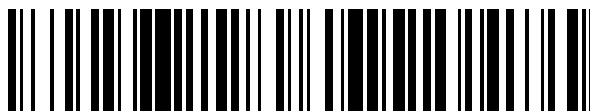


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 640**

51 Int. Cl.:

**B66B 7/06** (2006.01)

**D07B 1/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.06.2015 PCT/KR2015/006212**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **23.12.2015 WO15194893**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2015 E 15808960 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 3159296**

54 Título: **Cable para ascensor y procedimiento de fabricación para el mismo**

30 Prioridad:

**19.06.2014 KR 20140075058**

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

**13.07.2020**

73 Titular/es:

**KISWIRE LTD. (100.0%)  
20 Gurak-ro 123beon-gil Suyeong-gu  
Busan 613-701, KR**

72 Inventor/es:

**HONG, SUNG HEE y  
BAE, YEON HWAN**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 773 640 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 ascensor y procedimiento de fabricación para el mismo

### 5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a un cable para un ascensor y a un procedimiento de fabricación para el mismo y, más en particular, a un cable para un ascensor y a un procedimiento de fabricación para el mismo, mediante el cual se puede estabilizar la estructura gracias a un mayor número de hebras y a un factor de relleno elevado, se puede obtener una excelente redondez y estabilidad dimensional, y se puede mejorar la comodidad de uso del ascensor minimizando la vibración durante el accionamiento del mismo.

### TÉCNICA ANTERIOR

15 En general, un cable de ascensor convencional para edificios de mediana/gran altura está compuesto por ocho hebras de capa externa y un centro (núcleo de cable independiente (IWRC, por su sigla en inglés) o fibra). Normalmente, los productos a los que se ha aplicado fibra se usan para la tracción principal, y los productos a los que se ha aplicado IWRC se usan en reguladores.

20 Sin embargo, como se necesita un factor de seguridad elevado para el uso en rascacielos, se requiere una mayor carga de rotura, en comparación con el cable de ascensor convencional que tiene un centro de fibra. Aunque la resistencia de los alambres puede mejorarse para obtener una carga de rotura elevada, debido a las características de los cables de ascensor, los cables de tracción principal rozan con las poleas de tracción y, por tanto, la resistencia de los alambres utilizados para formar cables de ascensor se puede aumentar hasta un límite. Es decir, cuanto mayor es la resistencia de los alambres, menor es la vida útil de las poleas (normalmente, la dureza de los alambres que entran en contacto con las poleas es menor que la de las poleas, y los alambres mantienen la dureza Vickers en aproximadamente  $450 \pm 30$ ) y, en consecuencia, se utiliza el IWRC en lugar del centro de fibra.

30 Como se describe anteriormente, si bien se usan en rascacielos cables de ascensor a los que se ha aplicado el IWRC, en la actualidad todavía se emplean en ellos ocho hebras de capa externa como en los cables de ascensor convencionales para edificios de mediana/gran altura. Por mayor seguridad durante el funcionamiento de ascensores a gran velocidad en rascacielos, se requiere que los cables de ascensor tengan mayor estabilidad estructural.

35 El documento CN 201 686 879 U proporciona un cable de acero galvanizado anti corrosión de gran resistencia para ferrocarriles de alta velocidad; se trata de un cable de acero con hebras múltiples que consisten en un hebra central, soportes interiores y hebras exteriores; la hebra central es un soporte de cables de acero de 19 alambres, las hebras interiores incluyen diez hebras de cables de acero tipo 1<sup>7</sup>, que se distribuyen uniformemente alrededor de la hebra central, las hebras exteriores incluyen diez hebras de cables de acero tipo 1<sup>25</sup> que se distribuyen uniformemente alrededor de las hebras interiores, y todas las hebras están en contacto lineal.

### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

#### 45 PROBLEMA TÉCNICO

Puesto que la cantidad de rascacielos ha aumentado recientemente, también ha crecido la demanda de cables de ascensor para usar en rascacielos, y se busca que estos cables de ascensor tengan un factor de seguridad elevado, un coeficiente elástico elevado y una tasa de alargamiento reducida al recorrer dichos ascensores largas distancias, en comparación con los cables de ascensor convencionales para edificios de mediana/gran altura. Además, se busca minimizar la vibración para mantener la comodidad de uso del ascensor durante el recorrido y la entrada y salida de pasajeros cuando los ascensores recorren largas distancias a gran velocidad.

