

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 571 552**

51 Int. Cl.:

B60L 5/00 (2006.01)

B60M 1/34 (2006.01)

B60M 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.11.2011 E 11785031 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016 EP 2643185**

54 Título: **Vía de transporte para vehículos y método de construcción de la vía**

30 Prioridad:

22.11.2010 GB 201019799

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

25.05.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**CZAINSKI, ROBERT y
VIETZKE, OLIVER**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 571 552 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).

DESCRIPCION

Vía de transporte para vehículos y método de construcción de la vía

- 5 La invención se refiere a una vía de transporte para vehículos y un método de construcción de la vía. El vehículo puede ser, por ejemplo, un automóvil viario que tiene ruedas que pueden ser maniobradas por un conductor del vehículo. No obstante, también es posible que un vehículo ligado a una vía se desplaza sobre la vía de transporte, tal como un vehículo sobre carriles que circula sobre unos rieles que están incrustados en la vía.
- 10 Mientras que se desplazan sobre una vía, los vehículos requieren energía para el desplazamiento para equipo auxiliar que no produce la tracción del vehículo. Dicho equipo auxiliar incluye, por ejemplo, unos sistemas de alumbrado, calefacción y/o aire acondicionado, sistemas de ventilación e información de pasajeros. No solamente los vehículos ligados a una vía (tal como los tranvías), pero también los automóviles viarios pueden ser activados utilizando energía eléctrica. Si un contacto eléctrico continuo entre el vehículo que circula y un carril o hilo eléctrico a lo largo de la vía no es deseado, la energía eléctrica puede o ser retirada de un almacén de energía a bordo, o puede ser recibida por inducción a partir de una disposición de líneas eléctricas de la vía.
- 15 La transmisión de energía eléctrica al vehículo por inducción forma un antecedente de la invención. Una disposición de conductores del lado de vía (lado primario) produce un campo electromagnético. El campo es recibido por una bobina (lado secundario) a bordo del vehículo de tal modo que el campo produce una tensión eléctrica por inducción. La energía transmitida puede ser utilizada para la propulsión del vehículo y/o para otros fines tal como la provisión de los sistemas auxiliares del vehículo (por ejemplo el sistema de calefacción y ventilación) con energía.
- 20 En términos generales, el vehículo puede ser, por ejemplo, un vehículo que tiene un motor de mando accionado eléctricamente. Sin embargo, el vehículo puede ser también un vehículo que tiene un sistema de mando híbrido, por ejemplo, un sistema que puede ser activado por energía eléctrica o por otra energía diferente tal como energía suministrada por el uso de combustible (por ejemplo gas natural, gasóleo, gasolina o hidrógeno).
- 25 El documento WO 95/30556 A2 describe un sistema en el cual los vehículos eléctricos son alimentados con energía que proviene de la calzada. El vehículo completamente eléctrico tiene uno o más elementos o dispositivos de almacenamiento de energía a bordo que pueden ser cargados o alimentados rápidamente con energía obtenida de una corriente eléctrica, por ejemplo una red de baterías electromecánicas. Los elementos de almacenamiento de energía pueden ser cargados mientras que el vehículo está en funcionamiento. La carga se produce a través de una red de elementos de acoplamiento de tensión, por ejemplo bobinas, incrustados en la vía. Unas bobinas de inducción están situadas en paradas de pasajeros con el fin de aumentar la seguridad del pasajero.
- 30 En contraste, la presente invención está enfocada en una transmisión continua de energía al vehículo mientras que se desplaza sobre la vía. El documento WO 2010031596 A2 da a conocer un bloque moldeado para el posicionamiento y/o la retención de una pluralidad de secciones de línea de una o más líneas eléctricas a lo largo de una trayectoria de desplazamiento de un vehículo, en el cual el bloque moldeado presenta una pluralidad de escotaduras y/o salientes, en el cual los bordes de las escotaduras y/o los salientes para las secciones de línea forman en cada caso el límite de un espacio dentro del cual una de las secciones de línea pueden ser introducidas de tal modo que se extiende en una dirección longitudinal del espacio, y en el cual las direcciones longitudinales de los espacios, limitados por los bordes de las escotaduras y/o por los salientes, se extienden esencialmente paralelas la una a la otra en un plano común.
- 35 Si una corriente eléctrica alterna fluye a través de las líneas eléctricas, un campo electromagnético es producido que induce una corriente eléctrica en un receptor de un vehículo que se desplaza sobre la vía de transporte. Los bloques moldeados facilitan la colocación de las líneas eléctricas en la vía de transporte. El documento WO 2010031596 A2 revela unas maneras de integrar los bloques moldeados en los ferrocarriles para vehículos de carril. Por ejemplo, los bloques moldeados son posicionados entre los carriles, las líneas eléctricas son colocadas dentro de los espacios definidos por los bloques y los bloques son cubiertos por tapas.
- 40 El documento US 4,836,344 da a conocer un sistema de ferrocarril modular eléctrico, adaptado para la transmisión de energía y para el control de vehículos acoplados por inducción que se desplazan sobre el mismo. El sistema comprende una pluralidad de módulos de inductor alargados, eléctricamente conectados, dispuestos en un orden distanciados, alineados de punta a punta para formar una trayectoria continua de vehículo. Cada uno de los módulos tiene un núcleo magnético y unos devanados de energía que generan un campo magnético que se extiende encima de la superficie de la carretera. Los módulos están incrustados en el suelo de tal modo que están a ras de la superficie de la carretera sobre la cual puede desplazarse un vehículo. Cada módulo es una estructura alargada de anchura y espesor uniformes de modo que pueden ser fabricados fácilmente en grandes cantidades e instalados fácilmente en un lecho de carretera con un mínimo de esfuerzo y equipo. Cada módulo comprende un núcleo de hierro alrededor del cual está envuelto un devanado de energía que comprende una serie de bobinas.
- 45 Si una corriente eléctrica alterna fluye a través de las líneas eléctricas, un campo electromagnético es producido que induce una corriente eléctrica en un receptor de un vehículo que se desplaza sobre la vía de transporte. Los bloques moldeados facilitan la colocación de las líneas eléctricas en la vía de transporte. El documento WO 2010031596 A2 revela unas maneras de integrar los bloques moldeados en los ferrocarriles para vehículos de carril. Por ejemplo, los bloques moldeados son posicionados entre los carriles, las líneas eléctricas son colocadas dentro de los espacios definidos por los bloques y los bloques son cubiertos por tapas.
- 50 El documento US 4,836,344 da a conocer un sistema de ferrocarril modular eléctrico, adaptado para la transmisión de energía y para el control de vehículos acoplados por inducción que se desplazan sobre el mismo. El sistema comprende una pluralidad de módulos de inductor alargados, eléctricamente conectados, dispuestos en un orden distanciados, alineados de punta a punta para formar una trayectoria continua de vehículo. Cada uno de los módulos tiene un núcleo magnético y unos devanados de energía que generan un campo magnético que se extiende encima de la superficie de la carretera. Los módulos están incrustados en el suelo de tal modo que están a ras de la superficie de la carretera sobre la cual puede desplazarse un vehículo. Cada módulo es una estructura alargada de anchura y espesor uniformes de modo que pueden ser fabricados fácilmente en grandes cantidades e instalados fácilmente en un lecho de carretera con un mínimo de esfuerzo y equipo. Cada módulo comprende un núcleo de hierro alrededor del cual está envuelto un devanado de energía que comprende una serie de bobinas.
- 55 El documento US 5,207,304 describe un sistema de energización inductiva para el desplazamiento de vehículos que incluye unos inductores al borde del camino, por debajo de la carretera, y unos circuitos de inductor del tipo pickup
- 60 El documento US 5,207,304 describe un sistema de energización inductiva para el desplazamiento de vehículos que incluye unos inductores al borde del camino, por debajo de la carretera, y unos circuitos de inductor del tipo pickup
- 65 El documento US 5,207,304 describe un sistema de energización inductiva para el desplazamiento de vehículos que incluye unos inductores al borde del camino, por debajo de la carretera, y unos circuitos de inductor del tipo pickup

en vehículos eléctricos. Un módulo comprende un inductor al borde del camino que, de modo general, está enterrado por debajo de la superficie de una carretera. El módulo comprende unos núcleos de metal ferromagnético. El módulo puede tener o una sola ranura o una doble ranura para recibir devanados inductores. En el caso de dos ranuras, los dos lados del devanado inductor forman dos lados opuestos de una bobina, con la corriente fluyendo en direcciones opuestas en el lado izquierdo y el lado derecho del inductor durante cualquier instante en el tiempo. En el caso de una sola ranura, los conductores de retroceso deben ser colocados en alguna parte. El núcleo de metal ferromagnético puede estar compuesto de tres piezas que son fundidas en un solo bloque de material del módulo que retiene las piezas en sus propios alojamientos relativos. Un material de relleno en los módulos proporciona un soporte mecánico para los materiales del núcleo y transmite las cargas de la carretera a la estructura de base de carretera. Los módulos pueden ser obturados con epoxi, poliéster o un material similar para impedir la corrosión. Este revestimiento exterior puede ser reforzado con fibras. Cuando las piezas del núcleo están ensambladas para formar un módulo, dichas piezas son echadas en un material de relleno, formando un bloque sólido. Las piezas polo son retenidas en la posición propia una con respecto a la otra con unos espacios muy reducidos durante la fundición. Una vez que el material de fundición se ha endurecido, los núcleos se mantienen en sus propios sitios durante la vida útil del módulo. Las ranuras de conductor pueden ser dejadas abiertas durante la fabricación del módulo, permitiendo la instalación posterior de los conductores previamente o posteriormente a la llegada en el sitio de la instalación. Unos conductos pueden estar provistos para conductores adicionales, si necesario. Mientras que el módulo es soportado desde arriba, unos ajustes de la posición de los módulos pueden ser realizados fácilmente y de modo preciso en cualquier momento durante el proceso de instalación. De modo específico, las tolerancias de cualquier trabajo requerido en la preparación del lecho de carretera para los módulos de inductor pueden ser relativamente bajas, ya que los núcleos del módulo pueden ser posicionados exactamente durante la instalación del módulo.

El documento EP 0289868 A2 describe un sistema de calzada modular eléctrico que comprende una pluralidad de módulos de inductores alargados, conectados eléctricamente. Cada módulo presenta un núcleo magnético y devanados de energía que generan un campo magnético que se extiende por encima de la superficie de la carretera. El núcleo magnético tiene una sección puente o cruzado de núcleo alrededor de la cual están enrolladas una pluralidad de bobinas de inducción de potencia. Durante la fabricación del módulo, las bobinas y el núcleo del módulo son insertados en un molde forrado con un tejido de refuerzo, habitualmente una fibra de vidrio u otro material apropiado de gran resistencia. Los huecos en el molde son llenados con arena. La superficie superior es cubierta con el tejido de refuerzo y el molde entero es impregnado con una resina de moldeo apropiada. Los módulos son encastrados en el suelo de tal manera que están alineados con la superficie de la carretera sobre la cual un vehículo puede desplazarse. Los módulos son fijados al suelo por debajo mediante unos pernos metálicos de anclaje. El material por debajo del módulo puede ser hormigón. El módulo está provisto de unos elementos rígidos de pared lateral y el núcleo revestido de resina y los componentes, de modo preferible, están cubiertos por una capa exterior.

El documento DE 19746919 A1 revela un armazón de hierro por debajo de unas bobinas primarias de un dispositivo de transmisión de energía eléctrica.

Es un objeto de la presente invención proporcionar una vía de transporte para vehículos, incluyendo por lo menos una línea eléctrica para la transmisión de energía por inducción a los vehículos que se desplazan sobre la vía, en la cual la vía de transporte debe ser robusta y debe ser posible construir la vía con un esfuerzo reducido. En particular, debe ser posible para los vehículos desplazarse a través de la región de la vía de transporte en la cual la línea eléctrica o las líneas eléctricas están colocadas.

Los módulos y la disposición revelados en el documento WO 2010/031596 A2 que comprende unas tapas para cubrir los módulos están perfectamente apropiados para construir vías de vehículos sobre rieles, pero no están previstos para su uso en las vías para vehículos viarios.

