



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 300 766**

51 Int. Cl.:
B60L 5/00 (2006.01)
B60L 13/00 (2006.01)
B60L 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04729367 .5**
86 Fecha de presentación : **24.04.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1633592**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **15.03.2006**

54 Título: **Sistema de transporte.**

30 Prioridad: **13.06.2003 DE 103 26 614**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2008

73 Titular/es: **Dürr Systems GmbH**
Otto-Dürr-Strasse 8
70435 Stuttgart, DE

72 Inventor/es: **Lindig, Erik**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Sistema de transporte.

5 La presente invención se refiere a un sistema de transporte, en particular a un sistema de transporte guiado sobre railes, por ejemplo un monorraíl suspendido que comprende un sistema de conductores que comprende al menos un conductor de abastecimiento que está unido a una fuente de energía, al menos un vagón de transporte que se mueve respecto al sistema de conductores a lo largo de una vía y al menos un dispositivo para la transmisión de energía sin contacto desde el sistema de conductores al vagón de transporte.

10 Tales sistemas de transporte son conocidos por el estado de la técnica.

15 En particular son conocidos por el estado de la técnica aquellos sistemas de transporte en los que el sistema de conductores comprende un conductor de abastecimiento que se extiende a lo largo de la vía y un conductor de retorno conectado en serie con el conductor de abastecimiento, que se extiende hacia atrás esencialmente paralelo al conductor de abastecimiento a lo largo de la vía. Tal sistema de transporte está representado en las figuras 1 y 2. El sistema conductores formado por el conductor de abastecimiento y el conductor de retorno de tal sistema de transporte, debido a la distancia relativamente grande entre el conductor de abastecimiento y el conductor de retorno, presenta una alta inductancia. Si el conductor de retorno es conducido hacia atrás próximo en un carril de rodadura del sistema de transporte, entonces son inducidas en el carril de rodadura corrientes parásitas que tienen como consecuencia pérdidas por calor por efecto Joule.

20 En otros sistemas de transporte conocidos por el estado de la técnica, el propio carril de rodadura del sistema de transporte es empleado como conductor de retorno. Tal sistema de transporte está representado en las figuras 3 y 4. En tales sistemas de transporte la corriente que fluye en el carril de rodadura es de igual magnitud que la corriente en el conductor de abastecimiento, lo que tiene como consecuencia altas pérdidas de calor por efecto Joule en el carril de rodadura.

25 El documento US 5 293 308 A da a conocer un sistema de transporte con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

30 La presente invención se propone el objeto de conseguir un sistema de transporte del tipo mencionado al principio en el que el bucle del conductor estacionario presente la mínima inductancia posible y las pérdidas óhmicas se mantengan al mínimo posible.

35 Este objeto se lleva a cabo por un sistema de transporte según la reivindicación 1.

40 Por la presencia del conductor de inducción que está dispuesto en las proximidades del conductor de abastecimiento se reduce la inductancia del bucle de conductor estacionario que comprende el conductor de abastecimiento en el sistema de transporte según la invención. Un conductor de retorno conducido hacia atrás paralelo al conductor de abastecimiento a lo largo de la vía del sistema de transporte no es necesario en el sistema de transporte según la invención, de manera que el sistema de transporte según la invención requiere un esfuerzo de montaje y un gasto de material pequeños.

45 Además, la corriente inducida en el conductor de inducción es siempre menor que la corriente aplicada al conductor de abastecimiento, con lo que se reducen las pérdidas de calor por efecto Joule que se producen en el conductor de inducción.

50 En una configuración especial del sistema de transporte según la invención está previsto que dos zonas finales del conductor de inducción estén puestas en cortocircuito entre sí por medio de un conductor de cortocircuito. Con ello está garantizado un cortocircuito de las zonas finales del conductor de inducción incluso cuando el conductor de inducción no está realizado cerrado con forma anular.

55 Además puede estar previsto que el conductor de abastecimiento comprenda un primer sector de alimentación de conductor de abastecimiento, que una el sector de vía del conductor de abastecimiento a una primera salida de la fuente de energía.

60 En este caso el conductor de cortocircuito comprende preferentemente un primer sector de conductor de cortocircuito que discurre al menos por sectores a lo largo del primer sector de alimentación de conductor de abastecimiento para reducir la inductancia de la disposición de conductores.

Una inductancia especialmente baja de la disposición de conductores se consigue si el primer sector de alimentación de conductor de abastecimiento y el primer sector de conductor de cortocircuito son conducidos al menos por sectores juntos en un cable de alimentación multifilar.

65 Es especialmente favorable que el primer sector de alimentación de conductor de abastecimiento sea conducido en al menos dos hilos del cable de alimentación multifilar y el primer sector de conductor de cortocircuito sea conducido en al menos un hilo del cable de alimentación multifilar que, visto en la dirección de contorno del cable de alimen-

ES 2 300 766 T3

tación, está dispuesto entre los dos hilos, en los que es conducido el primer sector de alimentación del conductor de abastecimiento.

Además es favorable que el primer sector de conductor de cortocircuito sea conducido en al menos dos hilos del cable de alimentación multifilar y el primer sector de alimentación del conductor de abastecimiento sea conducido en al menos un hilo del cable de alimentación multifilar, que visto en la dirección de contorno está dispuesto entre los dos hilos en los que es conducido el primer sector de conductor de cortocircuito.

En una realización preferida del sistema de transporte según la invención está previsto además que el conductor de abastecimiento comprenda un segundo sector de alimentación de conductor de abastecimiento, que una el sector de vía de conductor de abastecimiento a una segunda salida de la fuente de energía.

En este caso el conductor de cortocircuito comprende preferentemente un segundo sector de conductor de cortocircuito que discurre al menos por sectores a lo largo del segundo sector de alimentación de conductor de abastecimiento para reducir la inductancia de la disposición de conductores.

La inductancia de la disposición de conductores será especialmente baja si el segundo sector de alimentación de conductor de abastecimiento y el segundo sector de conductor de cortocircuito al menos por sectores son conducidos juntos en un cable de alimentación multifilar.

Es especialmente favorable que el segundo sector de alimentación de conductor de abastecimiento sea conducido en al menos dos hilos del cable de alimentación multifilar y el segundo sector de conductor de cortocircuito sea conducido en al menos un hilo del cable de alimentación multifilar que, visto en la dirección de contorno del cable de alimentación, está dispuesto entre los dos hilos en los que es conducido el segundo sector de alimentación de conductor de abastecimiento.

Además es favorable que el segundo sector de conductor de cortocircuito sea conducido en al menos dos hilos del cable de alimentación multifilar y el segundo sector de alimentación de conductor de abastecimiento sea conducido en al menos un hilo del cable de alimentación multifilar que, visto en la dirección de contorno del cable de alimentación, está dispuesto entre los dos hilos en los que es conducido el segundo sector de conductor de cortocircuito.

En una realización preferida del sistema de transporte según la invención está previsto que el primer sector de conductor de cortocircuito y el segundo sector de conductor de cortocircuito estén unidos entre sí en las proximidades de los bornes de conexión de la fuente de energía.

Para mantener pequeña la longitud necesaria de los sectores de conductor de cortocircuito puede estar previsto también alternativamente a ello que el conductor de cortocircuito comprenda un primer sector conductor de cortocircuito y un segundo sector de conductor de cortocircuito que estén unidos entre sí en un lugar de contacto alejado de la fuente de energía.

En este caso está previsto preferentemente que el conductor de abastecimiento comprenda un primer sector de alimentación de conductor de abastecimiento con un sector inferior que discurra desde la zona del lugar de contacto hasta una primera salida de la fuente de energía.

Además es ventajoso en este caso que el conductor de abastecimiento comprenda un segundo sector de alimentación de conductor de abastecimiento con un sector inferior que discurra desde el lugar de contacto hasta una segunda salida de la fuente de energía.

De esta forma la inductancia de la disposición de conductores que comprende ambos sectores de alimentación del conductor de abastecimiento puede ser reducida.

Especialmente baja será la inductancia de esta disposición de conductores si el sector inferior del primer sector de alimentación de conductor de abastecimiento y el sector inferior del segundo sector de alimentación de conductor de abastecimiento al menos por sectores son conducidos juntos en un cable de alimentación multifilar.

El conductor de inducción del sistema de transporte según la invención puede estar realizado por ejemplo de una sola pieza.

Sin embargo, alternativamente a ello puede estar previsto también que el conductor de inducción comprenda varios sectores de conductor de inducción que presenten, respectivamente, al menos dos zonas finales, estando al menos una zona final de un primer sector de conductor de inducción unida conduciendo la electricidad a al menos una zona final de un segundo sector de conductor de inducción. Tal forma de realización del conductor de inducción es adecuada en particular para un sistema de transporte con una vía prolongada y/o ramificada.

Así, la al menos una zona final del primer sector de conductor de inducción y la al menos una zona final del segundo sector de conductor de inducción pueden estar unidas entre sí conduciendo la electricidad por medio de un conductor de unión separado.

ES 2 300 766 T3

Alternativa o adicionalmente a ello puede, no obstante, también estar previsto que la al menos una zona final del primer sector de conductor de inducción esté unida conduciendo la electricidad a la al menos una zona final del segundo sector de conductor de inducción por medio de un soporte conductor de la electricidad.

5 Tal soporte conductor de la electricidad puede estar formado en particular por una construcción de metal que lleve la vía.

En una realización preferida del sistema de transporte según la invención está previsto que cada zona final de cada sector de conductor de inducción esté unida conduciendo la electricidad a al menos una zona final del mismo sector de conductor de inducción o de otro sector de conductor de inducción.

Además está previsto preferentemente que el conductor de inducción y el conductor de abastecimiento del sistema de transporte estén separados galvánicamente uno de otro. En este caso no se emplea en particular el conductor de inducción como conductor de retorno del sistema de conductores del sistema de transporte.

15 Hasta ahora no se han hecho indicaciones detalladas para la realización del conductor de inducción del sistema de transporte según la invención.

Esencialmente es adecuado para la fabricación del conductor de inducción cualquier material que presente una conductividad eléctrica suficiente.

Preferentemente es empleado para el conductor de inducción cualquier material que sea no ferromagnético.

Además está previsto preferentemente que el conductor de inducción comprenda un elemento que esté realizado al menos por sectores como elemento de perfil, es decir, un elemento que se extienda en una dirección longitudinal que presenta una sección transversal esencialmente constante.

En realizaciones especialmente preferidas del sistema de transporte según la invención está previsto que el elemento de perfil presente al menos por sectores una sección transversal esencialmente con forma de U o una sección transversal esencialmente con forma de doble T.

En particular puede estar previsto que el conductor de abastecimiento del sistema de conductores esté dispuesto preferentemente en esencia en el centro entre los dos brazos de un elemento de perfil con forma de U en sección transversal.

Además puede estar previsto que el conductor de inducción comprenda un elemento que esté realizado al menos por sectores como carril de rodadura en el que está dispuesto el vagón de transporte del sistema de transporte. En esta realización de la invención puede ser empleado, por tanto, el carril de rodadura del sistema de transporte como su conductor de inducción, de manera que no sea necesario prever adicionalmente al carril de rodadura otro elemento como conductor de inducción.

Alternativamente a ello puede estar previsto también que el sistema de transporte comprenda un carril de rodadura diferente del conductor de inducción, sobre el que rueden los rodillos del vagón de transporte, y/o un carril de conducción diferente del conductor de inducción, sobre el que rueden los rodillos de guía del vagón de transporte.

Además puede estar previsto que el conductor de inducción comprenda un elemento que esté formado al menos por sectores de aluminio o de una aleación de aluminio.

En particular el conductor de inducción puede comprender un elemento formado por un perfil de aluminio o un perfil de aleación de aluminio.

En particular este elemento de perfil puede al mismo tiempo servir como carril de rodadura del sistema de transporte y/o como soporte para el conductor de abastecimiento del sistema de transporte.

En una realización preferida del sistema de transporte según la invención está previsto que el sistema de conductores del sistema de transporte no presente conductor de retorno, con lo que pueden ahorrarse un gasto de material y un esfuerzo de montaje considerables frente a sistemas de transporte con conductor de retorno.

La fuente de energía del sistema de transporte puede comprender en particular un generador de frecuencia media.

En particular puede estar previsto que el generador de frecuencia media alimente al conductor de abastecimiento una corriente alterna de frecuencia media, por ejemplo en un rango de frecuencias desde aproximadamente 15 kHz hasta aproximadamente 30 kHz.

La vía del sistema de transporte según la invención puede estar realizada esencialmente rectilínea.

Alternativamente a ello es posible también, no obstante, que la vía esté realizada curvada y en particular presente varias curvas, por ejemplo con forma esencialmente de cuarto de círculo.

El conductor de inducción del sistema de transporte según la invención que discurre preferentemente en esencia paralelo a la vía del sistema de transporte, está realizado en estos casos de igual modo preferentemente curvado.

Por la curvatura de la vía y del conductor de inducción es posible disponer las zonas finales del conductor de inducción muy próximas entre sí, de manera que el conductor de cortocircuito que dispone en cortocircuito entre sí las zonas finales del conductor de inducción pueda mantenerse lo más corto posible.

