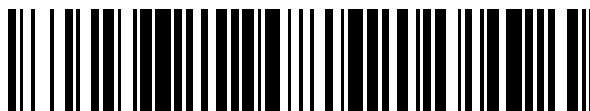


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 042**

51 Int. Cl.:  
**B66B 15/04** (2006.01)  
**B66D 3/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04780106 .3**  
96 Fecha de presentación: **04.08.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1778576**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.05.2007**

54 Título: **Polea para su uso en un sistema de ascensor**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**15.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**15.06.2012**

73 Titular/es:  
**OTIS ELEVATOR COMPANY  
10 FARM SPRINGS ROAD  
FARMINGTON CT 06032, US**

72 Inventor/es:  
**PRASAD, Dilip;  
CASSENTI, Brice N.;  
BARANDA, Pedro S.;  
VERONESI, William;  
PERRON, William, C.;  
MELLO, Ary, O., Jr;  
STUCKY, Paul, A.;  
PITTS, John, T.;  
WESSON, John, P. y  
THOMPSON, Mark, S.**

74 Agente/Representante:  
**de Elizaburu Márquez, Alberto**

ES 2 383 042 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**

Polea para su uso en un sistema de ascensor.

5 Campo de la Invención

La presente invención se refiere en general a poleas de ascensores y más particularmente a una configuración de superficie guiadora de correas en la polea de un ascensor.

10 Descripción de la técnica anterior

Los sistemas de ascensores se conocen y utilizan ampliamente. Las disposiciones típicas incluyen una cabina del ascensor que se mueve entre estaciones en un edificio, por ejemplo para transporte de pasajeros o carga hacia diferentes niveles del edificio. Un miembro que soporta carga, como una sogá o una correa, típicamente soporta el peso de la cabina a medida que se mueve a través de la abertura.

15 A medida que se mueve la cabina a través de la abertura, el miembro que soporta la carga típicamente mueve por lo menos una polea. En algunos casos, la polea es una polea impulsora, que está acoplada a un mecanismo motorizado para mover la cabina del ascensor según se desee. En otros casos, las poleas son pasivas y responden más al movimiento del miembro que soporta la carga.

20 Si bien las poleas de ascensor se han usado durante mucho tiempo, existe la necesidad de una mejora en su diseño para maximizar la longevidad de los componentes del sistema de ascensor, tales como el miembro que soporta la carga. Por ejemplo, las correas planas típicamente se someten a tensión de sobrecarga a medida que la correa se mueve sobre la polea. Además, ya que el eje de la polea típicamente no está perfectamente alineado con el eje del mecanismo de soporte, hay una tendencia a que la correa se mueva lateralmente a lo largo de la polea a medida que la polea rota. El documento US 6,419,208 describe una polea de ascensor convexa para una correa plana. Si bien las superficies de poleas convexas se han utilizado para mejorar la conducta de arrastre de las correas, se asocian con la desventaja de que introducen una sobrecarga en por lo menos alguna parte de los cables en la región central de la correa. Las correas de acero recubierto en las que una pluralidad de cables de acero se incrusta en un recubrimiento polimérico se someten particularmente a dicha tensión, debido a que esas correas están diseñadas para ser axialmente muy rígidas. Los cables no se someten a esfuerzo de manera uniforme, lo que genera una carga despareja. Además, los diseños convexos convencionales no se adecuan a la conducta de arrastre bajo todas las circunstancias.

35 Existe la necesidad de un mejor diseño de poleas para ascensores que optimice la conducta de arrastre del miembro que soporta la carga y reduzca la tensión general sobre el miembro que soporta la carga. La presente invención se refiere a esa necesidad a la vez que evita los defectos y las desventajas de la técnica anterior.

De acuerdo con la presente invención, se provee una polea según la reivindicación 1.

40 Una polea ilustrativa descrita para uso en un sistema de ascensor tiene una superficie guiadora de correa que maximiza la capacidad de arrastre, a la vez que minimiza la tensión inducida sobre el miembro que soporta la carga.

