

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 601 079**

51 Int. Cl.:

H01F 38/14 (2006.01)

B60L 11/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.04.2014 PCT/EP2014/057087**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.10.2014 WO14166963**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.04.2014 E 14716304 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.08.2016 EP 2984664**

54 Título: **Dispositivo de recepción para recibir un campo magnético y para producir energía eléctrica por inducción magnética**

30 Prioridad:

09.04.2013 GB 201306392

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

14.02.2017

73 Titular/es:

**BOMBARDIER PRIMOVE GMBH (100.0%)
Schöneberger Ufer 1
10785 Berlin, DE**

72 Inventor/es:

**ANDERS, DOMINIK y
WECHSLER, SIMON**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 601 079 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 para recibir un campo magnético y para producir energía eléctrica por inducción magnética

5 La invención se refiere a un dispositivo de recepción para recibir un campo magnético y para producir energía eléctrica por inducción magnética, en particular, para su uso por un vehículo. La invención también se refiere a un método de fabricar un dispositivo de recepción de este tipo y a una disposición que comprende el dispositivo de recepción y un rectificador. En particular, la aplicación técnica reside en el campo de la transferencia inalámbrica de energía a vehículos, tales como automóviles de carretera, autobuses, furgonetas, camiones, sino también a los transportadores de cargas, por ejemplo, las carretillas elevadoras y los vehículos ferroviarios. El dispositivo de recepción deberá estar adaptado para producir energía eléctrica al menos a tasas en el intervalo de kilovatios, por ejemplo, 20 kW.

15 El documento WO 2012/010649 A2 desvela una disposición para recibir un campo electromagnético, para producir energía eléctrica a partir de un campo electromagnético por inducción y para proporcionar una carga con la energía eléctrica, en particular, para suministrar energía a un vehículo ferroviario (por ejemplo, un tranvía) o a 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 de un devanados de un conductor eléctrico. Mientras que se suministra energía eléctrica a una carga a partir de la disposición de recepción, se rectifica la corriente alterna resultante producida por el inductor. Un lado de salida del rectificador se conecta a la carga. La disposición de recepción puede tener tres fases para recibir el campo electromagnético y el rectificador puede conectarse a las tres líneas de fase de la disposición de recepción. Cada fase comprende una inductancia y una capacitancia, que puede realizarse por, en cada caso, al menos un condensador.

25 Existe una demanda para la integración de un dispositivo de recepción de este tipo o un dispositivo de recepción diferente en los vehículos de motor existentes, tales como los automóviles de carretera. El peso del dispositivo de recepción debería ser pequeño, ya que la carga de ingreso máxima del vehículo debería verse afectada lo menos posible. Además, la construcción del dispositivo de recepción y el montaje del dispositivo de recepción debería ser estable y también fácil de ensamblar. Los espacios existentes, especialmente en la región de la parte inferior de la carrocería del vehículo deberán usarse. Normalmente, el campo magnético (como parte de un campo electromagnético alterno) se produce por un dispositivo por debajo de la parte inferior del vehículo. Por lo tanto, el dispositivo de recepción que está montado normalmente 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 (tal como, la dirección horizontal) si el dispositivo generador de campo magnético se encuentra en esta dirección. Hablando en general, el dispositivo de recepción tiene un lado de recepción y, durante el funcionamiento, el campo magnético entra en el dispositivo de recepción o en la carcasa en el lado de recepción.

40 El documento EP 2081792 B1 desvela 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 se asignan a la bobina de recepción y diseñados para concentrar la intensidad de campo y se fabrican a partir de un material que tiene una alta permeabilidad en comparación con el aire.

45 El documento WO 2012/157114 A1 describe un dispositivo de recepción-energía provisto de lo siguiente: una protección que incluye una parte de superficie principal y una parte de pared circundante conectada a los bordes de la misma; y una unidad de resonancia de a bordo que está dispuesta dentro de la protección y resuena, a través de un campo electromagnético, con una unidad de resonancia del lado del equipo proporcionada en un equipo externo. El dispositivo de recepción-energía incluye una parte de resonancia del lado de recepción de energía y una bobina de inducción electromagnética del lado del vehículo, y la parte de resonancia del lado de recepción de energía incluye una bobina de resonancia del lado del vehículo y un condensador del lado del vehículo. La parte de resonancia del lado de recepción de energía es un resonador LC en serie formado por una bobina de resonancia del lado del vehículo y un condensador del lado del vehículo. Una frecuencia de resonancia de la parte resonante del lado de recepción de energía coincide sustancialmente con una frecuencia de resonancia de la parte de resonancia del lado de transmisión de energía.

55 El documento WO 2012/039077 A1 describe un aparato de alimentación de energía sin contacto, que suministra energía a un aparato de recepción de energía montado sobre un cuerpo en movimiento.

60 El documento WO 2012/073704 A1 describe un dispositivo de antena que es capaz de realizar de manera fiable una comunicación. Un circuito de antena tiene una bobina de antena que recibe un campo magnético y tiene un condensador conectado eléctricamente a la bobina de antena.

65 El documento WO 2013/001586 A1 describe un dispositivo de recepción de energía con una parte de resonancia del lado del vehículo que está montada en un vehículo y resuena con una parte de resonancia del lado del equipo. Un soporte del lado del vehículo comprende unos elementos de soporte que soportan la parte de resonancia del lado del vehículo.

El documento WO 2013/046366 A1 describe un dispositivo de recepción de energía que tiene una unidad de recepción de energía que recibe energía de una manera sin contacto a partir de una unidad de transmisión de energía. Una primera bobina está dispuesta en la unidad de recepción de energía.

5 Es un objeto de la presente invención proporcionar un dispositivo de recepción y un método de fabricar un dispositivo de recepción en el que se facilita el ensamblaje del dispositivo de recepción y, opcionalmente, un rectificador, en el que el dispositivo de recepción puede montarse en una unidad, en particular, en un vehículo, de una manera estable y en el que los espacios existentes en la superficie de la unidad se usarían para recibir al menos unas partes del dispositivo de recepción o del rectificador.

10 De acuerdo con una idea básica de la presente invención, el dispositivo de recepción comprende una carcasa que encierra al menos una bobina de una línea eléctrica y otros componentes del dispositivo de recepción. Al menos un condensador, que está conectado eléctricamente a la bobina o a al menos una de las bobinas, está dispuesta en una parte saliente de la carcasa.

15 El uso de una carcasa facilita el ensamblaje del dispositivo de recepción y el montaje del dispositivo de recepción a una unidad (por ejemplo, un vehículo). Por otra parte, la disposición del al menos un condensador en una parte saliente de la carcasa hace que sea posible disponer el/los condensador(es) en los rebajes correspondientes de la superficie de la unidad. Esto, a su vez, mejora la estabilidad del montaje y reduce el tamaño del espacio adicional necesario para montar el dispositivo de recepción junto a la superficie de la unidad. En particular, la parte inferior de un vehículo existente o de un tipo existente de vehículos comprende normalmente unos rebajes en los que puede disponerse la parte saliente de la carcasa del dispositivo de recepción. En muchos casos, los automóviles de carretera comprenden una zona de rebaje en forma de túnel en la parte inferior de la carrocería del coche. El rebaje en forma de túnel es alargado y se extiende en la dirección de desplazamiento aproximadamente a lo largo de la línea central del vehículo. Por lo tanto, se prefiere que la carcasa del dispositivo de recepción tenga una parte saliente conformada correspondiente en el lado superior de la carcasa o, hablando más en general, en el lado opuesto al lado de recepción donde entra el campo magnético en el dispositivo de recepción durante el funcionamiento.

20 Especialmente una parte saliente alargada, pero también cualquier otra parte saliente podría usarse no solo para alojar el al menos un condensador o al menos uno de los condensadores, sino que también podría usarse para recibir las conexiones eléctricas de la al menos una bobina del receptor con los dispositivos externos, tales como el rectificador. En el caso de la parte saliente alargada, los cables de conexión pueden extenderse a lo largo del eje longitudinal de la parte saliente. En particular, los cables de conexión pueden conectarse a la al menos una bobina en una región central del dispositivo de recepción (en contraste con una región periférica) y pueden extenderse al dispositivo externo a través de la parte saliente.

30 Preferentemente, la bobina o bobinas del dispositivo de recepción está/están combinadas con un material ferromagnético y/o ferrimagnético (tal como una ferrita), que está dispuesto preferentemente en el lado opuesto del lado de recepción si se ve desde la bobina o bobinas. Ya que el estado magnético del material magnético puede cambiar, el sinónimo "material magnetizable" puede usarse también. En particular, el material magnético está dispuesto por encima de la bobina o bobinas, si el lado de recepción es el lado inferior. Por lo tanto, las líneas de campo del campo magnético entran en el dispositivo de recepción por el lado de recepción, penetran en la zona cubierta por la bobina o bobinas y se re-dirigen y se agrupan dentro del material magnético con el fin de volver al dispositivo generador de campos.

40 Preferentemente, la altura (medida en la dirección desde el lado de recepción hasta el lado opuesto) de la capa de material magnético difiere si el dispositivo de recepción comprende unas bobinas para producir las diferentes fases de una corriente eléctrica alterna, en el que las bobinas de distintas fases se superponen entre sí con respecto a las zonas que están cubiertas por las bobinas. En particular, la zona cubierta de una bobina incluye toda la zona alrededor de la cual circula cualquier devanado de las bobinas. La altura de la capa magnética es mayor en una primera región donde las bobinas de diferentes fases se superponen, y en particular donde se superponen entre sí las líneas eléctricas de las diferentes bobinas, en comparación con una segunda región donde no hay superposición de las bobinas de las diferentes fases o líneas eléctricas de las diferentes bobinas.

