

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 963**

51 Int. Cl.:

H02K 15/10 (2006.01)

H02K 15/12 (2006.01)

B29C 43/00 (2006.01)

B29C 43/18 (2006.01)

B29C 43/36 (2006.01)

H01B 13/06 (2006.01)

B29L 31/00 (2006.01)

H02K 3/40 (2006.01)

H02K 3/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2015** **E 15186389 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019** **EP 3010124**

54 Título: **Procedimiento para fabricar una barra conductora**

30 Prioridad:

15.10.2014 EP 14189092

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

15.07.2020

73 Titular/es:

**GE RENEWABLE TECHNOLOGIES (100.0%)
82 avenue Léon Blum
38100 Grenoble, FR**

72 Inventor/es:

**HUWYLER, MARKUS y
KÖPFLER, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 773 963 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 para fabricar una barra conductora

Campo técnico

La presente divulgación se refiere a un procedimiento para la fabricación de una barra conductora.

5 Antecedentes

Los conductores de bobinado de las máquinas dinamoeléctricas se colocan en ranuras en un núcleo magnético laminado. Cuando las corrientes fluyen en los conductores, se producen flujos magnéticos a través de las ranuras que causan voltajes inducidos y corrientes parásitas en el conductor. Flujos similares unen las porciones de giro final del conductor fuera de la ranura, con cierto flujo de fuga adicional desde el rotor y el estator, y causan voltajes inducidos similares en las porciones finales. Por esta razón, los conductores de máquinas de gran tamaño siempre tienen una construcción trenzada, y están formados por un número considerable de filamentos relativamente delgados para minimizar la pérdida de corriente parásita. Sin embargo, los flujos no son uniformes, sino que varían en densidad radialmente, de modo que los voltajes inducidos varían de filamento a filamento y las corrientes circulantes debido a estos voltajes desequilibrados fluyen entre los filamentos causando pérdidas excesivas y calentamiento. Por esta razón, es necesario transponer los filamentos para cancelar en la medida de lo posible los voltajes de filamentos no equilibrados para minimizar las corrientes circulantes y el calentamiento resultante. Las barras de conducción o barras conductoras en este campo técnico con filamentos transpuestos se denominan comúnmente barras Roebel. Estas barras conductoras simples comúnmente contienen una pila de dos o cuatro filamentos adyacentes. Las barras conductoras tienen una sección transversal rectangular con un lado superior más pequeño o más estrecho y caras laterales más grandes. Las barras conductoras tienen una longitud de varios metros dependiendo de la máquina eléctrica a aplicar. El impacto mecánico de la transposición de los filamentos es que la estructura de la superficie del lado pequeño o estrecho de la barra conductora se vuelve desigual. Esta superficie desigual de la barra conductora en esta etapa de fabricación complica la envoltura de la capa de aislamiento principal y termina en intensidades de campo eléctrico indefinidas. A fin de obtener una superficie homogénea, se aplica una masilla a la superficie de la barra conductora antes de envolver el aislamiento principal alrededor de la barra conductora. Como herramienta, para aplicar la masilla, se alinean varillas rectangulares de acero a lo largo de la barra conductora con masilla. Una desventaja de este procedimiento de fabricación es que la barra conductora es filosa en el área en la que se aplica la masilla. Esto hace necesaria otra etapa de fabricación para pulir los bordes. La etapa de pulido se realiza comúnmente de forma manual y no siempre da como resultado una calidad uniforme y suficiente para un diseño de mayor intensidad de campo eléctrico. Los radios y bordes indefinidos potencian la intensidad del campo eléctrico de manera indeseable, derivando en una vida útil reducida de la barra conductora respectiva.

El documento EP 1443628 A2 describe una barra Roebel para una máquina eléctrica con subconductores transpuestos y un aislamiento exterior. Hay una protección de corona de perfiles formados angularmente que revisten los bordes de la barra Roebel. Además, la masilla se aplica a la barra y las tiras por encima de la masilla de fibra de vidrio laminado.

El documento JPS 63 206 134 A describe un conductor de bobina formado llenando un agente de carga de transposición en la sección de transposición de un filamento, después enrollando una cinta termoencogible en el exterior del filamento y moldeándola térmicamente con una prensa caliente.

