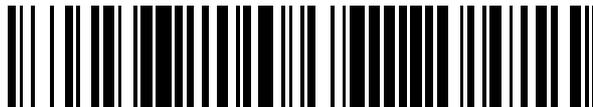


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 587 707**

51 Int. Cl.:

B60L 5/00 (2006.01)

B60M 7/00 (2006.01)

F16L 3/06 (2006.01)

F16L 3/10 (2006.01)

F16L 3/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.11.2013 PCT/EP2013/073212**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.05.2014 WO14072373**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2013 E 13789762 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016 EP 2917063**

54 Título: **Elemento de soporte de cable, disposición de elementos de soporte de cable y método para fabricar un elemento de soporte de cable**

30 Prioridad:

07.11.2012 GB 201220050

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

26.10.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LEININGER, TOBIAS;
SCHÜTZ, JOHANNES;
GEIGER, ANTON;
GARCIA, FEDERICO;
WEI, PING;
PELAEZ, NESTOR MARTINEZ y
KERLE, OLIVER**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 587 707 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Elemento de soporte de cable, disposición de elementos de soporte de cable y método para fabricar un elemento de soporte de cable

5 La invención se refiere a un elemento de soporte de cable, adaptado para colocar y/o sujetar al menos una sección de línea de una línea eléctrica, en particular una línea eléctrica de una disposición conductora de lado de vehículo para recibir un campo electromagnético y para producir una tensión de salida de corriente alterna durante la transferencia de potencia inductiva a un vehículo. Además, la invención se refiere a una disposición de múltiples elementos de soporte de cable, y a un método de fabricación de un elemento de soporte de cable.

15 Durante su desplazamiento por un recorrido, un vehículo requiere energía para el accionamiento (es decir, la propulsión) de servicios auxiliares que no producen la propulsión del vehículo. Dicho equipo auxiliar incluye, por ejemplo, sistemas de iluminación, sistemas de calefacción y/o de aire acondicionado, sistemas de ventilación y de información al viajero. La energía eléctrica puede utilizarse para operar no sólo vehículos sobre rieles (como los tranvías), sino también automóviles de carretera. Si no se desea el contacto eléctrico continuo entre el vehículo que se desplaza y un riel o cable eléctrico a lo largo del recorrido, la energía eléctrica puede obtenerse de un almacenamiento de energía a bordo o bien puede recibirse por inducción desde una disposición de líneas eléctricas del recorrido.

20 La transferencia de energía eléctrica al vehículo por inducción forma parte de los antecedentes de la invención. Una disposición de conductor de lado de recorrido (lado principal) produce un campo electromagnético. El campo es recibido por una disposición de conductor de lado de vehículo (lado secundario), por ejemplo una bobina, situada a bordo del vehículo, de manera que el campo produzca una tensión eléctrica por inducción. La energía transferida puede utilizarse para propulsar el vehículo y/o para otros fines, tales como proporcionar energía al equipo auxiliar del vehículo. El vehículo puede ser, por ejemplo, un vehículo que tenga un motor de accionamiento operado eléctricamente. Sin embargo, el vehículo también puede ser un vehículo que tenga un sistema de accionamiento híbrido, por ejemplo, un sistema que pueda accionarse con energía eléctrica o con otro tipo de energía, tal como energía proporcionada usando combustible (por ejemplo gas natural, combustible diésel, gasolina o hidrógeno).

30 El objetivo de la presente invención es transferir energía al vehículo de forma continua, mientras se desplaza o se encuentra en el recorrido. El documento WO 201.0/031596 A2 da a conocer un bloque conformado para posicionar y/o sujetar una pluralidad de secciones de línea, de una o más líneas eléctricas, a lo largo del sentido de conducción de un vehículo, en el que el bloque conformado tiene una pluralidad de rebajes y/o salientes, en el que los bordes de unos rebajes y/o salientes para las secciones de línea forman, en cada caso, el límite de un espacio en el que puede introducirse una de las secciones de línea, de manera que se extienda en una dirección longitudinal del espacio, y en el que las direcciones longitudinales de los espacios, delimitados por los bordes de los rebajes y/o por los salientes, se extienden sobre un plano común esencialmente paralelas entre sí.

40 Si una corriente eléctrica alterna fluye a través de las líneas eléctricas, se produce un campo electromagnético que induce una corriente eléctrica en un receptor de un vehículo que se desplaza en el sentido de conducción. Los bloques conformados facilitan el tendido de líneas eléctricas en el sentido de conducción.

45 El documento WO 2010/031596 A2 da a conocer formas de integrar el bloque conformado en vías férreas para vehículos ferroviarios. Por ejemplo, se colocan los bloques conformados entre los raíles, se tienden las líneas eléctricas en los espacios definidos por los bloques, y se cubren los bloques con tapas.

50 En el documento GB 119152.5, presentado ante la UKIPO el 4 de noviembre de 2011, se propone una disposición para proporcionar energía eléctrica a un vehículo, en la que la disposición comprende un dispositivo receptor adaptado para recibir un campo electromagnético alterno y para producir una corriente eléctrica alterna por inducción magnética, en la que el dispositivo receptor comprende una pluralidad de líneas de fase, estando adaptada cada línea de fase para portar una de una pluralidad de diferentes corrientes de fase de la corriente eléctrica alterna. Cada línea de fase forma al menos tres bobinas, en la que cada bobina consta de al menos una vuelta de la línea de fase. Si cualquiera de las bobinas consta de una vuelta, la vuelta gira alrededor del eje central de la bobina. Si cualquiera de las bobinas consta de más de una vuelta, las vueltas son secciones consecutivas de la línea de fase que giran alrededor del eje central de la bobina. Adicionalmente, las al menos tres bobinas de cada línea de fase se encuentran una junta a otra, a fin de formar una secuencia de bobinas que cubra un área eficaz en un plano que se extienda perpendicularmente al eje central de las bobinas, de modo que haya una primera y una segunda bobinas extremas en los extremos opuestos de la secuencia y al menos una bobina intermedia entre las bobinas extremas de la secuencia. Para al menos una de las líneas de fase, cada una de las bobinas extremas consta de un menor número de vueltas que la bobina intermedia o bobinas intermedias.

60 El documento FR 2 425 759 A1 da a conocer un estator de un motor lineal de estator largo sin hierro, en el que los conductores del devanado de onda viajera del estator están diseñados como líneas redondas encamisadas que están fijadas a un soporte de devanado no magnético mediante barras transversales, y retenidos en su sitio por un

material no magnético endurecible. Los conductores del devanado de onda viajera están aproximadamente al ras con la superficie exterior del estator, que está dispuesto frente a un imán excitador de un vehículo en movimiento.

5 El documento GB 1 418 128 A da a conocer una disposición de suministro eléctrico para un vehículo accionado eléctricamente, que comprende uno o más conductores de corriente, externos a y separados del vehículo, que proporcionan un suministro eléctrico inductivo inducido a al menos un circuito eléctrico situado en o sobre el vehículo, con el fin de accionar el vehículo, comprendiendo dicho circuito eléctrico uno o más elementos inductivos y uno o más elementos capacitivos en serie, y estando formado integralmente como una disposición emparedada de dos o más miembros eléctricamente conductores y uno o más miembros eléctricamente aislantes.

10 El documento US 4.232.845 da a conocer un sistema de soporte modular que puede montarse in situ.

15 El documento US 2008/142260 A1 da a conocer un aparato de alimentación de energía que incluye: un arnés de cables que incluye una primera porción, una segunda porción, y una porción doblada conectada a la primera porción y la segunda porción, la porción doblada tiene una forma sustancialmente de U; un primer protector que soporta la primera porción; y un segundo protector que soporta la segunda porción. El segundo protector incluye una porción de guía que tiene una abertura. La porción de guía recibe la segunda porción con el fin de conducir hacia fuera la segunda porción desde la abertura.

20 El documento KR 2011 0041937 A da a conocer un dispositivo de suministro de energía para un vehículo eléctrico protegido por una estructura de hormigón, para que funcione normalmente incluso si se daña la estructura de hormigón de una vía, suministrando así de forma estable energía a un vehículo eléctrico de conducción.