55 En particular, una capa de material eléctricamente aislante y/o de material elástico puede estar dispuesta entre la bobina o bobinas y el material magnético. En el caso de un material magnético eléctricamente conductor, esta capa aísla y en el caso de una capa elástica, las vibraciones mecánicas y el desgaste de las bobinas y el material magnético están prohibidos.

60 Si la altura del material magnético difiere, se prefiere que la diferencia de altura se compense por el material adicional que es más ligero en peso por unidad de volumen en comparación con el material magnético. Debido a la compensación de altura es posible usar unos elementos planos en las regiones del dispositivo de recepción por encima de la capa magnética (si se ve desde la bobina o bobinas) y se evitan los espacios huecos. Por ejemplo, una capa de material elástico y/o una capa de material eléctricamente conductor (que, por lo tanto, protege de 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 el 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 la altura.

5 En particular, se propone un dispositivo de recepción para recibir un campo magnético y para producir energía eléctrica por inducción magnética, en particular, para su uso por un vehículo, en el que

- el dispositivo de recepción comprende al menos una bobina de una línea eléctrica, en el que el campo magnético induce una tensión eléctrica en la bobina durante el funcionamiento y en el que la bobina comprende una inductancia,
- 10 - el dispositivo de recepción y la bobina están adaptados para recibir el campo magnético desde un lado de recepción,
- el dispositivo de recepción comprende una carcasa que encierra al menos una bobina y unos componentes adicionales del dispositivo de recepción,
- 15 - el dispositivo de recepción comprende al menos un condensador que tiene una capacitancia, condensador que está conectado eléctricamente a la bobina o al menos a una de las bobinas con el fin de formar un circuito eléctrico que tenga una frecuencia de resonancia de acuerdo con la(s) inductancia(s) de la(s) bobina(s) y con la(s) capacitancia(s) del/de los condensador(es),
- 20 - el al menos un condensador está dispuesto en un lado opuesto al lado de recepción, en una parte saliente de la carcasa.

Por otra parte, se propone un método de fabricar un dispositivo de recepción para recibir un campo magnético y para producir energía eléctrica por inducción magnética, en particular, para su uso por un vehículo, en el que

- 25 - se proporciona una carcasa que tiene una parte saliente para encerrar los componentes del dispositivo de recepción a fabricar,
- al menos una bobina de una línea eléctrica está dispuesta dentro de la carcasa, en el que la bobina comprende una inductancia, de tal manera que el campo magnético puede inducir una tensión eléctrica en la bobina durante el funcionamiento del dispositivo de recepción,
- 30 - la bobina y su disposición dentro de la carcasa están adaptadas para recibir el campo magnético desde un lado de recepción,
- se proporciona al menos un condensador, condensador que tiene una capacitancia y está conectado eléctricamente a la bobina o al menos a una de las bobinas con el fin de formar un circuito eléctrico que tenga una frecuencia de resonancia de acuerdo con la(s) inductancia(s) de la(s) bobina(s) y con la(s) capacitancia(s) del/de los condensador(es),
- 35 - el al menos un condensador está dispuesto en un lado opuesto al lado de recepción, en la parte saliente de la carcasa.

40 Preferentemente, el dispositivo de recepción comprende más de una bobina de una línea eléctrica para producir una tensión eléctrica por inducción. En particular, el dispositivo de recepción puede comprender una pluralidad de líneas de fase eléctricas con el fin de producir diferentes fases de una corriente eléctrica alterna por la inducción. Cada línea de fase forma al menos una bobina. Preferentemente, todas las líneas de fase forman el mismo número de bobinas.

45 En particular, la bobina o bobinas comprenden en cada caso al menos un devanado de la línea eléctrica (en el caso de al menos dos fases: las líneas de fase) y el devanado o devanados de la bobina respectiva define un eje central alrededor del cual se enrolla la línea eléctrica. En particular, los devanados de la bobina respectiva pueden circular alrededor de una zona en cada caso, en el que la zona es sustancialmente la misma para cada devanado de la bobina respectiva. Además, se prefiere que todas las bobinas del dispositivo de recepción tengan zonas encerradas por los devanados, teniendo zonas sustancialmente (con variaciones de un poco porcentaje) del mismo tamaño. El eje central mencionado anteriormente penetra en la zona por su centro. Preferentemente, la bobina o bobinas del dispositivo de recepción es/son planas, es decir, el devanado o los devanados de cada bobina se extienden en un plano y los planos de los diferentes devanados 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 superponen entre sí, si se ve desde el lado de recepción.

60 Preferentemente, no solo los planos de diferentes devanados de la misma bobina, sino también los planos de los devanados de diferentes bobinas son idénticos o paralelos entre sí de tal manera que la disposición completa de las bobinas es plana, lo que significa que las bobinas cubren una zona, que se penetra por el campo magnético durante el funcionamiento y que es significativamente más ancha y más larga en comparación con la altura total de la disposición de las bobinas. En particular, la altura puede ser menor que 1/3, preferentemente 1/5 y lo más preferido 1/10 de la anchura y la longitud de la zona cubierta. En consecuencia, la disposición de la bobina puede alojarse por una caja (que es el caso mencionado anteriormente) que está conformada como una caja plana, es decir, una caja que tiene una altura pequeña en comparación con su anchura y longitud.

5 Hablando más en general, la carcasa 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 la que la primera superficie y la segunda superficie están conectadas por áreas de superficie de la carcasa que están orientadas en cada caso hacia otro lado que el lado de recepción y el lado opuesto al lado de recepción y que son más pequeñas que la primera superficie y la segunda superficie.

10 En particular, la carcasa comprende una primera parte que forma la primera superficie en el lado de recepción y comprende una segunda parte que forma la segunda superficie en el lado opuesto al lado de recepción, en la que la segunda parte comprende la parte saliente de la carcasa. Como se ha mencionado anteriormente, se prefiere que la parte saliente de la carcasa se encuentre en el centro de la segunda superficie. En particular, la parte saliente es alargada y se extiende a lo largo de una línea central de la segunda superficie. Además, o como alternativa, la parte saliente de la carcasa es alargada y contiene el al menos un condensador, así como las líneas eléctricas de conexión que conectan eléctricamente, durante el funcionamiento del dispositivo de recepción, la al menos una bobina a otro dispositivo (externo).

15 Las realizaciones del método de fabricar un dispositivo de recepción siguen a la descripción de las realizaciones del dispositivo de recepción.

20 Además, una realización de la invención se refiere a una disposición que comprende el dispositivo de recepción, de acuerdo con cualquier realización descrita, y que comprende además un rectificador, en la que el rectificador está conectado eléctricamente a la al menos una bobina del dispositivo de recepción y está adaptado para rectificar una corriente alterna producida por la al menos una bobina y en la que el rectificador está alojado en una caja dispuesta en línea con la parte saliente de la carcasa del dispositivo de recepción.

25 La disposición de acuerdo con la parte saliente significa que la caja del rectificador y la parte saliente pueden disponerse en un rebaje alargado de la superficie de una unidad (por ejemplo, un vehículo), en particular en la parte inferior de la carrocería del vehículo. Si la parte saliente es alargada y comprende, en particular, un eje longitudinal a lo largo del que se extiende la parte saliente, la caja del rectificador preferentemente también se extiende a lo largo del eje longitudinal. Sin embargo, existe un hueco opcional entre en la parte saliente y la caja del rectificador. En particular, los cables de conexión pueden extenderse dentro del hueco con el fin de conectar eléctricamente el interior de la parte saliente con el rectificador. Preferentemente, la caja del rectificador también tiene una forma alargada y se extiende a lo largo del eje longitudinal de la parte saliente alargada. Además, es posible que la altura de la caja del rectificador sea mayor que la altura de la carcasa del dispositivo de recepción con la excepción de la parte saliente. Esto significa que la carcasa tiene una altura más grande si se mide en la parte saliente en comparación con otras regiones. Preferentemente, la superficie en el lado de recepción de la carcasa es plana (es decir, se extiende dentro de un plano).

35 Los ejemplos de la invención se describirán con referencia al dibujo adjunto. Las figuras del dibujo muestran:

- 40 la figura 1 un ejemplo de una carcasa de un dispositivo de recepción en una vista tridimensional,
- la figura 2 una vista de una cara lateral de la carcasa mostrada en la figura 1,
- la figura 3 una vista en despiece de la carcasa mostrada en la figura 1 y en la figura 2 con los componentes interiores del dispositivo de recepción, de acuerdo con una realización específica, es decir, los componentes interiores puede variarse,
- 45 la figura 4 un ejemplo de una disposición de bobinas, en particular, la disposición mostrada en la figura 3,
- la figura 5 una parte de base de la carcasa mostrada en la figura 1 y la figura 2 con una realización específica de una disposición de los componentes para colocar y/o fijar los componentes interiores del dispositivo de recepción,
- la figura 6 una capa de material elástico eléctricamente aislante para cubrir la disposición de bobina de un dispositivo de recepción,
- 50 la figura 7 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 despiezada,
- la figura 8 esquemáticamente una vista lateral de una disposición de los componentes interiores de un dispositivo de recepción, que comprende una pluralidad de bobinas, una capa intermedia y una disposición de los elementos de material magnético, así como de los elementos de compensación de altura,
- 55 la figura 9 una placa base fabricada de un material eléctricamente aislante y una disposición de condensadores y las líneas de conexión en una vista de despiece, en la que los condensadores y las líneas de conexión son para colocarse dentro de una parte saliente de una carcasa,
- 60 la figura 10 una disposición de la carcasa mostrada en la figura 1 y un rectificador,
- la figura 11 esquemáticamente un vehículo de carretera y una disposición para transferir inductivamente energía al vehículo de carretera, en el que está integrado un dispositivo de recepción para recibir un campo magnético en la parte inferior del vehículo,
- la figura 12 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
- 65 la figura 13 esquemáticamente una sección transversal a través de una parte de una disposición similar a la

disposición mostrada en las figuras 4 y 5 en combinación con la disposición mostrada en la figura 7, en la que el plano de la imagen de la figura 13 se extiende perpendicularmente al plano de la imagen de la figura 12.