Además es posible también que la vía del sistema de transporte según la invención se ramifique y presente así varios sectores de vía.

En este caso está previsto preferentemente que a cada sector de vía esté asociado respectivamente un sector de conductor de inducción, estando unidos entre sí los sectores de conductor de inducción por sectores de unión conductores de la electricidad, de manera que estén conectados en serie y en el que una primera zona final de un primer sector de conductor de inducción y una segunda zona final de un segundo sector de conductor de inducción estén puestas en cortocircuito entre sí por medio de un conductor de cortocircuito.

Además en este caso está previsto preferentemente que a cada sector de vía esté asociado un sector de conductor de abastecimiento, estando los sectores de conductor de abastecimiento unidos entre sí por sectores de unión conductores de la electricidad, de manera que estén conectados en serie en la misma secuencia que los sectores de conductor de inducción, que están asociados al mismo sector de vía.

Otras características y ventajas de la invención son objeto de la siguiente descripción y de la representación gráfica de ejemplos de realización.

En los dibujos muestran:

Fig. 1, una representación esquemática de un sistema de transporte según el estado de la técnica, cuyo sistema de conductores comprende un conductor de abastecimiento que se extiende a lo largo de una vía del sistema de transporte y un conductor de retorno que se extiende a lo largo de la vía;

Fig. 2, una sección transversal esquemática a través de la vía del sistema de transporte de la Fig. 1 y una unidad de transmisión de energía de un vagón de transporte dispuesto en la vía;

Fig. 3, una representación esquemática de otro sistema de transporte según el estado de la técnica, cuyo sistema de conductores comprende un conductor de abastecimiento que se extiende a lo largo de una vía del sistema de transporte y un carril de rodadura que sirve como conductor de retorno;

Fig. 4, una sección transversal esquemática a través de la vía del sistema de transporte de la Fig. 3 y a través de una unidad de transmisión de la energía de un vagón de transporte dispuesto en la vía;

Fig. 5, una representación esquemática de un sistema de transporte según la invención, cuyo sistema de conductores comprende un conductor de abastecimiento que se extiende a lo largo de una vía del sistema de transporte y el conductor de inducción dispuesto colindante al conductor de abastecimiento, cuyas zonas finales están dispuestas en cortocircuito entre sí;

Fig. 6, una sección transversal esquemática a través de la vía del sistema de transporte de la Fig. 5 y a través de una unidad de transmisión de energía de un vagón de transporte dispuesto en la vía;

Fig. 7, una sección transversal esquemática a través de un cable de alimentación multifilar del sistema de transporte de la Fig. 5;

Fig. 8, una representación esquemática de una segunda forma de realización del sistema de transporte según la invención, cuyo conductor de inducción comprende varios sectores de conductor de inducción que están unidos entre sí conduciendo la electricidad;

Fig. 9, una representación esquemática de una tercera forma de realización del sistema de transporte según la invención, cuyo conductor de inducción comprende un sector con forma de cuarto de círculo;

Fig. 10, una representación esquemática de una cuarta forma de realización del sistema de transporte según la invención, cuyo conductor de inducción comprende dos sectores con forma de cuarto de círculo;

Fig. 11, una representación esquemática de una quinta forma de realización del sistema de transporte según la invención, cuyo conductor de inducción comprende dos sectores con forma de cuarto de círculo, estando unidas entre sí las zonas finales del conductor de inducción a través de dos sectores de conductor de cortocircuito que están unidos entre sí en un lugar de contacto alejado de un generador del sistema de transporte;

Fig. 12, una representación esquemática de una sexta forma de realización del sistema de transporte según la invención que comprende un conductor de inducción cerrado con forma anular;

ES 2 300 766 T3

Fig. 13, una representación esquemática de una séptima forma de realización del sistema de transporte según la invención que comprende una aguja y un tramo de bifurcación; y

Fig. 14, una sección transversal esquemática a través del conductor de inducción, el conductor de abastecimiento y una unidad de transmisión de energía de una octava forma de realización del sistema de transporte según la invención.

Los elementos iguales o de función equivalente están designados con los mismos símbolos de referencia en todas las figuras.

Un sistema de transporte según el estado de la técnica designado como un todo por 100, representado en las figuras 1 y 2, que está realizado en particular como monorraíl suspendido, comprende una vía lineal 102 con un carril de rodadura 104 que se extiende a lo largo de la vía.

Como se puede ver con mayor claridad en la Fig. 2, el carril de rodadura 104 presenta una sección transversal esencialmente con forma de doble T y comprende una correa superior 106 con una superficie de rodadura superior 108 esencialmente plana y con dos superficies de guía laterales 110 y 112, así como una correa inferior 114 con dos superficies de guía laterales 116 y 118.

Ambas correas están unidas entre sí por sus caras opuestas por medio de un nervio 120 vertical, cuyas paredes son planas y discurren paralelas a la dirección longitudinal del carril de rodadura.

Entre las dos correas 106 y 114 sobresale por una pared lateral del nervio 120 un soporte 122 de conductor de abastecimiento formado por un material aislante de la electricidad, que en su extremo más alejado del nervio 120 lleva un sector 124 de vía de un conductor de abastecimiento 126.

Sobre la superficie de rodadura superior 108 del carril de rodadura 104 rueda un rodillo de apoyo 128 de un vagón de transporte del sistema de transporte 100.

De este vagón de transporte están representados en la Fig. 2 además del rodillo de apoyo 128 sólo rodillos de guía laterales 130, 132, 134 y 136, que ruedan en las superficies de guía laterales 110, 112, 116 ó 118, así como una unidad de transmisión de energía 138, que por ejemplo comprende un colector 140 que está configurado como núcleo de ferrita con forma de U y sobre el que está dispuesto un devanado de conductor 142, que está unido a un circuito electrónico de colector (no representado en la Fig. 2) para la transformación de una corriente alterna inducida en el devanado de conductor 142 en un voltaje continuo.

El sector de vía 124 del conductor de abastecimiento 126 penetra en el colector con forma de U 140 de la unidad de transmisión de energía 138, sin tocar al mismo.

Como se puede ver con mayor claridad en la Fig. 1, el sector de vía 124 del conductor de abastecimiento discurre desde una primera zona final 144 del carril de rodadura 104 paralelo al carril de rodadura 104 hacia una segunda zona final 146 del carril de rodadura 104, desde la cual un sector de vía 148 de un conductor de retorno denominado como un todo con 150 conduce hacia atrás a lo largo del carril de rodadura 104 a una primera zona final 144 del carril de rodadura 104. En la segunda zona final 146, el conductor de abastecimiento 126 y el conductor de retorno 150 están unidos entre sí a través de un sector de unión 152.

Como se puede ver en la Fig. 2 el sector de vía 148 del conductor de retorno 150 está dispuesto por la cara del carril de rodadura 104 más alejada del sector de vía 124 de conductor de abastecimiento.

Sin embargo, alternativamente a ello podría también estar previsto que el sector de vía 148 del conductor de retorno esté dispuesto por el mismo lado del carril de rodadura 104 que el sector de vía 124 del conductor de abastecimiento.

El extremo del sector de vía 124 del conductor de abastecimiento situado en la primera zona final 144 del carril de rodadura 104 está introducido en una caja de conexiones 154 y allí conectado a un sector de alimentación 156 de conductor de abastecimiento, que une el sector de vía 124 de conductor de abastecimiento a una primera salida 158 de un generador de frecuencia media 162 que sirve como fuente de energía 160 del sistema de transporte 100.

El extremo del sector de vía 148 de conductor de retorno situado en la primera zona final 144 del carril de rodadura está introducido igualmente en la caja de conexiones 154 y allí conectado a un sector de alimentación 164 de conductor de retorno que une el sector de vía 148 de conductor de retorno a una segunda salida 166 del generador de frecuencia media 162.

El sector de alimentación 156 de conductor de abastecimiento y el sector de alimentación 164 de conductor de retorno son conducidos juntos en un cable de alimentación multifilar 168.

Si por medio del generador de frecuencia media 162 en el conductor de abastecimiento 126 y el conductor de retorno 150 es alimentada una corriente alterna de frecuencia media (en la mayoría de los casos en el rango desde aproximadamente 15 kHz hasta aproximadamente 30 kHz), entonces esta corriente alterna de frecuencia media genera un flujo magnético que varía en correspondencia con el tiempo en el colector 140 de la unidad de transmisión de

ES 2 300 766 T3

energía 138 del vagón de transporte, de manera que en el devanado de conductor 142 induce una corriente alterna y con el circuito electrónico de colector (no representado) puede ser transformada en una corriente continua para fines de accionamiento y control del vagón de transporte.

El sistema de conductores 170 de este sistema de transporte 100 formado por el conductor de abastecimiento 126 y el conductor de retorno 150, debido a la distancia relativamente grande entre el conductor de abastecimiento 126 y el conductor de retorno 150 presenta una alta inductancia. El conductor de retorno 150, como ya se indicó, puede estar también dispuesto por el mismo lado del carril de rodadura 104 que el conductor de abastecimiento 126, aunque por la magnitud del colector 140 con forma de U está predeterminada una distancia mínima entre el conductor de abastecimiento 126 y el conductor de retorno 150.

Si el conductor de retorno 150 es conducido hacia atrás próximo en el carril de rodadura 104, que en particular puede estar formado por un perfil de aluminio, entonces se reduce su inductancia. Pero por la estrecha conducción en el carril de rodadura 104 son inducidas corrientes parásitas en el carril de rodadura 104 que tienen como consecuencia pérdidas de calor por efecto Joule.

Otra forma de realización de un sistema de transporte 100 según el estado de la técnica representada en las figuras 3 y 4 se diferencia de la forma de realización de un sistema de transporte 100 descrita antes únicamente en que como sector de vía 148 de conductor de retorno es empleado el propio carril de rodadura 104. Para ello el extremo del sector de vía 124 del conductor de abastecimiento está unido al carril de rodadura 104 en la segunda zona final 146 del carril de rodadura 104 a través del sector de unión 152.

Además, la primera zona final 144 del carril de rodadura 104 está conectada al sector de alimentación 164 de conductor de retorno por medio de un sector de unión 172, que está introducido en la caja de conexiones 154.

En esta forma de realización se emplea pues para la reconducción del bucle de conductor estacionario el carril de rodadura 104 no aislado, que puede estar realizado en particular como perfil de aluminio.

La corriente en el carril de rodadura 104 es de la misma magnitud que la corriente en el conductor de abastecimiento 126.

Por lo demás coincide la forma de realización de un sistema de transporte 100 según el estado de la técnica representada en las figuras 3 y 4 en cuanto a estructura y función con el sistema de transporte 100 representado en las figuras 1 y 2, haciéndose referencia a su descripción anterior.

Una primera forma de realización de un sistema de transporte 100 representado en las figuras 5 a 7 se diferencia del sistema de transporte 100 representado en las figuras 1 y 2 en que no existe conductor de retorno 150.

Además, el sector de vía 124 de conductor de abastecimiento está introducido en la segunda zona final 146 del carril 104 en una segunda caja de conexiones 174 y allí conectado a un segundo sector de alimentación 174 de conductor de abastecimiento, que une el sector de vía 124 de conductor de abastecimiento a la segunda salida 166 del generador de frecuencia media 162 que sirve como fuente de energía 160 del sistema de transporte 100.

En la primera zona final 144 del carril de rodadura 104 el sector de vía 124 de conductor de abastecimiento está introducido en una primera caja de conexiones 154 y allí conectado a un primer sector de alimentación 156 de conductor de abastecimiento, que une el sector de vía 124 de conductor de abastecimiento a la primera salida 158 del generador de frecuencia media 162.

El carril de rodadura 104 en esta forma de realización está separado galvánicamente del conductor de abastecimiento 126.

La primera zona final 144 del carril de rodadura 104 está conectada por medio de un primer sector de unión 178 que está introducido en la primera caja de conexiones 154, a un primer sector 180 de conductor de cortocircuito que une el primer sector de unión 178 a un lugar de contacto 182 dispuesto en las proximidades de los bornes de conexión del generador de frecuencia media 162.

Una gran parte del primer sector 180 de conductor de cortocircuito es conducido junto con una gran parte del primer sector de alimentación 156 del conductor de unión en un primer cable de alimentación 168 multifilar, cuya sección transversal está representada esquemáticamente en la Fig. 7.

Como se puede ver en la sección transversal de la Fig. 7, el primer sector de alimentación 156 del conductor de unión conducido en el primer cable de alimentación 168 comprende dos hilos que están diametralmente opuestos entre sí en el primer cable de alimentación multifilar 168.

Además, el primer sector 180 de conductor de cortocircuito conducido en el primer cable de alimentación 168 comprende dos hilos que están de igual modo diametralmente opuestos entre sí en el primer cable de alimentación 168 y, visto en la dirección de contorno del primer cable de alimentación 168, están dispuestos respectivamente entre dos hilos del primer sector de alimentación 156 de conductor de unión, de manera que en la dirección de contorno del

ES 2 300 766 T3

primer cable de alimentación 168 los hilos del primer sector de alimentación 156 de conductor de abastecimiento y del primer sector de conductor de cortocircuito 180 se suceden alternativamente entre sí.

