



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 787**

51 Int. Cl.:
B66B 11/00 (2006.01)
B66B 13/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05017479 .6**
96 Fecha de presentación : **19.02.1999**
97 Número de publicación de la solicitud: **1604938**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.12.2005**

54 Título: **Sistema de ascensor que tiene el motor de accionamiento situado adyacente a la puerta de la caja del ascensor.**

30 Prioridad: **26.02.1998 US 31108**
29.09.1998 US 163207
22.12.1998 US 218990

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.10.2011

73 Titular/es: **OTIS ELEVATOR COMPANY**
10 Farm Springs
Farmington, Connecticut 06032, US

72 Inventor/es: **Servia, Armando;**
Adifon, Leandre;
Sevilleja, José;
Ericson, Richard J. y
Jones, David Wayne

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Sistema de ascensor que tiene el motor de accionamiento situado adyacente a la puerta de la caja del ascensor.

5 CAMPO DEL INVENTO

El presente invento se refiere en general a un sistema de ascensor, y más en particular a un sistema de ascensor que incluye un motor de accionamiento dispuesto adyacente a una puerta de la caja del ascensor.

10 ANTECEDENTES DEL INVENTO

La construcción de un cuarto de máquinas para un ascensor comporta unos considerables gastos. En los gastos se incluyen: el coste de la construcción del cuarto de máquinas, el de la estructura requerida para soportar el peso del equipo del cuarto de máquinas y del ascensor, y el coste de apantallar las propiedades adyacentes de la luz del sol (por ejemplo, tal como lo disponen la legislación sobre la luz del sol en el Japón y en otros lugares).

Se han desarrollado sistemas de ascensor para evitar el gasto de un cuarto de máquinas. Estos sistemas de ascensor son difíciles de instalar y de mantener, debido a que el acceso a la caja del ascensor puede ser difícil o peligroso, especialmente para el personal de mantenimiento mientras trabaja en la caja del ascensor en la maquinaria que controla el movimiento del ascensor.

Un objeto del presente invento es proporcionar un sistema de ascensor sin un cuarto de máquinas, con lo cual se evitan los antes mencionados inconvenientes de los sistemas de ascensor anteriores.

25 SUMARIO DEL INVENTO

En el documento EP-A-0680921 A2 se ha descrito un sistema de ascensor con las características del preámbulo de la reivindicación 1. Un armario de control deslizante es descrito en el documento JP-A-10 036 023.

De acuerdo con el invento se proporciona un sistema de ascensor como el reivindicado en la reivindicación 1.

Una ventaja del presente invento es la de que el sistema de ascensor reduce significativamente el espacio y los costes de construcción asociados a un sistema de ascensor que tenga un cuarto de máquinas.

Una segunda ventaja del presente invento es la de disponer de un acceso simplificado y seguro al motor de accionamiento y al equipo asociado, desde una entreplanta o un rellano del ascensor.

Una tercera ventaja del presente invento es la de que se han previsto varias posiciones alternativas para el motor de accionamiento para acceso fácil y seguro al mismo.

40 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIG. 1 es una vista esquemática en alzado lateral de un sistema de ascensor, que no es según el invento, en una parte superior de una caja del ascensor que tiene el motor de accionamiento situado en posiciones accesibles inmediatamente encima de una puerta de la caja del ascensor.

La FIG. 2 es una vista en perspectiva recortada de un sistema de ascensor, que no es según el invento, en el que se emplean cables planos flexibles.

La figura 3 es una vista esquemática en alzado lateral de un sistema de ascensor que no es según el invento, a lo largo de una parte de una caja de ascensor que tiene el motor de accionamiento accesiblemente situado inmediatamente por debajo de una puerta de la caja del ascensor.

La figura 4 es una vista esquemática en alzado lateral de un sistema de ascensor de acuerdo con el invento, en una parte superior de una caja del ascensor que tiene el motor de accionamiento situado accesiblemente situado por encima y atravesando un entreplanta del ascensor desde una parte superior de una puerta de la caja del ascensor.

La FIG. 5 es una vista esquemática en planta por arriba, de un motor de accionamiento/unidad de accionamiento/unidad de control, que pueden haberse previsto por encima o por debajo de una puerta de la caja del ascensor.

La FIG. 6 es una vista en perspectiva, recortada, parcial de un sistema de ascensor, en la que se muestra un panel de control deslizante para fácil acceso al mismo.

La FIG. 7 es una vista esquemática en alzado lateral de un sistema de ascensor que no es según el invento, en el que se emplean cables planos flexibles.

La FIG. 8 es una vista esquemática en alzado lateral de un sistema de ascensor que no es según el presente invento.

La FIG. 9 es una vista en planta, por arriba, del sistema de ascensor de la FIG. 8.

La FIG. 10 es una vista lateral, en corte, de una roldana de tracción y de una pluralidad de cables planos que cada uno tiene una pluralidad de cordones.

La FIG. 11 es una vista en corte de uno de los cables planos.

5 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

En la FIG. 1 se ha ilustrado esquemáticamente una vista en alzado lateral de un sistema de ascensor 10 que realiza el presente invento, en el cual se emplean cables redondos. La FIG. 2 es una vista en perspectiva de un sistema de ascensor 50 que es similar al sistema de ascensor 10 de la FIG. 1, excepto en que en el sistema de ascensor 50 se emplean cables planos. Debido a que los sistemas de ascensor 10 y 50 son similares en general, se describirán ambos sistemas conjuntamente.

