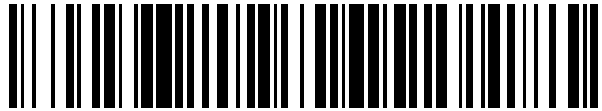


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 654 470**

51 Int. Cl.:

H01F 38/14 (2006.01)

H01F 27/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.04.2014 PCT/EP2014/057094**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.10.2014 WO14166969**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.04.2014 E 14716305 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.10.2017 EP 2984665**

54 Título: **Dispositivo de recepción con bobina de línea eléctrica para recibir un campo magnético y para producir energía eléctrica por inducción magnética y con material magnetizable**

30 Prioridad:

09.04.2013 GB 201306401

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

13.02.2018

73 Titular/es:

**BOMBARDIER PRIMOVE GMBH (100.0%)
Eichhornstrasse 3
10785 Berlin, DE**

72 Inventor/es:

**ANDERS, DOMINIK;
WECHSLER, SIMON;
CZAINSKI, ROBERT y
GARCIA, FEDERICO**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 654 470 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

Dispositivo de recepción con bobina de línea eléctrica para recibir un campo magnético y para producir energía eléctrica por inducción magnética y con material magnetizable

5 La invención se refiere a un dispositivo de recepción para recibir un campo magnético y para la producción de energía eléctrica por inducción magnética, en particular para el uso de un vehículo. La invención también se refiere a un procedimiento de fabricación de dicho dispositivo de recepción. En particular, la invención se puede aplicar en el campo de la transferencia inalámbrica de energía a vehículos, tales como automóviles, autobuses, furgonetas, camiones, pero también vehículos de carga, por ejemplo, carretillas elevadoras y vehículos ferroviarios. El dispositivo de recepción se debe adaptar para producir energía eléctrica al menos a velocidades en el rango de 10 kilovatios, por ejemplo, 20 kW.

15 El documento WO 2012/010649 A2 divulga una disposición para recibir un campo electromagnético, para producir energía eléctrica del campo electromagnético por inducción y para proporcionar una carga con la energía eléctrica, en particular para proporcionar energía a un vehículo ferroviario (por ejemplo, un tranvía) o un vehículo de carretera. Para producir energía eléctrica por inducción, la disposición de recepción comprende al menos un inductor que puede realizarse por uno o más bobinados de un conductor eléctrico. Mientras que una carga está provista de energía eléctrica desde la disposición de recepción, la corriente alterna resultante producida por el inductor se rectifica. Un lado de salida del rectificador está conectado a la carga. La disposición de recepción puede tener tres 20 fases para recibir el campo electromagnético y el rectificador puede estar conectado a las líneas de tres fases de la disposición de recepción. Cada fase comprende una inductancia y una capacitancia, que pueden realizarse en cada caso en al menos un condensador.

25 Existe una demanda para la integración de dicho dispositivo de recepción o un dispositivo de recepción diferente en los vehículos de motor existentes, tales como automóviles de carretera. El peso del dispositivo de recepción debe ser pequeño, ya que la carga de ingreso máxima del vehículo debe verse afectada lo menos posible. Además, la construcción del dispositivo de recepción y el montaje del dispositivo de recepción deberían ser estables y también fáciles de montar. Se deben utilizar los espacios existentes especialmente en la región de la parte inferior de la carrocería del vehículo.

30 Típicamente, el campo magnético (como parte de un campo electromagnético alterno) es producido por un dispositivo debajo del fondo del vehículo. Por lo tanto, el dispositivo de recepción que típicamente está montado en la parte inferior del vehículo recibe el campo magnético desde abajo, es decir, desde el lado inferior. Sin embargo, es posible orientar el dispositivo de recepción en una dirección diferente (como la dirección horizontal) si el dispositivo generador de campo magnético está ubicado en esta dirección. En términos generales, el dispositivo de recepción tiene un lado de recepción y, durante el funcionamiento, el campo magnético entra en el dispositivo de recepción o su caja en el lado de recepción.

35 El documento EP 2081792 B1 divulga un elemento de revestimiento que tiene una unidad de recepción integrada en el mismo. La unidad de recepción comprende una bobina de recepción para la transmisión sin contacto de energía eléctrica y una pluralidad de elementos conductores de flujo que están asignados a la bobina de recepción y diseñados para concentrar la intensidad de campo y están fabricados de un material que tiene una alta permeabilidad en comparación con el aire.

40 El material magnetizable, tal como hierro o ferrita, se puede usar para dar forma a las líneas de campo del campo magnético. Esto puede mejorar la intensidad del campo en la ubicación de la bobina o bobinas del dispositivo de recepción. Además, el material magnetizable protege el entorno del dispositivo de recepción, en particular el área más allá del material magnetizable si se ve desde la bobina o bobinas. Sin embargo, el material magnetizable es típicamente material pesado que en consecuencia aumenta el peso del dispositivo de recepción.

45 El documento US 2009/0058358 A1 describe un aparato electrónico que comprende un dispositivo de recepción de energía que a su vez comprende una bobina de recepción de energía. Se utilizan cuerpos de lámina magnética plurales. Por ejemplo, tres cuerpos de lámina magnética están dispuestos entre la bobina y una placa de circuito. Una de las hojas magnéticas tiene su porción periférica exterior doblada.

50 El documento US 2010/0097168 A1 describe una unidad de recepción que contiene una bobina de recepción para la transferencia sin contacto de energía eléctrica y una pluralidad de elementos conductores del flujo que están asociados con la bobina de recepción para concentrar la intensidad del campo. Los elementos conductores del flujo y la bobina de recepción están dispuestos en un cuerpo base que se utiliza para colocar los elementos y la bobina. Las tiras de material y los elementos de conexión se pueden usar como elementos conductores de flujo y los extremos de las tiras de material se pueden conectar entre sí mediante los elementos de conexión.

55 El documento US 2010/0156344 A1 describe un receptor de energía que incluye una bobina de recepción, un rectificador y una batería. Una lámina magnética está dispuesta entre la bobina y una de la batería, el rectificador, un dispositivo electrónico y una placa de circuito. Tres láminas magnéticas pueden ser dispuestas entre la bobina y la placa de circuito. Una de las láminas magnéticas tiene su porción periférica externa doblada.

El documento GB 2492825 A describe una disposición de conductor para producir un campo electromagnético y, por lo tanto, transferir energía a vehículos que conducen sobre una superficie de una ruta. La ruta puede comprender una capa base sobre la cual se coloca una capa de material eléctricamente conductor para proteger el campo electromagnético. La capa de protección está parcialmente incrustada en una capa intermedia. En la parte superior de la capa intermedia, se coloca la disposición del conductor prefabricado. Un ejemplo de una almohadilla que comprende dos bobinas planas superpuestas y un núcleo que comprende cuatro filas de barras de ferrita se divulga en el documento WO 2011/016737 A1.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un dispositivo de recepción y un procedimiento de fabricación de un dispositivo de recepción que comprende material magnetizable, en el que el peso del dispositivo de recepción es pequeño. En particular, el dispositivo de recepción debe ser mecánicamente estable y producible a bajo coste.

El alcance de protección de la invención está definido por las reivindicaciones adjuntas.

De acuerdo con una idea básica de la presente invención, el espesor del material magnetizable, que se encuentra detrás de la bobina o bobinas, varía. "Detrás" significa que el material magnetizable se encuentra entre la bobina o bobinas y el lado del dispositivo de recepción que está opuesto al lado de recepción. Alternativamente, el grosor puede llamarse "profundidad". La dirección, en la que se medirá el grosor o la profundidad, es la dirección desde el lado de recepción del dispositivo de recepción hacia el lado del dispositivo de recepción opuesto al lado de recepción.

Variando la profundidad del material magnetizable, se puede ahorrar peso. En particular, la profundidad del material magnetizable se puede elegir de modo que el material magnetizable sea más profundo donde sea necesario y menos profundo cuando sea suficiente. Según las reivindicaciones, la profundidad del material magnetizable está diseñada para ser más grande en ubicaciones, si se mira desde el lado de recepción, detrás de regiones de la bobina donde el campo electromagnético producido por corrientes eléctricas a través de la al menos una bobina es mayor en comparación con las ubicaciones detrás de regiones de la bobina donde el campo electromagnético producido por las corrientes eléctricas a través de al menos una bobina es más pequeño. A condición de que la intensidad de campo del campo magnético, que es producida por un dispositivo generador para transferir energía al dispositivo de recepción por inducción y que ingresa al dispositivo de recepción en el lado de recepción, sea esencialmente constante a lo largo de las extensiones de la bobina o bobinas, solo las corrientes eléctricas que son inducidas en la bobina o bobinas son responsables de las variaciones de la intensidad del campo detrás de la bobina o bobinas.

En particular, el material magnetizable está dispuesto por encima de la bobina o bobinas, si el lado de recepción es el lado inferior. En cualquier caso, las líneas de campo del campo magnético ingresan al dispositivo de recepción en el lado de recepción, penetran en el área cubierta por la bobina o bobinas y son redirigidas y agrupadas dentro del material magnetizable para regresar al dispositivo generador de campo.

Preferiblemente, en el caso de bobinas dispuestas para producir diferentes fases de una corriente alterna, la profundidad de la capa magnética es más grande detrás de una primera región en la que las bobinas de distintas fases se solapan y, en particular, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 7, donde las líneas eléctricas de diferentes bobinas se superponen entre sí, en comparación con una segunda región donde no hay superposición de bobinas de diferentes fases o líneas eléctricas de diferentes bobinas.

En particular, el contorno de la disposición de conformación de campo, que está formado por el material magnetizable, puede tener una forma de sombrero con una región central más profunda y dos regiones periféricas menos profundas. En particular, de acuerdo con las reivindicaciones 2 y 8, la región central más profunda está situada detrás de regiones de la bobina o bobinas que tienen más líneas eléctricas paralelas, produciendo así un campo electromagnético más grande que las regiones periféricas. En particular, la región central y las dos regiones periféricas menos profundas pueden formar un contorno plano (es decir, un contorno que no tiene cavidades o protuberancias, a excepción de huecos entre los elementos de configuración del campo) en el lado que está frente a la bobina o bobinas.

