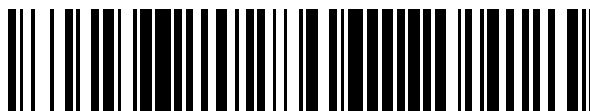


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 609 467**

51 Int. Cl.:

B66B 7/06 (2006.01)

D07B 1/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2013 E 13188105 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.11.2016 EP 2860141**

54 Título: **Cable para un dispositivo de elevación y ascensor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.04.2017

73 Titular/es:

**KONE CORPORATION (100.0%)
Kartanontie 1
00330 Helsinki, FI**

72 Inventor/es:

PELTO-HUIKKO, RAIMO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 609 467 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

Cable para un dispositivo de elevación y ascensor

Campo de la invención

5 Esta invención se refiere a un cable de un dispositivo de elevación, en particular a un cable de un elevador hecho para transportar pasajeros y / o bienes.

Antecedentes de la invención

10 Un ascensor comprende típicamente un conjunto de cables de elevación que suspende una cabina elevadora móvil verticalmente. El ascensor comprende además una máquina de accionamiento que acciona la cabina elevadora bajo el control de un sistema de control del ascensor. La fuerza de accionamiento es transmitida típicamente desde la máquina de accionamiento hacia la cabina mediante dicho conjunto de cables de elevación. La máquina de accionamiento comprende típicamente un motor y una rueda motriz acoplada a los cables individuales del conjunto de cables de elevación, pasando cada uno de los cables alrededor de la rueda motriz y estando conectados a la cabina. El material y la estructura general del cable afectan a varias propiedades del cable, las cuales son importantes para el ascensor. En particular, el radio de curvatura mínimo del cable, el peso del cable, la capacidad de transmisión de fuerza del cable como tal, así como la capacidad de transmisión de fuerza mediante el acoplamiento entre el cable y la rueda motriz están todos afectados por el material y la estructura general del cable. Estas propiedades afectan a las propiedades del ascensor completo. En particular, el radio de curvatura mínimo del cable es importante debido a que éste fija un límite inferior para el radio de las ruedas alrededor de las cuales pasa el cable en el ascensor. Un radio de curvatura grande puede reducir la eficiencia del espacio del ascensor así como hacer más complicada la disposición del ascensor. También, puede ser necesario que la rueda motriz esté diseñada con un radio mayor que el óptimo en términos de producción de par de torsión y velocidad de rotación. Un peso pesado de cada cable y el peso general del conjunto de cables reducen la eficiencia energética del ascensor. La capacidad de transmisión de fuerza de cada cable debería, por lo tanto, ser la mayor posible con respecto al peso del cable. Estas propiedades han sido optimizadas en el cable como el divulgado en la solicitud de patente internacional WO2009090299 A1, por ejemplo. En este caso particular, se proporciona una superficie amplia para el cable, lo cual facilita un acoplamiento firme con la rueda motriz. El material de la superficie es elastomérico, lo cual proporciona protección a las partes interiores del cable y / o alta fricción, facilitando de este modo un acoplamiento firme con una rueda motriz.

30 Un problema con las soluciones según la técnica anterior es que es difícil formar un cable que tenga una capacidad de carga alta (en particular, resistencia a la tracción) en relación con el peso del cable y que a la vez haga flexible al cable con un radio de curvatura razonablemente pequeño e, incluso, que tenga una superficie que permita una buena protección para las partes interiores y / o una buena capacidad de transmisión de fuerza a través de la superficie.

También se divulga una técnica anterior relacionada en el documento DE 102010042357A1.

Breve descripción de la invención

40 El objetivo de la invención es, entre otros, resolver los inconvenientes descritos previamente de las soluciones conocidas y los problemas expuestos luego en la descripción de la invención. El objetivo de la invención es introducir un nuevo cable así como un ascensor que tiene un nuevo cable, siendo el cable tal que tiene una alta capacidad de carga con relación al peso del cable mientras que, a la vez, es flexible con un radio de curvatura razonablemente pequeño y que tiene, incluso, una superficie que permite la protección de las partes interiores y / o buena capacidad de transmisión de fuerza a través de la superficie. Se presentan realizaciones, entre otras, en las que se facilita una alta capacidad de carga con respecto al peso de forma tal que el cable tiene un área en sección transversal total grande de los miembros de soporte de carga con respecto al área en sección transversal total de las partes del cable que no soportan carga, minimizando de este modo el peso adicional causado al cable por las partes que no soportan carga del cable.

50 Se presenta un nuevo cable para un dispositivo de elevación, en particular para un ascensor, cuyo cable es en forma de correa y comprende varios miembros de soporte de carga paralelos separados entre sí en la dirección del ancho del cable en forma de correa e integrados en un recubrimiento común. Cada uno de los miembros de soporte de carga comprende varias cuerdas de soporte de carga retorcidas entre sí, estando las cuerdas de soporte de carga hechas de un material compuesto que comprende fibras de refuerzo embebidas en una matriz polimérica. De este modo, se logran uno o más de los objetivos de la invención. En particular, de este modo se puede obtener un cable que tiene una alta capacidad de carga (en particular, resistencia a la tracción proporcionada ampliamente por las fibras de refuerzo) en relación con el peso del cable, mientras que, a la vez, se hace el cable flexible con un radio de curvatura razonablemente pequeño y teniendo, incluso, una superficie que permite una buena protección para las partes interiores y / o buena capacidad de transmisión de fuerza a través de la superficie. El recubrimiento también permite combinar las cuerdas de soporte de carga para formar una sección transversal que puede facilitar el uso de sólo pequeñas cantidades de material de recubrimiento.

- Según la invención, uno o más, preferiblemente cada uno, de dichos miembros de soporte de carga tiene por lo menos una cara lateral exterior sustancialmente plana recubierta por dicho recubrimiento con un espesor de material por lo menos sustancialmente constante. La porción del recubrimiento posicionada contra la cara lateral exterior plana de los miembros de soporte de carga tiene, por lo tanto, una cara lateral exterior plana que se extiende paralelamente a la cara lateral exterior plana del miembro de soporte de carga, formando la cara lateral exterior plana una porción de la superficie exterior del cable en cuestión. Mediante el recubrimiento de una cara plana, el espesor del recubrimiento puede mantenerse pequeño en cantidad simplemente para el área total de la cara recubierta. La cantidad de material del recubrimiento puede, de este modo, minimizarse fácilmente, lo cual es ventajoso tanto para el propósito de reducir el uso de material innecesario, como para, de forma importante, reducir el peso total del cable. De hecho, es preferible que por lo menos algunos de los miembros de soporte de carga del cable comprendan varias caras laterales exteriores por lo menos sustancialmente planas cubiertas por dicho recubrimiento con espesores de material por lo menos sustancialmente constantes. Por lo tanto, el espesor del recubrimiento se minimiza en más de un lado de dichos por lo menos algunos miembros de soporte de carga, por lo cual se aumenta dicha ventaja.
- En una realización preferida, uno o más, preferiblemente cada uno, de dichos miembros de soporte de carga del cable tiene por lo menos una cara lateral exterior sustancialmente plana que se extiende en la dirección del ancho del cable en forma de correa. De este modo, el área de sección transversal del cable puede ser utilizada de forma eficiente para la función de soporte de carga a la vez que se mantiene pequeño el espesor del cable. Asimismo, el espesor del recubrimiento posicionado contra la cara lateral exterior plana puede, de este modo, ser pequeño en cantidad y, por lo tanto, la cantidad de material del recubrimiento puede, de este modo, ser fácilmente minimizado, lo cual es ventajoso tanto para el propósito de reducir el uso de material innecesario, como para, de forma importante, reducir el peso total del cable.
- En una realización preferida, uno o más, preferiblemente cada uno, de dichos miembros de soporte de carga tiene una pluralidad de caras laterales exteriores por lo menos sustancialmente planas. Esto es ventajoso para el propósito de un uso más eficiente de la sección transversal del cable. En particular el espesor de material del recubrimiento común puede estar formado delgado, de este modo, en varios puntos. Por lo tanto se puede minimizar la adición de peso causada sobre el cable por el recubrimiento. Esto puede lograrse con una realización en la que cada uno de dichos miembros de soporte de carga tiene una forma en sección transversal rectangular, o triangular, o pentagonal, o hexagonal.
- En una realización preferida, uno o más, preferiblemente cada uno, de dichos miembros de soporte de carga tiene cuatro caras laterales exteriores por lo menos sustancialmente planas. Esto es ventajoso para el propósito de un uso más eficiente de la sección transversal del cable. En particular el espesor de material del recubrimiento común puede estar formado delgado, de este modo, en varios puntos. Por lo tanto, se puede minimizar la adición de peso causada sobre el cable por el recubrimiento.
- En una realización preferida, uno o más, preferiblemente cada uno, de dichos miembros de soporte de carga es por lo menos sustancialmente rectangular en sección transversal. Las partes de soporte de carga de esta forma son fáciles de colocar cerca unas de otras y / o de la superficie del cable (es decir, recubierto con espesor de material pequeño), cuando se compara con las partes de soporte de carga de sección transversal redonda, por ejemplo. Esta estructura es ventajosa dado que el área en sección transversal del cable puede ser utilizado de forma eficiente para la función de soporte de carga. Asimismo, la cantidad de material del recubrimiento puede, de este modo, minimizarse, lo cual es ventajoso tanto para el propósito de reducir el uso de material innecesario, como para, de forma importante, reducir el peso total del cable. En una realización adicional depurada, cada uno de dichos miembros de soporte de carga es por lo menos sustancialmente cuadrado en sección transversal. De este modo, las cuerdas de soporte de carga pueden ser conformadas fácilmente para tener con precisión el mismo tamaño y forma en sección transversal unas con respecto a otras.
- En una realización preferida, uno o más, preferiblemente cada uno, de dichos miembros de soporte de carga tiene esquinas redondeadas. De este modo, las esquinas exteriores de los miembros de soporte de carga, así como las esquinas interiores del recubrimiento, pueden estar protegidas frente a desgaste y fracturas.
- En una realización preferida, el cable tiene una superficie lateral contorneada provista de ranuras orientadas en la dirección longitudinal del cable, incluyendo ranuras posicionadas centralmente en la dirección del ancho del cable entre miembros de soporte de carga adyacentes. De este modo, el recubrimiento está en su máximo grosor en el punto del miembro de soporte de carga, y en su mínimo grosor en el punto del hueco entre miembros de soporte de carga adyacentes. Esto es ventajoso, entre otros, porque los miembros de soporte de carga pueden estar protegidos con un mínimo espesor de recubrimiento, lo cual es importante para facilitar un peso total ligero del cable.
- En una realización preferida, el cable tiene una superficie lateral contorneada provista de ranuras orientadas en la dirección longitudinal del cable, incluyendo ranuras de una primera profundidad posicionadas centralmente en la dirección del ancho del cable entre miembros de soporte de carga adyacentes y ranuras de una segunda profundidad posicionadas en la dirección del ancho del cable en el punto de un miembro de soporte de carga, siendo menor la segunda profundidad que la primera profundidad. De este modo, se puede proporcionar un patrón de ranura denso con sólo una fina cantidad de recubrimiento; sin embargo, el recubrimiento no es excesivamente

