



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 315 007**

(51) Int. Cl.:
B66B 9/02 (2006.01)
B66B 17/12 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **99908277 .9**
(96) Fecha de presentación : **19.02.1999**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1056676**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **06.12.2000**

(54) Título: **Ascensor de elevación por correa que tiene la unidad de accionamiento en el contrapeso.**

(30) Prioridad: **26.02.1998 US 31108**
30.09.1998 US 163584
22.12.1998 US 218990

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2009

(73) Titular/es: **Otis Elevator Company**
10 Farm Springs
Farmington, Connecticut 06032, US

(72) Inventor/es: **Ericson, Richard, J.;**
Schröder-Brumloop, Helmut, L.;
Ferraray, Jean-Marc;
Servi , Armando y
Rebillard, Pascal

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 315 007 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

Ascensor de elevación por correa que tiene la unidad de accionamiento en el contrapeso.

5 El presente invento se refiere a sistemas de ascensor, y más en particular a un sistema de guía de ascensor que requiere menos espacio para instalación y funcionamiento que el que requieren los sistemas de ascensor usuales, utilizando para ello estructuras de función combinada, de modo que un contrapeso del ascensor aloja a un sistema de accionamiento.

10 El sistema de accionamiento acciona a un cable o miembro de accionamiento por tracción. En el documento BS 5655 Parte I, 1986, se define un ascensor de accionamiento por tracción como un ascensor cuyos cables son accionados por fricción.

15 Los sistemas de ascensor conocidos confinan típicamente todos los componentes del ascensor en la caja del ascensor o en el cuarto de máquinas. La caja del ascensor es un pozo vertical alargado que tiene una base rectangular, por el cual se traslada el camarín del ascensor. La caja del ascensor aloja, entre otras cosas, los carriles de guía del camarín, los cuales son usualmente un par de carriles, en general paralelos, fijados a paredes opuestas cerca del centro de cada pared, y que discurren en aproximadamente la longitud de la caja del ascensor. Adyacente a una tercera pared está situado un contrapeso que tiene un par de carriles de guía. La caja del ascensor aloja componentes adicionales, 20 incluyendo interruptores de parada Terminal, y disposiciones de cable y roldana, y amortiguadores para el contrapeso y para el camarín.

Es esencial que los componentes del ascensor sean situados y orientados con precisión antes de, y durante, el funcionamiento. Las paredes interiores de la caja del ascensor deben ser correctamente dimensionadas y alineadas, y 25 la interfaz física entre las paredes de la caja del ascensor y los componentes del ascensor debe ser capaz de soportar una carga variable durante el uso. Es particularmente esencial que los carriles de guía, sobre los cuales se desplaza el camarín, estén correctamente situados y sean mantenidos sólidamente. Para calidad del desplazamiento y para seguridad, los carriles de guía deben estar necesariamente aplomados, cuadrados y espaciados con precisión, para evitar oscilaciones, vibraciones y golpeteo del camarín. Los carriles de guía son típicamente secciones de forma de T 30 de acero, en longitudes de 4,877 metros. La posición de los carriles de guía dentro de la caja afecta a la posición de la máquina, del regulador y del equipo que va en la parte alta (cuarto de máquinas). El cuarto de máquinas está situado típicamente directamente encima de la caja del ascensor. El cuarto de máquinas aloja la máquina de izar y el regulador, el controlador del camarín, el dispositivo de colocación en posición, un equipo generador de motor, y un interruptor de desconexión del servicio.

35 Puesto que los diversos componentes de la caja del ascensor y del cuarto de máquinas requieren una precisa colocación en posición y producen cargas variables y sustanciales, es costoso y complicado montar un sistema de ascensor de tracción típico.

40 En el documento EP-A-0565516 se describe un sistema de ascensor de accionamiento por tracción que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Un objeto del presente invento es proporcionar un sistema de ascensor mejorado que optimice el uso del espacio, al proporcionar componentes de múltiples funciones que funcionan como un contrapeso y un soporte para la máquina y el 45 sistema de accionamiento, de modo que se elimina la necesidad de un cuarto de máquinas y de otros componentes que ocupan espacio. Es otro objeto más el de proporcionar un sistema de ascensor mejorado que consiga un rendimiento óptimo en cuanto a la construcción y los materiales, por diversos medios, incluyendo, por ejemplo, el proporcionar un aparato de contrapeso que almacene energía potencial como una parte integrante de la disposición del ascensor, y que reduce el par de torsión requerido para el movimiento del camarín del ascensor.