En lo que se refiere a la revelación en el documento US 4,836,344, es un hallazgo básico de la presente invención que la disposición de los módulos incluye unas desventajas que reducen la robustez y aumentan el esfuerzo para la construcción y el mantenimiento de la calzada. Aunque los módulos estén prefabricados antes de que se colocan sobre la vía, las conexiones eléctricas entre los módulos consecutivos deben ser ensambladas in situ. Por lo tanto, la suciedad y el agua pueden causar corrosión y grietas, especialmente en el invierno, y son empeoradas por vibraciones que siempre se producen mientras que los vehículos se desplazan sobre la vía de transporte.

Es un concepto básico de la invención utilizar unos módulos moldeados prefabricados, en particular los módulos de cualquier forma de realización revelada en el documento WO 2010/031596 A2, colocar los módulos moldeados y la por lo menos una línea eléctrica en el sitio donde la vía debe ser construida y cubrir los bloques moldeados y la línea o las líneas eléctricas por una capa de cubierta de la vía. En particular, el material de la capa de cubierta puede ser cualquier material apropiado, tal como asfalto, hormigón u otro material bien conocido para la construcción de calzadas.

En particular, se propone lo que sigue: una vía de transporte para vehículos que circulan sobre una superficie de la vía, en particular para automóviles viarios, en la cual:

- la vía de transporte comprende una pluralidad de bloques moldeados adaptados para colocar y/o retener una pluralidad de secciones de línea de una o más líneas eléctricas,
- cada bloque moldeado comprende unas escotaduras que forman espacios y/o salientes que delimitan espacios para recibir al menos una de las secciones de línea,
- la o las líneas eléctricas se extiende(n) a través de los espacios
- la o las líneas eléctricas se extiende(n) a lo largo de la superficie de la vía de transporte en y/o alrededor de la dirección de desplazamiento de los vehículos que circulan sobre la vía,
- los bloques moldeados y la o las líneas eléctricas son soportados por una capa de base de la vía,
- los bloques moldeados y la o las líneas eléctricas son cubiertos por una capa de recubrimiento de la vía,
- el material de la capa de recubrimiento está situado también en las regiones de la vía de transporte situadas lateralmente con respecto a los bloques moldeados, de modo que los bloques moldeados y la capa de recubrimiento forman una capa integrada por encima de la capa de base.

La capa de recubrimiento o al menos una capa de recubrimiento adicional, opcional, forman la superficie de la vía sobre la cual los vehículos pueden circular. En el caso de hormigón, es preferible que existe una sola capa de recubrimiento que cubre los bloques moldeados y la(s) línea(s) eléctrica(s) y de modo preferente también forma las regiones situadas lateralmente con respecto a los bloques moldeados de manera que el espesor de la capa de recubrimiento es más elevada lateralmente con respecto a los bloques moldeados en comparación con el espesor de la capa de recubrimiento encima de los bloques moldeados. Como resultado, los bloques moldeados y la(s) línea(s) eléctrica(s) son fijados por el material de la capa de recubrimiento. Esta manera de construir una vía es particularmente fácil a realizar ya que se pueden utilizar procedimientos y máquinas estándar para producir capas de recubrimiento con el fin de producir la capa de recubrimiento de acuerdo con la presente invención.

En comparación con la construcción de calzada revelada en el documento US 4,836,344 y en comparación con las construcciones similares, los bloques moldeados y la(s) línea(s) eléctrica(s) están integrados firmemente en la capa integrada y, por lo tanto, los vehículos pueden circular sobre los bloques moldeados, incluso pueden cruzar la línea de los bloques moldeados consecutivos que se extiende en la dirección normal de desplazamiento. Por ejemplo, ello sería el caso si un vehículo se desplaza sobre la calzada y deja o se une a la vía donde se coloca la línea consecutiva de bloques moldeados. De modo adicional, ya que la capa de recubrimiento cubre plenamente los bloques moldeados, los bloques moldeados y la(s) línea(s) eléctrica(s) están protegidos contra suciedad, agua y, en función del tipo de la capa de recubrimiento, humedad.

De manera preferente, la vía de transporte comprende unos huecos entre las secciones consecutivas de la vía en la dirección de desplazamiento, donde los huecos se extienden perpendicularmente a la dirección del desplazamiento y permiten un movimiento relativo entre las secciones consecutivas de la vía debido al movimiento del fondo y/o debido a la expansión y contracción térmica. De modo típico, estos huecos son llenados por un material elásticamente deformable. Es preferible que al menos uno de estos huecos coincida con un hueco de los módulos moldeados consecutivos que son parte de una línea de módulos moldeados consecutivos que se extienden en la dirección de desplazamiento de la vía. Además, es preferible que la línea eléctrica o las líneas eléctricas que son recibidas por los espacios del bloque moldeado consecutivo se extienden de modo continuo a través del hueco entre las secciones consecutivas de la vía y/o el hueco entre los bloques moldeados consecutivos. Ello significa que no existe conexión eléctrica en el hueco que conecta las diferentes líneas eléctricas, por ejemplo conectores eléctricos o conexiones eléctricas soldadas. De manera adicional, la línea o las líneas eléctricas tienen preferentemente una capa exterior continua que forma un aislamiento eléctrico, es decir, la capa exterior que se extiende de modo continuo a través del hueco. Puesto que las líneas eléctricas, incluyendo su aislamiento, habitualmente son elásticamente deformables hasta cierto punto, las líneas eléctricas que se extienden a través del hueco se deforman de una manera que corresponde a la extensión o compresión del hueco. Esta realización preferente de la vía de transporte puede ser realizada colocando en un primer tiempo los bloques moldeados consecutivos, después colocando la línea o las líneas eléctricas y entonces cubriendo la disposición con el material de la capa de recubrimiento, dejando los huecos, y posteriormente tratando los huecos de manera convencional, por ejemplo rellenando los huecos con un material elásticamente deformable. De modo preferente, todas las conexiones eléctricas entre las líneas eléctricas se realizan en una región de la vía situada lateralmente con respecto a la extensión longitudinal de un módulo moldeado y/o en una escotadura o cavidad del módulo moldeado.

De modo correspondiente a la vía de transporte para vehículos propuesta, un método de construcción de una vía para vehículos es propuesto, en el cual los pasos siguientes son realizados:

- provisión de una capa de base de la vía de transporte para el soporte de bloques moldeados y una línea eléctrica o unas líneas eléctricas,
- provisión de una pluralidad de bloques moldeados para el posicionamiento y / o la retención de una pluralidad de secciones de línea de una o más líneas eléctricas, en la que cada bloque moldeado comprende unas escotaduras que forman unos espacios y/o comprende unos salientes delimitando unos espacios para recibir al menos una de las secciones de línea,

- colocación de la o las líneas eléctricas de tal modo que se extiende(n) a través de los espacios y de tal modo que se extiende(n) a lo largo de la superficie de la(s) vía(s) en y/o alrededor de la dirección de desplazamiento de vehículos que circulan sobre la vía,
- recubrimiento de los bloques moldeados y de la o las líneas eléctricas por una capa de recubrimiento de la vía,
- colocación del material de la capa de recubrimiento también en las regiones de la vía situadas lateralmente con respecto a los bloques moldeados de modo que los bloques moldeados y la capa de recubrimiento forman una capa integrada encima de la capa de base.

Las realizaciones y las ventajas de la vía de transporte y del método de construcción correspondiente pueden ser deducidas las unas de las otras.

La capa de base puede ser cualquier capa de base apropiada, en particular la capa de base hecha de arenamiento. El material de la capa de recubrimiento y/o del bloque moldeado puede ser hormigón de limpieza, por ejemplo.

De manera preferente, hay una capa intermedia situada entre la capa de base y la capa integrada, en donde la capa intermedia desacopla la capa integrada y la capa de base una de la otra, en particular para desacoplar vibraciones y/o movimientos relativos causados por diferencias de expansión/contracción térmica. Por ejemplo, la capa intermedia puede ser hecha de asfalto.

Dicha capa intermedia reduce la tensión y, por lo tanto, aumenta la durabilidad de la capa integrada.

En particular, el material de la capa de recubrimiento puede llenar unos huecos entre las secciones de línea y las superficies de los espacios que están formados por las escotaduras y/o que están delimitados por los salientes. Por lo tanto, se evitan las cavidades en el interior de la capa integrada y la línea eléctrica o las líneas eléctricas es/son fijada(s) en el interior de la capa integrada. Esta forma de realización de la vía es particularmente fácil a producir ya que los bloques moldeados pueden ser dispuestos in situ primero, después la línea eléctrica o las líneas eléctricas es/son colocada(s) y a continuación el material de la capa de recubrimiento es colocado para formar la capa de recubrimiento y, al mismo tiempo, para llenar los huecos.

De modo preferente, se utiliza el mismo tipo de material para los bloques moldeados y para la capa de recubrimiento. Por ejemplo, si los bloques moldeados están hechos de asfalto, la capa de recubrimiento también está hecha de asfalto. En el caso de hormigón, aquellos tipos de hormigón son preferidos que no comprenden la armadura clásica. Más bien, se prefiere el hormigón de fibra. El uso del mismo material para la capa de recubrimiento y para los bloques moldeados, de manera preferente, también significa que se utiliza el mismo tipo de hormigón o el mismo tipo de asfalto.

Puesto que la capa integrada comprende unos bloques moldeados y material adicional de la capa de recubrimiento que son del mismo tipo, las propiedades físicas del material son las mismas y por lo tanto se aumentan la robustez y durabilidad. Sin embargo, la interconexión de los bloques moldeados y la capa de recubrimiento puede ser aumentada de modo adicional por lo siguiente: Preferentemente, la superficie de límite de los bloques moldeados hacia la capa de recubrimiento se limpia del material ajeno y/o se elimina parcialmente antes de que el material de la capa de recubrimiento es colocado al lado de los bloques moldeados con el fin de formar la capa integrada. Si la superficie de límite de los bloques moldeados es tratada de esta manera, el material de los bloques moldeados y el material de la capa de cubierta forma una capa continua sin ninguna capa adicional de material ajeno en el límite entre la capa de recubrimiento y el bloque moldeado. Esta forma de realización está basada en el hallazgo de que la producción de bloques moldeados habitualmente resulta en una capa de material ajeno en la superficie de los bloques moldeados.

El compuesto que comprende los bloques moldeados y la capa de recubrimiento puede ser reforzado de modo adicional por unos primeros salientes que sobresalen a partir de la superficie de al menos uno de los bloques moldeados, en donde los primeros salientes están incrustados por completo en el material de la capa de recubrimiento. En particular, los primeros salientes pueden ser producidos insertando y sujetando un pasador, por ejemplo hecho de metal. El pasador puede tener la forma de una barra en donde una sección de la barra en la dirección longitudinal es insertada en la escotadura o el taladro del bloque moldeado y es fijada al bloque moldeado, en particular a través de un material adhesivo de relleno en el espacio restante entre el pasador y la escotadura o el taladro. El material adhesivo puede ser un adhesivo de dos componentes. La otra sección del pasador que sobresale a partir de la superficie de límite del bloque moldeado está incrustada en la capa de recubrimiento. En el caso de un pasador que tiene una forma alargada (tal como una barra), la dirección longitudinal del pasador se extiende de modo preferente en la dirección horizontal o en una dirección aproximadamente horizontal.

Para la conexión de bloques moldeados consecutivos (que pueden ser llamados también "bloques moldeados adyacentes") en una línea de bloques moldeados que se extiende en la dirección del desplazamiento, se propone una forma de realización similar: La vía de transporte comprende unos segundos salientes que sobresalen a partir de la superficie de al menos uno de los bloques moldeados hacia el interior de un bolsillo de un bloque moldeado adyacente. Esta forma de realización puede ser realizada incluso si no existe un primer saliente del tipo arriba

mencionado. No obstante, la manera de conectar los segundos salientes con el bloque moldeado y el tipo de segundos salientes puede ser el mismo que ha sido descrito arriba para los primeros salientes. En particular, un pasador puede ser insertado en una escotadura o un taladro del bloque moldeado y puede ser fijado al bloque moldeado. A continuación, el bloque moldeado adyacente es colocado al lado del primer bloque moldeado de tal modo que el segundo saliente o los segundos salientes se extienden hacia el interior de una escotadura o un taladro del segundo bloque moldeado y entonces el saliente es fijado al segundo bloque moldeado, por ejemplo utilizando un material adhesivo, tal como un adhesivo de dos componentes.