- 5 delgado en el punto de los miembros de soporte de carga, por lo tanto, todavía es capaz de proporcionar medios suficientes de protección y / o transmisión de fuerza. Por lo tanto, estas funciones pueden ser proporcionadas con un mínimo espesor de recubrimiento, lo cual es importante para facilitar un peso total ligero del cable. Durante el uso en una disposición de ascensor, dicho lado contorneado está adaptado preferiblemente para pasar contra una circunferencia contorneada de una rueda motriz que forma una contraparte para dicho lado contorneado del cable, estando provista dicha circunferencia de nervaduras, extendiéndose una nervadura en el interior de cada una de dichas ranuras del cable.
- 10 En una realización preferida, dichas cuerdas de soporte de carga están retorcidas alrededor de una cuerda central. La cuerda central es preferiblemente también una cuerda compuesta de soporte de carga. La cuerda central es preferiblemente paralela a la dirección longitudinal del miembro de soporte de carga así como a la dirección longitudinal de la cuerda. Ésta tiene preferiblemente una sección transversal redonda.
- 15 En una realización preferida, por lo menos una capa de dichas cuerdas de soporte de carga rodea la cuerda central, situándose la capa más interna contra la cuerda central. Las cuerdas de la capa están en formación helicoidal alrededor de la cuerda central.
- En una realización preferida cada cuerda de soporte de carga de dicha capa tiene una sección transversal en forma de cuña (que se estrecha hacia el centro del miembro de soporte de carga).
- 20 En una realización preferida, cada una de las cuerdas de soporte de carga de la capa más interna tiene una cara lateral mediante la cual ésta se apoya contra la cuerda central, teniendo la cara una forma cóncava que forma una contraparte de una forma convexa de la cuerda central.
- En una realización preferida, unas cuerdas de soporte de carga individuales comprenden un recubrimiento de polímero delgado alrededor de éstas que aísla las cuerdas en cuestión de las cuerdas de soporte de carga adyacentes a éstas.
- 25 En una realización preferida dichos miembros de soporte de carga son paralelos a la dirección longitudinal de la cuerda. Por lo tanto, los miembros de soporte de carga están orientados en la dirección de la fuerza cuando se tira del cable, lo cual da a la cuerda una alta rigidez y resistencia a la tracción.
- 30 En una realización preferida, dichas fibras de refuerzo son paralelas a la dirección longitudinal de la cuerda de soporte de carga. En particular, las fibras de refuerzo de la misma cuerda de soporte de carga preferiblemente están esencialmente no retorcidas unas en relación con las otras. De este modo, las fibras de refuerzo están orientadas en la dirección de la fuerza cuando se tira de la cuerda en cuestión, lo cual da a las cuerdas una alta rigidez y resistencia a la tracción.
- 35 En una realización preferida, dichas fibras de refuerzo son fibras de carbono. Las fibras de carbono son ligeras en peso y tienen buenas propiedades de tensión, en particular rigidez y resistencia a la tracción. De este modo, éstas se adaptan bien al uso para proporcionar la capacidad de soporte de carga de un cable de un dispositivo de elevación.
- Preferiblemente, las fibras de refuerzo individuales están homogéneamente distribuidas en dicha matriz polimérica. Preferiblemente, sobre el 50% del área en sección transversal de las cuerdas de soporte de carga consisten en dichas fibras de refuerzo.
- 40 En una realización preferida, dicho recubrimiento común está hecho de material elastomérico, tal como silicona o un material basado sustancialmente en silicona, o poliuretano o material sustancialmente basado en poliuretano. Un material elastomérico, en particular los materiales mencionados anteriormente, proporciona protección a los miembros de soporte de carga. Asimismo, el recubrimiento hecho de materiales como tales puede ser utilizado de forma eficiente como un medio para transmitir fuerzas externas a los miembros de soporte de carga.
- 45 En una realización preferida, los miembros de soporte de carga del cable cubren juntos la mayoría, preferiblemente el 70% o más, más preferiblemente el 75% o más, más preferiblemente el 80% o más, más preferiblemente el 85% o más, del ancho de la sección transversal del cable. De este modo, por lo menos la mayoría del ancho del cable se utilizará de forma efectiva y el cable puede estar construido para ser ligero y delgado en la dirección de curvatura para reducir la resistencia al curvado.
- 50 En una realización preferida, el módulo de elasticidad (E) de la matriz polimérica está sobre 2 GPa, más preferiblemente sobre 2,5 GPa, aún más preferiblemente en el rango de 2,5 – 10 GPa, más preferiblemente de todos en el rango de 2,5 – 3,5 GPa. De este modo, se logra una estructura en la cual la matriz soporta esencialmente las fibras de refuerzo, en particular contra doblado. Una ventaja, entre otras, es una vida útil más larga. El radio de giro en este caso está formado tan grande que las medidas definidas anteriormente para hacer frente a diámetros de giro grandes son especialmente ventajosas.
- 55 También se propone un nuevo ascensor que comprende una cabina elevadora móvil verticalmente y un conjunto de cables que mantiene suspendida la cabina, comprendiendo el conjunto de cables por lo menos un cable. El conjunto de cables comprende por lo menos un cable, preferiblemente varios de éstos, los cuales son como los

soporte de carga 10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10''''''''.

La forma de correa proporciona al cable 11 – 22 una superficie amplia mediante la cual se puede transmitir la tracción al cable 11 – 22, así como una sección transversal delgada que hace que el cable 11 – 22 se pueda curvar fácilmente. La dirección de curvado de cada cable 11 – 22 es alrededor de un eje que está en la dirección del ancho del cable 11 – 22 (hacia arriba o hacia abajo en las Figuras 1a a 1l). El material compuesto reforzado con fibra de las cuerdas 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' es ligero y tiene buenas propiedades de soporte de tensión. Un material compuesto reforzado con fibra es, sin embargo, relativamente frágil y por lo tanto, difícil de curvar en ángulo agudo sin el riesgo de fracturas en el material compuesto. Las desventajas de esta característica del material se minimizan mediante la disposición particular de las partes estructurales internas del cable, como se ilustra en las Figuras 1a a 1l. La estructura retorcida facilita las propiedades de curvado del cable 11 – 22, porque las cuerdas 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' pueden enderezarse y reorganizarse ligeramente durante el curvado. Por lo tanto, el cable 11 – 22 puede estar provisto de un radio de curvatura pequeño sin una reducción del espesor de las partes de soporte de carga 10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10'''''''' individuales (según se mide en la dirección del espesor del cable) en una gran medida. La formación de los miembros de soporte de carga 10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10'''''''' de cuerdas compuestas retorcidas puede, por lo tanto, proporcionar al cable 11 – 22 una gran área en sección transversal de soporte. Por lo tanto, la sección transversal del cable 11 – 22 puede ser utilizada efectivamente para la función de soporte de carga. La proporción en la que el recubrimiento 30 forma parte del peso total del cable puede, de este modo, reducirse. Por lo tanto, el peso total del cable 11 – 22 puede ser utilizado efectivamente para la función de soporte de carga.