50 El presente invento proporciona un sistema de ascensor tal como el indicado en la reivindicación 1. En una realización, un conjunto de contrapeso-accionamiento incluye un motor y una polea de accionamiento dimensionada para mantener un perfil estrecho y para ser suspendida en coordinación con el camarín de un ascensor. El conjunto de contrapeso-accionamiento está conectado a un camarín del ascensor por uno o más cables o correas de suspensión. 55 Una correa de tracción está adaptada para aplicarse a la polea de accionamiento y está fijada verticalmente en la caja del ascensor para formar el camino para el conjunto de contrapeso-accionamiento. Se usa un cable o correa planos. Tal como aquí se usan, los términos "correa plana" y "cable plano" significan una correa o un cable que tienen una relación de alargamiento mayor que uno, siendo la relación de alargamiento la relación de la anchura de la correa o el cable a su grosor. Cuando se aplica par de torsión a través de la polea de accionamiento, se hace que el conjunto 60 de contrapeso-accionamiento se mueva hacia arriba o hacia abajo por la caja del ascensor. Redillos de deflexión adicionales guían a la correa de tracción alrededor de la polea de accionamiento para conseguir un área de contacto con la superficie y la tracción resultante. Puesto que se usa una correa plana, se consigue una tracción suficiente con una polea de accionamiento de pequeño diámetro, economizándose así espacio.

65 En otra realización del presente invento, un conjunto de contrapeso-accionamiento incluye una disposición de motor modular, de cuatro motores de accionamiento montados en el cuerpo de un contrapeso. Cada motor tiene una roldana que coopera con uno de dos cables fijos unidos al techo de la caja del ascensor y tensados en el otro extremo por un resorte o peso de tensar. Los motores y las roldanas van situados, preferiblemente, en las cuatro esquinas

del cuerpo del contrapeso. Los motores y las roldanas son proporcionados y dispuestos para reducir al mínimo el grosor del conjunto y, por lo tanto, el espacio requerido para el montaje y el funcionamiento. El camino que recorren los cables alrededor de las roldanas superior e inferior proporciona una envoltura efectiva de 360 grados alrededor, para alta tracción. El uso de múltiples roldanas de accionamiento hace posible una gran área de tracción colectiva con roldanas de pequeño diámetro y motores pequeños, economizándose con ello espacio. Otra ventaja del uso de múltiples roldanas de accionamiento y los motores correspondientes, esta en que, en caso de fallo de un motor, los otros pueden continuar el funcionamiento del sistema de ascensor con tal de que sean suficientemente alimentados de energía.

Al tener correas de suspensión separadas de una correa de tracción, cada una puede ser optimizada respectivamente para su función particular, sin preocuparse en cuanto a las demás características de sus actuaciones. Por ejemplo, los cables de suspensión pueden ser optimizados frente a fallo por tensión, dado que no se requiere que los mismos proporcionen un medio de tracción. Además, el cable de tracción puede ser optimizado para tracción, con solamente una limitada preocupación en cuanto a fallo por tensión, ya que la tensión máxima a la que es sometido es el resultado de la diferencia de masas entre el camarín y el contrapeso. Además, el uso de cables de tracción hace posible una reducción del tamaño del motor con lo que, por ejemplo, se pueden instalar motores cilíndricos en vez de motores planos.

La Fig. 1 es una vista esquemática, ortogonal, de un conjunto de ascensor que no está comprendido dentro del alcance del presente invento, pero que se proporciona con fines de referencia.

La Fig. 2 es una vista esquemática en perspectiva, del conjunto de ascensor tal como el que se ha ilustrado en la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista esquemática lateral de un componente del conjunto de ascensor de la Fig. 1.

La Fig. 4 es una vista esquemática frontal del componente de la Fig. 3.

La Fig. 5 es una vista esquemática frontal de una realización del conjunto de ascensor del presente invento.

La Fig. 6 es una vista esquemática lateral del conjunto de ascensor de la Fig. 5.

La Fig. 7 es una vista en corte lateral de una roldana de tracción y una pluralidad de cables planos, que cada uno tiene una pluralidad de cordones.

La Fig. 8 es una vista en corte de uno de los cables planos.

En las Figs. 1-4 se ha ilustrado un conjunto de ascensor que no forma parte del presente invento, únicamente con fines ilustrativos. Un conjunto de ascensor (10) incluye un camarín del ascensor (12) y un conjunto de carril de guía (14). El conjunto de carril de guía (14) comprende un miembro vertical alargado (18) que tiene al menos dos caras para fijación, respectivamente, de un primer carril de guía (20) del camarín del ascensor, y un primer carril de guía (22) del contrapeso. El miembro vertical (18) puede ser unido a una estructura estacionaria tal como una pared de la caja del ascensor (no representada). Un segundo carril de guía (16) del camarín del ascensor está situado opuesto y enfrenteado al primer carril de guía (20) del camarín del ascensor. Los dos carriles de guía (20, 16) del camarín del ascensor están adaptados para recibir a deslizamiento al camarín del ascensor (12) de una manera usual, a través del uso de zapatas de guía usuales (no representadas) o similares. Un segundo carril de guía (24) del contrapeso está situado opuesto y enfrenteado al primer carril de guía (22) del contrapeso, de tal modo que los dos carriles de guía (22, 24) del contrapeso están dispuestos en un plano que es en general ortogonal al plano en el cual están dispuestos los carriles de guía (16, 20) del camarín del ascensor.