De modo preferente, un núcleo magnético material está integrado en la capa integrada. En particular, el material del núcleo magnético (por ejemplo ferrita) es colocado en el interior de un espacio del núcleo formado por escotaduras y/o delimitado por salientes del material moldeado. Por ejemplo, una ranura puede extenderse en el lado superior del bloque moldeado en la dirección de desplazamiento de los vehículos. Preferentemente, el material del núcleo magnético es colocado primero en el respectivo espacio del núcleo, después la línea eléctrica o las líneas eléctricas son colocadas en los espacios respectivos y posteriormente la capa de recubrimiento es producida. Por consiguiente, se prefiere que el material del núcleo magnético es colocado por debajo de las secciones de línea de la(s) línea(s) eléctrica(s) que se extienden a través del núcleo magnético cuando se observa desde arriba.

Esta realización es basada en el hallazgo (comparado con el documento US 4,836,344) de que no es necesario enrollar la(s) línea(s) eléctrica(s) alrededor de un núcleo magnético.

En particular, tal como se ha mencionado arriba, el espacio de núcleo puede extenderse en la dirección de desplazamiento de los vehículos que circulan sobre la vía y las secciones de la(s) línea(s) eléctrica(s) se extienden de modo preferible transversalmente con respecto a la extensión del espacio de núcleo. Por ejemplo, la línea o las líneas eléctricas pueden seguir un trazado serpenteante que se extiende en la dirección del desplazamiento.

De manera adicional es preferido que la vía comprende una capa de apantallamiento de un material electroconductor (por ejemplo aluminio) que es colocada por debajo de los bloques, de modo preferente por debajo de la capa intermedia, si existe. Una capa de apantallamiento protege el campo electromagnético producido por una línea o unas líneas eléctricas de modo que se cumplen los requerimientos en lo que se refiere a la compatibilidad electromagnética de EMC. Por ejemplo, otras líneas eléctricas o tuberías pueden estar enterradas en el suelo por debajo de la vía.

Es particularmente preferido que existe el material de núcleo magnético y, de manera adicional, una capa de apantallamiento.

La vía de transporte puede estar equipada de dispositivos eléctricos y/o electrónicos que están adaptados para hacer funcionar la disposición de conductor eléctrico (la disposición que comprende la línea o las líneas eléctricas que están situadas en el interior de la capa integrada). Uno de los dispositivos puede ser un convertidor para generar una corriente alterna a partir de una corriente directa. La corriente directa puede ser conducida por una línea de alimentación que suministra energía eléctrica a la disposición de conductor. La corriente alterna puede ser la corriente que es conducida por la disposición de conductor para producir el campo electromagnético. Puesto que se requieren unas potencias relativamente elevadas por el vehículo (si – tal como se prefiere – un motor de propulsión es activado con la energía), un convertidor de potencia correspondiente produce unas pérdidas importantes en forma de potencia de calor. Sin embargo, el dispositivo eléctrico y/o electrónico para el funcionamiento de la disposición de conductor eléctrico puede comprender otros tipos de dispositivos, tal como conmutadores de potencia para encender y apagar una sección de la disposición de conductor eléctrico, unos dispositivos de corriente constante para proveer corriente constante a través de la línea o las líneas eléctricas, dispositivos de detección para detectar la presencia de un vehículo, conexiones de puntos de estrella para conectar eléctricamente una pluralidad de líneas eléctricas de fase y otros dispositivos.

Estos dispositivos pueden estar dispuestos en cajas u otros recipientes sobre el suelo. Por lo tanto, las pérdidas de calor producidas por los dispositivos pueden ser transferidas fácilmente al entorno. Sin embargo, ello puede resultar en una producción inaceptable de ruido en caso de que se utilizan ventiladores para forzar el enfriamiento de los dispositivos. De modo adicional, especialmente en el interior de las partes históricas de las ciudades, unos recipientes sobre el suelo no son aceptables. Por este motivo, por lo menos algunos de los dispositivos pueden estar enterrados en el suelo, por ejemplo lateralmente con respecto a la vía y/o dentro de un recorte o una cavidad de al menos uno de los bloques moldeados. En particular, un recorte o una cavidad del o de los bloque(s) moldeado(s) puede ser utilizado para reducir la emisión de campos electromagnéticos hacia el entorno. De modo preferente, los bloques moldeados son más estrechos (en la dirección perpendicular con respecto a la dirección de desplazamiento) que un vehículo típico que circula sobre la vía. Por lo tanto, el vehículo protege el entorno contra la emisión que proviene del bloque moldeado y de cualquier dispositivo en el recorte o la cavidad. Por ejemplo, una conexión de punto de estrella de diferentes líneas de fase de la disposición de conductor eléctrico (véase abajo para ver un ejemplo) puede estar alojada en el recorte o la cavidad.

La disposición de conductor eléctrico de la vía de transporte que produce el campo electromagnético puede

- 5 - comprender al menos una línea eléctrica que se extiende a lo largo del trazado de desplazamiento del vehículo de una manera serpenteante (es decir, las secciones de la línea que se extienden en la dirección del desplazamiento son seguidas en cada caso por una sección que se extiende transversalmente con respecto a la dirección de desplazamiento que, por su parte, es seguida por una sección que se extiende en la dirección de desplazamiento etcétera); en caso de un sistema de multifase, preferentemente, todas las líneas de la disposición de conductor están dispuestas de esta manera; la expresión de "serpenteante" cubre aquellas líneas que tienen una configuración curvada y/o que tienen secciones rectas con zonas de transición curvadas hacia secciones adyacentes; se prefieren las secciones rectas ya que ellas producen unos campos más homogéneos. Otra expresión para "manera serpenteante" es "sinuosidad".
- 10 - comprender al menos dos líneas eléctricas, en donde cada línea está adaptada para conducir una fase diferente de las fases de una corriente eléctrica alterna; de manera preferente, la disposición de conductor eléctrico comprende tres líneas, donde cada línea conduce una fase diferente de una corriente alterna trifásica;
- 15 - comprender una pluralidad de segmentos, donde cada segmento se extiende a lo largo de una sección diferente del trazado de desplazamiento del vehículo; cada segmento puede comprender unas secciones de las al menos dos líneas y cada segmento puede estar adaptado para ser encendido y apagado de manera separada con respecto a los demás segmentos. La(s) línea(s) de fase de cada segmento pueden estar conectadas eléctricamente a la línea de fase correspondiente de cualquier segmento consecutivo (conexión en serie de las líneas de fase). Alternativamente, la(s) línea(s) de fase de los segmentos consecutivos pueden estar aisladas una contra la otra y - por ejemplo - pueden estar conectadas al suministro de energía a través de un convertidor separado para cada segmento (conexión paralela de las líneas de fase). En el caso de líneas de fase conectadas en paralelo, todas las líneas de fase de un segmento pueden estar conectadas las unas con las otras en un punto de estrella. La longitud de un segmento difiere de modo preferible de la longitud de un módulo moldeado. De manera preferente, los cables que constituyen la línea eléctrica de una fase no están conectados con un cable consecutivo dentro de un segmento. Ello facilita establecer la construcción. Por ejemplo, es posible proveer los bloques moldeados. A continuación, el cable puede ser colocado y después se establece la capa de recubrimiento.

Unos ejemplos y formas preferentes de realización de la invención serán descritos con referencia a las figuras anexas que muestran

- 30 Fig. 1 una vista esquemática de una carretera que tiene dos vías, en la cual unas líneas eléctricas están colocadas por debajo de la superficie de una de las vías utilizando unos bloques moldeados prefabricados,
- Fig. 2 una sección transversal vertical a través de una realización preferida de una vía de transporte, por ejemplo parte de la carretera mostrada en la Fig. 1,
- Fig. 3 una vista en despiece de parte de la Fig. 2,
- 35 Fig. 4 muestra una vista en perspectiva de una realización preferente de un bloque moldeado, que puede ser utilizado como elemento de soporte para soportar líneas eléctricas, en particular cables,
- Fig. 5 muestra una vista superior del bloque moldeado representado en la Fig. 4,
- Fig. 6 muestra una sección transversal vertical a través de la mitad del bloque de las Fig. 4 y 5,
- Fig. 7 muestra una vista superior de una disposición de dos bloques de acuerdo con Fig. 4 a 6,
- 40 Fig. 8 unos segmentos consecutivos de una disposición de conductor que pueden ser integrados en la vía de transporte, para producir un campo electromagnético,
- Fig. 9 un bloque moldeado similar al bloque representado en la Fig. 4, pero comprendiendo un recorte con el fin de facilitar el montaje de la disposición de conductor,
- Fig. 10 una realización preferente de una disposición de conductor trifásico en la zona de transición de dos segmentos consecutivos de la disposición de conductor, en la cual un recorte de al menos un bloque moldeado es utilizado para dirigir unos cables dentro de la vía de transporte hacia dispositivos y/o conexiones situadas lateralmente con respecto a la vía, y
- 45 Fig. 11 una disposición similar a la disposición mostrada en la Fig. 10, en la que el recorte se utiliza para formar conexiones de punto neutro de las tres fases de los segmentos consecutivos.

50 La vista superior esquemática de la Fig. 1 muestra una carretera 1 que tiene dos carriles 19a, 19b. Los carriles 19 están limitados por una línea sólida 3a, 3b en los márgenes exteriores y están limitados por una línea común en trazos hecha de segmentos de línea 9a, 9b, 9c, 9d, 9e, 9f, 9g, 9h. Por consiguiente, la dirección de desplazamiento se extiende de la izquierda a la derecha o de la derecha a la izquierda en la Fig. 1. La anchura de los carriles 19 es bastante amplia para que un vehículo pueda desplazarse sobre cualquier vía 19a o vía 19b o para que dos vehículos puedan circular uno al lado del otro sobre los carriles 19.

Uno de los carriles, a saber el carril 19a, está provisto de una disposición de conductor 7a, 7b, 7c para producir un campo electromagnético. Los conductores 7 (por ejemplo tres líneas de fase eléctricas en cada segmento de la disposición de conductor) y los bloques moldeados 4, que mantienen los conductores en su sitio, en la práctica no están visibles, si la carretera se observa desde arriba. Sin embargo, la Fig. 1 muestra los conductores 7 y la línea de bloques moldeados consecutivos 4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f, 4g. La línea de bloques moldeados consecutivos continúa hacia la derecha, más allá de los límites de la Fig. 1. La disposición de conductor comprende por lo menos tres segmentos consecutivos 7a, 7b, 7c que pueden ser activados de modo separado los unos de los otros. Ello quiere decir, por ejemplo, el conductor 7a es activado mientras que un vehículo (no representado) se desliza por encima del segmento mientras que el otro segmento 7b, 7c no está activado. Si el vehículo alcanza el segmento 7b, este

segmento es encendido y el segmento 7a es apagado. Los conmutadores y/o convertidores correspondientes pueden ser integrados en los dispositivos 52a, 52b, 52c representados en el área superior de la Fig. 1.

La manera preferente de colocar los conductores 7 es formar un trazado o unos trazados serpenteantes, lo que significa que el conductor tiene secciones que se extienden transversalmente con respecto a la dirección de desplazamiento. Por ejemplo, el conductor 7a tiene tres secciones at bloque moldeado 4a que se extienden transversalmente, una sección extendiéndose transversalmente en la zona de transición hacia el bloque consecutivo 4b, tres secciones extendiéndose transversalmente en la región del bloque 4b y una sección extendiéndose transversalmente en el bloque 4c donde el conductor 7a está conectado con el dispositivo 52b. En la práctica, es preferible utilizar por lo menos dos fases para cada segmento de la disposición de conductor.

En la sección central de la Fig. 1 hay dos líneas paralelas que se extienden transversalmente a la dirección de desplazamiento. Dichas líneas son líneas en el extremo de segmentos de la vía que presentan un hueco 200 entre ellas para permitir un movimiento relativo y/o expansión o contracción térmica. El hueco 200 está situado entre dos bloques moldeados consecutivos 4c, 4d y el conductor 7b se extiende a través del hueco 200 que puede ser llenado de un material elásticamente deformable, tal como el betún.