55 La presente invención se ha creado para satisfacer estas necesidades y, en particular, proporciona un cable de ascensor y un procedimiento de fabricación para el mismo, mediante el cual se puede estabilizar la estructura gracias a un mayor número de hebras y a un factor de relleno elevado, se puede obtener una excelente redondez y estabilidad dimensional, y se puede mejorar la comodidad de uso del ascensor minimizando la vibración durante el accionamiento del mismo.

#### 60 SOLUCIÓN TÉCNICA

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, un cable para un ascensor incluye: una hebra central formada arrollando una pluralidad de alambres; hebras de capa interna formadas arrollando la pluralidad de alambres y dispuestas a lo largo de la periferia exterior de la hebra central; y hebras de capa externa formadas arrollando la pluralidad de alambres y dispuestas a lo largo de la periferia exterior de las hebras de capa interna,

en el que se preparan diez de cada una de las hebras de capa interna y de las hebras de capa externa, un diámetro de la hebra central, un diámetro de las hebras de capa interna y un diámetro de las hebras de capa externa son respectivamente 0,33-0,35 veces, 0,13-0,15 veces y 0,22-0,24 veces mayores que un diámetro de un primer círculo imaginario circunscrito alrededor de las hebras de capa externa, y un factor de relleno es 64-67 %.

Además, un espacio formado al separar las hebras de capa interna que son adyacentes entre sí se define como un espacio (NG) entre las hebras de capa interna, y un diámetro de un segundo círculo imaginario circunscrito alrededor de las hebras de capa interna se define como un diámetro de cable de capa interna (NR), se establece la relación de  $0,3 \% \leq (NG/NR) \times 100 \leq 0,6 \%$  y, de forma alternativa, un espacio formado al separar las hebras de capa externa que son adyacentes entre sí se define como un espacio (OG) entre las hebras de capa externa, y el diámetro del primer círculo imaginario circunscrito alrededor de las hebras de capa externa se define como un diámetro de cable de capa externa (OR), se establece la relación de  $0,5 \% \leq (OG/OR) \times 100 \leq 1,0 \%$ .

Además, un paso de la hebra central puede ser 6-8 veces mayor que el diámetro de la hebra central, un paso de las hebras de capa interna puede ser 8-10 veces mayor que el diámetro de las hebras de capa interna, y un paso de las hebras de capa externa puede ser 6,5-8,5 veces mayor que el diámetro de las hebras de capa externa.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, un procedimiento de fabricación de un cable para un ascensor incluye: una operación de colocación de hebras en la que se dispone una hebra central formada arrollando una pluralidad de alambres, se disponen diez hebras de capa interna formadas cada una arrollando la pluralidad de alambres a lo largo de la periferia exterior de la hebra central, y se disponen diez hebras de capa externa formadas cada una arrollando la pluralidad de alambres a lo largo de la periferia exterior de las hebras de capa interna; y una operación de cierre único en la que la hebra central, las hebras de capa interna y las hebras de capa externa se arrollan simultáneamente de modo que un factor de relleno oscile entre 64-67 %, en el que un diámetro de la hebra central, un diámetro de las hebras de capa interna y un diámetro de las hebras de capa externa son respectivamente 0,33-0,35 veces, 0,13-0,15 veces y 0,22-0,24 veces mayores que el diámetro de un primer círculo imaginario circunscrito alrededor de las hebras de capa externa.

A este respecto, en la operación de cierre único, un espacio formado al separar las hebras de capa interna que son adyacentes entre sí se define como un espacio (NG) entre las hebras de capa interna, y un diámetro de un segundo círculo imaginario circunscrito alrededor de las hebras de capa interna se define como un diámetro de cable de capa interna (NR), se establece la relación de  $0,3 \% \leq (NG/NR) \times 100 \leq 0,6 \%$ , y, de forma alternativa, un espacio formado al separar las hebras de capa externa que son adyacentes entre sí se define como un espacio (OG) entre las hebras de capa externa, y el diámetro del primer círculo imaginario circunscrito alrededor de las hebras de capa externa se define como un diámetro de cable de capa externa (OR), se establece la relación de  $0,5 \% \leq (OG/OR) \times 100 \leq 1,0 \%$ .

A este respecto, un paso de la hebra central puede ser 6-8 veces mayor que el diámetro de la hebra central, un paso de las hebras de capa interna puede ser 8-10 veces mayor que el diámetro de las hebras de capa interna, y un paso de las hebras de capa externa puede ser 6,5-8,5 veces mayor que el diámetro de las hebras de capa externa.