El conjunto de contrapeso-accionamiento (26) comprende un cuerpo (28) que aloja a un conjunto de accionamiento (30), un motor (32), y pesos (34), como se ha ilustrado en la Fig. 4. Los componentes del conjunto de accionamiento (30) se han representado esquemáticamente en la Fig. 3, e incluyen una polea de accionamiento dentada (36) adaptada para proporcionar par de torsión del motor (32), y poleas de deflexión primera y segunda (38, 40) para efectuar el contacto superficial de la correa dentada (42) a lo largo de un área superficial predeterminada de la polea de accionamiento (36) para una tracción predeterminada. Un sistema que use una correa dentada no está dentro del alcance del presente invento. También se han ilustrado esquemáticamente en la Fig. 3 dispositivos de variación de la tensión (44, 46), los cuales pueden ser de un tipo usual, tal como de resortes (no representados). Un dispositivo de tensar la correa (48) se ha representado esquemáticamente y puede ser también de un tipo usual, tal como un resorte (no representado). El motor (32) puede ser un motor eléctrico, y puede ser alimentado de energía eléctrica y de señales de control a través de un cable de alimentación de energía eléctrica y de control (50), como se ha ilustrado, en donde el cable (50) está adaptado para moverse con el conjunto de contrapeso-accionamiento (26).

Un cable, grupo de cables o correa de suspensión (52), como se ha ilustrado, suspende tanto al camarín del ascensor (12) como al conjunto de contrapeso-accionamiento (26). Un primer extremo (54) de la correa de suspensión (52) está fijado a un objeto estacionario en la parte superior, tal como una viga (56) del techo de la caja del ascensor (no representado). Una primera polea loca (58) fijada al conjunto de contrapeso-accionamiento (26) se aplica a la correa de suspensión (52). Una segunda polea loca (60) fijada a la viga (56) en la parte superior se aplica a la correa de

suspensión (52). Poleas locas tercera y cuarta (62, 64) están fijadas al fondo del camarín del ascensor (12) y se aplican también a la correa (52). Las poleas locas tercera y cuarta (62, 64) no han de estar necesariamente situadas bajo el camarín del ascensor (12), y pueden ser sustituidas, por ejemplo, por una o más poleas locas situadas encima del camarín. El segundo extremo (64) de la correa de suspensión (52) está fijo con relación a la caja del ascensor (no representado) a una altura suficiente como para hacer posible el movimiento vertical deseado del camarín del ascensor (12) y del conjunto de contrapeso-accionamiento (26), como se describirá en lo que sigue.

En funcionamiento, cuando se excita el motor (26), se transfiere par de torsión a través de la polea de accionamiento dentada (32) a la corea dentada (42), de tal modo que el conjunto de contrapeso-accionamiento (26) se moverá a lo largo de, y con relación a, la correa dentada (42). El conjunto de contrapeso-accionamiento (26) se moverá selectivamente hacia arriba o hacia abajo dependiendo del sentido de rotación de la polea dentada de accionamiento (36). Cuando se hace que el conjunto de contrapeso-accionamiento (26) se mueva hacia abajo a lo largo de la correa dentada (42), la primera polea loca (58) se mueve hacia abajo con el mismo, alargando con ello la cantidad de correa (52) que hay entre las poleas locas primera y segunda (60). Como resultado, se acorta proporcionalmente la longitud de la correa (52) disponible que se extiende más allá de la segunda polea loca (60), y se hace que el camarín del ascensor (12) se eleve hacia arriba sobre las poleas locas tercera y cuarta (62, 64). De una manera similar, se hace bajar el camarín del ascensor (12) al ser accionado hacia arriba el conjunto de contrapeso-accionamiento (26).

Con referencia ahora a las Figs. 5-6, una realización del presente invento está orientada hacia un conjunto de contrapeso-accionamiento (100) de auto ascensión. El conjunto de contrapeso-accionamiento (100) puede ser adaptado para ser usado con una correa de suspensión (52) y una disposición de poleas locas (58, 60, 62, 64), de acuerdo con las Figs. 1-4, o de una forma similar para acoplar el conjunto (100) con un camarín del ascensor (12). Como es el caso con la disposición ilustrativa de acuerdo con las Figs. 1-4, el movimiento del camarín del ascensor (12) dependerá del movimiento del conjunto de contrapeso-accionamiento (100).

