared interior del alveolo.

El orificio de inyección de cola comprende ventajosamente una parte de entrada achaflanada.

Según un modo de realización, la brida comprende una pluralidad de alveolos dispuestos al tresbolillo.

40 Según otro modo de realización, la brida comprende una pluralidad de alveolos alineados en forma de líneas y de columnas.

45 Ventajosamente, la brida comprende por lo menos un orificio practicado a igual distancia de un grupo de alveolos adyacentes, y una pluralidad de canales de alimentación que conectan fluidamente dicho orificio a un hueco respectivo en la pared de cada alveolo.

50 La invención se refiere asimismo a una batería ensamblada mediante el procedimiento mencionado anteriormente. Dicha batería comprende una pluralidad de acumuladores unidos mecánicamente entre sí por una brida tal como la descrita anteriormente, estando cada acumulador pegado en un alveolo de la brida por una cola contenida en por lo menos un hueco de cada alveolo.

Según un modo de realización, cada acumulador está provisto de una funda eléctricamente aislante en contacto con la cola contenida en cada hueco del alveolo.

55 **Breve descripción de las figuras**

Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción detallada siguiente, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 60 - la figura 1 es una vista en perspectiva de una batería en proceso de ensamblaje según un modo de realización en el que los acumuladores son de forma prismática y están dispuestos según unas líneas y unas columnas,
- 65 - la figura 2 es una vista en sección parcial de una brida según un modo de realización de la invención,
- las figuras 3A y 3B son unas vistas en sección parcial a nivel de un orificio de inyección de cola,

respectivamente antes y después de la inyección de la cola,

- la figura 4 es una vista en sección en un plano paralelo a las caras principales de la brida, en la que está esquematizada la alimentación con cola según el emplazamiento del orificio de inyección,
- la figura 5 es una vista en sección parcial de una brida a nivel de un orificio de inyección de cola que alimenta varios alveolos,
- la figura 6 es una vista superior de una batería según un modo de realización de la invención en el que los acumuladores tienen forma cilíndrica y están dispuestos al tresbolillo,
- la figura 7 es una vista inferior de la batería de la figura 6,
- la figura 8 es una vista inferior de una brida a nivel de un alveolo situado en la periferia de la brida,
- la figura 9 ilustra la cánula de inyección de cola en posición en un orificio de inyección de la brida.

Los signos de referencia idénticos de una figura a otra designan unos elementos idénticos o que cumplen la misma función.

Descripción detallada de modos de realización de la invención

La presente invención se refiere al ensamblaje de una batería a base de cualquier tipo de acumulador electroquímico, es decir por ejemplo de tipo litio-ion, níquel-cadmio (NiCd), níquel-hidruro metálico (NiMH), etc.

Una batería de este tipo está destinada en particular a ser utilizada en unas aplicaciones aeroespaciales, en particular para ser embarcada a bordo de un satélite. La batería está sometida por lo tanto a unas condiciones de vibración elevadas y a unas variaciones de presión elevadas, que requieren una resistencia mecánica elevada.

Para formar la batería, se pega cada acumulador en una brida, en el interior de un alveolo respectivo.

La brida comprende dos caras principales que comprenden una pluralidad de alveolos pasantes que se extienden según un eje no paralelo a dichas caras principales. Según un modo de realización, la brida puede presentar una forma paralelepípedica, siendo entonces el eje de los alveolos ventajosamente perpendicular a las caras principales de la brida.

Como la altura de la brida (es decir la distancia entre las caras principales, que es por ejemplo del orden de 20 mm) es inferior a la altura de cada acumulador, el acumulador puede sobresalir en una o en las dos caras principales de la brida. La pared interior de cada alveolo comprende por lo menos un hueco adaptado para recibir cola. La forma del alveolo corresponde a la del acumulador, con un juego que permite la colocación del acumulador y el paso de la cola, como se verá a continuación.

Es únicamente tras la colocación de los acumuladores en la brida cuando se inyecta la cola. Como la inyección de la cola se realiza en un orificio de la brida alejado de cada alveolo y unido a un hueco por un canal de alimentación, la circulación de la cola en la brida está controlada y en particular no corre el riesgo de generar ninguna contaminación de las zonas de contacto eléctrico de los acumuladores.

La disposición de los alveolos se elige ventajosamente en función de la forma de los acumuladores (que pueden ser en particular cilíndricos o prismáticos) para minimizar la distancia entre unos alveolos adyacentes, lo cual tiene asimismo por efecto minimizar el espacio ocupado por la brida. Así, por ejemplo, para unos acumuladores cilíndricos, los alveolos estarán dispuestos ventajosamente al tresbolillo; para unos acumuladores prismáticos, los alveolos estarán dispuestos ventajosamente en líneas y columnas. Sin embargo, el experto en la materia podrá elegir cualquier otra disposición de los alveolos en función de la forma de los acumuladores y del circuito de cola dentro de la brida.

Aunque el procedimiento de ensamblaje se puede implementar manualmente, se pone en práctica ventajosamente de manera completamente automatizada.

La máquina que permite la implementación del pegado es conocida en sí misma y por lo tanto no se describirá con mayor detalle en la presente memoria. Se indicará simplemente que comprende un depósito de cola, una bomba dosificadora en conexión fluidica con el depósito, una cánula de inyección de cola unida a la bomba por un conducto, y un robot adaptado para desplazar la cánula según tres ejes.

La cola utilizada se selecciona esencialmente en función de los materiales de la brida y del acumulador, con el fin de presentar una compatibilidad con dichos materiales suficiente para respetar las especificaciones de resistencia mecánica. En general, estas especificaciones comprenden unas exigencias en términos de resistencia a la

vibración, en el intervalo de temperatura de utilización de la batería. Normalmente, la resistencia a la tracción esperada es del orden de algunos centenares de Newtons.

5 La brida presenta esencialmente una función de soporte mecánico para los acumuladores. Puede estar realizada en un material plástico (por ejemplo polipropileno, polieterimida (PEI), polieteretercetona (PEEK), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) (lista no limitativa)) o en metal (por ejemplo aluminio, acero, cobre, magnesio (lista no limitativa)). La brida se puede fabricar por inyección en un molde, o por mecanizado de un bloque de un material adecuado, o incluso mediante una técnica de fabricación aditiva (llamada asimismo impresión 3D).

10 Según un modo de realización, los acumuladores están desnudos, es decir que la superficie exterior del acumulador está constituida por la envuelta rígida que encapsula los elementos de la célula. Esta envuelta puede ser de acero con o sin niquelado, de aluminio o de plástico. En este caso, la cola debe ser compatible por lo tanto con el material de la brida y el de la envuelta del acumulador.