Dichas fibras de refuerzo f son, con mayor preferencia, fibras de carbono, dado que son ligeras en peso y tienen buenas propiedades de tensión, en particular rigidez y resistencia a la tracción. De este modo, éstas se adaptan bien al uso para proporcionar la capacidad de soporte de carga de un cable de un dispositivo de elevación. Sin embargo, se ha encontrado que se pueden utilizar alternativamente otras fibras de refuerzo en vez de fibras de carbono. Especialmente, se ha encontrado que las fibras de vidrio son adecuadas para uso en un ascensor, siendo su ventaja que éstas son baratas y tienen una buena disponibilidad, aunque una rigidez a la tracción mediocre. Las fibras de refuerzo f son, más preferiblemente, lo más paralelas posibles a la dirección longitudinal de la cuerda 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' y, por lo tanto, por lo menos esencialmente no retorcidas unas en relación con las otras. Por lo tanto, las fibras f están orientadas en la dirección de la fuerza cuando se tira de la cuerda en cuestión. Por lo tanto, las cuerdas 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' tienen buena resistencia a la tracción y rigidez.

La estructura retorcida de los miembros de soporte de carga 10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10'''''''' es, en las realizaciones preferidas, tal que varias cuerdas de soporte de carga 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' están retorcidas alrededor de una cuerda central, la cual es paralela a la dirección longitudinal del cable 11 – 22. La cuerda central está constituida también, preferiblemente, por unas cuerdas de soporte de carga 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' hechas de material compuesto que comprende fibras de refuerzo f en la matriz polimérica m, y tiene por lo tanto, una estructura correspondiente y propiedades como las de las cuerdas compuestas 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' retorcidas alrededor de la misma. En la realización preferida, por lo menos una capa de dichas cuerdas de soporte de carga compuestas 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' rodea a la cuerda central, situándose la capa más interna contra la cuerda central. Las cuerdas 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' de esta capa están en formación helicoidal alrededor de la cuerda central. En la realización presentada en las Figuras 1a y 1b, hay una capa como tal alrededor de la cuerda central y en la realización presentada en las Figuras 1c a 1g, hay dos capas como tal alrededor de la cuerda central, y la capa más interna rodeando la cuerda central y una capa más externa rodeando la capa más interna. Cada cuerda 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' de dicha capa(s) tiene una sección transversal en forma de cuña, que hace posible que las cuerdas estén densamente posicionadas en el interior de la sección transversal del miembro de soporte de carga 10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10''''''''. El término en forma de cuña significa que los cables se estrechan, en promedio, en términos de las dimensiones de su sección transversal, en particular hacia la línea central del cable. En esas realizaciones preferidas, la cuerda de la capa más interna tiene una cara lateral mediante la cual ésta se apoya contra la cuerda central, teniendo la cara una forma cóncava que forma una contraparte de una forma convexa de la cuerda central. Es preferible, pero no necesario, que las cuerdas individuales 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' comprendan un recubrimiento polimérico delgado (no mostrado) alrededor de las mismas que aislen la cuerda 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' en cuestión de las cuerdas 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' adyacentes a la misma. Esto permite un mejor movimiento de las cuerdas 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' unas en relación con las otras, porque el polímero puede ser seleccionado para tener unas propiedades de fricción ventajosamente pequeñas tales que las películas que rodean a las cuerdas adyacentes 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' se mueven unas contra otras a medida que el miembro de soporte de carga 10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10'''''''' se curva. No se produce un desgaste esencial ocasionado por abrasión entre las cuerdas compuestas 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1''''''''. Esto prolonga la vida útil del cable 11 – 22. La cuerda central tiene preferiblemente una sección transversal redonda que permite un movimiento ligero y no obstruido de las cuerdas 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' que se sitúan contra ésta.

El recubrimiento común 30 mencionado anteriormente está hecho preferiblemente de material elastomérico, tal como poliuretano o material sustancialmente basado en poliuretano. De forma alternativa, éste puede estar hecho de algún otro material elastomérico, tal como silicona o un material basado sustancialmente en silicona. Un material elastomérico, en particular los materiales mencionados anteriormente, proporciona protección a los miembros de soporte de carga 10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10''''''''. Asimismo, el recubrimiento 30 hecho de un material como tal puede ser utilizado de forma eficiente como un medio para transmitir fuerzas externas a los miembros de soporte de

carga 10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10'''''''.

Cada uno de los miembros de soporte de carga del cable 11 – 22 tiene preferiblemente una forma en sección transversal rectangular, o redonda, o triangular, o pentagonal, o hexagonal. En las Figuras 1a a 1d se ilustran realizaciones con miembros de soporte de carga 10, 10' con la forma en sección transversal redonda. En las Figuras 1e a 1g y 1j se ilustran realizaciones con miembros de soporte de carga 10'' con la forma en sección transversal rectangular. En las Figuras 1h y 1i se ilustran realizaciones con miembros de soporte de carga 10''', 10'''' con la forma en sección transversal hexagonal. En la Figura 1k se ilustran realizaciones con miembros de soporte de carga 10'''''' con la forma en sección transversal triangular. En la Figura 1l se ilustra una realización con miembros de soporte de carga 10'''''''' con la forma en sección transversal pentagonal.

Según la invención, como se ilustra en las Figuras 1a a 1d y 1h a 1l, cada uno de dichos miembros de soporte de carga 10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10''''''''', 10''''''''' comprende por lo menos una cara lateral plana recubierta por dicho recubrimiento 30 con un espesor de material constante. La porción del recubrimiento 30 posicionada contra la cara lateral exterior plana de los miembros de soporte de carga 10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10''''''''' tiene, por lo tanto, una cara lateral exterior plana que se extiende paralelamente a la cara exterior plana de los miembros de soporte de carga 10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10''''''''', 10''''''''''', formando la cara lateral exterior una porción de la superficie exterior del cable en cuestión. De esta manera, el espesor del recubrimiento 30 posicionado contra la cara lateral exterior plana puede, de este modo, ser pequeño en cantidad y, por lo tanto, la cantidad de material del recubrimiento 30 puede, de esta manera, minimizarse fácilmente, lo cual es ventajoso tanto para el propósito de reducir el uso de material innecesario, como para, de forma importante, reducir el peso total del cable. De hecho, es preferible que por lo menos algunos de los miembros de soporte de carga 10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10''''''''', 10'''''''''' del cable comprendan varias caras laterales exteriores planas cubiertas por dicho recubrimiento 30 con espesor de material constante. Por lo tanto, el espesor del recubrimiento 30 se minimiza en más de un lado de dichos por lo menos algunos miembros de soporte de carga 10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10''''''''', 10'''''''''' por lo cual se aumenta dicha ventaja. Las caras laterales exteriores planas del / de los miembro/s de soporte de carga, así como del/ de los cable/s es / son visibles en los dibujos 1a a 1l, 3a y 3b, en los cuales éstos están dibujados como líneas de borde rectas en la sección transversal del miembro / cable de soporte de carga.

En las realizaciones preferidas como las mostradas en las Figuras 1a a 1d, 1h, 1i, 1k y 1l, cada uno de los miembros de soporte de carga 10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10''''''''', 10'''''''''' del cable 11 – 14, 18, 19, 21, 22 tiene por lo menos una cara lateral exterior plana que se extiende en la dirección del ancho del cable 11 – 14, 18, 19, 21, 22 en forma de correa. De este modo, el área de sección transversal del cable 11 – 14, 18, 19, 21, 22 puede ser utilizada de forma eficiente para la función de soporte de carga a la vez que se mantiene pequeño el espesor del cable. En particular, el espesor del recubrimiento 30 posicionado contra la cara lateral exterior plana puede, de este modo, ser pequeño en cantidad y, por lo tanto, la cantidad de material del recubrimiento 30 puede, de este modo, ser fácilmente minimizado, lo cual es ventajoso tanto para el propósito de reducir el uso de material innecesario, como para, de forma importante, reducir el peso total del cable.

Ventajosamente, con el fin de un uso más eficiente de la sección transversal del cable 11, 12, 13, 14 para la función de soporte de carga, es preferible que cada uno de dichos miembros de soporte de carga 10, 10', tenga cuatro caras laterales exteriores planas. Con este fin, en las realizaciones preferidas como las mostradas en las Figuras 1a a 1d, en cada uno de dichos miembros de soporte de carga 10, 10' el cable 11, 12, 13, 14 es además rectangular en sección transversal. Cada uno de los miembros de soporte de carga 10, 10' comprende de este modo superficies laterales exteriores planas que se extienden en la dirección del espesor del cable en forma de correa 11 – 14. En particular, las superficies laterales exteriores de los miembros de soporte de carga 10, 10'adyacentes orientadas unas hacia las otras son planas y paralelas. Los huecos entre los miembros de soporte de carga 10, 10'adyacentes pueden, de este modo, ser formados estrechos para la longitud total del hueco, según se mide en la dirección del espesor del cable. De este modo, las partes de soporte de carga pueden estar posicionadas cerca unas de otras con un hueco entre éstas, siendo ese hueco estrecho para la longitud total del hueco, según se mide en la dirección del espesor del cable, pero también el espesor del recubrimiento 30 ubicado entre la superficie del cable 11, 12, 13, 14 y el miembro de soporte de carga 10, 10' puede hacerse fácilmente delgado para el ancho total del miembro de soporte de carga 10, 10'. Las esquinas de los miembros de soporte de carga 10, 10' son preferiblemente redondeadas, como se ilustra, dado que los abordes afilados situados contra el recubrimiento 30 podrían dañar el recubrimiento 30. Es preferible que cada uno de dichos miembros de soporte de carga 10, 10' sea por lo menos sustancialmente cuadrado en sección transversal dado que, de este modo, las cuerdas 1, 1' pueden ser formadas fácilmente en forma por lo menos sustancialmente similar en sección transversal unas con respecto a otras. De este modo, éstas no necesitan ser formadas para tener una forma de cuña muy aguda, lo cual podría ser perjudicial para la resistencia del borde afilado de la cuerda en cuestión.