El conjunto de contrapeso-accionamiento (100) de esta realización incluye un cuerpo (102) que tiene fijado sobre el mismo un grupo de cuatro motores eléctricos (104, 106, 108, 110). Cada motor (103-110) está equipado con una roldana de accionamiento correspondiente (112, 114, 116, 118). Un par de cables fijos (120, 122) están unidos a una estructura en la parte alta (no representada) de la caja del ascensor (no representada), y están o bien fijadas o bien tensadas por los medios usuales (no representados) en la parte inferior. Como se ha ilustrado específicamente en la Fig. 6 con respecto al segundo cable (122), cada cable (120, 122) se extiende hacia abajo para aplicarse y envolver alrededor de una roldana de accionamiento inferior (118), se extiende hacia arriba para aplicarse y envolver sobre una roldana de accionamiento superior (114), y se extiende nuevo hacia abajo para ser tensada o fijada.

La tracción entre los cables (120, 122) y las roldanas (112, 118) se controla ajustando para ello la tensión en cada cable respectivo (120, 122). De acuerdo con el invento, los cables (120, 122) son cables planos, puesto que han de ser capaces de envolver alrededor de roldanas de pequeño diámetro, al tiempo que ejercen una tracción suficiente. Es por lo tanto posible reducir al mínimo el grosor del perfil del conjunto (100).

Como es el caso con la disposición de acuerdo con las Figs. 1-4, la tracción no depende del peso y, por lo tanto, se puede realizar un camarín del ascensor (12) de peso ligero. En la realización antes descrita, a cada roldana de accionamiento (112-118) se aplica uno de los cables (120, 122) en aproximadamente 180 grados, y por lo tanto el ángulo de envoltura efectivo total es de aproximadamente 360 grados a cada lado. El ángulo de envoltura total es determinante de la tracción total.

Es concebible variar la realización anterior alimentando de energía para ello solamente a dos de los cuatro motores, o bien proporcionando a un motor componentes de transmisión para que accione a los cuatro motores. Es además concebible proporcionar solamente un cable en vez de dos.

Como puede desprenderse de la anterior descripción de la realización anterior, montando los motores en un conjunto de contrapeso-accionamiento (100) se eliminarán las vibraciones y el ruido del camarín (12). La colocación en posición de las roldanas de accionamiento (112-118) hace que sean cómodos el montaje y el servicio de las roldanas. La capacidad de usar motores pequeños (104-110) proporciona economías de coste.

Una característica principal del presente invento es la forma plana de 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 está optimizada para distribuir la presión del cable. Por lo tanto, dentro del cable se reduce al mínimo la presión máxima del cable. Además, aumentando la relación de alargamiento con relación a la de un cable redondo, el cual tiene una relación de alargamiento igual a uno, se puede reducir el grosor "t1" del cable plano (véase la Fig. 8), al tiempo que se mantiene un área de la sección transversal constante de las partes del cable que soportan la carga de tensión en el cable.

Como se ha ilustrado en las Figs. 7 y 8, los cables planos 722 incluyen una pluralidad de cordones 726 individuales que llevan carga, encajados dentro de una capa de recubrimiento común 728. La capa de recubrimiento 728 separa los cordones individuales 726 y define una superficie de aplicación 730 para aplicarse a la roldana de tracción 724. Los cordones 726 que llevan carga pueden ser formados de un material no metálico, ligero, de alta resistencia, tal como de fibras de aramida, o bien pueden formarse de un material metálico, tal como de fibras de acero, delgadas, 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 reducir al mínimo el esfuerzo en los cordones 726. Además, para cordones formados de fibras de acero, los diámetros de las fibras deben ser de menos de 0,25 mm de diámetro, y preferiblemente y preferiblemente estar en el margen de aproximadamente 0,10 mm a 0,20 mm de diámetro. Las fibras de acero que tienen tales diámetros mejoran la flexibilidad de los cordones y del cable. Incorporando en los cables planos cordones

5 que tengan el peso, la resistencia, la durabilidad, y, en particular, las características de flexibilidad de tales materiales, 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

10 724. La capa de recubrimiento 728 se forma de un material de poliuretano, preferiblemente de un uretano termoplástico, que se extrude sobre y a través de la pluralidad de cordones 726, de tal manera que cada uno de los cordones individuales 726 está frenado contra movimiento longitudinal con relación a los otros cordones 726. También se pueden usar otros materiales para la capa de recubrimiento, si son suficientes como para satisfacer las funciones requeridas de la capa de recubrimiento: tracción, desgaste, transmisión de las cargas de tracción a los cordones, y resistencia a los

15 factores ambientales. Ha de quedar entendido que aunque pueden usarse otros materiales para la capa de recubrimiento, si éstos no satisfacen o superan las propiedades mecánicas de un uretano termoplástico, se pueden reducir entonces 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, la presión en el cable puede ser distribuida más uniformemente a través del cable 722. Debido a la incorporación de una pluralidad de pequeños cordones 726 en la capa de recubrimiento 728 de elastómero del cable plano, se disminuye significativamente, con respecto a los cables de la técnica anterior, la presión en cada cordón 726. La presión en el cordón se disminuye al menos como $n^{-1/2}$, siendo n el número de cordones paralelos en cada cable plano, para una carga y una sección transversal del alambre dadas.