25 El documento SU 452 526 A1 se refiere a un vehículo sin contacto, y está destinado principalmente para el transporte minero de alta frecuencia sin contacto.

30 Un objeto de la presente invención es proporcionar un elemento de soporte de cable adaptado para posicionar y/o para sujetar al menos una sección de línea de una línea eléctrica, en particular una línea eléctrica que forme una línea de fase de un dispositivo receptor de un vehículo, que esté adaptado para recibir un campo electromagnético alterno y para producir una corriente eléctrica alterna por inducción magnética, en el que el elemento de soporte de cable proporcione una estabilidad mecánica mejorada para los devanados de la línea eléctrica, reduzca el tiempo de montaje de una disposición conductora de lado de vehículo y proporcione una estructura de devanado deseada. Adicionalmente, es un objeto de la invención proporcionar una disposición de múltiples elementos de soporte de cable y un método de fabricación de tal elemento de soporte de cable.

35 Un concepto básico de la invención es proporcionar un elemento de soporte de cable de dos niveles que también pueda denominarse carcasa de devanado. Con respecto a una disposición del elemento de soporte de cable propuesto dentro de un dispositivo receptor de un vehículo, las secciones del elemento de soporte de cable que se extienden en una dirección longitudinal están dispuestas a un nivel de altura diferente al de las secciones que se extienden en una dirección lateral. La dirección longitudinal es igual, o paralela, a una dirección de desplazamiento del vehículo mientras el vehículo se desplaza en línea recta.

40 Se propone un elemento de soporte de cable adaptado para posicionar y/o para sujetar al menos una sección de línea de una línea eléctrica. La línea eléctrica puede ser una línea de fase de un dispositivo receptor de un vehículo, adaptado para recibir un campo electromagnético alterno y para producir una corriente eléctrica alterna por inducción magnética. En particular, el elemento de soporte de cable puede estar diseñado de tal manera que la línea eléctrica forme una estructura de devanado de lado de vehículo deseada, por ejemplo con un número predeterminado de bobinas, por ejemplo tres bobinas, en la que cada bobina conste de al menos una vuelta completa de la línea de fase. El dispositivo receptor puede comprender la estructura de devanado de un material eléctricamente conductor.

45 La presente invención se puede aplicar a cualquier vehículo terrestre, en particular vehículos ferroviarios, tales como vehículos sobre rieles (por ejemplo, tranvías), pero también a automóviles de carretera, tales como coches de pasajeros individuales (privados) o vehículos de transporte público, por ejemplo, autobuses. Preferiblemente, una disposición de conductor principal unilateral que produce el campo electromagnético alterno está integrado en una pista o una vía del vehículo, de modo que las líneas eléctricas de la disposición conductora de lado principal se extiendan en un plano que sea casi paralelo a la superficie de la vía o pista sobre la que puede desplazarse el vehículo. El dispositivo receptor para recibir dicho campo electromagnético puede estar dispuesto en un lado inferior del vehículo.

50 El elemento de soporte de cable proporciona al menos un canal de guiado para la sección de la línea eléctrica. El canal de guiado puede ser un canal de guiado en forma de U o en forma rectangular, que esté abierto en la parte superior. El canal de guiado comprende una parte de base y unas paredes laterales, en el que la geometría o el tamaño del canal de guiado están adaptados al diámetro de la línea eléctrica o cable que ha de disponerse dentro del canal de guiado. El canal de guiado proporciona un medio de guiado para guiar un recorrido de la línea eléctrica, de tal manera que se proporcione una estructura de devanado deseada.

Por ejemplo, la geometría o el tamaño del canal de guiado puede elegirse de tal manera que un diámetro del canal de guiado sea igual al diámetro de la línea eléctrica o cable a disponer dentro del canal de guiado. Además, la geometría o el tamaño del canal de guiado pueden elegirse de tal manera que el diámetro del canal de guiado se diferencie del diámetro de la línea eléctrica o cable a disponer dentro del canal de guiado en una cantidad predeterminada, en particular pequeña, por ejemplo en un porcentaje predeterminado, por ejemplo entre un 90 % y un 110 %. Además, la geometría o el tamaño del canal de guiado se pueden elegir de tal manera que pueda asegurarse la posición de la línea eléctrica o cable a disponer dentro del canal de guiado. En particular, la geometría o el tamaño del canal de guiado pueden elegirse de tal manera que la línea eléctrica o cable pueda fijarse o sujetarse dentro del canal de guiado.

En particular, la geometría o el tamaño del canal de guiado pueden adaptarse al diámetro de una sola línea eléctrica o de un único cable a disponer dentro del canal de guiado.

Una base de una primera sección del canal de guiado está dispuesta o se extiende dentro de un primer plano. La base puede denotar el punto más bajo del canal de guiado o la superficie más baja del canal de guiado. Una base de otra sección del canal de guiado está dispuesta o se extiende dentro de un segundo plano, en la que el segundo plano es paralelo al primer plano y está separado del primer plano una primera distancia predeterminada. Esto significa que las líneas centrales de la primera sección del canal de guiado, y de la otra sección del canal de guiado, que se extienden a lo largo de las bases de la primera sección y de la otra sección están dispuestas dentro de planos paralelos, que están separados por la primera distancia predeterminada. La primera sección del canal de guiado puede tener una longitud predeterminada. De acuerdo con ello, la otra sección del canal de guiado puede tener una longitud predeterminada.

Una línea eléctrica emplazada o dispuesta en el canal de guiado se extenderá a dos niveles de altura diferentes, estando definido un nivel de altura con respecto a una dirección vertical que es perpendicular al primer y al segundo plano. El canal de guiado y el elemento de soporte de cable pueden estar diseñados de tal manera que se forme un recorrido o recorrido eléctrica deseada de la línea eléctrica, y se logre una inductancia específica mediante la línea eléctrica emplazada en el canal de guiado. El canal de guiado proporciona una carcasa para devanados de la línea eléctrica o cable, que puede disponerse fácilmente dentro del elemento de soporte de cable con el fin de proporcionar una estructura de devanado deseada. Esto puede ser especialmente útil para los denominados devanados planos. Contar con dos niveles diferentes de altura en el recorrido de la línea eléctrica emplazado dentro del canal de guiado del elemento de soporte de cable, permite ventajosamente apilar entre sí múltiples elementos de soporte de cable, lo que se explicará más adelante. Alternativamente, puede disponerse un elemento de guiado magnético para guiar un flujo magnético entre el primero y el segundo plano, por ejemplo, un elemento de ferrita. Esto permite guiar ventajosamente un flujo magnético durante la transferencia de potencia inductiva, de manera deseada.

Adicionalmente, el elemento de soporte de cable propuesto proporciona una posición mecánica fija para la línea eléctrica. Si la línea eléctrica es parte de un devanado, por ejemplo un devanado secundario de un transformador para la transferencia de potencia inductiva, la línea eléctrica deberá permanecer en una posición precisa a fin de que el sistema magnético no varíe su comportamiento físico. Dado que las estructuras de devanado formadas por una o más líneas eléctricas normalmente carecen de una estructura mecánica estable, especialmente cuando la estructura de devanado presenta una forma mecánica compleja, el elemento de soporte de cable o carcasa propuesto permite proporcionar una estabilidad mecánica y un posicionamiento preciso de la eléctrica línea, lo que, a su vez, proporciona un comportamiento robusto de transmisión de la transferencia de potencia inductiva. Con el uso de dicho elemento de soporte de cable, se puede lograr una forma específica de devanado, o de estructura de devanado.

De acuerdo con la invención, el canal de guiado proporciona al menos una vuelta completa. La base o línea de base del canal de guiado, en un extremo de la primera vuelta del canal de guiado, está dispuesta dentro del mismo plano que la base del canal de guiado al comienzo de la primera vuelta del canal de guiado, en el que una línea central o línea de base del canal de guiado en el extremo de la primera vuelta del canal de guiado, y una línea central o línea de base del canal de guiado al comienzo de la primera vuelta del canal de guiado se extienden paralelas entre sí, y están separadas entre sí una distancia predeterminada. Mediante el giro de secciones consecutivas de la línea eléctrica alrededor de un eje central del elemento de soporte de cable, se proporciona una vuelta. Una vuelta completa proporciona un giro de 360° de una línea eléctrica emplazada en el canal de guiado.