En las realizaciones preferidas como las ilustradas en las Figuras 1b, 1d, 1e a 1l, el cable 12, 14, 15 – 22 comprende una superficie lateral contorneada provista de ranuras 32, 34, 36, 37, 38, 41, 42, 44, 46, 48 orientadas en la dirección longitudinal del cable 12, 14, 15 – 22. El recubrimiento 30 forma la superficie exterior de las ranuras 32, 34, 36, 37, 38, 41, 42, 44, 46, 48 así como la superficie exterior del resto del cable 12, 14, 15 – 22. Las ranuras 32, 34, 36, 37, 38, 41, 42, 44, 46, 48 de la superficie del cable 12, 14, 15 – 22 pueden ser utilizadas para proporcionar una o más de varias ventajas técnicas. Las ranuras pueden ser utilizadas para hacer más firme el acoplamiento del cable con una rueda motriz. Además, o de forma alternativa, éstas pueden ser utilizadas para hacer que el cable

sea más fácil de flexionarse desde la forma plana hasta una forma ligeramente curvada, especialmente cuando las ranuras están posicionadas centralmente en la dirección del ancho del cable, adyacente a los miembros de soporte de carga. Además, o de forma alternativa, éstas pueden ser utilizadas para reducir el peso total del recubrimiento 30.

5 Los cables 12, 14, 16, 17, 20 – 22 como los ilustrados en las Figuras 1b, 1d, 1f, 1g, 1j, 1k o 1l tienen ranuras profundas, y son, por lo tanto, particularmente adecuadas para ser utilizadas en una disposición de ascensor, tales que el lado contorneado del cable está adaptado para pasar contra una circunferencia contorneada de una rueda motriz 51 que forma una contraparte para dicho lado contorneado del cable 12, 14, 16, 17, 20, 22, estando provista dicha circunferencia de nervaduras, extendiéndose una nervadura en el interior de cada una de dichas ranuras 32, 10 34, 36, 37, 38, 44, 46, 48 del cable 12, 14, 16, 17, 20 – 22. Este tipo de formas contorneadas concordantes son ventajosas especialmente para hacer el acoplamiento firme y menos propenso a deslizarse ni en una dirección longitudinal ni en una dirección transversal del cable.

15 Los cables 15, 16, 17, 20 como los ilustrados en las Figuras 1e, 1f y 1g – 1j comprenden dos superficies laterales contorneadas provistas de ranuras 36, 38, 38, 40, 41, 42, 43, 44 posicionadas centralmente en la dirección del ancho del cable 15, 16, 17 – 20 entre miembros de soporte de carga 10", 10", 10", 10", 10" adyacentes. De este modo, se reduce el peso total del recubrimiento 30. Asimismo, mediante esto se hace el cable 15, 16, 17 – 20 más fácil de flexionar desde la forma plana hacia una forma ligeramente curvada. De este modo, se puede hacer que éste sea más fácil de ajustar contra un rodillo curvado del sistema elevador, el cual puede ser utilizado, entonces, para guiar el cable 15, 16, 17 – 20.

20 No es necesario, sin embargo, que el cable tenga una superficie ranurada. Los lados amplios del cable en forma de correa pueden ser, por ejemplo, lisos, como se ilustra en las Figuras 1a y 1c. Cuando el cable 11, 13 como el ilustrado en las Figuras 1a y 1c se utiliza en una disposición de ascensor, entonces también la superficie de la rueda motriz 51 es preferiblemente lisa. En ese caso, cada uno de dichos cables 11, 13 tiene un lado amplio y liso sin nervaduras de guía o ranuras o dientes de guía, el cual puede ser, durante el uso, ajustado para pasar contra una 25 circunferencia lisa de la rueda motriz, siendo la circunferencia posiblemente, pero no necesariamente, ligeramente curvada.

Los detalles preferidos de las realizaciones preferidas del cable se explican más específicamente a continuación. En las realizaciones preferidas ilustradas en las Figuras 1b, 1d, 1f, 1g, 1j, 1k, 1l, el cable 12, 14, 16, 17, 20, 21, 22 30 comprende barras 31, 33, 35, 39, 45, 47, 49 orientadas en la dirección longitudinal del cable 12, 14, 16, 17, 20, 21, 22 y ranuras 32, 34, 36, 37, 38, 44, 46, 48 orientadas en la dirección longitudinal del cable formado entre las barras 31, 33, 35, 39, 45, 47, 49. En las realizaciones de las Figuras 1b y 1e a 1l, las ranuras 32, 34, 36, 37, 38, 41, 42, 44, 46, 48 incluyen ranuras 32, 36, 37, 38, 41, 42, 44, 46, 48 posicionadas centralmente en la dirección del ancho del cable 12, 16, 17, 20, 21, 22 entre miembros de soporte de carga 10, 10", 10", 10", 10", 10" adyacentes y las 35 barras 31, 33, 35, 39, 45, 47, 49 incluyen barras 31, 35, 45, 47, 49 posicionadas en centralmente en la dirección del ancho del cable 12, 16, 17, 20, 21, 22 en el punto de un miembro de soporte de carga 10, 10", 10", 10", 10", 10". De este modo, el recubrimiento está en su máximo grosor en el punto del miembro de soporte de carga 10, 10", 10", 10", 10", 10", y en su mínimo grosor en el punto del hueco entre miembros de soporte de carga adyacentes 10, 10", 10", 10", 10", 10". Por lo tanto, los miembros de soporte de carga 10, 10", 10", 10", 10", 10", pueden estar bien protegidos con un mínimo espesor de recubrimiento 30. En la realización preferida mostrada en la Figura 1g, el 40 cable 17 comprende una superficie lateral contorneada provista de ranuras 37, 38 orientadas en la dirección longitudinal del cable 17, incluyendo ranuras 37 de una primera profundidad posicionadas centralmente en la dirección del ancho del cable 17 entre miembros de soporte de carga 10" adyacentes y ranuras 38 de una segunda profundidad posicionadas centralmente en la dirección del ancho del cable 17 en el punto de un miembro de soporte de carga 10", siendo menor la segunda profundidad que la primera profundidad. Entre cada par de ranuras 37, 38 45 sucesivamente adyacentes (en la dirección del ancho del cable) hay una barra 39. Dichas barras 39 se extienden mutuamente la misma distancia desde el plano central direccional del ancho del cable 17.

En las realizaciones como las ilustradas en las Figuras 1k y 1l, los miembros de soporte de carga tienen una forma en sección transversal con un ángulo agudo entre caras laterales exteriores planas adyacentes. En este caso, es 50 especialmente beneficioso que el cable 21, 22 comprenda una superficie lateral contorneada provista de ranuras 46, 48, orientadas en la dirección longitudinal del cable, estando posicionadas centralmente las ranuras en la dirección del ancho del cable entre miembros de soporte de carga 10", 10" adyacentes. De forma particularmente preferible, el cable 21, 22 comprende unas ranuras 46, 48 tales que se extienden entre los miembros de soporte de carga 10", 10", 10" adyacentes. Con esta estructura se obtiene una superficie de cable ranurada con un uso mínimo de material de recubrimiento.

55 La Figura 4 ilustra un ascensor según una realización preferida. El ascensor comprende un camino de elevación S, una cabina elevadora C y un contrapeso CW verticalmente móvil en el camino de elevación S, estando interconectados la cabina C y el contrapeso CW con un cable(s) 11 – 22 de un conjunto de cables R, cuyos cables 11 – 22 son descritos e ilustrados en cualquier lugar de esta solicitud. El ascensor comprende además una máquina de accionamiento M, la cual acciona la cabina elevadora C bajo el control de un sistema de control del ascensor 10. 60 La máquina de accionamiento M comprende un motor 50 y una rueda motriz 51. La rueda motriz 51 se acopla con un conjunto de cables R del ascensor, el cual pasa alrededor de la rueda motriz 51 y suspende la cabina elevadora

C y el contrapeso CW. De este modo, la fuerza de accionamiento puede ser transmitida desde el motor 30 a la cabina C y el contrapeso CW mediante la rueda de accionamiento 51 y el conjunto de cables R con el fin de mover la cabina C y el contrapeso CW.

5 Como se mencionó, el cable 11- 22 es en forma de correa, teniendo particularmente dos lados grandes opuestos uno al otro. El ratio ancho / espesor de cada cable 11 - 22 es preferible por lo menos 2, más preferible por lo menos 4. De este modo se logra un área en sección transversal grande para el cable, siendo buena la capacidad de curvatura alrededor del eje direccional del ancho, también con materiales rígidos de los miembros de soporte de carga. En las realizaciones preferidas, los miembros de soporte de carga 10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''', 10'''''''' comprendidos en el cable, juntos cubren una mayoría, preferiblemente el 70% o más, más preferiblemente el 75% o más, más preferiblemente el 80% o más, más preferiblemente el 85% o más, del ancho de la sección transversal del cable 11 - 22. El ancho del cable 11 - 22 se utiliza, de este modo, de forma eficiente. De este modo, la capacidad de soporte del cable con respecto a sus dimensiones laterales totales es buena, y el cable no necesita ser formado para ser grueso.