#### VENTAJAS DE LA INVENCIÓN

En un cable para un ascensor y un procedimiento de fabricación para el mismo de acuerdo con la presente invención, la estructura se puede estabilizar gracias a un mayor número de hebras y a un factor de relleno elevado, se puede obtener una excelente redondez y estabilidad dimensional, y se puede mejorar la comodidad de uso del ascensor minimizando la vibración durante el accionamiento del mismo.

#### DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIG. 1 es una vista en sección transversal de un cable para un ascensor, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

La FIG. 2 es un dibujo que ilustra esquemáticamente una hebra de la FIG. 1.

#### MODO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a un cable de ascensor para usar en un rascacielos y a un procedimiento de fabricación para el mismo.

A continuación en el presente documento, los modos de realización ejemplares de acuerdo con la presente invención se describirán en detalle con referencia a las FIG. 1 y 2 adjuntas.

## ES 2 773 640 T3

Como se muestra en la FIG. 1, un cable para un ascensor de acuerdo con un aspecto de la presente invención incluye una hebra central 10, una hebra de capa interna 20 y una hebra de capa externa 30.

La hebra central 10 está dispuesta en el centro del cable para un ascensor y se forma arrollando una pluralidad de alambres 1. La pluralidad de alambres 1 están hechos de acero.

La hebra de capa interna 20 está dispuesto a lo largo de la periferia exterior de la hebra central 10 y, de acuerdo con el presente modo de realización, se preparan diez hebras de capa interna 20. Cada una de las hebras de capa interna 20 se forma arrollando la pluralidad de alambres 1.

La hebra de capa externa 30 está dispuesto a lo largo de la periferia exterior de la hebra de capa interna 20 y, de acuerdo con el presente modo de realización, se preparan diez hebras de capa externa 30 como en el caso de la hebra de capa interna 20. Cada una de las hebras de capa externa 30 también se forma arrollando la pluralidad de alambres 1.

Un diámetro de la hebra central 10, un diámetro de la hebra de capa interna 20 y un diámetro de la hebra de capa externa 30 son respectivamente 0,33-0,35 veces, 0,13-0,15 veces y 0,22-0,24 veces mayores que un diámetro de un primer círculo imaginario 40 circunscrito alrededor de las hebras de capa externa 30, y un factor de relleno es 64-67 %.

Al preparar diez hebras de capa interna 20 y diez hebras de capa externa 30, se puede aumentar un área de superficie de contacto con una polea en comparación con un cable convencional y, por tanto, se puede dispersar la presión superficial. En consecuencia, el cable puede conservar su redondez, y también es posible mantener bien la estabilidad dimensional del cable.

Además, como se muestra en la FIG. 1, un diámetro de cada hebra se forma para que sea reducido en el siguiente orden establecido: el diámetro de la hebra central 10, el diámetro de la hebra de capa externa 30 y el diámetro de la hebra de capa interna 20, y se ajusta para que esté comprendido dentro del intervalo descrito anteriormente respecto del diámetro del primer círculo 40 de modo que el factor de relleno se pueda mantener, como se describe anteriormente, en 64-67 %, y al mismo tiempo, un diámetro de cable puede estar comprendido dentro de un intervalo de tolerancia permisible (EN12385-5) del diámetro de cable. Es decir, se proporciona el intervalo de tolerancia permisible del diámetro de cable de + 2 % respecto de un diámetro nominal de cable y, en el cable para un ascensor de acuerdo con la presente invención, el diámetro de cada hebra se ajusta para que esté comprendido en el intervalo descrito anteriormente, satisfaciendo de este modo el intervalo de tolerancia permisible. Cuando el diámetro de cada hebra está fuera del intervalo descrito anteriormente respecto del diámetro del primer círculo 40, el factor de relleno es inferior a 64 % o superior a 67 %, y el diámetro de cable está fuera del intervalo de tolerancia permisible del diámetro de cable.

Además, en el cable para un ascensor de acuerdo con el presente modo de realización, la hebra central 10, la hebra de capa interna 20 y la hebra de capa externa 30 se fabrican mediante un proceso de cierre único y, por tanto, el factor de relleno se mantiene tan alto como en el intervalo descrito anteriormente. El proceso de cierre único se describirá en detalle cuando se describa más adelante un procedimiento de fabricación de un cable para un ascensor, de acuerdo con la presente invención.