El documento WO 00/35791 A1 describe un agente de carga eléctricamente conductor con un núcleo no conductor y una capa conductora.

El documento WO 00/33443 A1 describe un material de un agente de carga para la superficie exterior de una bobina de alto voltaje con filamentos Roebel. El material de un agente de carga comprende un fieltro impregnado de resina epoxídica que está envuelto en una cinta conductora de baja resistencia.

El documento EP 0 774 823 A1 describe un bobinado del estator con barras Roebel rodeadas por un aislamiento principal y un material semiconductor revestido por tiras semiconductoras entre el bobinado y el aislamiento principal.

Sumario

Un objeto de la invención es fabricar una barra conductora para una máquina eléctrica que posea una vida útil suficiente y proporcionar un procedimiento de fabricación directo para una barra conductora.

Este objeto se resuelve con las características de un procedimiento de fabricación de acuerdo con la reivindicación independiente.

Otros ejemplos de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas serán más evidentes a partir de la descripción de una realización preferida pero no exclusiva del procedimiento de fabricación, ilustrada a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 la Figura 1 muestra una vista esquemática en perspectiva de una parte de una barra conductora de acuerdo con un ejemplo de la invención, con filamentos interpuestos, una masilla en los lados estrechos de la barra conductora, una cinta de mica que reviste la masilla y pequeñas partes del lado extenso, y una capa de aislamiento principal,
- 10 la Figura 2 muestra una parte de una cinta de mica con una masilla aplicada en la cinta de mica y una lámina de liberación que reviste la masilla, por lo que una sección de la lámina de liberación se muestra transparente,
- la Figura 3 muestra una vista frontal esquemática de un molde de prensado compuesto por cuatro partes con bordes redondeados para abarcar una barra conductora,
- 15 la Figura 4 muestra una vista frontal esquemática de una sección transversal de una barra conductora con masilla aplicada y cinta de mica, así como una lámina adicional como ejemplo de un resultado de fabricación del procedimiento descrito,
- la Figura 5 muestra una vista frontal esquemática de un molde de prensado compuesto por nueve partes con bordes redondeados para abarcar cuatro barras conductoras de forma similar a la Figura 3.

Descripción detallada de realizaciones de ejemplo

20 Con referencia a las figuras, estas muestran diferentes vistas de una barra conductora 2, una cinta de mica 3 con masilla 4 y lámina de liberación 6, y un molde de prensado 10 para fabricar una barra conductora 2, en las que los números de referencia similares designan partes idénticas o correspondientes a través de las diversas vistas.