En particular, se propone lo siguiente: Un dispositivo de recepción para recibir un campo magnético y para producir energía eléctrica por inducción magnética según las reivindicaciones independientes 1 y 2. Además, se propone: Un procedimiento para fabricar un dispositivo de recepción para recibir un campo magnético y para producir energía eléctrica mediante inducción magnética de acuerdo con las reivindicaciones independientes 7 y 8. En particular, el dispositivo de recepción puede comprender una pluralidad de líneas eléctricas para transportar diferentes fases de una corriente eléctrica alterna. Además, o alternativamente, el dispositivo de recepción puede comprender una pluralidad de bobinas, en donde las bobinas de la misma línea de fase pueden estar dispuestas una al lado de la otra y en donde las bobinas de diferentes líneas de fase pueden superponerse entre sí. "Superposición" significa que las líneas del campo magnético, que ingresan al dispositivo de recepción en el lado de recepción y que penetran en una bobina hacia el lado opuesto al lado de recepción, también penetran en la(s) bobina(s) superpuesta(s).

A continuación, la expresión "material magnético" se usa como sinónimo de "material magnetizable", aunque el estado magnético del material puede cambiar. Preferiblemente, la bobina o bobinas del dispositivo de recepción se

combinan con material ferromagnético y/o ferromagnético (tal como una ferrita), que está dispuesto detrás de la bobina o bobinas.

En particular, el área cubierta por la al menos una bobina incluye toda la zona alrededor de la cual circula cualquier bobinado de la bobina o bobinas.

- 5 En particular, una capa de material eléctricamente aislante y/o de material elástico puede estar dispuesto entre la bobina o bobinas y el material magnético. En el caso de material magnético eléctricamente conductor, esta capa aísla y en el caso de una capa elástica, se prohíben las vibraciones mecánicas y el desgaste de las bobinas y el material magnético.

- 10 En particular, la disposición de la conformación de campo está formada por una pluralidad de elementos de conformación de campo fabricados del material magnetizable. El uso del elemento de conformación de campo facilita la formación de las disposiciones de conformación de campo. Se pueden apilar más o menos elementos de conformación de campo para variar la profundidad de la disposición de conformación de campo. En particular, diferentes elementos de conformación de campo pueden colocarse uno junto al otro, pero dejando un espacio entre los elementos de conformación de campo vecinos, en donde el hueco se extiende en una dirección transversal a la dirección de la profundidad. En consecuencia, el material magnetizable se puede guardar y el peso se reduce aún más. Preferiblemente, el espacio o espacios están dimensionados y están adaptados a la profundidad de la disposición de conformación de campo de acuerdo con el efecto de blindaje deseado del material magnetizable. Por ejemplo, el efecto de apantallamiento deseado puede definirse por un valor máximo del campo magnético detrás de la disposición de configuración del campo, si se ve desde la bobina o bobinas.

- 20 En particular, el campo de elementos de conformación puede tener igualmente grandes profundidades y la profundidad del campo disposición de conformación varía, porque un número diferente del campo de elementos de conformación se apilan una sobre la otra en la dirección desde el lado de recepción hasta el lado opuesto al lado de recepción El uso de elementos de conformación de campo que tienen profundidades igualmente grandes facilita la formación de la variación deseada de la profundidad de la disposición de conformación de campo.

- 25 Preferiblemente, las variaciones de la profundidad de la conformación de campo disposición son compensados por al menos un elemento de compensación fabricada de un material no magnetizable. Se prefiere que el material del elemento o elementos compensadores sea más ligero en peso por volumen en comparación con el material magnético. "Compensación" significa que la profundidad total de la disposición combinada que consiste en la disposición de conformación de campo y de al menos un elemento de compensación varía menos que la profundidad de la disposición de conformación de campo. Es posible, pero no preferido, que al menos un elemento de compensación esté dispuesto entre los elementos de conformación de campo para formar una pila combinada de elementos de conformación de campo y al menos un elemento de compensación. En este caso, la profundidad de la disposición de conformación de campo es igual a la profundidad total reducida por la profundidad de al menos un elemento de compensación. Por ejemplo, el elemento compensador puede estar fabricado de plástico, por ejemplo, un polímero.

- 40 La compensación de variaciones de la profundidad de la disposición de conformación de campo facilita el montaje del dispositivo de recepción. En particular, el dispositivo de recepción puede comprender diferentes capas y/o módulos que se apilan entre sí. De forma similar a la capa de material eléctricamente aislante y/o de material elástico mencionado anteriormente, dicha capa se puede disponer detrás de la disposición de conformación de campo, si se ve desde la bobina o bobinas. Otras capas pueden ser una protección fabricada de material eléctricamente conductor para proteger un campo eléctrico y un módulo que comprende condensadores. Los ejemplos se dan a continuación. Si las variaciones de la profundidad de la disposición de conformación de campo no se compensaran, estas capas y módulos debían adaptarse al perfil de profundidad de la disposición de conformación de campo. De lo contrario, la estabilidad mecánica está en riesgo. Como debería ser posible producir dispositivos de recepción con diferentes perfiles de profundidad de la disposición de conformación de campo, esto requeriría piezas conformadas individualmente para el dispositivo de recepción respectivo. Por lo tanto, el mismo tipo de capas y módulos adicionales se pueden usar para diferentes perfiles de profundidad, si las variaciones de profundidad se compensan.

- 50 Preferiblemente, las variaciones de la profundidad se compensan de manera que la profundidad de una disposición combinada que consiste en la conformación de campo disposición y del al menos un elemento de compensación es constante. Debido a esta compensación de profundidad, es posible utilizar capas planas, elementos y módulos en regiones del dispositivo de recepción más allá de la capa magnética (si se ve desde la bobina o bobinas) y se evitan espacios huecos. Por lo tanto, el dispositivo de recepción puede ser compacto y estable. Por ejemplo, una capa de material elástico y/o una capa de material eléctricamente conductor (que por lo tanto protege la radiación electromagnética) y/o una capa de material eléctricamente aislante (que podría ser la placa base de una disposición de circuito eléctrico que comprende al menos un condensador y las líneas eléctricas de conexión para conectar el (los) condensador(es) y/o las bobinas a un dispositivo externo pueden colocarse en la región que está formada por el material magnético y el material de compensación de altura.

En particular, la bobina o bobinas comprenden en cada caso al menos un bobinado de la línea eléctrica (en caso de

al menos dos fases: las líneas de fase) y el bobinado o bobinados de la bobina respectiva define un eje central alrededor del cual la línea eléctrica está bobinada. En particular, los bobinados de la bobina respectiva pueden circular alrededor de un área en cada caso, en donde el área es sustancialmente la misma para cada bobinado de la bobina respectiva. Además, se prefiere que todas las bobinas del dispositivo de recepción tengan áreas encerradas por las bobinas, cuyas áreas tienen sustancialmente (con variaciones de solo un pequeño porcentaje) el mismo tamaño. El eje central mencionado anteriormente penetra el área en su centro. Preferiblemente, la bobina o bobinas del dispositivo de recepción es/son planas, es decir, el bobinado o bobinados de cada bobina se extiende(n) en un plano y los planos de cualquier bobinado diferente de la misma bobina son idénticos o paralelos entre sí. En el caso de fases plurales, las secciones de las líneas eléctricas de al menos una de las bobinas pueden extenderse fuera del plano debido al hecho de que las líneas eléctricas de diferentes bobinas y/o fases se solapan entre sí si se ven desde el lado de recepción.

Preferiblemente, no sólo a los planos de diferentes bobinados de la misma bobina, sino también los planos de los bobinados de diferentes bobinas son idénticas o paralelas entre sí de modo que la disposición completa de las bobinas es plana, lo que significa que las bobinas cubren un área, que es penetrada por el campo magnético durante la operación y que es significativamente más ancha y larga en comparación con la altura total de la disposición de la bobina. En particular, la altura puede ser menor que 1/3, preferiblemente un 1/5 y la más preferida 1/10 del ancho y la longitud del área cubierta. Por consiguiente, la disposición de la bobina puede estar alojada en una carcasa (o caja) que tiene la forma de una caja plana, es decir, una caja que tiene una altura pequeña en comparación con su anchura y longitud.

Más en general, el caso tiene una configuración plana que define una primera superficie en el lado de recepción y una segunda superficie en el lado opuesto al lado de recepción, en el que la primera superficie y la segunda superficie están conectadas por áreas de superficie de la caja que están orientados en cada caso a otro lado que no sea el lado de recepción y el lado opuesto al lado de recepción y que son más pequeños que la primera superficie y la segunda superficie.

En particular, al menos un elemento de fijación y/o de refuerzo en la forma de una columna (preferiblemente una pluralidad de columnas) que se extiende desde el lado de recepción hasta el lado opuesto puede ser parte del dispositivo de recepción. La(s) columna(s) se pueden usar para fijar y/o separar diferentes regiones (en particular los elementos de conformación de campo) del material magnetizable de la disposición de conformación de campo. Esto facilita el montaje del material magnético y garantiza que el material magnético permanece en posiciones y/o regiones predeterminadas deseadas. Preferiblemente, la al menos una columna separa las diferentes regiones de material magnético con respecto a una primera dirección (por ejemplo, la dirección transversal) y separa diferentes líneas eléctricas y/o haces de líneas eléctricas con respecto a una segunda dirección (por ejemplo, la dirección longitudinal), en donde la primera dirección y la segunda dirección pueden extenderse transversalmente entre sí, en particular perpendicularmente entre sí. La primera y la segunda dirección pueden extenderse perpendicularmente a la dirección desde el lado de recepción al lado opuesto del dispositivo de recepción.

Al menos una columna de la estructura de separación puede extenderse a través de un corte de una capa de material, dicha capa de material estando dispuesta en el lado opuesto al lado de recepción si se ve desde la al menos una bobina. Esta capa puede estar fabricada de material elástico. Alternativamente o además, el material de la capa puede ser eléctricamente conductor o eléctricamente aislante. En cualquier caso, la columna contiene la capa o, al menos, limita el movimiento de la capa.

Al menos una columna de la fijación y/o de la estructura de separación puede ser fijada a una placa de base de la estructura de separación o de una caja del dispositivo de recepción, la placa de base estando dispuesta preferiblemente en el lado de recepción si se ve desde el por lo al menos una bobina. Al fijar la al menos una columna a la placa base, la columna se puede fijar en una posición deseada y estable. Esto facilita el montaje del dispositivo de recepción, ya que la columna se puede usar para el montaje de otros componentes del dispositivo de recepción como separador o elemento de sujeción.

Las realizaciones del procedimiento de fabricación del dispositivo de recepción se deducen de la descripción de las realizaciones del dispositivo de recepción.