15 Según otro modo de realización, los acumuladores están rodeados por una funda eléctricamente aislante, generalmente de un material plástico tal como polipropileno, policloruro de vinilo (PVC), poliolefina, politetrafluoroetileno (PTFE) (lista no limitativa). En este caso, la cola debe ser compatible con el material de la brida y el de la vaina. Sin embargo, se ha constatado en las pruebas de resistencia a la vibración que el elemento más débil del ensamblaje es la propia funda y no la cola. Así, por ejemplo, unos ensayos han mostrado una
20 resistencia a la tracción de la cola del orden de 200 N, antes de la rotura de la funda.

El experto en la materia puede seleccionar, de entre las colas disponibles en el mercado y los materiales posibles para la brida, una combinación de una brida, de una cola y de un acumulador (eventualmente provisto de una funda) que presente la resistencia mecánica deseada.

25 A título de ejemplo y de ningún modo limitativo, la cola puede ser una cola epoxi o una cola vinílica.

La viscosidad de la cola se selecciona ventajosamente en función del juego disponible entre el acumulador y la pared interior del alveolo. En general, cuanto menor sea este juego, menor podrá ser la viscosidad de la cola. Por
30 el contrario, cuanto mayor sea este juego, más elevada podrá ser la viscosidad de la cola.

A título de ejemplo no limitativo, se ha constatado que una cola que presenta una viscosidad dinámica de 190 Pa.s a 20°C está bien adaptada para un juego de 0,05 mm a 0,7 mm entre el acumulador y la pared interior del alveolo. En el presente texto, se entiende por juego la distancia entre la superficie exterior del acumulador y la pared interior
35 del alveolo.

Para la implementación del pegado, se coloca la brida en posición horizontal, es decir que sus dos caras principales se extienden en un plano horizontal (entendiéndose el término "horizontal" en el presente texto como paralelo al suelo del edificio en el que se pone en práctica el procedimiento). Los acumuladores están por su parte, en posición
40 vertical.

De manera ventajosa (no ilustrada), los acumuladores están alineados en un plano horizontal mediante una herramienta de alineación adaptada, tal como una placa plana contra la que viene a apoyarse una cara extrema de los acumuladores. Esta alineación permite en particular una buena calidad de la soldadura de los colectores de corriente destinados a conectar eléctricamente los polos de diferentes acumuladores.
45

Los acumuladores pueden estar alineados en un plano horizontal gracias a una placa plana (no ilustrada) dispuesta por encima de la brida y de los medios de empuje que ejercen un empuje vertical bajo cada acumulador hacia arriba para poner en contacto la cara superior de cada acumulador contra la placa.
50

Alternativamente, los acumuladores pueden estar alineados en un plano horizontal descansando por gravedad sobre una placa plana dispuesta por debajo de la brida (los medios de empuje mencionados a continuación no son entonces necesarios).

55 En los diferentes modos de realización ilustrados, se inyecta la cola por la parte superior de la brida, estando la cánula orientada de manera sustancialmente vertical. Sin embargo, el efecto de la gravedad tiene poca importancia en la circulación de la cola desde el orificio de inyección hasta el hueco en la pared de cada alveolo, de manera que la cola pueda ser inyectada asimismo por la parte inferior de la brida.

60 Cuando la inyección de cola se realiza por el mismo lado que la placa plana destinada a alinear los acumuladores, dicha placa presenta unas aberturas frente a los orificios de inyección de la brida para el paso de la cánula. Sin embargo, la inyección de cola también se puede realizar por el lado opuesto a la placa plana.

Una vez que todos los acumuladores están colocados en la brida, el robot de la máquina de pegado lleva sucesivamente la cánula frente a cada orificio de inyección de la brida. Se inyecta entonces una dosis adaptada de cola en el orificio correspondiente y fluye en el o los canales de alimentación para llenar un hueco de uno o
65

varios alveolos.

La cola se endurece en una duración del orden de algunos minutos a algunos días según la naturaleza de la cola, preferentemente 24 h para una cola epoxi.

5 La brida provista de los acumuladores se puede utilizar a continuación en otras etapas de ensamblaje de la batería, en particular la soldadura de colectores de corriente para conectar eléctricamente los acumuladores.

La figura 1 es una vista en perspectiva de una batería en proceso de ensamblaje.

10 Dicha batería 100 comprende una brida 1 y una pluralidad de acumuladores 2 que, en el modo de realización ilustrado, tienen forma prismática.

15 La brida presenta una cara superior 1A y una cara inferior 1B que se extienden cada una en un plano paralelo a la otra.

20 Cada acumulador presenta dos polos eléctricos 20 en una misma cara (en este caso, la cara superior 2A) del acumulador. Los acumuladores están alineados unos con respecto a los otros en la dirección vertical de manera que la cara superior 21 del conjunto de los acumuladores esté en un mismo plano, paralelo a la cara superior 1A de la brida.

25 Los acumuladores están dispuestos cada uno en un alveolo 10 pasante (visible mejor en la figura 2) de la brida 1, según unas líneas y unas columnas. Se obtiene así una disposición compacta de los acumuladores, según la cual se minimiza la distancia entre unos acumuladores adyacentes. Normalmente, la distancia entre unos acumuladores adyacentes es del orden de algunos milímetros.

La brida 1 comprende por otro lado una pluralidad de orificios 11 de inyección de cola.

30 Preferentemente, cada orificio 11 presenta una sección circular, que corresponde a la sección de la cánula por la que se inyecta la cola.

De manera particularmente ventajosa, cada alveolo está rodeado por cuatro orificios 11.

35 La figura 2 es una vista en perspectiva de la brida de la figura 1, sin los acumuladores, y las figuras 3A y 3B son unas vistas en sección parcial a nivel de un orificio de inyección de cola de la batería de la figura 1, respectivamente antes y después de la inyección de la cola.

40 Cada alveolo 10 comprende un hueco 12 en su pared interior 10I que está en conexión fluídica con un orificio de inyección 11 respectivo.

45 El orificio de inyección 11 presenta una parte de entrada 11A destinada a recibir el terminal de la cánula, como se representa en la figura 9. De manera particularmente ventajosa, dicha parte de entrada 11A está achaflanada, lo cual permite guiar la inserción del terminal de la cánula en el orificio, en el caso de que este no esté posicionado por el robot exactamente frente al orificio 11. Por otro lado, esta parte de entrada achaflanada 11A permite asegurar una conexión estanca con el terminal de la cánula, que es ventajosamente cónico.