25 La Figura 1 muestra una vista esquemática en perspectiva de una parte de una barra conductora 2 para su aplicación en una máquina eléctrica, especialmente como una barra para introducir en muescas en un estator o un rotor de una máquina eléctrica de dínamo. En el lado izquierdo de la Figura 1, la barra conductora 2 se corta en aras de la ilustración. La barra conductora 2 comprende dos capas colindantes de filamentos apilados 23 una al lado de la otra. Los filamentos 23 están fabricados comúnmente con cobre y tienen una sección transversal rectangular con radios definidos y un aislamiento de un solo filamento. La barra conductora 2 tiene una sección transversal alargada casi rectangular con una altura extensa y una anchura pequeña o estrecha. Una transposición de los filamentos 23 es visible, los filamentos 23 cambian de posición entre las dos pilas de filamentos 23 en la parte inferior y en la parte superior y se transponen en altura de modo que los filamentos 23 cambien el nivel a lo largo de la barra conductora 2, como se puede observar en la Figura 1. Los filamentos 23 en la pila en primer plano tienen una orientación hacia arriba y los filamentos 23 en la pila en segundo plano tienen una orientación hacia abajo, considerándose de derecha a izquierda. Con varias transposiciones, el filamento 23 se mueve desde la parte inferior hasta la parte superior de la pila en la que el filamento 23 cambia la posición a la pila en segundo plano y, a su vez, se mueve hacia abajo al fondo de la pila de filamentos 23 nuevamente. Se aplica una masilla 4 a los dos lados estrechos 22 en la parte superior y en la parte inferior de la barra conductora 2, como se ilustra en la Figura 1 de forma esquemática. La masilla 4 de acuerdo con la presente divulgación puede ser una masilla conductora de la electricidad 4, alternativamente la masilla puede ser una masilla no conductora de la electricidad 4, o un material semiconductor. En un ejemplo, la masilla 4 es una resina epoxídica viscosa llena de polvo de mica y aditivos conductores y tiene una resistividad entre 1 kΩ·cm²/cm y 50 kΩ·cm²/cm. Otros ejemplos de materiales de la masilla 4 son materiales de silicio o termoplásticos. La masilla 4 se cura y después se endurece. Como es visible en la Figura 1, la masilla 4 no se aplica en el lado longitudinal o extenso de la barra conductora 2. Sin embargo, durante la fabricación puede producirse un flujo de masilla a lo largo del lado longitudinal. La cinta de mica 3, que es una cinta conductora o un papel de mica, se aplica en la masilla 4 y reviste completamente la masilla 4 en la parte superior e inferior de la barra conductora 2. La cinta de mica 3 es una tira de material de forma rectangular, como se puede observar en la Figura 1. La cinta de mica 3 comprende una estructura de soporte. Esta estructura de soporte puede comprender tela de fibra, por ejemplo, vidrio E, láminas, por ejemplo, PET, o un vellón. Opcionalmente, la cinta de mica 3 puede diseñarse de acuerdo con el estado de la técnica conocido. Como se puede observar, la cinta de mica 3 en esta etapa de fabricación terminada reviste la masilla endurecida 4 y también una parte de los lados extensos, en este caso alrededor de tres filamentos 23 en los lados extensos están revestidos por la cinta de mica 3. La totalidad de la barra conductora 2 está revestida con una capa de un aislamiento principal 25, que se muestra en la Figura 1 en una vista de corte en el lado derecho.

55 La Figura 2 muestra una parte esquemática de la cinta de mica 3, en un ejemplo fabricado con mica. En esta perspectiva, la masilla 4 se aplica sobre la cinta de mica 3. Esta es la perspectiva en el lado de la barra conductora 2 al que se une la cinta de mica 3 con masilla 4. Como se puede observar, la anchura de la tira de masilla 4 esencialmente en el medio de la cinta de mica 3 es más pequeña que la anchura de la cinta de mica 3, en otras palabras, la cinta de mica 3 es más ancha que la masilla 4. La amplitud de la tira de masilla 4 es esencialmente idéntica a la anchura de la barra conductora 2, es decir, el lado estrecho 22 de la barra conductora 2. La anchura en este caso

es comúnmente la dimensión horizontal en el plano de la Figura 2. Por lo anterior es evidente que la cinta de mica 3 tiene una anchura mayor que el lado estrecho 22 de la barra conductora 2 y que se superpone sobre los bordes del lado estrecho 22 cuando se aplica a la barra conductora 2, como se observa en la Figura 1. La masilla 4 no se endurece cuando se aplica a la cinta de mica 3, por lo tanto, la masilla 4 se adhiere a la cinta de mica 4 sin sujetadores adicionales. En la cinta de mica 3 y la masilla 4 se une una lámina de liberación 6. La lámina de liberación 6 reviste completamente la masilla 4, mientras que la lámina de liberación 6 puede tener una anchura más pequeña que la cinta de mica 3. La lámina de liberación 6 está adherida de forma liberable a la masilla 4 sin más sujetadores. En la Figura 2 se muestra una sección transparente 61 con el fin de ilustrar la estructura de las tres capas, cinta de mica 3, masilla 4 y lámina de liberación 6, que se muestra con líneas discontinuas. Naturalmente, la lámina de liberación 6 no es necesariamente transparente.