Se describirán ejemplos de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. Las figuras del dibujo muestran:

La figura 1 es un ejemplo de una caja de un dispositivo de recepción en una vista tridimensional,

La figura 2 es una vista de una cara lateral de la caja mostrada en la figura 1,

La figura 3 es una vista en despiece ordenado de la caja mostrada en la figura 1 y la figura 2 con los componentes interiores del dispositivo de recepción, de acuerdo con una realización específica, es decir, los componentes interiores pueden variarse.

La figura 4 es un ejemplo de una disposición de bobinas, en particular la disposición mostrada en la figura 3,

La figura 5 es una parte de base de la caja mostrada en la figura 1 y la figura 2 con una realización específica de una disposición de componentes para colocar y/o fijar componentes interiores del dispositivo de recepción.

La figura 6 es una capa de material elástico eléctricamente aislante para cubrir la disposición de la bobina de un dispositivo de recepción.

5 La figura 7 muestra esquemáticamente una capa intermedia del interior de un dispositivo de recepción, tal como la capa mostrada en la figura 6, y una pluralidad de bloques fabricados de material magnético en una vista en un despiece ordenado.

10 La figura 8 es una vista lateral esquemática de una disposición de componentes interiores de un dispositivo de recepción, que comprende una pluralidad de bobinas, una capa intermedia y una disposición de elementos de material magnético, así como elementos compensadores de altura.

La figura 9 es una placa de base fabricada de material eléctricamente aislante y una disposición de condensadores y líneas de conexión en una vista en despiece ordenado, en la que los condensadores y las líneas de conexión deben colocarse dentro de una porción saliente de una caja;

La figura 10 una disposición de la caja mostrada en la figura 1 y un rectificador,

15 La figura 11 es esquemáticamente un vehículo de carretera y una disposición para transferir inductivamente energía al vehículo de carretera, en el que un dispositivo de recepción para recibir un campo magnético está integrado en la parte inferior del vehículo.

La figura 12 es esquemáticamente una sección transversal a través de una parte de una disposición similar a la disposición mostrada en la figura 5 en combinación con la disposición mostrada en la figura 7, y

20 La figura 13 muestra esquemáticamente una sección transversal a través de una parte de una disposición similar a la disposición mostrada en la figura 4 y 5 en combinación con la disposición mostrada en la figura 7, en la que el plano de imagen de la figura 13 se extiende perpendicularmente al plano de imagen de figura 12.

25 El dispositivo de recepción 1 que se muestra en la figura 1 y la figura 2 comprende una caja que tiene una placa 2 base y una parte superior o cubierta 3. Mientras que la placa 2 base forma una superficie planar en el lado inferior (el lado de recepción del dispositivo de recepción que se alojará en la caja), la superficie superior formada por la cubierta 3 no es planar como un todo, sino que solo comprende regiones planas. La cubierta 3 tiene tres porciones 5, 6a, 6b salientes alargadas que sobresalen hacia el lado superior (el lado opuesto al lado de recepción de la caja o dispositivo de recepción).

30 En la realización mostrada en la figura 1 y la figura 2, la cubierta 3 forma las secciones principales de las superficies laterales de la caja 1. En realizaciones alternativas, la caja puede comprender más de dos partes que forman las superficies externas y/o partes más grandes de las superficies laterales pueden estar formadas por la parte de la base que corresponde a la placa 2 base en la figura 1 y la figura 2.

35 Como se muestra en la figura 1, las superficies laterales de la caja comprenden una pluralidad de medios para fijar la caja 1 para un vehículo, en particular, a una construcción de bastidor del vehículo. Por ejemplo, los medios 8 de fijación pueden ser orificios roscados para atornillar la caja al vehículo.

Las porciones 5, 6a, 6b salientes de la cubierta 3 son alargadas, es decir, en cada caso comprenden un eje longitudinal a lo largo del que se extienden. Preferiblemente, las porciones salientes se extienden a lo largo de toda la longitud de la caja y preferiblemente tienen el mismo perfil a lo largo de su extensión en dirección longitudinal.

40 La porción saliente 5 está situada en el centro de la caja (si se ve en la dirección de la anchura) y se extiende a lo largo de la línea de centro de la caja, es decir, en la dirección longitudinal de la caja. La sección transversal de la porción 5 saliente es trapezoidal, en donde la sección transversal se estrecha hacia el extremo superior libre de la porción 5 saliente.

45 De acuerdo con la realización específica mostrada en la figura 1 y la figura 2, la porción 5 saliente central tiene una abertura en la cara lateral se muestra en la figura 2 que se abre a una parte 7 de conexión tubular que se puede utilizar para recibir líneas o cables de conexión eléctrica.

Las variaciones de la realización mostrada en la figura 1 y la figura 2 son posibles, tal como una caja que tiene la porción 5 saliente a lo largo de la línea central, pero no tiene las porciones 6a, 6b salientes laterales o solo tiene una de estas porciones laterales salientes.

50 La vista en despiece ordenado de la figura 3 muestra una realización específica de un dispositivo de recepción, en el que los componentes del dispositivo de recepción están alojados por la caja mostrada en la figura 1 y la figura 2.

La parte 2 de base de la caja lleva un dispositivo 12 de sujeción para sujetar otros componentes interiores del dispositivo de recepción, en particular, las líneas eléctricas que se forman en cada caso dos bobinas de tres fases.

- Además, el dispositivo 12 de sujeción comprende una pluralidad de columnas para separar, sostener y/o fijar componentes del dispositivo de recepción que están situados por encima de las bobinas. En particular, al menos una capa intermedia de material aislante y/o elástico, un material magnético, una capa de material protector eléctricamente conductor y/o una placa base para una disposición de circuito eléctrico puede separarse, mantenerse y/o fijarse usando una o más que una de las columnas
- 5
- Cuando la cubierta 3 de la caja está montada en la placa 2 base de la caja, el borde exterior de la cubierta 3 se apoya en un sellado 11 que está posicionado en la periferia del dispositivo 12 de sujeción y está soportado por el reborde de la placa 2 base.
- Una disposición 31 de bobina está posicionada dentro de los espacios predefinidos de recepción del dispositivo 12 de sujeción. Dado que las diferentes líneas eléctricas (líneas de fase) para producir las diferentes fases de una corriente alterna forman bobinas que se superponen entre sí desde la parte superior (desde la cubierta 3), las líneas de fase de al menos dos de las fases se elevan cerca del lado longitudinal de la disposición de la bobina para que se extiendan a lo largo del lado longitudinal uno sobre el otro, donde se superponen. Los detalles de una realización específica de este tipo se muestran en la figura 4 y se describirán más adelante.
- 10
- La disposición 31 de bobina está cubierta por una capa 51 de material elástico que preferiblemente también es eléctricamente aislante. La capa 51 puede estar formada por una sola pieza de material o por una pluralidad de piezas.
- 15
- Una disposición 61 de material magnetizable, en particular de material ferromagnético o material alternativamente ferromagnético, se coloca sobre la capa 51 intermedia. Preferiblemente, la altura (es decir, la profundidad) del material magnético difiere y es más grande por encima (es decir, por detrás) regiones donde la densidad (número por longitud) de las líneas eléctricas de la disposición 31 de bobina es mayor.
- 20
- Preferiblemente, el material 71 de compensación se coloca donde la altura del material 61 magnético es más pequeña de modo que la altura de la disposición total de material 61 magnético y material 71 de compensación es constante o, al menos, varía menos de la altura del material 61 magnético.
- 25
- En la realización específica mostrada en la figura 3, una segunda capa 81 intermedia, que se puede tener las características descritas anteriormente para la capa 51 intermedia, se coloca en la parte superior del material 61 magnético o el material 71 de compensación.
- Una capa 91 de blindaje fabricada de material eléctricamente conductor, por ejemplo, aluminio, se coloca en la parte superior de la segunda capa 81 intermedia. La capa 91 de protección tiene recortes 95 de manera que al menos algunas de las columnas del dispositivo 12 de sujeción puedan extenderse a través de los recortes 95. Algunos recortes o regiones 96 de los recortes pueden usarse para colocar secciones de conexiones eléctricas entre la disposición 31 de bobina y el circuito 111 eléctrico que está situado encima de la capa 91 de protección.
- 30
- La disposición 111 de circuito se coloca en un soporte 101 en forma de lámina, tal como una placa de circuito convencional. Hay un recorte 100 en el soporte 101 de modo que las conexiones eléctricas entre la disposición 111 de circuito y la disposición 31 de bobina pueden extenderse a través del recorte 100.
- 35
- En la realización específica mostrada en la figura 3, el soporte 111 y la capa 91 de blindaje comprenden orificios 97 u otros recortes que permiten para la fijación del soporte 101 a las columnas del dispositivo 12 de sujeción de modo que la disposición completa de los componentes interiores del dispositivo de recepción está fijado al dispositivo 12 de sujeción. En particular, la disposición 111 de circuito eléctrico puede fijarse al soporte, por ejemplo, mediante soldadura, y el dispositivo 12 de sujeción puede fijarse a la placa 2 base de la caja, tal como pegando o atornillando. Preferiblemente, los tornillos también se usan para fijar el soporte 101 a las columnas del dispositivo 12 de sujeción.
- 40
- Una forma de realización preferida de la disposición 31 de bobina se muestra en la figura 4. La disposición de la bobina consiste en seis bobinas 33a, 33b, 35a, 35b, 37a, 37b, dos bobinas por línea 32, 34, 36 de fase. Las bobinas de cada línea de fase se colocan una al lado de la otra en el mismo nivel de altura del dispositivo de recepción. La figura 4 muestra una vista lateral de la disposición 31 de bobina.
- 45
- Para formar las dos bobinas de una fase, la línea 32, 34, 36 de fase correspondiente se bobina a partir de un extremo de una primera bobina alrededor del área a ser cubierta con el fin de formar la primera bobina y se extiende además alrededor del área a ser cubierta por las segundas bobinas para formar la segunda bobina. En el ejemplo mostrado en la figura 4, cada bobina puede comprender de dos a cinco bobinas. El número de bobinados de las líneas 32, 34, 36 de fase no se muestra en las figuras.
- 50
- Como se ha mencionado antes, las bobinas de las diferentes fases se solapan entre sí parcialmente en la región media de la disposición 31 de bobina. Las líneas 32, 34, 36 de fase se colocan una encima de la otra donde las bobinas se solapan. Como las secciones que se extienden transversalmente de las diferentes líneas 32, 34, 36 de fase, cuyas secciones conectan los lados longitudinales, están colocadas en el mismo nivel de altura en la disposición 31 de bobina terminada, al menos las líneas 34, 36 de fase se elevan a lo largo de su extensión próxima a los lados longitudinales de las bobinas. El dispositivo 12 de sujeción define espacios para recibir estas secciones
- 55

que se extienden transversalmente de las líneas de fase, en donde los espacios están en el mismo nivel de altura.

