

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 000**

51 Int. Cl.:
H01M 2/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06842015 .7**

96 Fecha de presentación: **21.11.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1955389**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.08.2008**

54 Título: **MÓDULO DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD QUE COMPRENDE UNA PLURALIDAD DE CÉLULAS ELECTROQUÍMICAS.**

30 Prioridad:
02.12.2005 FR 0512252

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.12.2011

73 Titular/es:
RENAULT S.A.S.
13-15 QUAI ALPHONSE LE GALLO
92100 BOULOGNE BILLANCOURT, FR

72 Inventor/es:
ORIGUCHI, Masato y
ORSINI, François

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 370 000 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

Módulo de generación de electricidad que comprende una pluralidad de células electroquímicas

5 La presente invención concierne al ámbito de los módulos de generación de electricidad para vehículo automóvil, y en particular a un módulo de generación de electricidad que comprende una pluralidad de células electroquímicas y que es adecuado para un vehículo eléctrico o un vehículo híbrido.

Un vehículo de propulsión o tracción híbrida está equipado generalmente con un motor de tracción de combustión interna y un motor de tracción eléctrica que es alimentado por un módulo de generación de electricidad embarcado a bordo del vehículo, y esto, con el fin de poder utilizar varias fuentes de energía.

10 Tales módulos de generación de electricidad, o baterías, para vehículos híbridos o eléctricos pueden estar provistos de una pluralidad de conjuntos idénticos. Cada conjunto comprende células elementales electroquímicas que permiten producir energía eléctrica por reacciones químicas que se producen en los electrodos.

15 Tales células elementales electroquímicas son particularmente ventajosas tanto en el plano energético como económicamente. Sin embargo, cada una de las células presentan un espesor así como una resistencia mecánica relativamente pequeños, lo que puede hacer difícil su ensamblaje y su posicionamiento relativos durante la fabricación de los módulos.

20 Para facilitar la obtención de módulos de este tipo, por ejemplo tales como los presentados en los documentos JP-A1-2005-302501 y JP-A1-2005-302638, se han imaginado ya diferentes soluciones. Por otra parte, el resumen de la solicitud de patente JP-A1-2004-227921 describe un soporte para células elementales electroquímicas apiladas provisto de medios de apoyo inferior y superior. Cada medio de apoyo comprende dos barras rectilíneas ensambladas entre sí de manera que forman una cruz y provistas cada una en sus extremidades de un tetón de fijación, operando los tetones de fijación de un medio de apoyo con los tetones de fijación del otro medio de apoyo.

25 Las barras y los tetones de fijación forman así soporte para las células elementales electroquímicas que son previamente soldadas entre sí de manera que quedan aplicadas una a otra por sus caras principales. Para más detalles sobre técnicas de soldadura de células elementales, se podrá referir por ejemplo al resumen de la solicitud de patente JP-A1-2004-253262.

Un soporte de este tipo para células elementales electroquímicas presenta el inconveniente de proponer una disposición que necesita operaciones previas de soldadura de las células elementales, que son particularmente largas, difíciles y caras. Además, el ensamblaje de las placas en apoyo una contra otra no permite la obtención de un enfriamiento eficaz.

30 La presente invención tiene entonces por objetivo poner remedio a estos inconvenientes, proponiendo un módulo de generación de electricidad que permita el ensamblaje de células elementales electroquímicas de manera particularmente segura, rápida, y eficaz, al tiempo que facilite el enfriamiento de las citadas células con el fin de aumentar las prestaciones y la duración de vida de servicio útil del módulo.

El módulo de generación de electricidad de acuerdo con la invención está descrito en la reivindicación 1.

35 Con una disposición de este tipo, se hace entonces posible obtener un módulo de generación de electricidad en el cual las células electroquímicas quedan situadas una respecto de otra de manera fácil y rápida, al tiempo que se asegura un enfriamiento satisfactorio de las citadas células.