El empleo de correas o cables planos permite utilizar motores de accionamiento y roldanas más pequeños para accionar y suspender el camarín y el contrapeso del ascensor, si se comparan con los motores de accionamiento y las roldanas cuando se emplean cables redondos usuales. El diámetro de las roldanas de accionamiento empleadas en los ascensores con cables redondos usuales está limitado a 40 veces el diámetro de los cables, o mayores, debido a la fatiga de los cables al tener éstos que adaptarse repetidamente al diámetro de la roldana y enderezarse luego. Las correas o cables planos tienen una relación de alargamiento mayor que uno, donde la relación de alargamiento se define como la relación de la anchura w de la correa o el cable al grosor t (Relación de Alargamiento = w/t). Por lo tanto, las correas o cables planos son de por sí delgados, si se comparan con los cables redondos usuales. Al ser planos, es menor el esfuerzo de fricción en las fibras cuando se rodea con la correa alrededor de una roldana de diámetro dado. Esto permite el uso de roldanas de tracción de menor diámetro. El par de torsión es proporcional al diámetro de la roldana de tracción. Por lo tanto, el uso de una roldana de tracción de diámetro más pequeño reduce el par de torsión del motor. El tamaño del motor (volumen del rotor), es aproximadamente proporcional al par de torsión; por lo tanto, aunque la potencia mecánica de salida sigue siendo la misma, con independencia del tamaño de la roldana, las correas o cables planos permiten el uso de un motor de accionamiento más pequeño, que opere a una velocidad más alta, si se compara con cuando se emplean cables redondos usuales. Por consiguiente, se pueden acomodar en la caja del ascensor motores de accionamiento usuales y planos más pequeños, con lo cual se reducen significativamente el tamaño y el coste de la construcción de la caja del ascensor.

En resumen, la reducción de tamaño de la máquina (es decir, del motor de accionamiento y de las roldanas) tiene una serie de ventajas. En primer lugar, una máquina más pequeña utiliza menos material, y será menos costosa de producir, si se compara con una máquina mayor. En segundo lugar, el ligero peso de una máquina pequeña reduce el tiempo de manipulación de la máquina y la necesidad de equipo para elevar la máquina para llevarla a su posición, de modo que se reduce significativamente su coste de instalación. En tercer lugar, un bajo par de torsión y una alta velocidad permiten eliminar engranajes, los cuales son costosos. Además, los engranajes pueden originar vibraciones y ruidos, y requieren mantenimiento de lubricación. Sin embargo, también se pueden emplear, si se desea, máquinas con engranajes.

Las correas o cables planos distribuyen también las cargas de ascensor y contrapeso sobre una mayor área superficial en las roldanas, si se compara con la correspondiente con cables redondos, con lo que se reduce la presión específica sobre los cables, aumentándose así su vida de funcionamiento. Además, las correas o cables planos pueden hacerse de un material de alta resistencia a la tracción, tal como de una camisa de uretano o de caucho, con refuerzo de fibras o de acero.

Los sistemas de ascensor 10, 50 incluyen una caja del ascensor 12 definida por la estructura circundante 14 (véase la FIG. 1) de un edificio. La caja del ascensor 12 incluye aberturas correspondientes a puertas en cada nivel a lo largo de la caja del ascensor, para aceptar las puertas de la caja del ascensor. Como se ha ilustrado en las FIGS. 1 y 2, por ejemplo, se ha previsto una puerta 16 de la caja del ascensor en un rellano de la entreplanta del ascensor en el piso más alto al que hayan de prestar servicio los sistemas de ascensor 10, 50. En la caja del ascensor 12 se ha previsto un camarín 20 para movimiento hacia arriba y hacia abajo a lo largo de carriles de guía del ascensor 21, 22 (véase la FIG. 2) a lo largo de la caja del ascensor, e incluye una puerta 2 de ascensor acoplada a, y para movimiento a lo largo de, la caja del ascensor con el ascensor. Como se ha ilustrado en las FIGS. 1 y 2, la puerta 22 del ascensor está opuesta a, y alineada con, la puerta 16 de la caja del ascensor, para permitir el acceso de los pasajeros al camarín 20 del ascensor en el rellano 18 más superior.

Los sistemas de ascensor 10, 50 incluyen un motor de accionamiento 24 acoplado a una pared lateral 25, ó bien a una cara inferior de un techo 27 (véase la FIG. 1) de la caja del ascensor 12, y situado adyacente a, y por encima de, la puerta 16 de la caja del ascensor, para mover el camarín 20 del ascensor hacia arriba y hacia abajo a lo largo de la caja del ascensor 12. El motor de accionamiento puede estar acoplado por engranaje, o sin engranaje, al sistema de tracción representado, o bien puede ser, alternativamente, un motor de tambor en una ejecución de accionamiento por tambor (no representada). En un lado de la caja del ascensor 12 no ocupado por el ascensor 20, se ha previsto un contrapeso 26 acoplado de modo movable a carriles de guía 27, 27 del contrapeso (véase la FIG. 2), para equilibrar el ascensor en su movimiento hacia arriba y hacia abajo. Al menos un conectador alargado, tal como un cable redondo 28 como el representado en la FIG. 1, o al menos una correa o cable plano 29, como el representado en la FIG. 2, se aplica para rotación a una roldana 30 de motor, del motor 34, para transmitir

movimiento de rotación de la roldana 30 de motor al camarín 20 del ascensor y al contrapeso 22, con objeto de mover el camarín y el contrapeso hacia arriba y hacia abajo a lo largo de la caja del ascensor 12. Como se ha ilustrado en la FIG. 2, el conectador incluye tres cables planos 29.