5 El dispositivo de recepción 1 mostrado en la figura 1 y en la figura 2 comprende una carcasa que tiene una placa base 2 y una parte superior o tapa 3. Mientras que la placa base 2 forma una superficie plana en la parte inferior (el lado de recepción del dispositivo de recepción a alojarse por la carcasa), la superficie superior formada por la tapa 3 no es plana en su conjunto, pero solo comprende regiones planas. La tapa 3 tiene tres partes alargadas salientes 5, 6a, 6b que sobresalen en el lado superior (el lado opuesto al lado de recepción de la carcasa o dispositivo de recepción).

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

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

20 Las partes salientes 5, 6a, 6b de la tapa 3 son alargadas, es decir, en cada caso comprenden un eje longitudinal a lo largo del que se extienden. Preferentemente, las partes salientes se extienden a lo largo de toda la longitud de la carcasa y preferentemente tienen el mismo perfil a lo largo de su extensión en la dirección longitudinal.

25 La parte saliente 5 está localizada en el centro de la carcasa (si se ve en la dirección de la anchura) y se extiende a lo largo de la línea central de la carcasa, es decir, en la dirección longitudinal de la carcasa. La sección transversal de la parte saliente 5 es trapezoidal, en la que la sección transversal se ahúsa hacia el extremo superior libre de la parte saliente 5.

30 De acuerdo con la realización específica mostrada en la figura 1 y la figura 2, la parte saliente central 5 tiene una abertura en la cara lateral mostrada en la figura 2 que se abre hacia una parte de conexión tubular 7 que puede usarse para recibir las líneas eléctricas de conexión o cables.

35 Unas variaciones de la realización mostrada en la figura 1 y la figura 2 son posibles, tales como una carcasa que tiene la parte saliente 5 a lo largo de la línea central, pero no tiene las partes salientes laterales 6a, 6b o que solo tiene una de estas partes salientes laterales.

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

45 La parte de base 2 de la carcasa lleva un dispositivo de sujeción 12 para sujetar otros componentes interiores del dispositivo de recepción, en particular, las líneas eléctricas que forman en cada caso dos bobinas de tres fases. Además, el dispositivo de sujeción 12 comprende una pluralidad de columnas para separar, mantener y/o fijar los componentes del dispositivo de recepción que se localizan por encima de las bobinas. En particular, al menos una capa intermedia de material aislante y/o elástico, material magnético, una capa de material de protección eléctricamente conductor y/o una placa base para una disposición de circuito eléctrico pueden separarse, mantenerse y/o fijarse usando una o más que una de las columnas.

50 Cuando la tapa 3 de la carcasa está montada en la placa base 2 de la carcasa, el reborde exterior de la tapa 3 se apoya en un sello 11 que está colocado en la periferia del dispositivo de sujeción 12 y está soportado por el reborde de la placa base 2.

55 Una disposición de bobina 31 está colocada dentro de los espacios de recepción predefinidos del dispositivo de sujeción 12. Ya que las diferentes líneas eléctricas (líneas de fase) para producir las diferentes fases de una corriente alterna forman unas bobinas que se superponen entre sí, si se ve desde la parte superior (desde la tapa 3), las líneas de fase de al menos dos de las fases se elevan cerca de los lados longitudinales de la disposición de bobina de tal manera que se extienden a lo largo del lado longitudinal una sobre la otra, donde se superponen. Los detalles de una realización específica de este tipo se muestran en la figura 4 y se describirán más adelante.

60 La disposición de bobina 31 está cubierta por una capa 51 de material elástico que está también preferentemente aislado eléctricamente. La capa 51 puede estar formada por una sola pieza de material o por una pluralidad de piezas.

65 Una disposición 61 del material magnetizable, en particular el material ferrimagnético o el material ferromagnético, como alternativa, se coloca sobre la capa intermedia 51. Preferentemente, la altura (es decir, la profundidad) del

material magnético difiere y es más grande por encima (es decir, por detrás) de las regiones donde la densidad (número por longitud) de las líneas eléctricas de la disposición de bobina 31 es más alta.

5 Preferentemente, el material de compensación 71 se coloca donde la altura del material magnético 61 es más pequeña de manera que la altura de la disposición total del material magnético 61 y del material de compensación 71 es constante o, al menos, varía menos que la altura del material magnético 61.

10 En la realización específica mostrada en la figura 3, una segunda capa intermedia 81, que pueden tener las características descritas anteriormente para la capa intermedia 51, se coloca en la parte superior del material magnético 61 o del material de compensación 71.

15 Una capa de protección 91 fabricada de un material eléctricamente conductor, por ejemplo, aluminio, se coloca en la parte superior de la segunda capa intermedia 81. La capa de protección 91 tiene unos cortes 95 de tal manera que al menos algunas de las columnas del dispositivo de sujeción 12 pueden extenderse a través de los cortes 95. Algunos cortes o regiones 96 de los cortes pueden usarse para colocar las secciones de las conexiones eléctricas entre la disposición de bobina 31 y el circuito eléctrico 111 que se coloca por encima de la capa de protección 91.

20 La disposición de circuito 111 se coloca sobre un soporte en forma de lámina 101, tal como una placa de circuito convencional. Hay un corte 100 en el soporte 101 de manera que las conexiones eléctricas entre la disposición de circuito 111 y la disposición de bobinas 31 pueden extenderse a través del corte 100.

25 En la realización específica mostrada en la figura 3, el soporte 111 y la capa de protección 91 comprenden unos orificios 97 u otros cortes que permiten la fijación del soporte 101 a las columnas del dispositivo de sujeción 12 de tal manera que la disposición completa de los componentes interiores del dispositivo de recepción se fijan al dispositivo de sujeción 12. En particular, la disposición de circuito eléctrico 111 puede fijarse al soporte, por ejemplo, por soldadura, y el dispositivo de sujeción 12 puede fijarse a la placa base 2 de la carcasa, tal como pegando o atornillando. Preferentemente, los tornillos también se usan para fijar el soporte 101 a las columnas del dispositivo de sujeción 12.

30 Una realización preferida de la disposición de bobina 31 se muestra en la figura 4. La disposición de bobina se compone de seis bobinas 33a, 33b, 35a, 35b, 37a, 37b, dos bobinas por línea de fase 32, 34, 36. Las bobinas de cada línea de fase se colocan una junta a la otra en el mismo nivel de altura del dispositivo de recepción. La figura 4 muestra una vista en despiece de la disposición de bobina 31.

35 Para formar las dos bobinas de una fase, la línea de fase correspondiente 32, 34, 36 se enrolla a partir de un extremo de una primera bobina alrededor de la zona a cubrirse con el fin de formar la primera bobina y se extiende además alrededor de la zona a cubrirse por la segunda bobina con el fin de formar la segunda bobina. En el ejemplo mostrado en la figura 4, cada bobina puede comprender de dos a cinco devanados. El número de los devanados de las líneas de fase 32, 34, 36 no se muestra en las figuras.

40 Como se ha mencionado anteriormente, las bobinas de las diferentes fases se superponen entre sí parcialmente en la región media de la disposición de bobina 31. Las líneas de fase 32, 34, 36 se colocan una sobre la otra, donde las bobinas se superponen. Ya que se extienden transversalmente las secciones de las diferentes líneas de fase 32, 34, 36, las secciones que conectan los lados longitudinales, se colocan en el mismo nivel de altura en la disposición de bobina acabada 31, al menos las líneas de fase 34, 36 se elevan a lo largo de su extensión próximas a los lados longitudinales de las bobinas. El dispositivo de sujeción 12 define unos espacios para recibir estas secciones que se extienden transversalmente de las líneas de fase, en las que los espacios están en el mismo nivel de altura.

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

50 El segundo tipo 42 de las 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 más alta que las otras secciones. Donde las piezas de separación 42 son más altas, la primera bobina 33a de la primera fase soporta la primera bobina 37a de la tercera fase. Donde la altura de las piezas de separación 42 es más pequeña, la primera bobina 33a de la primera fase soporta la primera bobina 35a de la segunda fase.

65 El tercer tipo 43 de las piezas de separación también tiene una sección transversal variable no constante. Las regiones de extremo de las piezas de separación 43 son mayores 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 se colocan por encima de la disposición de bobina 31. Cuando la altura de las piezas de separación 43 es más pequeña, la segunda bobina 35b o la primera bobina 35a de la segunda fase soporta las bobinas primera o segunda 37a, 37b de la tercera fase.

5 En particular, el número de las piezas de separación 41, 42, 43 depende del número de devanados por bobina. Ya que el número de devanados puede variar en diferentes realizaciones de la disposición, la figura 4 muestra un número diferente de los diferentes tipos de las piezas de separación 41, 42, 43. Sin embargo, en la práctica, se prefiere que todas las bobinas comprendan el mismo número de devanados y, en consecuencia, que el número de
10 los diferentes tipos de piezas de separación sea igual.

15 La sección longitudinal de la bobina 33b de la primera fase está completamente superpuesta por las bobinas, 35a, 35b de la segunda fase. Si las bobinas, 35a, 35b se colocan en la parte superior de las bobinas 33a, 33b, la sección que se extiende transversalmente en la cara lateral de la bobina 35b se coloca fuera de la zona que está cubierta por la segunda bobina 33b de la primera fase. La sección que se extiende transversalmente de la segunda fase que comprende las secciones de la primera bobina 35a y de la segunda bobina 35b se coloca en la zona alrededor de la que se extiende la línea de fase 32 de la segunda bobina 33b de la primera fase. La sección que se extiende transversalmente a la primera bobina 35a de la segunda fase se coloca en la zona alrededor de la que se extiende la línea de fase 32 de la primera bobina 33a de la primera fase. La disposición correspondiente se puede percibir en la
20 figura 3: las secciones que se extienden transversalmente de las bobinas están separadas de la sección que se extiende transversalmente vecina de la 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 que se extienden transversalmente vecinas.