25 Por lo tanto, se reduce significativamente en el cable plano la presión máxima en el cable, si se compara con la de un ascensor cableado del modo usual que tenga una capacidad de transporte de carga similar. Además, el diámetro “d” de cable efectivo (medido en la dirección de la flexión) se reduce para la capacidad de soporte de carga equivalente, y se pueden conseguirse valores menores para el diámetro “d” de la roldana, sin reducción de la relación D/d. Además, la reducción al mínimo del diámetro D de la roldana permite el uso de motores menos caros, más compactos, de alta

30 velocidad, como máquina de accionamiento.

También se ha ilustrado en la Fig. 7 una roldana de tracción 724 que tiene una superficie de tracción 750 configurada para recibir el cable plano 722. La superficie 750 de aplicación está conformada de modo complementario, para proporcionar tracción y para guiar la aplicación entre los cables planos 722 y la roldana 724. La roldana de tracción

35 724 incluye un par de rebordes 744 dispuestos a lados opuestos de la roldana 724, y uno o más divisores 745 dispuestos adyacentes a los cables planos. La roldana de tracción 724 incluye también forros 742 recibidos dentro de los espacios entre los rebordes 744 y los divisores 645. Los forros 742 definen la superficie 750 de aplicación, de tal modo que hay 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, junto con los forros, realizan la función de guiar los cables planos 722 para prevenir graves problemas de alineación en caso de condiciones de cable flojo, etc. Aunque se ha ilustrado como incluyendo forros, es de hacer

40 notar que se puede usar una correa de tracción sin forros.

Aunque se han descrito aquí las realizaciones preferidas, se reconoce que se pueden efectuar variaciones en esas realizaciones, sin rebasar el alcance de lo que se reivindica.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de ascensor que comprende:

un miembro de suspensión (52);

un miembro de accionamiento (120, 122; 722) fijado dentro de una caja del ascensor;

un conjunto de contrapeso-accionamiento (100) suspendido por el miembro de suspensión y que tiene medios de accionamiento para aplicación de accionamiento con dicho miembro de accionamiento (120, 122; 722) a tracción, para accionar dicho conjunto de contrapeso-accionamiento (100) con relación al mismo; y

un camarín del ascensor (12) suspendido mediante el miembro de suspensión (52) para movimiento simultáneo del camarín (12) y el conjunto de contrapeso-accionamiento (100);

con lo que dicho camarín del ascensor (12) es movido en respuesta al movimiento de dicho conjunto de contrapeso-accionamiento (100) con relación al miembro de accionamiento (120, 122; 722);

caracterizado porque:

dicho miembro de accionamiento (120, 122; 722) es un cable plano.

2. Un sistema de ascensor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho miembro de suspensión (52) comprende una serie de poleas locas, incluyendo una primera polea loca (58) fijada a dichos medios de contrapeso-accionamiento (100), una segunda polea loca (60) fijada con relación a la caja del ascensor, y al menos una polea loca (62, 64) fijada a dicho camarín del ascensor (12).

3. Un sistema de ascensor según la reivindicación 1 ó 2, en el que dicho conjunto de contrapeso-accionamiento (100) comprende un cuerpo de contrapeso (102); y dichos medios de accionamiento están montados sobre dicho cuerpo (102), incluyendo dichos medios de accionamiento al menos una roldana de accionamiento (112, 114, 116, 118) adaptada para aplicarse para accionamiento de tracción a dicho cable plano (120, 122; 722), e incluyendo medios de motor (104, 106, 108, 110) para suministrar par de torsión a dicha al menos una roldana de accionamiento (112, 114, 116, 118) para efectuar el movimiento del cuerpo de contrapeso (102) con relación a dicho cable plano (120, 122; 722).

4. Un sistema de ascensor de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dichos medios de accionamiento comprenden una pluralidad de motores eléctricos (104, 106, 108, 110) y roldanas de accionamiento correspondientes (112, 114, 116, 118) montadas en dicho cuerpo (102).

