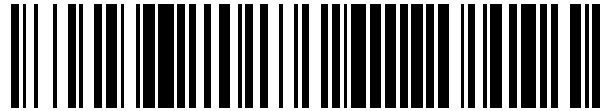


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 541 327**

51 Int. Cl.:

B29D 29/06 (2006.01)

F16G 5/06 (2006.01)

B66B 7/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2013 E 13165919 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2015 EP 2799217**

54 Título: **Un método para fabricar un cable, un cable y un ascensor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.07.2015

73 Titular/es:

KONE CORPORATION (100.0%)
Kartanonkatu 1
00330 Helsinki, FI

72 Inventor/es:

PELTO-HUIKKO, RAIMO;
VALJUS, PETERI y
ALASENTIE, PENTTI

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 541 327 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

Un método para fabricar un cable, un cable y un ascensor

Campo de la invención

5 La invención se refiere a un método para fabricar un cable y a un cable fabricado con el método. El cable es en particular un cable de un ascensor destinado a transportar pasajeros y/o mercancías.

Antecedentes de la invención

Los ascensores tienen normalmente cables de suspensión para suspender la cabina del ascensor y el contrapeso. El cableado de suspensión pasa alrededor de una polea ubicada por encima de la cabina y el contrapeso suspendiendo la cabina y el contrapeso en lados opuestos de la polea. Además de la función de suspensión, estos cables se usan a menudo para transmitir fuerza de movimiento a la cabina y al contrapeso desde un motor que acciona una polea alrededor de la que pasan los cables. Además de dichos cables de suspensión, los ascensores también comprenden a menudo un cableado que pasa alrededor de una polea ubicada por debajo de la cabina del ascensor y el contrapeso. Este cableado se proporciona como un cableado de compensación para compensar el desequilibrio en el cableado de suspensión o como un cableado de bloqueo que evita que la cabina salte si el contrapeso se detiene de repente (o viceversa). Todas estas funciones requieren una buena capacidad de transmisión de fuerza desde los cables, ya que deben ser capaces de soportar una gran carga. Para permitir un buen soporte, cada uno de los cables comprende uno o más miembros de soporte de carga alargados en la dirección longitudinal del cable. Los miembros de soporte de carga de los cables soportan juntos sin romperse la carga ejercida sobre ellos en su dirección longitudinal, por ejemplo, el peso de la cabina. Además de los miembros de soporte de carga, cada cable puede comprender una pieza de superficie que no es de soporte en la dirección longitudinal del cable. La pieza de superficie tiene normalmente forma de revestimiento elastomérico. Esta proporciona protección para los miembros de soporte de carga y forma la superficie más exterior para el cable. La pieza de superficie puede formarse para tener una fricción óptima ajustando sus propiedades materiales o seleccionando una forma contorneada para mejorar el acoplamiento entre un miembro de accionamiento, tal como una polea accionadora, y el cable. La forma puede ser por ejemplo ranurada (ranuras longitudinales, por ejemplo polyvee) o dentadas.

Normalmente, los miembros de soporte de carga son metálicos (trenzados a partir de alambres de acero) y sustancialmente redondos en su sección transversal. La técnica anterior conoce por ejemplo cables similares a una correa, que tienen una pluralidad de miembros de soporte de carga en forma de cuerdas metálicas que se revisten con un elastómero, tal como caucho. Este tipo de cable se presenta por ejemplo en la solicitud de patente internacional WO03043927 A2. La técnica anterior también conoce cables donde los miembros de soporte de carga no son metálicos y tienen una ancha sección transversal. También con estos cables, los miembros de soporte de carga pueden revestirse con un elastómero. Este tipo de cable se presenta por ejemplo en la solicitud de patente internacional WO2009090299 A1. En esta solución en particular, las piezas de soporte de carga se fabrican de material compuesto con fibras de refuerzo en una matriz polimérica. En los cables que tienen una pieza de superficie que no es de soporte y una o más piezas de soporte de carga, su acoplamiento mutuo es importante. En particular, la unión entre los miembros de soporte de carga y la pieza de superficie debe ser firme. La adhesión entre las piezas es particularmente importante si la pieza de soporte de carga tiene una superficie lisa y/o los miembros de soporte de carga son anchos, ya que esto significa que la conexión mecánica entre las piezas probablemente sea baja. Además, este tipo de miembros de soporte de carga no tienen un gran área superficial en comparación con el área en sección transversal, y la unión de la pieza de superficie con el miembro de soporte de carga puede volverse crítica. El riesgo es que la pieza de superficie rompa los miembros de soporte de carga.

En los procesos conocidos para fabricar un cable con una pieza de superficie y miembros de soporte de carga integrales, la pieza de superficie se ha formado moldeándola en un estado fundido sobre miembros de soporte de carga prefabricados y posteriormente dejando que el material de la pieza de superficie se solidifique y se adhiera a los miembros de soporte de carga. Un problema con este método ha sido que los componentes son difíciles de colocar con precisión en relación unos con otros. Cuando el cable se forma para tener múltiples miembros de soporte de carga, su posición relativa entre sí, así como relativa a la pieza de superficie, ha sido difícil de controlar con precisión. Por ejemplo, ha sido difícil colocarlos con precisión sobre el mismo plano y de manera adyacente a una distancia precisa uno de otros. El proceso también ha sido lento y difícil, debido a las dificultades de mover el material fundido. También ha sido difícil moldear la pieza de superficie para que tenga cualquier forma deseada con una alta velocidad del proceso, ya que una forma, que no es continua en la dirección longitudinal del cable, es difícil de formar por ejemplo mediante moldeo por extrusión.

55 Se divulgan diversas soluciones diferentes conocidas en los documentos EP2305591A1, EP1886796A1, US4395298A, EP1886794A1 y DE102005044988A1.

Breve descripción de la invención

El objeto de la invención es introducir un método mejorado para fabricar un cable. El objeto de la invención también es introducir un cable mejorado y un ascensor mejorado. El objeto de la invención es, entre otras cosas, solucionar

los inconvenientes antes descritos de las soluciones conocidas y los problemas analizados más adelante en la descripción de la invención. Se presentan realizaciones donde las piezas estructurales del cable pueden fabricarse con un proceso óptimo para la pieza en cuestión. Además, la interacción de las piezas estructurales para formar parte del cable puede realizarse para que su forma final sea fácil de controlar. Se presentan realizaciones donde, entre otras cosas, la posición de los componentes del cable en relación unos con otros puede controlarse con precisión.

Se presenta un nuevo método para fabricar un cable. El método comprende una etapa donde se proporcionan al menos un miembro de soporte de carga alargado y prefabricado para el cable y al menos una pieza de superficie alargada y prefabricada para el cable, y posteriormente una etapa donde dicho al menos un miembro de soporte de carga alargado y prefabricado y dicha al menos una pieza de superficie alargada y prefabricada se guían juntas de manera que sus lados se apoyan el uno contra el otro, y una etapa donde dicho al menos un miembro de soporte de carga alargado y prefabricado y dicha al menos una pieza de superficie alargada y prefabricada se fijan entre sí. De esta manera, el cable puede fabricarse simplemente y con un proceso rápido. Ya que los miembros de soporte de carga y la pieza de superficie son prefabricados, su integración para formar juntos una estructura integral es precisa, simple y rápida. Tanto los miembros de soporte de carga como la pieza de superficie pueden ser piezas prefabricadas que tienen una estructura óptima con un proceso de velocidad y tipo óptimos para ello. De esta manera, sus procesos de fabricación no afectan el uno al otro. Además, no necesitan formarse completamente durante la etapa de fijación, por lo que el proceso no depende de cómo de complicadas son las estructuras internas de las piezas, ni de la forma particular de estas. Por tanto, por ejemplo, las formas de superficie discontinuas pueden formarse previamente y no necesitan formarse durante el proceso de fijación. Dicho al menos un miembro de soporte de carga se fabrica de material compuesto que comprende fibras de refuerzo incrustadas en una matriz polimérica, y cada uno de dicho al menos un miembro de soporte de carga tiene una anchura mayor que el espesor del mismo, siendo las proporciones de anchura/espesor de cada uno de dicho al menos un miembro de soporte de carga al menos 2, y cada una de dicha al menos una pieza de superficie comprende material termoplástico al menos en su lado orientado hacia dicho al menos un miembro de soporte de carga, o viceversa, y en el método dicha al menos una pieza de superficie alargada y dicho al menos un miembro de soporte de carga se fijan entre sí mediante calentamiento por ultrasonidos y posteriormente enfriamiento de dicho material termoplástico mientras que dicha al menos una pieza de superficie alargada y dicho al menos un miembro de soporte de carga alargado están juntos. Con este método, el efecto de calentamiento puede centrarse localmente sobre la porción de material deseada. En particular, el calentamiento puede centrarse de esta manera sobre la porción de material que no es accesible mediante otro medio de calentamiento. Esta etapa de calentamiento permite la fijación con muy pocos cambios en las piezas que se fijan. Por tanto, ni la colocación relativa ni las propiedades de las piezas prefabricadas se cambian de manera dañina durante la etapa de fijación. La alta proporción de anchura/espesor facilita, entre otras cosas, el método de fijación mediante ultrasonidos, ya que el proceso de calentamiento es más fácil de controlar cuando la diana calentada es amplia y está a una distancia constante del calentador.