25 Las bobinas 35 de la segunda fase y las bobinas 37 de la tercera fase se desplazan de una manera similar entre sí como la primera fase y la segunda fase, pero la longitud de desplazamiento en la dirección longitudinal es dos veces más grande que la longitud de desplazamiento de las fases primera y segunda. Como resultado, la sección que se extiende transversalmente en la cara lateral de la primera bobina 37a de la tercera fase se coloca fuera de la zona alrededor de la que se extiende la línea de fase 32 de la primera bobina 33a de la primera fase. Por otro lado, la longitud de desplazamiento en la dirección longitudinal de la tercera fase en relación con la primera fase tiene la
30 misma cantidad que la longitud de desplazamiento de la primera fase y la segunda fase, pero está orientada en la dirección opuesta si se ve desde la primera disposición de bobina de fase.

35 Al menos un extremo de la línea de fase 32, 34, 36 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 que se extienden hacia arriba 38, 39, 40 se muestran en la figura 4. Los otros extremos de las líneas de fase 32, 34, 36 pueden conectarse directamente entre sí (no mostrados en la figura 4) con el fin de formar un punto de estrella eléctrico. Ya que al menos un extremo de cada línea de fase 32, 34, 36 está conectado a una sección que se extiende hacia arriba 38, 39, 40, la disposición de 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
40 localizan en la parte saliente de la carcasa. En particular, las secciones que se extienden hacia arriba 38, 39, 40 están conectadas en cada caso a al menos un condensador de la disposición de circuito 111 mostrada en la figura 3 y la figura 9.

45 La vista ampliada de la placa base 2 y el dispositivo de sujeción 12 mostrada 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 de sujeción 12 es el plástico, tal como un polímero. Preferentemente, la base del dispositivo de sujeción 12 es similar a una lámina que forma un plano o simplemente una superficie exterior plana frente a la placa base 2. Preferentemente, las columnas 13, 14, 15, la base y, opcionalmente, unas partes adicionales (por ejemplo, las partes de sujeción para sujetar las líneas eléctricas o las agrupaciones de las líneas eléctricas) del dispositivo de sujeción 12 se forman como una parte integral, por ejemplo, mediante moldeo por
50 inyección. Como alternativa, al menos una de las columnas 13, 14, 15 puede fabricarse como una pieza separada y puede fijarse a la base.

55 El dispositivo de sujeción 12 comprende unas partes de sujeción 16, 17 para sujetar las líneas eléctricas o las agrupaciones de las líneas eléctricas. En función del número de las líneas eléctricas o de las agrupaciones de las líneas eléctricas a sujetarse por la parte de sujeción individuales 16, 17, las partes de sujeción son más anchas o más estrechas (con respecto a la dirección longitudinal). En el ejemplo mostrado en la figura 5, las tres primeras partes de sujeción 16 de la izquierda y de la derecha en la figura son más estrechas que las tres partes de sujeción
60 17 en el centro.

65 Las columnas 13, 14, 15 están dispuestas en unas líneas que se extienden en la dirección longitudinal (de izquierda a derecha en la figura 5) y en unas filas que se extienden en la dirección transversal (de delante hacia atrás en la figura 5). Hay espacios entre las filas de columnas y más allá de la primera y la última fila, en el que estos espacios están adaptados para recibir las secciones que se extienden transversalmente respectivas de las bobinas de la disposición de bobina, en particular, la disposición de bobina 31, como se muestra en la figura 4. En la realización específica mostrada en la figura 5, la anchura de estos espacios, medida en la dirección longitudinal difiere

correspondientemente al número de secciones de las líneas eléctricas que deben colocarse juntas una de otra en el mismo nivel de altura. En consecuencia, en la vista de la disposición de bobina 31 mostrada en la figura 4, los tres primeros espacios tienen una anchura más pequeña, que es, en particular, la mitad del ancho que la anchura de los tres espacios en el medio del dispositivo de sujeción 12.

5 Las líneas de las columnas 13, 14, 15 están separadas de tal manera que las piezas de material magnético y opcionalmente el material de compensación pueden colocarse entre cada dos carcasas de las columnas.

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

15 Por lo tanto, las columnas combinan diferentes funciones, en particular, la separación de diferentes secciones que se extienden transversalmente de la bobina, la separación de diferentes piezas de un material, tales como el material magnético y el 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 sujeción y/o de la base del dispositivo de recepción en el lado de recepción. "Separación" significa que los componentes o partes respectivas no pueden ponerse en contacto entre sí. La dimensión respectiva de la columna, ya sea en la dirección longitudinal, en la dirección transversal o en dirección de altura, define la distancia mínima entre las dos partes o componentes que están separados.

20 Además, como se ha mencionado anteriormente, la realización específica del dispositivo de sujeción 12 mostrada en la figura 5 comprende unos rebordes elevados 18 a lo largo de los lados longitudinales. En cualquier caso, los rebordes del dispositivo de sujeción a lo largo de los lados longitudinales están adaptados para recibir las secciones correspondientes de la disposición de bobina.

25 Preferentemente, los espacios para recibir las líneas de fase de la disposición de bobina tienen formadas unas superficies, en particular, unas superficies ranuradas, de tal manera que las líneas de fase se sujetan en su lugar y no se deslizan. En particular, estos espacios pueden proporcionarse sujetando las partes del dispositivo de sujeción.

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

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

45 La figura 7 y la figura 8 muestran esquemáticamente la disposición de una pluralidad de piezas de material magnético 62 (por ejemplo, unas piezas que tienen la forma de un cuboide) que se va a colocar en una capa intermedia 51 que puede ser la capa intermedia 51 mostrada en la figura 6. Sin embargo, el número de cortes 23, 24 y sus formas pueden variar de realización en realización. Además, la disposición puede usarse con un tipo diferente de dispositivo de recepción como se ha descrito con referencia a las figuras. La figura 7 y la figura 8 muestran el principio de la colocación del material magnético por encima de la disposición de bobina de un dispositivo de recepción, independiente de los componentes interiores usados en el dispositivo de recepción e independiente de las dimensiones específicas de los componentes interiores del dispositivo de recepción.

50 En la figura 7, las zonas 63 donde las piezas de material magnético 62 deben colocarse, se indican mediante líneas de trazos discontinuos. Para una primera línea de tales zonas 63, las piezas 62 se muestran en la vista en despiece de la figura 7. Hay cuatro piezas 62 a colocarse en la parte superior de las dos zonas 63 en el centro de la línea y solo hay dos piezas 62 a colocarse en las dos zonas 63 en el extremo de la línea. La disposición apilada resultante de las piezas 62 se muestra esquemáticamente en la figura 8. Ya que todas las piezas 62 tienen las mismas dimensiones, las dos pilas en el medio son el doble de altas que las dos pilas en los extremos opuestos de la línea. La motivación para estas diferentes alturas totales del material magnético es la superposición de las diferentes líneas de fase 32, 34, 36 que forman las bobinas de las diferentes fases, por ejemplo, como se muestra en la figura 4. Las intensidades de campo magnético más altas provocadas por más líneas eléctricas requieren más material magnético.

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

La figura 7 también muestra los cortes 23, 24 y que las líneas de las zonas en las que el material magnético debe colocarse se localizan entre las líneas de los cortes 23, 24. En la dirección longitudinal, se prefiere que las piezas de material magnético 62 se apoyen entre sí (en contraste con las pequeñas distancias mostradas en la figura 8). Como se prefiere, al menos una columna (no mostrada en la figura 7) y preferentemente una pluralidad de columnas se extienden en cada caso a través de uno de los cortes 23, 24, separando de este modo las líneas de las piezas de material magnético 62.

Son posibles las variaciones de la realización de una disposición de conformación de campo mostrada en la figura 7 y en la figura 8. 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. Por otra parte, 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 tengan costuras entre los elementos, pero no otros espacios huecos.

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

Al menos la parte superior de la disposición de circuito 111 mostrada en la figura 9 pueden colocarse dentro de la parte saliente 5 de la tapa 3 de la carcasa mostrada en la figura 1 y en la figura 10. Las partes salientes 6a, 6b de la cubierta 3 a lo largo de los lados longitudinales se usan preferentemente para recibir al menos las secciones de las líneas de fase y, opcionalmente, de las piezas de separación de la disposición de bobina, tales 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 por una caja 121. En particular, las líneas de conexión 112, 113, 114 mostradas en la figura 9 conectan el dispositivo de recepción 1 con el rectificador 120.

La parte saliente central 5 del dispositivo de recepción 1 es alargada y se extiende a lo largo de un eje longitudinal que es también el eje longitudinal de la caja 121 del rectificador 120. Esta disposición puede colocarse en los rebajes 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 localización del dispositivo de recepción está indicada esquemáticamente por un bloque con el número de referencia 143 y la localización del rectificador está indicada esquemáticamente por un bloque con el número de referencia 144.

Durante la transferencia de energía en el vehículo, un dispositivo generador 142 genera el campo magnético, en particular, generando un campo electromagnético alterno. El campo magnético está indicado por tres líneas curvas. El dispositivo generador 142 se provee de corriente eléctrica a partir de los equipos correspondientes 145, que pueden incluir un inversor y/o un convertidor de CA/CA correspondiente.

La figura 12 muestra cinco columnas 13, 15 que se extienden hacia arriba desde una placa base de una estructura de separación 12, en la que 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 paralela a la placa base. De una manera similar a como se muestra en la vista en despiece de la figura 8, las piezas de material magnético 62 se colocan sobre la capa 51 entre las columnas 13, 15. Por consiguiente, las columnas 13, 15 separan las piezas de material magnético 62. Además, las columnas 13, 15 se extienden a través de unos cortes de la capa 51.