En particular, un canal de guiado que proporcione una vuelta comprende al menos una primera sección, en el que la base de la primera sección está dispuesta dentro del primer plano. Adicionalmente, el canal de guiado comprende una primera sección de conexión que conecta la primera sección con la segunda sección del canal de guiado, en el que la base de la segunda sección del canal de guiado está dispuesta dentro del segundo plano, y orientada perpendicular a la primera sección. Por otra parte, el canal de guiado comprende una segunda sección de conexión que conecta la segunda sección del canal de guiado con una tercera sección del canal de guiado, una tercera sección de conexión que conecta la tercera sección del canal de guiado con una cuarta sección del canal de guiado, y una cuarta sección de conexión que conecta la cuarta sección del canal de guiado con una sección final del canal de guiado. Es posible que la cuarta sección de conexión proporcione la sección final. Cada sección de conexión

proporciona una vuelta 90° del recorrido del canal de guiado. Es posible que una base de la tercera sección del canal de guiado esté dispuesta dentro del primer plano, y/o que una base de la cuarta sección del canal de guiado esté dispuesta dentro del segundo plano.

5 En particular, es posible que una vuelta de la línea eléctrica emplazada en el canal de guiado que proporciona una parte de una estructura de devanado pueda tener una forma rectangular con esquinas redondeadas, en la que las secciones laterales de la estructura de vueltas o de devanado están dispuestas dentro del primer plano y las secciones longitudinales de la estructura de vueltas o de devanado están dispuestas dentro del segundo plano.

10 Preferiblemente, el canal de guiado proporciona múltiples vueltas de tal manera que una línea eléctrica emplazada dentro del canal de guiado proporcione una bobina. El elemento de soporte de cable está diseñado de manera que cada vuelta tenga una distancia diferente con respecto a un eje central común del elemento de soporte de cable. Por lo tanto, el fin de la primera vuelta del canal de guiado, por ejemplo, está desplazado con respecto al comienzo de la primera vuelta, es decir, que no está conectado al comienzo de la primera vuelta.

15 En otra realización, la primera sección del canal de guiado, en particular una línea central o de base de la primera sección del canal de guiado, se extiende perpendicular a la otra sección del canal de guiado, en particular una línea central o de base de la otra sección del canal de guiado. Con respecto a una disposición del elemento de soporte de cable propuesto dentro de un dispositivo receptor de un vehículo, la primera sección del canal de guiado puede extenderse en una dirección lateral, en la que la otra sección del canal de guiado puede extenderse en una dirección longitudinal, en la que la dirección longitudinal es igual o paralela a una dirección de desplazamiento del vehículo, si el vehículo avanza hacia delante. Por lo tanto, las secciones longitudinales de una estructura de devanado proporcionada por la línea eléctrica emplazada dentro del canal de guiado se pueden organizar a un nivel de altura diferente al de las secciones laterales de la estructura de devanado. Si una dirección vertical está orientada perpendicular a una superficie de conducción, en particular una superficie de conducción plana; que defina un nivel cero de la dirección vertical, las secciones longitudinales pueden disponerse a una altura mayor o menor que las secciones laterales. Por lo tanto, hay un espacio libre debajo de las secciones longitudinales o laterales, por ejemplo entre un lado inferior del vehículo y las secciones longitudinales o laterales, en la que dicho espacio libre se puede utilizar para disponer secciones de otros elementos de soporte de cable, o los elementos de guía magnéticos anteriormente mencionados, para guiar un flujo magnético.

La orientación ortogonal de la primera sección y de la otra sección permite ventajosamente una configuración sencilla de una estructura de devanado, que proporciona una bobina o una estructura de tipo bobina.

35 En otra realización, la primera sección y la otra sección están conectadas a través de una sección de conexión, en la que la sección de conexión comprende una sección en forma de rampa. La sección en forma de rampa proporciona una transición desde el primer plano al segundo plano. La sección en forma de rampa puede tener una pendiente o gradiente constante, en la que la gradiente está definida con respecto a la dirección vertical anteriormente mencionada. También es posible que la sección de conexión tenga forma de escalera.

40 La sección de conexión puede ser un elemento integral del elemento de soporte de cable. Esto permite ventajosamente proporcionar la primera sección, la sección de conexión y la otra sección del canal de guiado mediante un elemento de una sola pieza.

45 En una realización preferida, la sección en forma de rampa tiene forma de S. Un radio de las secciones curvas de la sección en forma de S puede ser igual, o mayor, que un radio de curvatura mínimo de la línea eléctrica que se va a colocar en el canal de guiado. Esto permite ventajosamente una transición suave desde el primer al segundo plano, proporcionándose una orientación óptima de la línea eléctrica.

50 En otra realización, la sección de conexión comprende una sección curva. Una base o línea de base de la sección curva puede estar dispuesta o extenderse dentro del primer o el segundo plano. La sección curva puede proporcionar un giro de 90°. La sección curva puede estar dispuesta delante o detrás de la sección en forma de rampa de la sección de conexión. Los términos "delante" y "detrás" están definidos con respecto a un recorrido del canal de guiado, en el que, a lo largo del recorrido del canal de guiado, la otra sección está dispuesta detrás de la primera sección.

La sección curva permite ventajosamente una transición sencilla entre la primera sección y la otra sección del canal de guiado, que están orientadas perpendiculares entre sí. En otra realización, una primera sección de la primera vuelta del canal de guiado se extiende paralela a una primera sección de una siguiente curva de un canal de guiado.

60 Una base de cada una de las primeras secciones de la primera vuelta y la/s siguiente/s vuelta/s puede estar dispuesta en el primer plano. También es posible que una segunda sección de la primera vuelta del canal de guiado pueda extenderse paralela a una segunda sección de la siguiente curva. En este caso, es posible que las bases de las segundas secciones de cada vuelta estén dispuestas dentro del segundo plano. La distancia de las diferentes vueltas con respecto al eje central común puede aumentar o disminuir entre vuelta y vuelta.

65

5 Esto permite ventajosamente diseñar una bobina mediante el emplazamiento de la línea eléctrica dentro del canal de guiado del elemento de soporte de cable propuesto. Adicionalmente, una sola vuelta de la línea eléctrica emplazada dentro del canal de guiado puede diferenciarse de la siguiente vuelta, de tal manera que haya una separación constante entre las correspondientes secciones de cada vuelta. Esto también permite ventajosamente distribuir la tensión mecánica resultante de la expansión térmica, y las fuerzas de Lorentz causadas por las tensiones y corrientes de impulso a través del devanado.

10 La línea eléctrica a emplazar en el elemento de soporte de cable propuesto debe contener los niveles de instalación necesarios, y proporcionar un espacio de separación suficiente, de tal manera que se maximice el aislamiento entre las vueltas y otras rutas conductivas externas.

15 En otra realización, el número de vueltas es un número no entero. En este caso, el número de vueltas no es un número entero positivo. Esto permite ventajosamente disponer un comienzo o punto de entrada del canal de guiado en una ubicación diferente que un extremo o punto de salida del canal de guiado.

20 En otra realización, la base del canal de guiado en un extremo del canal de guiado está dispuesta dentro del mismo plano que la base del canal de guiado en un comienzo del canal de guiado. Por ejemplo, es posible que el comienzo del canal de guiado también proporcione un comienzo de una primera sección de una primera vuelta del canal de guiado. Un extremo del canal de guiado puede estar dispuesto en un extremo de una primera sección de una segunda o tercera vuelta, o cualquier vuelta del canal de guiado.

25 Esto permite ventajosamente contar con un comienzo o punto de entrada del canal de guiado al mismo nivel de altura que un extremo o punto de salida del canal de guiado, pero a diferentes posiciones laterales o longitudinales. Esto, a su vez, puede aumentar la accesibilidad para la conexión eléctrica de la línea eléctrica emplazada dentro del canal de guiado.