Fig. 2 muestra una sección transversal vertical a través de una realización preferente de una vía de transporte, en la que la dirección del desplazamiento para los vehículos que circulan sobre la vía se extiende perpendicularmente con respecto al plano de imagen de la Fig. 2. Fig. 2 puede representar, por ejemplo, una sección transversal del carril 19a de la Fig. 1 y muestra una sección transversal de una vía de emergencia que puede estar situada en la Fig. 1 en la región superior donde se representan los dispositivos 52. La vía de emergencia está indicada en la Fig. 2 por el número de referencia 29. Lateralmente, en el lado derecho de la vía de emergencia 29, uno de los dispositivos 52 se muestra en la Fig. 2.

El carril 19a comprende una capa de base 31 que puede tener, por ejemplo, un espesor de capa de 20 cm. Por encima de la capa de base 31, una capa 20 de un material electroconductor (tal como placas de aluminio) se coloca, por ejemplo teniendo un espesor de 5 mm. El objetivo de la capa 20 es proteger el campo electromagnético, es decir, impedir o reducir las ondas electromagnéticas por debajo de la capa 20. La capa 20 es más estrecha que el ancho del carril 19a y puede estar en la gama de la anchura del bloque moldeado 4 que está situado encima de la capa 20.

La capa de apantallamiento 20 está incrustada en una capa intermedia 33 que puede tener un espesor de 5 cm, por ejemplo. Encima de la capa intermedia 33, un bloque moldeado 4 es colocado para mantener las líneas eléctricas 17, por ejemplo de la manera serpenteante, de forma similar a la disposición mostrada en la Fig. 1. El bloque 4 puede tener un espesor de 15 cm, por ejemplo. La conexión de la línea eléctrica 17 desde el bloque 4 hacia abajo a la superficie superior de la capa intermedia 33 y hacia el lado a través de la vía de emergencia 29 hacia el dispositivo 55 se representa en la Fig. 2.

El bloque 4 está incrustado en una capa de recubrimiento 35, que puede tener un espesor de 20 cm. De modo opcional, una capa superior 37 puede estar provista para formar la superficie del carril 19a y la vía de emergencia 29.

La capa de base 31 se extiende a través de la anchura entera del carril 19a. La vía de emergencia 29 puede tener una capa de base 31 a del mismo material, pero que, de modo preferente, tiene un espesor más pequeño de por ejemplo 8 cm. La capa de recubrimiento 35 se extiende a través de la anchura entera del carril 19a, lo que significa que tiene unas regiones en ambos lados del bloque 4 (que son regiones situadas lateralmente con respecto al bloque moldeado en los términos utilizados más arriba) y lo que significa que el espesor de la capa de recubrimiento 35 lateralmente con respecto al bloque 4 es mayor que el espesor de la capa de recubrimiento 35 por encima del bloque 4. La vía de emergencia 29 puede presentar una capa de recubrimiento 35a del mismo material que tiene un espesor constante. Sin embargo, con el fin de proteger el conductor 17, una capa 21 de un material con capacidad de aislamiento eléctrico, por ejemplo aluminio (por ejemplo teniendo un espesor de 1 cm) puede estar situada en el fondo de la capa de recubrimiento 35a inmediatamente por debajo de la conexión del conductor 17. A través de dicha capa de apantallamiento 21 que se extiende preferiblemente a través de la anchura entera de la vía de emergencia 29, la emisión electromagnética hacia el entorno es reducida de modo significativo. Si unos segmentos de la disposición de conductor son activados únicamente mientras que un vehículo se desplaza sobre el segmento, el vehículo protege el entorno contra el campo electromagnético producido por la disposición de conductor. Por este motivo, el apantallamiento de la sección del conductor 17 entre la vía de emergencia 29 y el bloque moldeado 4 sólo resultaría en una mejora menor.

La capa de base puede estar hecha de arena-cemento. La capa intermedia 33 puede estar hecha de asfalto. El bloque moldeado 4 y la capa de recubrimiento 35 pueden estar hechos de hormigón de fibra.

Fig. 3 muestra una vista en despiece de la construcción del carril 19a que corresponde a la construcción mostrada en la Fig. 2. Los mismos números de referencia se refieren a las mismas partes de la construcción.

Puesto que la capa de apantallamiento 20 es suministrada antes de que se produce la capa intermedia 33, la capa intermedia 33 tendrá una escotadura 24 donde se sitúa la capa de apantallamiento 20.

De modo similar, las escotaduras dentro del bloque moldeado 4 que están orientadas hacia arriba y que contienen las secciones 37a, 37b, 37c de líneas eléctricas y que, de manera preferente, también contienen el material del núcleo magnético 39 dentro de una escotadura 39 en la línea central del bloque 4, reciben porciones del material 41 a, 41b y 42 tal como se indica de modo esquemático en la región superior de la Fig. 3. Preferiblemente, estas regiones de material rellenan todos o casi todos los huecos restantes entre las secciones 37 de línea eléctrica y el material del núcleo magnético 39 y las paredes de las escotaduras.

Fig. 4 muestra una vista en perspectiva de un bloque moldeado 304 y la Fig. 5 muestra una vista superior del bloque moldeado 304, que comprende seis escotaduras 315a - 315f que se extienden perpendicularmente con respecto a una línea central 310 que divide el bloque 304 en dos mitades. La línea central 310 se extiende en la dirección de desplazamiento de un vehículo, si el bloque 304 forma parte de una vía de transporte para el vehículo.

Las escotaduras 315 son paralelas una con respecto a la otra y están dispuestas dentro del mismo plano horizontal que es paralelo al plano de la Fig. 5. Las escotaduras 315 se extienden en la dirección del ancho (la dirección vertical en la Fig. 5) a través de aproximadamente tres cuartos de la anchura total del bloque 304. Están dispuestas de forma simétrica a la línea central 310.

Cada escotadura tiene una sección transversal en forma de U para recibir un cable. Las líneas en trazos mostradas en la Fig. 5 que se extienden a lo largo de las escotaduras 31 son líneas centrales de las escotaduras 315. En cada uno de los dos extremos opuestos de las escotaduras rectas 315 hay unas regiones de escotadura curvadas bifurcadas 316 que forman unas transiciones hacia una escotadura recta periférica 317 que se extiende a lo largo del borde lateral del bloque 304. Unos cables pueden ser colocados de una manera tal que se extienden consecutivamente a partir de las escotaduras rectas 315 a través de la región de escotadura curvada 316 hacia la escotadura recta periférica 317, cambiando de este modo la dirección de la extensión desde perpendicular con respecto a la dirección de desplazamiento hacia una dirección paralela a la dirección de desplazamiento. Unos ejemplos de disposiciones de líneas eléctricas (por ejemplo cables) se muestran en Fig. 10 y 11 y serán descritos más adelante.

Las regiones de escotadura curvadas 316 permiten la colocación de un cable, que se extiende a través de la escotadura 315, de tal manera que sigue o hacia la izquierda o hacia la derecha, si se observa en la dirección recta de la escotadura 315. Por ejemplo, un cable (no representado en Fig. 4 y 5) puede extenderse a través de la escotadura 315b, puede girar hacia la derecha – mientras que se extiende a través de la región de escotadura 316 – y puede extenderse después a través de la escotadura recta 317 que se extiende perpendicularmente con respecto a las escotaduras 315 en el lado opuesto de la región de escotadura curvada 316. Existen dos regiones de escotadura rectas periféricas 317 en lados opuestos del bloque 304. A continuación, el cable puede girar hacia la derecha a través de la región de escotadura 316 en el extremo de la escotadura 315e y puede extenderse después a través de la escotadura 315e. En el extremo de la escotadura 315e, que se muestra en la parte inferior de la Fig. 5, el cable puede volver a girar hacia la izquierda a través de la región de escotadura 316 dentro de la otra escotadura recta 317. Las demás escotaduras 315 pueden ser utilizadas para dos otros cables.

Tal como se muestra en la Fig. 6, la profundidad de las escotaduras 315, 316, 317 es diferente. La profundidad de la escotadura 315 es suficiente para recibir un cable. La profundidad de la región de escotadura curvada 316 aumenta a partir del extremo de escotadura 315 hasta la escotadura 317 tal como se indica por una línea en trazos en la Fig. 6. El perfil inferior de la región de escotadura curvada 316 no está mostrado por completo en la Fig. 6, ya que la vista en sección transversal incluye una región 319 del bloque 304 que no lleva escotadura. Cada una de las regiones de escotadura curvadas 316 comprende una región de insula 319 que está situada entre los dos brazos curvados de la región de escotadura curvada 316. Uno de los brazos se extiende por encima del plano de la Fig. 6 y el otro brazo se extiende por debajo del plano de la Fig. 6. De modo adicional, la región de insula 319 está situada entre la escotadura recta 317 y los dos brazos de la región de escotadura curvada 316.

Puesto que la profundidad de la región de escotadura curvada 316 aumenta hacia la escotadura recta 317, diferentes cables pueden ser colocados uno encima de otro. La profundidad de la escotadura recta 317 es suficiente para disponer dos cables uno encima de otro, extendiéndose en la misma dirección recta. Por ejemplo, un primer cable puede extenderse a través de la escotadura inferior 317 en la Fig. 5 y puede girar hacia la izquierda dentro de la escotadura 315b a través de la región de escotadura 316 representada en la parte inferior de la izquierda en la Fig. 5. De modo adicional, un segundo cable puede extenderse a través de la escotadura 315a, puede girar hacia dentro de la escotadura 317, cruzando de este modo (se se observa desde arriba) el primer cable.

El ejemplo dado más arriba, que se refiere a la extensión de cables o líneas eléctricas, se refiere a una aplicación específica para colocar tres cables serpenteantes. Sin embargo, el uso del bloque moldeado 304 mostrado en Fig. 4 a 6 no está restringido a esta aplicación. Más bien, por ejemplo, se pueden colocar menos o más de tres cables utilizando el bloque 304 mostrado en Fig. 5 y 6.

Las superficies laterales del bloque 304 mostrado en la Fig. 4 comprenden unas escotaduras, en particular taladros, 290a, 290b, 292a, 292b, 292 c. Otras escotaduras están situadas en las superficies laterales que no están visibles en la Fig. 4. En el ejemplo representado, la superficie lateral que se extiende en la dirección del desplazamiento (en el lado derecho en la Fig. 4) comprende tres escotaduras 292a, 292b, 292c. Todas las escotaduras 292 contienen un pasador 294a, 294c, donde el pasador o la escotadura 292b no están representados. Los pasadores 294 se extienden como salientes a partir de la superficie lateral. Cuando la capa de recubrimiento está provista para llenar las regiones situadas lateralmente de 304, los pasadores 294 son incrustados por el material de la capa de recubrimiento.

Las escotaduras 290a, 290b de la superficie lateral que está orientada en la dirección de desplazamiento también comprenden unos pasadores 291, donde el pasador de la escotadura 290a no está representado en la Fig. 4. Estos pasadores son sujetos en el interior de las escotaduras 290 antes de que el bloque adyacente (no mostrado en la Fig. 4) es colocado cerca de la superficie lateral. El bloque adyacente es desplazado hacia la superficie lateral del bloque 304 de tal manera que los pasadores 291 son insertados en unas escotaduras correspondientes del bloque adyacente. A continuación, o inmediatamente antes, se introduce el material de relleno en las correspondientes escotaduras del bloque adyacente para llenar los espacios entre los pasadores 291 y las escotaduras correspondientes. El material de relleno puede ser un adhesivo de dos componentes.

Fig. 7 muestra dos bloques del tipo mostrado en las Fig. 4 a 6. Los bloques 304a, 304b están adyacentes uno respecto al otro, formando un trazado continuo o casi continuo de escotaduras para recibir líneas eléctricas, separadas por un hueco 320. Los dos bloques 304 pueden extenderse en la dirección del desplazamiento junto con unos bloques consecutivos adicionales que no están representados en la Fig. 7, pero de la manera mostrada en la Fig. 1.