La figura 13 muestra tres columnas 13, 14, 15 que se extienden hacia arriba desde una placa base de una estructura de separación 12, en la que el lado de recepción del dispositivo de recepción está en la parte inferior de la figura. De la misma manera a como se muestra en la figura 12, la capa 51 de material elástico se extiende a una distancia y paralela a la placa base. Mientras que la figura 12 muestra una región de la disposición en la que no se colocan las 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 unas agrupaciones de líneas eléctricas, en particular, las líneas de fase 34, 36 de la disposición mostrada en la figura 4, de la disposición de bobina se colocan entre la placa base y la capa 51. Las agrupaciones están sujetas por las partes de sujeción 16, 17 de la estructura de separación 12. Las partes de sujeción 16, 17 en cada caso forman una ranura para recibir las líneas eléctricas 34, 36. En el caso de las partes de recepción 16, hay tres líneas eléctricas 36 de lado a lado en la ranura. En el caso de las partes de recepción 17, hay cinco líneas eléctricas 34 de lado a lado en la ranura. En las realizaciones alternativas, las líneas eléctricas pueden sujetarse de una manera diferente, por ejemplo, usando una ranura para cada línea eléctrica individual y/o con las líneas eléctricas no o no solo de lado a lado en la dirección longitudinal (la dirección horizontal en la figura 13), pero

apiladas. En consecuencia, la columna 15 separa las partes de sujeción 16, 17 y de este modo las agrupaciones de líneas eléctricas 34, 36. Además, la columna 15 se extiende a través de un corte de la capa 51.

- 5 Son posibles modificaciones de la disposición mostrada en la figura 12 y la figura 13. Por ejemplo, pueden variar los números y/o las dimensiones de los elementos y los componentes mostrados en las figuras. Además, las columnas pueden usarse para separar, sostener y/o fijar otros componentes del dispositivo de recepción, además de los componentes mostrados en las figuras o como alternativa a la al menos una parte de los componentes mostrados en las figuras.

REIVINDICACIONES

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

- 5 - el dispositivo de recepción (1) comprende al menos una bobina (33, 35, 37) de una línea eléctrica, en el que el campo magnético induce una tensión eléctrica en la bobina (33, 35, 37) durante el funcionamiento y en el que la bobina (33, 35, 37) comprende una inductancia,
- 10 - el dispositivo de recepción (1) y la bobina (33, 35, 37) están adaptados para recibir el campo magnético desde un lado de recepción,
- el dispositivo de recepción (1) comprende una carcasa (2, 3) que encierra la al menos una bobina (33, 35, 37) y otros componentes del dispositivo de recepción (1),
- 15 - el dispositivo de recepción (1) comprende al menos un condensador (115) que tiene una capacitancia, condensador (115) que está conectado eléctricamente a la bobina o al menos a una de las bobinas (33, 35, 37) con el fin de formar un circuito eléctrico (111) que tenga una frecuencia de resonancia de acuerdo con la(s) inductancia(s) de la(s) bobina(s) (33, 35, 37) y con la(s) capacitancia(s) del/de los condensador(es) (115),

caracterizado por que

- 20 - el al menos un condensador (115) está dispuesto en un lado opuesto al lado de recepción, en una parte saliente (5) de la carcasa (2, 3).

2. El dispositivo de recepción de la reivindicación 1, en el que la carcasa (2, 3) 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 unas áreas de superficie laterales de la carcasa (2, 3) que están orientadas, para cada superficie lateral, a otro lado distinto al lado de recepción y al lado opuesto al lado de recepción y que son más pequeñas que la primera superficie y la segunda superficie.

3. El dispositivo de recepción de la reivindicación 2, en el que la parte saliente (5) de la carcasa (2, 3) está localizada en el centro de la segunda superficie.

4. El dispositivo de recepción de la reivindicación 3, en el que la parte saliente (5) es alargada y se extiende a lo largo de una línea central de la segunda superficie.

5. El dispositivo de recepción de una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la parte saliente (5) de la carcasa (2, 3) es alargada y contiene el al menos un condensador (115), así como las líneas eléctricas de conexión (112, 113, 114) que conectan eléctricamente, durante el funcionamiento del dispositivo de recepción (1), la al menos una bobina (33, 35, 37) a otro dispositivo.

6. El dispositivo de recepción de una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la carcasa (2, 3) comprende una primera parte (2) que forma la primera superficie en el lado de recepción y comprende una segunda parte (3) que forma la segunda superficie en el lado opuesto al lado de recepción, en el que la segunda parte (3) comprende la parte saliente (5) de la carcasa (2, 3).

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

- 50 - se proporciona una carcasa (2, 3) que tiene una parte saliente (5) para encerrar los componentes del dispositivo de recepción (1) a fabricar,
- al menos una bobina (33, 35, 37) de una línea eléctrica está dispuesta dentro de la carcasa (2, 3), en el que la bobina (33, 35, 37) comprende una inductancia, de manera que el campo magnético puede inducir una tensión eléctrica en la bobina (33, 35, 37) durante el funcionamiento del dispositivo de recepción (1),
- 55 - la bobina (33, 35, 37) y su disposición dentro de la carcasa (2, 3) están adaptadas para recibir el campo magnético desde un lado de recepción,
- se proporciona al menos un condensador (115), condensador (115) que tiene una capacitancia y está conectado eléctricamente a la bobina (33, 35, 37) o a al menos una de las bobinas con el fin de formar un circuito eléctrico (111) que tenga una frecuencia de resonancia de acuerdo con la(s) inductancia(s) de la(s) bobina(s) (33, 35, 37) y con la(s) capacitancia(s) del/de los condensador(es) (115),

60 caracterizado por que

- el al menos un condensador (115) está dispuesto en un lado opuesto al lado de recepción, en la parte saliente (5) de la carcasa (2, 3).

65

- 5 8. El método de la reivindicación 7, en el que la carcasa (2, 3) 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 lateral de la carcasa (2, 3) que están orientadas para cada área de superficie lateral a otro lado distinto al lado de recepción y el lado opuesto al lado de recepción y que son más pequeñas que la primera superficie y la segunda superficie.
9. El método de la reivindicación 8, en el que la parte saliente (5) de la carcasa (2, 3) está localizada en el centro de la segunda superficie.
- 10 10. El método de la reivindicación 9, en el que la parte saliente (5) es alargada y se extiende a lo largo de una línea central de la segunda superficie.
- 15 11. El método de una de las reivindicaciones 7 a 10, en el que la parte saliente (5) de la carcasa (2, 3) es alargada y las líneas eléctricas de conexión (112, 113, 114) que conectan eléctricamente, durante el funcionamiento del dispositivo de recepción (1), la al menos una bobina (33, 35, 37) a otro dispositivo (120) están dispuestas dentro de la parte saliente (5) además de en el al menos un condensador (115).
- 20 12. El método de una de las reivindicaciones 7 a 11, en el que se usa una carcasa (2, 3) que comprende una primera parte (2) que forma la primera superficie en el lado de recepción y comprende una segunda parte (3) que forma la segunda superficie en el lado opuesto al lado de recepción, en el que la segunda parte (3) comprende la parte saliente (5) de la carcasa (2, 3).
- 25 13. Una disposición que comprende el dispositivo de recepción (1) de una de las reivindicaciones 1 a 6 y que comprende además un rectificador (120), en la que el rectificador (120) está conectado eléctricamente a la al menos una bobina (33, 35, 37) del dispositivo de recepción (1) y está adaptado para rectificar una corriente alterna producida por la al menos una bobina (33, 35, 37) y en la que el rectificador (120) está alojado por una caja (121) dispuesta en línea con la parte saliente (5) de la carcasa (2, 3) del dispositivo de recepción (1).