Aunque las líneas 32, 34, 36 de fase preferiblemente están eléctricamente aisladas en sus superficies, las bobinas 33, 35, 37 de las diferentes fases se colocan preferiblemente una sobre la otra utilizando piezas 41, 42, 43 de separación. Estas piezas se colocan entre las líneas 32, 34, 36 de fase donde se colocan una sobre la otra. En particular, hay tres tipos de piezas de separación. El primer tipo 41 se usa cuando la línea 34 de fase de la segunda fase se coloca por encima de la línea 32 de fase de la primera fase a lo largo del lado longitudinal de la disposición 31 de bobina. El primer tipo 41 de piezas de separación es alargado y se extiende a lo largo del lado longitudinal y, al mismo tiempo, a lo largo de las líneas 32, 34 de fase para formar una distancia entre las líneas 32, 34 de fase. El primer tipo 41 de las piezas de separación tiene una sección transversal constante. Se usa para la segunda bobina 33b de la primera fase.

El segundo tipo 42 de piezas de separación no tiene una sección transversal constante, pero la región de extremo mostrada en el lado derecho de la figura 4 es significativamente mayor que las otras secciones. Donde las piezas 42 de separación son más altas, la primera bobina 33a de la primera fase soporta la primera bobina 37a de la tercera fase. Cuando la altura de las piezas 42 de separación es menor, la primera bobina 33a de la primera fase soporta la primera bobina 35a de la segunda fase.

El tercer tipo 43 de las piezas de separación también tiene una sección transversal variable no constante. Las regiones extremas de las piezas 43 de separación son más altas que las otras regiones. Cuando la altura es mayor, la segunda bobina 35b de la segunda fase soporta otros componentes del dispositivo de recepción que están colocados encima de la disposición 31 de la bobina. Cuando la altura de las piezas 43 de separación es menor, la segunda bobina 35b o la primera bobina 35a de la segunda fase soporta la primera o segunda bobina 37a, 37b de la tercera fase.

En particular, el número de las piezas 41, 42, 43 de separación depende del número de bobinados por bobina. Dado que el número de bobinados puede diferir en diferentes formas de realización de la disposición, la figura 4 muestra diferentes números de los diferentes tipos de las piezas 41, 42, 43 de separación. Sin embargo, en la práctica, se prefiere que todas las bobinas comprendan el mismo número de vueltas y, en consecuencia, que los números de los diferentes tipos de piezas de separación sean iguales.

La sección longitudinal de la bobina 33b de la primera fase es completamente solapada por las bobinas 35a, 35b de la segunda fase. Si las bobinas 35a, 35b se colocan encima de las bobinas 33a, 33b, la sección que se extiende transversalmente en la cara lateral de la bobina 35b se coloca fuera del área que está cubierta por la segunda bobina 33b de la primera fase. La sección que se extiende transversalmente de la segunda fase que comprende secciones de la primera bobina 35a y la segunda bobina 35b se coloca en el área alrededor de la cual se extiende la línea 32 de fase de la segunda bobina 33b de la primera fase. La sección que se extiende transversalmente de la primera bobina 35a de la segunda fase se coloca en el área alrededor de la cual se extiende la línea 32 de fase de la primera bobina 33a de la primera fase. La disposición correspondiente puede percibirse a partir de la figura 3: las secciones de las bobinas que se extienden transversalmente están separadas de la sección contigua que se extiende transversalmente de otra bobina en cada caso por al menos una de las columnas. En el ejemplo mostrado, hay cinco columnas en cada caso entre dos secciones contiguas que se extienden transversalmente.

Las bobinas 35 de la segunda fase y las bobinas 37 de la tercera fase se desplazan de una manera similar respecto a la otra como la primera fase y la segunda fase, pero la longitud de desplazamiento en la dirección longitudinal es dos veces tan grande como la longitud de desplazamiento de la primera y segunda fase. Como resultado, la sección que se extiende transversalmente en la cara lateral de la primera bobina 37a de la tercera fase se coloca fuera del área alrededor de la cual se extiende la línea 32 de fase de la primera bobina 33a de la primera fase. Por otro lado, la longitud de desplazamiento en la dirección longitudinal de la tercera fase con respecto a la primera fase tiene la misma cantidad que la longitud de desplazamiento de la primera y la segunda fase, pero está orientada en la dirección opuesta si se observa desde la disposición de bobina de primera fase.

Al menos un extremo de la línea 32, 34, 36 de fase que forma las bobinas de la fase respectiva está conectado a una sección de línea o forma una sección de línea que se extiende hacia arriba desde las bobinas. Las respectivas secciones 38, 39, 40 que se extienden hacia arriba se muestran en la figura 4. Los otros extremos de las líneas 32, 34, 36 de fase pueden conectarse directamente entre sí (no mostrados en la figura 4) para formar un punto estrella eléctrico. Dado que al menos un extremo de cada línea 32, 34, 36 de fase está conectado a una sección 38, 39, 40 que se extiende hacia arriba, la disposición de la bobina puede conectarse eléctricamente en una región diferente (en particular en un nivel superior) del dispositivo de recepción, en particular a los componentes que se encuentran en la porción saliente de la caja. En particular, las secciones 38, 39, 40 que se extienden hacia arriba están conectadas en cada caja a al menos a un condensador de la disposición 111 de circuito mostrada en la figura 3 y la figura 9.

La vista ampliada de la placa 2 base y el dispositivo 12 de sujeción se muestra en la figura 5 comprende una pluralidad de columnas 13, 14, 15 que se extienden hacia arriba desde la base del dispositivo de sujeción. Un material preferido del dispositivo 12 de sujeción es plástico, tal como un polímero. Preferiblemente, la base del dispositivo 12 de sujeción es similar a una lámina que forma una superficie externa plana o simplemente plana que

mira a la placa 2 base. Preferiblemente, las columnas 13, 14, 15, la base y opcionalmente porciones adicionales (por ejemplo, porciones de retención para sujetar líneas eléctricas o haces de líneas eléctricas) del dispositivo 12 de sujeción están formadas como una parte integral, por ejemplo, mediante moldeo por inyección. Alternativamente, al menos una de las columnas 13, 14, 15 se puede fabricar como una pieza separada y se puede fijar a la base.

5 El dispositivo 12 de sujeción comprende porciones 16, 17 de sujeción para la celebración de líneas eléctricas o haces de líneas eléctricas. Dependiendo del número de líneas eléctricas o haces de líneas eléctricas que va a ser sostenida por la porción 16, 17 de sujeción individual, las porciones de sujeción son más anchas o más estrechas (con respecto a la dirección longitudinal). En el ejemplo mostrado en la figura 5, las primeras tres porciones 16 de sujeción desde la izquierda y desde la derecha en la figura son más estrechas que las tres porciones 17 de sujeción en el medio.

10 Las columnas 13, 14, 15 están dispuestas en líneas que se extienden en la dirección longitudinal (de izquierda a derecha en la figura 5) y filas que se extienden en dirección transversal (de delante a atrás en la figura 5). Hay espacios entre las filas de columnas y más allá de la primera y la última fila, en donde estos espacios están adaptados para recibir las respectivas secciones que se extienden transversalmente de las bobinas de la disposición de bobina, en particular la disposición 31 de bobina como se muestra en la figura 4. En la realización específica mostrada en la figura 5, el ancho de estos espacios medido en la dirección longitudinal difiere correspondientemente al número de secciones de líneas eléctricas que deben colocarse una al lado de la otra en el mismo nivel de altura. En consecuencia, a la vista de la disposición 31 de bobina mostrada en la figura 4, los primeros tres espacios tienen un ancho menor que es, en particular, la mitad de ancho que el ancho de los tres espacios en el medio del dispositivo 12 de sujeción.

Las líneas de las columnas 13, 14, 15 están separadas de modo que los trozos de material magnético y el material opcionalmente de compensación pueden ser colocados en entre en cada caso dos de las columnas.

Además, al menos una de las columnas 13, 14, 15 se pueden utilizar para la fijación de otros componentes del dispositivo de recepción a la columna y de este modo al dispositivo 12 de sujeción.

25 Por lo tanto, las columnas combinar diferentes funciones, en particular la separación de diferentes secciones que se extienden transversalmente de la bobina, la separación de diferentes piezas de material, tales como material magnético y material de compensación, y/o la fijación de otros componentes a la columna respectiva. Otra función posible es separar los componentes del dispositivo de recepción de la base del dispositivo de retención y/o de la base del dispositivo de recepción en el lado de recepción. "Separar" significa que los componentes o partes respectivos no pueden contactarse entre sí. La dimensión respectiva de la columna ya sea en dirección longitudinal, en dirección transversal o en dirección de altura, define la distancia mínima entre las dos partes o componentes que están separados.

30 Además, como se mencionó antes, la realización específica del dispositivo 12 de sujeción que se muestra en la figura 5 comprende bordes 18 elevados a lo largo de los lados longitudinales. En cualquier caso, los bordes del dispositivo de sujeción a lo largo de los lados longitudinales están adaptados para recibir las secciones correspondientes de la disposición de la bobina.

Preferiblemente, los espacios para recibir las líneas de fase de la disposición de la bobina tienen superficies conformadas, en particular superficies ranuradas, de modo que las líneas de fase se mantienen en su lugar y no se deslizan. En particular, estos espacios pueden proporcionarse sujetando porciones del dispositivo de sujeción.

40 En particular, dos columnas 15 del dispositivo 12 de sujeción son más altas que las otras columnas 13, 14 y sirven para la posicionar y/o fijar el soporte 101 y la disposición 111 de circuito que se muestra en la figura 3 y la figura 9.

45 La capa 51 intermedia (y opcionalmente la capa 71 intermedia) se muestra en la figura 3 están conformadas como se muestra en la figura 6. La capa 51 puede estar fabricada de un material elástico, tal como silicona. La capa 51 comprende una pluralidad de recortes 23, 24, 25 que están dispuestos en líneas y filas de forma similar a las líneas y filas de las columnas 13, 14, 15 del dispositivo 12 de sujeción. Preferiblemente, los recortes 23, 24, 25 están dimensionados de manera que las columnas pueden extenderse a través de los recortes mientras se apoyan en las superficies de los recortes 23, 24, 25. Se prefiere que las superficies de los recortes 23, 24, hagan tope con la superficie de la columna 13, 14 respectiva alrededor de la columna. En la línea central del dispositivo de recepción y, por lo tanto, de la capa 51, está el recorte 25 que tiene una longitud que es mayor que la longitud de las columnas 15. Esto permite pasar otros componentes a través del recorte 25. En particular, las secciones 38, 39, 40 de línea que se extienden hacia arriba mostradas en la figura 4 pueden extenderse a través del recorte 25.