45 Una polea ilustrativa incluye un cuerpo de la polea que tiene un eje central alrededor del cual rota la polea. Una superficie guiadora de la correa incluye un perfil de superficie que se extiende a lo largo de por lo menos una porción de la superficie guiadora de la correa. El perfil de superficie está definido por una ecuación que se aproxima a un polinomio de  $n^{\circ}$  grado, de una distancia desde un punto de referencia seleccionado en la superficie guiadora de la correa, donde  $n$  es un número mayor que 2.

50 En un ejemplo, la superficie guiadora de la correa incluye una porción central que está alineada paralela con el eje central de la polea. Porciones laterales en cada lado de la porción central preferiblemente están definidas por una ecuación que se aproxima a un polinomio de  $n^{\circ}$  grado de una distancia entre un punto de referencia seleccionado en la superficie guiadora de la correa, donde  $n$  es cualquier número. El último ejemplo es particularmente útil para realizaciones en las que el ancho del miembro que soporta la carga o la correa es mayor que una mitad del ancho de la superficie guiadora de la correa.

55 En otro ejemplo, las primeras porciones laterales en cualquiera de los lados de la porción central están definidas por un polinomio de  $n^{\circ}$  grado. Segundas porciones laterales se extienden desde las primeras porciones laterales hacia bordes exteriores de la polea. Las segundas porciones laterales tienen un perfil lineal. Por consiguiente, una polea diseñada de acuerdo con este ejemplo provee tres zonas distintas en cada lado de un plano de simetría a través de un centro de la polea.

60 Las distintas características y ventajas de la presente invención serán obvias para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones actualmente preferidas. Los dibujos adjuntos a la descripción detallada pueden describirse brevemente de la siguiente manera.

65

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 ilustra en forma de diagrama un conjunto de polea de ascensor diseñado de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 2 es una ilustración en corte transversal parcial de la realización de la Figura 1.

La Figura 3 ilustra características seleccionadas de una realización de la presente invención.

La Figura 4 ilustra esquemáticamente otra realización ilustrativa.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

La Figura 1 ilustra en forma de diagrama un conjunto de polea de ascensor 20 donde un cuerpo de la polea 22 coopera con un miembro que soporta una carga 24. El miembro que soporta la carga 24 en un ejemplo es una correa de acero recubierto. El término "correa", tal como se utiliza en esta descripción, no debe interpretarse en su sentido más estricto. Un conjunto diseñado de acuerdo con la presente invención puede acomodar correas planas, correas de acero recubierto u otras correas de núcleo sintético utilizadas en sistemas para ascensores. El término "correa," por lo tanto, debe interpretarse en un sentido genérico que incluye una diversidad de configuraciones de miembros que soportan carga útiles en un sistema de ascensor.

La correa 24 se recibe en una superficie guidora de correa 26 que se extiende entre bordes 28 y 30 en la polea ilustrada. Los bordes elevados 28 y 30 no se incluyen en otra polea ilustrativa. La correa se monta a lo largo de la superficie 26 a medida que la polea rota alrededor de un eje central 34. La superficie guidora de la correa preferiblemente incluye un perfil de superficie a lo largo de por lo menos una porción del ancho de la superficie guidora de la correa. El perfil de superficie preferiblemente provee una superficie por lo menos parcialmente convexa a lo largo de la cual la correa se monta en la polea. Como se puede apreciar a partir de la Figura 2, la superficie guidora de la correa 26 incluye un perfil de superficie que se extiende en una dirección axial y es por lo menos parcialmente convexo, como se puede observar en un corte transversal radial de la polea 22.