De acuerdo con un modo de realización de la presente invención, la separación de las hebras de capa interna 20 y la separación de las hebras de capa externa 30 se ajustan como se describe a continuación.

Como se muestra en la FIG. 2, un espacio formado al separar las hebras de capa interna 20 adyacentes se define como un espacio NG entre las hebras de capa interna 20, y un diámetro de un segundo círculo imaginario 50 circunscrito alrededor de las hebras de capa interna 20 se define como un diámetro de cable de capa interna NR, se establece la relación de  $0,3 \% \leq (NG/NR) \times 100 \leq 0,6 \%$ . A este respecto,  $(NG/NR) \times 100$  se define como la separación de las hebras de capa interna 20.

Un espacio formado al separar las hebras de capa externa 30 adyacentes se define como una separación OG entre las hebras de capa externa 30, y el diámetro del primer círculo imaginario 40 circunscrito alrededor de las hebras de capa externa 30 se define como un diámetro de cable de capa externa OR, se establece la relación de  $0,5 \% \leq (OG/OR) \times 100 \leq 1,0 \%$ . A este respecto,  $(OG/OR) \times 100$  se define como la separación de las hebras de capa externa 30.

La separación es un elemento esencial de los cables de ascensor y está muy relacionada con una tasa de alargamiento estructural y con la longevidad a la fatiga. Cuando la separación es grande, la tasa de alargamiento estructural aumenta y la estabilidad dimensional se deteriora. Por otra parte, cuando la separación es demasiado pequeña, la tasa de alargamiento estructural disminuye, mientras que la presión de entrelazado entre las hebras aumenta, degradándose de este modo la flexibilidad y disminuyendo la longevidad a la fatiga.

De acuerdo con el modo de realización de la presente invención, como se describe anteriormente, la separación de las hebras de capa interna 20 se ajusta para que oscile entre 0,3 % y 0,6 %, y la separación de las hebras de capa externa 30 se ajusta para que oscile entre 0,5 % y 1,0 %. Por tanto, no puede producirse presión de entrelazado mientras se usa el cable, y se puede resolver la inestabilidad estructural debido a la separación excesiva.

En consecuencia, dado que la separación de las hebras de capa interna 20 y las hebras de capa externa 30 se ajusta para que esté comprendida en el intervalo descrito anteriormente, el cable puede tener un factor de relleno elevado, aumentando de este modo la carga de rotura y mejorando un factor de seguridad del cable. Además, el cable puede tener un coeficiente elástico elevado y una tasa de alargamiento reducida. Debido al coeficiente elástico elevado y a la tasa de alargamiento reducida, se minimiza la vibración durante el accionamiento de un ascensor y, por tanto, aumenta la comodidad de uso del mismo.

Además, de acuerdo con el modo de realización de la presente invención, se forma un paso de la hebra central 10 para que sea 6-8 veces mayor que el diámetro de la hebra central 10, se forma un paso de la hebra de capa interna 20 para que sea 8 -10 veces mayor que el diámetro de la hebra de capa interna 20, y se forma un paso de la hebra de capa externa 30 para que sea 6,5-8,5 veces mayor que el diámetro de la hebra de capa externa 30.

Como los pasos se ajustan para que estén comprendidos dentro de los intervalos descritos anteriormente, todos las hebras que componen el cable se someten a carga cuando el cable se somete a carga y, en consecuencia, disminuye una tasa de alargamiento estructural del cable y, además, la distribución de carga se vuelve uniforme. Cuando los pasos están fuera de los intervalos descritos anteriormente, la carga se concentra relativamente en uno o dos de la hebra central 10, la hebra de capa interna 20 y la hebra de capa externa 30, y el resto de estos está menos sujeto a la carga, produciéndose falta de uniformidad en la distribución de la carga. Por ejemplo, la carga puede concentrarse en la hebra central 10, y la hebra de capa interna 20 o la hebra de capa externa 30 pueden estar relativamente menos sometidos a carga.

Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento de fabricación del cable para un ascensor descrito anteriormente.

El procedimiento de fabricación de un cable para un ascensor, de acuerdo con el presente modo de realización, incluye una operación de colocación de hebras y una operación de cierre único.