Todos los hilos del primer cable de alimentación 168 están empotrados en un material de aislamiento 182.

Por la disposición de los hilos del primer sector de alimentación 156 de conductor de unión descrita anteriormente y del primer sector 180 de conductor de cortocircuito en el primer cable de alimentación 168 se consigue que el primer cable de alimentación 168 presente una inductancia especialmente baja.

Como se puede ver en la Fig. 5, la segunda zona final 146 del carril de rodadura 104 está conectada a través de un segundo sector de unión 184 que está introducido en la segunda caja de conexiones 174, a un segundo sector 186 de conductor de cortocircuito, que une el segundo sector de unión 184 al lugar de contacto 182 dispuesto en las proximidades de los bornes de conexión del generador de frecuencia media 162.

Una gran parte del segundo sector 186 de conductor de cortocircuito es conducida junto con una gran parte del segundo sector de alimentación 156 de conductor de abastecimiento en un segundo cable de alimentación multifilar 188 que tiene una estructura igual a la descrita anteriormente y en el primer cable de alimentación 168 representado en la Fig. 7.

Por medio del primer sector de unión 178, el primer sector 180 de conductor de cortocircuito, el lugar de contacto 182, el segundo sector 186 de conductor de cortocircuito y el segundo sector de unión 184 están, por tanto, unidas entre sí en cortocircuito la primera zona final 144 y la segunda zona final 146 del carril de rodadura 104.

En este circuito de corriente en cortocircuito fluye una corriente de inducción que es inducida a través de la corriente en el conductor de abastecimiento 126, es decir en su sector de vía 124 de conductor de abastecimiento y en sus sectores de alimentación 156 y 176 de conductor de abastecimiento, en el carril de rodadura y los sectores 180, 186 de conductor de cortocircuito.

El carril de rodadura 104 constituye, por tanto, un conductor de inducción 190, cuyas zonas finales 144 y 146 están puestas en cortocircuito entre sí por medio de un conductor de cortocircuito 192 que comprende el primer sector 180 de conductor de cortocircuito, el segundo sector 186 de conductor de cortocircuito y el lugar de contacto 182.

En esta disposición de conductores, la inductancia del conductor de abastecimiento 126, en la que es alimentada la corriente de frecuencia media por el generador de frecuencia media 162, adopta un mínimo.

El carril de rodadura 104 está formado por un material conductor de la electricidad.

Además, el carril de rodadura 104 está formado preferiblemente por un material no ferromagnético.

En particular puede estar previsto que el carril de rodadura 104 esté hecho de aluminio o de una aleación de aluminio.

Por lo demás, la primera forma de realización de un sistema de transporte 100 según la invención representada en las figuras 5 a 7 coincide en cuanto a estructura y función con el sistema de transporte representado en las figuras 1 y 2, haciéndose referencia a su descripción anterior.

Frente al sistema de transporte 100 representado en las figuras 1 y 2, el sistema de transporte 100 según la invención ofrece la ventaja de que se suprime el conductor de retorno 150 del sistema de conductores 170 y, por tanto, no tiene que ser conducido hacia atrás en las proximidades del carril de rodadura 104 y/o en las proximidades del conductor de abastecimiento 126 a lo largo de la vía 102 para reducir la inductancia del conductor de retorno.

Por la supresión del conductor de retorno 150 no se producen pérdidas adicionales en el carril de rodadura 104 por las corrientes parásitas inducidas allí debido al campo magnético del conductor de retorno 150.

La forma de realización de un sistema de transporte 100 representada en las figuras 5 a 7 respecto al sistema de transporte 100 representado en las figuras 1 y 2 se caracteriza, por tanto, por menor gasto de material y menor esfuerzo de montaje, ya que no es necesaria la colocación de un conductor de retorno. Además el bucle de conductor estacionario del sistema de transporte 100 representado en las figuras 5 a 7 presenta una inductancia más baja que en el sistema de transporte 100 representado en las figuras 1 y 2.

Respecto al sistema de transporte 100 representado en las figuras 3 y 4, la forma de realización de un sistema de transporte 100 según la invención representada en las figuras 5 a 7 presenta la ventaja de que la corriente inducida en el carril de rodadura 104 en cortocircuito es siempre menor que la corriente aplicada por el generador de frecuencia media 162 y, por tanto, menor que la corriente que fluye en el sistema de transporte 100 representado en las figuras 3 y 4 a través del carril de rodadura 104, que es empleado allí como conductor de retorno 150. Con ello, las pérdidas de calor por efecto Joule que se producen en el carril de rodadura 104 en la forma de realización según la invención representada en las figuras 5 a 7 es menor que en el caso del sistema de transporte 100 representado en las figuras 3 y 4.

ES 2 300 766 T3

Una segunda forma de realización de un sistema de transporte 100 según la invención representada en la Fig. 8 se diferencia de la primera forma de realización representada en las figuras 5 a 7 únicamente en que el carril de rodadura 104 no está realizado de una sola pieza, sino que comprende varios sectores 194 de carril de rodadura, que se suceden a lo largo de la vía 102, estando en cada caso los sectores 194 de carril de rodadura unidos entre sí conduciendo la electricidad.

Esta unión conductora de la electricidad de los sectores 194 de carril de rodadura sucesivos está representada en la Fig. 8 por conducciones de unión 196.

La unión conductora de la electricidad de los sectores 194 de carril de rodadura entre sí puede estar realizada por conducciones de unión separadas.

Alternativa o adicionalmente a ello es posible también, sin embargo, que la unión conductora de la electricidad entre los sectores 194 de carril de rodadura sucesivos sea realizada por un soporte conductor de la electricidad, en el que están sujetos los dos sectores 194 de carril de rodadura que se van a unir entre sí en cada caso conduciendo la electricidad.

Tal soporte puede estar formado en particular por una construcción de acero que lleva la vía 102.

Como se puede ver en la Fig. 8 el primer sector 194a de carril de rodadura que contiene la primera zona final 144 del carril de rodadura 104 está conectada al primer sector 180 de conductor de cortocircuito por medio del primer sector de unión 178, mientras que el último sector 194b de carril de rodadura que contiene la segunda zona final 146 del carril de rodadura 104 está conectada al segundo sector 186 de conductor de cortocircuito por medio del segundo sector de unión 184.

En esta forma de realización, los sectores 194 de carril de rodadura constituyen, por tanto, en cada caso un sector 198 de conductor de inducción, y los sectores 198 de conductor de inducción junto con las conducciones de unión 196 que unen entre sí los sectores 198 de conductor de inducción entre sí constituyen el conductor de inducción 190 del sistema de transporte 100.

Por lo demás, la segunda forma de realización de un sistema de transporte 100 representada en la Fig. 8 coincide en cuanto a su estructura y función con la primera forma de realización representada en las figuras 5 a 7, haciéndose referencia a su descripción anterior.

Una tercera forma de realización de un sistema de transporte 100 según la invención representada en la Fig. 9 se diferencia de la primera forma de realización representada en las figuras 5 a 7 únicamente en que la vía 102 no está realizada rectilínea, sino que comprende una curva con un sector 200 de vía con forma esencial de cuarto de círculo.

En esta forma de realización, el carril de rodadura 104 comprende también un sector 202 combado esencialmente con forma de cuarto de círculo. Por la curvatura con forma de arco de la vía 102 y del carril de rodadura 104 las zonas finales 144 y 146 del carril de rodadura 104 están situadas más cerca una de otra que en la primera forma de realización descrita anteriormente, de manera que la longitud del cable de alimentación 168, 188 puede ser reducida, en particular si el generador de frecuencia media 162 que sirve como fuente de energía 160 del sistema de transporte 100 está dispuesto aproximadamente en el centro entre las dos zonas finales 144 y 146.

Como en la segunda forma de realización descrita anteriormente, en esta forma de realización puede estar previsto también que el carril de rodadura 104 esté subdividido en varios sectores 194 de carril de rodadura sucesivos a lo largo de la vía 102.

Por lo demás, la tercera forma de realización representada en la Fig. 9 coincide con la primera forma de realización representada en las figuras 5 a 7 en cuanto a la estructura y función, haciéndose referencia a su descripción anterior.

Una cuarta forma de realización de un sistema de transporte 100 según la invención representada en la Fig. 10 se diferencia de la tercera forma de realización descrita anteriormente en que la vía 102 no comprende sólo un único sector 200 de vía con forma de cuarto de círculo, sino dos de tales sectores 200 de vía con forma de cuarto de círculo que están curvados en el mismo sentido, de manera que la vía 102 presenta en conjunto la forma de U.

También el carril de rodadura 104 presenta en esta forma de realización dos sectores 202 de carril de rodadura con forma esencial de cuarto de círculo curvados en el mismo sentido.

Por esta configuración de la vía 102 y del carril de rodadura 104 se consigue que las zonas finales 144, 146 del carril de rodadura 104 estén situadas aún más cerca una de otra que en la tercera forma de realización y, por tanto, la longitud del cable de alimentación 168, 188 puede ser mantenida aún más corta, en particular si el generador de frecuencia media 162 que sirve de fuente de energía 160 del sistema de transporte 100 está dispuesto en el medio entre las zonas finales 144, 146.

Por lo demás, la cuarta forma de realización de un sistema de transporte 100 según la invención representada en la Fig. 10 coincide en cuanto a su estructura y función con la primera forma de realización representada en las figuras 5 a 7, haciéndose referencia a su descripción anterior.

ES 2 300 766 T3

Una quinta forma de realización de un sistema de transporte 100 según la invención representada en la Fig. 11 se diferencia de la cuarta forma de realización representada en la Fig. 10 en que el primer sector 180 de conductor de cortocircuito y el segundo sector 186 de conductor de cortocircuito no están unidos entre sí en un lugar de contacto 182 situado en las proximidades de las salidas 158, 166 del generador de frecuencia media 162, sino en un lugar de contacto 204 dispuesto en el centro entre las zonas finales 144, 146 del carril de rodadura 104.

El lugar de contacto 204 está dispuesto en una caja de conexiones 206.

La primera zona final 144 del carril de rodadura 104 está unida al lugar de contacto 204 por medio del primer sector 180 de conductor de cortocircuito. La segunda zona final 146 del carril de rodadura 104 está unida al lugar de contacto 204 por medio del segundo sector 186 de conductor de cortocircuito.

El extremo del sector de vía 124 de conductor de abastecimiento situado en la primera zona final 144 del carril de rodadura 104 está conectado por medio de un primer sector de unión 208 que está introducido en la caja de conexiones 206 y que discurre cerca del primer sector 180 de conductor de cortocircuito y esencialmente paralelo al mismo, a un sector inferior 209 del primer sector de alimentación 156 de conductor de abastecimiento que une el primer sector de unión 208 a la primera salida 158 del generador de frecuencia media 162 que sirve como fuente de energía 160 del sistema de transporte 100.

El extremo del sector de vía 124 de conductor de abastecimiento situado en la segunda zona final 146 del carril de rodadura 104 por medio de un segundo sector de unión 210, que es conducido a la caja de conexiones 206 y discurre cerca en el segundo sector 186 de conductor de cortocircuito y esencialmente paralelo al mismo, está conectado a un sector inferior 211 del segundo sector de alimentación 176 del conductor de abastecimiento que une el segundo sector de unión 210 a la segunda salida 166 del generador de frecuencia media 162.

En esta forma de realización, el sector inferior 209 del primer sector de alimentación 156 de conductor de abastecimiento y el sector inferior 211 del segundo sector de alimentación 176 de conductor de abastecimiento son conducidos juntos en un cable de alimentación multifilar 212.

En esta forma de realización pueden también ser mantenidas cortas las longitudes de los sectores 180 y 186 de conductor de cortocircuito cuando el generador de frecuencia media 162 no está dispuesto esencialmente en el centro entre las zonas finales 144, 146 del carril de rodadura, sino en otro lugar.

Por lo demás, la quinta forma de realización representada en la Fig. 11 coincide en cuanto a estructura y función con la cuarta forma de realización del sistema de transporte 100 representada en la Fig. 10, a cuya descripción anterior se hace referencia aquí.

Una sexta forma de realización de un sistema de transporte 100 según la invención representada en la Fig. 12 se diferencia de la quinta forma de realización representada en la Fig. 11 en que la vía 102 no está realizada con forma de U, sino cerrada con forma anular.

En correspondencia, el carril de rodadura 104 de esta forma de realización está realizado también cerrado con forma anular.

El carril de rodadura 104 cerrado con forma anular en cada lugar, por ejemplo en el lugar designado con 214 en la Fig. 12, puede estar subdividido imaginariamente en una primera zona final 144 y una segunda zona final 146 que están en contacto conductor de la electricidad a lo largo de la superficie de separación 214 y están, por tanto, en cortocircuito entre sí.

En esta forma de realización no es necesario, por tanto, ningún conductor de cortocircuito 192 para poner en cortocircuito entre sí las zonas finales 144, 146 del carril de rodadura 104 que sirve como conductor de inducción 190.