En una realización preferente, cada una de dicha al menos una pieza de superficie comprende material termoplástico al menos en su lado orientado hacia dicho al menos un miembro de soporte de carga, o viceversa, y dicha al menos una pieza de superficie alargada y dicho al menos un miembro de soporte de carga se fijan entre sí mediante calentamiento y posteriormente enfriamiento de dicho material termoplástico. De esta manera, dichas piezas prefabricadas pueden fijarse entre sí simplemente y sin remodelar considerablemente las piezas. Además, la fijación puede realizarse sin añadir sustancias de fijación. Preferentemente, al menos el enfriamiento se lleva a cabo mientras que dicha al menos una pieza de superficie alargada y dicho al menos un miembro de soporte de carga están juntos de la manera definida.

En una realización preferente, cada una de dicha al menos una pieza de superficie comprende material termoplástico al menos en su lado orientado hacia dicho al menos un miembro de soporte de carga, o viceversa, y dicha al menos una pieza de superficie alargada y dicho al menos un miembro de soporte de carga se fijan entre sí tanto mediante calentamiento como posteriormente enfriamiento de dicho material termoplástico mientras que dicha al menos una pieza de superficie alargada y dicho al menos un miembro de soporte de carga están juntos.

En una realización preferente, dicho al menos un miembro de soporte de carga alargado y la pieza de superficie alargada se guían juntos estando cada uno en un estado sólido. Esto facilita su manejo y colocación con precisión en relación uno con otro.

En una realización preferente, el material termoplástico en el lado de dicha al menos una pieza de superficie que se orienta hacia dicho al menos un miembro de soporte de carga, o viceversa, se calienta de manera que se funde. La fusión asegura una unión firme entre los materiales o las piezas que se fijan cuando el material fundido se enfría posteriormente y después se solidifica.

En una realización preferente, el material termoplástico en el lado de dicha al menos una pieza de superficie orientada hacia dicho al menos un miembro de soporte de carga, o viceversa, se calienta de manera que solo la porción menor de la pieza en cuestión se funde.

En una realización preferente, el calentamiento se realiza después de que el al menos un miembro de soporte de carga alargado y la pieza de superficie alargada se hayan guiado juntos de la manera definida.

- En una realización preferente, el material termoplástico es material polimérico termoplástico.
- En una realización preferente, el material termoplástico se fabrica de, o al menos comprende, poliuretano termoplástico.
- 5 En una realización preferente, el cable es un cable de elevación de un ascensor adecuado solo o junto con los cables correspondientes para suspender la cabina de un ascensor.
- En una realización preferente, el calentamiento se realiza a través de dicho al menos un miembro de soporte de carga. El calentador se coloca entonces en un lado de los miembros de soporte de carga opuesto al material de la pieza de superficie calentada.
- 10 En una realización preferente, el calentamiento se realiza emitiendo ultrasonidos a través de dicho al menos un miembro de soporte de carga.
- En una realización preferente, la pieza de superficie tiene un lado contorneado y dicho al menos un miembro de soporte de carga alargado y la pieza de superficie alargada se guían juntas de manera que un lado opuesto al lado contorneado se encuentra contra el/los lado(s) del al menos un miembro de soporte de carga.
- 15 En una realización preferente, cada uno de dicho al menos un miembro de soporte de carga tiene una anchura mayor que el espesor del mismo medidos en la dirección de anchura del cable.
- En una realización preferente, al menos un miembro de soporte de carga comprende una pluralidad de miembros de soporte de carga que se fijan en la pieza de superficie de manera adyacente en un mismo plano.
- En una realización preferente, dicho cable que se fabrica es un cable con forma de correa. De esta manera, el cable tiene una anchura mayor que un espesor del mismo en una dirección transversal del cable.
- 20 Las fibras de refuerzo comprenden preferentemente fibras de carbono o fibras de vidrio o fibras de polímero, tales como fibras de aramida o fibras de polibenzoxazol o fibras UHMWPE o correspondientes. Todas estas son fibras ligeras y de esta manera puede fabricarse un cable de peso ligero. Las fibras son más preferentemente fibras de carbono, ya que de esta manera el miembro de soporte de carga puede formarse para tener una gran fuerza de tracción. La matriz comprende preferentemente un polímero termoestable. Más preferentemente, la matriz
- 25 comprende epoxi, que proporciona soporte para fibras individuales distribuidas en la matriz.
- En una realización preferente, las fibras de refuerzo se desenrollan esencialmente en relación unas con otras. El cable es de esta manera particularmente adecuado para su uso en un ascensor. Con esta estructura, el miembro de soporte de carga así como la estructura interna del miembro de soporte de carga se comportan bien bajo tensión y en particular cuando el cable se dobla. Esta estructura proporciona una alta rigidez tractora y reduce el desgaste
- 30 interno del cable.
- En una realización preferente, las fibras de refuerzo no son metálicas. Por tanto, el cable puede formarse para tener un peso ligero.
- En una realización preferente, los miembros de soporte de carga del cable cubren la mayoría, preferentemente el 70% o más, más preferentemente el 75% o más, más preferentemente el 80% o más, de la anchura del cable.
- 35 En una realización preferente, dichas proporciones de anchura/espesor de dichos miembros de soporte de carga, son al menos 3. En el caso en el que el cable comprenda únicamente un miembro de soporte de carga, es preferible que las proporciones de anchura/espesor de dichos miembros de soporte de carga sean al menos 5 o más.
- En una realización preferente, la matriz polimérica es preferentemente tan dura que su módulo de elasticidad (E) es mayor de 2 GPa, más preferentemente mayor de 2,5 GPa. En este caso, el módulo de elasticidad (E) está
- 40 preferentemente en el intervalo de 2,5-10 GPa, más preferentemente en el intervalo de 2,5-3,5 GPa.
- En una realización preferente, más del 50% del área cuadrada en sección transversal del miembro de soporte de carga consiste en dicha fibra de refuerzo.
- En una realización preferente, dicho lado lateral contorneado es un lado lateral dentado.
- En una realización preferente, dicho lado lateral contorneado es un lado lateral desbastado.
- 45 En una realización preferente, dicha pieza de superficie es elastomérica.
- En una realización preferente, el miembro de soporte de carga tiene una capa de cobertura de tejido. El tejido facilita la adhesión de la pieza de superficie sobre el miembro de soporte de carga ya que el tejido forma una base en la que el material fundido de la pieza de superficie puede adherirse con firmeza.
- 50 En una realización preferente, el miembro de soporte de carga tiene una capa de cobertura polimérica. La capa de cobertura polimérica es en ese caso preferentemente una capa de material exterior termoplástico formada sobre el

miembro de soporte de carga durante la prefabricación del miembro de soporte de carga. Por tanto, la adhesión entre las piezas puede mejorarse adicionalmente. Además, de esta manera, la fijación puede disponerse para incluir el calentamiento y posterior enfriamiento del material termoplástico del miembro de soporte de carga, además de o como alternativa al calentamiento y el posterior enfriamiento del material termoplástico de la pieza de superficie.

5 En una realización preferente, la pieza de superficie para el cable es una pieza no portante para el cable.

En una realización preferente, la pieza de superficie comprende ranuras inferiores en las que los miembros de soporte de carga se guían y se fijan de la manera definida.

También se presenta un nuevo cable, que se obtiene mediante el método como se ha definido anteriormente.

10 También se presenta un nuevo ascensor que comprende una cabina del ascensor y un cableado conectado a la cabina del ascensor, comprendiendo el cableado uno o más cables, que se obtienen mediante el método definido anteriormente. Preferentemente, el cableado es un cableado de suspensión que suspende la cabina del ascensor. Preferentemente, el cableado conecta la cabina y un contrapeso del ascensor. Preferentemente, el cableado pasa alrededor de una polea montada por encima de la cabina y el contrapeso y suspende la cabina y el contrapeso en lados opuestos de la polea. El ascensor está preferentemente, pero no necesariamente, instalado dentro de un edificio. La cabina se desplaza preferentemente de manera vertical. La cabina está dispuesta preferentemente para dar servicio a dos o más descansillos. La cabina responde preferentemente a llamadas desde el descansillo y/u órdenes de destino desde el interior de la cabina para prestar servicio a personas en el descansillo y/o dentro de la cabina del ascensor. Preferentemente, la cabina tiene un espacio interior adecuado para recibir a un pasajero o pasajeros.