15 También se hace referencia a la cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' en la solicitud como una cuerda compuesta de soporte de carga, en la cual se entiende como compuesto un material compuesto reforzado con fibra. La estructura interior de la cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' es preferiblemente, más específicamente, como se ilustra en la Figura 2 y se describe a continuación. Unas fibras individuales f de la cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' son paralelas a la dirección longitudinal de la cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1''''''''. Por lo tanto, las fibras f están alineadas con la fuerza cuando la cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' está bajo tensión causada por el estiramiento del cable 11 - 22. Las fibras individuales f están unidas entre sí con la matriz polimérica m de forma tal que éstas, juntas, forman una cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' uniforme. De este modo, cada cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' es una pieza alargada sólida en forma de barra, siendo la forma de las misma, sin embrago, helicoidal debido a la estructura retorcida del miembro de soporte de carga 10, 10', 10'' del cable 11 - 22 en el cual está comprendida. Las fibras de refuerzo f son preferiblemente fibras largas continuas que se extienden en toda la longitud de la cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1''''''''. Preferiblemente, cuantas más fibras f sean posibles, más preferiblemente, esencialmente todas las fibras f de la cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' están orientadas en (es decir, paralelas a) la dirección longitudinal de la cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1''''''''. Las fibras de refuerzo f de la misma cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' están, en este caso, esencialmente no retorcidas unas en relación con las otras. De este modo, la estructura de la cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' puede estar hecha para continuar igual tanto como sea posible en términos de su sección transversal, más preferiblemente para la longitud total de la cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1''''''''. Las fibras de refuerzo f están distribuidas preferiblemente en la cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' mencionada anteriormente tan uniformemente como sea posible, de forma tal que la cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' sería tan homogénea como fuese posible en la dirección transversal de la cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1''''''''. Una ventaja de la estructura presentada es que la matriz m que rodea a las fibras f mantiene el interposicionamiento de las fibras de refuerzo f esencialmente sin cambios. Esto equilibra, con su ligera elasticidad, la distribución de una fuerza ejercida sobre las fibras, reduce los contactos fibra - fibra y el desgaste interno del cable, mejorando de este modo la vida útil del cable. Siendo las fibras de refuerzo, fibras de carbono, se logran una buena rigidez a la tracción y una estructura ligera y buenas propiedades térmicas, entre otras cosas. Éstas poseen buenas propiedades de resistencia y propiedades de rigidez con un área de sección transversal pequeña, facilitando de este modo la eficiencia del espacio de un conjunto de cables con ciertos requerimientos de resistencia o rigidez. Éstas también toleran altas temperaturas, reduciendo de este modo el riesgo de ignición. Una buena conductividad térmica también ayuda a la transferencia progresiva del calor debido a la fricción, entre otras cosas, y, de este modo, reduce la acumulación de calor en las partes del cable. La matriz compuesta m, dentro de la cual se distribuyen las fibras f individuales lo más uniformemente posible, es más preferiblemente de resina epoxy, la cual tiene una buena adherencia a los refuerzos y la cual es fuerte para comportarse ventajosamente con fibra de carbono. De forma alternativa, puede utilizarse, por ejemplo, un poliéster o un éster de vinilo. De forma alternativa, podrían utilizarse algunos otros materiales, los cuales son conocidos para adecuarse a la fibra de refuerzo f utilizada. La Figura 2 presenta una sección transversal parcial de la estructura superficial de la cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' según se ve en la dirección longitudinal de la cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''', presentada en el interior del círculo de la Figura, según cuya sección transversal, las fibras de refuerzo f de la cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' están preferiblemente organizadas en la matriz polimérica m.

55 La Figura 2 presenta cómo se distribuyen las fibras de refuerzo individuales f esencialmente de forma uniforme en la matriz polimérica m, la cual rodea a las fibras y la cual está fijada a las fibras f. La matriz polimérica m llena las áreas entre fibras de refuerzo f individuales y aglutina esencialmente todas las fibras de refuerzo f que están en el interior de la matriz m, unas con otras, como una sustancia sólida uniforme. Sustancialmente todas las fibras individuales f de la cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' están, de este modo, embebidas en la matriz m, la cual es, por lo tanto, común para éstas. Por lo tanto, se impiden esencialmente movimientos abrasivos mutuos entre las fibras de refuerzo f y la matriz m. Existe una unión química entre, preferiblemente todas, las fibras de refuerzo f individuales y la matriz m, una ventaja de lo cual es la uniformidad de la estructura, entre otras cosas. Para reforzar la unión química, puede haber, pero no es necesario, un recubrimiento (no presentado) de las fibras actuales entre las fibras de refuerzo y la matriz polimérica m. La matriz polimérica m es del tipo descrito en algún

lugar en esta aplicación y puede, de este modo, comprender aditivos para el ajuste fino de las propiedades de la matriz como una adición a la base polimérica. La matriz polimérica m es preferiblemente de un material no elastomérico duro. El material compuesto que comprende las fibras de refuerzo f que están embebidas en la matriz polimérica supone en este documento que las fibras de refuerzo f individuales se unen unas a otras con una matriz polimérica m, por ejemplo, en la fase de manufactura, mediante la inmersión de las mismas juntas en el material fundido de la matriz polimérica. En este caso, los huecos de las fibras de refuerzo individuales unidas unas a otras con la matriz polimérica comprenden el polímero de la matriz. De este modo, se distribuye un gran número de fibras de refuerzo unidas unas a otras, en la dirección longitudinal del cable, en la matriz polimérica. Las fibras de refuerzo son distribuidas preferiblemente de forma esencialmente uniforme en la matriz polimérica, de forma tal que la cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' es lo más homogénea posible cuando se mira en la dirección de la sección transversal del cable. En otras palabras, la densidad de la fibra en la sección transversal del miembro de soporte de carga no varía, por lo tanto, en gran medida. Las fibras de refuerzo f junto con la matriz m forman una cuerda compuesta uniforme 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1''''''''', en el interior del cual no se producen movimientos relativos abrasivos cuando se curva el cable. Las fibras de refuerzo individuales de la cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' están principalmente rodeadas por una matriz polimérica m, pero pueden producirse contactos fibra a fibra en lugares debido a que el control de la posición de las fibras unas en relación con otras en su impregnación simultánea con un polímero es difícil y, por otra parte, no es necesaria una eliminación perfecta de los contactos aleatorios fibra a fibra desde el punto de vista del funcionamiento de la invención. Si, sin embargo, se desea reducir su ocurrencia aleatoria, las fibras de refuerzo f individuales pueden ser recubiertas previamente de forma tal que hay un recubrimiento de polímero alrededor de las mismas ya antes de la unión de las fibras de refuerzo unas con otras. En la invención, las fibras de refuerzo individuales de la cuerda 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' pueden comprender material de la matriz polimérica alrededor de éstas, de forma tal que la matriz polimérica m está inmediatamente contra la fibra de refuerzo, pero, alternativamente, un recubrimiento delgado, por ejemplo, un iniciador dispuesto sobre la superficie de la fibra de refuerzo en la fase de fabricación para mejorar la adhesión química del material de la matriz m, puede estar de por medio. Las fibras de refuerzo individuales están distribuidas uniformemente en la cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' de forma tal que los huecos de las fibras de refuerzo individuales f se llenan con el polímero de la matriz m. Más preferiblemente la mayoría, preferiblemente, esencialmente todos los huecos de las fibras de refuerzo individuales f en la cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' se llenan con el polímero de la matriz m. La matriz m de la cuerda compuesta 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' es más preferiblemente dura en sus propiedades materiales. Una matriz m dura ayuda a soportar las fibras de refuerzo f, especialmente cuando el cable se curva, impidiendo el doblado de las fibras de refuerzo f de la cuerda curvada, porque el material duro soporta las fibras f. Para reducir el doblado y facilitar un radio de curvado pequeño del cable, entre otras cosas, se prefiere, por lo tanto, que la matriz polimérica m sea dura, y por lo tanto, alguna diferente que un elastómero (un ejemplo de un elastómero: caucho) o alguna más que se comporte muy elásticamente o que ceda. Los materiales más preferidos son resina epoxy, poliéster, plástico fenólico o éster de vinilo. La matriz polimérica m es preferiblemente tan dura que su módulo de elasticidad (E) está sobre 2 GPa, más preferiblemente sobre 2,5 GPa. En este caso, el módulo de elasticidad (E) está preferiblemente en el rango de 2,5 – 10 GPa, más preferiblemente en el rango de 2,5 – 3,5 GPa. Preferiblemente, sobre el 50% del área de superficie de la sección transversal de las cuerdas compuestas 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' es de la fibra de refuerzo mencionada anteriormente, preferiblemente de forma tal que el 50% - 80% es de la fibra de refuerzo mencionada anteriormente, más preferiblemente de forma tal que el 55% - 70% es de la fibra de refuerzo mencionada anteriormente, y esencialmente toda el área de superficie restante es de la matriz polimérica m. Más preferiblemente, de forma tal que aproximadamente el 60% del área de superficie es de fibra de refuerzo, y aproximadamente el 40% es del material de matriz m (preferiblemente epoxy). De este modo, se logra una buena resistencia longitudinal.