El sector de vía 124 de conductor de abastecimiento discurre a lo largo de la vía 102 pero no está cerrado con forma anular. Además, uno de los extremos del sector de vía 124 de conductor de abastecimiento es conducido a una caja de conexiones 216 y allí conectado al primer sector de alimentación 156 de conductor de unión que une el sector de vía 124 de conductor de abastecimiento a la primera salida 158 del generador de frecuencia media 162 que sirve como fuente de energía 160 del sistema de transporte 100.

El otro extremo del sector de vía 124 de conductor de abastecimiento 124 es conducido igualmente a la caja de conexiones 216 y allí conectado al segundo sector de alimentación 176 de conductor de abastecimiento que une el sector de vía 124 de conductor de abastecimiento a la segunda salida 166 del generador de frecuencia media 162.

Una gran parte del primer sector de alimentación 156 de conductor de abastecimiento y una gran parte del segundo sector de alimentación 176 de conductor de abastecimiento son conducidos juntos en un cable de alimentación multifilar 212.

Por lo demás, la sexta forma de realización de un sistema de transporte 100 representada en la Fig. 12 coincide en cuanto a estructura y función con la quinta forma de realización representada en la Fig. 11, a cuya descripción anterior se hace referencia.

ES 2 300 766 T3

Una séptima forma de realización de un sistema de transporte 100 según la invención representada en la Fig. 13 se diferencia de la cuarta forma de realización representada en la Fig. 10 en que la vía 102 del sistema de transporte 100 no está realizada no ramificada, sino ramificada y junto a un sector de vía principal curvado 218 comprende un sector de vía secundario 220, por ejemplo lineal.

En correspondencia, también el carril de rodadura 104 presenta un sector de carril principal curvado 222 y un sector de carril secundario 224, por ejemplo rectilíneo.

Por una zona de agujas 226 se puede unir una primera zona final 144 del sector de carril principal 222 a discreción con el sector de carril secundario 224 o con la segunda zona final 228 opuesta del sector de carril principal 222.

Tal zona de agujas 226 es conocida por el estado de la técnica y, por tanto, no se describirá en detalle en este lugar. Tal zona de agujas puede estar realizada en particular como “aguja activa” con un sector de carril móvil, como por ejemplo es conocido por el documento DE 33 02 266 C2.

Si el vagón de transporte del sistema de transporte 100 presenta dos unidades de transmisión de energía 138, cuya distancia entre sí a lo largo de la vía es mayor que la longitud del sector de carril móvil de la aguja, entonces se puede suprimir la colocación de un conductor de abastecimiento en la zona de agujas, como está descrito en la solicitud de patente alemana Nr. 101 59 678.2 de Dürr Automotion GmbH.

Como se puede ver en la Fig. 13, el segundo extremo 228 del sector de carril principal 222 está unido a través de una conducción de unión 230 a la primera zona final 232 del sector de carril secundario 224 colindante con la zona de agujas 226.

La primera zona final 144 del sector de carril principal 222 está conectada a través de un primer sector de unión 178, que está introducido en una primera caja de conexiones 154, a un primer sector 180 de conductor de cortocircuito que une el primer sector de unión 178 a un lugar de contacto 182 que está dispuesto en las proximidades de las salidas 158 y 166 del generador de frecuencia media 162 que sirve como fuente de energía 160 del sistema de transporte 100.

La segunda zona final 246 del sector de carril secundario 224 más alejada de la zona de agujas 226 está conectada por medio de un segundo sector de unión 184 que está introducido en una segunda caja de conexiones 174, a un segundo sector de conductor de cortocircuito 186 que une el segundo sector 184 de unión con el lugar de contacto 182.

El sector de carril principal 222, la conducción de unión 230 y el sector de carril secundario 224 constituyen, por tanto, juntos un conductor de inducción 190 del sistema de transporte 100, cuyas zonas finales 144, 146 están unidas en cortocircuito entre sí por medio de un conductor de cortocircuito 192 que comprende los sectores de unión 178, 184, los sectores 180, 186 de conductor de cortocircuito y el lugar de contacto 182.

El sector de vía 124 de conductor de abastecimiento de la séptima forma de realización del sistema de transporte 100 comprende un sector de vía principal 234 de conductor de abastecimiento que se extiende desde la primera zona final 144 del sector de carril principal 222 a lo largo del sector de carril principal 222 a su segunda zona final 228, un sector de vía secundario 236 de conductor de abastecimiento que se extiende desde la primera zona final 232 del sector de carril secundario 224 a lo largo del sector de carril secundario 224 hasta su segunda zona final 146, y un sector de unión de vía 238 de conductor de abastecimiento que une un extremo del sector de vía principal 234 de conductor de abastecimiento situado en la segunda zona final 228 del sector de carril principal 222 con un extremo del sector de vía secundario 236 de conductor de abastecimiento situado en la primera zona final 232 del sector de carril secundario 224.

El extremo del sector de vía principal 234 de conductor de abastecimiento situado en la primera zona final 144 del sector de carril principal 222 está introducido en la primera caja de conexiones 154 y allí conectado a un primer sector de alimentación 156 de conductor de unión, que une el sector de vía principal 234 de conductor de abastecimiento a una primera salida 158 del generador de frecuencia media 162.

El extremo del sector de vía secundario 236 de conductor de abastecimiento situado en la segunda zona final 146 del sector de carril secundario está introducido en la segunda caja de conexiones 174 y allí conectado a un segundo sector de alimentación 176 de conductor de abastecimiento que une el sector de vía secundario 236 de conductor de abastecimiento a una segunda salida 166 del generador de frecuencia media 162.

Una gran parte del primer sector de alimentación 156 del conductor de abastecimiento y una gran parte del primer sector 180 de conductor de cortocircuito son conducidos juntos en un primer cable de alimentación multifilar 168.

Una gran parte del segundo sector de alimentación 176 de conductor de abastecimiento y una gran parte del segundo sector de conductor de cortocircuito 186 son conducidos juntos en un segundo cable de alimentación multifilar 188.

Por la corriente alterna alimentada por el generador de frecuencia media 162 al conductor de unión 126 del sistema de transporte 100 es generada en el conductor de inducción 190 del sistema de transporte 100, que está en cortocircuito por medio del conductor de cortocircuito 192, una corriente de inducción que presenta una menor amplitud que la corriente aplicada en el conductor de abastecimiento 126.

ES 2 300 766 T3

Por lo demás, la séptima forma de realización del sistema de transporte 100 según la invención representada en la Fig. 13 coincide en cuanto a estructura y función con la cuarta forma de realización representada en la Fig. 10, a cuya descripción anterior se hace referencia.

5 Una octava forma de realización del sistema de transporte 100 según la invención representada en la Fig. 14 se diferencia de las formas de realización primera a séptima descritas anteriormente en que no es empleado un carril de rodadura 104 del sistema de transporte 100 como el conductor de inducción 190, sino que el conductor de inducción 190 está realizado como un elemento del sistema de transporte 100 separado, diferente del carril de rodadura 104.

10 Como se puede ver en la Fig. 14, el conductor de inducción puede estar realizado en particular como un elemento de perfil que se extiende a lo largo de la vía 102 con una sección transversal con forma esencial de U, que es fabricado de un material no ferromagnético conductor de la electricidad, en particular de aluminio o de una aleación de aluminio.

15 Un brazo superior 240 y un brazo inferior 242 del conductor de inducción están unidos entre sí por un nervio 120.

Por una pared lateral del nervio 120 sobresale un soporte 122 de conductor de abastecimiento formado de un material aislante de la electricidad, que en su extremo más alejado del nervio 120 lleva el sector de vía 124 del conductor de abastecimiento 126.

20 Como se puede ver en la Fig. 14, en esta forma de realización el sector de vía 124 de conductor de abastecimiento está dispuesto esencialmente en el centro entre los dos brazos 240, 242 del conductor de inducción 190, lo que conduce a una inductancia especialmente baja del sector de vía 124 de la disposición de conductores que comprende el sector de vía 124 del conductor de abastecimiento y el conductor de inducción 190.

25 El colector 140 con forma esencial de U de la unidad de transmisión de energía 138 del vagón de transporte penetra en la zona entre los dos brazos 240, 242 del conductor de inducción 190 y rodea al sector de vía 124 del conductor de abastecimiento, sin tocar al mismo.

30 El colector, que está configurado como núcleo de ferrita con forma de U, lleva un devanado de conductor 142, que está unido a un circuito electrónico de colector (no representado en la Fig. 14) para la transformación de una corriente alterna inducida en el devanado de conductor 142 en un voltaje continuo.

35 Los rodillos de apoyo y los rodillos de guía (no representados) del vagón de transporte del sistema de transporte 100 ruedan en esta forma de realización no en el conductor de inducción 190, sino en uno o varios carriles realizados separados y diferentes del conductor de inducción 190.

40 Por lo demás, la forma de realización del sistema de transporte 100 según la invención representada en la Fig. 14 coincide en cuanto a estructura y función con las formas de realización descritas en las figuras 5 a 13, a cuya descripción anterior se hace referencia.

45 En particular, el conductor de inducción 190 en la octava forma de realización igual que en las formas de realización anteriores puede estar subdividido en varios sectores de conductor de inducción y/o presentar un curso curvado. De igual modo, el conductor de abastecimiento 126 y el conductor de cortocircuito 192 en la octava forma de realización pueden estar realizados igual que en cualquiera de las formas de realización primera a séptima descritas anteriormente.

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Sistema de transporte, que comprende un sistema de conductores (170) que comprende al menos un conductor de abastecimiento (126) que está unido a una fuente de energía (160), al menos un vagón de transporte móvil respecto al sistema de conductores (170) a lo largo de una vía (102) y al menos un dispositivo (138) para la transmisión de energía sin contacto desde el sistema de conductores (170) al vagón de transporte, en el que el conductor de abastecimiento (126) comprende un sector de vía (124) de conductor de abastecimiento que discurre esencialmente a lo largo de la vía (102), en el que el sistema de transporte (100) comprende al menos un conductor de inducción (190) que está dispuesto al menos por sectores tan colindante al conductor de abastecimiento (126) que una corriente eléctrica que fluye en el conductor de abastecimiento (126) genera una corriente de inducción en el conductor de inducción (190), y en el que el conductor de inducción (190) presenta al menos dos zonas finales (144, 146) que están en cortocircuito entre sí, y/o en el que el conductor de inducción (190) está realizado cerrado con forma anular, **caracterizado** porque el conductor de inducción (190) discurre al menos por sectores a lo largo del sector de vía (124) de conductor de abastecimiento.

2. Sistema de transporte según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dos zonas finales (144, 146) del conductor de inducción (190) están dispuestas en cortocircuito por medio de un conductor de cortocircuito (192).

3. Sistema de transporte según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el conductor de abastecimiento (126) comprende un primer sector de alimentación (156) de conductor de abastecimiento que une el sector de vía (124) del conductor de abastecimiento a una primera salida (158) de la fuente de energía (160).

4. Sistema de transporte según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el conductor de cortocircuito (192) comprende un primer sector (180) de conductor de cortocircuito que discurre al menos por sectores a lo largo del primer sector de alimentación (156) de conductor de abastecimiento.

5. Sistema de transporte según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el primer sector de alimentación (156) de conductor de abastecimiento y el primer sector (180) de conductor de cortocircuito son conducidos juntos al menos por sectores en un cable de alimentación multifilar (168) común.

6. Sistema de transporte según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el primer sector de alimentación (156) de conductor de abastecimiento es conducido en al menos dos hilos del cable de alimentación (168) multifilar y porque el primer sector (180) de conductor de cortocircuito es conducido en al menos un hilo del cable de alimentación multifilar (168) que, visto en la dirección de contorno del cable de alimentación (168), está dispuesto entre los dos hilos en los cuales el conducido el primer sector de alimentación (156) de conductor de abastecimiento.

7. Sistema de transporte según una de las reivindicaciones 5 ó 6, **caracterizado** porque el primer sector (180) de conductor de cortocircuito es conducido en al menos dos hilos del cable de alimentación multifilar (168) y porque el primer sector de alimentación (156) de conductor de abastecimiento es conducido en al menos un hilo del cable de alimentación multifilar (168) que, visto en la dirección de contorno del cable de alimentación (168), está dispuesto entre los dos hilos en los que es conducido el primer sector (180) de conductor de cortocircuito.

8. Sistema de transporte según una de las reivindicaciones 3 a 7, **caracterizado** porque el conductor de abastecimiento (126) comprende un segundo sector de alimentación (176) de conductor de abastecimiento que une el sector de vía (124) de conductor de abastecimiento a una segunda salida (166) de la fuente de energía (160).

9. Sistema de transporte según la reivindicación 8, **caracterizado** porque el conductor de cortocircuito (192) comprende un segundo sector (186) de conductor de cortocircuito que discurre al menos por sectores a lo largo del segundo sector de alimentación (176) del conductor de abastecimiento.

10. Sistema de transporte según la reivindicación 9, **caracterizado** porque el segundo sector de alimentación (176) de conductor de abastecimiento y el segundo sector (186) de conductor de cortocircuito son conducidos al menos por sectores juntos en un cable de alimentación multifilar (188).