40 En efecto, la previsión de tales platos o placas permite no solamente asegurar el posicionamiento relativo de las células, sino igualmente conservar un espaciado constante entre ellas, con miras a una circulación de un gas de enfriamiento, por ejemplo aire.

Además, la utilización de medios de puesta en tensión que mantienen por presión el posicionamiento relativo de las células elementales y de los platos de soporte permite liberarse de las operaciones de ensamblaje de las células entre sí particularmente difíciles y caras, tales como la soldadura, lo que facilita la obtención de un dispositivo particularmente económico.

45 Preferentemente, cada plato de soporte está asociado al menos a dos células elementales dispuestas una a continuación de otra.

Ventajosamente, el módulo está provisto de elementos de fricción montados entre las células elementales y los platos de soporte asociados. Tales elementos de fricción permiten aumentar la seguridad de mantenimiento en posición de las células elementales con respecto a los platos de soporte.

50 En un modo de realización preferido, los elementos de fricción están constituidos por los platos de soporte, presentando los citados platos una rugosidad sensiblemente superior a la de las células elementales.

El módulo comprende al menos un elemento deformable elásticamente montado en apoyo contra una célula elemental superior.

5 La utilización de un elemento deformable elásticamente de este tipo permite, así, liberarse de eventuales dilataciones térmicas diferenciales entre las células elementales, los platos de soporte y los medios de puesta en tensión. Además, este elemento deformable elásticamente permite igualmente absorber los defectos de tolerancias en el espesor de las células elementales, así como de eventuales variaciones del citado espesor en función de la carga o de la descarga de la célula.

Preferentemente, el elemento deformable está realizado de material sintético flexible, estando realizados los platos de soporte de material sintético rígido.

10 Los platos de soporte comprenden medios conductores de electricidad o aislantes.

Los citados medios pueden estar realizados formando una sola y misma pieza con los platos de soporte, con el fin de simplificar el montaje del módulo.

Preferentemente, el módulo comprende una base sobre el cual están montados los medios de puesta en tensión para el posicionamiento relativo de las citadas células elementales y de los platos de soporte.

15 Ventajosamente, los platos de soporte están constituidos por ensamblaje de un marco de soporte de las células y de al menos una parte de conexión para unir eléctricamente entre sí las citadas células.

La presente invención y sus ventajas se comprenderán mejor con el estudio de la descripción detallada de un modo de realización tomado a título de ejemplo en modo alguno limitativo e ilustrado por los dibujos anejos, en los cuales:

- 20
- la figura 1 es una vista desde arriba esquemática de un módulo de generación de electricidad de acuerdo con un aspecto de la invención, y
 - las figuras 2 y 3 son respectivamente secciones según los ejes II-II y III-III del módulo de generación de electricidad de la figura 1.

25 Refiriéndose a las figuras 1 a 3, se va a describir ahora un modo de realización del módulo de generación de electricidad designado por la referencia numérica general 1, y destinado especialmente a un vehículo automóvil eléctrico o también a un vehículo automóvil híbrido.

30 El módulo 1 presenta, en vista desde arriba, una forma general rectangular y comprende aquí dos conjuntos 2 y 3 conectados entre sí y provistos cada uno de una pluralidad de células 4 elementales electroquímicas idénticas. Las células 4 están dispuestas de manera que forman, en cada uno de los conjuntos 2 y 3, dos filas verticales idénticas. Así, las células 4 de una fila están alineadas horizontalmente con las células de la otra fila de manera que forman pares de células. En la figura 1, una de las filas de células 4 del conjunto 2 no ha sido representada, en la zona inferior izquierda.

Para producir energía, cada célula 4 comprende, de manera tradicional, un cátodo 5 y un ánodo 6 separados por un electrolito 7. El electrolito 7 puede estar constituido por un separador polímero del tipo membrana, empapado en un polímero electrolito líquido de tipo de disolvente orgánico con sal de litio.