La operación de colocación de hebras es una operación mediante la cual se dispone la hebra central 10 formada arrollando la pluralidad de alambres 1, disponiendo, a lo largo de la periferia exterior de la hebra central 10, diez hebras de capa interna 20 formados arrollando la pluralidad de alambres 1, y disponiendo, a lo largo de la periferia exterior de las hebras de capa interna 20, diez hebras de capa externa 30 formadas arrollando la pluralidad de alambres 1. La pluralidad de alambres 1 usados para formar cada hebra están hechos de acero.

A este respecto, se ajusta un paso de la hebra central 10 para que sea 6-8 veces mayor que un diámetro de la hebra central 10, se ajusta un paso de la hebra de capa interna 20 para que sea 8-10 veces mayor que un diámetro de la hebra de capa interna 20, y se ajusta un paso de la hebra de capa externa 30 para que sea 6,5-8,5 veces mayor que un diámetro de la hebra de capa externa 30. Después de fabricar cada hebra con un paso ajustado como se describe anteriormente, se realiza la operación de colocación de hebras.

Además, el diámetro de la hebra central 10, el diámetro del hebra de capa interna 20 y el diámetro de la hebra de capa externa 30 son respectivamente 0,33-0,35 veces, 0,13-0,15 veces y 0,22-0,24 veces mayores que un diámetro del primer círculo imaginario 40 circunscrito alrededor de las hebras de capa externa 30. Las acciones y los efectos producidos al ajustar un intervalo de un diámetro de cada hebra como se describe anteriormente ya se han descrito anteriormente y, por tanto, se omiten descripciones detalladas de los mismos.

A continuación, se realiza la operación de cierre único. Un proceso de cierre se refiere a un proceso de arrollamiento de cables y, en el presente modo de realización, la operación de cierre único se refiere a la fabricación de un cable, después de colocar la hebra central 10, la hebra de capa interna 20 y la hebra de capa externa 30 durante el proceso de colocación de hebras, arrollándolos todas a la vez.

Como se describe anteriormente, si bien el diámetro de cada hebra se ajusta para que esté en el intervalo descrito anteriormente, la hebra central 10, la hebra de capa interna 20 y la hebra de capa externa 30 se arrollan simultáneamente y, por tanto, un factor de relleno llega a 64-67 %.

La operación de cierre único se realiza de modo que la separación de las hebras de capa interna 20 y la separación de las hebras de capa externa 30 se mantengan en los intervalos como se describe a continuación.

Es decir, la operación de cierre único se realiza de modo que un espacio formado al separar las hebras de capa interna 20 adyacentes se define como un espacio NG entre las hebras de capa interna 20, y un diámetro de un

- segundo círculo imaginario 50 circunscrito alrededor de las hebras de capa interna 20 se define como un diámetro de cable de capa interna NR, se establece la relación de  $0,3 \% \leq (NG/NR) \times 100 \leq 0,6 \%$ . Un espacio formado al separar las hebras de capa externa 30 adyacentes se define como una separación OG entre las hebras de capa externa 30, y el diámetro del primer círculo imaginario 40 circunscrito alrededor de las hebras de capa externa 30 se define como un diámetro de cable de capa externa OR, se establece la relación de  $0,5 \% \leq (OG/OR) \times 100 \leq 1,0 \%$ . Las acciones y los efectos producidos al ajustar la separación de las hebras de capa interna 20 y la separación de las hebras de capa externa 30 para que estén en los intervalos descritos anteriormente ya se han descrito y, por tanto, se omiten descripciones detalladas de los mismos.
- 5
- 10 Como se describe anteriormente, en un cable para un ascensor y un procedimiento de fabricación para el mismo de acuerdo con la presente invención, se preparan diez de cada una de las hebras de capa interna 20 y de las hebras de capa externa 30 dispuestas alrededor de la hebra central 10 y, por tanto, la presión superficial se dispersa durante el contacto con una polea y aumenta la estabilidad estructural.
- 15 Además, los diámetros de la hebra central 10, de la hebra de capa interna 20 y de la hebra de capa externa 30 se ajustan para que estén comprendidos dentro de intervalos predeterminados respecto de un diámetro del primer círculo 40, y la separación de las hebras de capa interna 20 y la separación de las hebras de capa externa 30 se ajustan para que estén en los intervalos predeterminados, aumentando de este modo un factor de relleno y, por tanto, mejorando la carga de rotura y un coeficiente elástico del cable y disminuyendo una tasa de alargamiento del cable.
- 20
- Si bien la presente invención se describió en detalle anteriormente con referencia a modos de realización ejemplares, la presente invención no se limita a los modos de realización ejemplares, y se pueden realizar varios cambios en forma y detalles sin apartarse del alcance de la presente invención como se define en las siguientes reivindicaciones.
- 25