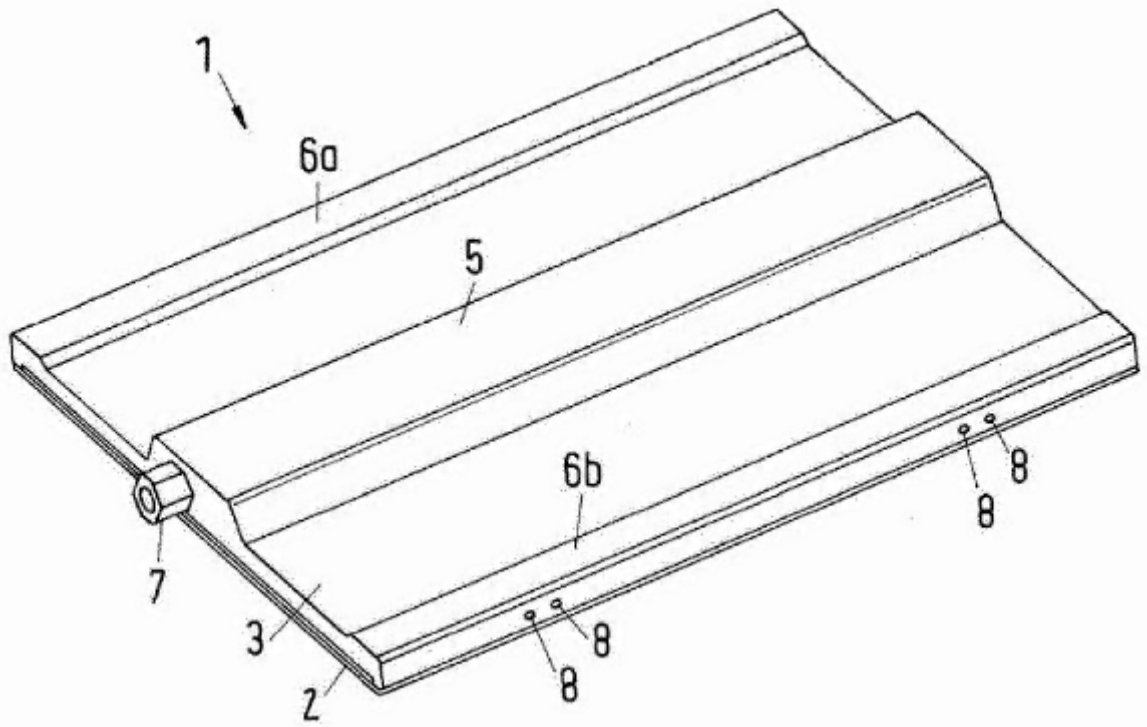


Fig.1

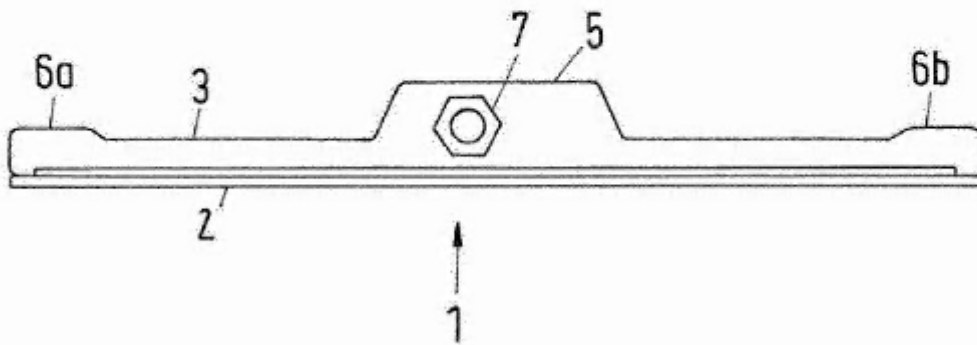


Fig.2

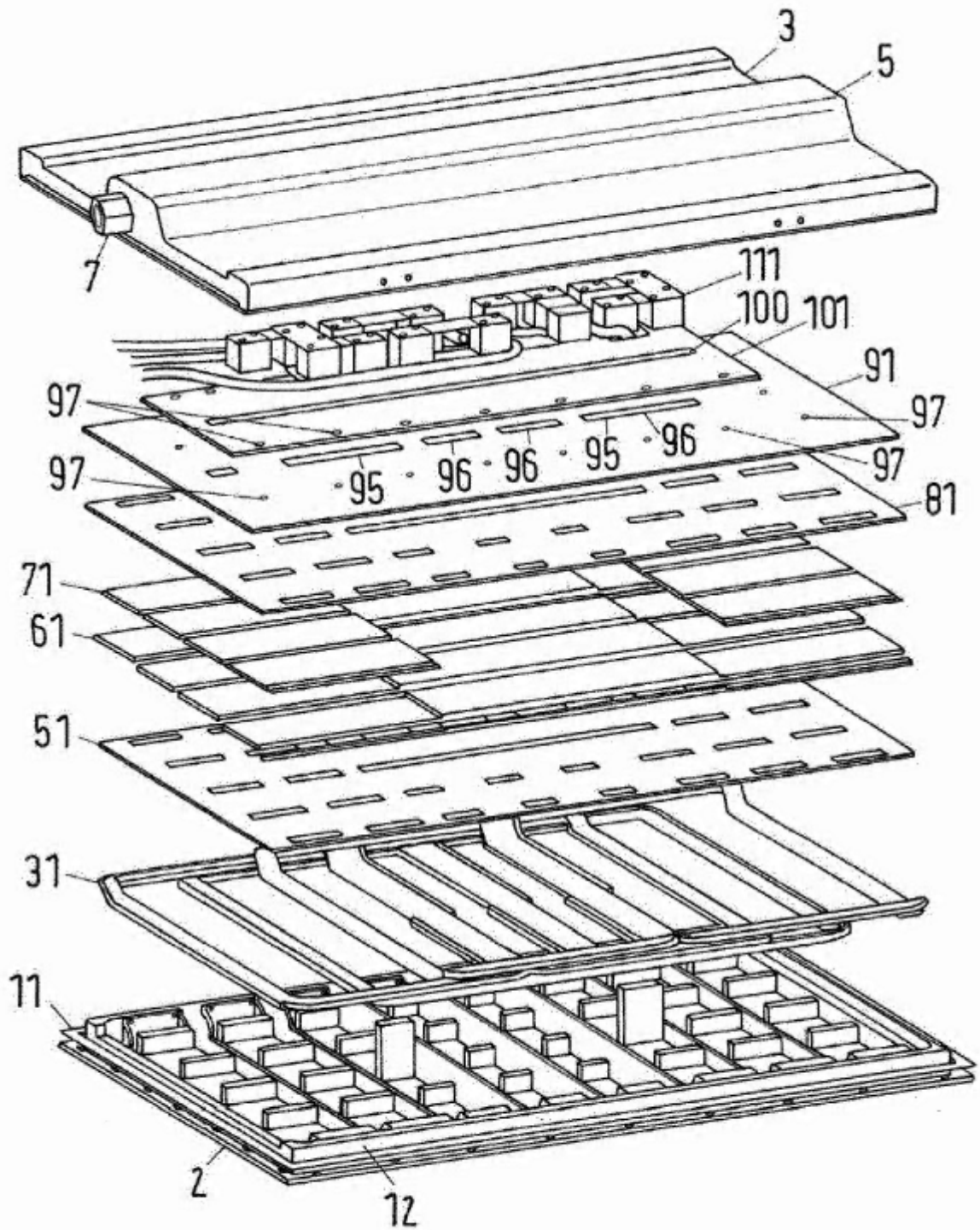


Fig.3

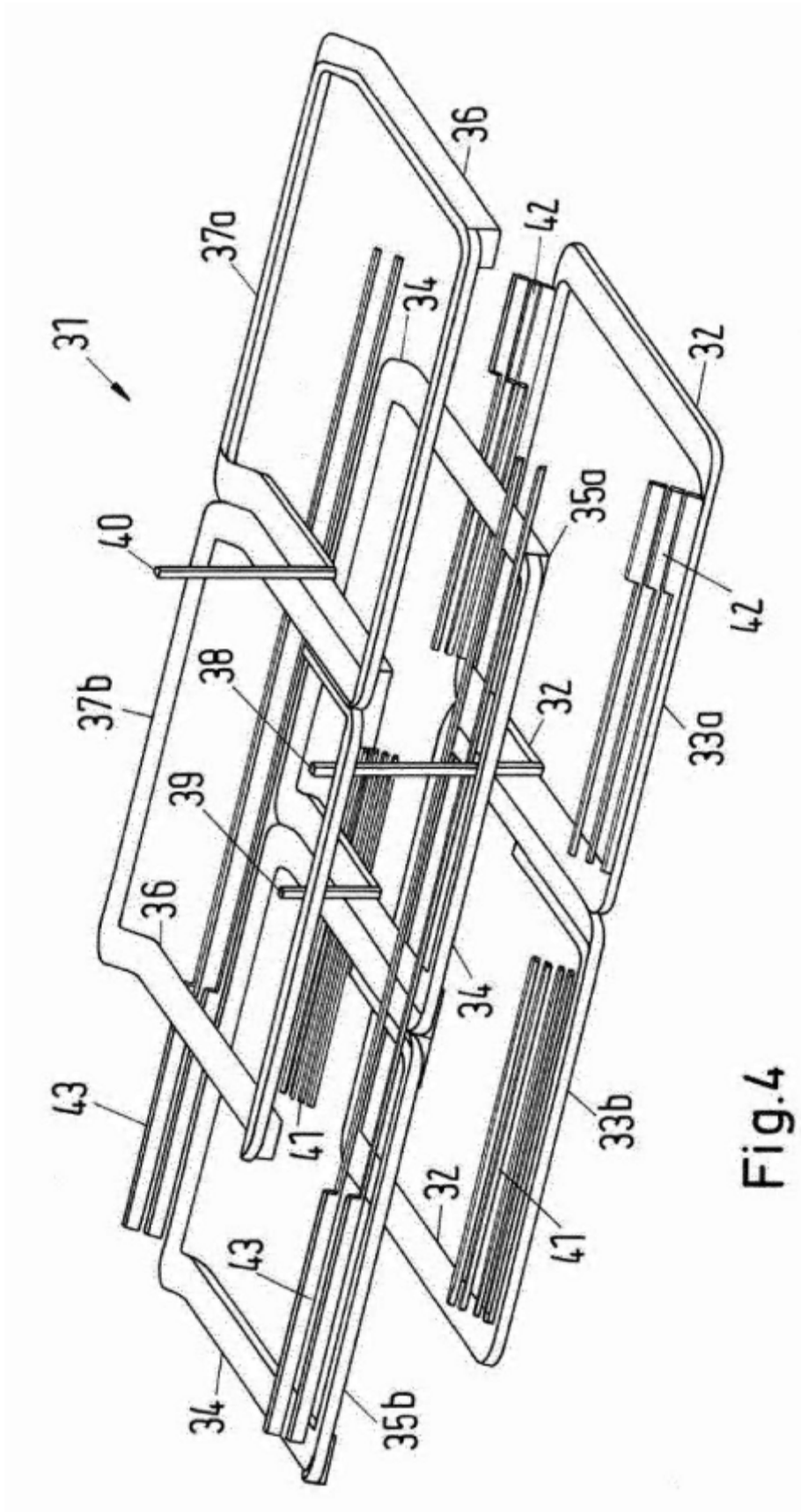


Fig.4

