

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 913**

51 Int. Cl.:

**B66B 15/04** (2006.01)

**F16H 55/50** (2006.01)

**F16H 55/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2000 E 05010303 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2012 EP 1580157**

54 Título: **Diseño de polea mejorado**

30 Prioridad:

**01.04.1999 US 283046**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.03.2013**

73 Titular/es:

**OTIS ELEVATOR COMPANY (100.0%)  
INTELLECTUAL PROPERTY DEPT., 10 FARM  
SPRINGS  
FARMINGTON, CT 06032-2568, US**

72 Inventor/es:

**BARANDA, PEDRO S.;  
PITTS, JOHN T.;  
HOLLOWELL, RICHARD L.;  
WESSON, JOHN P. y  
LOGAN, DOUGLAS E.**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

ES 2 398 913 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

Diseño de polea mejorado

### 5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a ascensores y, más particularmente, a un nuevo diseño de polea para un rendimiento y una durabilidad mejorados.

### 10 **Antecedentes y sumario de la invención**

Una polea de tracción que presenta un recubrimiento de una dureza específica ya es conocido, por ejemplo, por el documento JP-A-06 158 264.

15 Los sistemas de ascensores convencionales han venido utilizando durante mucho tiempo cables para ascensor normalizados para suspender y mover las cabinas de ascensor. Con el fin de optimizar el rendimiento en aspectos tales como la tracción, la durabilidad, la calidad del desplazamiento y la seguridad, muchos parámetros de diseño han limitado distintos componentes, tales como el rango de los cables, poleas y motores a ciertos tamaños, pesos y dimensiones.

20 Se está desarrollando una nueva generación de sistemas de ascensores que elimina la necesidad de prever varios componentes convencionales, por medio de la aplicación de unos sistemas de accionamiento y una tracción superior, así como otros avances. Estos tipos de sistemas ofrecen muchas ventajas con respecto a los sistemas de ascensores tradicionales, incluyendo una economía y versatilidad estructural, un acceso adecuado para el mantenimiento y las reparaciones y unas cargas en la edificación más ligeras.

25 Un avance particular reside en la aplicación de una tracción elevada, de cables para ascensor de alta durabilidad que se deslizan suavemente, presentan poco peso y son resistentes a la corrosión. Uno de estos tipos de cables está realizado con una pluralidad de elementos de cable que soportan la tensión, dispuestos en una funda de aislamiento realizada, por ejemplo, en un material de uretano. Para un rendimiento óptimo con dichos cables, es deseable adaptar varios componentes, como por ejemplo las poleas, para conseguir el mayor contacto posible.

30 Las poleas para ascensor convencionales son de hierro fundido y están diseñadas para acomodar cables de acero redondos tradicionales. Con la mayor asequibilidad de los cables para ascensor de última generación, como los recubiertos de elastómero, los cables planos, se deben solucionar nuevos problemas relacionados con el guiado, la tracción y la durabilidad. Un objetivo de la presente invención es proporcionar un diseño de polea que presente unas características dimensionales, geométricas y superficiales particulares, seleccionadas para el rendimiento y la durabilidad óptimos para el uso con una nueva generación de este tipo de cables de ascensor.

40 Este y otros objetivos se alcanzan gracias al diseño de polea de la presente invención. Dicho diseño de polea de la presente invención proporciona una superficie de contacto convexa definida por una dimensión de altura de corona y de radio de corona relacionada con la anchura del cable o de la correa para el guiado. Otro aspecto se refiere a un diseño de polea, en el que la anchura de la ranura de la polea está relacionada con la anchura de la correa para el guiado. Otro aspecto de la invención se refiere a proporcionar una particular rugosidad circunferencial a la superficie de contacto para tracción. Todavía otro aspecto de la invención se refiere a proporcionar un recubrimiento duro resistente a la corrosión en la superficie de contacto de la polea para obtener una durabilidad mejorada.

### **Breve descripción de los dibujos**

50 La Figura 1 es una vista lateral esquemática de una polea con múltiples cables según la presente invención.

La Figura 2 es una vista parcial esquemática de las superficies de contacto de una polea con múltiples cables según la Figura 1.

55 La Figura 3 es una vista esquemática de un sistema de ascensores según la presente invención.

### **Descripción de la forma de realización preferida**

60 En la Figura 3, se ilustra un sistema de ascensor (20). Dicho sistema (20) incluye una cabina de ascensor (22) suspendida por cables (24) provistos de extremos fijos (26, 28) que se encuentran fijados con respecto a una caja de ascensor (que no se muestra). También se encuentra suspendido por los cables (24) un contrapeso (30), acoplado a la cabina de ascensor (22) para el movimiento relativo de la misma. Dicha cabina de ascensor está suspendida de los cables (24) por medio de poleas libres (32, 34) y el contrapeso está suspendido de los cables (24) por medio de una polea libre de contrapeso (36). Se proporciona una máquina de accionamiento (38) provista de una polea de tracción (40) para el acoplamiento y el accionamiento de los cables (24), en una relación fija con respecto a la caja de ascensor.