55 La figura 7 y la figura 8 muestran esquemáticamente la disposición de una pluralidad de piezas 62 de material magnético (por ejemplo, piezas que tienen la forma de un cuboide) que debe colocarse sobre una capa 51 intermedia que puede ser la capa 51 intermedia mostrada en la figura 6. Sin embargo, el número de recortes 23, 24 y sus formas puede variar de una realización a otra. Además, la disposición se puede usar con un tipo diferente de dispositivo de recepción como se describe con referencia a las figuras. La figura 7 y la figura 8 muestran el principio de colocar material magnético por encima de la disposición de la bobina de un dispositivo de recepción, independientemente de los componentes interiores utilizados en el dispositivo de recepción e independientemente

de las dimensiones específicas de los componentes interiores del dispositivo de recepción.

En la figura 7, las áreas 63 donde se colocarán las piezas 62 de material magnético se indican mediante contornos de trazos. Para una primera línea de dichas áreas 63, las piezas 62 se muestran en la vista en despiece ordenado de la figura 7. Hay cuatro piezas 62 para colocar en la parte superior de las dos áreas 63 en el medio de la línea y solo hay dos piezas 62 que se colocarán en las dos áreas 63 al final de la línea. La disposición apilada resultante de las piezas 62 se muestra esquemáticamente en la figura 8. Como todas las piezas 62 tienen las mismas dimensiones, las dos pilas en el medio son dos veces más altas que las dos pilas en los extremos opuestos de la línea. La motivación para estas diferentes alturas totales de material magnético es la superposición de las diferentes líneas 32, 34, 36 de fase que forman las bobinas de las diferentes fases, por ejemplo, como se muestra en la figura 4. Las intensidades de campo magnético más altas causadas por más líneas eléctricas requieren más material magnético.

Con el fin de compensar las diferentes alturas del material magnético, el material 72 de compensación está colocada como se muestra en la figura 8.

La figura 7 también muestra los recortes 23, 24 y que las líneas de áreas donde se va a colocar el material magnético están situadas entre las líneas de los recortes 23, 24. En dirección longitudinal, se prefiere que las piezas 62 de material magnético hagan tope entre sí (en contraste con las pequeñas distancias que se muestran en la figura 8). Como preferido, al menos una columna (no mostrada en la figura 7) y preferiblemente una pluralidad de columnas se extiende(n) en cada caso a través de uno de los recortes 23, 24, separando así las líneas de las piezas 62 de material magnético.

Las variaciones de la realización de una disposición de conformación de campo se muestran en la figura 7 y la figura 8 son posibles. En particular, no es necesario combinar la disposición con una de las capas intermedias o cualquiera de las capas intermedias mostradas en la figura 6. Además, las columnas pueden omitirse. Además, la forma de los elementos fabricados de material magnetizable puede ser diferente. Sin embargo, se prefieren las formas que permiten producir un mosaico de elementos que tienen costuras entre los elementos, pero no otros espacios huecos.

La figura 9 muestra una vista ampliada del soporte 101 y de la disposición 111 de circuito eléctrico que se transporta y preferiblemente se fija en el soporte 101. Hay una pluralidad de condensadores 115 en forma de bloque, algunos de los cuales están conectados eléctricamente entre sí mediante conectores 116 eléctricos en forma de placa. Además, los condensadores 115 están conectados eléctricamente a la bobina respectiva en particular a través de las secciones 38, 39, 40 de conexión que se extienden hacia arriba mostradas en la figura 4 y están conectadas eléctricamente mediante líneas 112, 113, 114 de conexión a un dispositivo externo, en particular al rectificador 120 que se muestra en la figura 10. Estas líneas 112, 113, 114 de conexión externas pueden guiarse a través de la parte 7 de conexión que se muestra en la figura 1 y en la figura 2.

Al menos la parte superior de la disposición 111 de circuito se muestra en la figura 9 se puede colocar dentro de la porción 5 saliente de la cubierta 3 de la caja que se muestra en la figura 1 y la figura 10. Las porciones 6a, 6b salientes de la cubierta 3 a lo largo de los lados longitudinales se usan preferiblemente para recibir al menos secciones de las líneas de fase y opcionalmente de las piezas espaciadoras de la disposición de la bobina, tal como la disposición de circuito 31 mostrada en la figura 4.

La figura 10 muestra el dispositivo de recepción 1 de la figura 1 y un rectificador 120 que está alojado en una carcasa 121. En particular, las líneas 112, 113, 114 de conexión mostradas en la figura 9 conectan el dispositivo 1 de recepción con el rectificador 120.

La porción 5 saliente central del dispositivo 1 de recepción es alargado y se extiende a lo largo de un eje longitudinal que es también el eje longitudinal de la carcasa 121 del rectificador 120. Esta disposición puede colocarse en huecos correspondientes formados por la superficie inferior de la carrocería de un vehículo de carretera. Tal vehículo de carretera 141 se muestra en la figura 11. La ubicación del dispositivo de recepción se indica esquemáticamente mediante un bloque con el número de referencia 143 y la ubicación del rectificador se indica esquemáticamente mediante un bloque con el número de referencia 144.

Durante la transferencia de energía en el vehículo, un dispositivo 142 generador genera el campo magnético, en particular, mediante la generación de un campo electromagnético alterno. El campo magnético está indicado por tres líneas curvas. El dispositivo 142 generador está provisto de corriente eléctrica del equipo 145 correspondiente, que puede incluir un inversor y/o un convertidor CA/CA.

La figura 12 muestra cinco columnas 13, 15 que se extienden hacia arriba desde una placa de base de una estructura 12 de separación, en donde el lado de recepción del dispositivo de recepción está en la parte inferior de la figura. Una capa 51 de material elástico se extiende a una distancia y paralelo a la placa base. De una manera similar a la mostrada en la vista en despiece ordenado de la figura 8, se disponen piezas de material 62 magnético sobre la capa 51 entre las columnas 13, 15. En consecuencia, las columnas 13, 15 separan las piezas de material 62 magnético. Además, las columnas 13, 15 se extienden a través de recortes de la capa 51.

5 La figura 13 muestra tres columnas 13, 14, 15 que se extienden hacia arriba desde una placa de base de una estructura 12 de separación, en donde el lado de recepción del dispositivo de recepción está en la parte inferior de la figura. De la misma manera que se muestra en la figura 12, la capa 51 de material elástico se extiende a una distancia y paralelo a la placa de base. Aunque la figura 12 muestra una región de la disposición donde no hay líneas eléctricas de la disposición de bobina entre la placa base y la capa 51, la figura 13 muestra una región de la disposición donde haces de líneas eléctricas, en particular las líneas 34, 36 de fase de la disposición mostrada en la figura 4, de la disposición de la bobina están situadas entre la placa base y la capa 51. Los paquetes se mantienen sosteniendo las porciones 16, 17 de la estructura 12 de separación. Las porciones 16, 17 de sujeción en cada caso forman una ranura para recibir las líneas 34, 36 eléctricas. En el caso de las porciones 16 de recepción, hay tres líneas 36 eléctricas una al lado de la otra en la ranura. En el caso de las porciones 17 de recepción, hay cinco líneas 34 eléctricas una al lado de la otra en la ranura. En realizaciones alternativas, las líneas eléctricas se pueden sujetar de una manera diferente, por ejemplo, usando una ranura para cada línea eléctrica individual y/o con líneas eléctricas no, o no solo una al lado de la otra en la dirección longitudinal (dirección horizontal en la figura 13), pero apiladas. En consecuencia, la columna 15 separa las porciones 16, 17 de retención y por lo tanto los haces de líneas 15 34, 36 eléctricas. Además, la columna 15 se extiende a través de un recorte de la capa 51.

20 Son posibles las modificaciones de la disposición mostrada en la figura 12 y la figura 13. Por ejemplo, los números y/o dimensiones de los elementos y componentes que se muestran en las figuras pueden variar. Además, las columnas pueden usarse para separar, mantener y/o fijar otros componentes del dispositivo de recepción además de los componentes mostrados en las figuras o alternativamente al menos una parte de los componentes mostrados en las figuras.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (1) de recepción para recibir un campo magnético y para producir energía eléctrica por inducción magnética, en el que

- 5 - el dispositivo (1) de recepción comprende bobinas (33, 35, 37) de al menos una línea eléctrica y en el que el campo magnético induce una tensión eléctrica en las bobinas (33, 35, 37) durante la operación,
- el dispositivo (1) de recepción y las bobinas (33, 35, 37) están adaptados para recibir el campo magnético desde un lado de recepción del dispositivo (1) de recepción,
- el dispositivo (1) de recepción comprende una disposición (61) de conformación de campo formada por material magnetizable adaptado para formar líneas de campo magnético del campo magnético,
- 10 - la disposición (61) de conformación de campo se coloca detrás de las bobinas (33, 35, 37), si se mira desde el lado de recepción del dispositivo (1) de recepción,
- una profundidad, medida en la dirección desde el lado de recepción del dispositivo (1) de recepción hacia el lado del dispositivo (1) de recepción opuesto al lado de recepción, de la disposición (61) de conformación de campo varía,

caracterizado porque

15 la profundidad del material magnetizable es mayor en las ubicaciones, si se mira desde el lado de recepción, detrás de las regiones de las bobinas donde el campo electromagnético producido por las corrientes eléctricas a través de las bobinas (33, 35, 37) es mayor debido a la superposición de diferentes bobinas en las respectivas regiones en comparación con las ubicaciones detrás de las regiones de las bobinas donde no hay superposición de las bobinas.