11. Sistema de transporte según la reivindicación 10, **caracterizado** porque el segundo sector de alimentación (176) de conductor de abastecimiento es conducido en al menos dos hilos del cable de alimentación multifilar (188) y porque el segundo sector (186) de conductor de cortocircuito es conducido en al menos un hilo del cable de alimentación multifilar (188) que, visto en la dirección de contorno del cable de alimentación (188), está dispuesto entre los dos hilos en los que es conducido el segundo sector de alimentación (176) de conductor de abastecimiento.

12. Sistema de transporte según una de las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizado** porque el segundo sector (186) de conductor de cortocircuito es conducido en al menos dos hilos del cable de alimentación multifilar (188) y porque el segundo sector de alimentación (176) de conductor de abastecimiento es conducido en al menos un hilo del cable de alimentación multifilar (188) que, visto en la dirección de contorno del cable de alimentación (188), está dispuesto entre los dos hilos en los que conducido el segundo sector (186) de conductor de cortocircuito.

ES 2 300 766 T3

13. Sistema de transporte según una de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado** porque el primer sector (180) de conductor de cortocircuito y el segundo sector (186) de conductor de cortocircuito están unidos entre sí en las proximidades de la fuente de energía (160).
- 5 14. Sistema de transporte según una de las reivindicaciones 2 a 12, **caracterizado** porque el conductor de cortocircuito (192) comprende un primer sector (180) de conductor de cortocircuito y un segundo sector (186) de conductor de cortocircuito que están unidos entre sí en un lugar de contacto (204) alejado de la fuente de energía (160).
- 10 15. Sistema de transporte según la reivindicación 14, **caracterizado** porque el conductor de abastecimiento (126) comprende un primer sector de alimentación (156) de conductor de abastecimiento con un sector inferior (209) que discurre desde la zona del lugar de contacto (204) hasta una primera salida (158) de la fuente de energía (160).
- 15 16. Sistema de transporte según una de las reivindicaciones 14 o 15, **caracterizado** porque el conductor de abastecimiento (126) comprende un segundo sector de alimentación (176) de conductor de abastecimiento con un sector inferior (211) que discurre desde la zona del lugar de contacto (204) hasta una segunda salida (166) de la fuente de energía (160).
- 20 17. Sistema de transporte según una de las reivindicaciones 15 ó 16, **caracterizado** porque el sector inferior del primer sector de alimentación (156) del conductor de abastecimiento y el sector inferior del segundo sector de alimentación (176) del conductor de abastecimiento son conducidos al menos por sectores juntos en un cable de alimentación multifilar (212).
- 25 18. Sistema de transporte según una de las reivindicaciones 1 a 17, **caracterizado** porque el conductor de inducción (190) comprende varios sectores (198) de conductor de inducción que presentan, respectivamente, al menos dos zonas finales, estando al menos una zona final de un primer sector (198) de conductor de inducción unida conduciendo la electricidad con al menos una zona final de un segundo sector (198) de conductor de inducción.
- 30 19. Sistema de transporte según la reivindicación 18, **caracterizado** porque la al menos una zona final del primer sector (198) de conductor de inducción está unida conduciendo la electricidad a la al menos una zona final del segundo sector (198) del conductor de inducción por medio de una conducción de unión (196) separada.
- 35 20. Sistema de transporte según una de las reivindicaciones 18 ó 19, **caracterizado** porque la al menos una zona final del primer sector (198) de conductor de inducción está unida conduciendo la electricidad a la al menos una zona final del segundo sector (198) de conductor de inducción a través de un soporte conductor de la electricidad.
- 40 21. Sistema de transporte según una de las reivindicaciones 18 a 20, **caracterizado** porque cada zona final de cada sector (198) de conductor de inducción está unida conduciendo la electricidad a al menos una zona final del mismo sector (198) de conductor de inducción o de otro sector (198) de conductor de inducción.
- 45 22. Sistema de transporte según una de las reivindicaciones 1 a 21, **caracterizado** porque el conductor de inducción (190) y el conductor de abastecimiento (126) están separados galvánicamente entre sí.
23. Sistema de transporte según una de las reivindicaciones 1 a 22, **caracterizado** porque el conductor de inducción (190) comprende un elemento que está realizado al menos por sectores como un elemento de perfil.
- 50 24. Sistema de transporte según la reivindicación 23, **caracterizado** porque el elemento de perfil al menos por sectores presenta una sección transversal esencialmente con forma de U o una sección transversal con forma esencial de doble T.
- 55 25. Sistema de transporte según una de las reivindicaciones 1 a 24, **caracterizado** porque el conductor de inducción (190) comprende un elemento que está realizado al menos por sectores como carril de rodadura (104) en el que está dispuesto el vagón de transporte del sistema de transporte (100).
26. Sistema de transporte según una de las reivindicaciones 1 a 25, **caracterizado** porque el conductor de inducción (190) comprende un elemento que está formado al menos por sectores de aluminio o de una aleación de aluminio.
27. Sistema de transporte según una de las reivindicaciones 1 a 26, **caracterizado** porque el sistema de conductores (170) del sistema transporte (100) no presenta conductor de retorno (150).
- 60 28. Sistema de transporte según una de las reivindicaciones 1 a 27, **caracterizado** porque la fuente de energía (160) comprende un generador de frecuencia media (162).
- 65