30 En otra realización, la longitud del canal de guiado se elige de tal manera que el canal de guiado proporcione un número predeterminado de vueltas, y que el comienzo del canal de guiado y el extremo del canal de guiado están dispuestos en los extremos opuestos de las correspondientes secciones de la primera vuelta y la vuelta final del canal de guiado.

35 En este caso, el comienzo o punto de entrada del canal de guiado está dispuesto al mismo nivel de altura, pero con una gran distancia o desplazamiento con respecto a un extremo o punto de salida del canal de guiado, lo que mejora la accesibilidad para la conexión eléctrica de la línea eléctrica emplazada dentro del canal de guiado.

40 Se describe adicionalmente una realización, en la que el elemento de soporte de cable proporciona al menos un medio de fijación para fijar o sujetar el elemento de soporte de cable a una estructura de base. Por ejemplo, el elemento de soporte de cable puede proporcionar solapas o extrusiones adicionales, con agujeros para tornillos o pernos. Las solapas o extrusiones adicionales pueden estar dispuestas en una pared lateral interior del elemento de soporte de cable, en la que la pared lateral interior está orientada hacia el eje central anteriormente mencionado.

Este permite ventajosamente una fijación sencilla del elemento de soporte de cable propuesto, al tiempo que se mejora la accesibilidad de los elementos de fijación o medios de fijación.

45 Se describe adicionalmente una realización, en la que el elemento de soporte de cable tiene al menos un terminal de cable, en el que el terminal de cable está dispuesto en el comienzo o punto de entrada del canal de guiado. El terminal de cable puede extenderse en la dirección vertical.

50 Otro terminal de cable puede estar dispuesto en el extremo o punto de salida del canal de guiado, o en un extremo de una vuelta de número entero del canal de guiado.

Esto permite la conexión eléctrica sencilla de una línea eléctrica emplazada dentro del canal de guiado y, adicionalmente, proporciona a la línea eléctrica una protección contra los tirones.

55 En otra realización, el elemento de soporte de cable está fabricado con un material termoplástico. Esto proporciona ventajosamente un elemento de soporte de cable con una estabilidad mecánica suficiente, pero un bajo peso. Preferiblemente, el elemento de soporte de cable está fabricado con un material ligero que proporciona una resistencia y unas propiedades térmicas deseadas. En este caso, se puede reducir el peso de un dispositivo receptor que comprenda el elemento de soporte de cable propuesto.

60 En otra realización, el elemento de soporte de cable comprende dos o más canales de guía que se extienden paralelos entre sí. Los dos o más canales de guía se pueden utilizar para guiar, por ejemplo, un cable de Litz doble en paralelo. En este caso, el número de vueltas se refiere a la disposición de los dos o más canales de guía paralelos.

65

Esto permite ventajosamente proporcionar una estructura de bobina con una forma deseada, en la que la estructura de devanado esté formada por líneas eléctricas de múltiples núcleos.

En otra realización, el elemento de soporte de cable comprende una estructura de cubierta para cubrir el canal de guiado, en la que la estructura de cubierta comprende unos medios para guiar una convección de fluido o de flujo. Por ejemplo, la estructura de cubierta puede comprender canales de fluido. En este caso, puede refrigerarse una línea eléctrica emplazada en el canal de guiado del elemento de soporte de cable propuesto, mediante un fluido que fluya a través de los medios de guía de la estructura de cubierta. Puede darse la convección forzada de un fluido, tal como aire, dentro y fuera de la estructura de cubierta. Por ejemplo, la inyección o el bombeo de un fluido permite la refrigeración de las líneas eléctricas, en particular de un aislamiento externo de las líneas eléctricas, así como de áreas específicas del elemento de soporte de cable. Esto puede hacer que el enfriamiento de tal estructura de devanado sea más eficaz. Por ejemplo, es posible forzar aire frío sobre el elemento de soporte de cable y guiar el aire caliente de escape desde el elemento de soporte de cable hacia un intercambiador de calor o estructura de refrigeración.

Adicionalmente, se propone una disposición de múltiples elementos de soporte de cable. La disposición comprende un primer elemento de soporte de cable de acuerdo con las explicaciones anteriormente mencionadas. La disposición comprende, además, el segundo elemento de soporte de cable de acuerdo con las explicaciones anteriormente mencionadas.

Una base de una primera sección del canal de guiado del primer elemento de soporte de cable está dispuesta dentro del primer plano, y una base de otra sección del canal de guiado del primer elemento de soporte de cable está dispuesta dentro de un segundo plano, en la que el segundo plano es paralelo al primer plano y está separado del primer plano una primera distancia predeterminada. Una base de una primera sección de un canal de guiado del segundo elemento de soporte de cable está dispuesta dentro del primer plano, y una base de otra sección del canal de guiado del segundo elemento de soporte de cable está dispuesta dentro de un tercer plano, en la que el tercer plano es paralelo al primer plano y está separado del primer plano una segunda distancia predeterminada que es diferente de la primera distancia predeterminada. La segunda distancia predeterminada puede ser, por ejemplo, mayor o menor que la primera distancia predeterminada.

Esto permite ventajosamente disponer al menos una parte de la otra sección del segundo elemento de soporte de cable por debajo o por encima de la otra sección del primer elemento de soporte de cable. De esta manera, se pueden apilar entre sí múltiples elementos de soporte de cable, para formar una estructura de devanado de múltiples fases en la que cada elemento de soporte de cable aloje una línea de fase de la estructura. También es posible apilar múltiples elementos de soporte de cable entre sí, y disponerlos con el fin de proporcionar una estructura de devanado multifase en la que la/s línea/s eléctrica/s de cada fase están dispuestas de tal manera que cada fase proporcione múltiples bobinas, preferiblemente tres, que están situadas unas junto a otras a fin de formar una secuencia que cubra un área eficaz en un plano que se extienda perpendicularmente al eje central de las bobinas. En particular, puede haber una primera y una segunda bobinas extremas en extremos opuestos de la secuencia, y al menos una bobina intermedia entre las bobinas extremas de la secuencia. Por otra parte, es posible que por lo menos una de las líneas eléctricas proporcione una fase, consistiendo cada una de las bobinas extremas en un menor número de vueltas que la bobina intermedia o bobinas intermedias.

En otra realización, el primer y el segundo elementos de soporte de cable están dispuestos de tal manera que las correspondientes primeras secciones de los canales de guía del primer y segundo elementos de soporte cable se extiendan paralelas entre sí, y están separadas una distancia predeterminada. La distancia predeterminada puede ser una distancia longitudinal si los elementos de soporte de cable están dispuestos dentro de un elemento receptor de un vehículo. La distancia se elige de manera que se proporcione un desplazamiento de fase eléctrica deseado, por ejemplo 60°, entre las corrientes de fase soportadas por las líneas eléctricas emplazadas en los canales de guía del primer y segundo elementos de soporte de cable durante la transferencia de potencia inductiva. En este caso, las correspondientes segundas secciones de los canales de guiado del primer y segundo elementos de soporte de cable se extienden paralelas entre sí, en la que las segundas secciones se solapan al menos en parte.

En este caso, puede proporcionarse una estructura de devanado multifase con una propiedad eléctrica deseada, en particular apropiada para la transferencia de energía inductiva, si se emplazan las líneas eléctricas dentro de los canales de guía.

En otra realización, la disposición comprende múltiples elementos de soporte de cable con diferentes números de canales de guía o vueltas. Por ejemplo, un elemento de soporte de cable que proporcione una de las secciones intermedias anteriormente mencionadas puede tener un mayor número de vueltas que los elementos de soporte de cable que proporcionen una sección extrema. Estos elementos de soporte de cable proporcionan múltiples bobinas de una línea de fase única si los elementos de soporte de cable están dispuestos adyacentes entre sí, por ejemplo, en la dirección longitudinal.

Adicionalmente, se describe un método de fabricación de un elemento de soporte de cable adaptado para posicionar y/o para sujetar al menos una sección de línea de una línea eléctrica, en el que el elemento de soporte de cable proporciona al menos un canal de guiado para la sección de la línea eléctrica.