En esta solicitud, el término miembro de soporte de carga o cuerda de soporte de carga se refiere a una parte estructural (del cable 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 en cuestión), siendo la parte estructural alargada y continuando por toda la longitud del cable 11 – 22 en cuestión. La capacidad de soporte de carga hace posible que la parte estructural en cuestión pueda, sola o junto con varias partes estructurales esencialmente similares, soportar sin romperse, una parte significativa de la carga a tracción ejercida sobre el cable en cuestión en la dirección longitudinal del cable. La carga a tracción puede ser transmitida en el interior del miembro / cuerda de soporte de carga todo el trayecto desde un extremo hasta el otro y, por lo tanto, transmitir tensión en el ascensor preferido desde la cabina de elevación C hacia el contrapeso CW.

A continuación, se describen varios métodos posibles y preferidos para la fabricación de un miembro de soporte de carga 10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10''''''''', sin limitar la protección a cualquier método específico. En un método preferible, las cuerdas 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' son dirigidas alrededor de una cuerda central 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' de forma tal que, una al lado de la otra, éstas forman una capa exterior densa de cuerdas 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1''''''''. Las cuerdas 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' pueden ser conformadas con anterioridad a su forma final. De forma alternativa, las cuerdas 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' son conformadas por medio de compresión a su forma final cuando éstas son unidas como una parte del miembro de soporte de carga 10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10'''''''' que se está fabricando. Esto se implementa mediante compresión de las cuerdas 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' prefabricadas, juntas a través de una boquilla, por ejemplo. Se dirige calor a las cuerdas 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' junto con la compresión, de forma tal que las cuerdas 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' prefabricadas se endurecen en la forma resultante de la compresión. En este caso, el material de matriz de la cuerda 1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''' prefabricada es termoendurecible. Preferiblemente, se dispone un recubrimiento delgado de polímero con

anterioridad alrededor de por lo menos una parte del material de las cuerdas 1, 1', 1", 1"', 1''', 1''''', 1'''''' prefabricadas, cuyo recubrimiento no obstante retiene esencialmente sus propiedades superficiales en la temperatura en la cual el material de la cuerda 1, 1', 1", 1"', 1''', 1''''', 1'''''' prefabricada dentro de ésta puede ser formada hacia su forma permanente final con compresión. Preferiblemente, el recubrimiento tiene un punto de fusión sustancialmente menor que la temperatura de termosecado del material compuesto. Los materiales de las cuerdas 1, 1', 1", 1"', 1''', 1''''', 1'''''' prefabricadas recubiertas de este modo no se pegan unas a otras en ningún punto del proceso, lo cual sucedería si el recubrimiento se ablandara demasiado con la temperatura de tratamiento del compuesto en el interior de las mismas. Preferiblemente se implementa el recubrimiento mediante el arrollamiento o trenzado de una película de polímero alrededor del material de las cuerdas 1, 1', 1", 1"', 1''', 1''''', 1'''''' prefabricadas, lo cual cubre sus superficies. Asimismo, se puede implementar el recubrimiento mediante rociado o mediante inmersión del material de las cuerdas 1, 1', 1", 1"', 1''', 1''''', 1'''''' en un tanque de polímero. Entonces, el recubrimiento puede estar en forma de una laca, la cual se endurece, por ejemplo, mediante radiación UV. Entonces, el recubrimiento forma una buena base para recibir al recubrimiento 30 contra éste, por ejemplo. Preferiblemente, el miembro de soporte de carga 10, 10', 10", 10"', 10''', 10''''', 10'''''' es fabricado en un proceso continuo de forma tal que se alimenta una cantidad de cuerdas 1, 1', 1", 1"', 1''', 1''''', 1'''''' prefabricadas, posiblemente recubiertas con, por ejemplo, una película, desde la bobina simultáneamente a través de una boquilla de estrangulamiento, la cual fuerza a las cuerdas 1, 1', 1", 1"', 1''', 1''''', 1'''''' prefabricadas a aproximarse unas a otras y produce la compresión mencionada anteriormente sobre el miembro de soporte de carga 10, 10', 10", 10"', 10''', 10''''', 10'''''' en la dirección radial del mismo. La boquilla puede tener una forma rectangular o redonda, dependiendo de qué tipo de forma va a tener el miembro de soporte de carga 10, 10', 10", 10"', 10''', 10''''', 10''''''. También existen métodos alternativos. Los miembros de soporte de carga 10, 10', 10", 10"', 10''', 10''''', 10'''''' pueden, cada uno, estar formados con cualquiera de los métodos descritos e ilustrados para un cable en el documento WO2008129116 A1. Respectivamente, los miembros de soporte de carga 10, 10', 10", 10"', 10''', 10''''', 10'''''' pueden tener, cada uno, cualquiera de las estructuras descritas e ilustradas para un cable en el documento WO2008129116 A1. En la fabricación del cable 11 – 22, varios miembros de soporte de carga 10, 10', 10", 10"', 10''', 10''''', 10'''''' obtenidos, por ejemplo, de una de las maneras descritas anteriormente están embebidos en un recubrimiento común para todos ellos.

Las Figuras 1a – 1l y 3 ilustran cada una unos miembros de soporte de carga 10, 10', 10", 10"', 10''', 10''''', 10'''''' con múltiples cuerdas de soporte de carga 1, 1', 1", 1"', 1''', 1''''', 1''''''. No todas las cuerdas de soporte de carga 1, 1', 1", 1"', 1''', 1''''', 1'''''' están marcadas con un número de referencia, pero partes dibujadas con relleno de puntos representan las cuerdas de soporte de carga 1, 1', 1", 1"', 1''', 1''''', 1'''''', como es también evidente a partir de la Figura 3b que ilustra detalles de la Figura 3a.

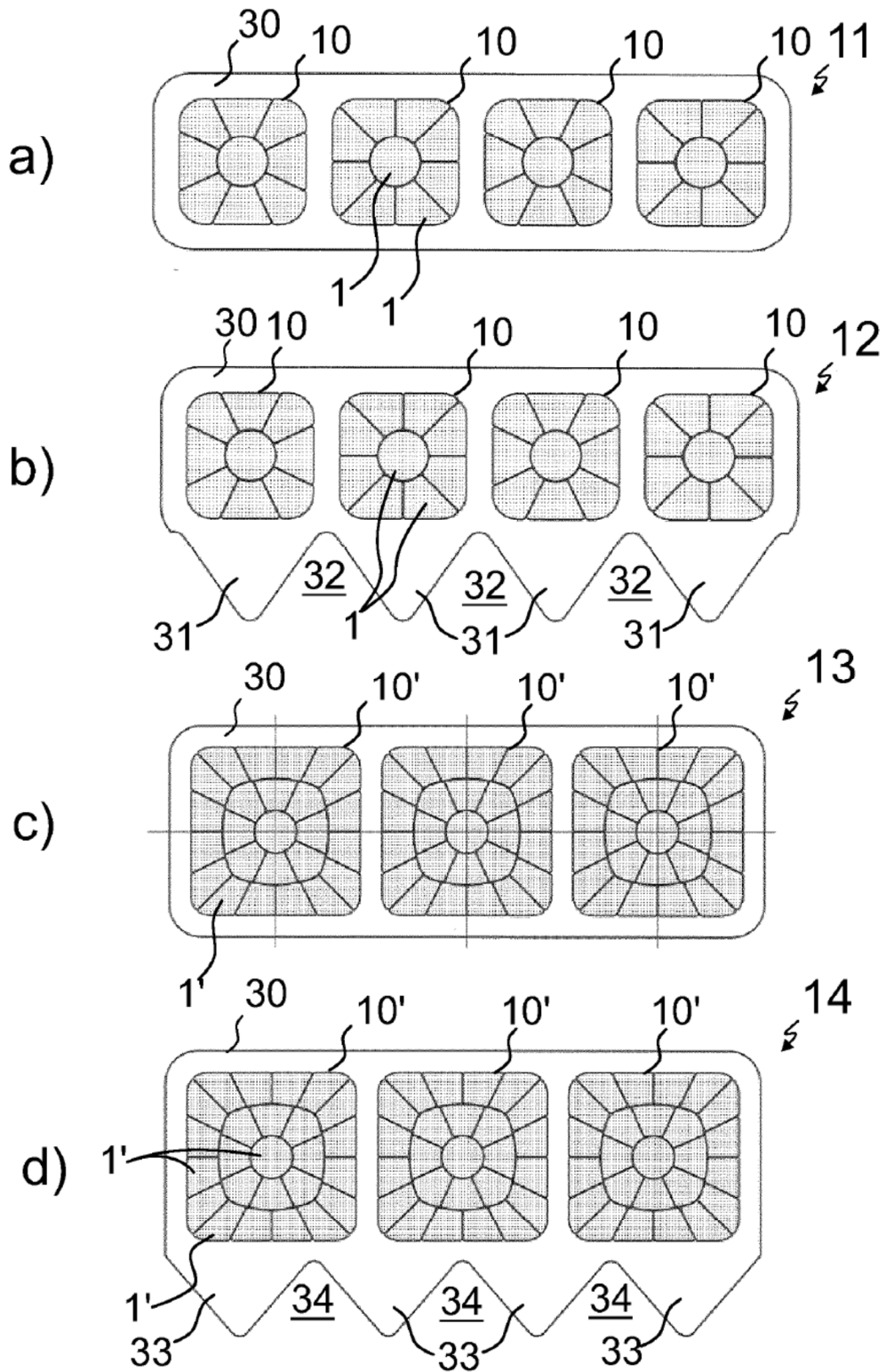
En cada realización, los miembros de soporte de carga 10, 10', 10", 10"', 10''', 10''''', 10'''''' son todos similares. Esto se prefiere con el fin de hacer más uniforme la estructura y comportamiento del cable. Sin embargo, esto no es necesario dado que el cable podría alternativamente tener miembros de soporte de carga que tienen diferentes estructuras, por ejemplo, mediante la combinación de miembros de soporte de carga 10, 10', 10", 10"', 10''', 10''''', 10'''''' divulgados en esta solicitud.