35 Para claridad de las figuras 2 y 3, los conjuntos 2 y 3 han sido representados cada uno con ocho células 4 elementales. Naturalmente, el número de células generalmente previsto en total es sensiblemente diferente. En efecto, la potencia necesaria para arrastrar un vehículo automóvil es de varias decenas de kilovatios, lo que necesita apilar un gran número de células 4.

40 Para el conjunto 2 del módulo 1, a cada par de células 4 elementales está asociado un plato 8 de manera que asegura el soporte y el posicionamiento relativo de estas células 4. Los platos 8 de soporte, de forma general rectangular, pueden presentar un espesor relativamente reducido con respecto al de las células 4 con el fin de obtener un dispositivo 1 compacto. El citado espesor puede ser, por ejemplo, del orden del milímetro.

El plato 8 está constituido por un marco 9 de soporte y dos piezas laterales 10, 11 sensiblemente similares que se ensamblan al citado marco, por ejemplo por enclavamiento, para formar un conjunto unitario.

45 El marco 9 de forma general rectangular está provisto de una primera banda 12 central que une sus bordes laterales de lado grande y de segunda y tercera bandas 13, 14 que unen sus bordes laterales de lado pequeño y dispuestas cada una en la proximidad de uno de los citados bordes de lado grande. La banda 12 delimita así dos aberturas 9a idénticas, siendo solo una de las aberturas visible en la figura 1. Estas aberturas 9a permiten especialmente realizar la conexión de bornes de células 4.

50 El marco 9 está provisto, a nivel del borde lateral de lado grande opuesto al conjunto 3, de un reborde 15 vertical que se extiende hacia arriba, y de una pestaña 16 vertical que se extiende a una y otra parte de las caras principales del citado marco. El reborde 15 y la pestaña 16 se extienden en toda la longitud del marco 9. La pestaña 16 está dis-

puesta en el lado exterior del citado borde del marco 9. El reborde 15 está situado en el lado interior del citado borde y provisto de una superficie troncocónica superior.

5 En el borde lateral opuesto de lado grande, el marco 9 comprende igualmente un reborde 19 y una pestaña 20 similares a los descritos anteriormente. Las superficies troncocónicas de los rebordes 15, 19 están destinadas a soportar las caras inferiores de un par de células 4, formando las pestañas 16, 20 apoyos para las citadas caras inferiores.

10 La pieza lateral 10 se presenta en forma de una pieza de forma general rectangular, y prolonga horizontalmente hacia el exterior al marco 9 a partir de la pestaña 16. Ésta comprende una moldura 17 vertical dispuesta en el contorno del borde exterior de lado grande y de los bordes de lado pequeño. La moldura 17 se extiende a una y otra parte de las caras principales de la pieza 10. La pieza lateral 10 comprende dos vaciados 18 dispuestos en la proximidad de la moldura 17 y asociados cada uno a una de las filas de las células.

15 La pieza lateral 11 se presenta igualmente en forma de una placa rectangular, de estructura sin embargo ligeramente diferente a la de la pieza lateral 10. En efecto, la pieza lateral 11 está destinada a ser utilizada para un par de células 4 del conjunto 2, pero igualmente para el par correspondiente de células 4 del conjunto 3. La pieza lateral 11 es, por tanto, común a los conjuntos 2 y 3 del módulo. Así, la pieza 11 comprende dos molduras verticales (no indicadas) dispuestas en el contorno de los bordes de lado pequeño. La pieza 11 comprende igualmente dos vaciados 23 dispuestos de manera análoga a los de la pieza 10.

La concepción del conjunto 3 es idéntica a la del conjunto 2. Naturalmente, el número de conjuntos del módulo 1 es adaptable en función de la potencia o de la energía deseada.

20 Se va a describir ahora la disposición relativa de los platos 8 de soporte y de las células 4 elementales del conjunto 2.