5 El conectador está acoplado por un primer extremo a un soporte 32 (véase la FIG. 1), el cual está anclado en una pared lateral superior, o en el techo, de la caja del ascensor 12. El conectador se extiende hacia abajo desde su primer extremo en el soporte 32, hace un bucle de 180° alrededor de una roldana 34 del contrapeso, acoplada a una parte superior del contrapeso 26, se extiende hacia arriba y luego hace un bucle de 90° alrededor de un primer deflector o roldana de tracción 36, anclada a una pared lateral, al techo, a un carril de guía, o a una estructura de la caja del ascensor directamente encima del contrapeso, se extiende horizontalmente hasta el motor de accionamiento 24, hace un bucle de 180° alrededor de la roldana 30 del motor, se extiende alrededor de un segundo deflector o roldana de tracción 38 anclada en una pared lateral o en el techo de la caja del ascensor, se extiende hacia abajo, hacia el camarín 20 del ascensor, forma una eslinga o un bucle por debajo del suelo del camarín 20 del ascensor, por medio de roldanas 40, 40 del ascensor (de las que solamente se ha representado una en las FIGS. 1 y 2) dispuestas por debajo y en los costados del ascensor, y se extiende hacia arriba y es anclado por un segundo extremo a una pared lateral o al techo de la caja del ascensor.

Puesto que el motor de accionamiento 24 está previsto por encima de la puerta 16 de la caja del ascensor, los sistemas de ascensor 10, 50 evitan el gasto y el espacio adicionales asociados con la construcción de un cuarto de máquinas usual para soportar y alojar el motor de accionamiento 24 y el equipo de control asociado, tal como un controlador y una unidad de accionamiento.

Como se ve mejor en la FIG. 1, el motor de accionamiento 24 está sustancialmente encerrado por un alojamiento 42, el cual incluye un panel frontal movable 44 en el frente de la caja del ascensor 12 y que sobresale exteriormente de ésta penetrando en una parte superior de una entreplanta 46 del ascensor adyacente para acceso fácil y seguro por parte del personal de mantenimiento en el rellano 18 más superior de la entreplanta 46. Por ejemplo, el panel frontal puede incluir una articulación 48 que permita al panel frontal 44 pivotar hacia abajo en la dirección representada por la flecha A, de modo que el personal de mantenimiento pueda tener acceso al motor de accionamiento 24 y a cualquier equipo asociado desde la entreplanta 46 sobre el rellano 18.

Volviendo ahora a la FIG. 3, un sistema de ascensor está generalmente designado con el número 100. El sistema de ascensor es generalmente similar a los sistemas de ascensor 10, 50 de las FIGS. 1 y 2, excepto por la colocación o situación del motor de accionamiento 24 y de las roldanas deflectoras 36, 38 a lo largo de la caja del ascensor 12. Como se muestra en la FIG. 3, el motor de accionamiento 24 puede estar provisto debajo de la puerta de la caja del ascensor en el nivel más bajo o en cualquier nivel a lo largo de la caja del ascensor, excepto en el nivel más superior. Las roldanas deflectoras 36, 38 pueden estar situadas dentro de la caja del ascensor 12 adyacente a y generalmente en el mismo nivel que el motor de accionamiento 24. El motor de accionamiento 24 está sustancialmente encerrado o contenido en un alojamiento 102 que incluye un panel frontal movable que forma parte de un rellano o suelo de entreplanta 106 para acceso fácil y seguro por parte del personal de mantenimiento. Por ejemplo el panel frontal 104 puede incluir una bisagra 108 que permita al panel frontal pivotar o girar hacia arriba en la dirección mostrada por la flecha B para permitir al personal de mantenimiento acceder al motor 24 y a cualquier equipamiento asociado desde el rellano de la entreplanta 106.

La FIG. 4 ilustra un sistema de ascensor 200 que muestra una realización del presente invento. El sistema de ascensor 200 es generalmente similar a los sistemas de ascensor 10, 50 de las FIGS. 1 y 2, excepto por la situación o colocación del motor de accionamiento 24 a lo largo de la caja del ascensor 12. Como en las FIGS. 1 y 2 el motor de accionamiento 24 puede estar provisto por encima de la puerta 16 de la caja del ascensor. Sin embargo, como se muestra en la FIG. 4, el motor de accionamiento 24 está sustancialmente encerrado o contenido dentro de un alojamiento 202 facilitado en una posición remota en un lado opuesto de la entreplanta 204 en relación con la caja del ascensor 12 para el acceso fácil y seguro al motor de accionamiento 24 y a cualquier equipamiento asociado desde la entreplanta 204.

Los alojamientos mostrados en las FIGS. 1 a 4 que encierran sustancialmente al motor de accionamiento 24 pueden incluir también equipo de control asociado para fácil acceso desde una entreplanta o un rellano del ascensor. Como se ha ilustrado en la FIG. 3, un alojamiento 300 incluye el motor de accionamiento 24, una unidad de accionamiento 302, para suministrar un alto voltaje, equipo de alta intensidad de corriente para el camarín 20 del ascensor, y un controlador 304 del motor de accionamiento para efectuar el control del funcionamiento y el control del movimiento. El control del funcionamiento incluye, por ejemplo, almacenar la localización de llamadas, restablecer llamadas no respondidas, iniciar el funcionamiento de la puerta, comunicar con un pasajero avisándole para ello de que se ha recibido una llamada, proporcionar información sobre la posición del camarín del ascensor, y proporcionar una indicación visual de una dirección del recorrido del camarín del ascensor cuando el camarín del ascensor llegue a un rellano. El control del movimiento incluye arrancar y parar el camarín de un ascensor, desarrollando para ello la señal de mando que regule la aceleración, la velocidad y la deceleración del camarín del ascensor, así como la determinación de si el funcionamiento del camarín del ascensor es seguro.

La FIG. 6 muestra un sistema de ascensor 400 que tiene medios alternativos para acceder al equipo de control de acuerdo con el presente invento. El sistema de ascensor 400 es similar a los sistemas de ascensor 10, 50 de las FIGS. 1 y 2, excepto en que el sistema de ascensor 400 incluye un armario de control deslizable 402 situado en un lado superior de la caja del ascensor 12 adyacente a un lado de una puerta 404 en la parte más superior de la caja del ascensor. El armario de control 402 soporta a un controlador del motor de accionamiento 406, y es movable a deslizamiento desde una primera posición, dentro de la caja del ascensor, a una segunda posición en una entreplanta del ascensor adyacente, para un fácil y seguro acceso al controlador por el personal de mantenimiento en un rellano 408 de una entreplanta.