5 Se proporciona una primera sección del canal de guiado de tal manera que una base de una primera sección del canal de guiado esté dispuesta dentro de un primer plano, se proporciona otra sección del canal de guiado de tal manera que una base de la otra sección del canal de guiado esté dispuesta dentro de un segundo plano, en el que el segundo plano es paralelo al primer plano y está separado del primer plano una primera distancia predeterminada. El canal de guiado comprende una parte de base y unas paredes laterales, en el que la geometría o el tamaño del canal de guiado están adaptados al diámetro de la línea eléctrica o cable a disponer dentro del canal de guiado.

Esto permite ventajosamente proporcionar un elemento de soporte de cable que puede alojar o proporcionar una estructura de devanado deseada, si se emplaza la línea eléctrica en el canal de guiado.

15 En lo sucesivo se describirán ejemplos de la invención con referencia a las figuras adjuntas.

La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de un elemento de soporte de cable propuesto,
 la Fig. 2 muestra una vista superior del elemento de soporte de cable mostrado en la Fig. 1,
 la Fig. 3 muestra una sección transversal lateral del elemento de soporte de cable mostrado en la Fig. 1,
 20 la Fig. 4 muestra una sección transversal detallada de una primera sección de canales de guiado del elemento de soporte de cable mostrado en la Fig. 1,
 la Fig. 5 muestra una sección transversal detallada de las segundas secciones de los canales de guiado del elemento de soporte de cable de la Fig. 1,
 la Fig. 6 muestra una vista superior detallada de una sección de conexión,
 25 la Fig. 7 muestra una sección transversal detallada de una sección de conexión,
 la Fig. 8 muestra un punto final detallado de un canal de guiado,
 la Fig. 9 muestra una vista superior de otro elemento de soporte de cable,
 la Fig. 10 muestra una vista lateral de unos terminales de cable,
 la Fig. 11 muestra una vista superior de una disposición de múltiples elementos de soporte de cable y
 30 la Fig. 12 muestra una vista lateral de la disposición mostrada en la Fig. 11.

La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de un elemento 1 de soporte de cable. El elemento 1 de soporte de cable está fabricado con un material termoplástico. El elemento 1 de soporte de cable proporciona un canal de guiado 2. El canal de guiado 2 tiene forma de U, y se muestra que el canal de guiado 2 proporciona un número no entero de vueltas alrededor de un eje central 3 del elemento 1 de soporte de cable. Un punto 4 de entrada del canal de guiado 2 está dispuesto en el comienzo de una primera sección 5 del canal de guiado 2. Si un recorrido del canal de guiado 2 es positivo en una orientación en sentido antihorario con respecto al eje central 3, un primer elemento de conexión 6 estará dispuesto detrás de la primera sección 5. Tras la primera sección de conexión 6, está dispuesta una segunda sección 7 del canal de guiado 2. Una base B5 de la primera sección 5 del canal de guiado 2 está dispuesta dentro de un primer plano P1, y una base de la segunda sección 7 del canal de guiado 2 está dispuesta en un segundo plano P2, en la que el segundo plano P2 es paralelo al primer plano P1 y está separado del primer plano P1 una primera distancia D1 predeterminada (véanse la Fig. 3 y la Fig. 4). Tras la segunda sección 7 del canal de guiado 2, está dispuesta una segunda sección de conexión 8 que conecta la segunda sección 7 a una tercera sección 9 del canal de guiado 2. Una base de la tercera sección 9 del canal de guiado 2 está dispuesta dentro del primero plano P1. Tras la tercera sección 9 del canal de guiado 2 está dispuesta una tercera sección de conexión 10, que conecta la tercera sección 9 a una cuarta sección 11 del canal de guiado 2. Una base B11 de la cuarta sección 11 del canal de guiado 2 está dispuesta en el segundo plano P2 (véase la Fig. 5). Tras la cuarta sección 11 del canal de guiado 2, está dispuesto un cuarto elemento de conexión 12, que conecta la cuarta sección 11 del canal de guiado 2 a una primera sección 5b de una segunda vuelta del canal de guiado 2. La primera sección 5, la segunda sección 7, la tercera sección 9 y la cuarta sección 11 denotan las secciones 5, 7, 9, 11 de una primera vuelta del canal de guiado 2. La segunda vuelta comprende una segunda sección 7b, que corresponde a la segunda sección 7 de la primera vuelta, en la que una línea central de la segunda sección 7b de la segunda vuelta es paralela a una línea central de la segunda sección 7 de la primera vuelta. Sin embargo, la distancia de la línea central 7b de la segunda vuelta al eje central 3 es mayor que la distancia de la segunda sección 7 de la primera vuelta al eje central 3. En consecuencia, la segunda vuelta comprende una tercera sección 9b y una cuarta sección 11b. En la Fig. 1, el elemento 1 de soporte de cable mostrado comprende cuatro vueltas completas con unas secciones 5c, 7c, 9c, 11c, 5d, 7d, 9d, 11 d, y una primera sección 5e de una quinta vuelta.

En la Fig. 2 se muestra una vista superior del elemento 1 de soporte de cable mostrado en la Fig. 1. Se muestra que las primeras secciones 5, 5b, 5c, 5d de las diferentes vueltas de los canales de guiado 2 se extienden perpendiculares a las segundas secciones 7, 7b, 7c, 7d y las cuartas secciones 11, 11 b, 11c, 11d de diferentes vueltas del canal 2. En la Fig. 2, la flecha 13 muestra una dirección lateral y la flecha 14 muestra una dirección longitudinal. Si el elemento 1 de soporte de cable está integrado en un dispositivo receptor de un vehículo (no mostrado), el elemento 1 de soporte de cable estará dispuesto de tal manera que la dirección longitudinal 14 sea igual o paralela a una dirección de desplazamiento, si el vehículo se desplaza hacia adelante. Por lo tanto, las primeras secciones 5, 5b, 5c, 5d, 5e y las terceras secciones 9, 9b, 9c, 9d del canal de guiado 2 se pueden

denominar secciones laterales, mientras que las segundas secciones 7, 7b, 7c, 7d y las cuartas secciones 11, 11b, 11c, 11d del canal de guiado 2 pueden denominarse secciones longitudinales. Se emplazará una línea eléctrica (no mostrada) dentro del canal de guiado 2, en la que la línea eléctrica se extenderá desde el punto 4 de entrada a lo largo de la primera sección 5 de la primera vuelta del canal de guiado 2, en la dirección lateral. Al final de la primera sección 5 de la primera vuelta, la línea eléctrica estará emplazada en la primera sección de conexión 6, en la que la línea primero ascenderá desde el primer plano P1 hasta el segundo plano P2, y luego girará a la izquierda 90°. A continuación, la línea eléctrica se extenderá a lo largo de la segunda sección 7 de la primera vuelta en el sentido longitudinal, y se extenderá a través de la segunda sección de conexión 8, en la que la línea eléctrica descenderá desde el segundo plano P2 al primer plano P1, y girará a la izquierda 90°. De esta manera, pueden lograrse múltiples vueltas de la línea eléctrica, proporcionando una estructura de bobina casi plana. Al final de una cuarta vuelta, la línea eléctrica se extenderá a lo largo de la primera sección 5e de una quinta vuelta del canal de guiado 2, en la que en el extremo de la primera sección 5e está dispuesto un punto 15 de salida del canal de guiado 2.

La Fig. 3 muestra una sección transversal lateral marcada A-A en la Fig. 2. En la Fig. 3 se muestra la primera distancia D1, que es la distancia entre el primer plano P1 y el segundo plano P2.

En la Fig. 4, se muestra una sección longitudinal a través de las primeras secciones 5, 5b, 5c, 5d, 5e, que está marcada C-C en la Fig. 2. También se muestra una base B5 de la primera sección 5 de la primera vuelta. De manera correspondiente, se muestran las bases B5b, B5c, B5d, B5e de las primeras secciones 5b, 5c, 5d, 5e las vueltas restantes. Se muestra que todas las bases B5, B5b, B5c, B5d, B5e están dispuestas dentro del primer plano P1. Cada sección de los canales de guiado 2 tiene unas paredes laterales 16, que se muestran a modo de ejemplo para la primera sección 5 de la primera vuelta del canal de guiado 2. El canal de guiado 2 también tiene una parte inferior 17 de forma curva, que comprende la base B5 que también se muestra a modo de ejemplo, solamente para la primera sección 5 de la primera vuelta del canal de guiado 2.