25 El plato 8 de soporte inferior está montado en apoyo contra una base 24 por intermedio de los tetones 25 a 28. Los tetones 25 a 28 están respectivamente en apoyo contra caras inferiores de la pestaña 16 y de la moldura 17, de la banda 13, de la banda 14, y de la pestaña 20. La cara principal inferior de cada una de las dos células 4 inferiores está en apoyo contra el citado plato a nivel de las superficies superiores de las bandas 12 a 14 y de los rebordes 15, 19.

30 El plato 8 de soporte inmediatamente superior se apoya contra las caras principales superiores de las dos células 4 inferiores, respectivamente por intermedio de las dos caras inferiores de las pestañas 16, 20 y de las bandas 12 a 14. El citado plato 8 forma así soporte para la célula 4 inmediatamente superior a la célula elemental inferior, pero igualmente tirante entre las citadas células con el fin de mantener un espaciamiento sensiblemente constante entre estas células y permitir así una circulación de gas para el enfriamiento.

El posicionamiento de los otros seis platos 8 de soporte y células 4 del conjunto 2 es similar al descrito anteriormente. Además, la disposición relativa de los platos 8 de soporte y de las células 4 elementales del conjunto 3 es idéntica a la del conjunto 2.

35 Con el fin de realizar la conexión eléctrica de las diferentes células 4 entre sí, medios 29, 30 conductores o aislantes están fijados respectivamente al interior de los vacíos 18 y 23 de cada una de las piezas 10, 11. La utilización de medios 29, 30 conductores o aislantes está determinada en función de la conexión eléctrica en serie o en paralelo deseada de las células 4.

40 A tal efecto, cada célula 4 comprende dos lengüetas de conexión 31 y 32 unidas a cada una de sus extremidades, y que se presentan en forma de hojas finas metálicas de anchura ligeramente inferior a la anchura de la célula correspondiente. Para claridad de las figuras, las lengüetas 31 y 32 están unidas aquí al electrolito 7. Naturalmente, se concibe fácilmente que la célula 4 comprenda en realidad una envuelta exterior (no representada) a la cual estén conectadas las lengüetas 31 y 32 representadas. Los medios 30 permiten unir eléctricamente las células 4 del conjunto 3 con las células del conjunto 2. El marco 9 permite, así realizar el soporte de las células 4, estando previstas las partes 10 y 11 para la conexión eléctrica entre sí de las citadas células.

45 Con el fin de mantener el posicionamiento relativo de las células elementales 4 y de los platos 8 apilados del conjunto 2, el módulo 1 comprende igualmente medios de puesta en tensión por presión de los citados platos y células. Los medios de puesta en tensión están provistos de bridas 33, 34 en contacto contra las células 4 superiores, de placas 35, 36 de presión, asociadas a las bridas, y de vástagos de fijación 37, 38.

50 Las bridas 33, 34 presentan dimensiones adaptadas para recubrir respectivamente a las piezas 10, 11 laterales superiores. Éstas están en apoyo contra células 4 superiores y comprenden cada una vaciados (no indicados) para el paso de los medios 29, 30 superiores de manera que las caras superiores de las citadas bridas están desplazadas verticalmente hacia abajo con respecto a las de los citados medios 29, 30.

A cada brida 33, 34 están asociadas dos placas 35, 36 de dimensiones ligeramente superiores a las de los medios 29, 30 y dispuestas de manera que se apoyan respectivamente contra las superficies superiores de los medios 29,

30 superiores. Entre las placas 35, 36 y los medios de apoyo 29, 30 superiores están montadas barras metálicas (no representadas) para asegurar un contacto eléctrico entre dos filas de células 4 adyacentes.

5 Los vástagos 37 de fijación fileteados, aquí en número de cuatro, para cada placa 35 pasan a través de las citadas placas, así como a través de los platos 8, por intermedio de perforaciones previstas a tal efecto, y permiten sujetar los platos 8 de soporte y las células con respecto a la base 24, respectivamente a nivel del tetón 25. A tal efecto, tuercas 39 están montadas en los citados vástagos en apoyo contra superficies superiores de las placas 35.