La Figura 3 muestra una vista frontal esquemática de una sección transversal de un molde de prensado 10. El molde de prensado 10 consiste en cuatro partes, una parte superior 15, dos partes del medio 14 y una parte inferior 13. El molde de prensado 10 está diseñado para encerrar una barra conductora 2 como se describió anteriormente cuando las cuatro partes se ensamblan como se muestra en la Figura 3. El molde de prensado 10 tiene una longitud de varios metros para alojar las partes principales de la barra conductora 2 durante las etapas de fabricación de la barra conductora 2. Las partes 12-17 se ensamblan por medio de una grúa o manualmente. Las caras externas del molde de prensado 10 generalmente tienen una forma rectangular similar a la sección transversal de la barra conductora 2 a abarcar. Las caras internas del molde de prensado 10 son rectas a lo largo de la altura, el lado más extenso, de modo de colindar contra la barra conductora 2 durante la fabricación. Las caras internas del lado más pequeño del molde de prensado 10 son redondeadas, las caras tienen bordes redondeados 12 con un radio allí definido. En otras palabras, las caras internas del molde de prensado 10 para colindar con la barra conductora 2 tienen una sección transversal de una geometría de una especie de superelipse, también denominada curva de Lamé, principalmente con líneas rectas en la parte inferior, superior y lateral de la sección transversal como un rectángulo, y líneas dobladas para conectar las líneas rectas. La geometría de la sección transversal de las caras internas es, por lo tanto, un rectángulo modificado sin un ángulo de 90°, a diferencia que un rectángulo. Esto se puede observar en la Figura 3. Los bordes redondeados 12 colindan con la cinta de mica 3 durante la fabricación de la barra conductora 2. La cinta de mica 3 puede ser una cinta fabricada con mica o una cinta conductora de la electricidad. El efecto de los bordes redondeados 12 del molde de prensado 10 y la cinta de mica 3 que se superponen sobre la masilla 4 es que la masilla 4 en la cinta de mica 3 está fijada a la barra conductora en bruto 2 de una manera definida sin bordes afilados en la masilla endurecida 4. Después de endurecer la masilla 4 y retirar el molde de prensado 10 de la barra conductora 2, no hay necesidad de una etapa de fabricación adicional para fresar y limpiar la masilla 4. Los bordes de la barra conductora terminada 2 tienen radios definidos, lo cual es especialmente ventajoso para evitar una intensidad de campo eléctrico localmente potenciada en los bordes en funcionamiento. Mediante el uso del molde de prensado específico 10 y la cinta de mica 3 de la manera descrita, la masilla 4 se aplica en el lugar, después la masilla 4 con la cinta de mica 3 se puede fijar a la barra conductora 2 con precisión en puntos definidos de modo que las caras finales de la masilla 4 estén definidas con precisión. En detalle, el procedimiento de fabricación comprende las siguientes etapas. La barra conductora en bruto 2 como se muestra a la izquierda de la Figura 1 está comúnmente impregnada y los filamentos 23 están dispuestos de manera transpuesta como se muestra y describe. La masilla no endurecida 4 con cierta viscosidad y poder de adhesión se aplica a la cinta de mica 3 que puede ser una cinta de mica o composiciones de mica en un ejemplo. En el lado opuesto de la masilla 4 se aplica una lámina de liberación 6, por lo tanto, la masilla 4 se intercala entre la cinta de mica 3 y la lámina de liberación 6, como se puede observar en la Figura 2. La cinta de mica 3 tiene una anchura mayor que la anchura de la masilla 4 a lo largo de la cinta de mica 3, esto significa que a la izquierda y a la derecha de la cinta de mica 3 hay espacios libres no revestidos con la masilla 4. La cinta de mica 3 tiene una anchura aproximadamente 15-30 mm mayor que el lado estrecho 22 de la barra conductora 2. La cinta de mica 3 con masilla 4 y la lámina de liberación 6 se pueden enrollar en un rollo por razones de transporte. En la etapa del procedimiento de aplicación de la masilla 4 a la barra conductora 2, la cinta de mica 3 se desenrolla. Poco tiempo antes de la aplicación de la cinta de mica 3 a la barra conductora 2, se retira la lámina de liberación 6. Esta etapa se puede realizar automáticamente en una máquina bobinadora. La cinta de mica 3 se aplica a los dos lados estrechos 22 de la barra conductora 2 con la masilla 4 dirigida a la barra conductora 2 y la cinta de mica 3 más distante de la barra conductora 2 sin entrar en contacto con la barra conductora 2 en los puntos en los que se aplica la masilla 4. La parte de la cinta de mica 3 no revestida con masilla 4 se aplica directamente a la barra conductora 2. Esta es la parte en el lado extenso o longitudinal de la barra conductora 2. La configuración es tal que la masilla 4 captura los lados estrechos 22 de la barra conductora 2 y la cinta de mica 3 reviste la masilla 4 en los lados estrechos 22 y captura una pequeña parte del lado más extenso de la barra conductora 2, como se puede observar en la Figura 1. La aplicación de la masilla 4 con la cinta de mica 3 se puede realizar manualmente o por medio de una máquina, una bobinadora. La bobinadora es una máquina conocida en el estado de la técnica que comprende rodillos para transportar la banda conductora 3 y soportes para la barra conductora 2. Una lámina adicional 8 se enrolla alrededor de la totalidad de la barra conductora 2 y envuelve la totalidad de la barra conductora 2. La lámina adicional 8 asegura que el molde de prensado 10 no está contaminado con masilla 4 y se evita el desgaste en el molde de prensado 10. Esto se ilustra esquemáticamente en la Figura 4. La siguiente etapa de fabricación como un ejemplo de la invención consiste en montar las cuatro partes 13, 14, 15 del molde de prensado 10 alrededor de la barra conductora 2. En el estado ensamblado, el molde de prensado 10 está configurado de acuerdo con la Figura 3, en este caso sin la barra conductora 2. Después, la barra conductora 2 se fija dentro del molde de prensado 10. En particular, la cinta de mica 3 adyacente a la barra conductora en bruto 2 colinda con las caras estrechas en la parte inferior y en la parte superior, los bordes redondeados 12 y una pequeña parte de los lados más extensos del molde de prensado 10. Como se