20 **Breve descripción de los dibujos**

A continuación, la presente invención se describirá en más detalle mediante ejemplos y en referencia a los dibujos adjuntos, en los que

La Figura 1 ilustra una etapa del método de acuerdo con una primera realización donde los miembros de soporte de carga del cable y una pieza de superficie para el cable se guían y se fijan juntos mediante calentamiento.

25 La Figura 2 ilustra una sección transversal A-A de la Figura 1.

La Figura 3 ilustra una etapa posterior a la etapa de la Figura 1 donde una segunda pieza de superficie para el cable y los miembros de soporte de carga para el cable se guían juntos y se fijan entre sí mediante calentamiento.

La Figura 4 ilustra una etapa del método de acuerdo con una segunda realización donde los miembros de soporte de carga para el cable y una pieza de superficie para el cable se guían juntos y se fijan entre sí mediante calentamiento.

30 La Figura 5 ilustra una sección transversal A-A en la Figura 4.

La Figura 6 ilustra una etapa posterior a la etapa de la Figura 4 donde unas paredes con ranuras de la pieza de superficie para el cable se doblan contra los miembros de soporte de carga.

La Figura 7 ilustra una etapa posterior a la etapa de la Figura 6 donde las paredes con ranuras dobladas contra los miembros de soporte de carga se fijan entre sí mediante calentamiento.

35 La Figura 8a ilustra la estructura interna preferente para el miembro de soporte de carga.

La Figura 8b ilustra en tres dimensiones la estructura preferente para el miembro de soporte de carga.

Las Figuras 9a-9f ilustran estructuras alternativas para el cable fabricado con el método.

La Figura 10 ilustra una estructura alternativa para el miembro de soporte de carga.

La Figura 11 ilustra una estructura alternativa para el cable y los miembros de soporte de carga.

40 La Figura 12 ilustra un ascensor con un cableado que comprende un cable obtenido con el método.

Descripción detallada

45 Las Figuras 1 y 4 ilustran una realización de una etapa de fijación de un método para fabricar un cable. En estas figuras, unos miembros de soporte de carga 1, 1' alargados y prefabricados para el cable así como una pieza de superficie 2, 2' alargada y prefabricada para el cable, que se han prefabricado anteriormente por separado el uno del otro, se guían juntos de manera que sus lados laterales estén en contacto y se apoyen el uno en el otro. Después de esto, se fijan el uno al otro. De esta manera, un cable 10, 20, 30, 40, 50, 60, tal como se ilustra en las Figuras 9 y 12 por ejemplo, puede fabricarse simplemente y con un proceso rápido. Ya que los miembros de soporte de carga 1, 1' y la pieza de superficie 2, 2' son prefabricados, su integración para formar juntos una estructura integral es precisa, simple y rápida. Tanto los miembros de soporte de carga como la pieza de superficie se han prefabricado para tener

una estructura óptima con un proceso de velocidad y tipo óptimos para ello. De esta manera, sus procesos de fabricación no afectan el uno al otro. Además, no necesitan formarse completamente durante la fijación, por lo que el proceso no depende de cómo de complicadas sean las estructuras internas de las piezas, ni de la forma particular de las mismas. Por tanto, por ejemplo, las formas de superficie discontinuas pueden formarse anteriormente y no necesitan formarse durante el proceso de fijación. En las realizaciones de las Figuras 1 y 4, varios miembros de soporte de carga 2, 2' (en este caso cuatro) se fijan a una pieza de superficie 1, 1', pero como alternativa, cualquier otro número, tal como únicamente un miembro de soporte de carga, podría fijarse a la pieza de superficie de manera correspondiente. Respectivamente, cualquier otro número de piezas de superficie podría fijarse a los miembros de soporte de carga. El proceso permite la fijación entre sí de los miembros de soporte de carga y las piezas de superficie, que son de diferentes materiales, sin afectar a sus estructuras considerablemente. En las realizaciones preferentes, la pieza de superficie 2, 2' fijada a los miembros de soporte de carga 1, 1' del cable es una pieza de no portante del cable 10, 20, 30, 40, 50, 60 que se fabrica. Dichos miembros de soporte de carga 1, 1' y las piezas de superficie forman una pieza integral del cable 10, 20, 30, 40, 50, 60, y continúa intacta a través de la longitud del cable 10, 20, 30, 40, 50, 60 fabricado con el método.

En las realizaciones preferentes, tal como se ilustra en las Figuras 1 y 5, la pieza de superficie 2, 2' comprende material termoplástico al menos en su lado orientado hacia el miembro de soporte de carga. De esta manera, el material termoplástico de la pieza de superficie 2, 2' se apoya contra los miembros de soporte de carga 1, 1' cuando la pieza de superficie 2, 2' se apoya contra los miembros de soporte de carga 1, 1'. En las realizaciones preferentes, las piezas de superficie 2, 2' se fabrican completamente de este material termoplástico, pero como alternativa podrían fabricarse de materiales diferentes, en cuyo caso al menos el lado orientado hacia el miembro de soporte de carga 1, 1' debería comprender material termoplástico. Después de que la pieza de superficie 2 alargada y dichos miembros de soporte de carga 1 se guien juntos, se fijan entre sí mediante calentamiento y posteriormente enfriamiento de dicho material termoplástico mientras que la pieza de superficie alargada y el miembro de soporte de carga están juntos de manera que sus lados laterales estén en contacto y se apoyen el uno contra el otro. En las realizaciones preferentes, el calentamiento se realiza mediante calentamiento por ultrasonidos del material termoplástico con un calentador 3, 3' por ultrasonidos.

El enfriamiento se realiza exponiendo la entidad ahora integrante formada mediante la pieza de superficie 2, 2' y los miembros de soporte de carga 1, 1' al aire ambiental, o como alternativa, mediante un dispositivo de enfriamiento especial. Para el enfriamiento por aire, la entidad integral formada mediante la pieza de superficie 2, 2' y los miembros de soporte de carga 1, 1' se guía en las realizaciones de las Figuras 1 y 4 justo hacia el aire ambiental.

En las realizaciones preferentes de las figuras 1 y 4, el calentador 3, 3' calienta el material termoplástico de manera que se funde. De esta manera, puede lograrse una fuerte unión adhesiva entre las piezas ya que el material termoplástico se adherirá sobre los miembros de soporte de carga 1, 1' de manera firme cuando se enfríe. Llevar a cabo el calentamiento mediante el calentador de ultrasonidos hace que sea posible centrar el efecto de calentamiento solamente sobre las porciones menores de la pieza de superficie que necesitan fundirse localmente, es decir, el material termoplástico en el lado de la pieza de superficie orientada hacia el miembro de soporte de carga 1, 1' y que está en contacto con el miembro de soporte de carga 1, 1'. Con este tipo de calentamiento local, el lado opuesto de la pieza de superficie, lado que formará la superficie exterior del cable, no se calienta (al menos no tanto como el lado opuesto) y por tanto mantiene su forma exterior y estructura interior. Por tanto, estas propiedades no se ven afectadas negativamente mediante el calentamiento local. Además, la entidad integrante formada mediante la pieza de superficie 2, 2' y los miembros de soporte de carga 1, 1' es mucho más fácil de manejar y guiar más adelante en el proceso cuando la superficie exterior de la pieza de superficie 2, 2' no es sensible al tacto. La porción calentada localmente del material termoplástico se ilustra en las figuras 2, 3, 5 y 7 en la línea discontinua.

El material termoplástico es preferentemente material polimérico termoplástico. Existen numerosos polímeros que pueden usarse. El material polimérico termoplástico es más preferentemente poliuretano termoplástico, que puede calentarse eficazmente con ultrasonidos y se adherirá firmemente al miembro de soporte de carga 2, 2'. Este también es elastomérico y por tanto muy adecuado para usarse en un cable de un ascensor. El poliuretano tiene una buena resistencia al desgaste, elasticidad y propiedades de fricción muy adecuadas para cables de uso en ascensores. Particularmente, el cable que se fabrica es un cable de elevación de un ascensor adecuado, solo o junto con cables correspondientes, para suspender la cabina de un ascensor. De esta manera, la cabina forma la carga que los miembros de soporte de carga de los cables fabricados con el método pueden soportar sin frenazos.