2. Un dispositivo (1) de recepción para recibir un campo magnético y para producir energía eléctrica por inducción magnética, en el que

- 25 - el dispositivo (1) de recepción comprende al menos una bobina (33, 35, 37) de al menos una línea eléctrica y en el que el campo magnético induce una tensión eléctrica en la al menos una bobina (33, 35, 37) durante el funcionamiento,
- el dispositivo (1) de recepción y la al menos una bobina (33, 35, 37) están adaptados para recibir el campo magnético desde un lado de recepción del dispositivo (1) de recepción,
- el dispositivo (1) de recepción comprende una disposición (61) de conformación de campo formada por material magnetizable adaptado para formar líneas de campo magnético del campo magnético,
- 30 - la disposición (61) de conformación de campo se coloca detrás de la al menos una bobina (33, 35, 37), si se ve desde el lado de recepción del dispositivo (1) de recepción,
- una profundidad, medida en la dirección desde el lado de recepción del dispositivo (1) de recepción hacia el lado del dispositivo (1) de recepción opuesto al lado de recepción, de la disposición (61) de conformación de campo varía,

caracterizado porque

35 la profundidad del material magnetizable es mayor en ubicaciones, si se mira desde el lado de recepción, detrás de regiones de al menos una bobina donde el campo electromagnético producido por corrientes eléctricas a través de la al menos una bobina (33, 35, 37) es mayor debido a líneas eléctricas más paralelas en las regiones respectivas en comparación con ubicaciones detrás de las regiones de al menos una bobina en donde hay menos líneas eléctricas paralelas.

3. El dispositivo de recepción de la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la disposición (61) de conformación de campo está formada por una pluralidad de elementos (62) de conformación de campo fabricados de material magnetizable.

45 4. El dispositivo de recepción de la reivindicación 3, **caracterizado porque** los elementos (62) de conformación de campo tienen profundidades igualmente grandes y la profundidad de la disposición (61) de conformación de campo varía, porque se apilan diferentes números de los elementos (62) de conformación de campo en cada otro en la dirección desde el lado de recepción al lado opuesto al lado de recepción.

50 5. El dispositivo de recepción de una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** las variaciones de la profundidad de la disposición (61) de conformación de campo se compensan con al menos un elemento (72) de compensación de material no magnetizable.

6. El dispositivo de recepción de la reivindicación 5, **caracterizado porque** las variaciones de la profundidad se compensan de modo que la profundidad de una disposición combinada que consta de la disposición (61) de conformación de campo y de al menos un elemento (72) de compensación es constante.

55 7. Un procedimiento de fabricación de un dispositivo (1) de recepción para recibir un campo magnético y para producir energía eléctrica por inducción magnética, en el que

- 5 - se proporcionan bobinas (33, 35, 37) de al menos una línea eléctrica, en donde cada una de las bobinas (33, 35, 37) comprende una inductancia, de modo que el campo magnético induce una tensión eléctrica en la bobina (33, 35, 37) durante el funcionamiento del dispositivo (1) de recepción,
- las bobinas (33, 35, 37) están dispuestas para recibir el campo magnético desde un lado de recepción del dispositivo de recepción,
- una disposición (61) de conformación de campo, formada por material magnetizable adaptado para formar líneas de campo magnético del campo magnético, se coloca detrás de las bobinas (33, 35, 37), si se mira desde el lado de recepción del dispositivo (1) de recepción,
- 10 de modo que una profundidad, medida en la dirección desde el lado de recepción del dispositivo (1) de recepción hacia el lado del dispositivo (1) de recepción opuesto al lado de recepción, de la disposición (61) de conformación de campo varía,
caracterizado porque
la profundidad del material magnetizable está diseñada para ser mayor en ubicaciones, si se mira desde el lado de recepción, detrás de regiones de las bobinas donde el campo electromagnético producido por corrientes eléctricas a través de las bobinas (33, 35, 37) es mayor debido a una superposición de diferentes bobinas en las respectivas regiones en comparación con las ubicaciones detrás de las regiones de las bobinas donde no hay superposición de bobinas.
- 15 8. Un procedimiento de fabricación de un dispositivo (1) de recepción para recibir un campo magnético y producir energía eléctrica por inducción magnética, en el que
- 20 - al menos una bobina (33, 35, 37) de al menos una línea eléctrica está provista, en donde la al menos una bobina (33, 35, 37) comprende una inductancia, de modo que el campo magnético induce una tensión eléctrica en la bobina (33, 35, 37) durante el funcionamiento del dispositivo (1) de recepción,
- la al menos una bobina (33, 35, 37) está dispuesta para recibir el campo magnético desde un lado de recepción del dispositivo de recepción,
- una disposición (61) de conformación de campo, formada por material magnetizable adaptado para formar líneas de campo magnético del campo magnético, se coloca detrás de la al menos una bobina (33, 35, 37), si se mira desde el lado de recepción del dispositivo (1) de recepción
- 25 de modo que una profundidad, medida en la dirección desde el lado de recepción del dispositivo (1) de recepción hacia el lado del dispositivo (1) de recepción opuesto al lado de recepción, de la disposición (61) de conformación de campo varía,
caracterizado porque
la profundidad del material magnetizable está diseñada para ser más grande en ubicaciones, si se mira desde el lado de recepción, detrás de las regiones de al menos una bobina donde el campo electromagnético producido por corrientes eléctricas a través de la al menos una bobina (33, 35, 37) mayor debido a más líneas eléctricas paralelas en las regiones respectivas en comparación con las ubicaciones detrás de las regiones de al menos una bobina en donde hay menos líneas eléctricas paralelas.
- 30 9. El procedimiento de la reivindicación 7 u 8, **caracterizado porque** la disposición (61) de conformación de campo está formada por una pluralidad de elementos (62) de conformación de campo fabricados de material magnetizable.
- 35 10. El procedimiento de la reivindicación 9, **caracterizado porque** se utilizan elementos (62) de forma de campo que tienen profundidades igualmente grandes y en el que la profundidad de la disposición (61) de conformación de campo se varía apilando diferentes números de los elementos (62) de conformación de campo sobre cada otro en la dirección que se extiende desde el lado de recepción al lado opuesto al lado de recepción.
- 40 11. El procedimiento de una de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado porque** las variaciones de la profundidad de la disposición (61) de conformación de campo son compensadas por al menos un elemento (72) de compensación fabricado de material no magnetizable.
- 45 12. El procedimiento de la reivindicación 11, **caracterizado porque** las variaciones de la profundidad se compensan de modo que la profundidad de una disposición combinada que consta de la disposición (61) de conformación de campo y de al menos un elemento (72) de compensación es constante.
- 50