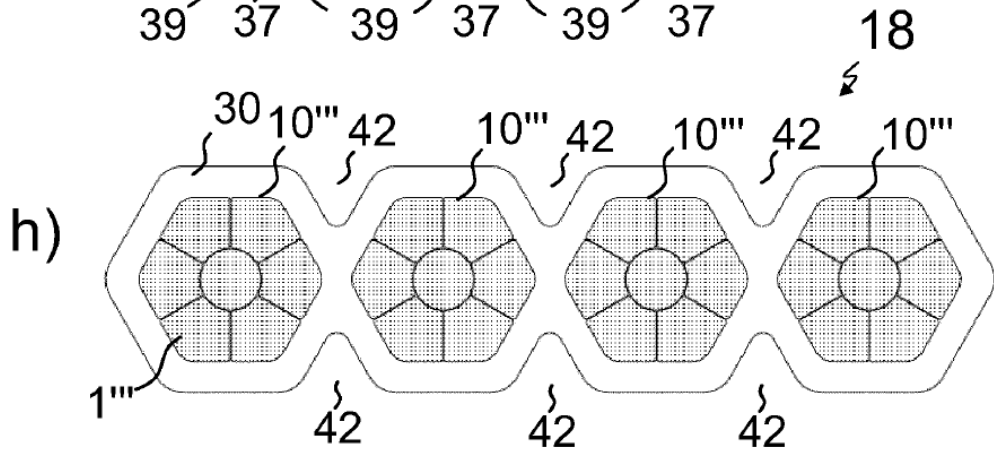
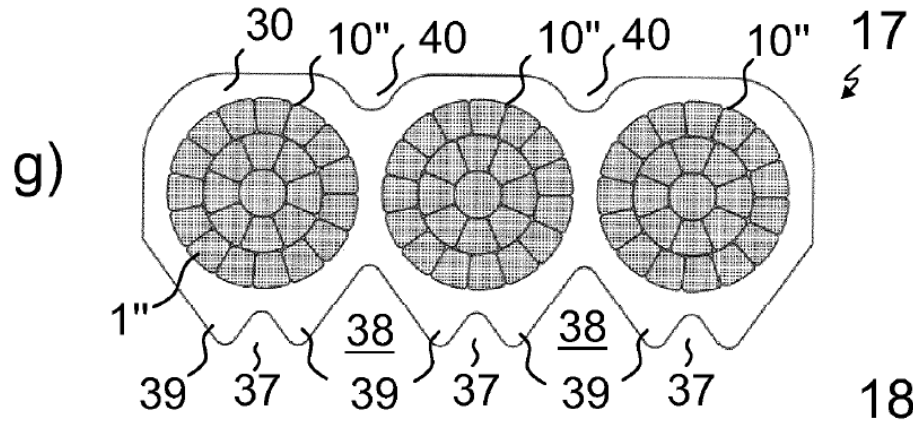
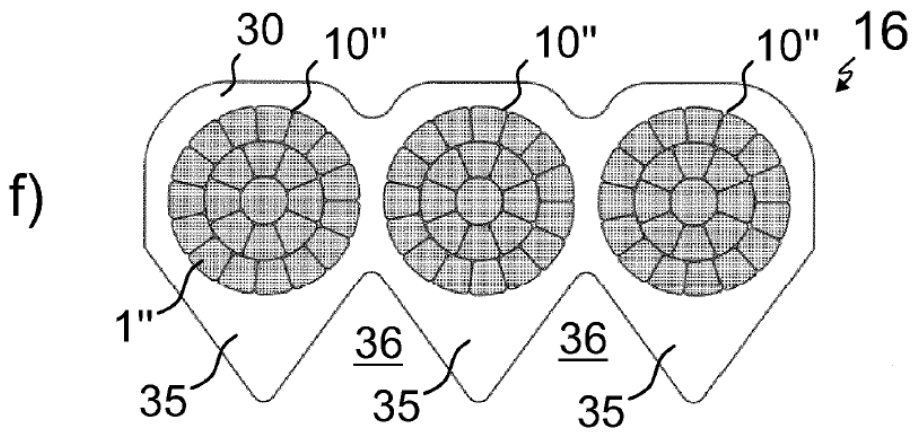
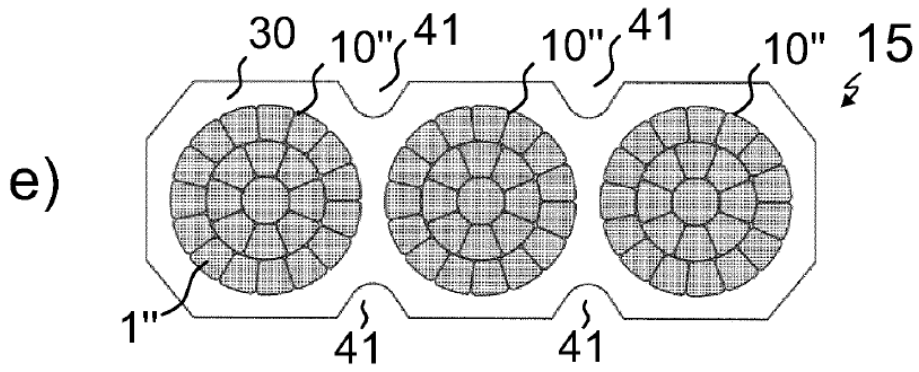
Debe entenderse que la descripción anterior y las Figuras adjuntas están sólo destinadas a ilustrar la presente invención. Será evidente para una persona experta en la técnica que el concepto inventivo puede ser implementado de diversas maneras. La invención y sus realizaciones no están limitadas a los ejemplos descritos anteriormente, pero pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un cable (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22) para un dispositivo de elevación, cuyo cable (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22) es en forma de correa y comprende varios miembros de soporte de carga (10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10''''''''') paralelos separados entre sí en la dirección del ancho del cable (11 – 22) en forma de correa e integrados en un recubrimiento (30) común, comprendiendo cada uno de los miembros de soporte de carga (10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10''''''''') varias cuerdas de soporte de carga (1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1''''''''') retorcidas entre sí, **caracterizado** por que las cuerdas de soporte de carga (1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1''''''''') están hechas de un material compuesto que comprende fibras de refuerzo (f) embebidas en una matriz polimérica (m), y por que uno o más de dichos miembros de soporte de carga (10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10''''''''') tiene por lo menos una cara lateral exterior sustancialmente plana recubierta por dicho recubrimiento (30) con un espesor de material por lo menos sustancialmente constante.
2. Un cable según la reivindicación 1, **caracterizado** por que uno o más de dichos miembros de soporte de carga (10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10''''''''') tiene por lo menos una cara lateral exterior por lo menos sustancialmente plana que se extiende en la dirección del ancho del cable en forma de correa (11 – 14, 18, 19, 21, 22).
3. Un cable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que uno o más de dichos miembros de soporte de carga (10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10''''''''') tiene una forma en sección transversal por lo menos sustancialmente rectangular, o triangular, o pentagonal, o hexagonal.
4. Un cable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que uno o más de dichos miembros de soporte de carga (10, 10', 10''''') tiene una forma en sección transversal por lo menos sustancialmente cuadrada.
5. Un cable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el cable (12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22) tiene una superficie lateral contorneada provista de ranuras (32, 34, 36, 37, 38, 41, 42, 44, 46, 47) orientadas en la dirección longitudinal del cable (2), incluyendo ranuras posicionadas centralmente en la dirección del ancho del cable entre miembros de soporte de carga (10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10''''''''') adyacentes.
6. Un cable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el cable (17) tiene una superficie lateral contorneada provista de ranuras (27, 28) orientadas en la dirección longitudinal del cable (17), incluyendo ranuras (28) de una primera profundidad posicionadas centralmente en la dirección del ancho del cable entre miembros de soporte de carga adyacentes y ranuras (27) de una segunda profundidad posicionadas en la dirección del ancho del cable (17) en el punto de un miembro de soporte de carga (10''), siendo menor la segunda profundidad que la primera profundidad.
7. Un cable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que dichas fibras de refuerzo (f) son paralelas a la dirección longitudinal de la cuerda de soporte de carga (1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1''''''''').
8. Un cable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que dichas cuerdas de soporte de carga (1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1''''''''') incluyen cuerdas de soporte de carga (1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1''''''''') que están retorcidas alrededor de una cuerda central (1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1''''''''').
9. Un cable según la reivindicación 8, **caracterizado** por que la cuerda central (1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1''''''''') es paralela a la dirección longitudinal del miembro de soporte de carga (10, 10', 10'', 10''', 10''''', 10''''''', 10''''''''').
10. Un cable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que dichas fibras de refuerzo (f) son fibras de carbono.
11. Un cable según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que dicho recubrimiento (30) está hecho de material elastomérico, tal como silicona o un material basado sustancialmente en silicona, o poliuretano o un material sustancialmente basado en poliuretano.
12. Un cable según la reivindicación 8, **caracterizado** por que por lo menos una capa de dichas cuerdas de soporte de carga (1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1''''''''') rodea la cuerda central (1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''''), situándose la capa más interna contra la cuerda central (1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1'''''''''), teniendo preferiblemente cada cuerda de soporte de carga (1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1''''''''') de dicha capa una sección transversal en forma de cuña que se estrecha hacia la cuerda central (1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1''''''''').
13. Un cable según la reivindicación 12, **caracterizado** por que las cuerdas de soporte de carga (1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1''''''''') de dicha por lo menos una capa están en formación helicoidal alrededor de dicha cuerda central (1, 1', 1'', 1''', 1''''', 1''''''', 1''''''''').
14. Un ascensor que comprende una cabina elevadora (C) movable verticalmente y un conjunto de cables (R) que mantiene suspendida la cabina (C), comprendiendo el conjunto de cables (R) por lo menos un cable (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22), **caracterizado** por que el conjunto de cables (R) comprende por lo menos un cable (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22) como se define en cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 – 13.