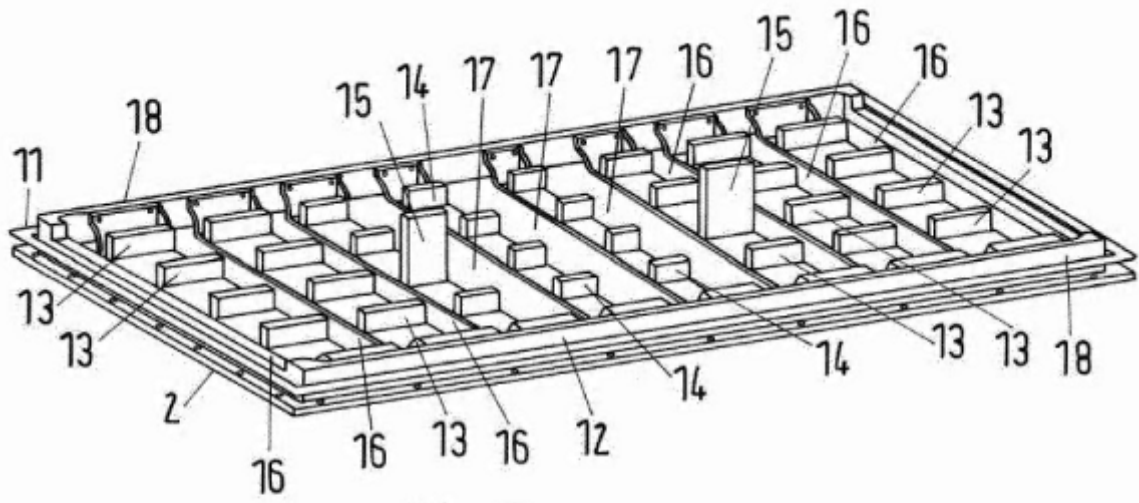


Fig.5

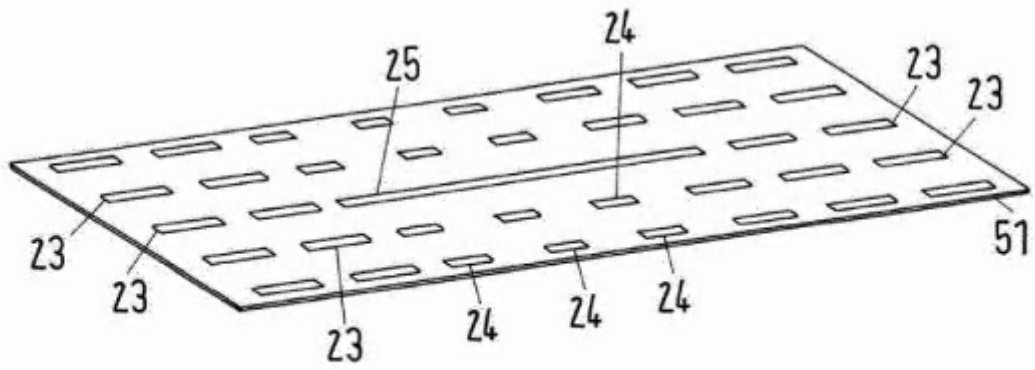


Fig.6

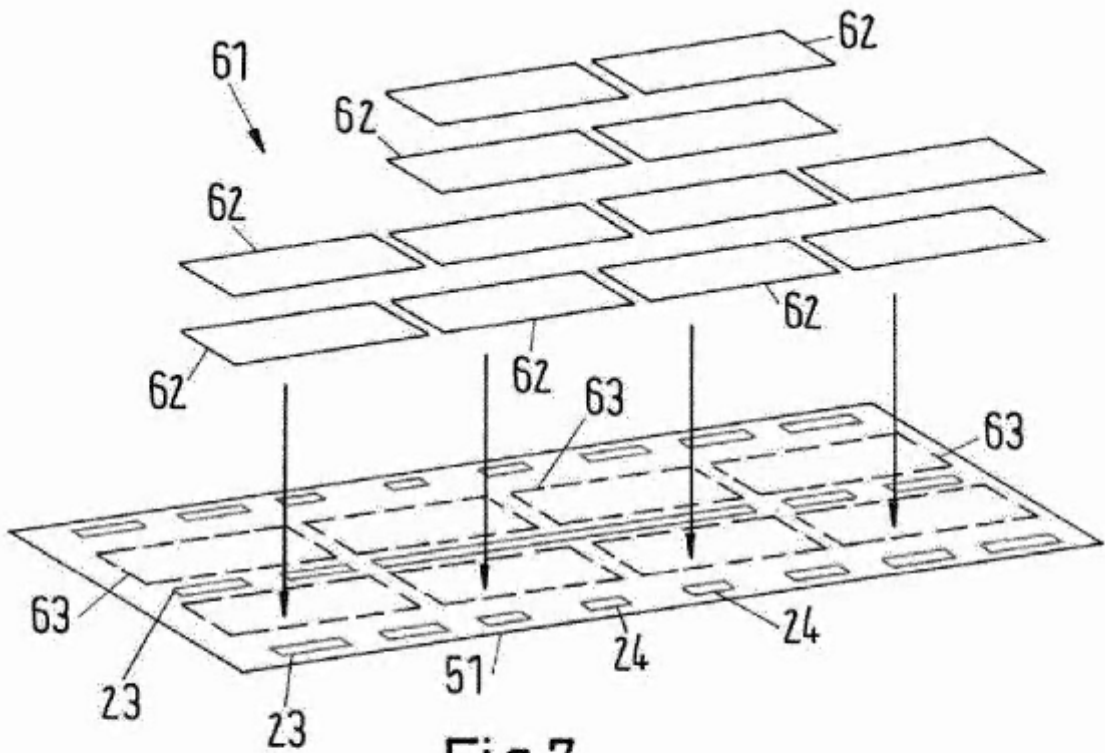


Fig.7

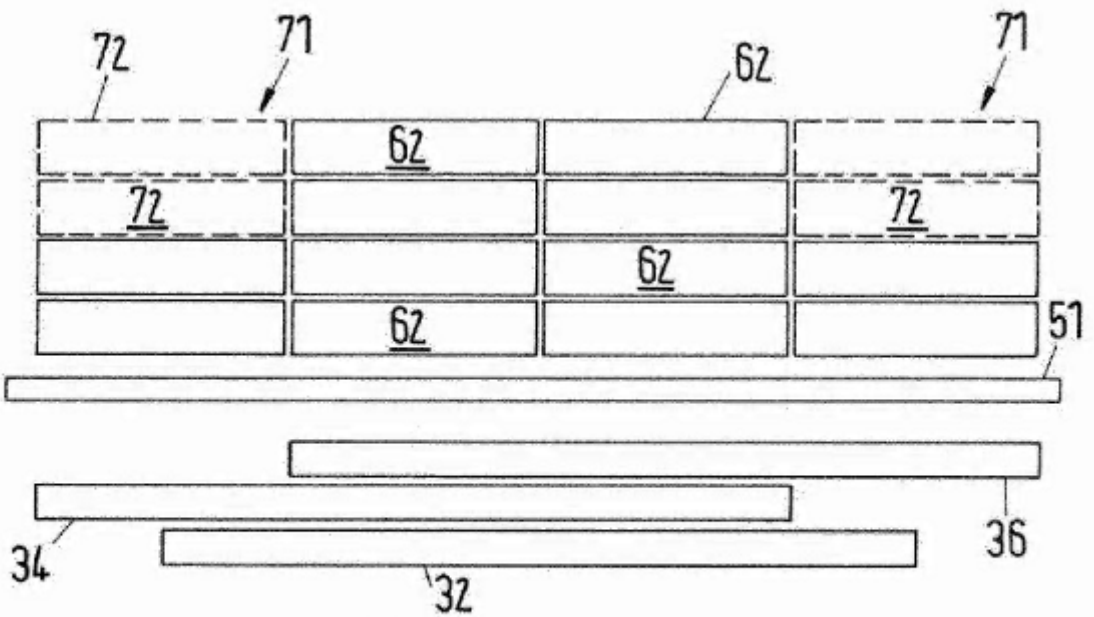


Fig.8

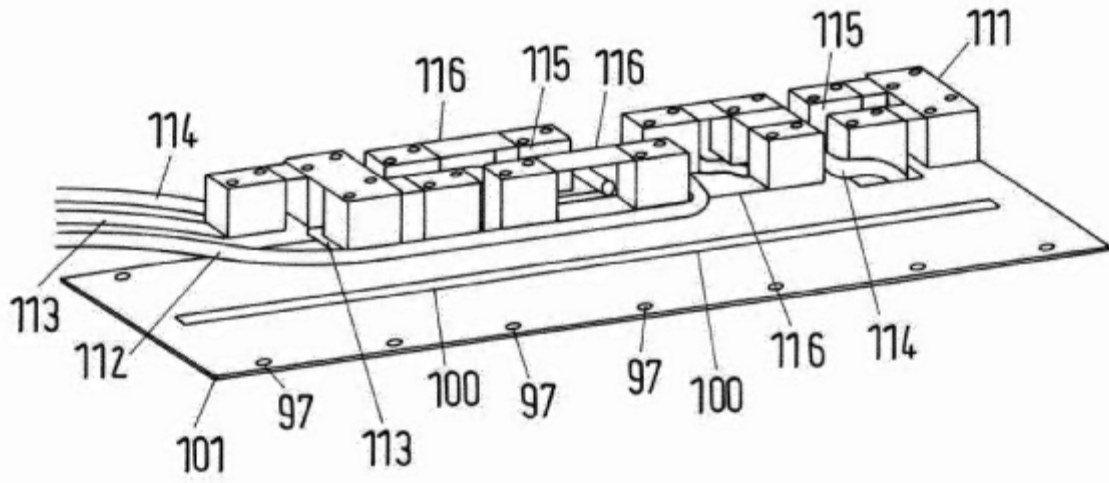