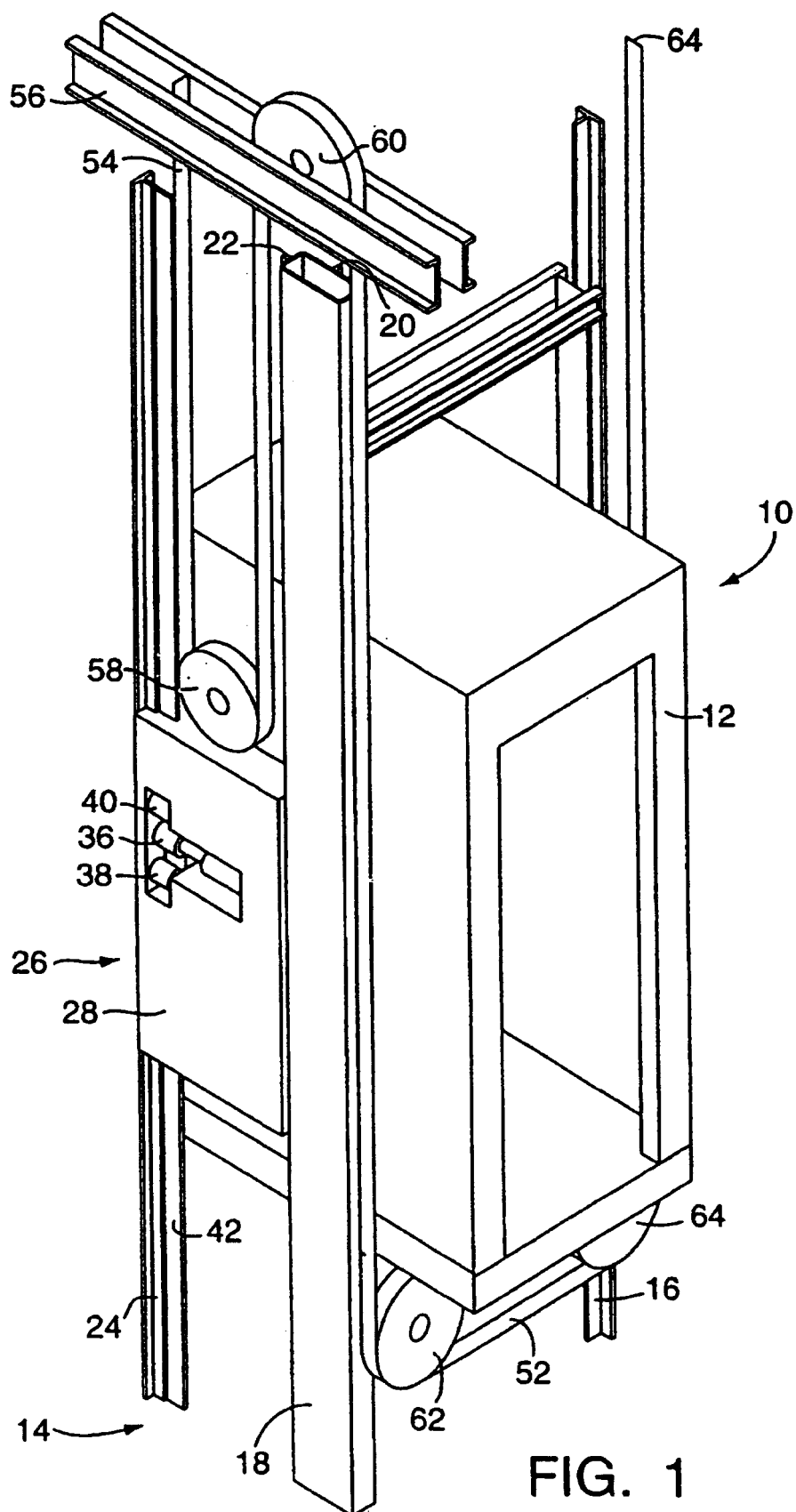


FIG. 1

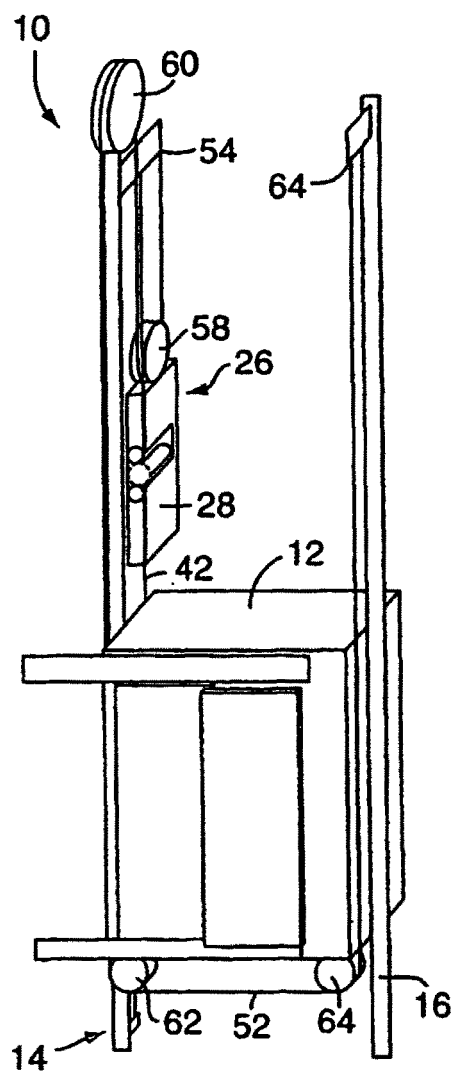


FIG. 2