Tal como se ilustra en las figuras 1, 2, 4 y 5, el calentamiento se realiza a través de los miembros de soporte de carga 1, 1' con el calentador 3, más particularmente con un emisor de ultrasonidos colocado en un lado de los miembros de soporte de carga 2, 2' que es opuesto al lado en el que se coloca el material de la pieza de superficie que se va a calentar. También es posible emitir los ultrasonidos con un emisor de ultrasonidos sin emitirlos a través de los miembros de soporte de carga, sino a través de la pieza de superficie. Esto se ilustrará y se describirá más tarde en referencia a las figuras 3 y 7.

Las realizaciones del método son adecuadas para formar un cable con una superficie contorneada, ya que la superficie puede moldearse con un proceso separado del proceso de fijación. Sin embargo, el método es adecuado también para formar un cable con una superficie lisa. En las realizaciones preferentes, la pieza de superficie 2, 2' tiene un lado contorneado y dichos miembros de soporte de carga 1, 1' alargados y la pieza de superficie 2, 2'

alargada se guían juntos de manera que un lado opuesto al lado contorneado se encuentra contra los lados de los miembros de soporte de carga, 1, 1'.

En la realización preferente, cada uno de dichos miembros de soporte de carga 1, 1' tiene una anchura mayor que el espesor del mismo tal como se mide en la dirección de anchura del cable. Con este tipo de miembros de soporte de carga 1, 1', una firme unión adhesiva es de máxima importancia, ya que el aseguramiento mecánico no está disponible tanto como con miembros de soporte de carga con secciones transversales diferentes. Esta forma de los miembros de soporte de carga 1, 1' tiene la ventaja de que hace posible usar un proceso de calentamiento, que es simple y fácil de controlar. En particular, cuando el calentamiento se lleva a cabo con ultrasonidos, la porción calentada de la pieza de superficie 2, 2' puede controlarse con precisión y solo una capa muy fina puede fundirse localmente. Además, la pluralidad de miembros de soporte de carga 2, 2' se fija a la pieza de superficie 1, 1' de manera adyacente en un mismo plano. De esta manera, existen múltiples puntos donde el material de la pieza de superficie se apoya contra los múltiples miembros de soporte de carga, múltiples puntos en los que el material de la pieza de superficie puede calentarse simultáneamente con una simple disposición. El calentador 3 puede, tal como se ilustra, tener una cabeza de calentamiento para emitir ultrasonidos con un efecto de calentamiento centrado en una distancia predefinida. La distancia es igual a la distancia entre el material termoplástico a calentar y la cabeza calentadora. En el caso de los miembros de soporte de carga colocados de manera adyacente y en el mismo plano, dicha distancia puede ser la misma en el punto de cada miembro de soporte de carga 1, 1' y con toda la anchura de cada miembro de soporte de carga 1, 1'.

En la realizaciones preferentes, la pieza de superficie 2, 2' comprende ranuras en las que los miembros de soporte de carga 1, 1' se guían y se fijan a las partes inferiores de la ranura de la manera definida anteriormente. Si se desea que los miembros de soporte de carga estén unidos dentro del cable rodeados mediante el material de la pieza de superficie, esto puede realizarse de maneras alternativas. En la realización, tal como se ilustra en la Figura 1, después de que los miembros de soporte de carga 1, 1' se guíen y se fijen de la manera definida anteriormente, una segunda pieza de superficie 2b alargada y prefabricada, además de la pieza de superficie 2 ya mencionada, se guía para apoyarse sobre los miembros de soporte de carga 1 en el lado de los miembros de soporte de carga opuesto al lado en el que se encuentra la mencionada pieza de superficie 2. Esta segunda pieza de superficie 2b se fija después sobre los miembros de soporte de carga 1. Esta tiene preferentemente las mismas características materiales que se mencionaron anteriormente para la pieza de superficie 2. La fijación también se realiza preferentemente de la manera correspondiente a lo mencionado para la pieza de superficie 2. Adicionalmente, la segunda pieza de superficie 2b y la antes mencionada pieza de superficie 2 pueden fijarse también entre sí en sus puntos de contacto una con otra. Después, el calentamiento puede centrarse sobre el material termoplástico de una o ambas de estas dos piezas de superficie. Las ranuras tienen, en esta realización, tal profundidad que sus lados están nivelados con los miembros de soporte de carga 2. De esta manera, la segunda pieza de superficie entra en contacto con los miembros de soporte de carga 1 con facilidad. En la realización, tal como se ilustra en la Figura 4, las ranuras son más profundas que el espesor de los miembros de soporte de carga 1'. La Figura 5 ilustra la fijación de los miembros de soporte de carga 1' con las partes inferiores de la ranura de la pieza de superficie 2'. Para este fin, se usa un calentador 3' con múltiples cabezas de calentamiento, de manera que las paredes con ranuras se extiendan entre cabezas de calentamiento adyacentes del calentador 3. De esta manera, las cabezas de calentamiento pueden llegar a estar muy cerca de la sustancia que se está calentando. Después de que los miembros de soporte de carga 1' se guíen en la ranura y se fijen de la manera definida anteriormente, las paredes laterales de las ranuras, paredes laterales que forman parte de la pieza de superficie 2', se doblan contra los miembros de soporte de carga 1' que se establecen en la parte inferior de las ranuras. Esta etapa se ilustra en la Figura 6. Las paredes laterales dobladas contra los miembros de soporte de carga 1' se fijan después a los miembros de soporte de carga 1'.

Las paredes con ranuras dobladas comprenden material termoplástico en el lado orientado hacia el miembro de soporte de carga 1'. Las paredes con ranuras dobladas se fijan ahora a los miembros de soporte de carga 1' de la misma manera que los miembros de soporte de carga 1' se fijaron en la parte inferior de la ranura, es decir, mediante calentamiento por ultrasonidos del material termoplástico de las paredes con ranuras, que se encuentra en el lado orientado hacia el miembro de soporte de carga 1', y posteriormente enfriamiento de dicho material termoplástico mientras que las paredes se apoyan contra los miembros de soporte de carga 1'.

Los miembros de soporte de carga 1, 1' se fabrican preferentemente de material compuesto que comprende fibras de refuerzo f incrustadas en una matriz polimérica m. La estructura interna preferente del miembro de soporte de carga 1, 1' se ilustra en la Figura 8a. La Figura 8b ilustra un miembro de soporte de carga 1, 1' cuando se fabrica de material compuesto. Las fibras de refuerzo f son preferentemente fibras de carbono tal como se explicará más tarde. Sin embargo, las fibras de refuerzo f podrían ser alternativamente fibras de vidrio o de cualquier tipo de fibras de polímero, tales como fibras de aramida o fibras de polibenzoxazol o fibras UHMWPE o correspondientes, ya que todas estas fibras son livianas y adecuadas todavía para usarse para suspender grandes cargas, tal como en un cable de elevación de un ascensor, debido a su buena resistencia. En cualquier caso, con el fin de realizar un cable ligero, las fibras de refuerzo f son preferentemente no metálicas. Las fibras de refuerzo f se desenrollan preferente y esencialmente en relación unas con otras. De esta manera, el miembro de soporte de carga 1, 1' puede tener una gran rigidez tensora y un buen comportamiento al doblarse tal como se explicará más tarde. Los miembros de soporte de carga son preferentemente y más específicamente tal como se describe en el documento WO2009090299 A1. La estructura interna preferente del miembro de soporte de carga 1, 1' es más específicamente