describe, la masilla 4 captura la barra conductora en bruto 2 en los lados estrechos 22 y no tiene contacto directo con el molde de prensado 10. En otra etapa de fabricación, la barra conductora 2 con el molde de prensado 10 se coloca en una prensa caliente en la que se aplican altas temperaturas de 130°C a 180°C y presiones de varios MPa (bar), por ejemplo 2 MPa (20 bar), a la barra conductora 2 con la cinta de mica 3, masilla 4 y lámina adicional 8 durante varias horas, por ejemplo de 1,5 h a 3 h. La lámina adicional 8 evita que la masilla no endurecida 4 se desplace hacia la prensa caliente. En la prensa caliente, la masilla 4 se endurece y la masilla 4 y la cinta de mica 3 se fijan entre sí y a la barra conductora 2, respectivamente. Después de endurecer y fijar la barra conductora 2 y presionar el molde 10, se retiran de la prensa caliente y se desmonta el molde de prensado 10.

El resultado de la fabricación se ilustra de forma esquemática mediante una vista frontal cortada de la barra conductora 2 de la Figura 4. Como se puede observar en la Figura 4, la cinta de mica 3 está unida a la barra conductora 2 en la parte inferior y la parte superior de la barra conductora 2. La cinta de mica 3 reviste la masilla endurecida 4 en el área de los lados estrechos 22 de la barra conductora 2. La cinta de mica 3 también reviste los bordes de la barra conductora 2 y pequeñas partes de las caras laterales al lado de los bordes y permanece en la barra conductora 2 después de la fabricación. Como se puede observar en la Figura 4, los radios definidos con precisión de la barra conductora 2 tienen una forma de 0,5 mm a 3 mm, en este ejemplo de 2,5 mm. Otras ventajas del procedimiento de la invención son que se evitan las inhomogeneidades del campo eléctrico en el área de la transposición de los filamentos 23. Como no se realizan más etapas de fabricación, pueden excluirse daños a los filamentos 23. Otra ventaja frente al estado de la técnica es que la eliminación de una lámina portadora para transportar la masilla 4 no es necesaria ya que no se aplica ninguna lámina portadora. La función de la lámina portadora comúnmente usada para transportar la masilla 4 es adoptada por la cinta de mica 3 como se describe.