Cada uno de los bloques 304a, 304b comprende unas superficies de extremo 324, 325 orientadas en la dirección de desplazamiento. Las superficies de extremo orientadas hacia la derecha en la Fig. 7 son identificadas por 325. Las superficies de extremo que están orientadas hacia el lado opuesto son identificadas por 324. El espacio 320 entre las superficies de extremo 324, 325 tiene una anchura constante si los bloques 304a, 304b se extienden en una dirección recta. A efectos de seguir un trazado ligeramente curvado de la vía, las superficies de extremo 324, 325 pueden estar acodadas una con respecto a la otra. De manera alternativa, las superficies de extremo pueden extenderse de una manera retrocedente a partir de su región central hacia los lados opuestos del bloque. "Retrocedente" quiere decir que la superficie de extremo en su totalidad no se extiende en un solo plano. Más bien, las partes en el lado opuesto de la línea central del bloque podrían o estar curvadas o extenderse a lo largo de planos que están alineados en un ángulo relativo uno al otro.

Una ranura 295 (no mostrada en Fig. 5, 6 pero mostrada en la Fig. 4) se extiende en la dirección de desplazamiento en la línea central del bloque 304. Un material de núcleo magnético puede ser colocado en la ranura 295 para formar un núcleo magnético para las líneas o los cables eléctricos que deben ser colocados en el interior de las escotaduras 315, 316, 317. En el marco de esta descripción, "núcleo" no quiere decir que las líneas eléctricas están enrolladas alrededor del núcleo, pero que las líneas de campo magnético producidas por las líneas eléctricas están agrupadas dentro del núcleo, es decir, el flujo magnético es particularmente elevado en el interior del núcleo. Puesto que las líneas eléctricas se extienden transversalmente dentro de las escotaduras 315, unas secciones del campo magnético se extienden en una dirección longitudinal del núcleo (es decir, en la dirección del desplazamiento) en regiones por debajo de las escotaduras 315. No obstante, en el caso de la disposición de líneas eléctricas mostrada en Fig. 10 y 11, las líneas eléctricas producen en cualquier momento una secuencia de polos magnéticos que se repite y se extiende en la dirección de desplazamiento, donde la secuencia que se repite corresponde a la secuencia de las tres fases. Por ejemplo, en el caso de una corriente alterna trifásica, teniendo las fases U, V, W, una escotadura 315a que lleva la fase U es seguida por una escotadura 315b que lleva la fase V que, por su parte, es seguida por una escotadura 315c que lleva la fase W. Esta secuencia de fases U, V, W se repite varias veces en la dirección de desplazamiento.

Fig. 8 muestra seis segmentos 157a a 157f de una disposición de conductor que se extiende a lo largo de un trazado de desplazamiento (de la derecha a la izquierda o vice versa) de un vehículo (no representado). Los segmentos 157 pueden ser activados de modo independiente uno del otro. Están conectados eléctricamente en paralelo uno con respecto al otro. El vehículo puede comprender un dispositivo de recepción para recibir el campo electromagnético producido por uno o más de uno de los segmentos 157. En caso de que, por ejemplo, el dispositivo de recepción del vehículo está situado por encima del segmento 157c al menos dicho segmento 157c es activado para producir un campo electromagnético y para suministrar energía al vehículo. Adicionalmente, el vehículo puede comprender unas memorias de energía que pueden ser utilizadas para activar el vehículo si no se recibe la energía suficiente de los segmentos 157.

En cada interfaz entre dos segmentos consecutivos 157, un convertidor 152a a 152e está provisto que es colocado en el interior de una cavidad, de modo preferible en el suelo situado lateralmente con respecto a la vía. Una línea de suministro de energía DC (corriente continua) 141 a, 141 b también está representada en la Fig. 8. Está conectada a una fuente de energía 151, tal como una central eléctrica para producir una corriente continua.

Fig. 9 muestra un bloque moldeado 404 que tiene la forma del bloque 304 de la Fig. 4, con la excepción de que el bloque 404 tiene un recorte 341 en un lado del bloque. Tal como será descrito a continuación, ello facilita la compleción de la disposición de conductor hecha de líneas eléctricas que están mantenidas en su sitio por los bloques. Los mismos números de referencia en las Fig. 4 y 9 se refieren a las mismas características. Una de las escotaduras 292, a saber 292b, en la superficie lateral de la Fig. 4 es omitida en el bloque 404, ya que la región correspondiente es parte del recorte 341. No obstante, los pasadores dentro de las escotaduras 292a, 292c proporcionan la fuerza suficiente de la conexión entre el bloque 404 y la región adyacente de la capa de recubrimiento.

Fig. 10 muestra una manera de utilizar un recorte 609 que corresponde al recorte 341 en la Fig. 9. Fig. 10 muestra los límites laterales 504 de una disposición de bloques moldeados consecutivos por líneas en trazos, pero no muestra los límites entre los bloques moldeados consecutivos.

La disposición de conductor 507a, 507b, 507c; 508a, 508b, 508c es una disposición de conductor trifásica, es decir, cada uno de los dos segmentos de la disposición de conductor mostrada en la Fig. 10 comprende tres líneas de fase para conducir tres fases de una corriente eléctrica alterna de tres fases. Una de las tres fases está indicada por una sola línea, la segunda de las tres fases está indicada por una doble línea y la tercera de las tres fases está indicada por una línea triple. Todas las líneas eléctricas se extienden de una manera serpenteante en la dirección de desplazamiento (de la izquierda hacia la derecha o vice versa). La región mostrada en la Fig. 10 es una región de transición de dos segmentos consecutivos de la disposición de conductor. Cada segmento puede ser activado de modo separado uno del otro, pero los segmentos pueden ser activados también de modo simultáneo. Fig. 10 muestra una realización preferente de un concepto básico, a saber, el concepto de regiones solapantes de los segmentos consecutivos.

El segmento mostrado en el lado izquierdo en la Fig. 10 comprende las líneas de fase 507a, 507b, 507c. Siguiendo la extensión de estas líneas de fase 507, de la izquierda a la derecha, cada línea de fase 507 que alcanza el recorte 609 es conducida lejos de la línea consecutiva de bloques moldeados hacia cualquier dispositivo (no representado) para activar las líneas de fase 507. Por ejemplo, la línea de fase 507b alcanza el recorte 609 donde el recorte 609 finaliza. A diferencia de la línea de fase 507b, las líneas de fase 507a, 507c alcanzan el recorte 609 con una sección de línea que se extiende a partir del lado opuesto de la línea de bloques moldeados hacia el recorte 609.

Las tres líneas de fase 507 comprenden cada una unas secciones de línea que se extienden transversalmente con respecto a la dirección de desplazamiento. Estas secciones que se extienden transversalmente forman una secuencia repetidora de fases en la dirección de desplazamiento, es decir, una sección de la primera línea de fase 507a es seguida por una sección de la segunda línea de fase 507b que es seguida por una sección de línea de la tercera línea de fase 507c etcétera. Para continuar con esta secuencia repetidora de las líneas de fase, una línea de fase 508b (la segunda línea de fase) del segmento adyacente es conducida a través del recorte 609 de tal modo que forma una sección de línea que se extiende transversalmente entre la primera línea de fase 507a y la tercera línea de fase 507c del otro segmento donde alcanzan el recorte 609. En otras palabras, la segunda línea de fase 508b del segundo segmento sustituye la segunda línea de fase 507b del primer segmento con el fin de continuar con la secuencia repetidora de líneas de fase. Las demás líneas de fase del segundo segmento, a saber la primera línea de fase 508a y la tercera línea de fase 508c son conducidas a través del recorte 609 de una manera correspondiente de modo que la secuencia de fases, si se considera la extensión en la dirección de desplazamiento, es la misma como para el primer segmento en el lado izquierdo de la Fig. 10.

Con referencia a la Fig. 9, el recorte 341 del bloque 404 se extiende desde lo alto hasta el fondo del bloque 404 y este recorte 341 se utiliza para conducir la línea de fases (no representada en la Fig. 9) desde las escotaduras 315, 316 hacia abajo y lejos del bloque moldeado 404 hacia los dispositivos arriba mencionados. El recorte es llenado con el material de la capa de recubrimiento cuando dicha capa es generada. Ello quiere decir que las conexiones de las líneas de fase desde estos dispositivos hacia el bloque moldeado son cubiertas por una capa más gruesa del material de la capa de recubrimiento en comparación con el espesor del material de la capa de recubrimiento encima del bloque moldeado 404. Por lo tanto, las conexiones de las líneas de fase están bien protegidas.

Fig. 11 muestra una segunda manera de utilizar un recorte 609 de una línea de bloques moldeados consecutivos. Los mismos números de referencia en Fig. 10 y Fig. 11 hacen referencia a los mismos elementos y distintivos.

Fig. 11 muestra la región de transición de dos segmentos consecutivos, por ejemplo el segmento representado a la derecha en la Fig. 10 y un segmento adicional de la disposición de conductor. Las líneas de fase de dicho segmento adicional están identificadas por 509a (primera línea de fase), 509b (segunda línea de fase) y 509c (tercera línea de fase) del segmento adicional. En la forma de realización mostrada en la Fig. 11, el recorte 609 se utiliza como un área para establecer conexiones eléctricas entre las tres fases de cada segmento, es decir, se hace una conexión de puntos de estrella para cada segmento. Los puntos de estrella están identificados por 511 a o 511 b. De modo preferente, la ubicación del punto de estrella 511 se encuentra a una distancia mayor con respecto a la superficie superior de la capa de recubrimiento que las secciones de línea de las líneas de fase donde las líneas de fase están situadas en el interior de las escotaduras o los espacios que están definidos por los bloques moldeados. Por lo tanto, las conexiones de punto de estrella están bien protegidas.