10 De manera análoga, los vástagos 38 y las tuercas 40 permiten realizar, por intermedio de la brida 34, la fijación de los platos 8 y de las células con respecto a la base 24, a nivel del tetón 28. Así, la brida 34 permite en parte la fijación de las células del conjunto 2 y la del conjunto 3. En el lado opuesto a la brida 34, el conjunto 3 comprende igualmente otra brida (no indicada) para la fijación de la otra extremidad de las células 4.

15 Para cada conjunto del módulo 1, los medios de puesta en tensión están provistos igualmente de dos barras de apoyo 41 transversales que se apoyan contra las superficies superiores de las células superiores, por intermedio de elementos 42 deformables elásticamente. Las barras de apoyo 42 son idénticas entre sí y presentan una longitud sensiblemente igual a la de los lados grandes del marco 9. Éstas están alineadas verticalmente con respecto a los tetones 26 y 27.

20 Los elementos 42 deformables se presentan en forma de bandas rectangulares de longitudes iguales a las de las barras de apoyo 41. Ventajosamente, los citados elementos son realizados de material sintético flexible, por ejemplo de etileno/propileno/monómero diénico (EPDM). Vástagos 43 fileteados y tuercas 44, aquí en número de tres en cada una de las barras 41, están provistos igualmente para mantener la fijación de los platos 8 y de las células 4 sobre la base 24. Las extremidades inferiores de los vástagos 43 están montadas aquí a nivel de los tetones 26 y 27.

25 La previsión de tales elementos 42 en apoyo contra las células 4 superiores permite así aplicar una presión sobre las células 4 con miras a limitar sensiblemente el riesgo de un eventual desplazamiento relativo de los platos 8 y de las citadas células, al tiempo que se libera de eventuales dilataciones térmicas diferenciales entre las células 4 elementales, los platos 8 de soporte, y los vástagos 43. Tales elementos 42 permiten igualmente absorber eventuales variaciones de espesores de las células en función de sus cargas o descargas.

30 Con el fin de aumentar la seguridad del mantenimiento en posición de los platos 8 con respecto a las células 4 al tiempo que se conserve un módulo 1 compacto, los platos 8 pueden estar realizados de material sintético rígido, por ejemplo de polipropileno (PP) para obtener un coeficiente de frotamiento entre los citados platos y las células 4 adaptado para conservar por fricción el posicionamiento horizontal de las células 4 con respecto a los platos.

Naturalmente, podría considerarse igualmente prever elementos específicos previstos a tal efecto dispuestos entre las células 4 y los platos 8.

35 El módulo de generación de electricidad permite así obtener un ensamblaje particularmente fácil y fiable de las diferentes células elementales en el cual las células están especialmente espaciadas una de otra, lo que permite prever una circulación de gas de enfriamiento con miras a un funcionamiento óptimo del módulo. Además, el número de conjuntos del módulo así como el número de células de cada uno de los citados conjuntos pueden ser fácilmente adaptados en función de la potencia y de la energía deseadas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Módulo de generación de electricidad provisto de una pluralidad de células elementales (4) electroquímicas, de platos de soporte (8) de las células elementales, comprendiendo los citados platos medios (29, 30) conductores de electricidad o aislantes para unir eléctricamente lengüetas de conexión de las células elementales, y de medios de puesta en tensión configurados para mantener por presión el posicionamiento relativo de las citadas células elementales y de los platos de soporte y que comprenden placas (35, 36) que se apoyan contra las superficies superiores de los medios (29, 30) conductores de electricidad o aislantes superiores, caracterizado porque los platos de soporte forman tirante para dos células elementales consecutivas, porque comprende elementos (42) deformables elásticamente montados en apoyo contra las caras principales superiores de las células elementales superiores, y porque los medios de puesta en tensión comprenden, además, bridas (33, 34) en contacto contra las células elementales superiores y barras (41) de apoyo transversales, apoyándose las citadas barras (41) contra las caras principales superiores de las células elementales superiores por intermedio de los elementos (42) deformables.
- 10 2. Módulo de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual cada plato (8) de soporte soporta al menos dos células (4) elementales dispuestas una a continuación de otra.
- 15 3. Módulo de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, provisto de elementos de fricción montados entre las células elementales y los platos de soporte asociados.
4. Módulo de acuerdo con la reivindicación 3, en el cual los elementos de fricción están constituidos por los platos de soporte, presentando los citados platos una rugosidad superior a la de las células elementales.
- 20 5. Módulo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual los elementos deformables están realizados de material sintético flexible, estando realizados los platos de soporte de material sintético rígido.
6. Módulo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende una base (24) sobre la cual están montados los medios de puesta en tensión para el posicionamiento relativo de las citadas células elementales y de los platos de soporte.
- 25 7. Módulo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual los platos de soporte están constituidos por ensamblaje de un marco (9) de soporte de las células y por al menos una parte (10, 11) de conexión para unir eléctricamente las citadas células entre sí.