La Figura 5 muestra una vista frontal esquemática de un molde de prensado 10 compuesto por nueve partes con bordes redondeados para abarcar y fabricar cuatro barras conductoras 2 de forma similar a la Figura 3. En el presente caso, la parte superior 15 del molde de prensado 10 tiene dos cavidades para encerrar las partes superiores de dos barras conductoras 2. Tres partes del medio 14 están dispuestas para ser colocadas en el lado izquierdo, en el centro y en el lado derecho de las dos barras conductoras 2. Una parte intermedia 17 está dispuesta de modo de colindar con las partes del medio 14 en la parte superior e inferior. En la parte superior e inferior, la parte intermedia 17 tiene cada una de las dos cavidades para encerrar cada una de las dos barras conductoras 2. De manera similar, tres partes del medio 14 también están dispuestas debajo de la parte intermedia 17 para colindar con la parte intermedia 17. El molde de prensado 10 está cerrado en la parte inferior, la parte inferior 13 colinda con las tres partes del medio 14 y está conformada simétricamente en la parte superior 15 para abarcar dos barras conductoras 2. Las caras internas del molde de prensado 10 están formadas para crear barras conductoras 2 con bordes redondeados definidos 12. Como puede observarse, el molde de prensado 10 es adecuado para fabricar cuatro barras conductoras 2 simultáneamente. Los ejemplos dados se refieren a una barra conductora 2 como una barra Roebel, se pueden designar otros ejemplos, especialmente una barra conductora 2 como parte de una bobina.

Si bien la invención se ha descrito en detalle con referencia a realizaciones ejemplares de la misma, será evidente para un experto en la materia que se pueden hacer varios cambios y emplear equivalentes, sin apartarse del ámbito de la invención. La descripción anterior de las realizaciones preferidas de la invención se ha presentado con fines ilustrativos y descriptivos. No pretende ser exhaustiva o limitar la invención a la forma precisa descrita, y modificaciones y variaciones son posibles a la luz de las enseñanzas anteriores o pueden adquirirse de la práctica de la invención. Las realizaciones se seleccionaron y describieron de modo explicar los principios de la invención y su aplicación práctica para permitir a un experto en la técnica usar la invención en diversas realizaciones adecuadas para el uso particular contemplado. Se pretende que el ámbito de la invención se defina por las reivindicaciones adjuntas a la presente, y sus equivalentes.

Números de referencia

- 45 2 barra conductora
- 3 cinta de mica
- 4 masilla
- 6 lámina de liberación
- 8 lámina adicional
- 50 10 molde de prensado
- 12 borde redondeado
- 13 parte inferior
- 14 parte del medio
- 15 parte superior

	17	parte intermedia
	22	lado estrecho
	23	filamentos
	25	aislamiento principal
5	61	sección transparente

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de una barra conductora (2) compuesta de filamentos apilados (23) con las siguientes etapas, proporcionar un molde de prensado (10) con bordes redondeados (12) en el lado interno (22) del molde de prensado (10), aplicar el molde de prensado (10) a la barra conductora (2), aplicar calor y presión a la barra conductora (2) por medio del molde de prensado (10), y retirar el molde de prensado (10), caracterizado por las siguientes etapas antes de aplicar el molde de prensado (10): proporcionar una cinta de mica conductora (3) que comprende una estructura de soporte con masilla aplicada no endurecida (4) con cierta viscosidad y poder de adhesión en un lado y una lámina de liberación (6) en el otro lado de la masilla (4) opuesto a la cinta de mica (3) de modo que la masilla (4) se intercale entre la cinta de mica (3) y la lámina de liberación (6), retirar la lámina de liberación (6) antes de aplicar la cinta de mica (3) a los lados estrechos (22) y una parte de los lados longitudinales de la barra conductora (2), mientras que la cinta de mica (3) tiene una anchura mayor que la de la masilla (4), aplicar la cinta de mica (3) alrededor de los lados estrechos (22) y una parte de los lados longitudinales de la barra conductora (2) de modo que la masilla (4) capture los lados estrechos (22) de la barra conductora (2).
5
10
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que antes de la etapa de prensado en caliente en el molde de prensado (10), la barra conductora (2) está completamente envuelta por una lámina adicional (8), y por el retiro de la lámina adicional (8) después del prensado en caliente.
15
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la etapa de aplicar la masilla (4) con cinta de mica (3) y la lámina de liberación (6) se lleva a cabo mediante una bobinadora.