5 La idea de utilizar un recorte de al menos un bloque moldeado para establecer conexiones eléctricas de diferentes líneas de fase de una disposición de conductor no está restringida al caso mostrado en la Fig. 11. Más bien, la extensión serpenteante de la línea de fase podría ser diferente, el número de la línea de fase por segmento podría ser diferente, las líneas de fase podrían estar dispuestas de una manera diferente u otras formas de realización podrían diferir en otras características en comparación con la realización mostrada en la Fig. 11. En cualquier caso, se prefiere que el recorte sea utilizado para establecer conexiones eléctricas hacia y/o entre líneas de fase del mismo segmento y/o líneas de fase de segmentos consecutivos. En caso de que las líneas de fase de segmentos consecutivos están conectadas las unas a las otras, estos segmentos no están conectados en paralelo, sino en serie
10 uno con respecto al otro.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una vía de transporte (1) para vehículos que circulan sobre una superficie de la vía (1), en particular para automóviles viarios, en la que:
- la vía de transporte (1) comprende una pluralidad de bloques moldeados (304) adaptados para el posicionamiento y/o la retención de una pluralidad de secciones de línea (310) de una o más líneas eléctricas (507, 508, 509),
 - cada bloque moldeado comprende unas escotaduras (315, 316, 317) formando espacios y/o salientes (319) que delimitan unos espacios para recibir al menos una de las secciones de línea (310),
 - la o las líneas eléctricas (507, 508, 509) se extiende(n) a través de los espacios,
 - la o las líneas eléctricas (507, 508, 509) se extiende(n) a lo largo de la superficie de la vía de transporte (1) en y/o alrededor de la dirección de desplazamiento de vehículos que están circulando sobre la vía (1),
 - los bloques moldeados (304) y la o las líneas eléctricas (507, 508, 509) están soportados por una capa de base (31) de la vía de transporte (1),
 - los bloques moldeados (304) y la o las líneas eléctricas (507, 508, 509) están cubiertos por una capa de recubrimiento (35) de la vía de transporte (1),
- 20 caracterizada porque
- el material de la capa de recubrimiento (35) se encuentra también en unas regiones de la vía de transporte situadas lateralmente con respecto a los bloques moldeados (304) de modo que los bloques moldeados (304) y la capa de recubrimiento (35) forman una capa integrada encima de la capa de base (31).
- 25 2. La vía de la precedente reivindicación, en la que una capa intermedia (33) se encuentra entre la capa de base (31) y la capa integrada (304, 35), de modo que la capa intermedia (33) desacopla la capa integrada y la capa de base (31) una de la otra para desacoplar vibraciones y/o movimientos relativos debidos a diferencias de expansión/contracción térmica.
- 30 3. La vía de una de las reivindicaciones precedentes, en la que el material de la capa de recubrimiento (35) llena los huecos entre las secciones de línea (37) y las superficies de los espacios que están formados por las escotaduras (315, 316, 317) y/o que están delimitados por los salientes (319).
- 35 4. La vía de una de las reivindicaciones precedentes, en la que el mismo tipo de material se utiliza para los bloques moldeados (304) y para la capa de recubrimiento (35).
- 40 5. La vía de una de las reivindicaciones precedentes, en la que la vía (1) comprende unos primeros salientes (294), que sobresalen de la superficie de al menos uno de los bloques moldeados (304), y en la que los primeros salientes (294) están incrustados por completo en el material de la capa de recubrimiento (35).
- 45 6. La vía de una de las reivindicaciones precedentes, en la que un material de núcleo magnético (39) está integrado en la capa integrada.
7. La vía de la reivindicación precedente, en la que el material de núcleo magnético (39) está alojado en el interior de un espacio de núcleo formado por escotaduras (95) y/o delimitado por salientes del bloque moldeado (304).
8. La vía de la reivindicación precedente, en la que el espacio de núcleo se extiende en la dirección de desplazamiento de los vehículos que circulan sobre la vía (1).
- 50 9. Un método de construcción de una vía de transporte (1) para vehículos que circulan sobre una superficie de la vía de transporte (1), en particular para automóviles viarios, en el cual se realizan los pasos siguientes:
- provisión de una capa de base (31) de la vía (1) para el soporte de bloques moldeados (304) y una línea eléctrica o unas líneas eléctricas (507, 508, 509),
 - provisión de una pluralidad de bloques moldeados (304) para el posicionamiento y/o la retención de una pluralidad de secciones de línea (310) de una o más líneas eléctricas (507, 508, 509), en la que cada bloque moldeado (304) comprende unas escotaduras (315, 316, 317) que forman unos espacios y/o comprende unos salientes (319) delimitando unos espacios para recibir al menos una de las secciones de línea (310),
 - colocación de la o las líneas eléctricas (507, 508, 509) de tal modo que se extiende(n) a través de los espacios y de tal modo que se extiende(n) a lo largo de la superficie de la vía (1) en y/o alrededor de la dirección de desplazamiento de vehículos que circulan sobre la vía (1),
 - recubrimiento de los bloques moldeados (304) y de la o las líneas eléctricas (507, 508, 509) por una capa de recubrimiento (35) de la vía (1),
- 65 caracterizado porque

- el material de la capa de recubrimiento (35) se encuentra también en las regiones de la vía de transporte situadas lateralmente con respecto a los bloques moldeados de manera que los bloques moldeados (304) y la capa de recubrimiento (35) forman una capa integrada encima de la capa de base.

- 5 10. El método de la reivindicación precedente, en el que una capa intermedia (33) es posicionada entre la capa de base (31) y la capa integrada (304, 35), en donde la capa intermedia (33) desacopla la capa integrada y la capa de base (35) la una de la otra para el desacoplamiento de vibraciones y/o movimientos relativos debidos a diferencias de expansión/contracción térmica.
- 10 11. El método de una de las reivindicaciones precedentes, en el que unos huecos entre las secciones de línea (37) y las superficies de los espacios que están formados por las escotaduras (315, 316, 317) y/o que están delimitados por los salientes (319), son rellenados por el material de la capa de recubrimiento (35).
- 15 12. El método de una de las tres reivindicaciones precedentes, en el cual el mismo tipo de material se utiliza para los bloques moldeados (304) y para la capa de recubrimiento (35).
- 20 13. El método de una de las cuatro reivindicaciones precedentes, en el cual la superficie límite de los bloques moldeados (304) hacia la capa de recubrimiento (35) se limpia de materiales ajenos y/o se elimina parcialmente antes de que el material of the capa de recubrimiento (35) es posicionado al lado de los bloques moldeados (304) con el fin de formar la capa integrada.
14. El método de una de las cinco reivindicaciones precedentes, en el que un material de núcleo magnético (39) es integrado en la capa integrada.
- 25 15. El método de la reivindicación precedente, en el que el material de núcleo magnético (39) es alojado en el interior de un espacio de núcleo formado por escotaduras (95) y/o delimitado por salientes del bloque moldeado (304).