Una polea de ascensor de múltiples cables (10), que se ilustra en la Figura 1, se adapta para acoplar los cables de ascensor (24), con el fin de proporcionar tracción y soporte en un montaje de ascensor (20). Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, la polea (10) comprende una pluralidad de superficies de contacto convexas (12, 14, 16) adaptadas para acoplar las superficies de fricción de los cables o correas de ascensor (18). Cada superficie de contacto (12, 14, 16) está caracterizada por presentar una anchura de ranura ( $w_g$ ), una altura de corona ( $h$ ) y un radio de corona ( $r_c$ ). El guiado del cable o la correa plana se controla por medio de una altura de corona ( $h$ ) o un radio de corona ( $r_c$ ) o anchura de ranura ( $w_g$ ). Contrariamente a las superficies de contacto plano en las poleas, las superficies convexas (12, 14, 16) proporcionan un ajuste que se adapta al contorno cuando se utilizan con un cable plano flexible (18). Con el uso de dichas superficies de contacto convexas y dichos cables flexibles planos, configurados de acuerdo con la presente invención, no resulta necesario proporcionar divisiones entre las superficies de contacto para mantener el guiado del cable o de la correa.

Para una correa (16) que presenta una anchura ( $w_b$ ) de 30 mm, la altura de corona óptima ( $h$ ) se ha determinado en un intervalo comprendido entre aproximadamente 0,1 mm y 1,0 mm. El radio óptimo ( $r_c$ ) está en el intervalo comprendido entre 500 mm y 1.500 mm aproximadamente. Tanto la altura de corona ( $h$ ) como el radio de corona ( $r_c$ ) se pueden expresar como una función de la anchura de correa ( $w_b$ ). En la forma de realización preferida, la altura de corona ( $h$ ) está en el intervalo comprendido entre 0,3 y 3,0 por ciento aproximadamente de la anchura de correa ( $w_b$ ). El radio de corona ( $r_c$ ) preferentemente está en el intervalo comprendido entre aproximadamente 15 y 50 veces la anchura de correa ( $w_b$ ).

La anchura de ranura ( $w_g$ ) está en el intervalo comprendido entre aproximadamente 1,5 y 2,25 veces la anchura de correa ( $w_b$ ). Esta anchura de ranura acomoda desalineaciones que pueden ser el resultado de la instalación o del movimiento de la cabina del ascensor y del contrapeso. Además, la selección de ángulos guía para poleas montadas en cabinas puede provocar desalineaciones. Las poleas montadas en cabinas, al contrario de las poleas de tracción y las poleas montadas en el contrapeso, presentan dos ángulos guía, vertical y horizontal. La disposición ideal de un ángulo puede provocar una disposición poco óptima para la otra. Con una selección adecuada de la altura ( $h$ ) y de la anchura ( $w_g$ ) de ranura, se puede conseguir el guiado suficiente, de manera que se pueden eliminar los divisores que normalmente eran necesarios entre ranuras de polea adyacentes.

La tracción de la polea de tracción se mejora ahora proporcionando una rugosidad en la circunferencia en las superficies de contacto de dicha polea de tracción. Las poleas convencionales se mecanizan de un modo que les otorgue una rugosidad transversal sobre la superficie de contacto. Este tipo de rugosidad no mejora la tracción. La rugosidad en la circunferencia proporciona una buena tracción incluso ante la presencia de contaminantes sobre la superficie de contacto. El intervalo preferido de rugosidad en la circunferencia está comprendido entre aproximadamente 1,0 y 3,0 micras. El método preferido para formar la rugosidad en la circunferencia es el chorreado. También se podría utilizar el arenado, pero éste proporciona una textura superficial más aguda que el chorreado, por lo que incrementa el ritmo de desgaste de la correa.

La durabilidad de la polea se mejora aplicando un recubrimiento resistente a la corrosión a la superficie de las poleas. El recubrimiento es una capa fina, de menos de 10 micras de espesor, y preferentemente entre 1 y 2 micras de espesor. La rugosidad en la circunferencia de 1 a 3 micras debería estar presente después de la aplicación del recubrimiento a la polea. Al utilizar una capa fina de recubrimiento se permite que se mantengan la rugosidad superficial y la corona del sustrato. La morfología de la superficie del recubrimiento debería ser de una naturaleza irregular o de nódulos sin ninguna característica cortante que pueda dañar la superficie del cable. Se selecciona un recubrimiento duro con una dureza mayor que 40 HRC. La capa fina de recubrimiento permite que se mantengan la rugosidad superficial y la corona. Sin dicho recubrimiento, las superficies de contacto de la polea se desgastarían y se alisarían. La morfología de la superficie del recubrimiento debe ser de una naturaleza irregular o de nódulos sin ninguna característica cortante que pueda dañar la superficie del cable plano. El recubrimiento es resistente a la corrosión para mejorar las poleas que preferentemente están realizadas en acero en lugar de estarlo en hierro fundido tradicional. El recubrimiento debería ser un recubrimiento de baja temperatura, por ejemplo entre 25 y 80°C, de manera que se pueda aplicar a la polea en su estado acabado. El recubrimiento se puede aplicar, por ejemplo, mediante un procedimiento de inmersión o por medio de un procedimiento electromecánico.