El perfil de superficie se aproxima por una ecuación polinómica de orden superior. Esta ecuación puede expresarse como  $y=|x^n|$  donde n es un número mayor que 2, y está a lo largo de un eje perpendicular al eje de rotación de la polea 34, y x es una distancia medida desde un punto de referencia 40 en la superficie guidora de la correa 26 en una dirección paralela al eje de rotación de la polea. En el ejemplo ilustrado, el punto de referencia 40 se encuentra en una ubicación central a lo largo del ancho de la superficie guidora de la correa 26.

Los perfiles de superficie ilustrativos maximizan la conducta de arrastre de la correa 24 en la superficie guidora de la correa 26, a la vez que minimizan las tensiones en la correa causadas por la forma del perfil. Los perfiles de superficie ilustrativos potencian la robustez del arrastre, ya que mantienen un espaciado adecuado entre los bordes en una correa y los lados de la polea.

En los ejemplos de la Figura 3, donde el ancho w de la correa 24 es mayor que una mitad del ancho c de la superficie guidora de la correa 26, el perfil de superficie preferiblemente incluye una porción central plana 42. Una distancia entre cada punto a lo largo de la porción central 42 y el eje central 34 es igual en el ejemplo ilustrado. En otros términos, la porción central ilustrativa 42 preferiblemente está alineada totalmente paralela con el eje central 34 de la polea 22.

Porciones laterales 44 y 46 del perfil de superficie preferiblemente se extienden entre la porción central 42 y los bordes 28 y 30 de la superficie guidora de la correa, respectivamente. Cada una de las porciones laterales 44 y 46 preferiblemente se aproxima por la ecuación  $y = x^n$ , donde n es cualquier número.

En el ejemplo de la Figura 3,  $n = 2$ . En un ejemplo, la superficie 26 tiene diversas secciones con diferentes valores n. En otro ejemplo, la superficie 26 tiene porciones con diferentes valores n en cada lado del centro de la superficie 26, de modo tal que la superficie 26 es asimétrica alrededor del centro.

Un diseño convexo que se muestra en la Figura 3 es preferiblemente plano a lo largo de la sección de la parte superior de la cresta a la que no se puede acceder mediante el borde de salida de la correa 24. El ancho de la porción central 42 preferiblemente es igual a la diferencia entre el ancho w de la correa 24 y el ancho c de la superficie guidora de la correa 26. La distancia f indicada en la Figura 3 preferiblemente es igual a  $w-c/2$ . Por lo tanto, siempre que haya un espaciado entre los bordes de la correa 24 y los bordes 28 y 30 de la polea, respectivamente, ninguno de los bordes de la correa estará en la porción central plana 42.

La Figura 4 ilustra otro ejemplo en el que la superficie guidora de la correa 26 tiene una porción central 42 que está alineada paralela con el eje de rotación de la polea 34. Primeras porciones laterales 44 y 46 se extienden fuera de los lados opuestos de la porción central 42. En este ejemplo, las primeras porciones laterales 44 y 46 tienen un perfil descrito por un polinomio de n° orden, donde n es cualquier número. En un ejemplo particular, n es mayor que 2. En este ejemplo, las primeras porciones laterales 44 y 46 no se extienden totalmente hacia los extremos 28 y 30 de la polea.

Segundas porciones laterales 48 y 50 se extienden entre las primeras porciones laterales 46 y 44, respectivamente, y los bordes de la superficie guidora de la correa 26. En este ejemplo, las segundas porciones laterales 48 y 50

tienen un perfil de superficie que es lineal. En el ejemplo ilustrado, la superficie guiadora de la correa 26 es simétrica alrededor de un plano a través de un centro de la polea (es decir, un plano vertical que se extiende hacia la página).