Con referencia a la FIG. 7, un sistema de ascensor 500 incluye un motor de accionamiento 502 y una roldana de motor 504 situados por encima de la puerta 506 más superior de una caja de ascensor. Una primera roldana deflectora 508 de gran diámetro está acoplada axialmente a una segunda roldana deflectora 512, y está situada por encima de la puerta 506 más superior de la caja del ascensor y en una caja del ascensor 507 por encima de un camarín 509 de ascensor. El diámetro de la primera roldana deflectora 508 es más grande que el diámetro de la roldana de accionamiento 504 y que el diámetro de la segunda roldana deflectora 512. Un bucle cerrado, primer conectador alargado 514 o "reductor de correa" está acoplado a la roldana de accionamiento 504 del motor de accionamiento 502 y a la primera roldana deflectora 508.

Un segundo conectador alargado 516 está acoplado de manera fija a unos soportes 518 fijados o asegurados a una pared lateral o techo de la caja del ascensor 507, se extiende hacia abajo y forma una eslinga por debajo del camarín 509 del ascensor mediante roldanas de ascensor 520, 520 acopladas a un lado inferior del camarín, que se extiende hacia arriba envolviendo 180° alrededor de la segunda roldana deflectora de diámetro inferior 512, se extiende hacia abajo envolviendo 180° alrededor de una roldana de contrapeso 522 acoplada a una parte superior de un contrapeso 524 y se extiende hacia arriba y se acopla a una cara lateral o techo de la caja del ascensor mediante un soporte 526.

En funcionamiento, el motor de accionamiento 502 gira la roldana de accionamiento 504, que al rodar, gira la primera roldana deflectora 508 mediante el primer conectador alargado o reductor de correa 514 acoplada de manera accionada al mismo. Como la primera roldana deflectora 508 es más grande que el diámetro de la roldana de accionamiento 504, la primera roldana deflectora gira a unas revoluciones por minuto (rpm) que son menos que las de la roldana de accionamiento. La segunda roldana deflectora 512 que es alrededor del mismo diámetro que el de la roldana de accionamiento 504, gira a unas rpm (revoluciones por minuto) más bajas en relación con las de la roldana de accionamiento. El sistema de ascensor 500 que emplea el reductor de correa actúa, debido a esto, como un tipo de efecto de engranaje.

Una ventaja del sistema de ascensor 500 es que el cuarto de máquinas es eliminado. Una segunda ventaja es que el motor de accionamiento 502 está situado por encima de la puerta 506 de la caja del ascensor para un fácil y seguro acceso para el personal de mantenimiento. Una tercera ventaja es que un pequeño y relativamente económico motor de accionamiento sin engranajes puede reemplazar o sustituir a un motor con engranajes más complejo. Una cuarta ventaja es que la situación o colocación de la roldana deflectora 508 en la caja del ascensor 507 sobre el camarín 509 del ascensor permite que el cableado del camarín del ascensor sea relativamente simple. Una quinta ventaja es que las roldanas del ascensor 520, 520 están colocadas por debajo del camarín 509 del ascensor para reducir al mínimo el espacio requerido entre la cabina y el techo de la caja del ascensor.

En adición a las ventajas anteriormente mencionadas, el tamaño del motor de accionamiento y las roldanas puede ser reducido si los conectadores alargados son cables o correas planas. Los cables planos distribuyen la carga del ascensor sobre una zona o área de mayor superficie en las roldanas en comparación con los cables redondos. Las correas pueden estar hechas de un material de alta tracción tal como uretano o caucho. La mejor distribución de la carga y los resultados de tracción más altos originan que se necesiten unas roldanas y un motor de accionamiento más pequeños para soportar y mover la carga de un ascensor en comparación con los sistemas de ascensor que emplean cables redondos.

Las FIGS. 8 y 9 ilustran un sistema de ascensor 600 que no es según otra realización adicional del presente invento. El sistema de ascensor 600 incluye una caja del ascensor 12 definida por la estructura 14 circundante de un edificio. Un camarín 20 de un ascensor está dispuesto en la caja del ascensor 12 para movimiento hacia arriba y hacia abajo a lo largo de ella. Columnas de soporte primera y segunda 602, 604 se extienden a lo largo de una extensión en vertical de la caja del ascensor 12 asociada con el recorrido del camarín del ascensor, y están dispuestas, respectivamente, adyacentes a las paredes laterales opuestas 606, 608 del camarín 20 del ascensor, para soportar y guiar al camarín 20 del ascensor para movimiento vertical a lo largo de ellas. Cada una de las columnas de soporte primera y segunda 602, 604 define un rebajo o interior hueco para acomodar un contrapeso 610 asociado (de los que solamente se ha representado uno) para movimiento vertical a lo largo de la columna de soporte asociada.

Un motor de accionamiento 612 y las roldanas de accionamiento asociadas 614, 614, están dispuestos adyacentes a, y por encima de, una puerta 16 de una caja del ascensor más superior, para mover el camarín 20 del ascensor verticalmente a lo largo de la caja del ascensor 12. A cada lado del camarín 20 del ascensor y en una parte superior dentro de la caja del ascensor 12 hay dispuestas primeras roldanas deflectoras 616, 616, y segundas roldanas

deflectoras 618, 618, para guiar las correas o cables planos 620, 620 entre el motor de accionamiento 612 y el camarín 20 del ascensor y los contrapesos 610, 610.