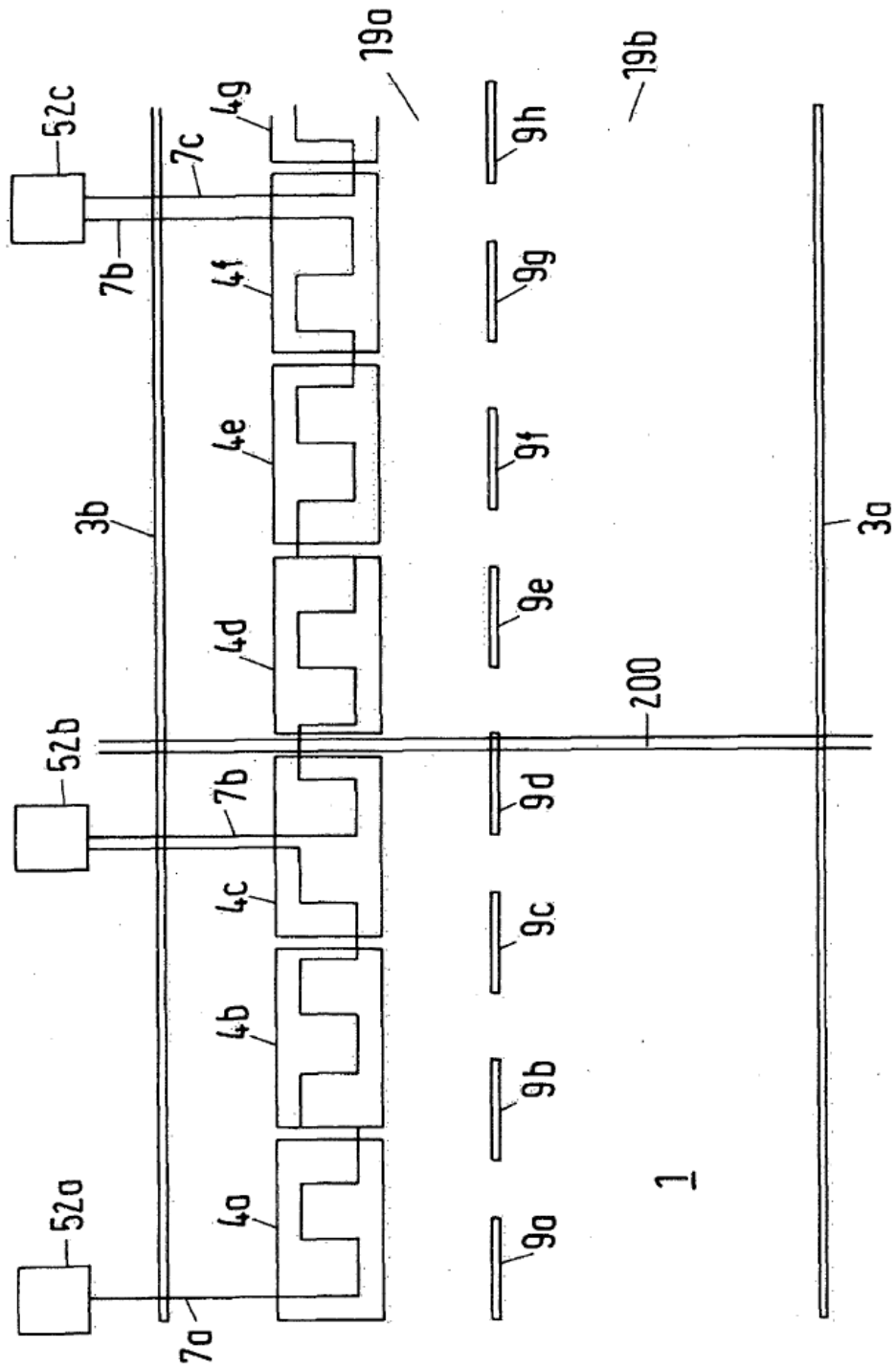


Fig.1

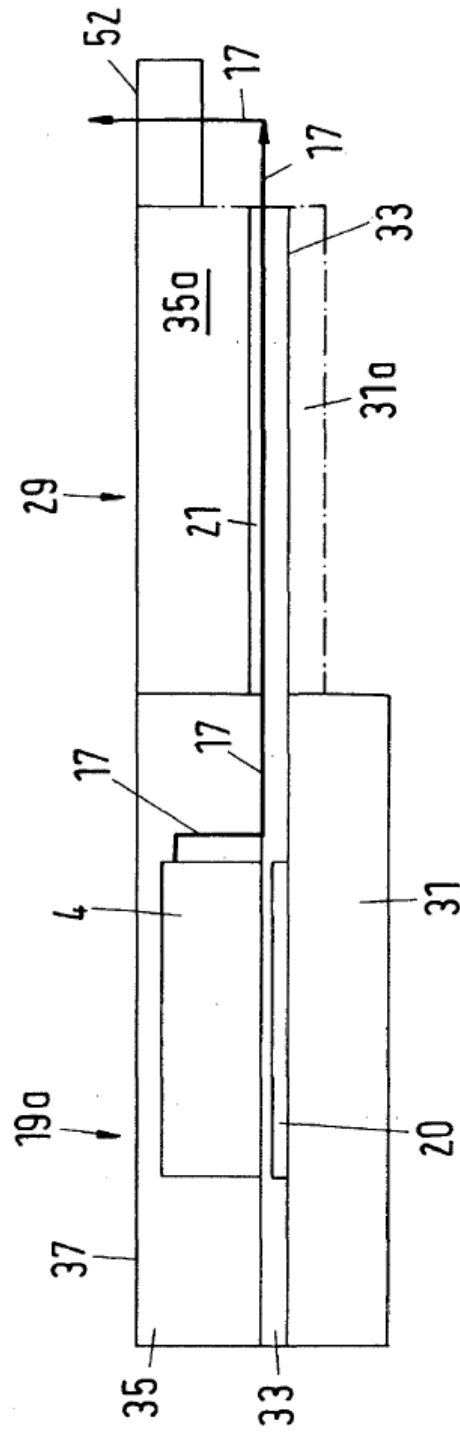


Fig.2

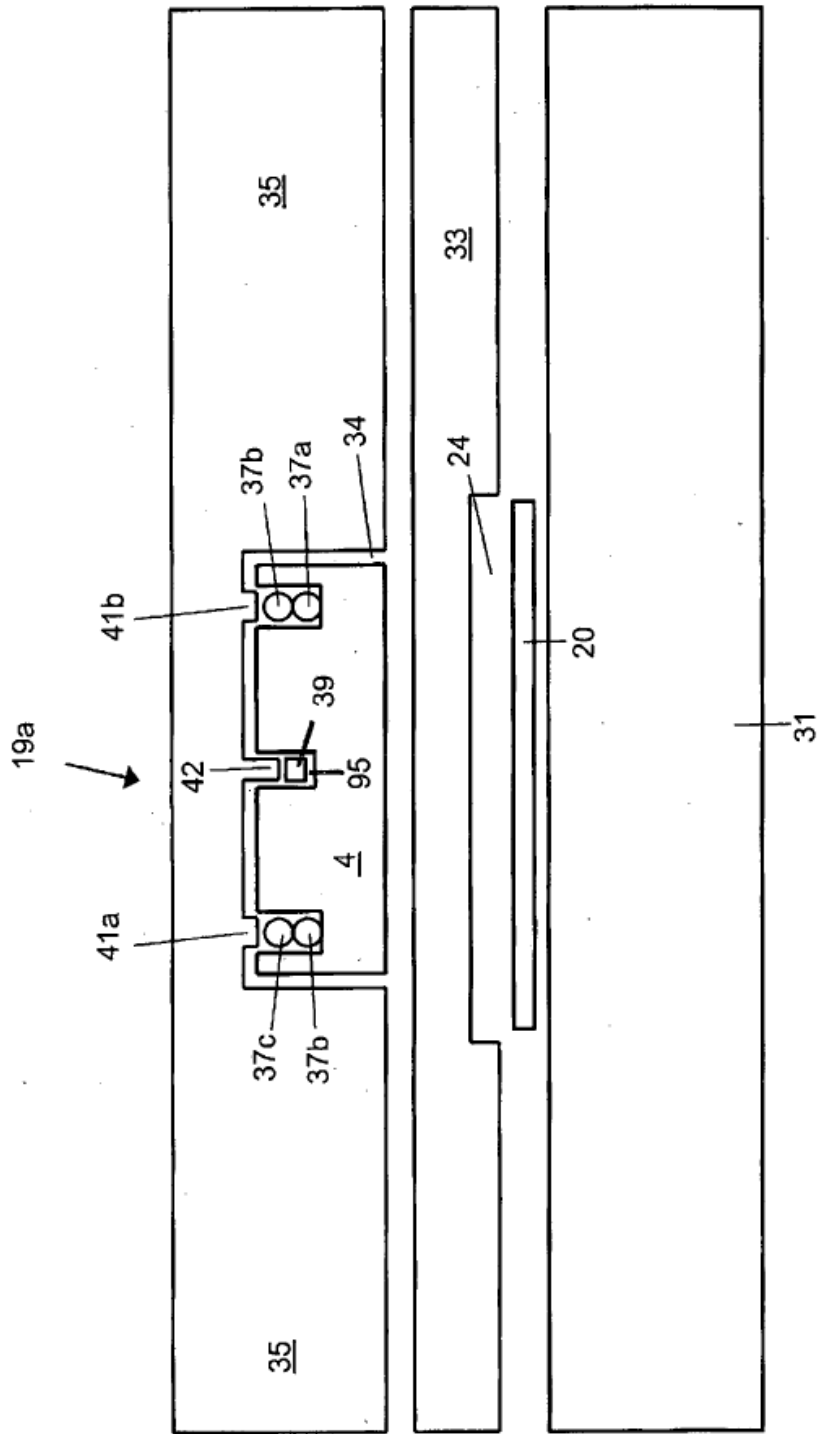


Fig. 3

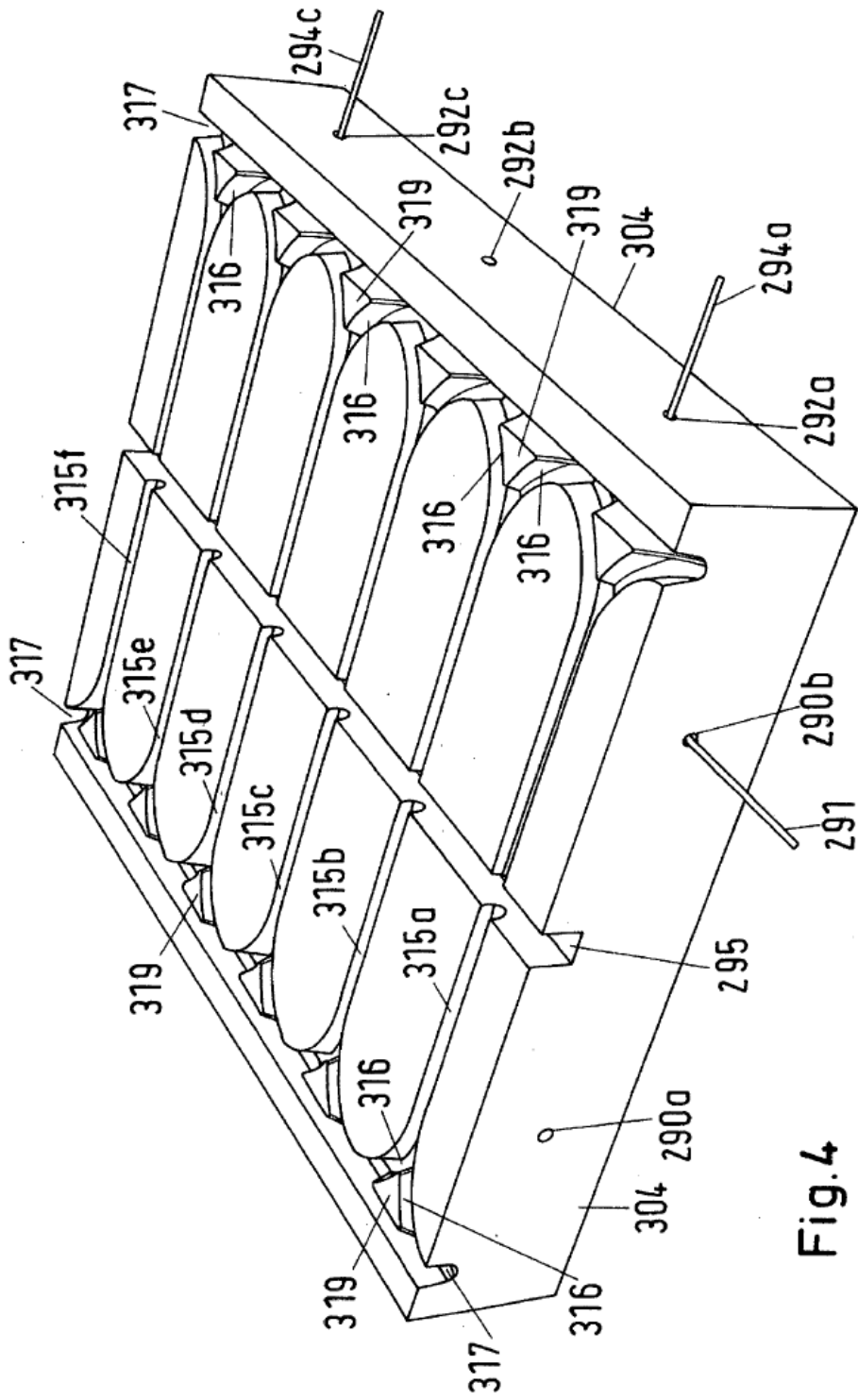


Fig.4

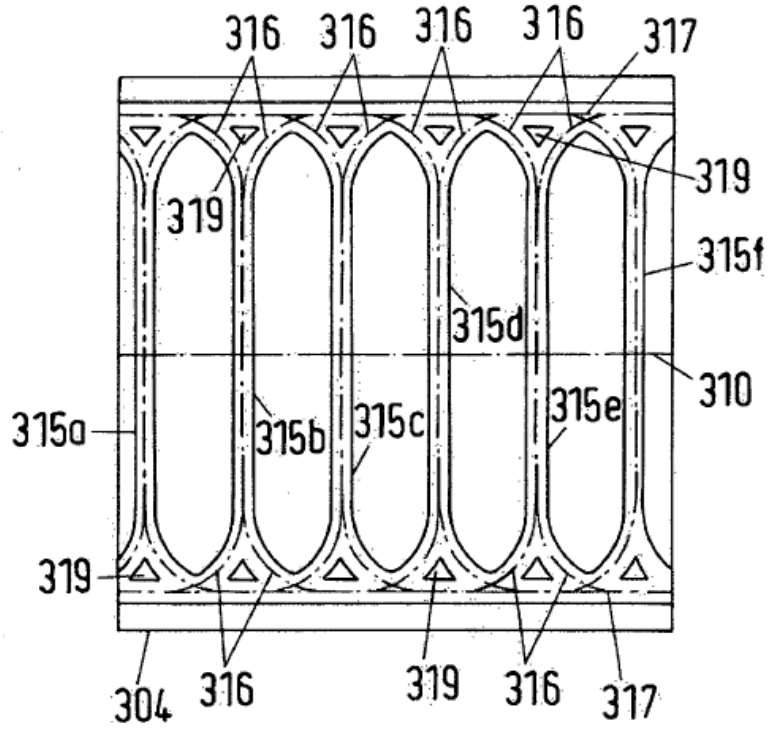


Fig.5

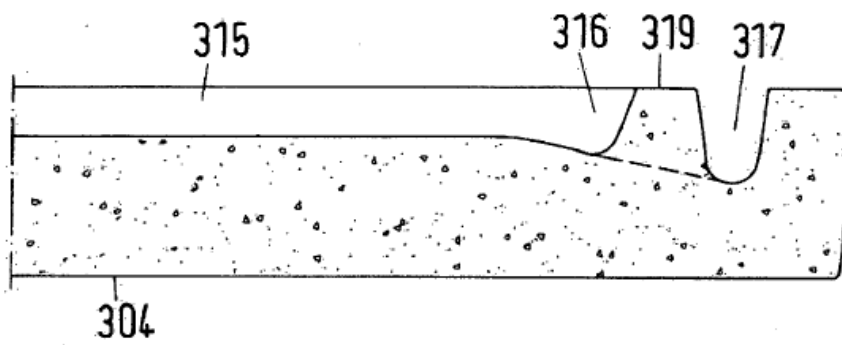