5 En los ejemplos de la Figura 4, las segundas porciones laterales 50 y 48 preferiblemente son lineales. Al tener una sección de perfil lineal próxima a los bordes de la superficie guiadora de la correa 26 se mantiene la eficiencia de arrastre de una disposición que tiene una superficie curvada que se extiende entre la porción central y los bordes de la superficie guiadora de la correa 26. Al tener un perfil lineal, no obstante, se reduce el efecto de la superficie curvada que tendería a comprometer la vida útil de la correa sin limitar la eficiencia de arrastre de las porciones más externas de la superficie guiadora de la correa 26. Esto se logra, en parte, debido a que las cargas en las porciones de la correa que se montan sobre las porciones más externas de la superficie guiadora de la correa 26 transportan cargas significativamente inferiores que las porciones de la correa que se montan sobre la porción central 42 y las áreas más centrales de las primeras porciones laterales 44 y 46.

10 En las figuras, las transiciones entre las porciones de las superficies guiadoras 26 están algo exageradas para fines ilustrativos. En la polea ilustrativa, la superficie guiadora está fabricada a partir de una sola pieza de material y presenta una superficie continua e ininterrumpida en la totalidad de la polea.

15 La descripción precedente es ilustrativa y no limitativa por naturaleza. Diversas variaciones y modificaciones a lo anteriormente descrito serán obvias para los expertos en la técnica, sin desviarse necesariamente de la presente invención. El alcance de protección legal proporcionada a esta invención puede determinarse únicamente estudiando las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Una polea para uso en un sistema de ascensor, que comprende:

5 un cuerpo de polea (22) que tiene un eje central (34) y una superficie guiadora de la correa (26) que incluye un perfil de superficie que se extiende en una dirección axial a lo largo de por lo menos una porción de la superficie guiadora de la correa (26) y que provee una superficie por lo menos parcialmente convexa a lo largo de la cual una correa (24) se monta sobre la polea, **caracterizada porque** el perfil de superficie se define como un polinomio de  $n^{\circ}$  grado de una distancia desde un punto de referencia seleccionado (40) en la superficie guiadora de la correa (26), donde  $n$  es un número mayor que 2.

15 2. La polea según la reivindicación 1, que incluye un primer borde del perfil de superficie espaciado una primera distancia nominal del eje central (34) y donde el punto de referencia (40) está espaciado una segunda distancia del eje central (34) que es mayor que la primera distancia.

3. La polea según la reivindicación 2, que incluye una porción central (42) del perfil de superficie que tiene un ancho y una distancia igual al eje central (34) a lo largo de toda la porción central (42).

20 4. La polea según la reivindicación 1, que incluye una porción central (42) del perfil de superficie que tiene un ancho y se alinea paralela al eje central.

5. La polea según la reivindicación 4, en la que la porción central (42) está totalmente equidistante al eje central.

25 6. La polea según la reivindicación 4, que incluye primeras porciones laterales (44, 46) en lados opuestos de la porción central (42), donde las primeras porciones laterales (44, 46) tienen un perfil de superficie definido por un polinomio de  $n^{\circ}$  grado, y que incluye segundas porciones laterales (48, 50) que se extienden desde las primeras porciones laterales (44,46) hacia bordes de la superficie guiadora de la correa (26), donde las segundas porciones laterales (48, 50) tienen un perfil lineal.

30 7. Un conjunto para uso en un sistema de ascensor, que comprende:

35 una correa (24) que tiene un ancho; y una polea (22) según la reivindicación 1 que soporta la correa y puede girar alrededor del eje central (34) a medida que se mueve la correa (24), donde la superficie guiadora de la correa (26) tiene un ancho que se extiende entre bordes en lados opuestos de la polea, donde toda la superficie guiadora de la correa (26) es una pieza individual de material que presenta una superficie continua, ininterrumpida, donde la superficie guiadora de la correa (26) tiene una porción central (42) que está alineada paralela al eje central (34), donde la porción central (42) está por lo menos parcialmente equidistante del eje central (34) y las porciones laterales (44, 46) se extienden desde la porción central (42) hacia bordes correspondientes de la polea que están curvados en relación al eje central (34).

45 8. El conjunto según la reivindicación 7, en el que el ancho de la porción central (42) de la superficie guiadora de la correa (26) es igual a aproximadamente dos veces la diferencia entre el ancho de la correa y una mitad del ancho de la superficie guiadora de la correa (26).