FIG.1

ESTADO DE LA TÉCNICA

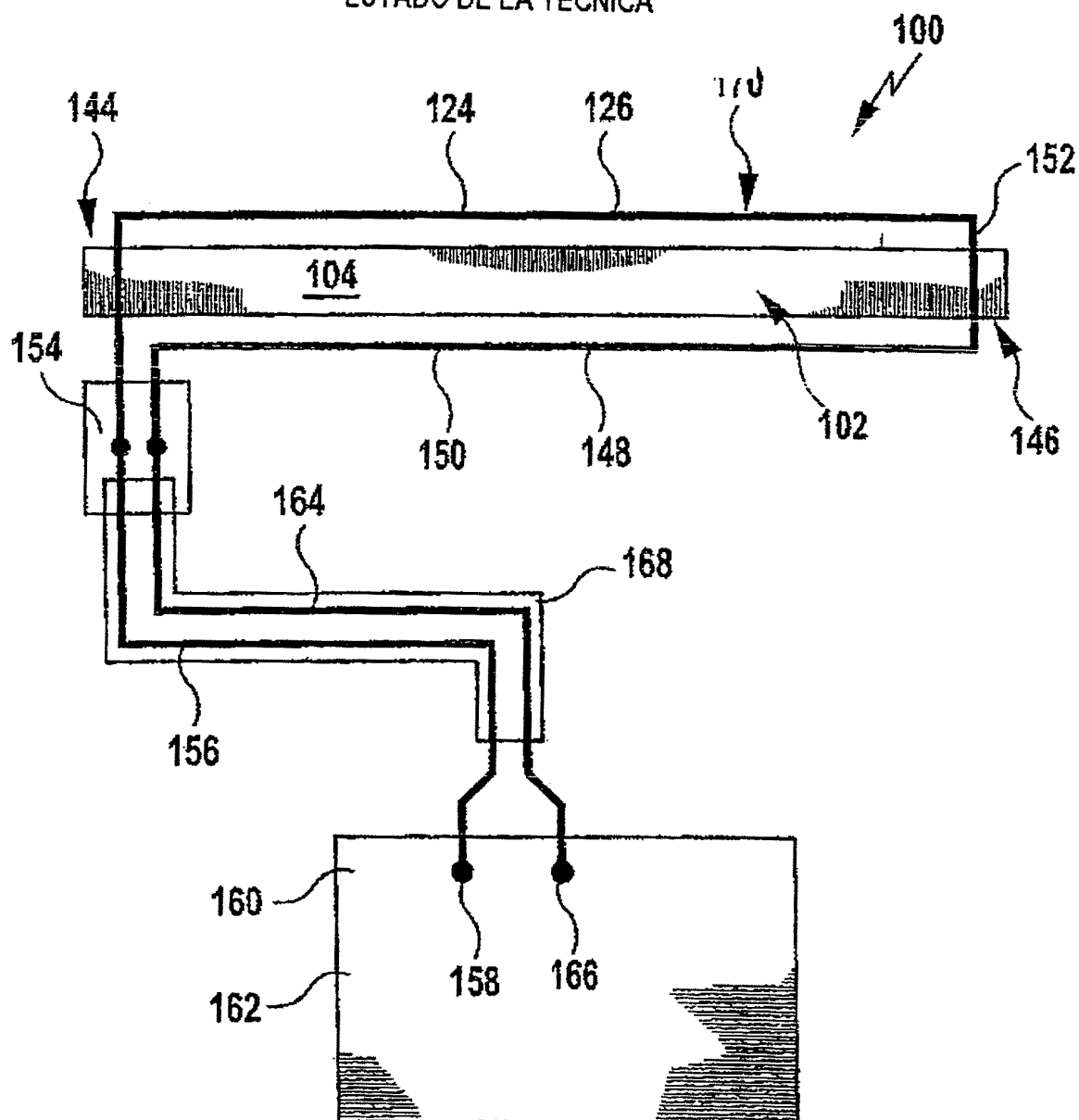


FIG.2

ESTADO DE LA TÉCNICA

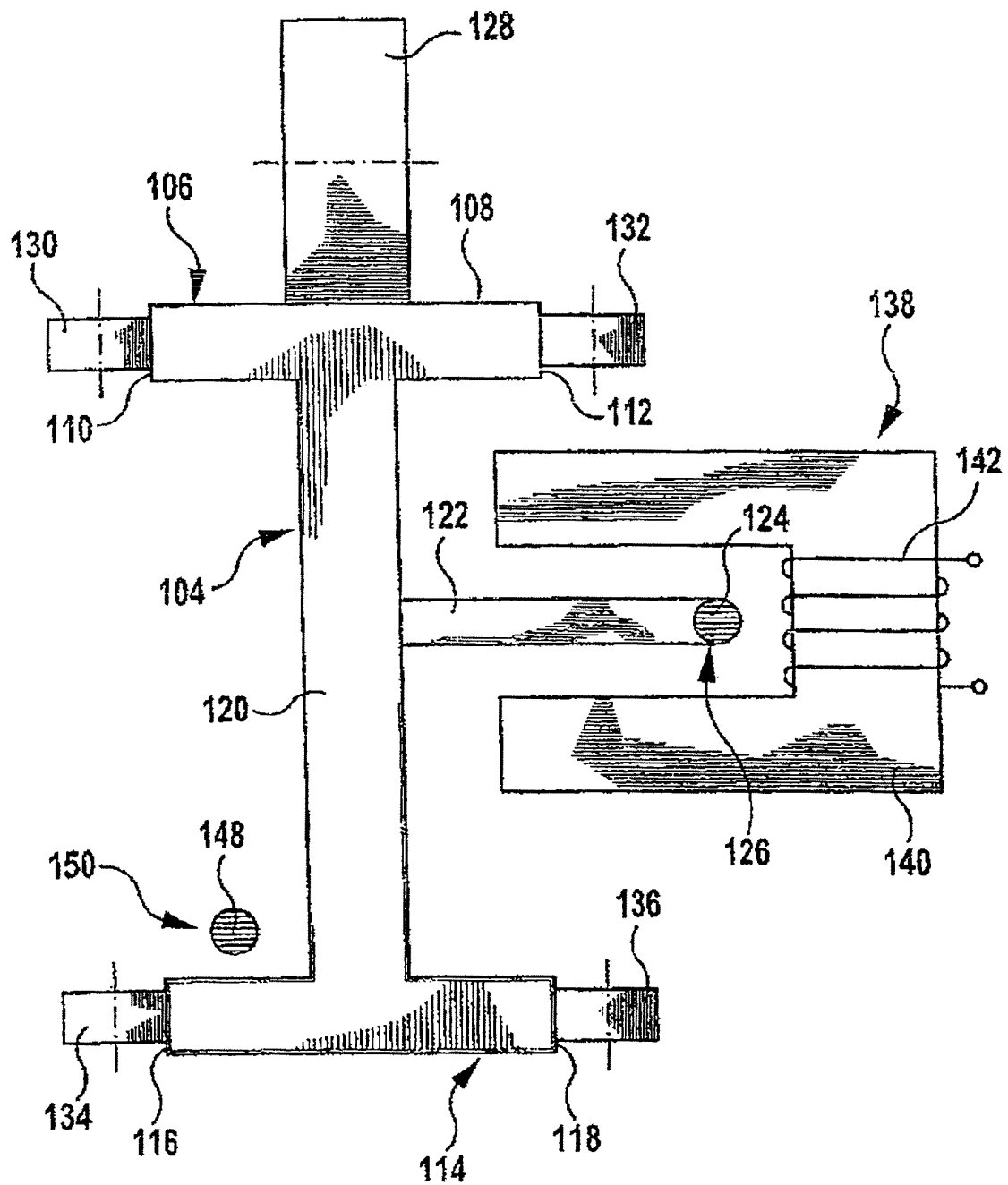


FIG.3

ESTADO DE LA TÉCNICA

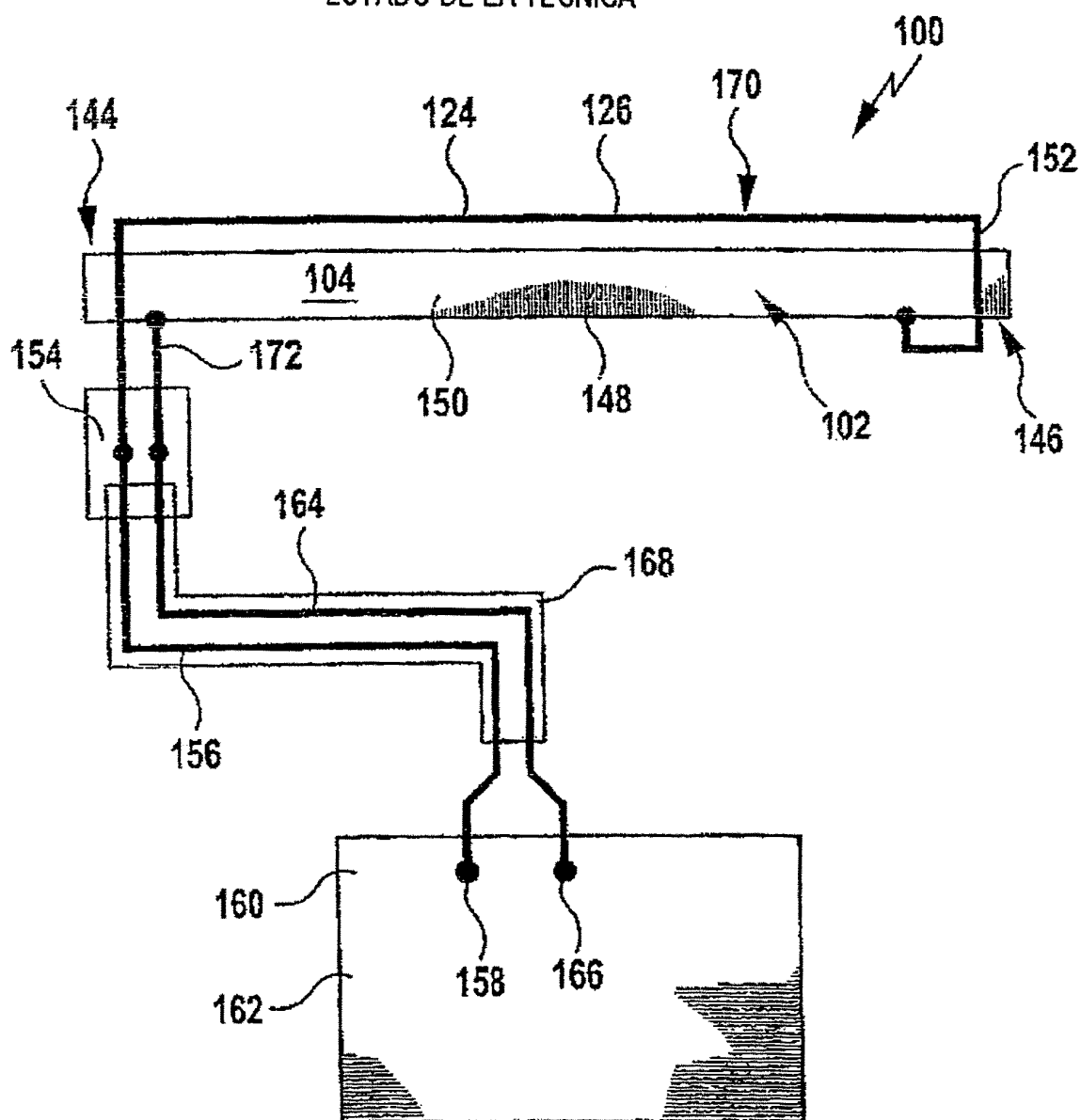


FIG.4

ESTADO DE LA TÉCNICA

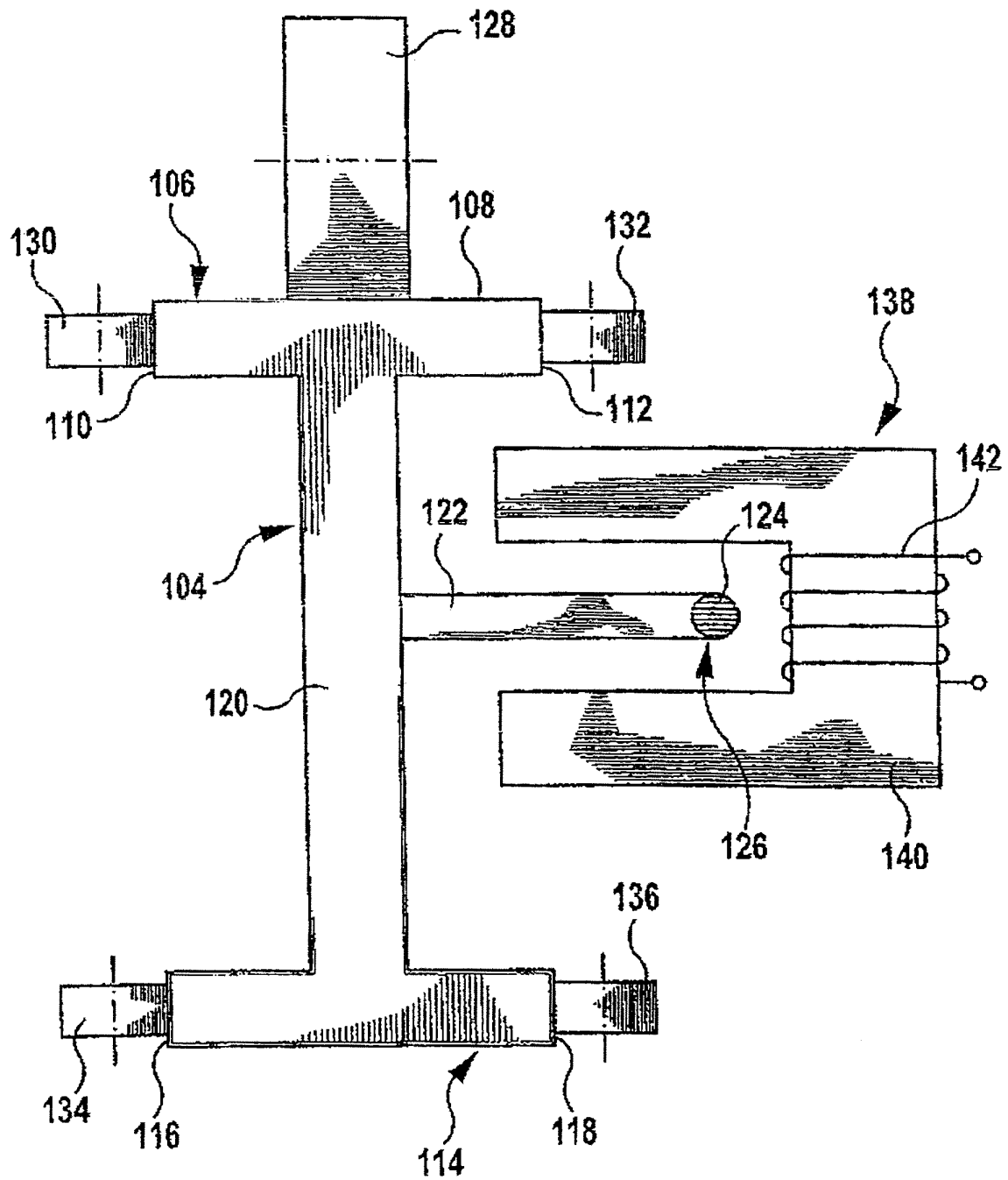
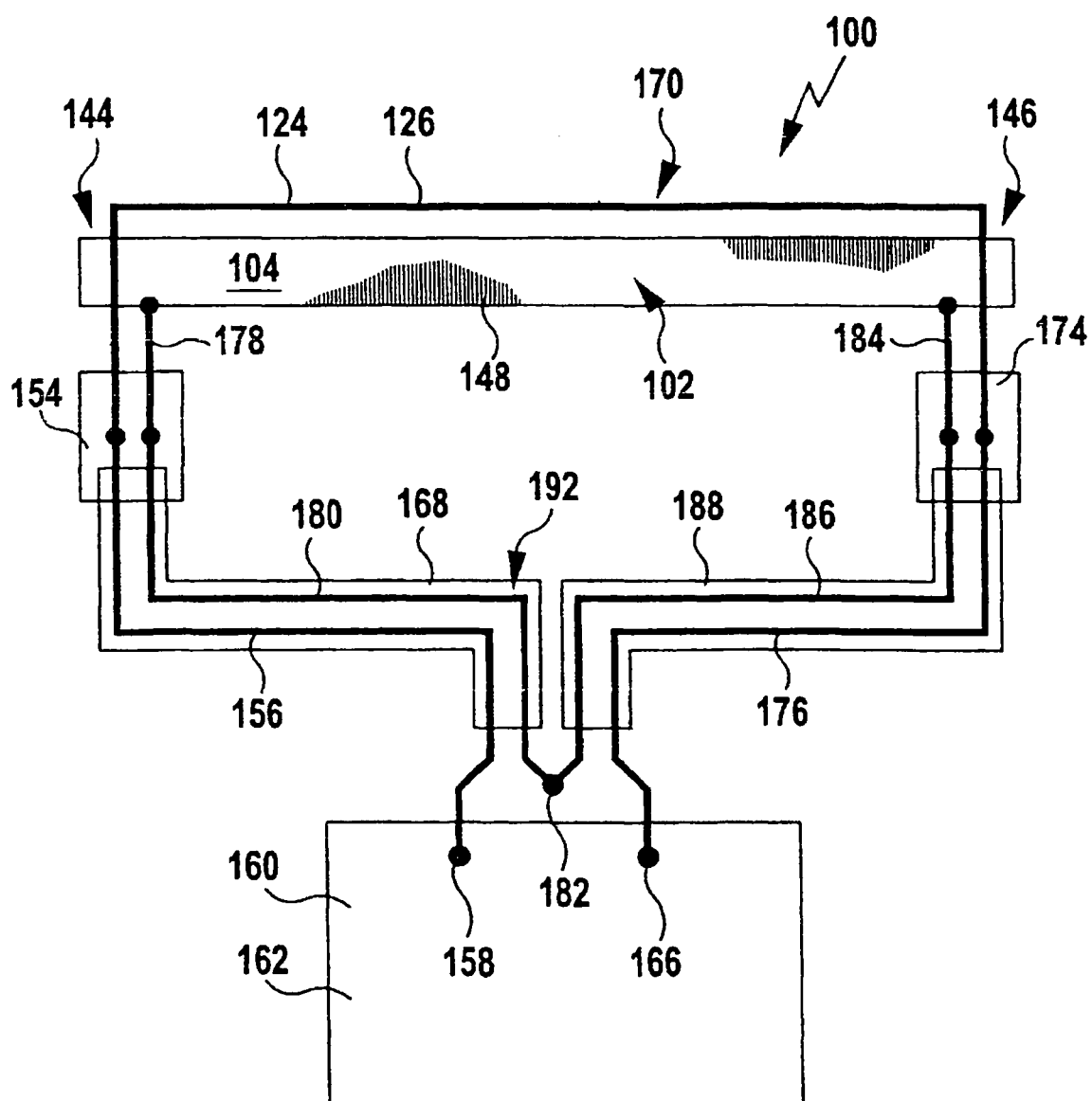