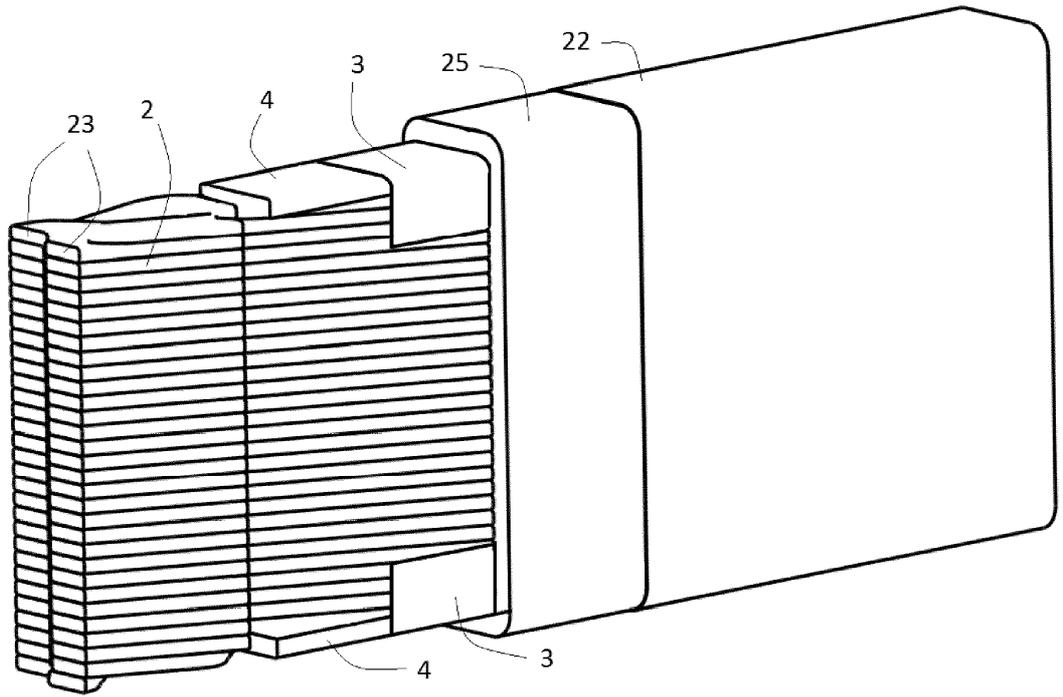


FIG. 1

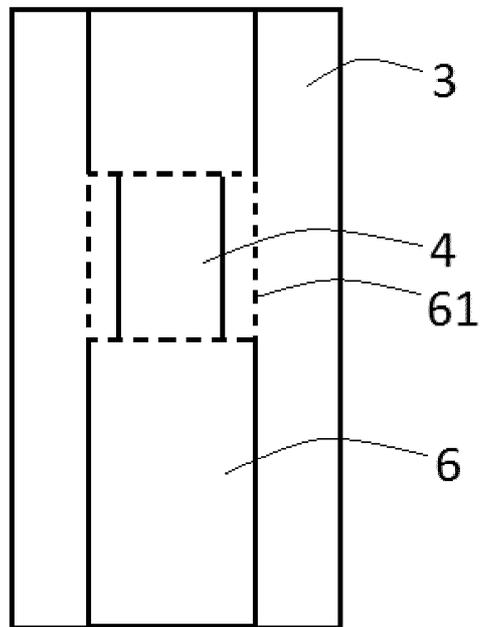


FIG. 2

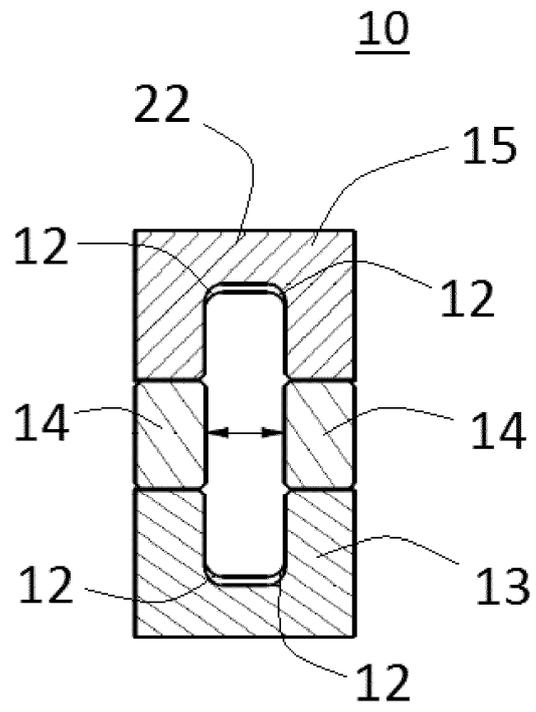


