

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 459 303**

51 Int. Cl.:

B66D 1/00 (2006.01)

B66D 1/39 (2006.01)

A63J 1/02 (2006.01)

B66D 5/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2001 E 10175404 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2014 EP 2295365**

54 Título: **Conjunto de elevador modular**

30 Prioridad:

28.07.2000 US 627537

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

08.05.2014

73 Titular/es:

**DAKTRONICS HOIST, INC. (100.0%)
331 32nd Avenue
Brookings, SD 57006, US**

72 Inventor/es:

HOFFEND, DONALD A., JR.

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 459 303 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

Conjunto de elevador modular

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a mecanismos de elevación y de izado, más en particular a un conjunto elevador que puede emplearse para subir y bajar una carga en ambientes de teatro y de decorados, en el cual el conjunto elevador es una unidad modular autocontenida que puede instalarse fácilmente en una amplia variedad de configuraciones de edificios.

Antecedentes de la invención

Las instalaciones para espectáculos tales como teatros, estadios, salas de conciertos, auditorios, escuelas, clubs, salones de convenciones y estudios de televisión utilizan varas o vigas de celosía para suspender luces, decorados, telones y otro equipamiento que se desplace con respecto a un escenario o patio. Estas varas normalmente incluyen tubos, o secciones de tubo unidas, que forman una longitud deseada de la vara. Las varas pueden tener 15,2 metros o más de largo. Para soportar cargas pesadas, o cuando los puntos de suspensión están separados entre 4,57 y 9,14 metros, las varas pueden estar fabricadas con configuraciones de escalera, de triángulos o de cajón.

A menudo es necesario bajar las varas para cambiar o reparar el equipo suspendido. Para reducir la potencia necesaria para elevar y bajar las varas, a menudo se utilizan contrapesos para las varas. Los contrapesos reducen el peso efectivo de las varas y de cualquier carga asociada.

Un sistema de contrapesos normal supone un coste significativo. La creación de una pared con perfiles en T, con una altura de entre 21,3 y 26,4 metros y una profundidad de 9,14 metros puede suponer más de tres semanas. Incluso tras la instalación de la pared con perfiles en T, deben integrarse vigas para carretel de descarga, puentes de carga, luces de referencia y sistemas elevadores. Por lo tanto, se incurre en un coste sustancial por la mera instalación de un sistema de contrapesos. La duración total de la instalación puede estar en el rango de 6 a 12 semanas.

Se comercializan diversos sistemas de elevación o de izado para soportar, subir y bajar varas. Uno de los sistemas elevadores de varas más común y económico es un carro con contrapeso que incluye un contrapeso móvil para equilibrar la vara y el equipo soportado por la vara.

Otro sistema común de elevación o de izado emplea un cabrestante para subir o bajar las varas. Normalmente se utilizan cabrestantes operados manual o eléctricamente para subir o bajar las varas. Ocasionalmente en operaciones costosas, se utiliza un cabrestante o dispositivo de cilindro motorizado, hidráulico o neumático, para subir y bajar la vara.

Muchos sistemas de elevación tienen uno o más dispositivos de bloqueo y al menos una forma de dispositivo de limitación de sobrecarga. En un sistema de contrapesos, un dispositivo de bloqueo puede incluir una cuerda operada a mano que está sujeta a un extremo de la parte superior de la caja de contrapesos (dispositivo de carrete), y luego se extiende sobre un carretel de descarga, baja hasta el escenario, a través de un bloqueo manual de la cuerda para bloquear el contrapeso en su sitio, y luego pasa alrededor de una polea de suelo y vuelve hasta la parte inferior de la caja de contrapesos. El bloqueo manual de la cuerda bloquea la misma cuando se está cambiando y reequilibrando la carga conectada a la vara o las cargas de contrapeso, y también bloquea las cargas cuando están estáticas.

En un sistema de contrapesos por bolsa de arena, el dispositivo de bloqueo es una mera cuerda atada a un travesaño de sujeción, mientras que el límite de sobrecarga se regula mediante el tamaño de la bolsa de arena. Sin embargo, en este sistema de tramoya pueden añadirse diversas bolsas adicionales al conjunto de cuerdas, y por lo tanto puede excederse el límite de seguridad de las cuerdas de suspensión y anularse la característica de limitación de sobrecarga.