FIG.5



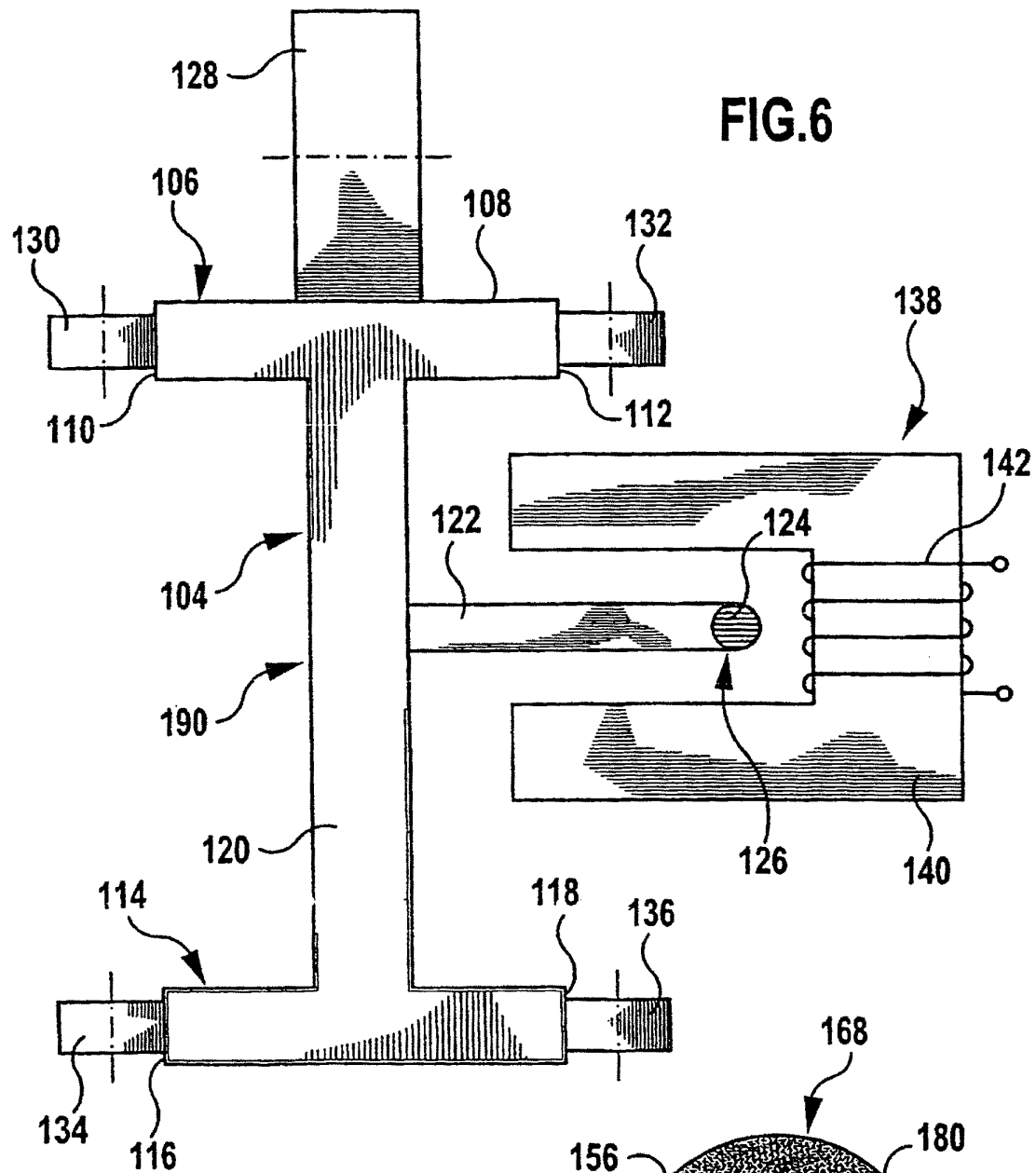


FIG.7

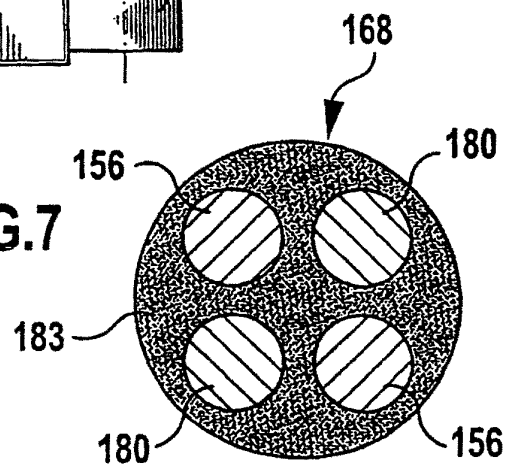


FIG.8

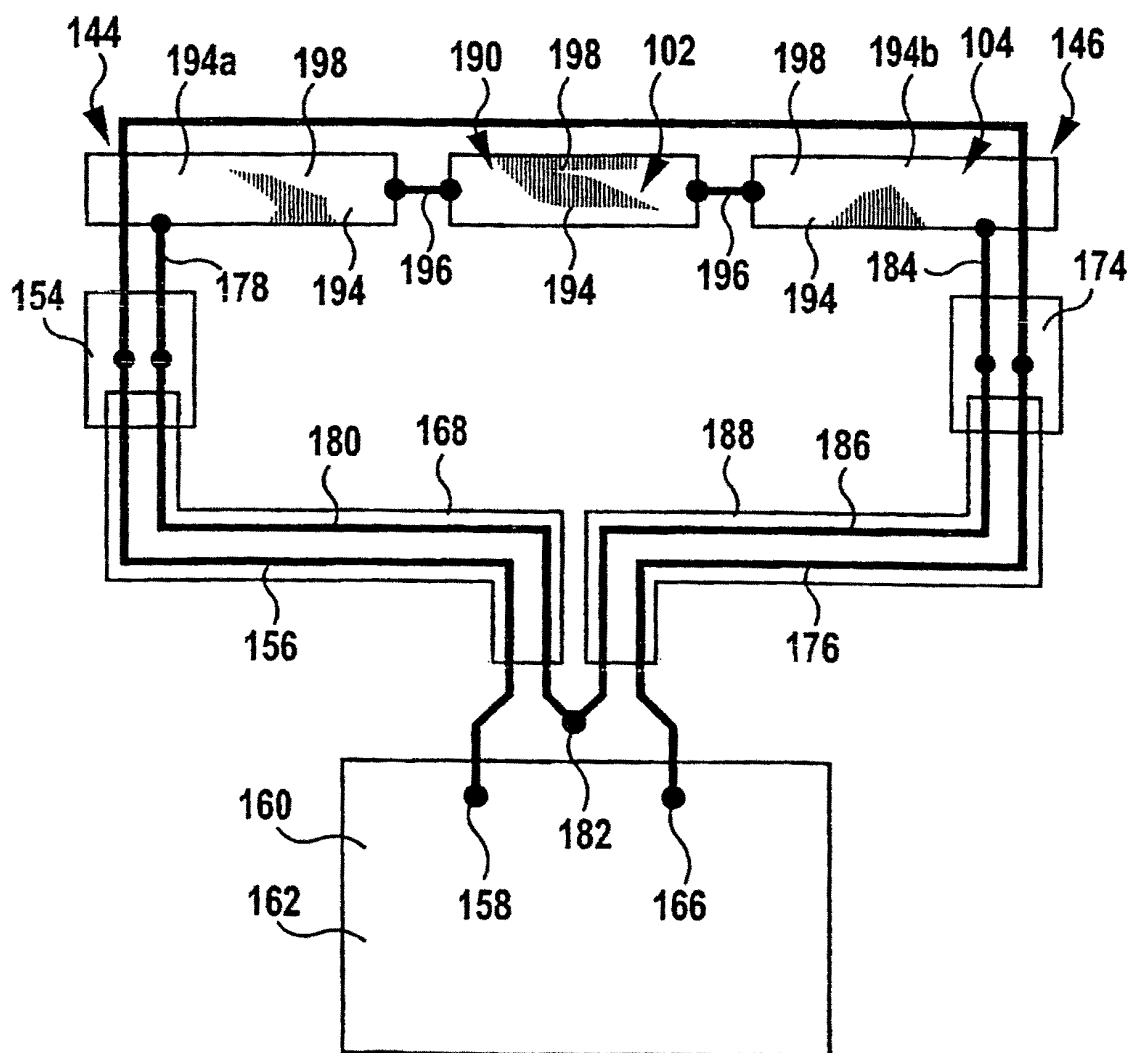


FIG.9

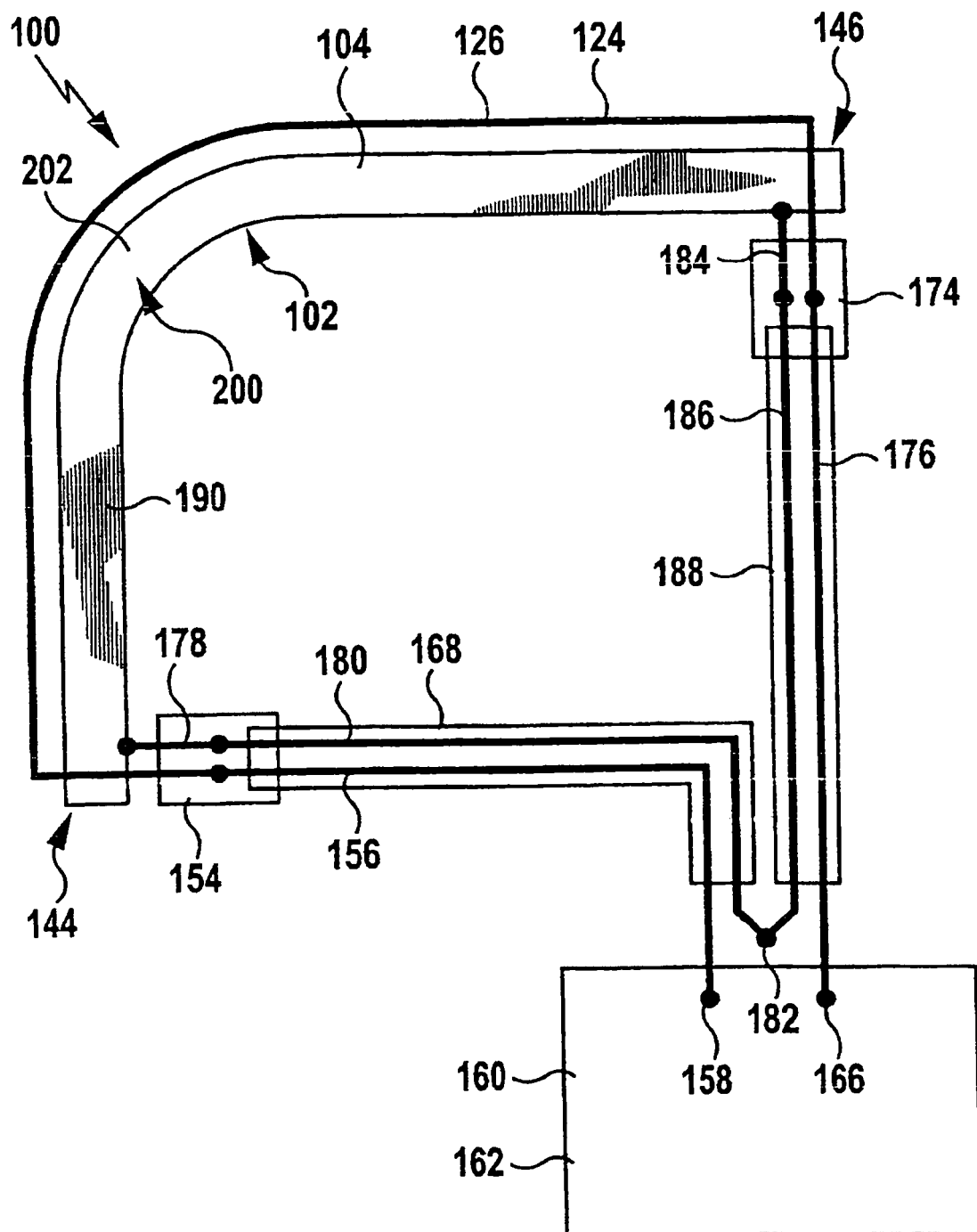


FIG.10