El extremo 11B del orificio de inyección opuesto a la parte de entrada 11A es ciego, con el fin de evitar que la cola fluya directamente a través de la brida.

50 Por otro lado, el orificio de inyección 11 comprende, en su pared lateral, una ventana 13 que desemboca en un hueco 12 de un alveolo. En los modos de realización ilustrados, cada hueco presenta una forma de arco de círculo que es sustancialmente tangente al orificio. En este caso, la cola inyectada en el orificio 11 penetra directamente en cada hueco 12 a través de la ventana 13 respectiva. Se puede considerar por lo tanto el canal de alimentación como la parte cilíndrica del orificio 11, en la altura de la ventana 13. Sin embargo, es posible que el hueco esté a una cierta distancia del orificio, de manera que el canal de alimentación presente además un conducto que se extiende desde la ventana 13 hasta el hueco. Sin embargo, se tendrá cuidado de minimizar la longitud total del canal de alimentación para no generar ninguna pérdida de carga demasiado grande en el recorrido de la cola.

60 La sección del hueco puede ser seleccionada por el experto en la materia, en particular en función del procedimiento de fabricación de la brida. Así, cuando la brida se fabrica por mecanizado, una sección en forma de porción de círculo es particularmente ventajosa, ya que corresponde al paso de una fresa del mismo diámetro en una dirección perpendicular a las caras principales de la brida. En el caso de que la brida esté fabricada por inyección de material plástico o por fabricación aditiva, el experto en la materia puede seleccionar cualquier otra forma que se pueda realizar con la técnica elegida.

65 La anchura del hueco y la altura del hueco definen sustancialmente la superficie de contacto entre la cola y el

acumulador. Esta superficie se elige suficientemente grande para asegurar una buena resistencia mecánica del acumulador en la brida, por ejemplo una superficie de 5 mm x 14 mm = 70 mm² por canal es suficiente para obtener una resistencia mecánica de la cola epoxi superior a la de la funda.

5 Cada hueco 12 está delimitado, hacia arriba, por una pared radial que se extiende a partir de la pared interior 10l del alveolo. Por el contrario, hacia abajo, el hueco no está delimitado, de manera que la cola pueda fluir eventualmente hacia la cara inferior de la brida, a lo largo del acumulador. Sin embargo, es posible limitar dicho flujo ajustando la dosis de cola inyectada y su viscosidad. Esta ausencia de delimitación del hueco hacia abajo está dictada en particular por las limitaciones de fabricación de la brida (posibilidad de desmoldeo cuando esta
10 está fabricada por inyección de material plástico, o de paso de una fresa cuando esta está fabricada por mecanizado). Otra ventaja de esta ausencia de delimitación es que el aire presente en el alveolo y expulsado por la cola se puede evacuar fácilmente hacia abajo.

15 Se observará asimismo que un juego, de algunas centésimas a algunas décimas de milímetro, está realizado ventajosamente entre la pared 10l del alveolo y la superficie exterior del acumulador. Este juego permite absorber las eventuales variaciones dimensionales de los acumuladores, pero también procurar un paso hacia arriba para evacuar el aire expulsado por la cola. Por el contrario, teniendo en cuenta las dimensiones de este paso y la viscosidad de la cola, la cola no es susceptible de fluir hacia arriba.

20 Gracias a estas disposiciones, se evita cualquier aprisionamiento de aire entre la cola y la brida o el acumulador. Por consiguiente, incluso cuando la batería está sometida a unas variaciones de presión significativas, lo cual es el caso por ejemplo cuando está embarcada en un satélite, en el que la liberación del satélite en el espacio ocasiona una caída brutal de presión, la zona de pegado no contiene ninguna burbuja cuyo aire pudiera escaparse bruscamente. La resistencia del pegado es por lo tanto particularmente fiable.

25 Como se ilustra en la figura 5, la altura h del hueco 12 de cada alveolo es inferior a la altura H de la brida. La diferencia entre H y h se elige ventajosamente suficientemente grande para evitar cualquier desbordamiento de cola por arriba del alveolo. Por ejemplo, para un acumulador de 18 mm de diámetro, se considera que la diferencia H-h debe ser superior o igual a 4 mm. El experto en la materia es capaz de ajustar las dimensiones del hueco y del juego en función de las tolerancias dimensionales de fabricación de los acumuladores y de la viscosidad de la cola utilizada.
30

35 Se precisa en este caso que, aunque la representación de los alveolos y del orificio de inyección en las figuras 2 a 5 está asociada a una brida que comprende unos alveolos para recibir unos acumuladores prismáticos dispuestos en líneas y columnas, la enseñanza relativa al diseño de los huecos, de los orificios de inyección y de los canales de alimentación es extrapolable a cualquier otro tipo de acumulador y de disposición de los alveolos en la brida.

40 En la disposición de la brida ilustrada en las figuras 1 a 5, cada orificio de inyección 11 está, según su emplazamiento, situado cerca de uno, dos o cuatro alveolos. Por otro lado, cada alveolo comprende un hueco frente a cada orificio de inyección adyacente, unido a dicho orificio por un canal de alimentación respectivo. El orificio de inyección comprende por lo tanto, tantas ventanas laterales 13 como huecos de alveolos que deben alimentarse.

45 Por consiguiente, un orificio puede permitir la inyección de cola en uno o varios alveolos, lo cual minimiza el número de etapas de inyección de cola para pegar el conjunto de los acumuladores. En función del número de huecos que deben alimentarse, se puede adaptar la dosis de cola inyectada. La bomba puede estar programada así en función del diseño de la brida para que, en función del orificio de inyección en el que se inserta la cánula, la dosis de cola sea suficiente para llenar cada hueco alimentado por dicho orificio.

50 Además, el acumulador está fijado en cada alveolo por medio de varias zonas de pegado separadas. Esto permite reforzar la resistencia mecánica del acumulador repartiendo los esfuerzos sufridos, pero también asegurar una cierta redundancia de manera que, incluso si un orificio de inyección no recibe cola, la resistencia del acumulador por medio de las otras zonas de pegado sea suficiente para cumplir con las especificaciones.

55 Como se aprecia en la figura 4, según el emplazamiento de cada orificio de inyección de cola, este puede alimentar un hueco de uno, dos o cuatro alveolos. La circulación de cola en cada uno de estos casos está esquematizada por las flechas, pero se han representado más largas que los canales de alimentación únicamente por razones de legibilidad de la figura.