Una característica principal de las realizaciones preferidas del presente invento es la de que sean planos los cables usados en el sistema de ascensor antes descrito. El aumento de la relación de alargamiento da por resultado un cable que tiene una superficie de aplicación, definida por la dimensión "w" de la anchura, que se optimiza para distribuir la presión en el cable. Por lo tanto, se reduce al mínimo la presión máxima del cable dentro del cable. Además, al aumentar la relación de alargamiento con respecto a la del cable redondo, el cual tiene una relación de alargamiento igual a uno, se puede reducir el grosor "t1" del cable plano (véase la FIG. 11), al tiempo que se mantiene un área de la sección transversal constante de las partes del cable que soportan la carga de tracción en el cable.

Como se ha ilustrado en las FIGS. 10 y 11, los cables planos 722 incluyen una pluralidad de cordones 726 que soportan carga, individuales, encajados dentro de una capa común de recubrimiento 728. La capa de recubrimiento 728 separa los cordones individuales 726 y define una superficie 730 de aplicación para aplicarse a la roldana de tracción 724. Los cordones 726 que soportan carga pueden estar formados de un material de alta resistencia, ligero, no metálico, tal como de fibra de aramida, o bien pueden estar formados de un material metálico, tal como de fibras delgadas de acero de alto contenido de carbono. Es deseable mantener el grosor "d" de los cordones 726 tan pequeño como sea posible, con objeto de hacer máxima la flexibilidad y hacer mínima la tensión en los cordones 726. Además, para cordones formados de fibra de acero, los diámetros de las fibras deberán ser de menos de 0,25 mm de diámetro, y preferiblemente estar comprendidos en el margen desde aproximadamente 0,10 mm a 0,20 mm de diámetro. Las fibras de acero que tengan tal diámetro mejoran la flexibilidad de los cordones y del cable. Incorporando cordones que tengan el peso, la resistencia, la durabilidad y, en particular, las características de flexibilidad de tales materiales, en los cables planos, se puede reducir el diámetro "D" de la roldana de tracción, al tiempo que se mantiene la presión máxima del cable dentro de límites aceptables.

La superficie de aplicación 730 está en contacto con una superficie correspondiente 750 de la roldana de tracción 724. La capa de recubrimiento 728 está formada de un material de poliuretano, preferiblemente de un uretano termoplástico, que es extruido sobre y a través de la pluralidad de cordones 726, de tal manera que cada uno de los cordones individuales 726 queda frenado contra movimiento longitudinal con relación a los demás cordones 726. Se pueden usar también otros materiales para la capa de recubrimiento, si los mismos se bastan para satisfacer las funciones requeridas de la capa de recubrimiento, de tracción, de desgaste, de transmisión de las cargas de tracción a los cordones, y de resistencia a los factores ambientales. Debe quedar entendido que aunque se pueden usar otros materiales para la capa de recubrimiento, si éstos no satisfacen o superan las propiedades mecánicas de un uretano termoplástico, pueden entonces disminuir los beneficios resultantes del uso de cables planos. Con las propiedades mecánicas del uretano termoplástico se puede reducir el diámetro de la roldana de tracción 724 a 100 mm o menos.

Como resultado de la configuración del cable plano 722, se puede distribuir la presión en el cable más uniformemente por todo el cable 722. Debido a la incorporación de una pluralidad de pequeños cordones 726 dentro de la capa 728 de recubrimiento de elastómero del cable plano, se disminuye significativamente la presión en cada cordón 726 con respecto a la correspondiente en los cables de la técnica anterior. La presión en un cordón se disminuye al menos en la proporción de $n^{-1/2}$, siendo n el número de cordones paralelos del cable plano, para una carga y una sección transversal del alambre dadas. Por lo tanto, la presión máxima del cable en el cable plano se reduce significativamente si se compara con la correspondiente en un ascensor cableado del modo usual que tenga una capacidad de soporte de carga similar. Además, el diámetro efectivo 'd' del cable (medido en la dirección de la flexión) se reduce para una capacidad de soporte de carga equivalente, y se pueden conseguir valores más pequeños para el diámetro 'D' de la roldana, sin que se disminuya la relación de D/d. Además, haciendo máximo el diámetro 'D' de la roldana, se permite el uso de motores de alta velocidad, más compacto, menos costosos, como máquinas de accionamiento.

En la FIG. 10 se ha representado también una roldana de tracción 724 que tiene una superficie de tracción 750 configurada para recibir el cable plano 722. La superficie de aplicación 750 está configurada de modo complementario, para proporcionar tracción y para guiar la aplicación entre los cables planos 722 y la roldana 724. La roldana de tracción 724 incluye un par de rebordes 744 dispuestos en los lados opuestos de la roldana 724, y uno o más divisores 745 dispuestos entre los cables planos adyacentes. La roldana de tracción 724 incluye también forros 742 recibidos dentro de los espacios entre los rebordes 744 y los divisores 745. Los forros 742 definen la superficie de aplicación 750, de tal modo que queden espacios de separación laterales 754 entre los lados de los cables planos 722 y los forros 742. El par de rebordes 744 y los divisores, conjuntamente con los forros, desempeñan la función de guiar a los cables planos 722 para evitar problemas de mala alineación en caso de condiciones de cable flojo, etc. Aunque se ha representado como incluyendo forros, es de hacer notar que se puede usar una roldana de tracción sin forros.