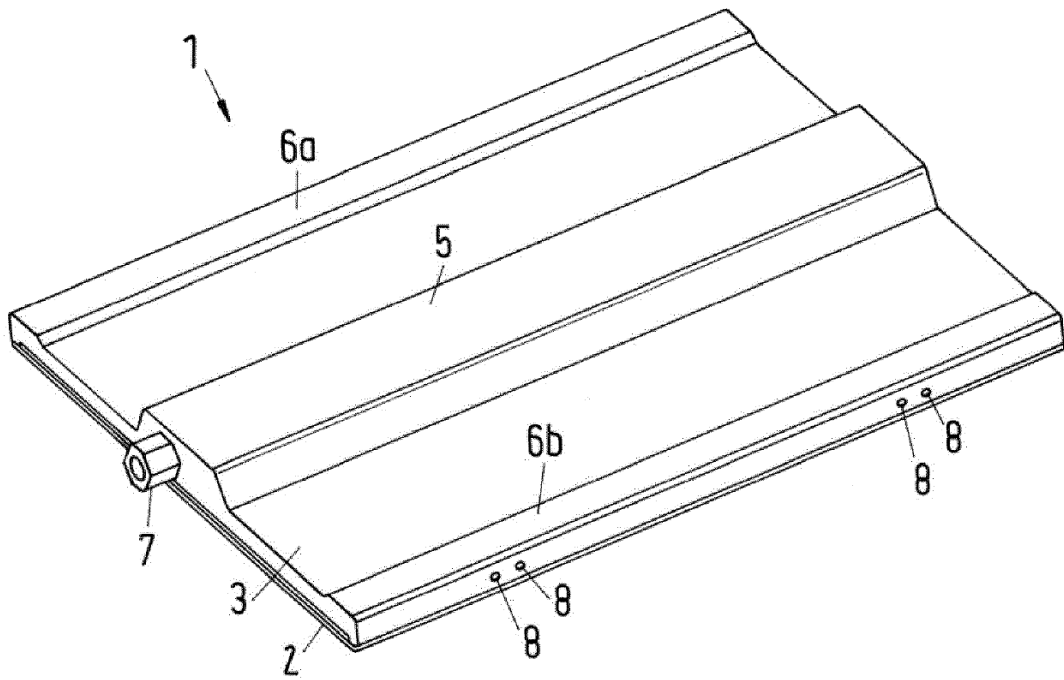


Fig.1

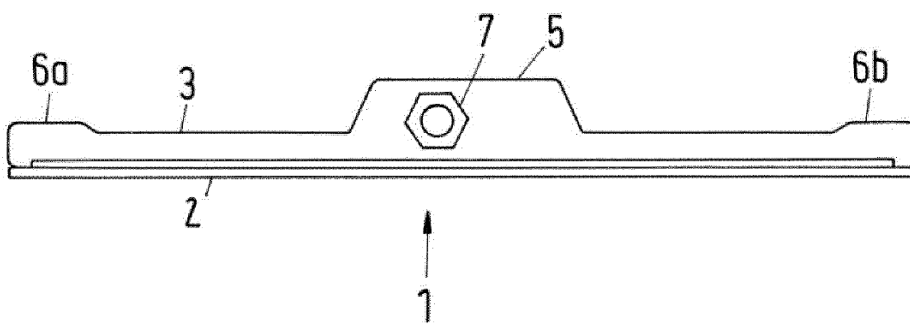


Fig.2

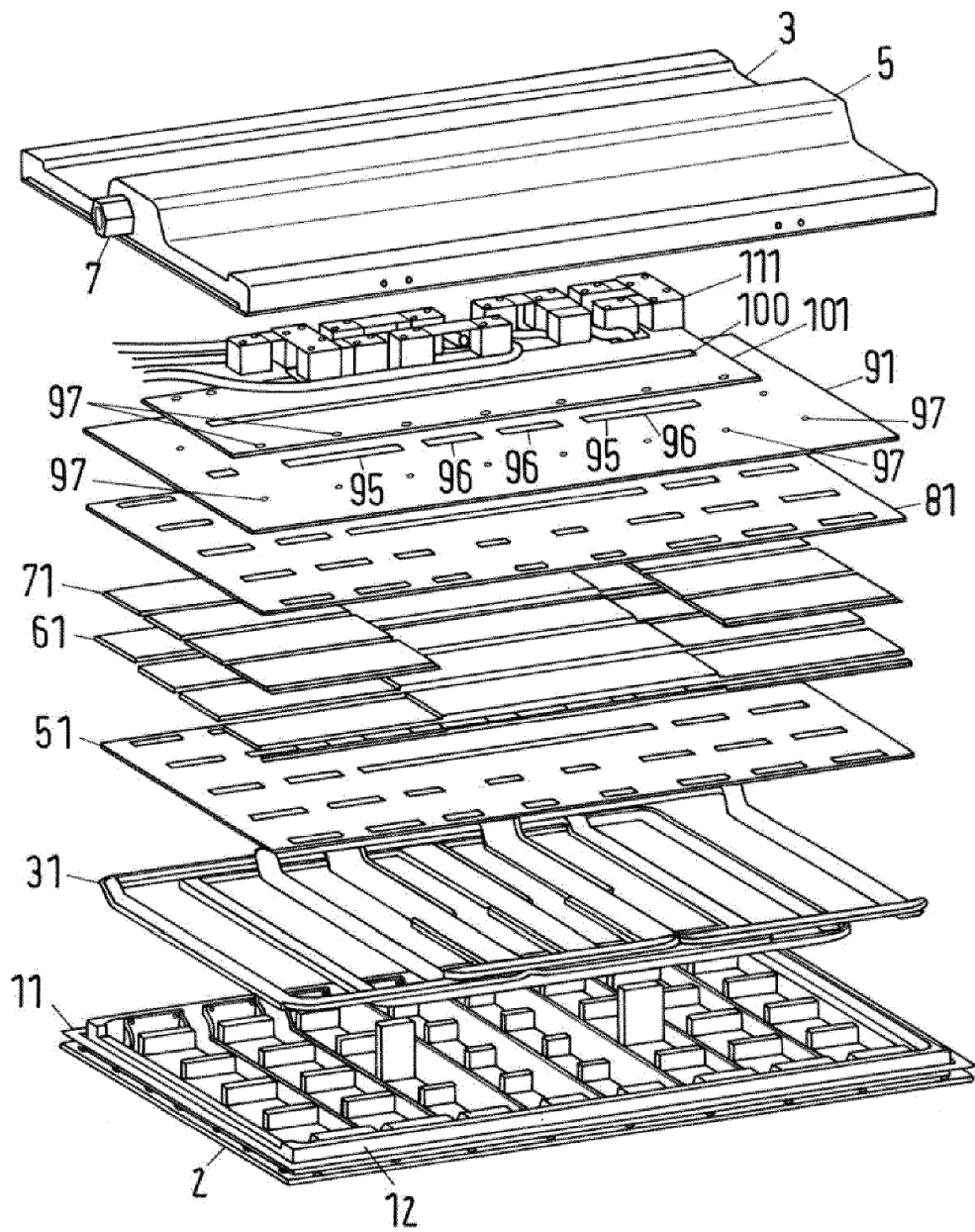


Fig.3

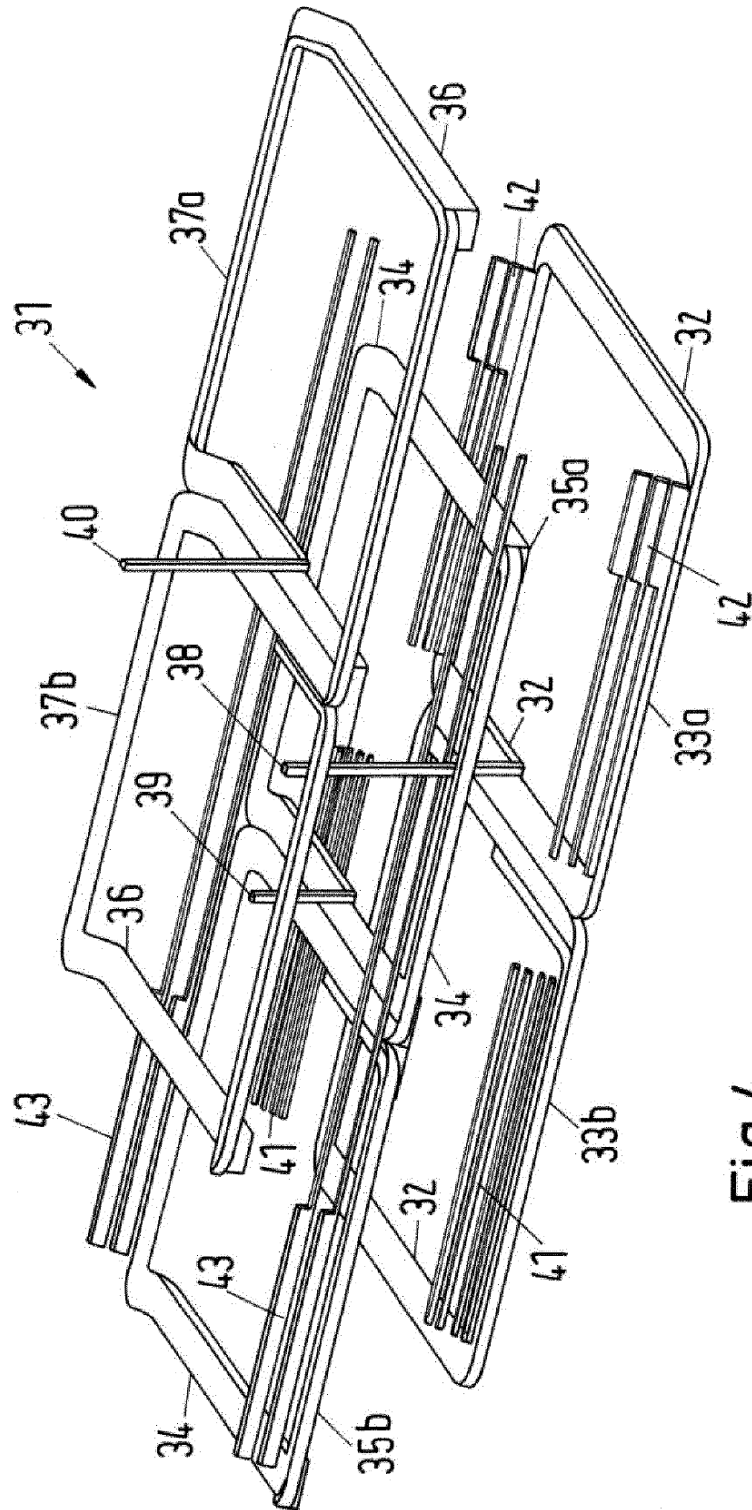


Fig.4

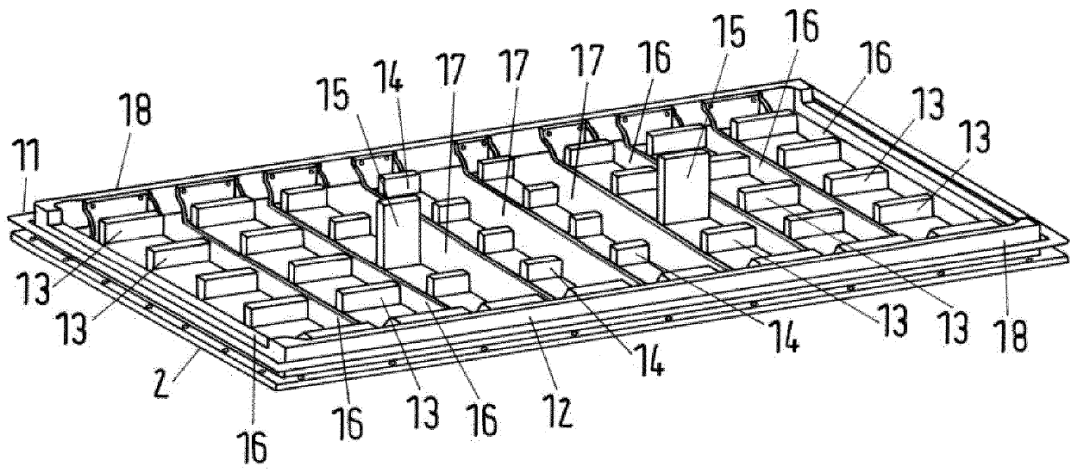


Fig.5

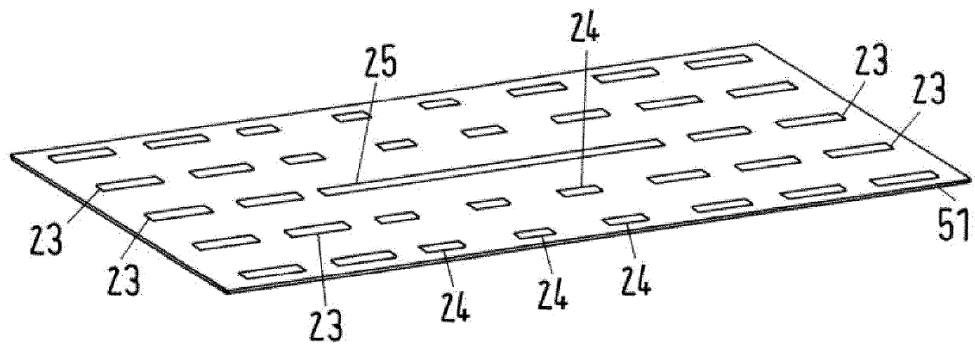