60 Sin embargo, el hecho de alimentar varios huecos a partir de un único hueco es técnicamente factible solamente si la distancia que debe ser recorrida por la cola a lo largo de los canales de alimentación es suficientemente corta, es decir del orden de 3 a 5 mm como máximo. En efecto, en el caso contrario, existe un riesgo de que la pérdida de carga sufrida por la cola impida un llenado correcto de cada hueco. Por consiguiente, en el caso de que no sea posible colocar un orificio de inyección a una distancia suficientemente cercana a dos alveolos o más, será preferible alimentar un hueco de cada alveolo con un orificio de inyección dedicado.
65

Las figuras 6 a 9 ilustran otro modo de disposición de los acumuladores, en el que los acumuladores son cilíndricos y están dispuestos al tresbolillo.

5 En este caso, los alveolos comprenden cada uno seis huecos 12 en su pared interior y están rodeados por seis orificios 11 de inyección de cola distribuidos regularmente alrededor de cada alveolo, siendo cada hueco alimentado con cola por un orificio de inyección respectivo. Cada acumulador está fijado por lo tanto a la brida por seis zonas de pegado. Se observará que estas seis zonas pueden presentar una superficie total superior a la superficie que sería estrictamente necesaria para respetar las especificaciones de resistencia mecánica del pegado, pero aseguran una cierta redundancia en el caso de un llenado insuficiente de uno de los huecos y/o de fallo de una de las zonas de pegado.

15 Por otro lado, cuando un orificio de inyección está situado entre dos o tres alveolos, se coloca a igual distancia del hueco previsto en cada uno de dichos alveolos. Así, la longitud del canal de alimentación es idéntica para cada alveolo, lo cual asegura un llenado equilibrado del conjunto de los huecos.

El diseño de los orificios de inyección, de los huecos y de los canales de alimentación es similar al descrito anteriormente y por lo tanto no se repetirá.

20 Como se observa en la figura 8, según el emplazamiento de cada orificio de inyección de cola, este puede alimentar un hueco de uno, dos o tres alveolos. La circulación de cola está esquematizada por las flechas en cada uno de estos casos, pero se han representado más largas que los canales de alimentación únicamente por razones de legibilidad de la figura.

25 La figura 9 ilustra la colocación de la cánula en un orificio de inyección de la brida.

La cánula 4 presenta una forma alargada de sección circular, del orden de algunos milímetros de diámetro, con un terminal 40 en forma de cono truncado que se estrecha hacia el extremo 41 de salida de la cola.

30 La cánula 4 está realizada normalmente en un material plástico y presenta por ello una cierta flexibilidad.

Por consiguiente, incluso si el robot (no representado) no posiciona la cánula exactamente frente al orificio de inyección 11, el terminal 40 y la parte de entrada achaflanada 11A cooperan para permitir que la cánula se centre en el orificio 11.

35 Por otro lado, las superficies del terminal 40 y de la parte de entrada 11A están en contacto mutuo y aseguran una estanqueidad de la brida con respecto a la cánula. Se suprimen así los riesgos de ascenso de la cola a través de la parte de entrada 11A.

40 El terminal 40 y la parte de entrada 11A aseguran asimismo una limitación de la profundidad de penetración de la cánula en el orificio de inyección. El terminal 40 y la parte de entrada 11A están dimensionados ventajosamente para que, cuando la cánula está en posición en el orificio, el extremo 41 de la cánula se encuentre por encima de la ventana 13 o a nivel del reborde superior de dicha ventana, con el fin de permitir un flujo de la cola por toda la altura de la ventana 13.

45 La invención que acaba de ser descrita presenta por lo tanto un cierto número de ventajas.

Por un lado, la estructura global de la batería es relativamente ligera. Incluso si la brida proporciona una masa suplementaria con respecto a un ensamblaje directo de los acumuladores entre sí, es más ligera que un conjunto de bridas atornilladas tales como se conocen en el estado de la técnica.

50 Por otro lado, el diseño de la brida presenta unas ventajas suplementarias con respecto a las soluciones conocidas.

En efecto, se presta a una automatización fácil del procedimiento de pegado. El coste de mano de obra es por tanto bajo, lo cual permite fabricar la batería a un coste reducido.

55 Por otro lado, proporciona una gran fiabilidad de la resistencia mecánica de los acumuladores, ya que cada acumulador está fijado a la brida por varias zonas de pegado (por ejemplo cuatro en el caso de los acumuladores prismáticos, o seis en el caso de los acumuladores cilíndricos, siendo el experto en la materia capaz de seleccionar otro número en función de la geometría de los acumuladores). Por consiguiente, en caso de fallo de una zona de pegado, las otras zonas mantienen la fijación del acumulador en la brida.

60 Por último, este diseño permite evitar atrapar aire en la zona de pegado que sujeta cada acumulador. Esta ventaja es significativa para las baterías destinadas a ser utilizadas en vacío (aplicaciones espaciales por ejemplo) ya que no hay riesgo de degradación de la zona de pegado debida al escape de aire bajo vacío.