REIVINDICACIONES

1.Un sistema de ascensor que comprende:

- 5 una caja del ascensor (12) que tiene una pluralidad de puertas (16; 404) de la caja del ascensor;
 un camarín (20) del ascensor y al menos un contrapeso situado en la caja del ascensor;
 un motor de accionamiento (24) acoplado para accionamiento al camarín del ascensor y al contrapeso por
 medio de conectadores alargados (28; 29); y
 10 un armario de control (402) y un controlador (406) del motor de accionamiento apoyado en el armario de control, estando el armario de control dispuesto en un lado de la puerta (404) de la caja del ascensor y
caracterizado porque dicho armario de control (402) es movable de manera deslizable desde una primera posición dentro de la caja del ascensor hasta una segunda posición en una entreplanta (204) adyacente del ascensor para el acceso fácil y seguro al controlador;
porque el motor de accionamiento (24) está situado por encima de una posición superior de la puerta (404)
 15 más superior de la caja del ascensor y
porque el motor de accionamiento (24) está situado adyacente a, y cruzando, el rellano (18) de una entreplanta de la puerta más superior (404) de la caja del ascensor.

20 2.Un sistema de ascensor según la reivindicación 1, que incluye además un alojamiento (202) para encerrar sustancialmente al motor de accionamiento (24) con relación a la entreplanta adyacente (204).

3.Un sistema de ascensor según la reivindicación 2, en el que el alojamiento (202) incluye un panel movable.

25 4.Un sistema de ascensor según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el conectador alargado (28; 29; 514; 516; 620) es un cable plano.

5.Un sistema de ascensor según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye además al menos dos roldanas (40; 520) del ascensor, acopladas a un lado inferior del camarín (20; 509) del ascensor, y en el que una parte del conectador alargado (28; 29; 514; 516; 620) forma una eslinga por debajo del camarín del ascensor, para reducir al mínimo el espacio que queda por encima entre la parte superior del camarín del ascensor y un techo (27) de la caja del ascensor (12).

35 6.Un sistema de ascensor según la reivindicación 5, en el que el motor de accionamiento (24; 502; 612) incluye una roldana de accionamiento (30; 504; 614), e incluye además una primera roldana deflectora (36; 508; 616) y una segunda roldana deflectora (38; 512; 618) acoplada axialmente a la primera roldana deflectora, estando dispuestas las roldanas deflectoras primera y segunda en la caja del ascensor (12) y por encima del camarín (20; 509) del ascensor, teniendo la primera roldana deflectora un diámetro mayor que el de la segunda roldana deflectora, y teniendo la segunda roldana deflectora un diámetro que es aproximadamente igual al de la roldana de accionamiento, acoplando para accionamiento un conectador (514) adicional la roldana de accionamiento a la primera roldana deflectora, y acoplado dicho conectador alargado a la segunda roldana deflectora y al camarín del ascensor, con lo que las roldanas deflectoras primera y segunda giran a un número menor de revoluciones por minuto con relación a la roldana de accionamiento, para producir un efecto de engranaje para el motor de accionamiento.

45 7.Un sistema de ascensor según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el motor de accionamiento (24; 502; 612) es sin engranajes.

50 8.Un sistema de ascensor según la reivindicación 1, que incluye además columnas de soporte primera (602) y segunda (604) que cada una es en general hueca y se extiende verticalmente a lo largo de una parte vertical de la caja del ascensor (12) asociada con el recorrido del camarín del ascensor, estando dispuestas las columnas de soporte primera y segunda adyacentes a las paredes laterales opuestas (606; 608) del camarín (20; 509) del ascensor, relativamente entre sí, y en que el al menos un contrapeso (26; 524; 610) incluye contrapesos primero y segundo dispuestos respectivamente dentro de las columnas de soporte primera y segunda.

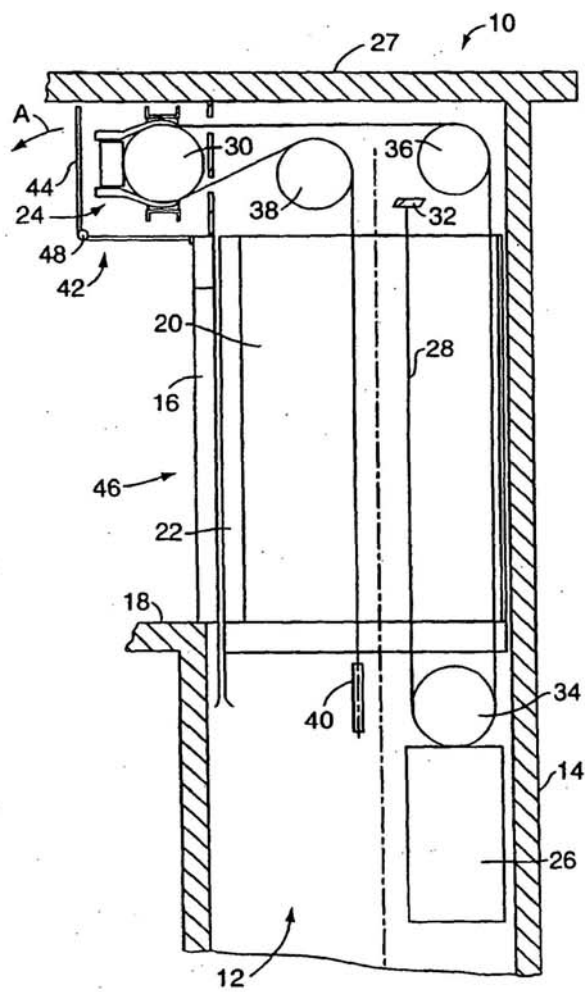
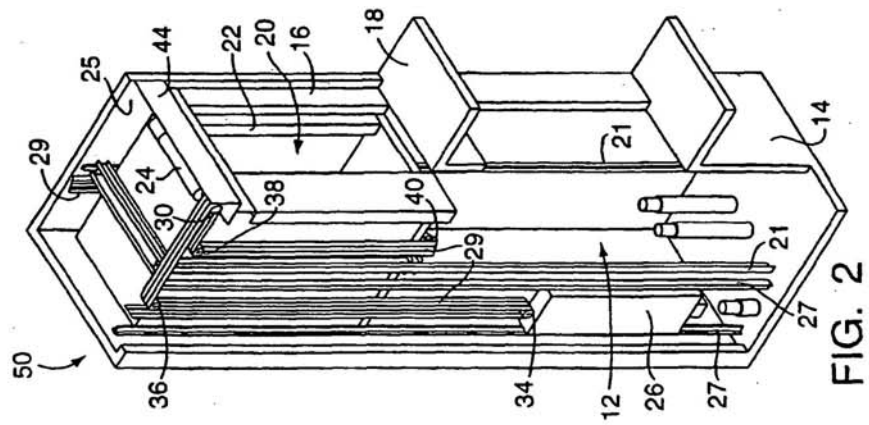
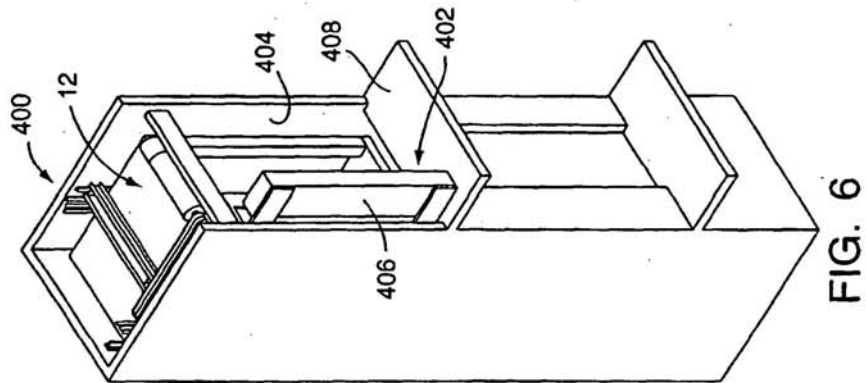