como sigue. El miembro de soporte de carga 1, 1' así como sus fibras f son longitudinales con respecto al cable, y se desenrollan tanto como sea posible. Por este motivo el cable retiene su estructura cuando se dobla, y por tanto es adecuado para su uso en ascensores donde la flexión no puede evitarse. El miembro de soporte de carga 1, 1' así como sus fibras f individuales se orientan de esta manera en paralelo a la dirección longitudinal del cable. Por tanto, el miembro de soporte de carga 1, 1' así como sus fibras f individuales se alinean con la fuerza cuando se tira del cable, lo que asegura que la estructura proporcione una gran rigidez tensora. Las fibras de refuerzo f individuales se atan en un miembro de soporte de carga uniforme con la matriz polimérica m. De esta manera, cada miembro de soporte de carga 1, 1' es una pieza sólida y alargada similar a un vástago. Las fibras de refuerzo f son preferentemente fibras largas y continuas en la dirección longitudinal del cable 10, 20, 30, 40, 50, 60. Las fibras f continúan preferentemente durante la distancia de toda la longitud del miembro de soporte de carga 1, 1' así como durante la distancia de toda la longitud del cable 10, 20, 30, 40, 50, 60. Preferentemente, tantas fibras f como sean posibles, más preferente y esencialmente todas las fibras f del miembro de soporte de carga 1, 1', se orientan en la dirección longitudinal del cable de manera desenrollada en relación unas con otras. De esta manera, la estructura del miembro de soporte de carga 1, 1' puede realizarse para que continúe siendo igual tanto como sea posible en términos de su sección transversal por toda la longitud del cable. Las fibras de refuerzo f se distribuyen preferentemente en el antes mencionado miembro de soporte de carga 1, 1' de manera tan uniforme como sea posible, para que el miembro de soporte de carga 1, 1' sea tan homogéneo como sea posible en la dirección transversal del cable. Una ventaja de la estructura presentada es que la matriz m que rodea las fibras de refuerzo f mantiene la interposición de las fibras de refuerzo f esencialmente inalterada. Esto iguala con su ligera elasticidad la distribución de una fuerza ejercida sobre las fibras, reduce los contactos fibra con fibra y el desgaste interno del cable, mejorando de esta manera la vida útil del cable. Así se logran las fibras de refuerzo que son fibras de carbono, una buena rigidez tensora y una estructura ligera y buenas propiedades térmicas, entre otras cosas. Estas poseen buenas propiedades de resistencia y propiedades de rigidez con un área pequeña en sección transversal, facilitando de esta manera la eficacia del espacio de un cableado con determinados requisitos de resistencia o rigidez. También toleran altas temperaturas, lo que reduce el riesgo de ignición. Una buena conductividad térmica también ayuda a la transferencia en curso de calor debido a la fricción, entre otras cosas, y reduce de esta manera la acumulación de calor en las piezas del cable. La matriz m compuesta, en la que las fibras f individuales se distribuyen de manera lo más uniforme posible, es más preferentemente de resina epoxi, que tiene una buena adhesividad con los refuerzos y que es fuerte para comportarse de manera ventajosa con la fibra de carbono. Como alternativa, por ejemplo, puede usarse poliéster o viniléster, pero también existen otros materiales alternativos. La figura 8 presenta una sección transversal parcial de la estructura de superficie del miembro de soporte de carga 1, 1' tal como se ve en la dirección longitudinal del cable presentado dentro del círculo en la figura, de acuerdo con cuya sección transversal las fibras de refuerzo f de los miembros de soporte de carga 1, 1' se organizan preferentemente en la matriz polimérica m. La Figura 8 presenta también cómo las fibras de refuerzo f individuales se distribuyen esencialmente de manera uniforme en la matriz polimérica m, que rodea las fibras y que se fija a las fibras f. La matriz polimérica m rellena las áreas entre las fibras de refuerzo f individuales y une esencialmente todas las fibras de refuerzo f que se encuentran dentro de la matriz m entre sí como una sustancia sólida uniforme. En este caso, se evita esencialmente el movimiento abrasivo entre las fibras de refuerzo f y el movimiento abrasivo entre las fibras de refuerzo f y la matriz m. Existe una unión química entre, preferentemente todas, las fibras de refuerzo f individuales y la matriz m, de donde se extrae la ventaja de la uniformidad en la estructura. Para reforzar la unión química, puede existir, pero no necesariamente, un revestimiento (no se presenta) de las fibras actuales entre las fibras de refuerzo y la matriz polimérica m. La matriz polimérica m es del tipo descrito en otros lugares de esta solicitud y de esta manera puede comprender aditivos para el ajuste de precisión de las propiedades de la matriz como una adición al polímero de base. La matriz polimérica m es preferentemente de un no elastómero duro. El hecho de que las fibras de refuerzo f estén en la matriz polimérica significa que, en este caso, en la invención las fibras de refuerzo individuales se unen entre sí con una matriz polimérica m, por ejemplo, en la fase de fabricación incrustándolas juntas en el material fundido de la matriz polimérica. En este caso, los huecos de fibras de refuerzo individuales unidas entre sí con la matriz polimérica comprenden el polímero de la matriz. De esta manera, un gran número de fibras de refuerzo unidas entre sí en la dirección longitudinal del cable se distribuyen en la matriz polimérica. Las fibras de refuerzo se distribuyen preferentemente y esencialmente de manera uniforme en la matriz polimérica de manera que el miembro de soporte de carga es tan homogéneo como sea posible cuando se ve en la dirección de la sección transversal del cable. En otras palabras, la densidad de fibras en la sección transversal del miembro de soporte de carga no varía por tanto en gran medida. Las fibras de refuerzo f junto con la matriz m forman un miembro de soporte de carga uniforme, dentro del que el movimiento relativo abrasivo no ocurre cuando se dobla el cable. Las fibras de refuerzo individuales del miembro de soporte de carga 1, 1' se encuentran rodeadas principalmente mediante la matriz polimérica m, pero los contactos aleatorios de fibra con fibra pueden ocurrir ya que controlar la posición de las fibras en relación unas con otras en su impregnación simultánea con el polímero es difícil, y por otro lado, una eliminación perfecta de los contactos aleatorios fibra con fibra no es necesaria desde el punto de vista del funcionamiento de la invención. Sin embargo, si se desea reducir su existencia aleatoria, las fibras de refuerzo f individuales pueden revestirse de antemano de manera que un revestimiento de polímero se encuentre alrededor de ellas ya antes de la unión de las fibras de refuerzo individuales entre sí. En la invención, las fibras de refuerzo individuales y el miembro de soporte de carga pueden comprender material de la matriz polimérica a su alrededor de manera que la matriz polimérica se encuentre inmediatamente contra la fibra de refuerzo, pero alternativamente, un revestimiento fino, por ejemplo una imprimación dispuesta en la superficie de la fibra de refuerzo en la fase de fabricación para mejorar la adhesión química con el material de matriz, puede estar entremedias. Las fibras de refuerzo individuales se distribuyen uniformemente en el miembro de soporte de carga 1,

1' de manera que los huecos de las fibras de refuerzo f individuales se rellenan con el polímero de la matriz m. Más preferentemente, la mayoría, preferentemente y esencialmente todos los huecos de las fibras de refuerzo f individuales en el miembro de soporte de carga 1, 1', se rellenan con el polímero de la matriz m. Como se ha mencionado anteriormente, la matriz m del miembro de soporte de carga 1, 1' es más preferentemente dura en sus propiedades materiales. Una matriz m dura ayuda a soportar las fibras de refuerzo f, especialmente cuando el cable se dobla, evitando el pandeo de las fibras de refuerzo f del cable doblado, ya que el material duro soporta las fibras f. Para reducir el pandeo y para facilitar un pequeño radio de flexión del cable, entre otras cosas, es por tanto preferente que la matriz polimérica sea dura, y en particular no elastomérica. Los materiales más preferentes son resina epoxi, poliéster, plástico fenólico o viniléster. La matriz polimérica es preferentemente dura para que su módulo de elasticidad (E) esté por encima de 2 GPa, más preferentemente por encima de 2,5 GPa. En este caso, el módulo de elasticidad (E) está preferentemente en el intervalo de 2,5-10 GPa, más preferentemente en el intervalo de 2,5-3,5 GPa. Preferentemente, más del 50% del área de superficie de la sección transversal del miembro de soporte de carga es de la antes mencionada fibra de refuerzo, preferentemente de manera que el 50 %-80 % es de la antes mencionada fibra de refuerzo, más preferentemente de manera que el 55 %-70 % es de la antes mencionada fibra de refuerzo, y esencialmente toda el área de superficie restante es de matriz polimérica. Más preferentemente, de manera que aproximadamente el 60% del área de superficie es de la fibra de refuerzo y aproximadamente el 40% es de material de matriz (preferentemente epoxi). De esta manera, se logra una buena resistencia longitudinal del cable. La epoxi también es muy adecuada para un proceso donde el miembro de soporte de carga 1, 1' se fija a la pieza de superficie 2, 2' mediante calentamiento, ya que es un material termoestable y el calentamiento que ocurre posteriormente (después de que la epoxi termoestable se haya solidificado durante la prefabricación del miembro de soporte de carga) no le afecta negativamente.

Las figuras 10 y 11 ilustran estructuras alternativas para el miembro de soporte de carga. Estas alternativas pueden usarse para mejorar la adhesión entre la pieza de superficie y el miembro de soporte de carga, y utilizarse en otras realizaciones. Tal como se ilustra en la Figura 10, el miembro de soporte de carga puede tener una capa de cobertura de tejido fijada sobre el material compuesto que comprende fibras de refuerzo f en matriz polimérica m como se ha explicado anteriormente. De lo contrario, la estructura queda como se divulga en la Figura 8b. El tejido facilita la adhesión de la pieza de superficie sobre el miembro de soporte de carga ya que el tejido forma una base en la que el material fundido de la pieza de superficie puede adherirse con firmeza. La Figura 11 por otro lado, ilustra una alternativa donde se han incrustado fibras cortas en el material compuesto del miembro de soporte de carga además de las fibras de refuerzo f antes mencionadas, fibras cortas g que tienen extremos que sobresalen hacia fuera del material compuesto hacia la pieza de superficie. Durante la fijación, estos extremos de estas fibras cortas g que sobresalen hacia fuera del material compuesto se han incrustado en el material termoplástico fundido de la pieza de superficie.