**REIVINDICACIONES**

**1. Un cable para un ascensor, comprendiendo el cable:**

- 5 una hebra central (10) formada arrollando una primera pluralidad de alambres (1);  
hebras de capa interna (20), formadas cada una arrollando una segunda pluralidad de alambres (1) y  
dispuestas a lo largo de la periferia exterior de la hebra central (10); y
- 10 hebras de capa externa (30), formadas cada una arrollando una tercera pluralidad de alambres (1),  
dispuestas a lo largo de la periferia exterior de las hebras de capa interna (20),  
en el que el número de hebras por capa es diez de cada una de las hebras de capa interna (20) y de las  
hebras de capa externa (30),
- 15 un diámetro de la hebra central (10), un diámetro de las hebras de capa interna (20) y un diámetro de las  
hebras de capa externa (30) son respectivamente 0,33-0,35 veces, 0,13-0,15 veces y 0,22-0,24 veces  
mayores que un diámetro de un primer círculo imaginario (40) circunscrito alrededor de las hebras de capa  
externa (30), y
- 20 un factor de relleno es 64-67 %, **caracterizado por que,**
- 25 un espacio formado al separar las hebras de capa interna (20) que son adyacentes entre sí se define como  
un espacio NG entre las hebras de capa interna (20), y un diámetro de un segundo círculo imaginario (50)  
circunscrito alrededor de las hebras de capa interna (20) se define como un diámetro de cable de capa  
interna NR,
- 30 se establece la relación de  $0,3 \% \leq NG/NR \times 100 \leq 0,6 \%$ .

**2. Un cable para un ascensor, comprendiendo el cable:**

- 35 una hebra central (10) formada arrollando una primera pluralidad de alambres (1);  
hebras de capa interna (20), formadas cada una arrollando una segunda pluralidad de alambres (1) y  
dispuestas a lo largo de la periferia exterior de la hebra central (10); y
- 40 hebras de capa externa (30), formadas cada una arrollando una tercera pluralidad de alambres (1),  
dispuestas a lo largo de la periferia exterior de las hebras de capa interna (20),  
en el que el número de hebras por capa es diez de cada una de las hebras de capa interna (20) y de las  
hebras de capa externa (30),
- 45 un diámetro de la hebra central (10), un diámetro de las hebras de capa interna (20) y un diámetro de las  
hebras de capa externa (30) son respectivamente 0,33-0,35 veces, 0,13-0,15 veces y 0,22-0,24 veces  
mayores que un diámetro de un primer círculo imaginario (40) circunscrito alrededor de las hebras de capa  
externa (30), y
- 50 un factor de relleno es 64-67 %, **caracterizado por que,**
- 55 un espacio formado al separar las hebras de capa externa (30) que son adyacentes entre sí se define como  
un espacio OG entre las hebras de capa externa (30), y el diámetro del primer círculo imaginario (40)  
circunscrito alrededor de las hebras de capa externa (30) se define como un diámetro de cable de capa  
externa OR,
- 60 se establece la relación de  $0,5 \% \leq OG/OR \times 100 \leq 1,0 \%$ .

**3. El cable de la reivindicación 1 o 2, en el que un paso de la hebra central (10) es 6-8 veces mayor que el diámetro de la hebra central (10),**

- 65 un paso de las hebras de capa interna (20) es 8-10 veces mayor que el diámetro de las hebras de capa interna (20), y

un paso de las hebras de capa externa (30) es 6,5-8,5 veces mayor que el diámetro de las hebras de capa externa (30).