FIG. 1



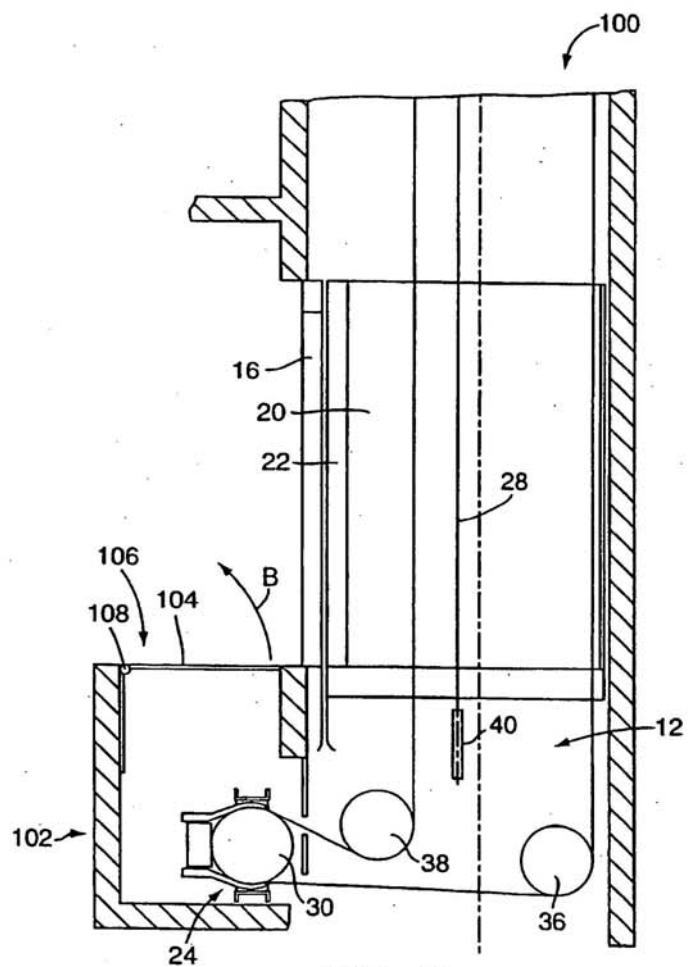
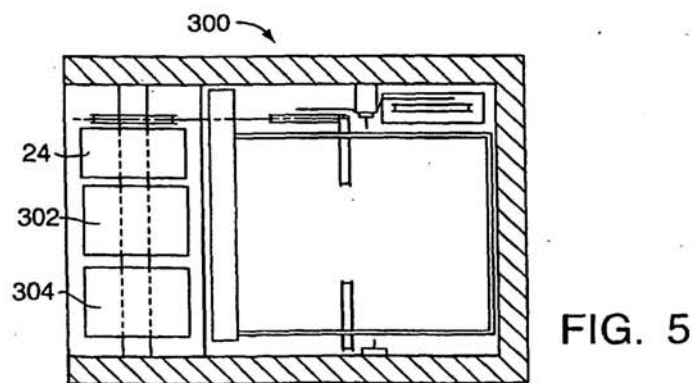
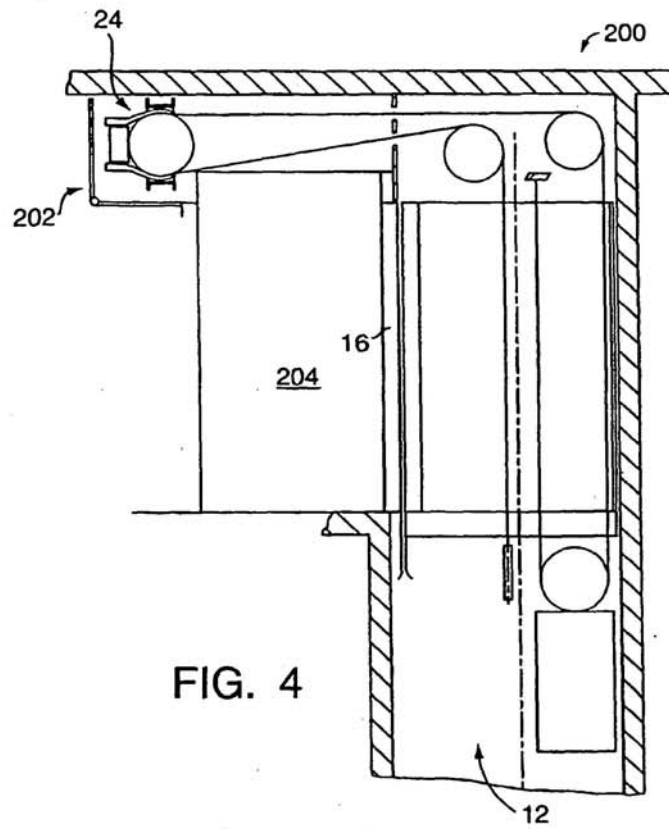