FIG. 3

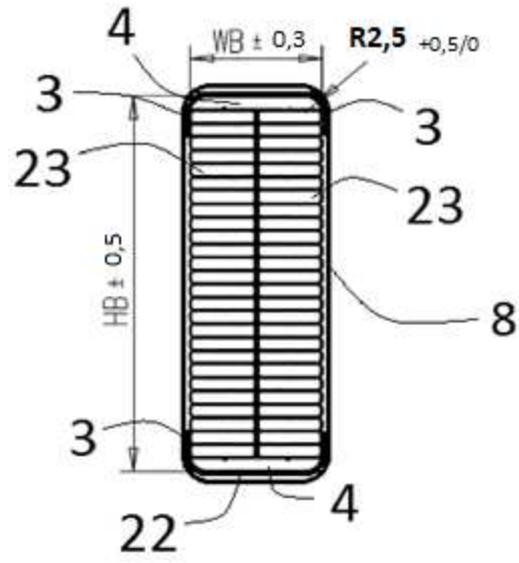


FIG. 4

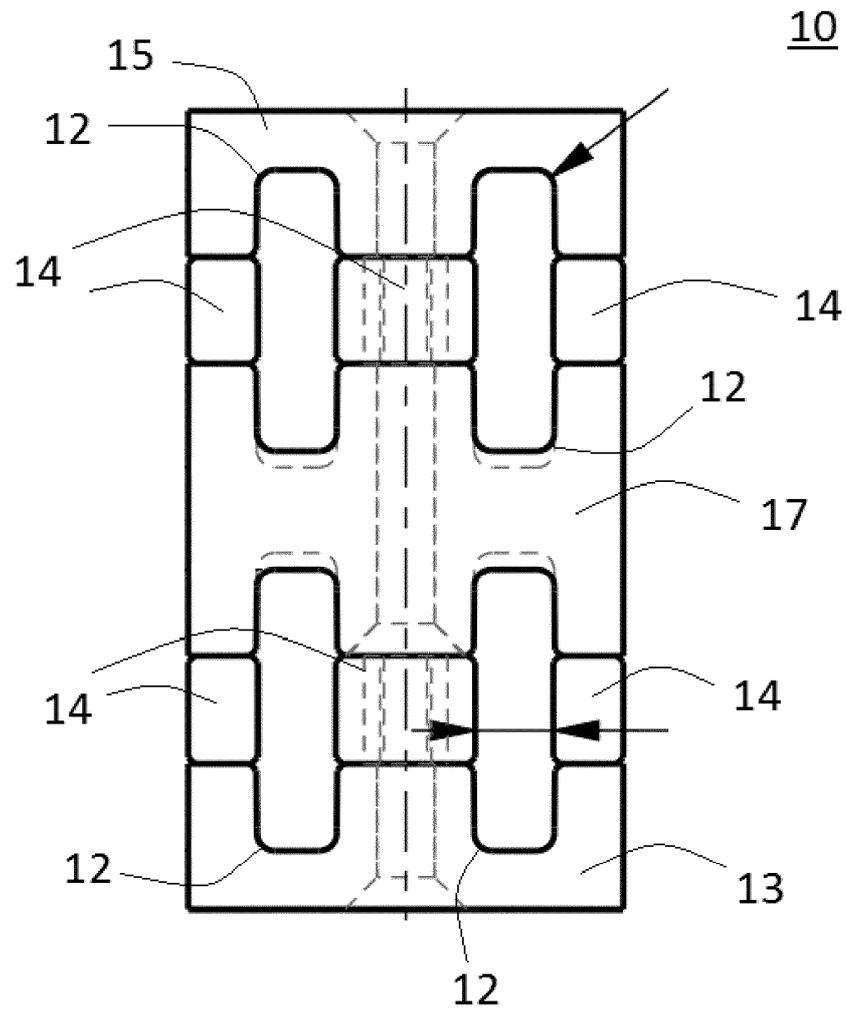


FIG. 5