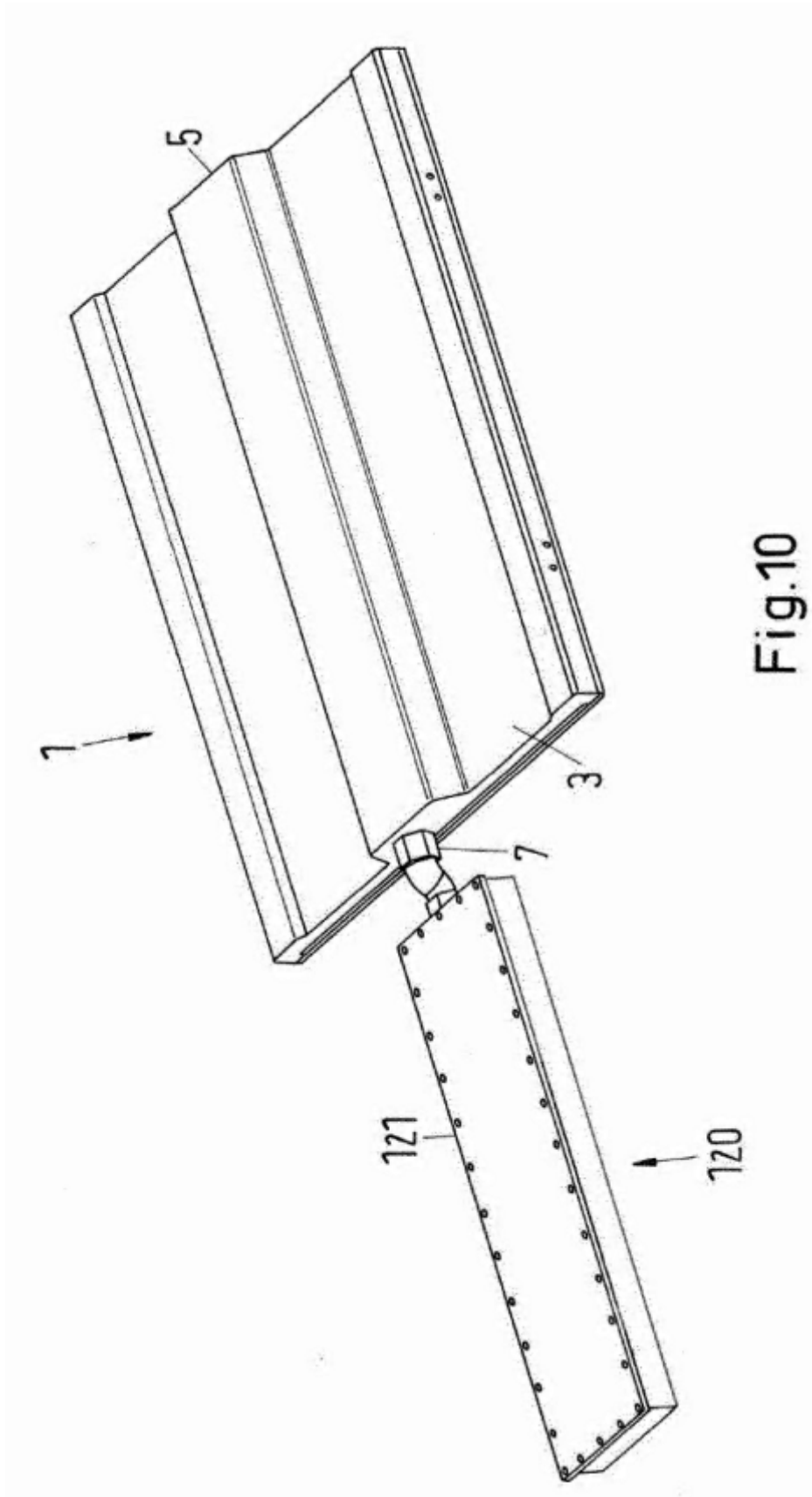


Fig.9



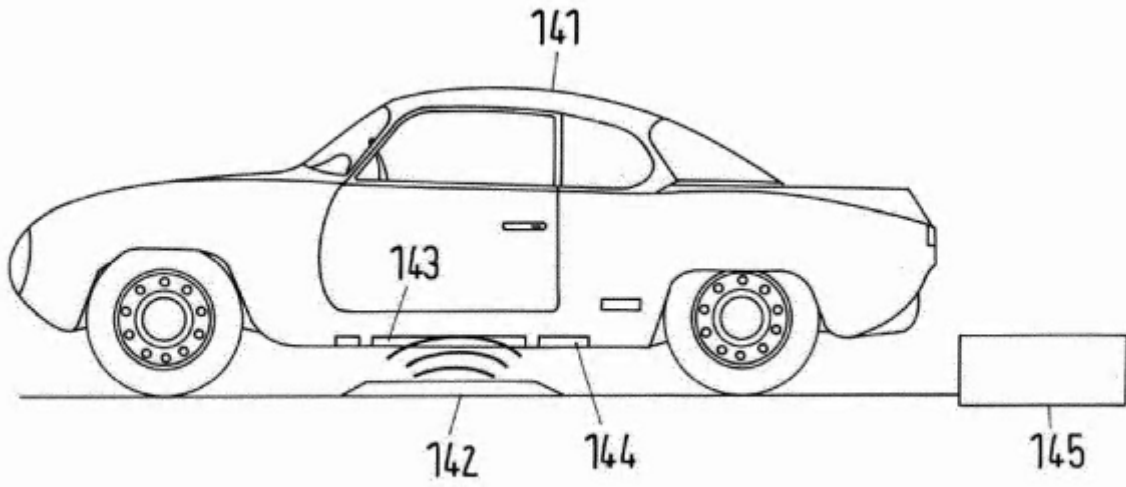


Fig.11

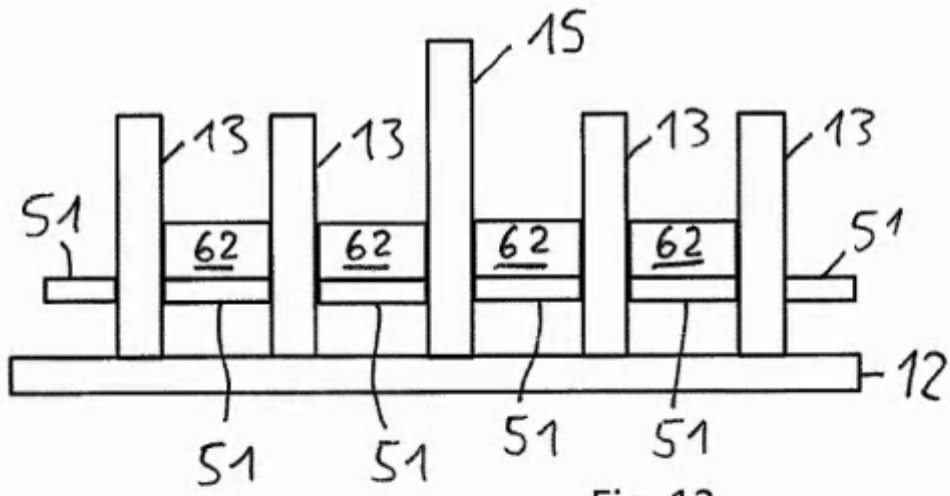


Fig. 12

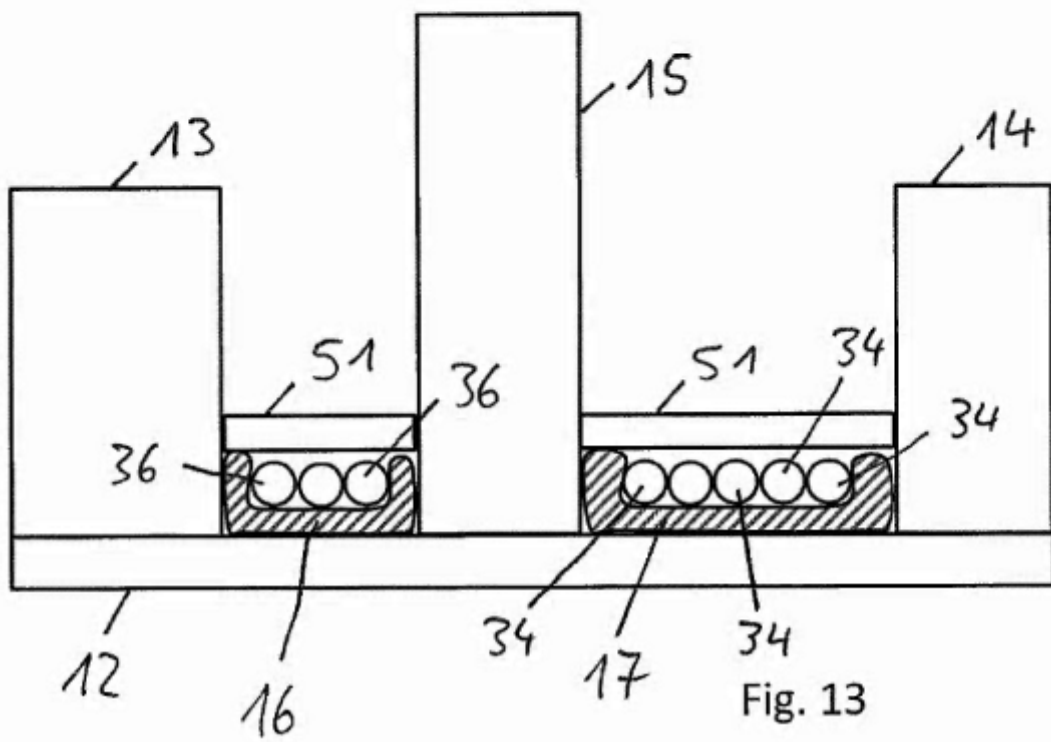


Fig. 13