Para las poleas libres, se puede aplicar un recubrimiento de baja fricción a la polea o dicha polea puede estar realizada en un material que muestre dichas propiedades, como el poliuretano. Debido a que la tracción resulta menos importante en las poleas libres, la rugosidad superficial no es esencial.

Otro aspecto de la invención se refiere a una polea de cable para ascensor para acoplar un cable plano para ascensor, comprendiendo dicha polea una superficie de contacto convexa que presenta una altura de corona que está en función de la anchura de dicho cable para ascensor.

Dicha altura de corona puede ser igual a un intervalo comprendido entre aproximadamente 0,033 y aproximadamente 0,003 veces la anchura del cable para ascensor.

## ES 2 398 913 T3

La anchura de la superficie de contacto convexa puede ser de entre aproximadamente 1,5 y aproximadamente 2,25 veces la anchura de dicho cable para ascensor.

5 Otro aspecto de la invención se refiere a una polea de cable para ascensor para acoplar un cable plano para ascensor, comprendiendo dicha polea una superficie de contacto convexa para acoplar dicho cable para ascensor, presentando dicha superficie de contacto convexa un radio de corona que está en función de la anchura de dicho cable para ascensor.

10 Dicho radio de corona puede ser igual a un intervalo de entre aproximadamente 15.000 y aproximadamente 50.000 veces la anchura del cable para ascensor.

La anchura de la superficie de contacto convexa puede ser de entre aproximadamente 1,5 y aproximadamente 2,25 veces la anchura de dicho cable para ascensor.

15 Otro aspecto de la invención se refiere a una polea de cable para ascensor para acoplar un cable plano para ascensor, comprendiendo dicha polea una superficie de contacto convexa para acoplar dicho cable para ascensor, presentando dicha superficie de contacto convexa una anchura que está en el intervalo comprendido entre aproximadamente 1,5 y aproximadamente 2,25 veces la anchura de dicho cable para ascensor.

20 Otro aspecto de la invención se refiere a una polea de cable para ascensor para acoplar un cable para ascensor, comprendiendo dicha polea una superficie de contacto para acoplar dicho cable para ascensor, presentando dicha superficie de contacto una rugosidad circunferencial en la circunferencia comprendida entre aproximadamente 1,0 y aproximadamente 3,0 micras.

25 La polea puede comprender un recubrimiento de superficie resistente a la corrosión que presenta una dureza superior a aproximadamente 40 HRC.

30 Otro aspecto de la invención se refiere a una polea de cable para ascensor para acoplar un cable para ascensor, comprendiendo dicha polea una superficie de contacto para acoplar dicho cable para ascensor, estando formada dicha superficie de contacto a partir de un material resistente a la corrosión.

35 Otro aspecto de la invención se refiere a una polea de cable para ascensor para acoplar un cable para ascensor, comprendiendo dicha polea una superficie de contacto para acoplar dicho cable para ascensor; y un recubrimiento de superficie aplicado a dicha superficie de contacto, presentando dicho recubrimiento un espesor inferior a 10 micras.

Dicho recubrimiento puede tener un espesor de entre aproximadamente 1 y 2 micras.

40 Otro aspecto de la invención se refiere a una polea de cable para ascensor para acoplar un cable para ascensor, comprendiendo dicha polea una superficie de contacto para acoplar dicho cable para ascensor; y un recubrimiento de superficie aplicado a dicha superficie de contacto, presentando dicho recubrimiento una dureza superior a aproximadamente 40 HRC.

45 Otro aspecto de la invención se refiere a una polea de cable para ascensor para acoplar un cable para ascensor, comprendiendo dicha polea una superficie de contacto para acoplar dicho cable para ascensor; y un recubrimiento de superficie aplicado a dicha superficie de contacto, siendo dicho recubrimiento un recubrimiento resistente a la corrosión.

**REIVINDICACIONES**

1. Polea de tracción para ascensor (10; 40) para acoplar un cable para ascensor (24), estando realizada dicha polea de tracción a partir de acero y comprendiendo:  
5 una superficie de tracción para el acoplamiento y accionamiento del cable para ascensor; y  
un recubrimiento de superficie aplicado a la superficie de tracción, presentando el recubrimiento una dureza superior a 40 HRC.
- 10 2. Polea de tracción (10; 40) según la reivindicación 1, en la que la superficie de tracción presenta una rugosidad de superficie en su circunferencia comprendida entre 1,0 y 3,0 micras.
3. Polea de tracción (10; 40) según la reivindicación 1 o 2, en la que el recubrimiento de superficie presenta un espesor inferior a 10 micras.

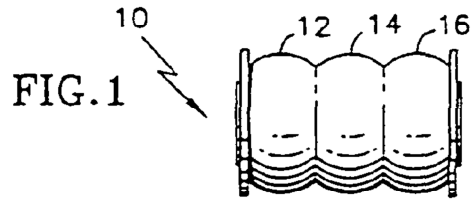


FIG.2