En la Fig. 5, se muestra una sección transversal (sección transversal lateral) a través de las cuartas secciones 11, 11b, 11c, 11d de los canales de guiado 2, que está marcada B-B en la Fig. 2. Se muestra que las bases B11, B11b, B11c, B11d de cada una de las cuartas secciones 11, 11b, 11c, 11d del canal de guiado 2 están dispuestas dentro del segundo plano P2.

En la Fig. 6 se muestra una vista superior detallada de la primera sección de conexión 6. La sección de conexión 6 comprende una sección 17 en forma de rampa y una sección curva 18. La sección 17 en forma de rampa se muestra con más detalle en la Fig. 7. Se muestra que, en una dirección positiva del recorrido del canal de guiado 2, la sección 17 en forma de rampa está dispuesta delante de la sección curva 18. Esto significa que una base o línea de base del canal de guiado 2 de la sección curva 18 está dispuesta dentro del segundo plano P2 (véase la Fig. 3). La sección curva 18 proporciona una vuelta de 90° de la orientación del canal de guiado 2. Un radio de las secciones curvas de la sección 17 en forma de rampa y un radio de la sección curva 18 son iguales, o mayores, que un radio de curvatura mínimo de una línea eléctrica a emplazar dentro del canal de guiado 2.

En la Fig. 7 se muestra una sección transversal lateral a través de una sección 17 en forma de rampa. La sección 17 en forma de rampa tiene forma de S. La sección en forma de S comienza en un extremo de la primera sección 5 de la primera vuelta del canal de guiado 2, y termina en el comienzo de la sección curva 18 (véase la Fig. 6) de la primera sección de conexión 6. La sección en forma de S proporciona una transición desde el primer plano P1 al segundo plano P2.

En la Fig. 8, se muestra una sección transversal lateral a través de la primera sección 5e de la quinta vuelta del canal de guiado 2, en un punto 15 de salida del canal de guiado 2. Se muestra que el punto de salida o segmento 15 de salida del canal de guiado 2 viene dado por un recorrido curvado de la pared lateral 16 del canal de guiado 2. Un radio de la sección curva es igual o mayor que un radio de curvatura mínimo de una línea eléctrica a emplazar dentro del canal de guiado 2.

En la Fig. 9, se muestra otro elemento 1 de soporte de cable. En contraste con el elemento 1 de soporte de cable mostrado en la Fig. 1, un canal de guiado 2 del elemento 1 de soporte de cable proporciona dos vueltas completas y, adicionalmente, se extiende a lo largo de una primera sección 5c de una tercera vuelta del canal de guiado 2. Se muestran también unas aletas de fijación 19 con orificios 20, en la que sólo un orificio 20 está denotado por un número de referencia. Las aletas de fijación 19 están dispuestas en las paredes laterales interiores de la primera sección 5 y la tercera sección 9 del canal de guiado 2 de la primera vuelta. Pueden aplicarse unos tornillos o pernos a través de los orificios 20 para fijar el elemento de soporte de cable a una estructura de soporte, por ejemplo una estructura de soporte de un dispositivo receptor de un vehículo.

Adicionalmente, se muestran unos terminales 21 de cable. Estos terminales 21 de cable sirven para la conexión eléctrica sencilla de una línea eléctrica emplazada en el canal de guiado 2, y para proteger la línea eléctrica contra los tirones.

En la Fig. 10, se muestran con más detalle los terminales 21 de cable. Se muestra que los terminales 21 de cable se extienden en una dirección vertical desde las primeras secciones 5, 5b, 5c de las diferentes vueltas del canal de

guiado 2. Un primer terminal 21 de cable está asignado a la primera sección 5 de la primera vuelta del canal de guiado 2. Como puede observarse en la Fig. 9, el terminal 21 de cable está dispuesto en un punto 4 de entrada del canal de guiado 2. Este terminal 21 de cable sirve para conectar un comienzo de una línea eléctrica emplazada en el canal de guiado 2. Un segundo terminal 21 de cable está asignado a la primera sección 5c de la vuelta final del canal de guiado 2. Este terminal 21 de cable sirve para conectar un extremo de una línea eléctrica emplazada en el canal de guiado 2.

En la Fig. 11, se muestra una disposición de múltiples elementos 1, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f, 1g, 1h, 1i, 1j, 1k, 1l de soporte de cable. Los elementos 1a, 1d, 1g, 1j de soporte de cable están diseñados y dispuestos de tal manera que se forme una línea eléctrica que proporcione una primera fase de un devanado secundario, de un transformador para transferir energía eléctrica por inducción a un dispositivo receptor de un vehículo. La primera fase consta de cuatro bobinas consecutivas, en la que la primera bobina viene dada por la línea eléctrica emplazada dentro del primer elemento 1a de soporte de cable, la segunda bobina viene dada por la línea eléctrica emplazada en el canal de guiado del cuarto elemento 1d de soporte de cable, la tercera bobina viene dada por la línea eléctrica emplazada en el canal de guiado del séptimo elemento 1g de soporte de cable y la cuarta bobina viene dada por la línea eléctrica emplazada en el canal de guiado del décimo elemento 1j de soporte de cable. De acuerdo con ello, una segunda y una tercera fase, cada una compuesta de cuatro bobinas consecutivas, vienen dadas por las líneas eléctricas emplazadas en los canales de guía de los elementos 1b, 1e, 1h, 1j de soporte de cable (segunda fase) y los elementos 1c, 1f, 1i, 1l de soporte de cable (tercera fase). En la Fig. 11 se muestra que los elementos 1a, 1b, 1c de soporte de cable que proporcionan las primeras bobinas de cada fase, y también los elementos 1j, 1k, 1l de soporte de cable que proporcionan las bobinas finales de cada fase, proporcionan dos vueltas. Cada uno de los elementos 1d, 1e, 1f, 1g, 1h, 1i de soporte de cable que proporcionan bobinas intermedias de cada fase, proporciona al menos cuatro vueltas del canal de guiado.

En la Fig. 12 se muestra una vista lateral de la disposición de elementos 1a, ..., 1l de soporte de cable mostrados en la Fig. 11. Se muestra que las secciones longitudinales de los diferentes elementos 1a, ..., 1l de soporte de cable están dispuestas a diferentes alturas. En particular, las bases de las secciones longitudinales de los diferentes elementos 1a, ..., 1l de soporte de cable pueden estar dispuestas en un segundo plano P2, en un tercer plano P3 y en un cuarto plano P4, que están dispuestos paralelos entre sí y separados unas distancias predeterminadas. Las secciones laterales de todos los elementos 1a, ..., 1l de soporte de cable están dispuestas en el primer plano P1. Por lo tanto, es posible apilar entre sí los elementos 1a, ..., 1l de soporte de cable de tal manera que las secciones longitudinales de los diferentes elementos 1a, ..., 1l de soporte de cable se solapen parcialmente. Por ejemplo, se muestra que la sección longitudinal del primer elemento 1a de soporte de cable solapa parcialmente las secciones longitudinales del segundo elemento 1b de soporte del cable y del tercer elemento 1c de soporte de cable. De esta manera, puede diseñarse una estructura de devanado deseada de un devanado secundario multifase de un transformador, para recibir un campo electromagnético durante la transferencia de potencia inductiva.

Los elementos 1a, ..., 1l de soporte de cable permiten un posicionamiento preciso de las líneas eléctricas con el fin de proporcionar una estructura de devanado deseada. De esta manera, se proporciona una estabilidad mecánica mejorada para los devanados. Las fuerzas de Lorentz pueden distribuirse por la estructura completa. El emplazamiento de líneas eléctricas dentro de los elementos 1a, ..., 1l de soporte de cable permite reducir el tiempo de producción de una estructura de devanado deseada. Esto, a su vez, reduce los costes de un proceso de montaje. Además, el elemento 1a, ..., 1l de soporte de cable propuesto proporciona una mayor flexibilidad para la reparación y la renovación. Además, el elemento 1 de soporte de cable 1a, ..., 1l puede diseñarse de tal manera que se reduzca el peso de cada elemento 1 de soporte de cable 1a, ..., 1l. También puede reducirse la tensión mecánica de la estructura del cable, por ejemplo debida a la expansión térmica.