FIG.1

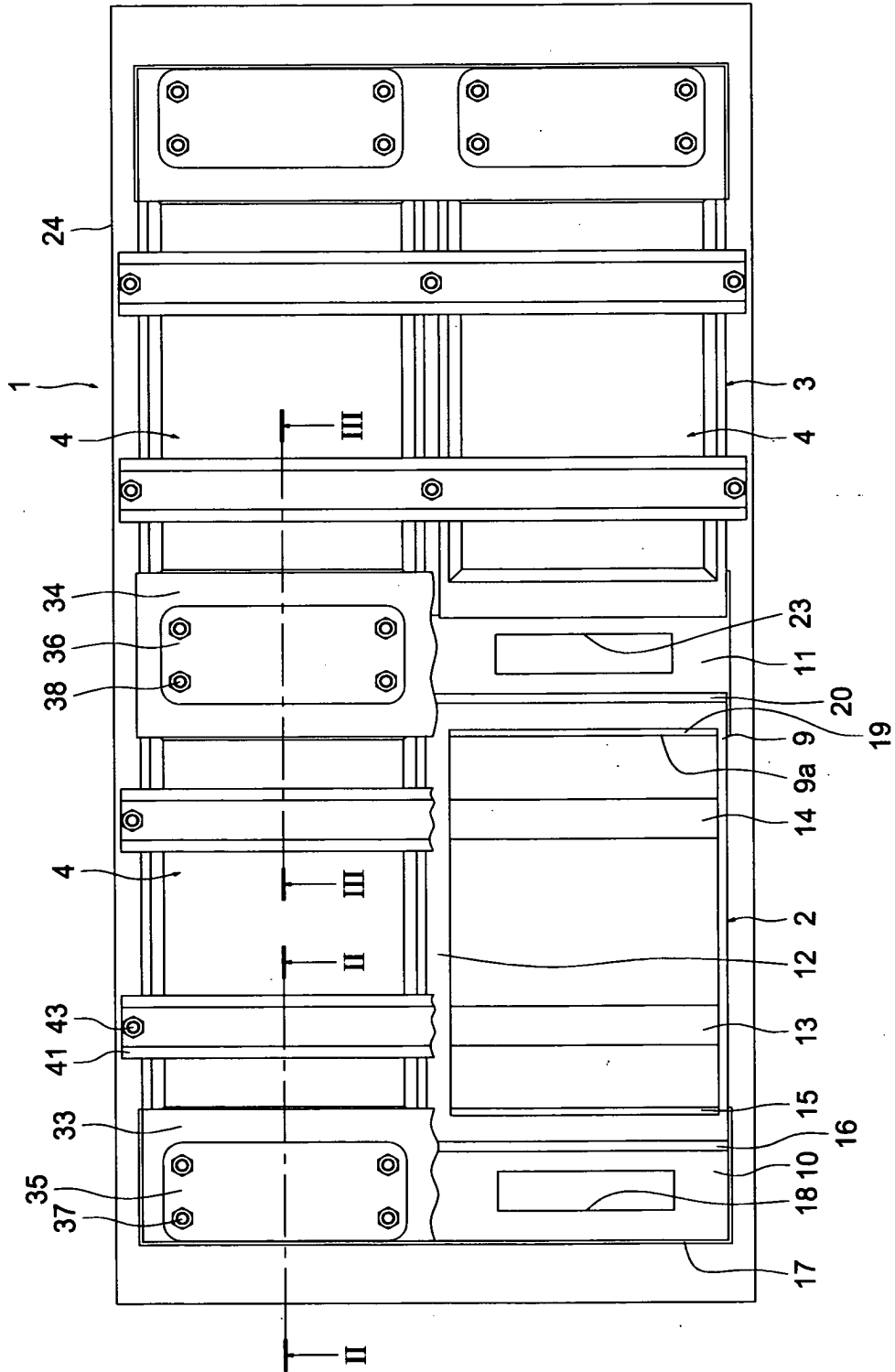