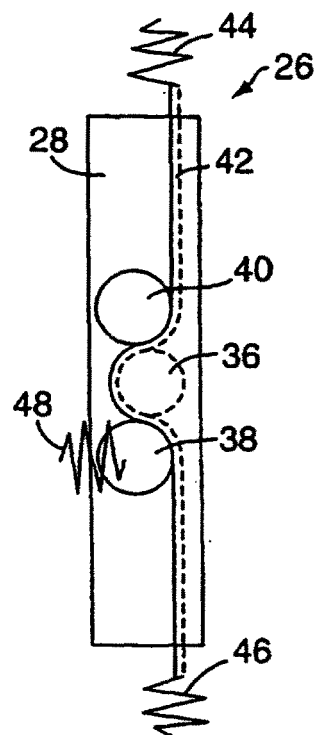


FIG. 3

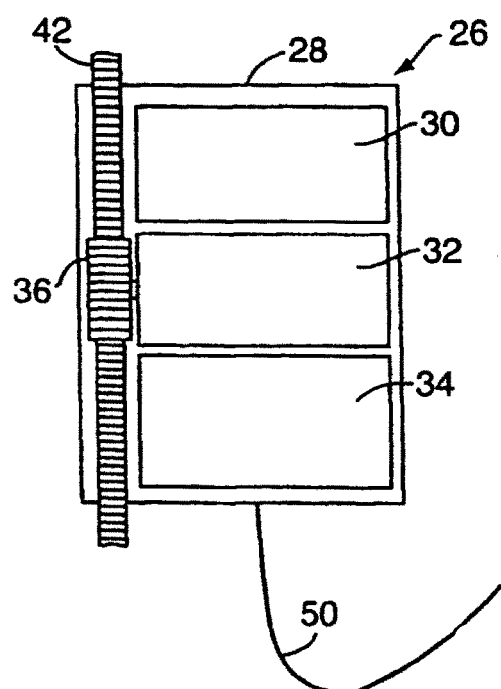


FIG. 4

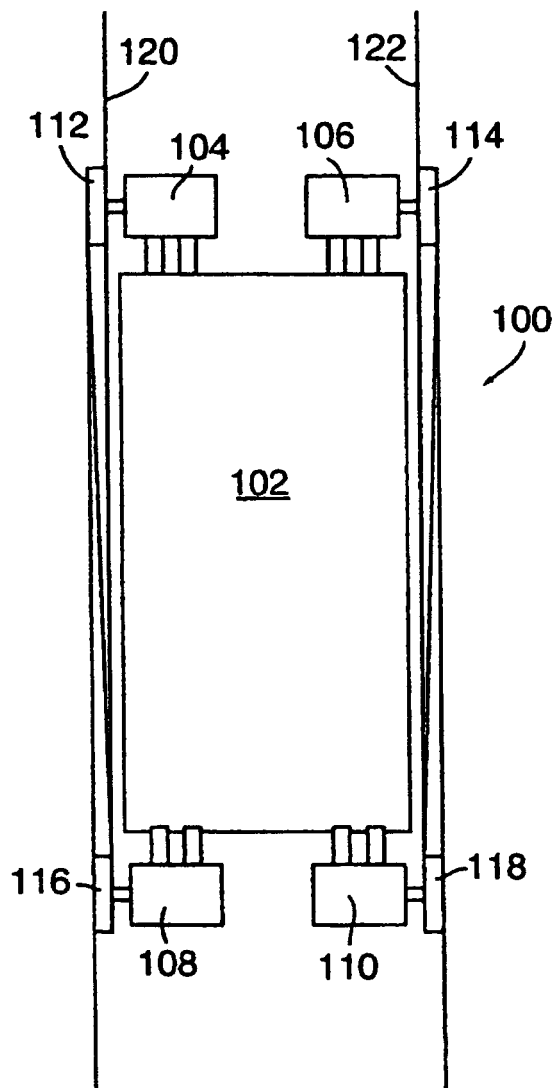