Fig. 1





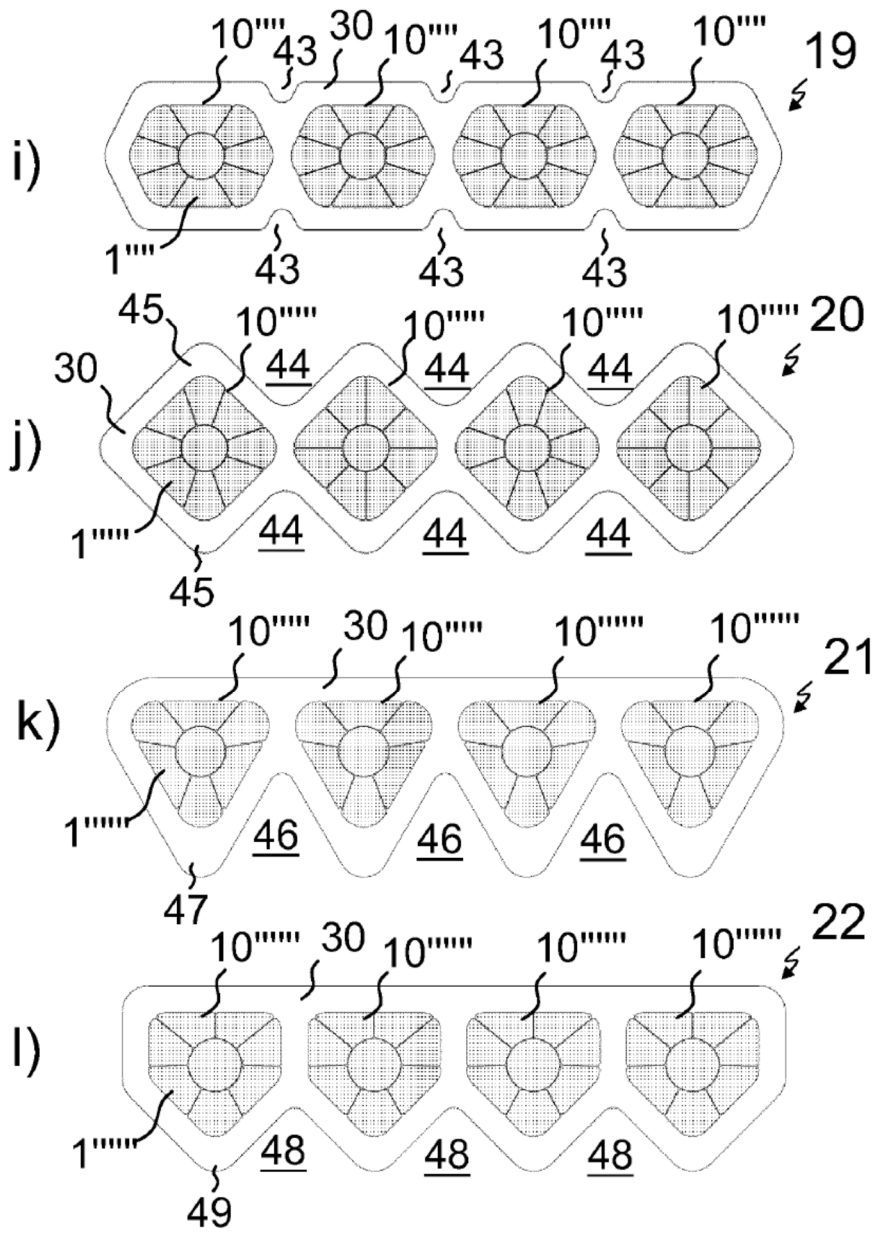


Fig. 2

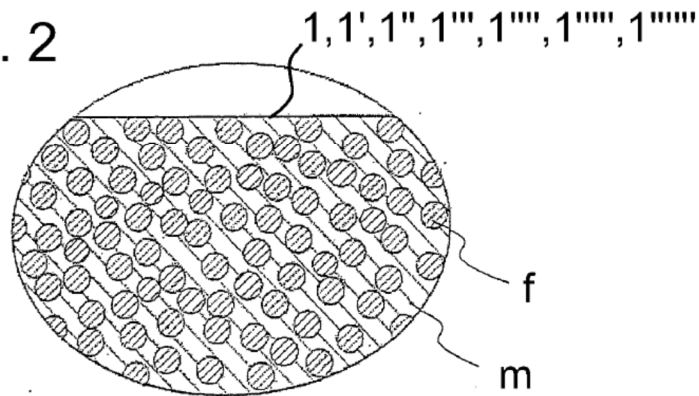


Fig. 3a

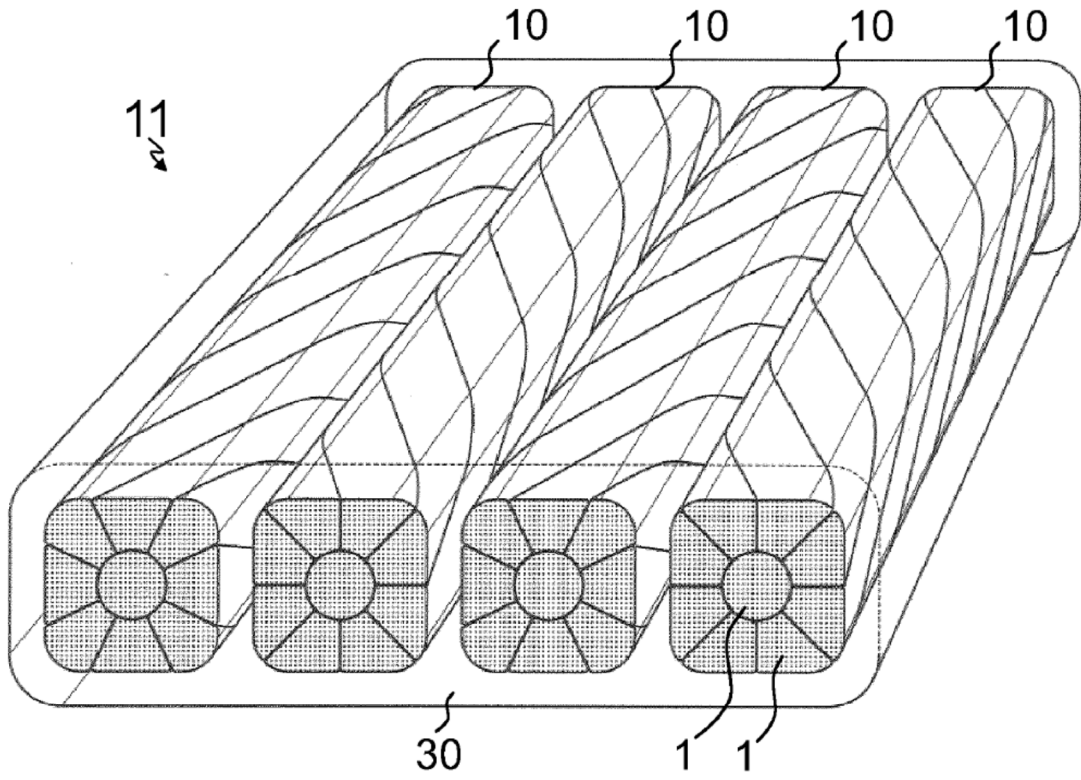


Fig. 3b

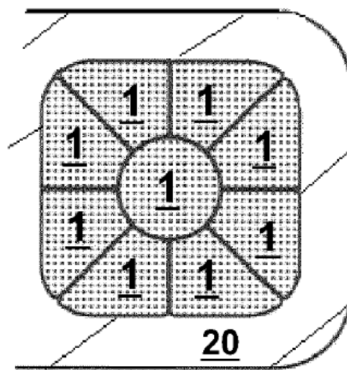


Fig. 4