Fig.6

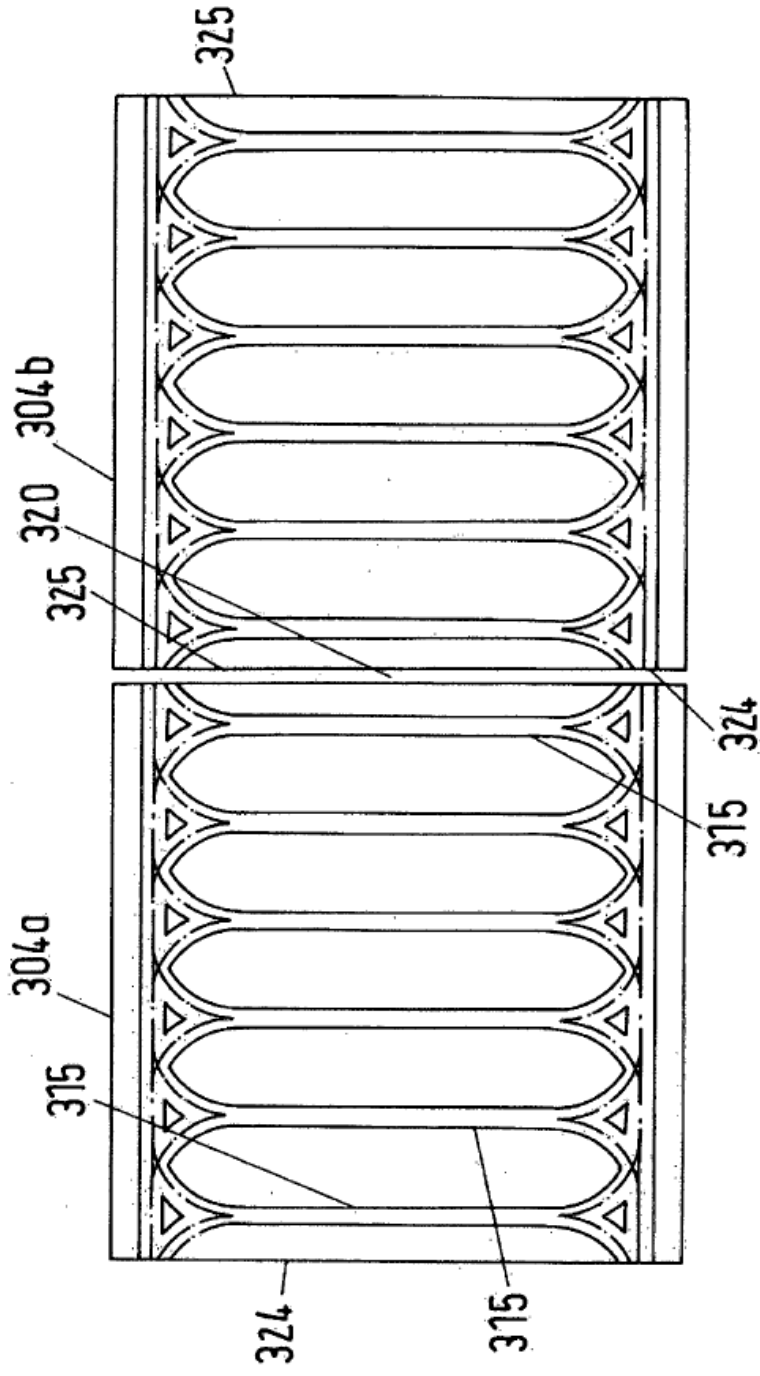


Fig.7

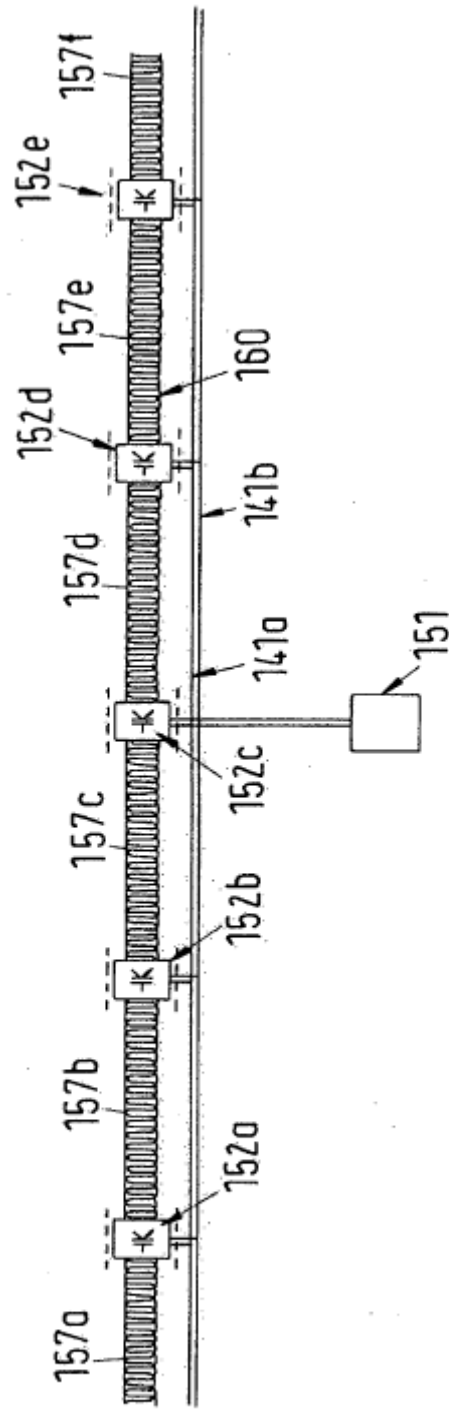


Fig.8

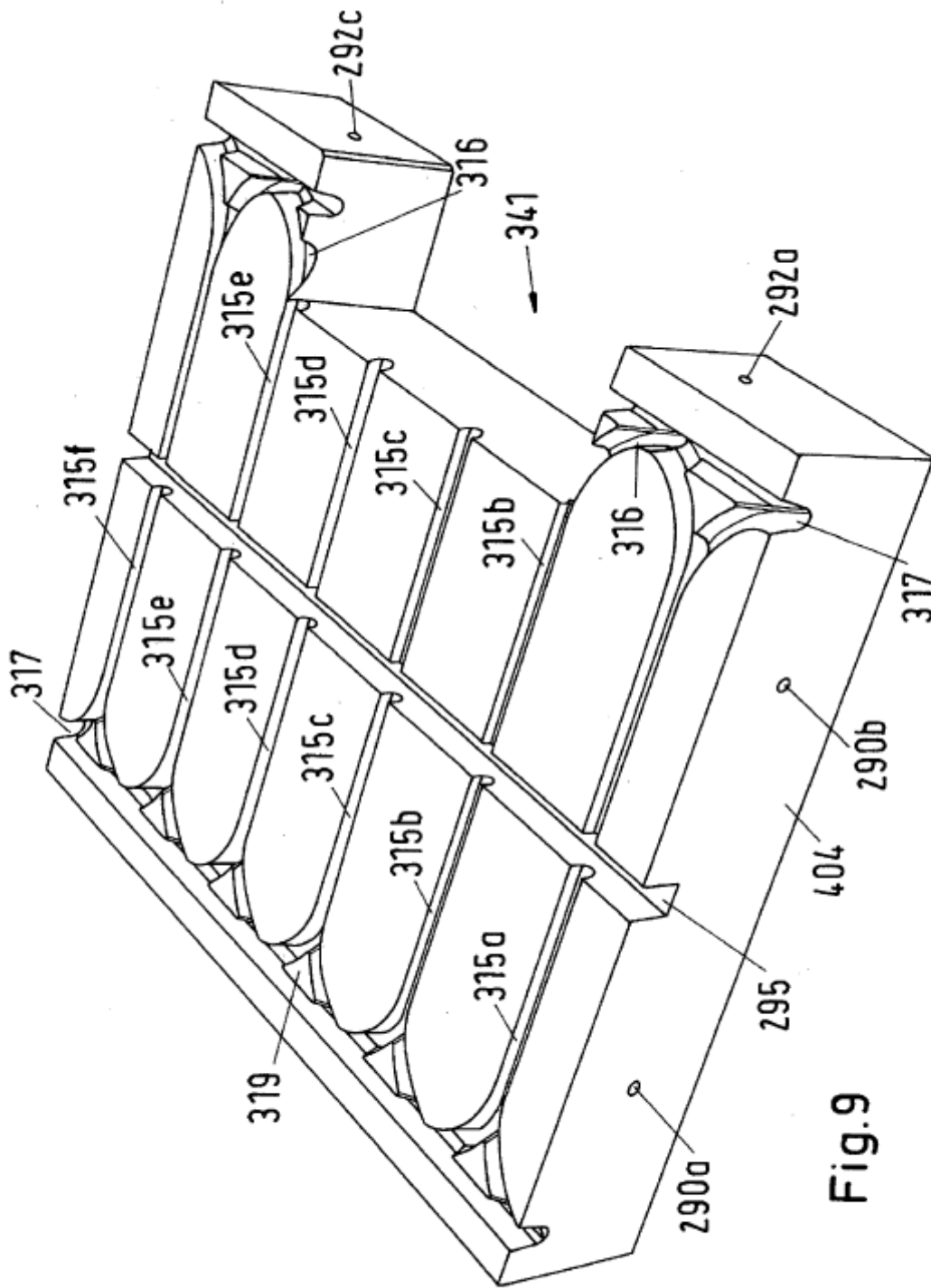


Fig.9

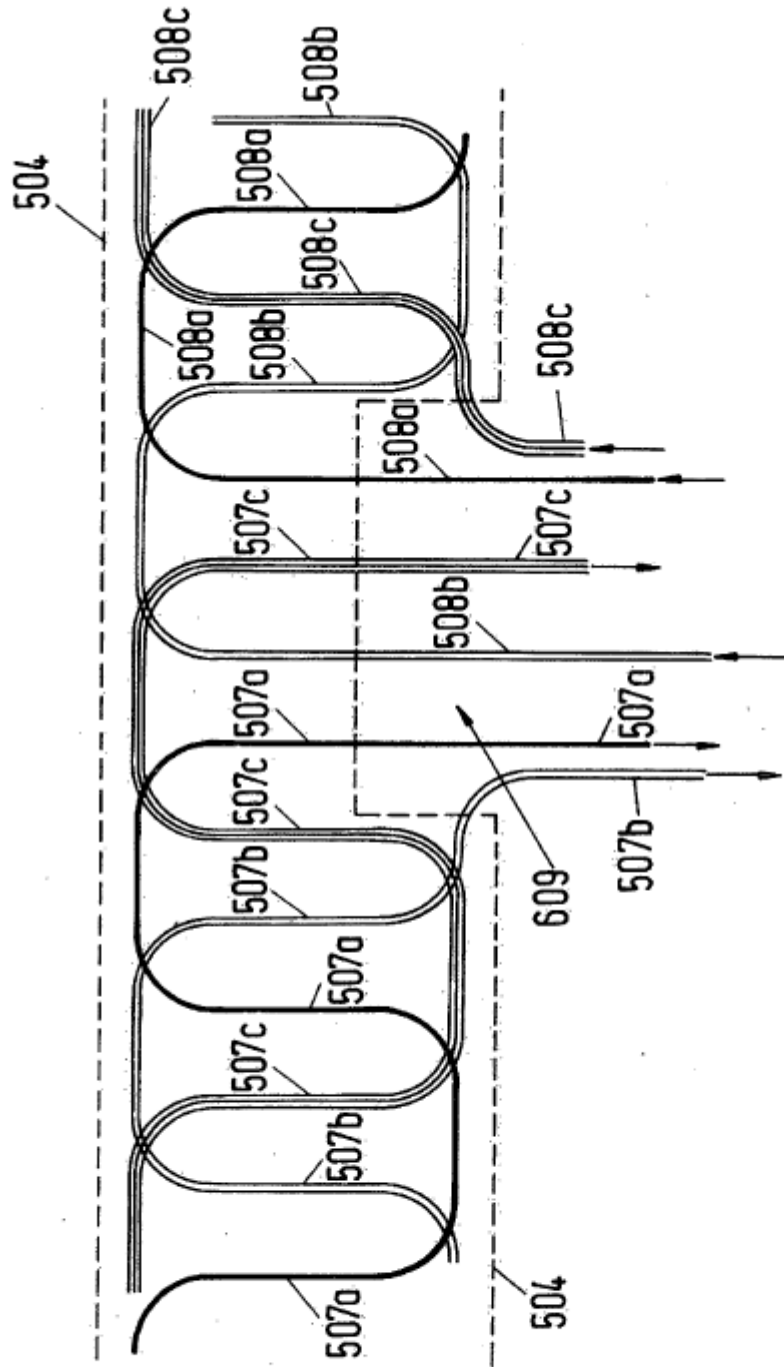


Fig.10

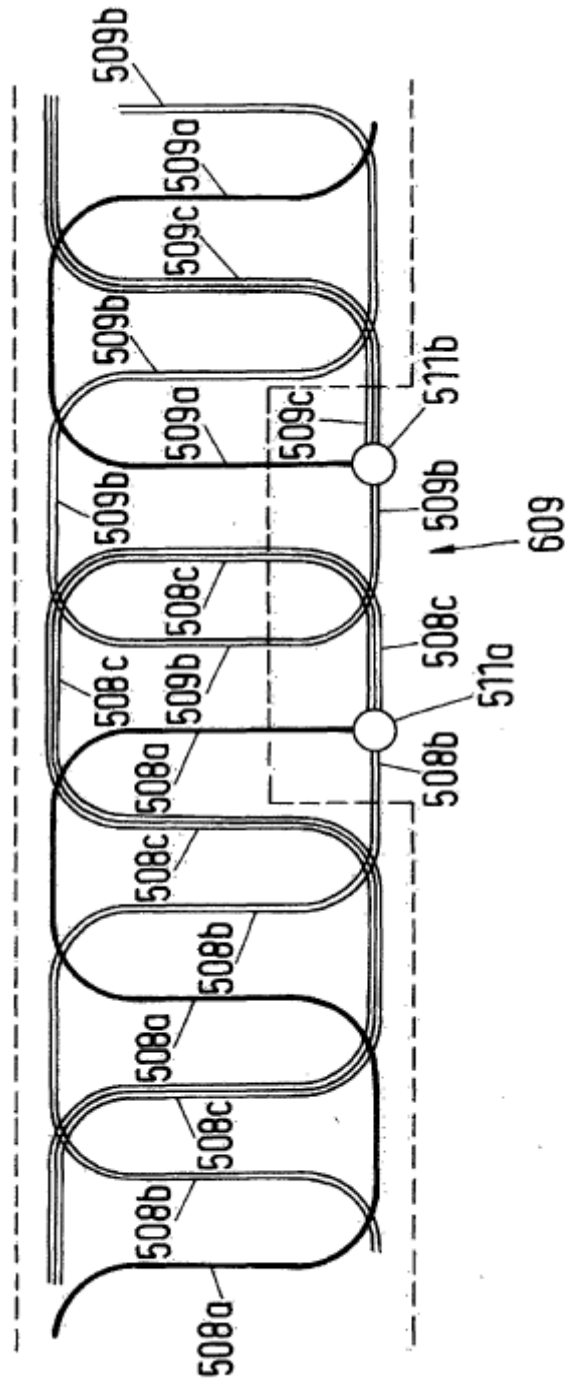


Fig.11