65

REIVINDICACIONES

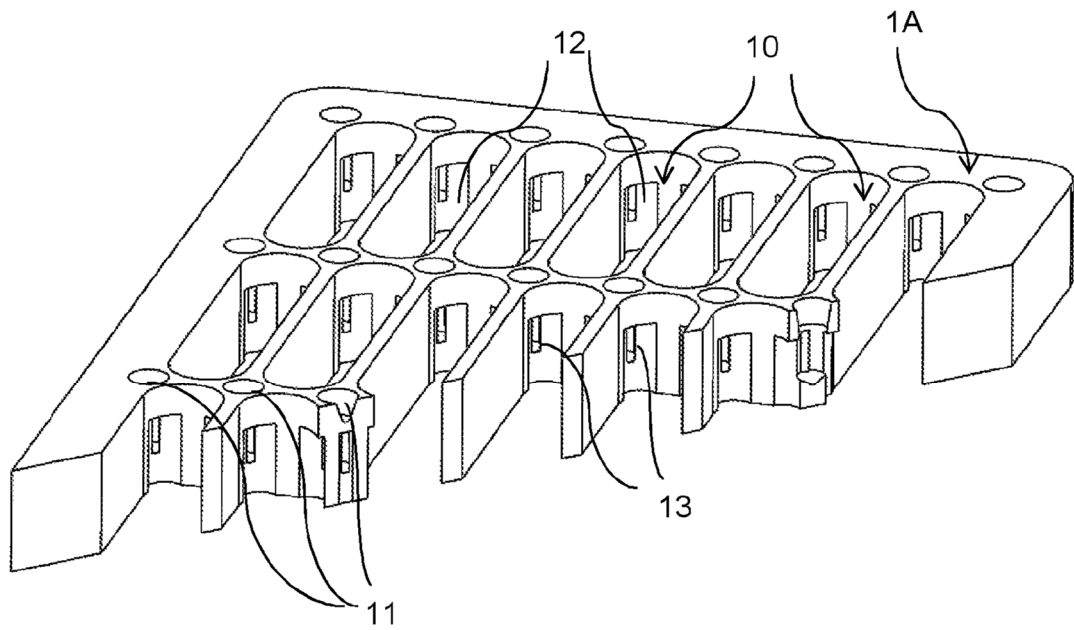
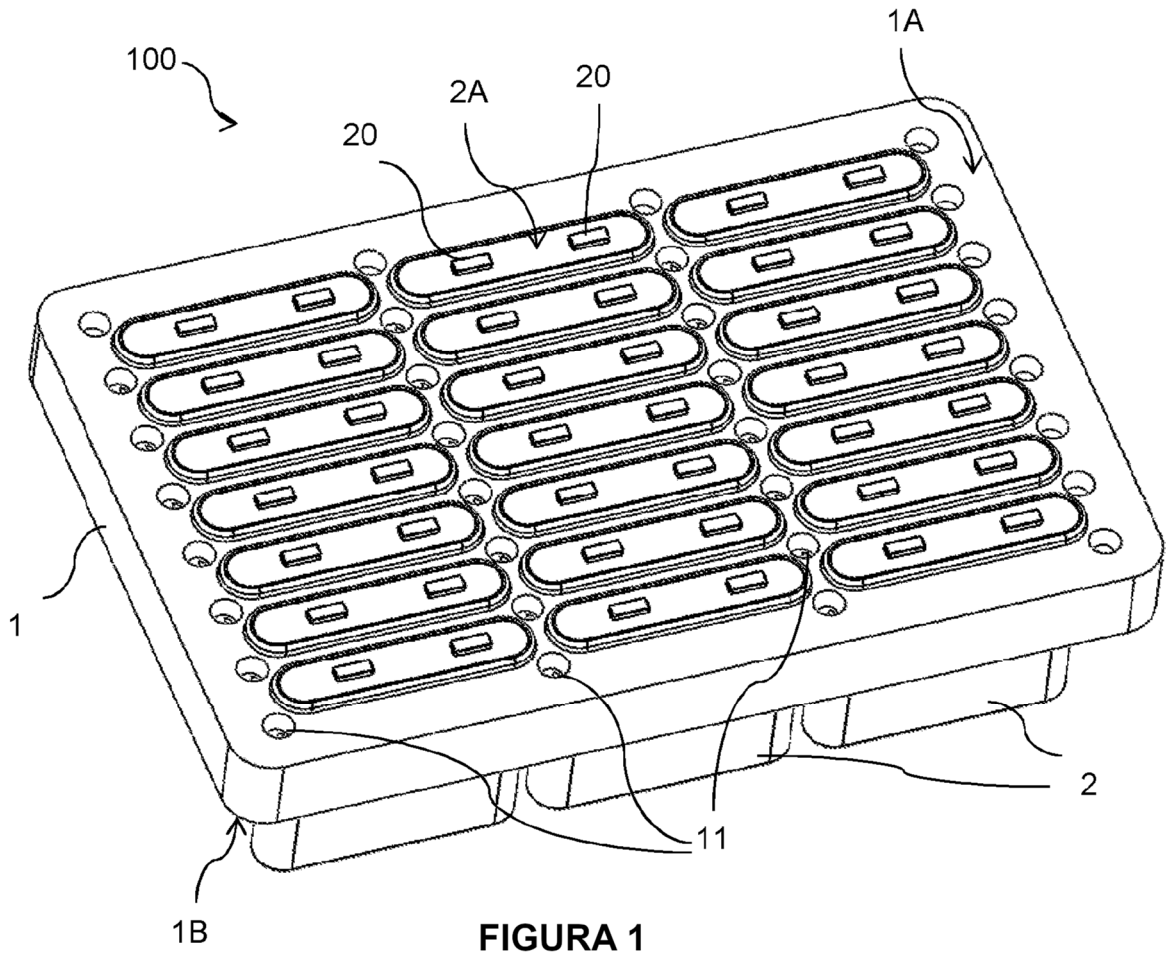
1. Procedimiento de ensamblaje de una batería (100), caracterizado por que comprende:
- 5 - proporcionar una brida (1) que comprende por lo menos un alveolo (10) pasante para un acumulador (2) y por lo menos un orificio (11) de inyección de cola alejado del alveolo (10), en conexión fluidica por un canal de alimentación con un hueco (12) de la pared interior (10I) del alveolo,
- 10 - colocar el acumulador (2) en dicho alveolo (10),
- inyectar cola (3) por el orificio de inyección (11), fluyendo la cola por el canal hasta el hueco (12), siendo el acumulador (2) pegado a la brida (1) por la cola (3) contenida en dicho hueco (12).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la cola es inyectada en el orificio por una cánula (4) unida a una bomba de inyección de cola.
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que la bomba es pilotada para inyectar una dosis determinada de cola en el orificio.
- 20 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 o 3, en el que la cánula es accionada por un robot.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 a 4, en el que la cánula (4) presenta un terminal (40) cónico y el orificio (11) de inyección de cola presenta una parte de entrada (11A) achaflanada apta para guiar la inserción del terminal (40) de la cánula en el orificio.
- 25 6. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que las dimensiones del orificio (11) y de la cánula (4) se seleccionan para asegurar una estanqueidad entre la cánula (4) y el orificio (11) cuando el terminal está insertado en el orificio.
- 30 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que un juego está realizado entre el acumulador (2) y la pared interior (10I) del alveolo de manera que se asegure una conexión fluidica del hueco (12) con el exterior a cada lado de la brida (1), para permitir la evacuación del aire expulsado por la cola cuando tiene lugar la inyección.
- 35 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que cada alveolo (10) de la brida comprende por lo menos dos huecos (12), estando cada hueco unido por un canal de alimentación respectivo a un orificio (11) de inyección de cola respectivo, de manera que cada acumulador esté pegado a la brida por medio de la cola contenida en cada uno de dichos huecos.
- 40 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende el pegado de por lo menos dos acumuladores (2) en la brida (1) en dos alveolos (10) adyacentes de la brida, estando el orificio (11) de inyección de cola en conexión fluidica con un hueco (12) en la pared interior de cada alveolo por un canal de alimentación respectivo, de manera que cuando tiene lugar la inyección de la cola en dicho orificio (11), la cola fluya en cada canal de alimentación hasta un hueco respectivo.
- 45 10. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que la dosis de cola inyectada en el orificio está ajustada en función del número de canales alimentados por dicho orificio (11).
- 50 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 o 10, en el que, durante la inyección de la cola, los extremos de los acumuladores (2) están alineados por una herramienta de alineación por un lado de la brida.
12. Brida (1) para unir mecánicamente por lo menos dos acumuladores (2) de una batería, caracterizada por que comprende por lo menos un alveolo (10) pasante adaptado para recibir un acumulador (2) y por lo menos un orificio (11) de inyección de cola alejado del alveolo (10), en conexión fluidica por un canal de alimentación con un hueco (12) de la pared interior del alveolo.
- 55 13. Brida según la reivindicación 12, en la que el orificio (11) de inyección de cola presenta un extremo (11B) ciego, extendiéndose el canal de alimentación entre una ventana lateral (13) del orificio y el hueco (12) en la pared interior (10I) del alveolo.
- 60 14. Brida según una de las reivindicaciones 12 o 13, en la que el orificio (11) de inyección de cola comprende una parte de entrada (11A) achaflanada.
15. Brida según una de las reivindicaciones 12 a 14, que comprende una pluralidad de alveolos (10) dispuestos al tresbolillo.
- 65