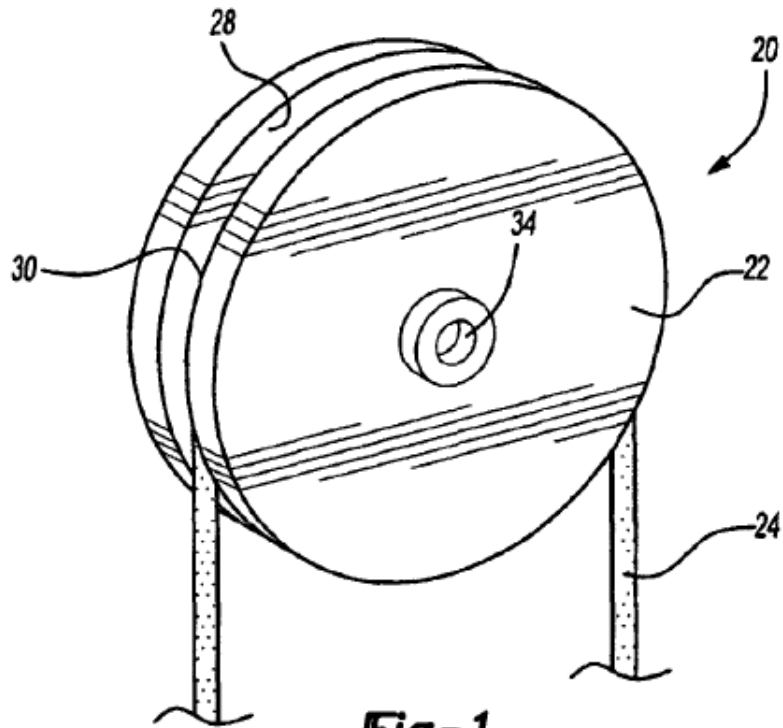
9. El conjunto según la reivindicación 7, en el que la porción central (42) se extiende en direcciones opuestas desde un punto central en la superficie guiadora de la correa (26) y una mitad de la porción central (42) está en cada lado del punto central.

50 10. El conjunto según la reivindicación 7, en el que las porciones laterales (44, 46) de la superficie guiadora de la correa (26) tienen cada una, una curvatura definida por un polinomio de  $n^{\circ}$  orden de un punto de referencia seleccionado en la superficie guiadora de la correa (26).

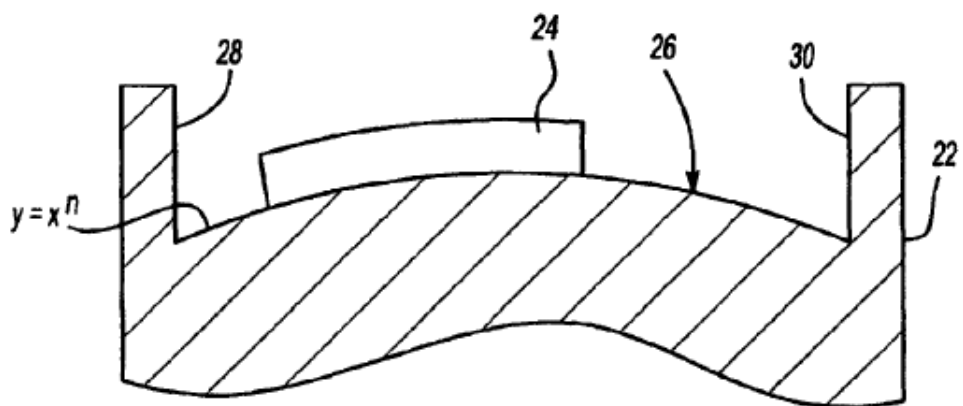
55 11. El conjunto según la reivindicación 7, en el que toda la porción central (42) está igualmente espaciada desde el eje central (34), y la distancia entre la porción central (42) y el eje central (34) es mayor que la distancia entre el eje central (34) y cualquier punto a lo largo de las porciones laterales (44, 46).