En esta solicitud, el término miembro de soporte de carga de un cable se refiere a la pieza que es alargada en la dirección longitudinal del cable, pieza que puede soportar sin romperse una parte significativa de la carga ejercida sobre el cable en cuestión en la dirección longitudinal del cable. La carga antes mencionada ejercida sobre el cable provoca tensión en el miembro de soporte de carga en la dirección longitudinal del miembro de soporte de carga, tensión que puede transmitirse dentro del miembro de soporte de carga en cuestión por toda la longitud del miembro de soporte de carga, por ejemplo, desde un extremo del miembro de soporte de carga al otro extremo del mismo. La pieza de superficie, por otro lado, es en las realizaciones preferentes una pieza no portante del cable, por tanto, la tensión provocada mediante la carga ejercida sobre el cable en la dirección longitudinal del cable no se transmite dentro de la pieza de superficie por toda la longitud de la misma. Para este fin, el módulo de elasticidad (E) de las piezas de soporte de carga es sustancialmente mayor que el módulo de elasticidad (E) de las piezas de superficie. En la solicitud, el término pieza de superficie prefabricada o miembro de soporte de carga prefabricado significa que la pieza de superficie o el miembro de soporte de carga en cuestión se han formado previamente para tener una forma constante y una estructura sólida.

Tal como se presenta en las figuras, el cable 10, 20, 30, 40, 50, 60, que se fabrica es preferentemente un cable con forma de correa. Esto hace que sea muy adecuado para el uso en ascensores. De esta manera, el cable 10, 20, 30, 40, 50, 60 tiene una anchura que es sustancialmente mayor que un espesor del mismo en una dirección transversal del cable. Para permitir un radio de giro adecuado para el uso en ascensores, es preferente que la proporción de anchura/espesor del cable sea al menos 2 o más, preferentemente al menos 4, incluso más preferentemente al menos 5 o más. La Figura 9 ilustra las secciones transversales alternativas de un cable 10, 20, 30, 40, 50, 60 formado con el método. El lado inferior de cada cable podría comprender una forma tal como se ha descrito anteriormente, pero por el bien de la claridad, esta no se ilustra en la Figura 9. En particular, cualquiera de los cables en las Figuras 9a-9f podría comprender dientes que sobresalen hacia abajo en la figura o resaltes que sobresalen hacia abajo en la figura y definen ranuras entre ellos o una superficie desbastada orientada hacia abajo en la figura. Para permitir un radio de giro muy adecuado para el uso en ascensores, es preferente que las proporciones de anchura/espesor de dichas piezas de transmisión de fuerza sean al menos 2, preferentemente al menos 3 o más. Si el cable se fabrica para contener únicamente un miembro de soporte de carga, entonces es preferible que la proporción sea 5 o más. Esta gran proporción también facilita el método de fijación mediante ultrasonidos, ya que el proceso de calentamiento es más fácil de controlar cuando la diana calentada es amplia y a una distancia constante del calentador. Todos los miembros de soporte de carga 1, 1' del cable 10, 20, 30, 40, 50, 60 (independientemente de si existe únicamente uno o más de ellos en el cable 10, 20, 30, 40, 50, 60) cubren juntos la mayoría,

preferentemente el 70 % o más, más preferentemente el 75 % o más, más preferentemente el 80 % o más, de la anchura del cable. De esta manera, la anchura del cable 10, 20, 30, 40, 50, 60 se utiliza eficazmente para la función de soporte de carga.

5 Las piezas de superficie y los miembros de soporte de carga se proporcionan preferentemente desenrollando las piezas de superficie prefabricadas y los miembros de soporte de carga continuamente desde carretes en los que se almacenan después de la fabricación (no se muestran). Como alternativa, el proceso podría ser continuo. En las realizaciones preferentes, la pieza de superficie y los miembros de soporte de carga se mueven en su dirección longitudinal y se guían para estar juntos apoyándose unos contra otros. En la realizaciones preferentes, la pieza de superficie y los miembros de soporte de carga se guían juntos en el borde de una rueda de desviación d, d'. De esta manera, su unión puede controlarse fácilmente. En particular, la pieza de superficie se guía en un borde de una rueda de desviación y después para hacer girar su lado (en el caso ilustrado el lado contorneado) alrededor de una rueda de desviación contra la rueda de desviación, y después los miembros de soporte de carga se guían en un lado lateral de la pieza de superficie que está opuesto al lado (contorneado) antes mencionado. En el método, la pieza de superficie y los miembros de soporte de carga se guían para pasar unos contra otros por medio de una zona de calentamiento para llevar a cabo dicho calentamiento. Esta zona de calentamiento se encuentra en las realizaciones preferentes tal como se ilustra en el punto de una rueda de desviación. La entidad formada mediante la pieza de superficie y los miembros de soporte de carga que se apoyan unos contra otros se desplaza entre un calentador 3, 3' y la rueda de desviación. Con el fin de facilitar el calentamiento, la entidad formada mediante la pieza de superficie y los miembros de soporte de carga que se apoyan unos contra otros se apoya contra una rueda de desviación ubicada en un lado de la pieza de superficie y los miembros de soporte de carga que se apoyan unos contra otros, y el calentador 3, 3' se coloca en el lado opuesto. El material termoplástico se calienta de esta manera mientras que la entidad formada mediante la pieza de superficie y los miembros de soporte de carga que se apoyan unos contra otros se encuentra contra el borde de la rueda de desviación.

25 En las realizaciones preferentes, la pieza de superficie 2, 2' y 2b comprende material termoplástico al menos en su lado orientado hacia el miembro de soporte de carga, pero esto podría ser alternativamente viceversa, de manera que el miembro de soporte de carga comprenda material termoplástico al menos en su lado orientado hacia la pieza de superficie y dicha pieza de superficie alargada y dicho al menos un miembro de soporte de carga se fijan entre sí calentando y posteriormente enfriando dicho material termoplástico mientras que la pieza de superficie alargada y el miembro de soporte de carga están juntos. También en este caso el calentamiento se realiza preferentemente mediante calentamiento por ultrasonidos. En este caso, con el fin de fijar mediante calentamiento el miembro de soporte de carga, el miembro de soporte de carga necesita tener una capa de material exterior termoplástico, que puede formarse en él durante la prefabricación del miembro de soporte de carga. Puede lograrse una adherencia muy firme con otra alternativa adicional, donde tanto el miembro de soporte de carga como la pieza de superficie comprenden material termoplástico en sus lados orientados el uno hacia al otro. En este caso, ambos se calentarían tal como se ha descrito anteriormente.

Con el método, el material compuesto puede estar provisto ventajosamente de una pieza de superficie firmemente adherida. El método, sin embargo, también puede usarse con miembros de soporte de carga de materiales diferentes a los divulgados en el presente documento.

40 Tal como se ha descrito anteriormente, el calentamiento por ultrasonidos es el método más preferente de calentamiento del material termoplástico. Existen calentadores por ultrasonidos disponibles en el mercado adecuados para el calentamiento tal como se ha descrito. El calentador por ultrasonidos puede presentarse en forma de la denominada soldadora ultrasónica. Las frecuencias usadas en la soldadura ultrasónica de termoplásticos están normalmente entre 15 y 70 kHz, tal como las frecuencias comunes 15 kHz, 20 kHz, 30 kHz, 35 kHz, 40 kHz y 70 kHz. Debe entenderse que en el sentido más amplio no es necesario que el calentamiento se realice mediante calentamiento por ultrasonidos. Opcionalmente, el calentamiento podría realizarse mediante otros medios, tal como mediante soplado de aire caliente en la pieza de superficie y/o en el miembro de soporte de carga o emitiendo radiación infrarroja en la pieza de superficie y/o en el miembro de soporte de carga. Debe entenderse que en el sentido más amplio también es posible que la fijación se realice con otro tipo de proceso diferente del calentamiento. Por ejemplo, la fijación puede realizarse pegando las piezas de superficie y los miembros de soporte de carga entre sí.