REIVINDICACIONES

1. Un elemento (1, 1a, ..., 1l) de soporte de cables adaptado para posicionar y/o para sujetar al menos una sección de línea de una línea eléctrica,
- 5 en el que el elemento (1, 1a, ..., 1l) de soporte de cables proporciona al menos un canal de guiado (2) para la sección de la línea eléctrica, en el que una base (B5, B5b, B5c, B5d, B5e) de una primera sección (5, 5b, 5c, 5d, 5e) del canal de guiado (2) está dispuesta dentro de un primer plano (P1), y una base de otra sección del canal de guiado (2) está dispuesta dentro de un segundo plano (P2), en el que el segundo plano (P2) es paralelo al primer plano (P1) y está separado del primer plano una primera distancia (D1) predeterminada, en el que el canal de guiado
- 10 (2) comprende una parte de base y unas paredes laterales, en el que una geometría o tamaño del canal de guiado (2) están adaptados al diámetro de la línea eléctrica o cable a emplazar dentro del canal de guiado (2), caracterizado por que
- el canal de guiado (2) proporciona al menos una vuelta completa, en el que la base (B5b) del canal de guiado (2) al final de la primera vuelta del canal de guiado (2) está dispuesto en el mismo plano que la base (B5) del canal de guiado (2) al comienzo de la primera vuelta del canal de guiado (2), en el que una línea central del canal de guiado
- 15 (2) al final de la primera vuelta del canal de guiado (2) y una línea central del canal de guiado (2) al comienzo de la primera vuelta del canal de guiado (2) se extienden paralelas entre sí, y están separadas entre sí una distancia predeterminada.
- 20 2. El elemento de soporte de cable de la reivindicación 1, en el que la primera sección (5, 5b, 5c, 5d, 5e) del canal de guiado (2) se extiende perpendicular a la otra sección del canal de guiado (2).
3. El elemento de soporte de cable de una de las reivindicaciones 1 o 2, en el que la primera sección (5, 5b, 5c, 5d) y la otra sección están conectadas a través de una sección de conexión (6), en el que la sección de conexión (6)
- 25 comprende una sección (17) en forma de rampa.
4. El elemento de soporte de cable de la reivindicación 3, en el que la sección (17) en forma de rampa tiene forma de S.
- 30 5. El elemento de soporte de cable de una de las reivindicaciones 3 o 4, en el que la sección de conexión (6) comprende una sección curva (18).
6. El elemento de soporte de cable de una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que una primera sección (5) de la primera vuelta del canal de guiado (2) se extiende paralela a una primera sección (5b, 5c, 5d, 5e) de una vuelta
- 35 siguiente del canal de guiado (2).
7. El elemento de soporte de cable de una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que un número de vueltas es un número no entero.
- 40 8. El elemento de soporte de cable de la reivindicación 7, en el que la base (B5e) del canal de guiado (2) en un extremo del canal de guiado (2) está dispuesta dentro del mismo plano que la base (B5) del canal de guiado (2), al comienzo del canal de guiado (2).
9. El elemento de soporte de cable de la reivindicación 8, en el que la longitud del canal de guiado (2) se elige de
- 45 manera que el canal de guiado (2) proporcione un número predeterminado de vueltas, y el comienzo del canal de guiado (2) y el final del canal de guiado (2) están dispuestos en los extremos opuestos de las correspondientes secciones de la primera vuelta y la vuelta final del canal de guiado (2).
- 50 10. El elemento de soporte de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el elemento (1, 1a, ..., 1l) de soporte de cables está fabricado con un material termoplástico.
11. El elemento de soporte de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el elemento (1, 1a, ..., 1l) de soporte de cables comprende dos o más canales de guiado (2) que se extienden paralelos entre sí.
- 55 12. El elemento de soporte de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el elemento (1, 1a, ..., 1l) de soporte de cables comprende una estructura de cubierta para cubrir el/los canal/es de guiado (2), en el que la estructura de cubierta comprende medios para guiar un flujo de fluido.
- 60 13. Una disposición de múltiples elementos (1, 1a, ..., 1l) de soporte de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, en la que la disposición comprende un primer elemento (1a) de soporte de cable adaptado para posicionar y/o para sujetar al menos una sección de línea de una primera línea eléctrica, en la que el primer elemento (1a) de soporte de cable proporciona al menos un canal de guiado para la sección de la primera línea eléctrica, en la que la disposición comprende un segundo elemento (1b) de soporte de cable adaptado para
- 65 posicionar y/o para sujetar al menos una sección de la línea de una segunda línea eléctrica, en la que el segundo elemento (1b) de soporte de cable proporciona al menos un canal de guiado para la sección de la segunda línea eléctrica,

caracterizado por que

una base de una primera sección del canal de guiado del primer elemento (1a) de soporte de cable está dispuesta dentro de un primer plano (P1) y una base de otra sección del canal de guiado del primer elemento (1a) de soporte de cable está dispuesta dentro de un segundo plano (P2), en la que el segundo plano (P2) es paralelo al primer plano (P1) y está separado del primer plano una primera distancia predeterminada (D1), en la que una base de una primera sección del canal de guiado del segundo elemento (1b) de soporte de cable está dispuesta dentro del primer plano (P1) y una base de otra sección del canal de guiado del segundo elemento (1b) de soporte de cable está dispuesta dentro de un tercer plano (P3), en la que el tercer plano (P3) es paralelo al primer plano (P1) y está separado del primer plano (P1) una segunda distancia predeterminada que es diferente de la primera distancia (D1) predeterminada.

14. La disposición de la reivindicación 13, en la que el primer y el segundo elementos (1a, 1b) de soporte de cables están dispuestos de tal manera que las correspondientes primeras secciones de los canales de guiado del primer y segundo elementos (1a, 1b) de soporte de cable se extiendan paralelas entre sí y están separadas una distancia predeterminada.

15. La disposición de la reivindicación 13 o 14, en la que la disposición comprende unos elementos (1a, ..., 1l) de soporte de cable con diferentes números de canales de guiado.