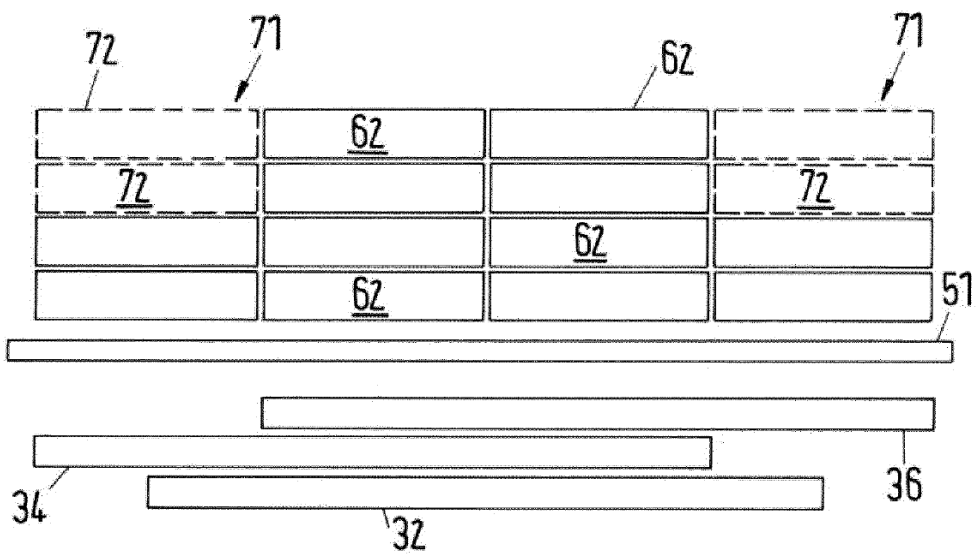
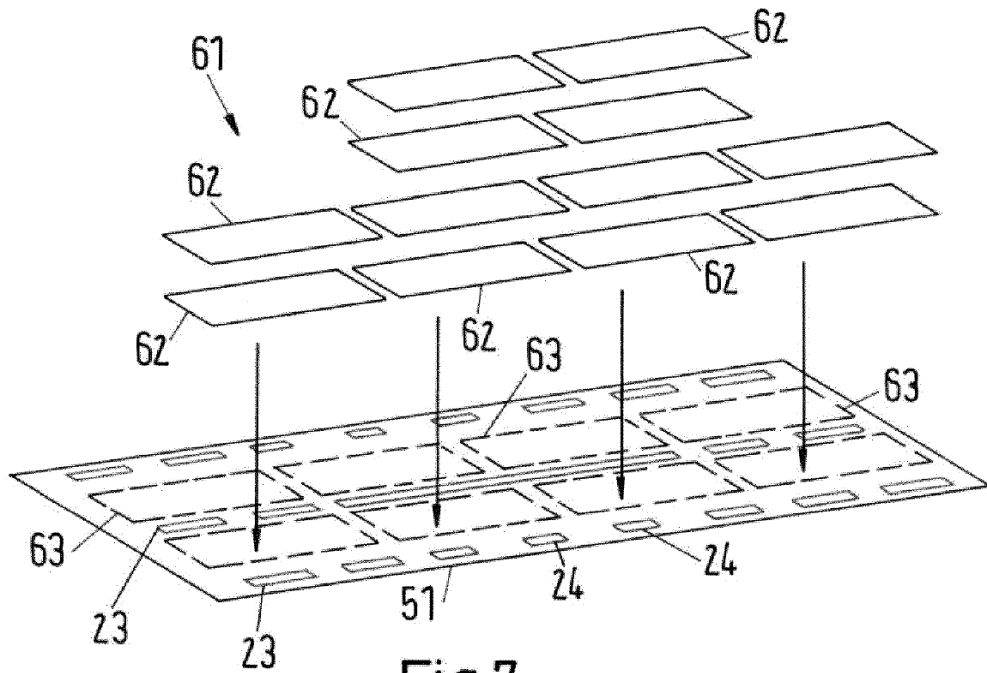


Fig.6



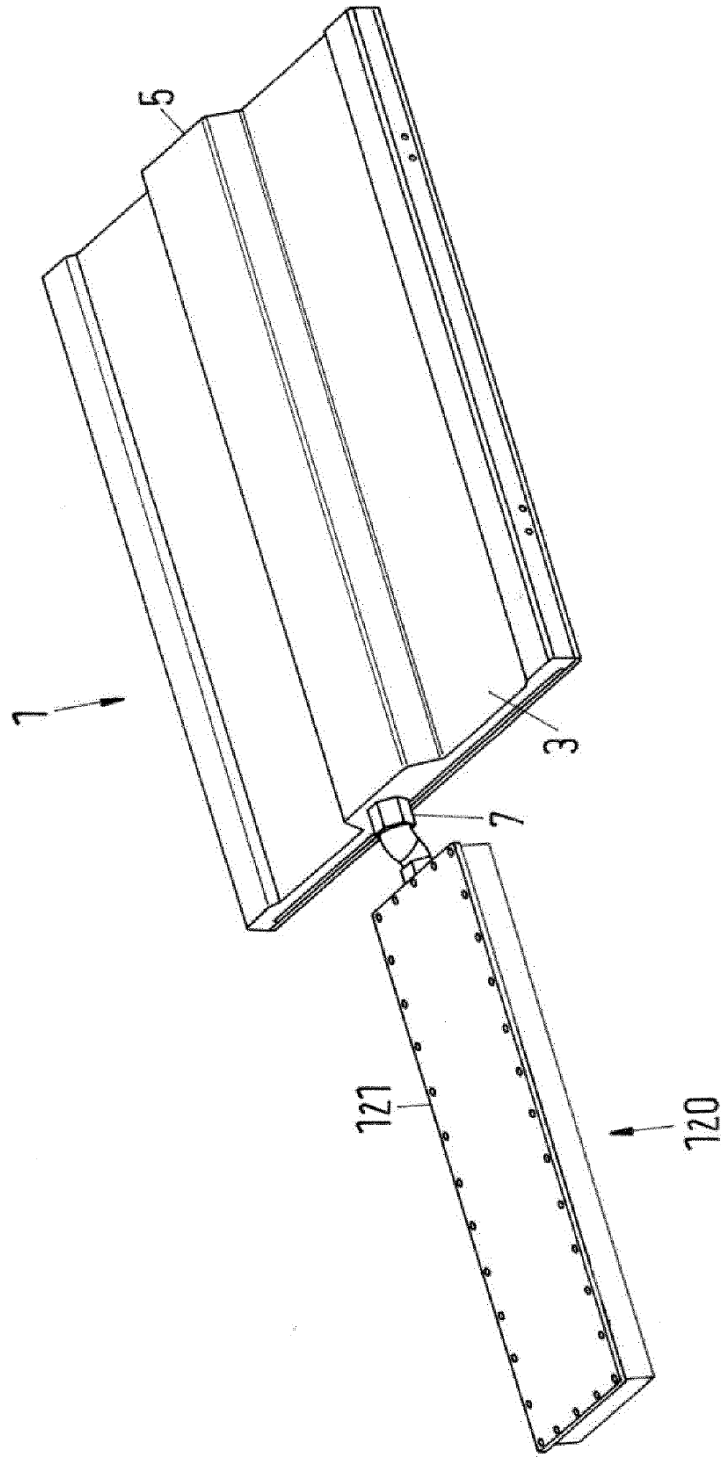


Fig.10

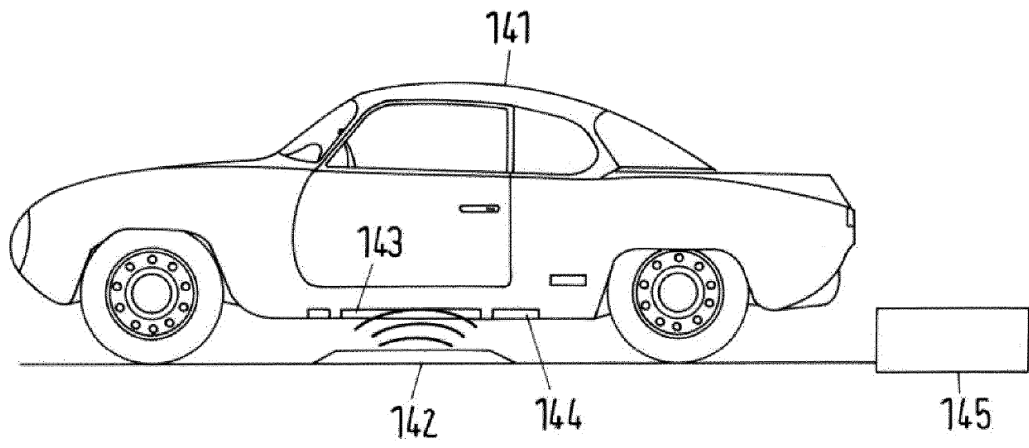


Fig.11

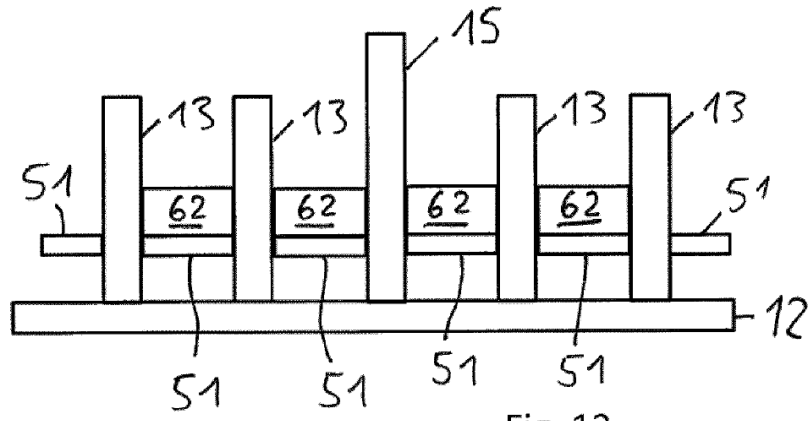


Fig. 12

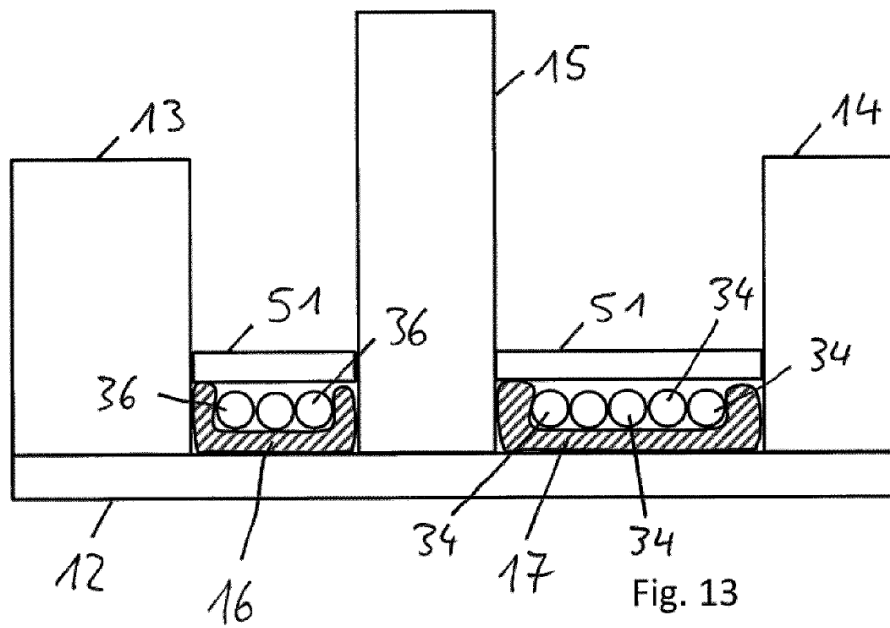


Fig. 13