55 La Figura 12 ilustra un ascensor que comprende una cabina C del ascensor que se desplaza en un pozo de izar H, y un cableado R conectado a la cabina del ascensor, comprendiendo el cableado R uno o más cables 10, 20, 30, 40, 50, 60, cada uno de los cuales se obtiene mediante el método como se ha definido anteriormente. El cableado R es un cableado de suspensión que suspende la cabina C del ascensor. El ascensor es en particular un ascensor con un contrapeso CW, y los cables 10, 20, 30, 40, 50, 60 del cableado conectan la cabina C y un contrapeso CW. El cableado R pasa alrededor de una polea 15 montada por encima de la cabina C y el contrapeso CW y suspende la cabina C y el contrapeso CW en lados opuestos de la polea 15. El ascensor comprende además un accionamiento a motor M para mover el cableado R. El ascensor está preferentemente, pero no necesariamente, instalado dentro de un edificio. La cabina está dispuesta para prestar servicio en dos o más descansillos (no se muestran). La cabina C responde preferentemente a las llamadas desde un descansillo y/u órdenes de destino desde el interior de la cabina C para prestar servicio a personas en los descansillos y/o dentro de la cabina del ascensor. La cabina C tiene un espacio interior I adecuado para recibir a un pasajero o pasajeros.

Debe entenderse que la anterior descripción y las figuras adjuntas solo pretenden ilustrar la presente invención. Será aparente para un experto en la materia que el concepto inventivo puede implementarse de diversas maneras. La invención y sus realizaciones no se limitan a los ejemplos descritos anteriormente, pero pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Método para fabricar un cable (10, 20, 30, 40, 50, 60), comprendiendo el método las siguientes etapas
 - se proporciona al menos un miembro de soporte de carga (1, 1') alargado y prefabricado para el cable y al menos una pieza de superficie (2, 2', 2b) alargada y prefabricada para el cable; y
- 5 dicho al menos un miembro de soporte de carga (1, 1') alargado y prefabricado y dicha al menos una pieza de superficie (2, 2', 2b) alargada y prefabricada se guían juntas de manera que sus lados se apoyen el uno contra el otro; y
 - dicho al menos un miembro de soporte de carga (1, 1') alargado y prefabricado y dicha al menos una pieza de superficie (2, 2', 2b) alargada y prefabricada se fijan entre sí,
- 10 caracterizado por que dicho al menos un miembro de soporte de carga (1, 1') se fabrica con un material compuesto que comprende fibras de refuerzo (f) incrustadas en una matriz polimérica (m), y cada uno de dicho al menos un miembro de soporte de carga (1, 1') tiene una anchura mayor que el espesor del mismo, siendo las proporciones de anchura/espesor de cada uno de dicho al menos un miembro de soporte de carga (1, 1') al menos 2, y cada una de dicha al menos una pieza de superficie (2, 2', 2b) comprende material termoplástico al menos en su
 - 15 lado orientado hacia dicho al menos un miembro de soporte de carga (1, 1'), o viceversa, y en el método, dicha al menos una pieza de superficie (2, 2', 2b) alargada y dicho al menos un miembro de soporte de carga (1, 1') se fijan entre sí mediante calentamiento por ultrasonidos y posteriormente enfriamiento de dicho material termoplástico mientras que dicha al menos una pieza de superficie (2, 2', 2b) alargada y dicho al menos un miembro de soporte de carga (1, 1') alargado están juntos.
- 20 2. Un método de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado por que cada una de dicha al menos una pieza de superficie (2, 2', 2b) comprende material termoplástico al menos en su lado orientado hacia dicho al menos un miembro de soporte de carga (1, 1'), o viceversa, y dicha al menos una pieza de superficie (2, 2', 2b) alargada y dicho al menos un miembro de soporte de carga (1, 1') alargado se fijan entre sí mediante calentamiento y posteriormente enfriamiento de dicho material termoplástico.
- 25 3. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho al menos un miembro de soporte de carga (1, 1') alargado y dicha al menos una pieza de superficie (2, 2', 2b) alargada se guían juntas en un estado sólido.
4. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el material termoplástico en el lado de dicha al menos una pieza de superficie (2, 2', 2b) orientada hacia dicho al menos un
 - 30 miembro de soporte de carga (1, 1'), o viceversa, se calienta de manera que se funde.
5. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el calentamiento se realiza después de que dicho al menos un miembro de soporte de carga (1, 1') alargado y dicha al menos una pieza de superficie (2, 2', 2b) alargada se hayan guiado juntas.
6. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el material
 - 35 termoplástico comprende poliuretano termoplástico.
7. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la matriz (m) comprende polímero termoestable, más preferentemente epoxi.
8. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el
 - 40 calentamiento se realiza a través de dicho al menos un miembro de soporte de carga (1, 1') emitiendo ultrasonidos a través de dicho al menos un miembro de soporte de carga (1, 1').
9. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el cable es un cable de elevación de un ascensor.
10. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha al menos una pieza de superficie (2, 2', 2b) tiene un lado contorneado y dicho al menos un miembro de soporte de
 - 45 carga (1, 1') alargado y dicha al menos una pieza de superficie (2, 2', 2b) alargada se guían juntos de manera que un lado opuesto al lado contorneado se encuentre contra el/los lado(s) del al menos un miembro de soporte de carga (1, 1').
11. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho al menos un miembro de soporte de carga (1, 1') comprende una pluralidad de miembros de soporte de carga (1, 1') que se fijan en dicha al menos una pieza de superficie (2, 2', 2b) de manera adyacente en un mismo plano.
- 50 12. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho cable que se fabrica es un cable con forma de correa.

13. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la pieza de superficie (2, 2', 2b) para el cable es una pieza no portante para el cable.
14. Un cable (10, 20, 30, 40, 50, 60), caracterizado por que se obtiene mediante el proceso que se define en cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 5 15. Un ascensor que comprende una cabina de ascensor y un cableado (R) conectado a la cabina del ascensor, comprendiendo el cableado (R) uno o más cables (10, 20, 30, 40, 50, 60) tal como se define en la reivindicación 14.