16. Brida según una de las reivindicaciones 12 a 14, que comprende una pluralidad de alveolos (10) alineados en forma de líneas y de columnas.

5 17. Brida según una de las reivindicaciones 15 o 16, que comprende por lo menos un orificio practicado a igual distancia de un grupo de alveolos adyacentes, y una pluralidad de canales de alimentación que unen fluidicamente dicho orificio a un hueco respectivo en la pared de cada alveolo.

10 18. Batería (100) que comprende una pluralidad de acumuladores (2) unidos mecánicamente entre sí por una brida (1) según una de las reivindicaciones 12 a 17, estando cada acumulador pegado en un alveolo (10) de la brida por una cola contenida en por lo menos un hueco (12) de cada alveolo.

19. Batería según la reivindicación 18, en la que cada acumulador está provisto de una funda eléctricamente aislante en contacto con la cola contenida en cada hueco del alveolo.



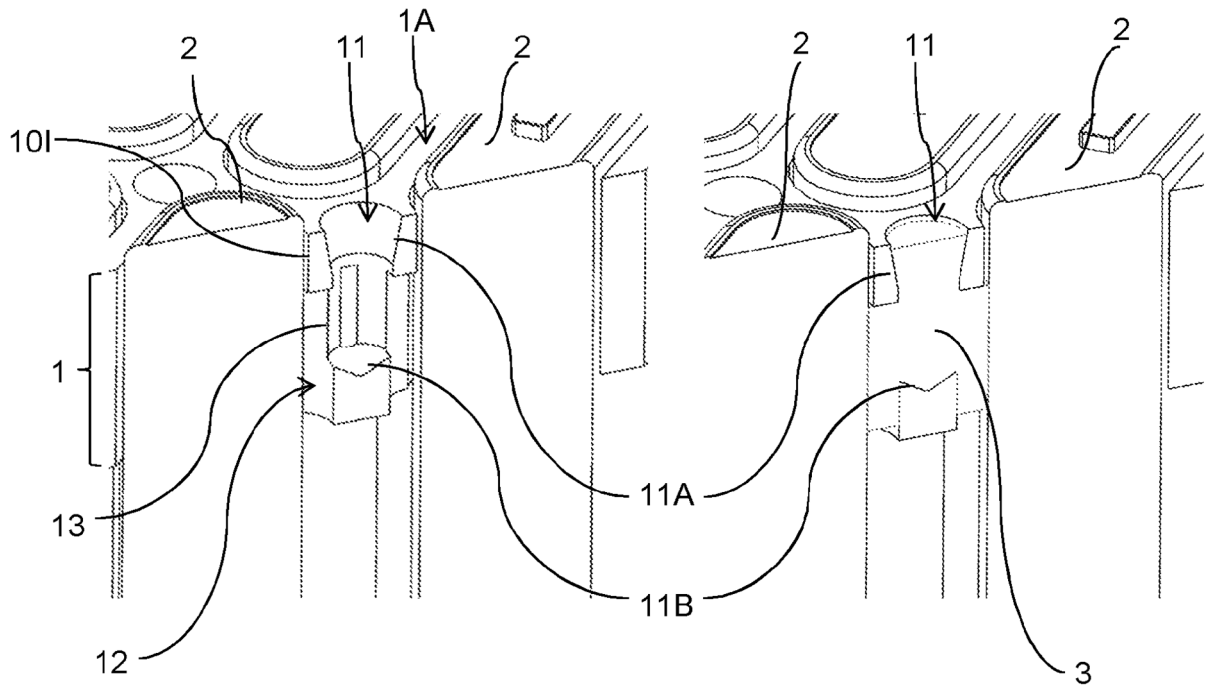


FIGURA 3A

FIGURA 3B

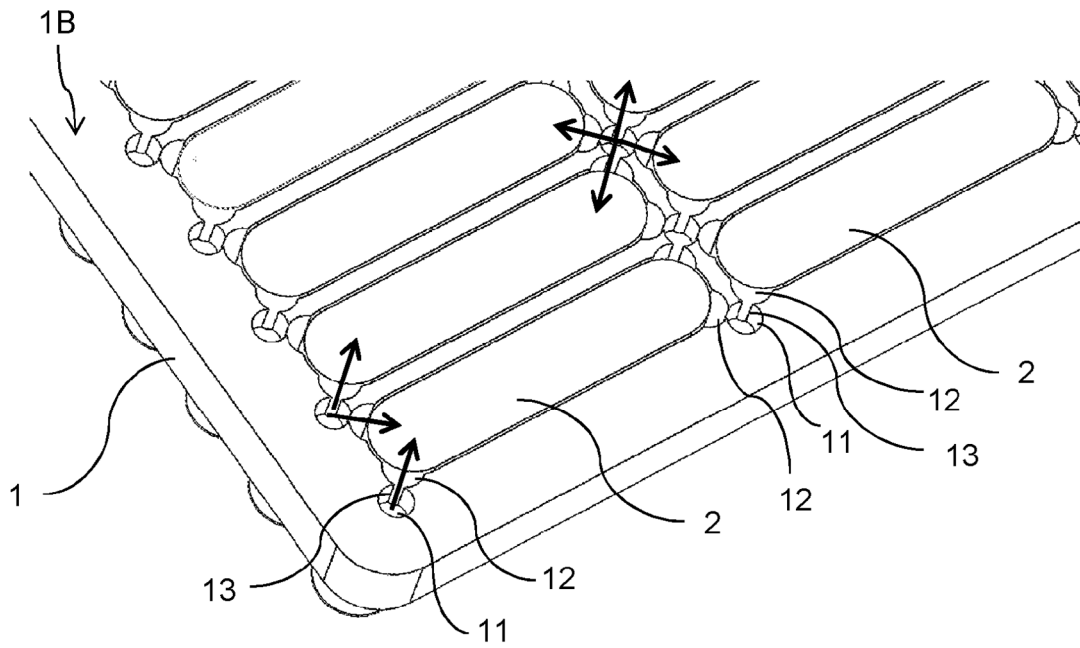


FIGURA 4

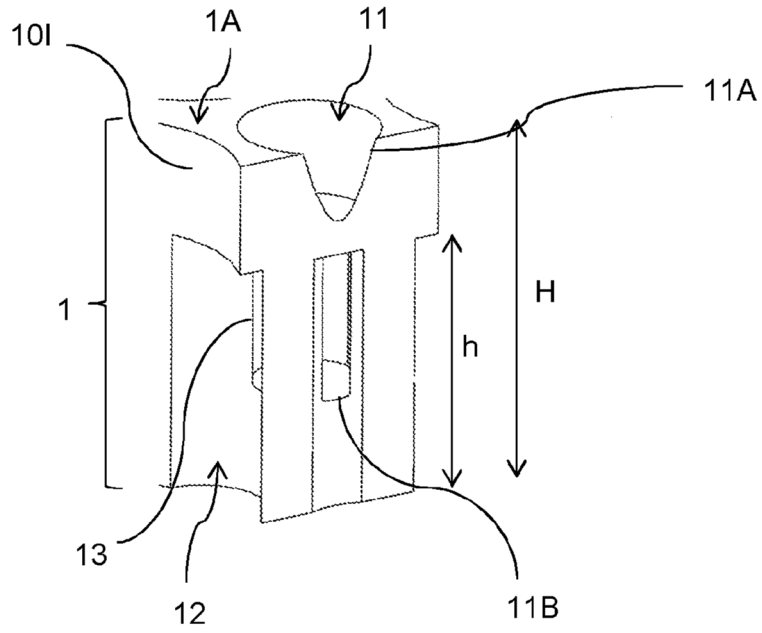


FIGURA 5

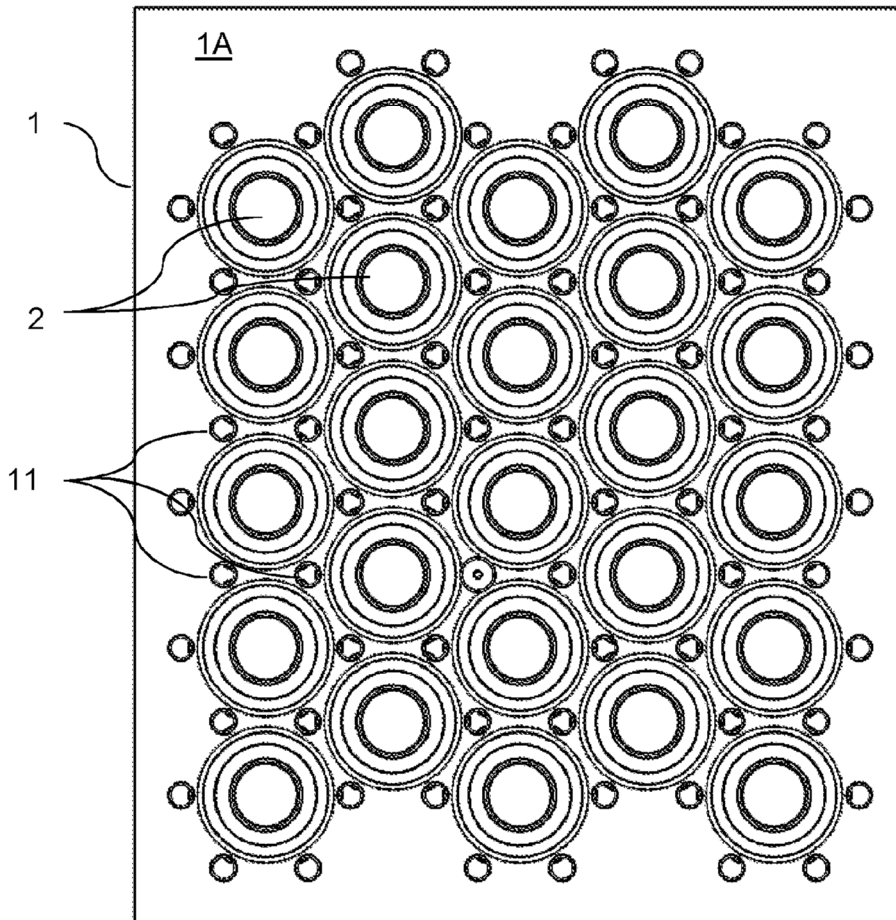


FIGURA 6

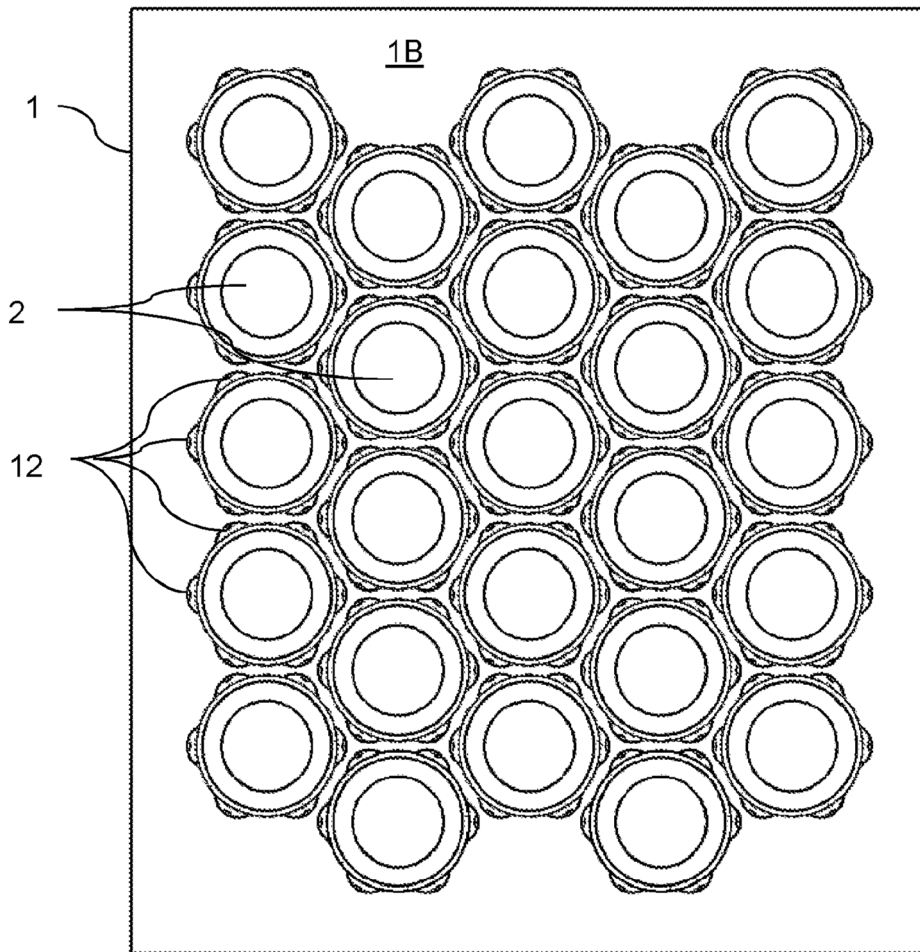


FIGURA 7

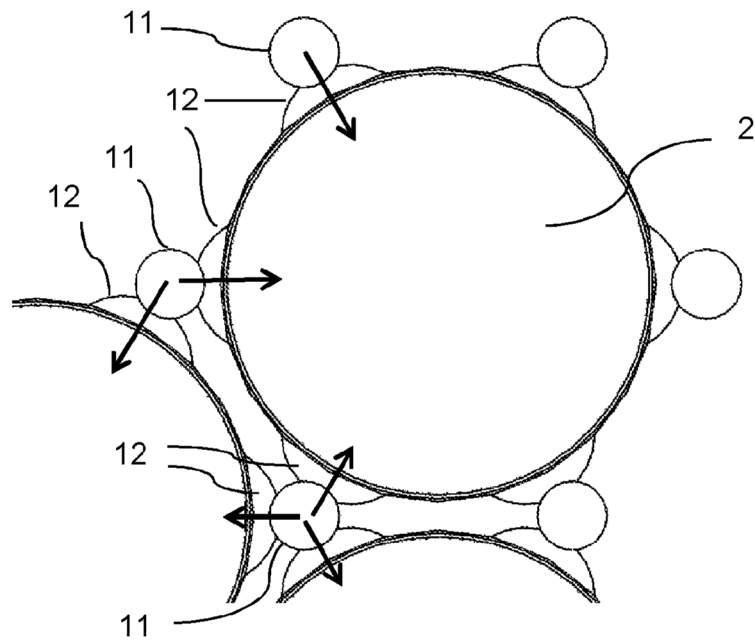


FIGURA 8

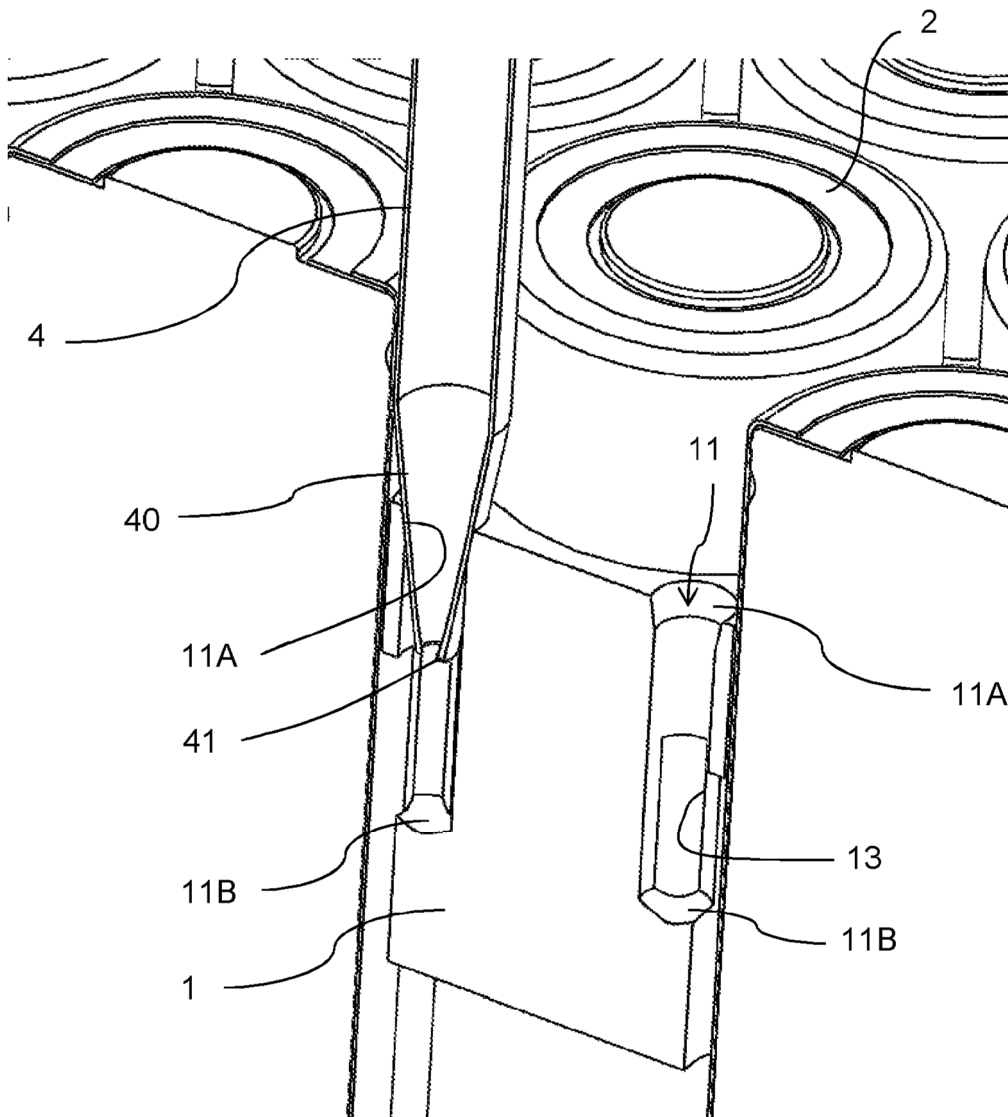


FIGURA 9