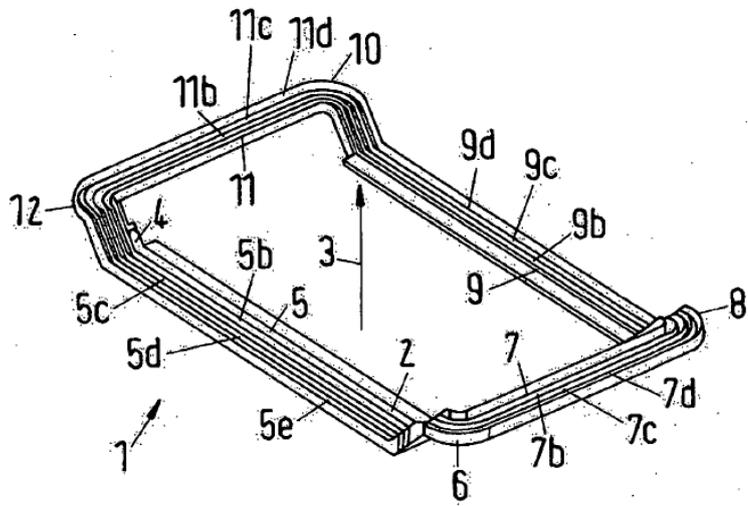


Fig.1

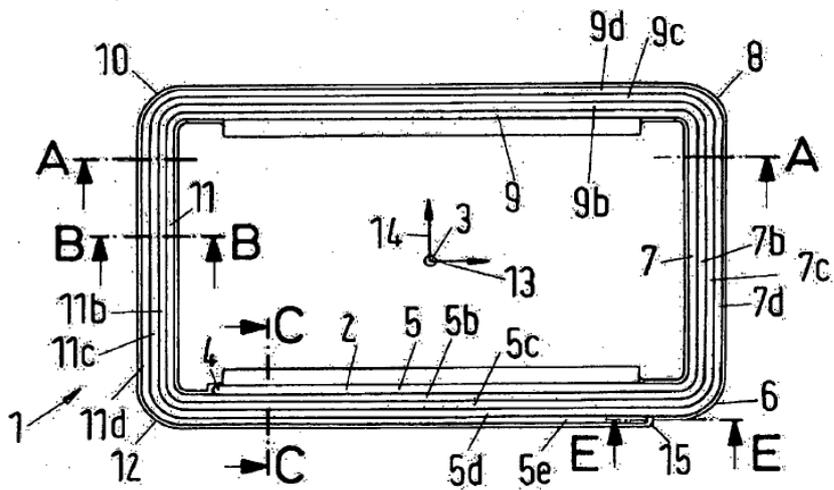
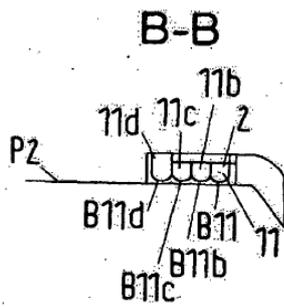
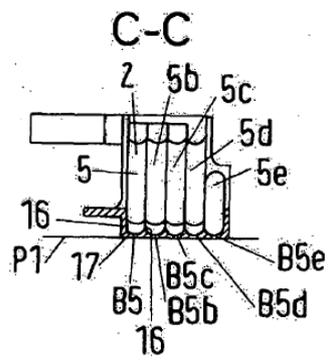
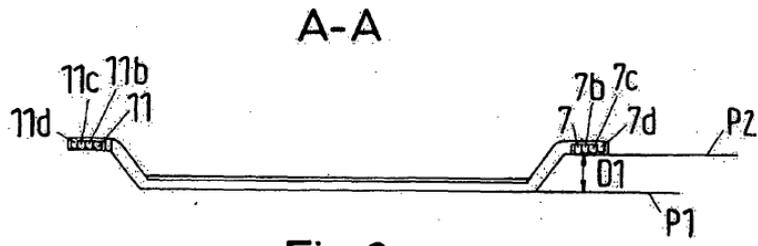


Fig.2



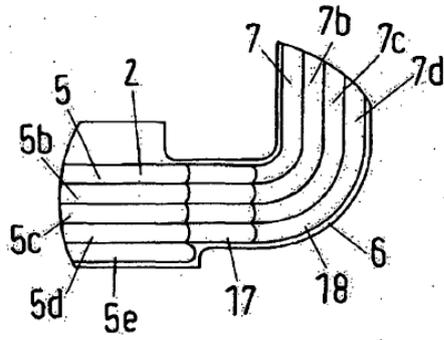


Fig.6

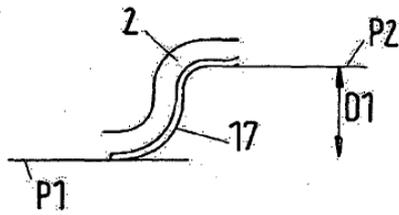


Fig.7

E-E

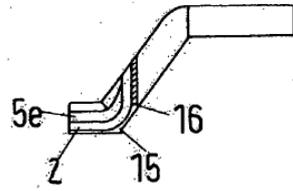


Fig. 8

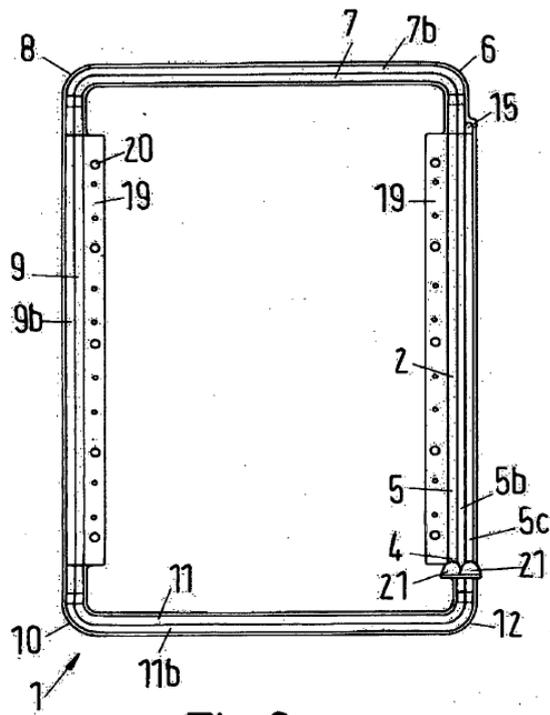


Fig. 9

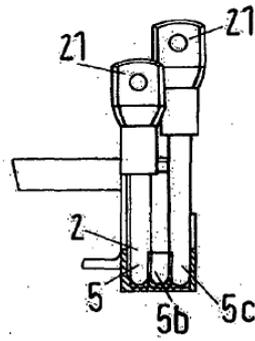


Fig.10

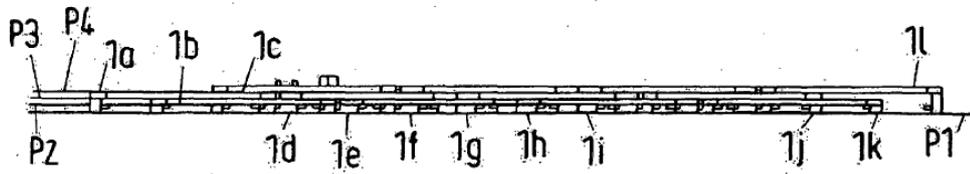


Fig.12

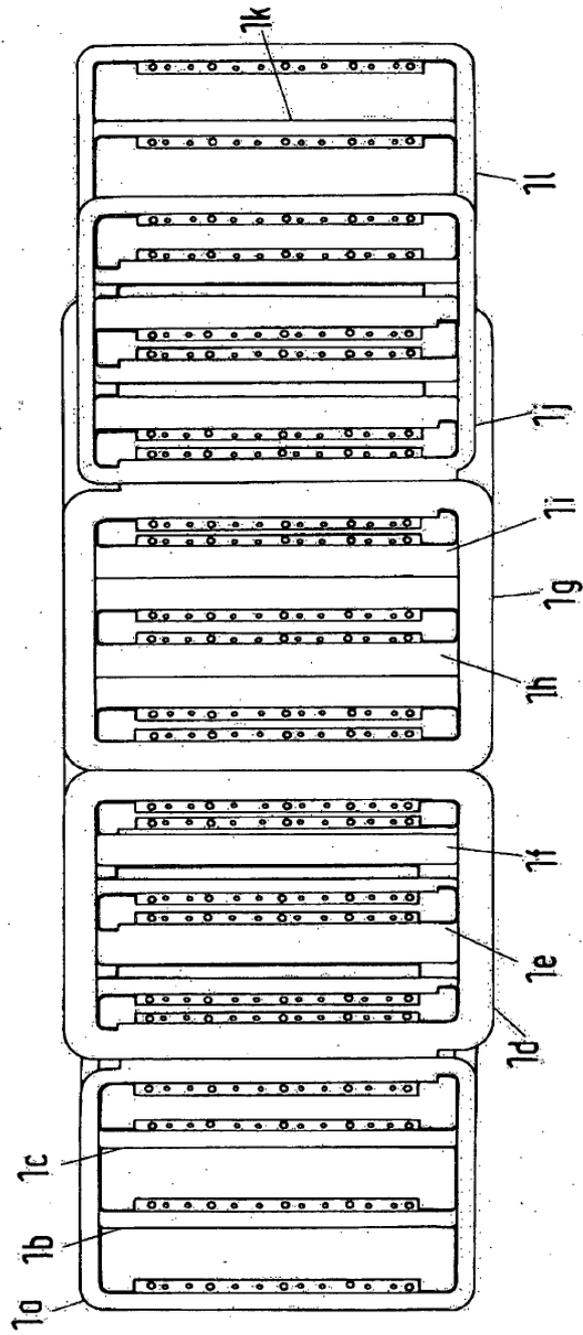


Fig.11