4. Un procedimiento de fabricación de un cable para un ascensor, comprendiendo el procedimiento:

una operación de colocación de hebras en la que

– se dispone una hebra central (10) formada arrollando una primera pluralidad de alambres (1),

– se disponen diez hebras de capa interna (20) formadas cada una arrollando una segunda pluralidad de alambres (1), y

– se disponen diez hebras de capa externa (30) formadas cada una arrollando una tercera pluralidad de alambres (1), y

una operación de cierre único en la que la hebra central (10), las hebras de capa interna (20) y las hebras de capa externa (30) se arrollan simultáneamente de modo que un factor de relleno oscile entre 64-67 %, las diez hebras de capa interna (20) se disponen a lo largo de la periferia exterior de la hebra central (10), y las diez hebras de capa externa (30) se disponen a lo largo de la periferia exterior de las hebras de capa interna (20);

en el que un diámetro de la hebra central (10), un diámetro de las hebras de capa interna (20) y un diámetro de las hebras de capa externa (30) son respectivamente 0,33-0,35 veces, 0,13-0,15 veces y 0,22-0,24 veces mayores que un diámetro de un primer círculo imaginario (40) circunscrito alrededor de las hebras de capa externa (30),

**caracterizado por que,**

en la operación de cierre único,

un espacio formado al separar las hebras de capa interna (20) que son adyacentes entre sí se define como un espacio NG entre las hebras de capa interna (20), y un diámetro de un segundo círculo imaginario (50) circunscrito alrededor de las hebras de capa interna (20) se define como un diámetro de cable de capa interna NR,

se establece la relación de  $0,3 \% \leq NG/NR \times 100 \leq 0,6 \%$ .

5. Un procedimiento de fabricación de un cable para un ascensor, comprendiendo el procedimiento:

una operación de colocación de hebras en la que

– se dispone una hebra central (10) formada arrollando una primera pluralidad de alambres (1),

– se disponen diez hebras de capa interna (20) formadas cada una arrollando una segunda pluralidad de alambres (1), y

– se disponen diez hebras de capa externa (30) formadas cada una arrollando una tercera pluralidad de alambres (1), y

una operación de cierre único en la que la hebra central (10), las hebras de capa interna (20) y las hebras de capa externa (30) se arrollan simultáneamente de modo que un factor de relleno oscile entre 64-67 %, las diez hebras de capa interna (20) se disponen a lo largo de la periferia exterior de la hebra central (10), y las diez hebras de capa externa (30) se disponen a lo largo de la periferia exterior de las hebras de capa interna (20);

en el que un diámetro de la hebra central (10), un diámetro de las hebras de capa interna (20) y un diámetro de las hebras de capa externa (30) son respectivamente 0,33-0,35 veces, 0,13-0,15 veces y 0,22-0,24 veces mayores que un diámetro de un primer círculo imaginario (40) circunscrito alrededor de las hebras de capa externa (30),

**caracterizado por que,**

en la operación de cierre único,

un espacio formado al separar las hebras de capa externa (30) que son adyacentes entre sí se define como un espacio OG entre las hebras de capa externa (30), y el diámetro del primer círculo imaginario (40)



## ES 2 773 640 T3

circunscrito alrededor de las hebras de capa externa (30) se define como un diámetro de cable de capa externa OR,

se establece la relación de  $0,5 \% \leq OG/OR \times 100 \leq 1,0 \%$ .

5

**6.** El procedimiento de la reivindicación 4 o 5, en el que un paso de la hebra central (10) es 6-8 veces mayor que el diámetro de la hebra central (10),

10

un paso de las hebras de capa interna (20) es 8-10 veces mayor que el diámetro de las hebras de capa interna (20), y

un paso de las hebras de capa externa (30) es 6,5-8,5 veces mayor que el diámetro de las hebras de capa externa (30).

FIG. 1

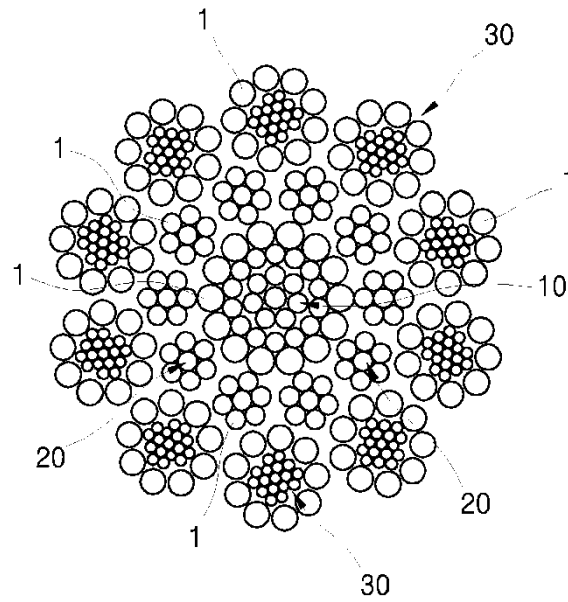


FIG. 2