Fig. 1

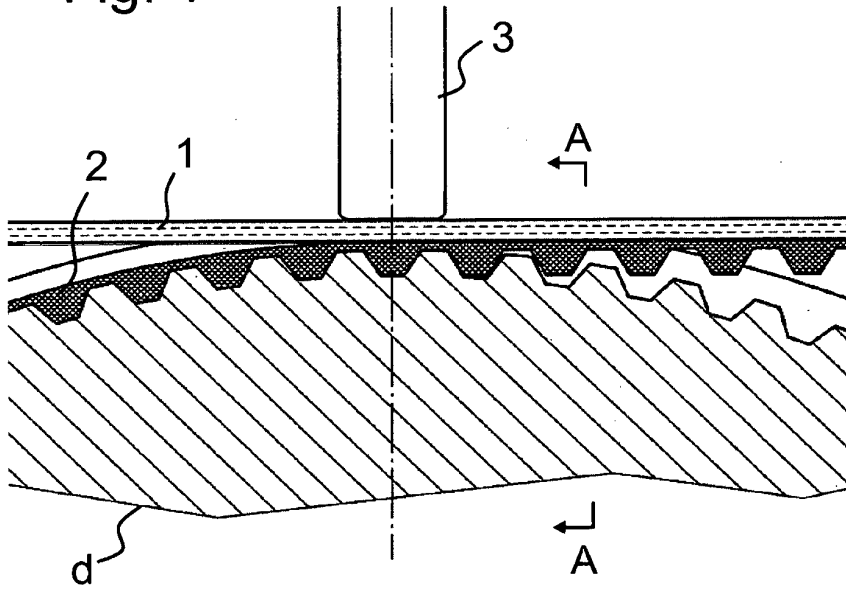


Fig. 2

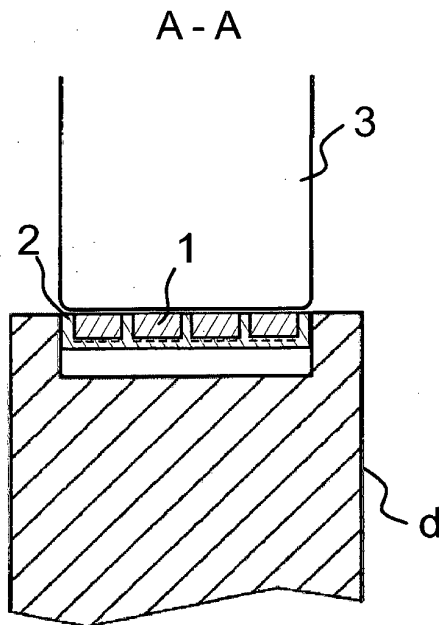


Fig. 3

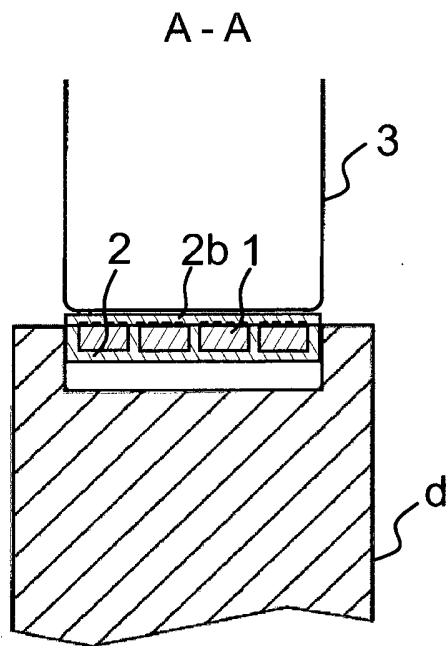


Fig. 4

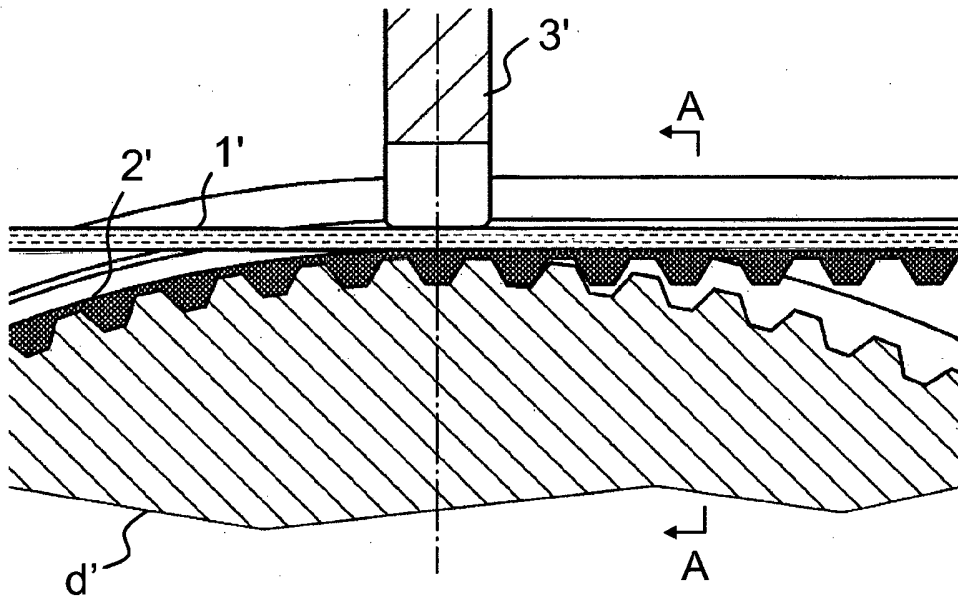


Fig. 5

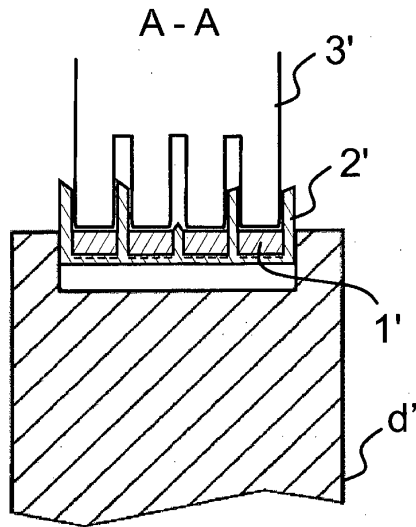


Fig. 6

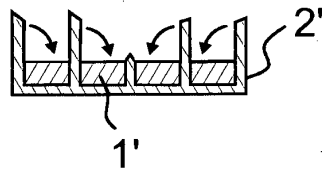


Fig. 7

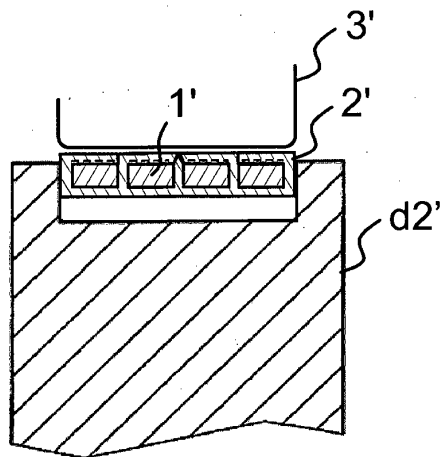


Fig. 8

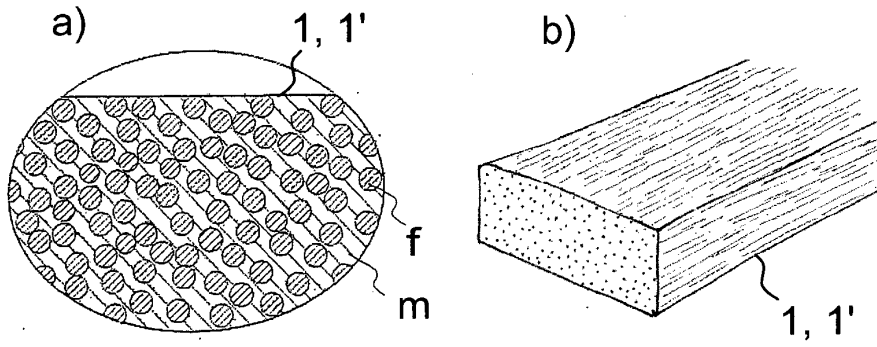


Fig. 9

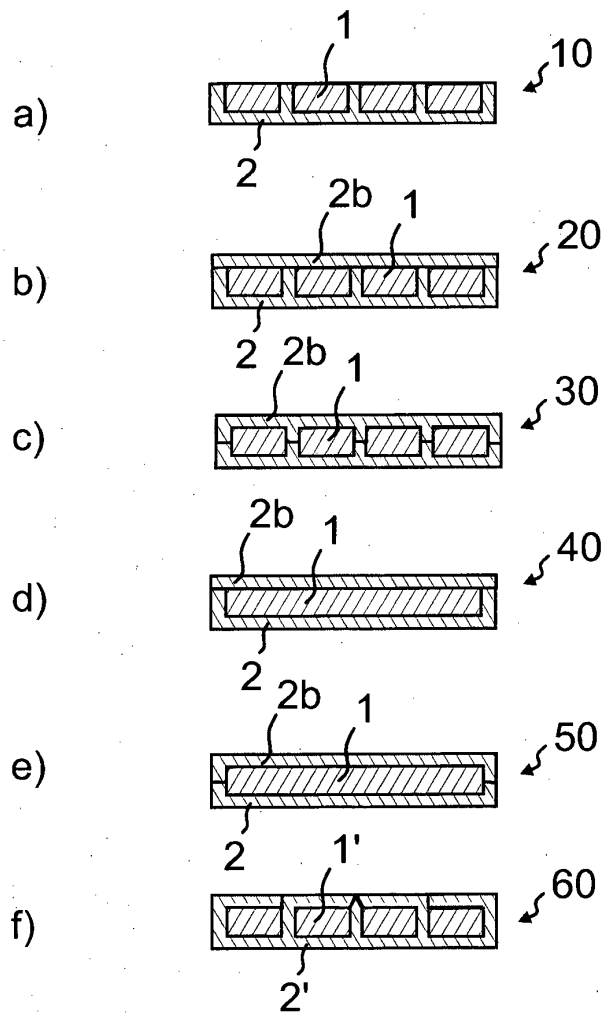


Fig. 10

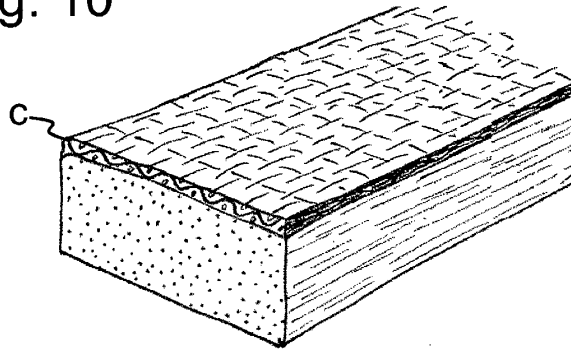


Fig. 11

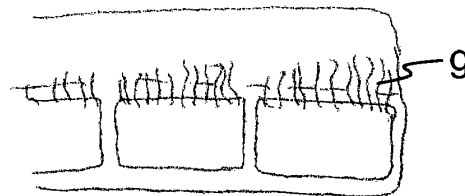


Fig. 12