FIG. 5

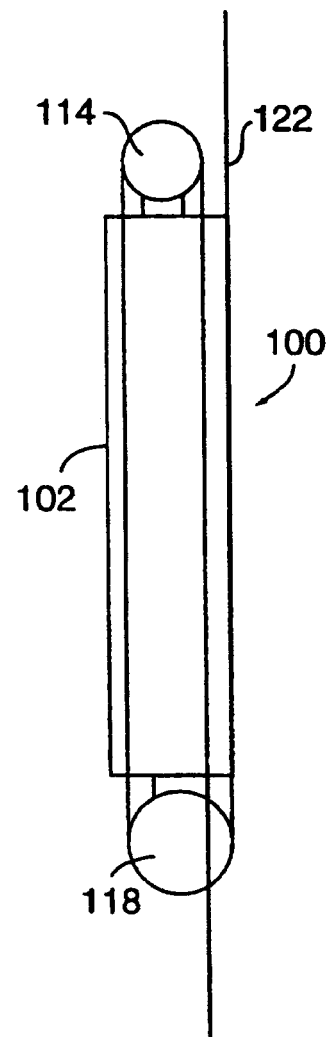


FIG. 6

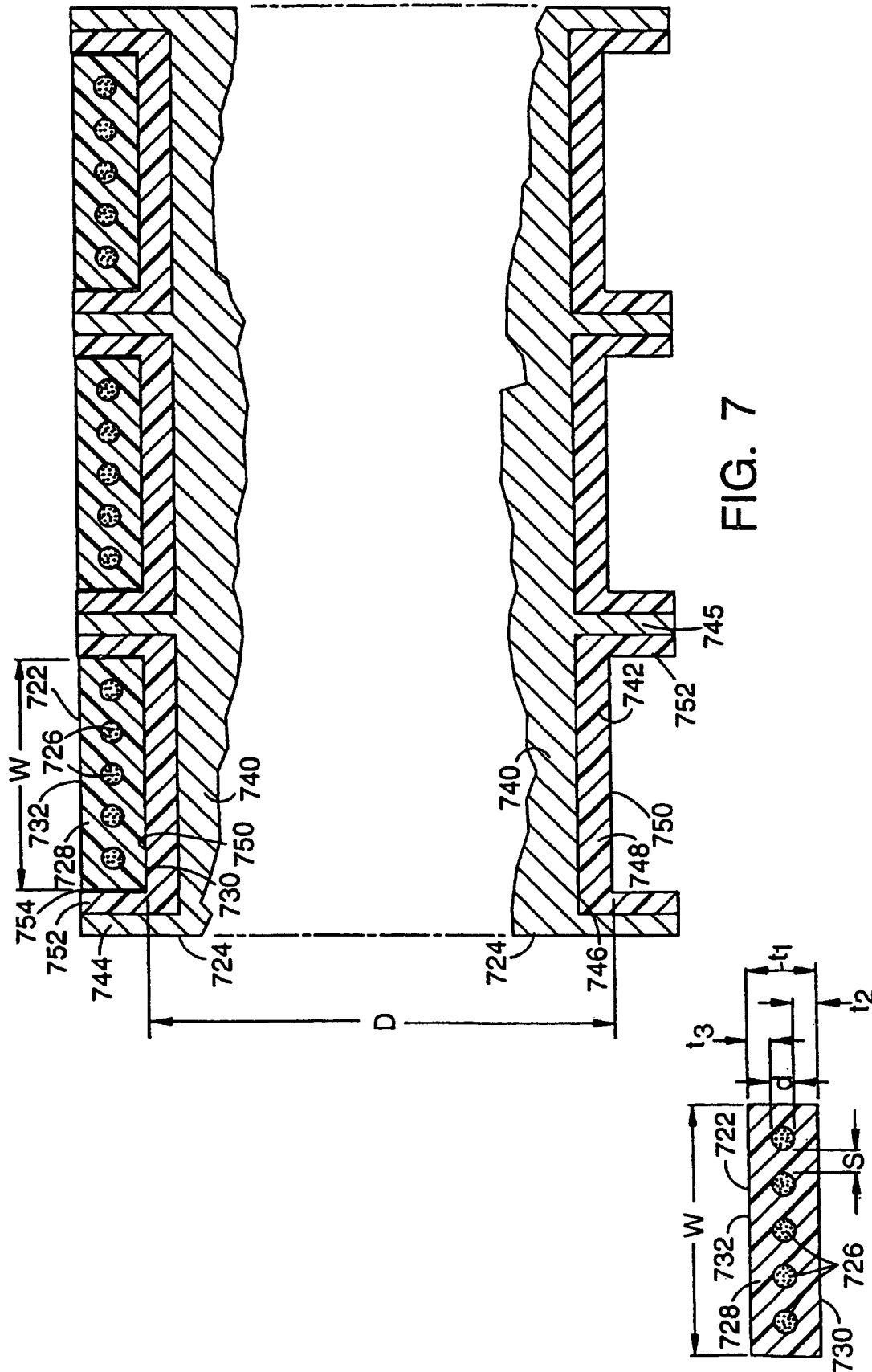


FIG. 8