FIG.2

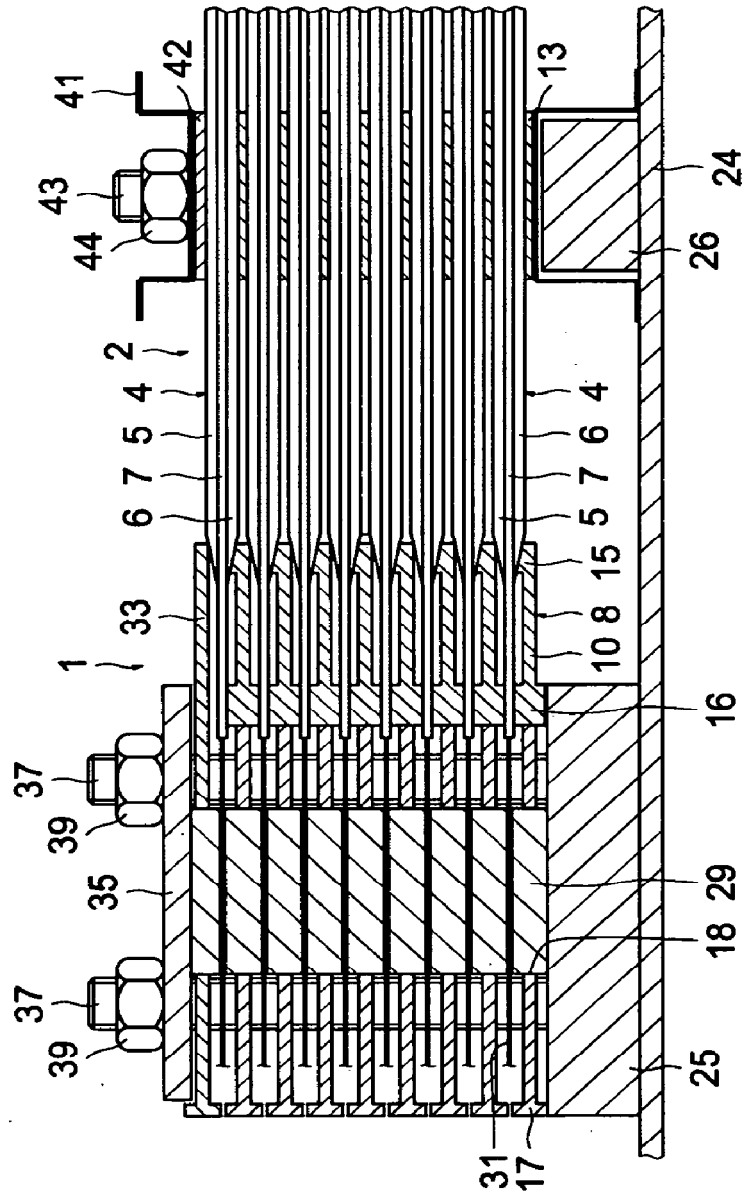


FIG.3