FIG. 3



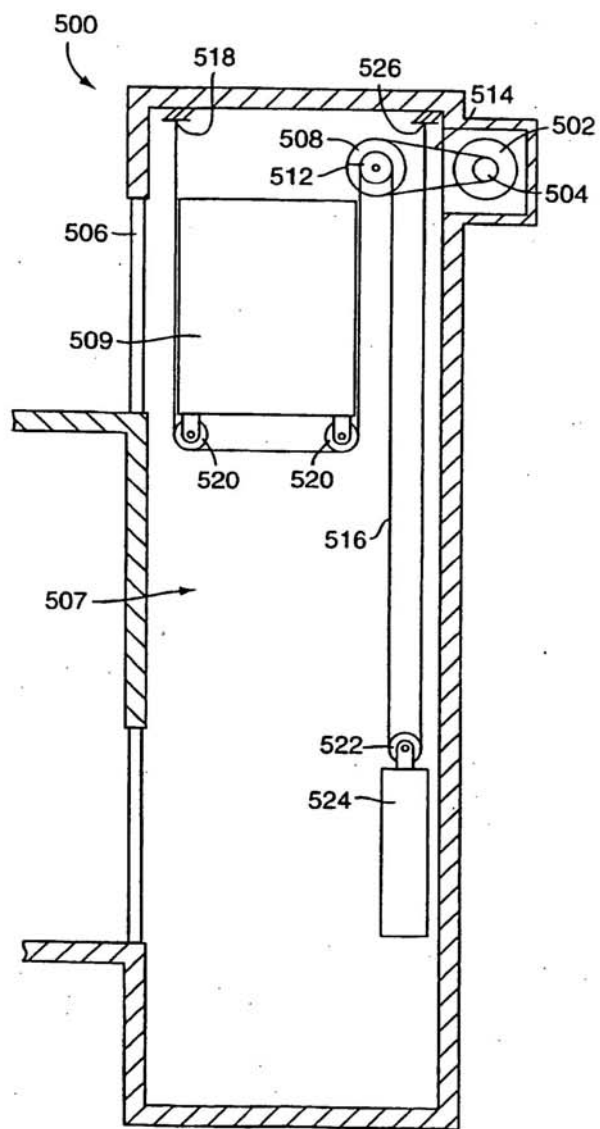


FIG. 7

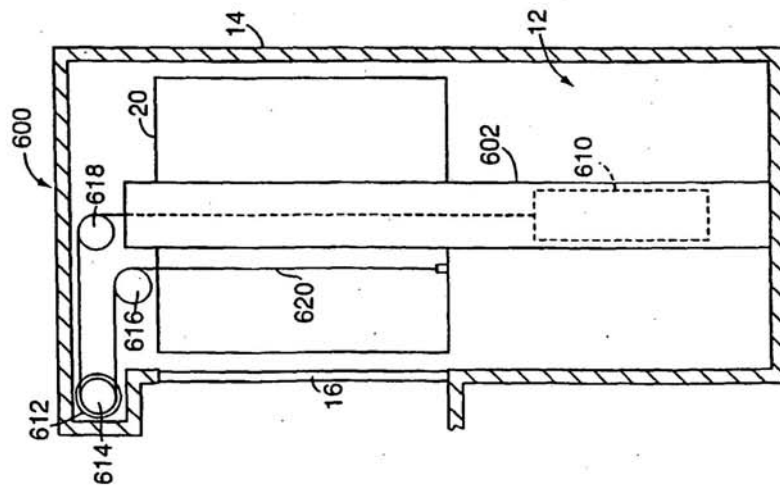


FIG. 8

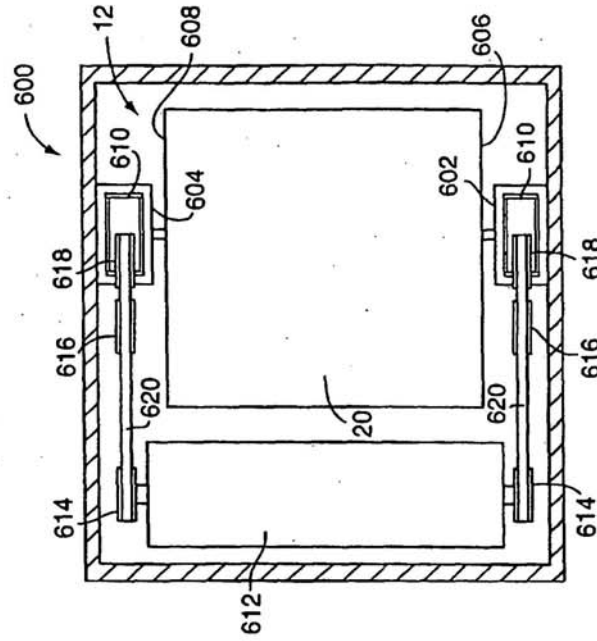


FIG. 9