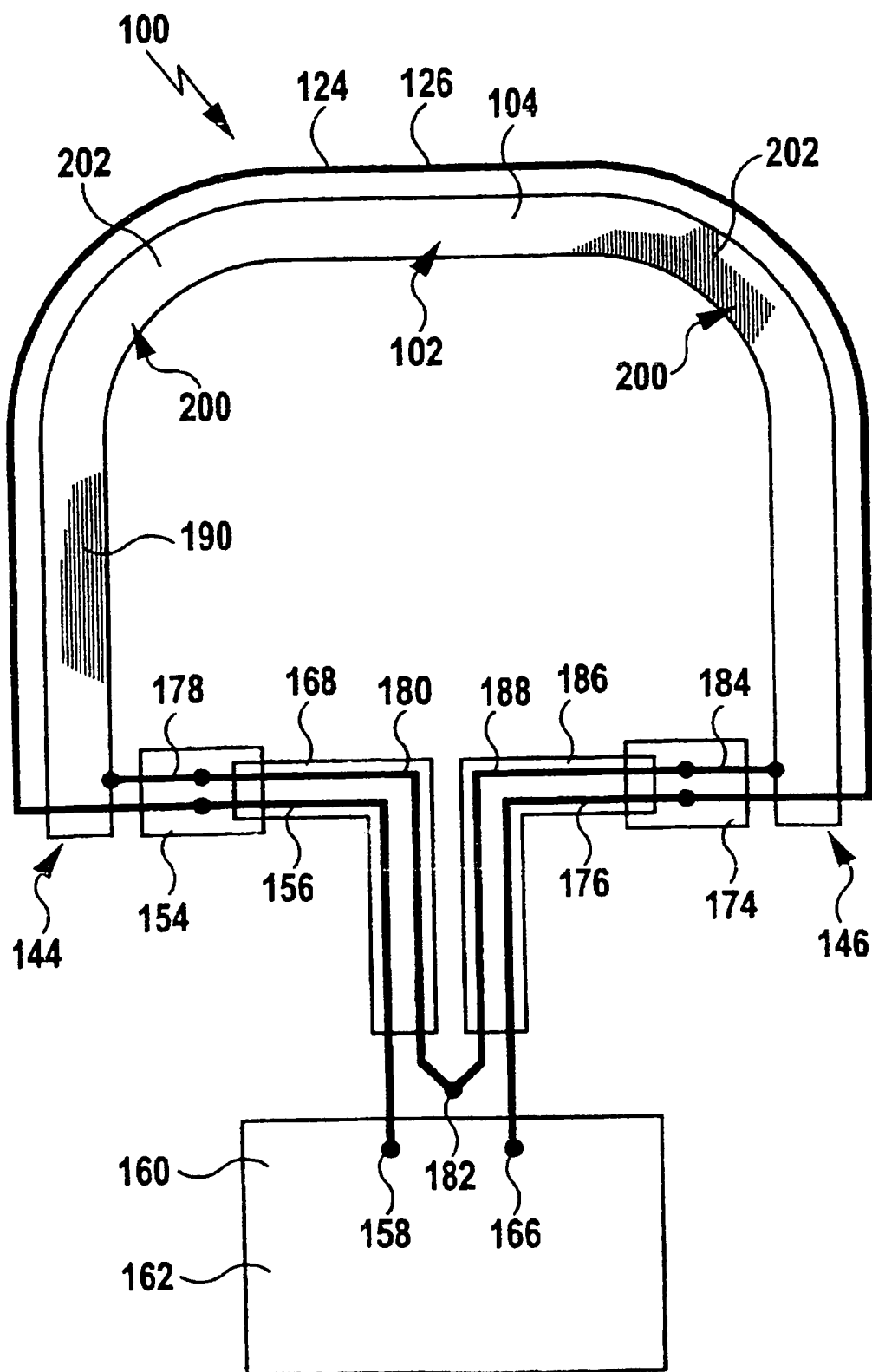


FIG.11

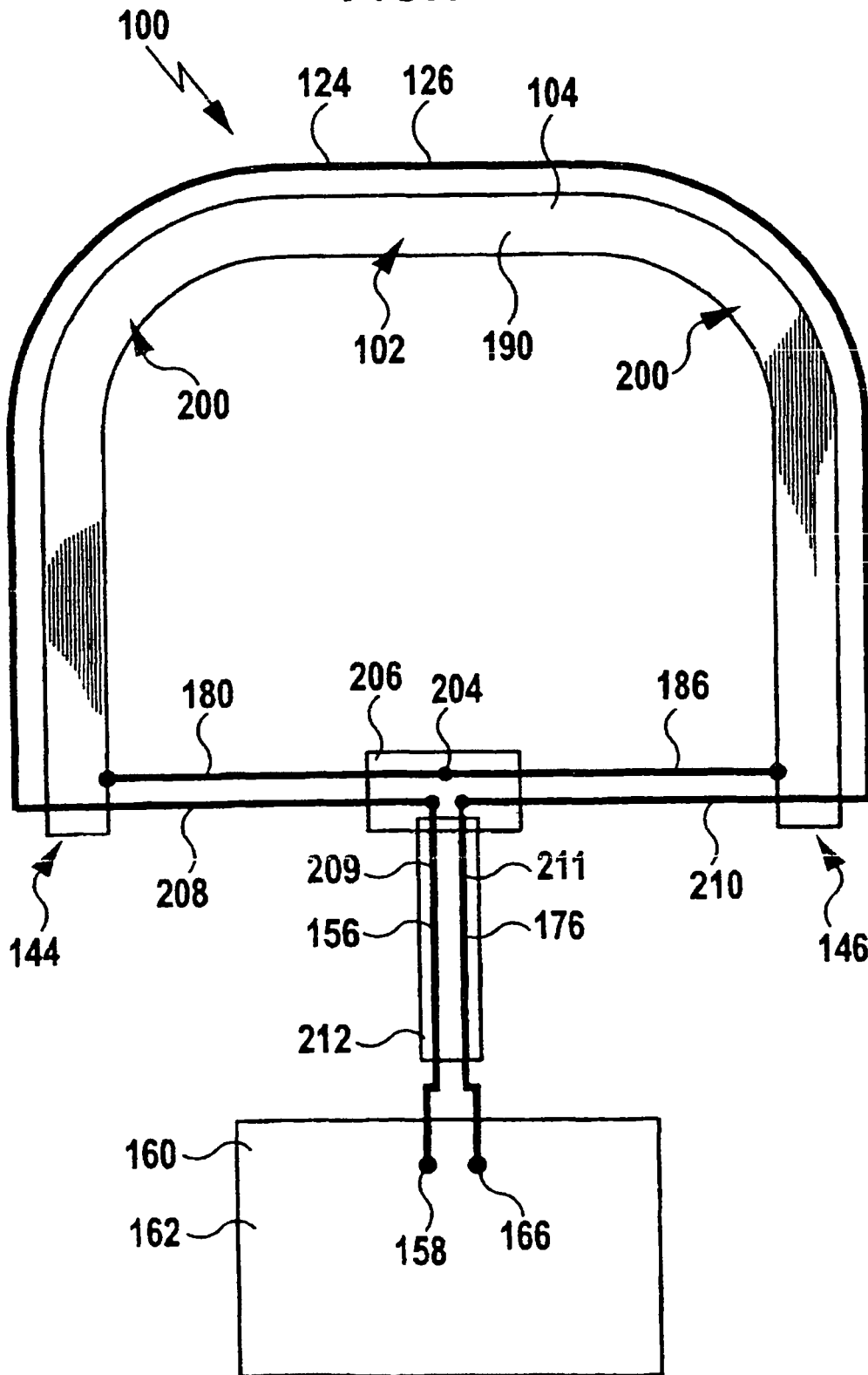


FIG.12

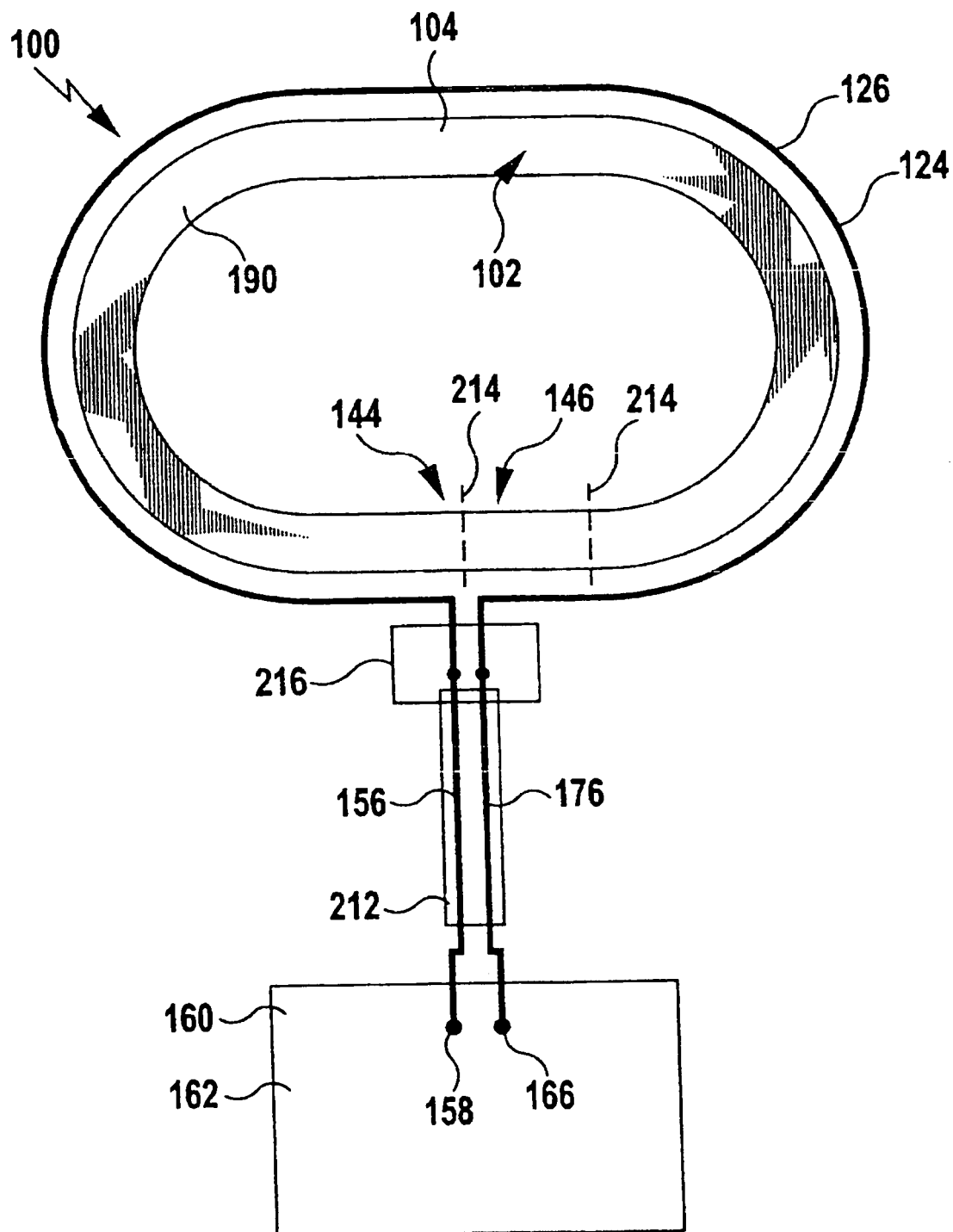


FIG.13

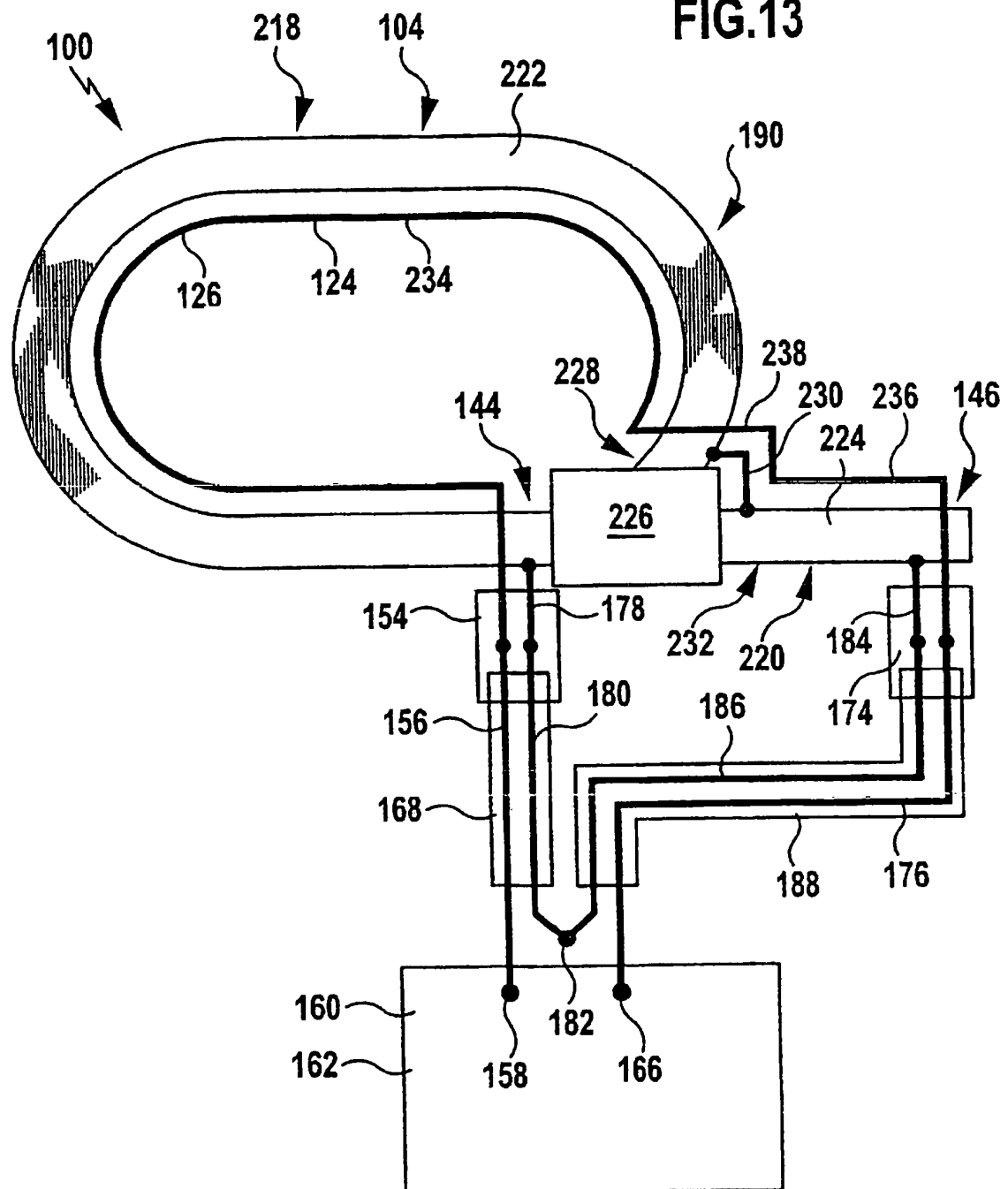


FIG.14