60 12. El conjunto según la reivindicación 7, en el que el ancho de la correa es mayor que una mitad del ancho de la superficie guiadora de la correa (26).

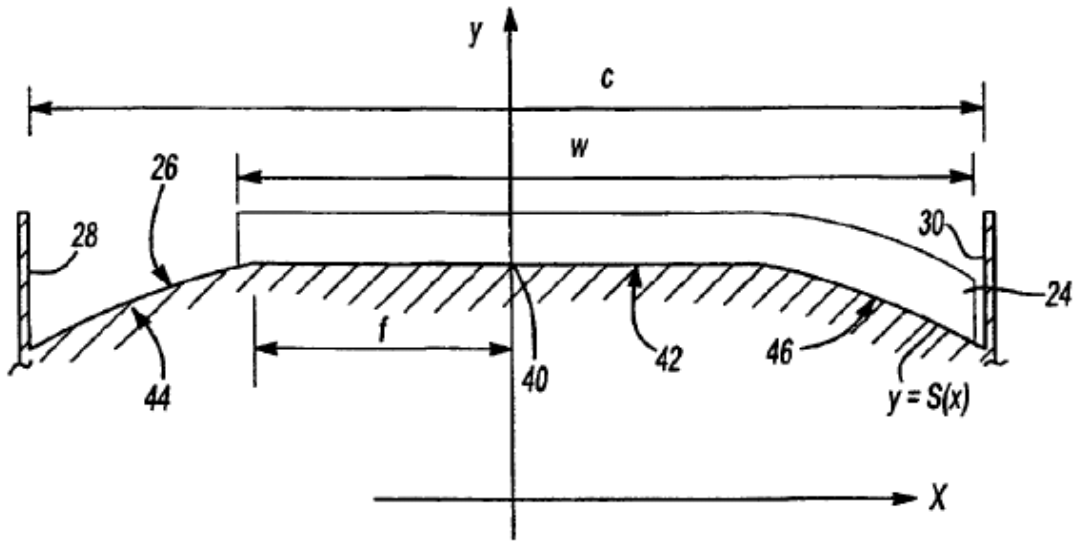
13. El conjunto según la reivindicación 7, que incluye segundas porciones laterales (48, 50) que se extienden desde las porciones laterales (44, 46) hacia los correspondientes bordes de la polea, donde las segundas porciones laterales (48, 50) tienen un perfil de superficie que es lineal.



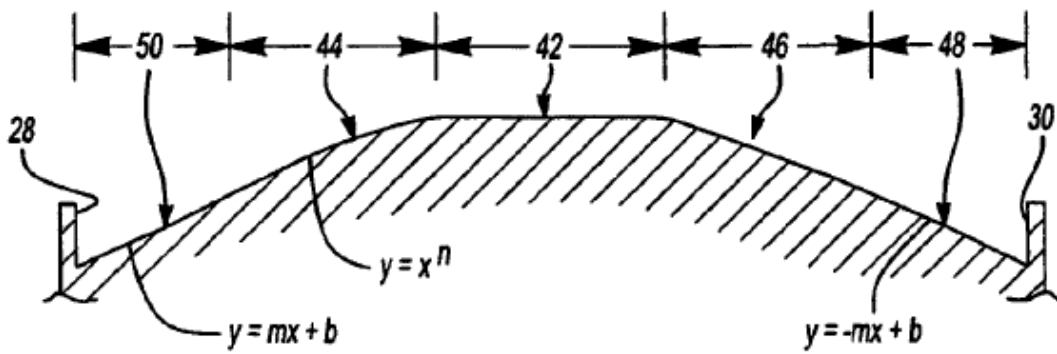
**Fig-1**



**Fig-2**



**Fig-3**



**Fig-4**