Ocasionalmente, los cabrestantes operados a mano que están muy cargados se sueltan, dejando caer la carga suspendida de manera peligrosa. Otros tipos de cabrestante manual utilizan un bloqueo por trinquete, pero estos cabrestantes también son susceptibles de soltarse cuando están muy cargados y se operan manualmente.

Por lo tanto, existe la necesidad de un conjunto elevador que pueda reemplazar los sistemas de contrapesos tradicionales. Existe la necesidad adicional de un conjunto elevador que pueda instalarse fácilmente en diversas configuraciones y disposiciones de edificio. Existe la necesidad adicional de un conjunto elevador que tenga una construcción modular para facilitar su configuración en cualquiera de diversas instalaciones. También existe la necesidad de un conjunto elevador que pueda mantener un ángulo de desviación predeterminado durante la elevación o el descenso de una carga.

65

El documento FR-A-2689415 da a conocer un conjunto elevador modular que comprende un bastidor, una pluralidad de carretes de descarga conectados con el bastidor, un tambor conectado rotativamente con el bastidor sobre un eje de rotación, y al menos una sección de enrollamiento y un mecanismo motriz conectado operativamente con el tambor para hacer girar el mismo, incluyendo el mecanismo motriz un motor.

5

Sumario de la invención

De acuerdo con la presente invención, un conjunto elevador modular comprende un bastidor, una pluralidad de carretes de descarga conectados con el bastidor, un tambor conectado rotativamente con el bastidor sobre un eje de rotación y que tiene al menos una sección de enrollamiento; en el cual la pluralidad de carretes de descarga están separados radialmente alrededor del eje de rotación; y un mecanismo motriz conectado operativamente con el tambor para hacer girar el mismo, incluyendo el mecanismo motriz un motor.

10

La presente invención proporciona un conjunto elevador que puede emplearse en diversos ambientes, incluyendo configuraciones de teatro o de escenario. El presente sistema también está configurado para ayudar a convertir los sistemas de contrapesos tradicionales en un sistema sin contrapesos. La presente invención proporciona adicionalmente un conjunto elevador que puede configurarse para situar el mismo sustancialmente dentro de la huella de las cuerdas de descenso asociadas.

15

La invención está desarrollada adicionalmente según lo definido en las reivindicaciones adjuntas.

20

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva parcialmente recortada de un edificio que tiene una pluralidad de miembros estructurales a los que está conectado el conjunto elevador.

25

La Figura 2 es una vista ampliada en perspectiva parcialmente recortada del conjunto elevador instalado.

La Figura 3 es una vista en perspectiva despiezada de un mecanismo motriz para el conjunto elevador.

La Figura 4a es una vista en perspectiva de la conexión del tambor, el mecanismo motriz y el bastidor para la rotación del tambor y la traslación del tambor y el mecanismo motriz.

30

La Figura 4b es una vista ampliada de una porción de la Figura 4a.

La Figura 5 es una vista en alzado lateral de un tambor.

La Figura 6 es una vista en alzado del extremo de un tambor.

La Figura 7 es una vista en perspectiva de un segmento longitudinal del tambor.

La Figura 8 es una vista en sección transversal de un segmento longitudinal del tambor.

35

La Figura 9 es una vista en perspectiva parcialmente recortada de un conjunto de presilla.

La Figura 10 es una vista en perspectiva despiezada de un carretel.

La Figura 11 es una vista en sección transversal del ajuste de altura.

La Figura 12 es una representación esquemática de una pluralidad de bastidores conectados a un edificio.

La Figura 13 es un esquema de una disposición alternativa del bastidor con respecto a un edificio.

40

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Con referencia a la Figura 1, el conjunto elevador 10 de la presente invención se emplea para selectivamente subir, bajar y situar una vara 12 con respecto a un edificio o estructura colindante. Preferiblemente, el conjunto elevador 10 desplaza una vara conectada 12 entre una posición bajada y una posición subida.

45

Aunque el término "vara" se utiliza en conexión con el ambiente teatral y de puesta en escena, incluyendo decorados, escenarios, así como equipos de iluminación y sonido, debe comprenderse que el término abarca cualquier carga que pueda conectarse a un cable enrollable.

50

En el presente documento, el uso del término "cable" abarca cualquier alambre, metal, cable, cuerda, cable metálico, o cualquier otro material enrollable generalmente inelástico.

El uso del término "edificio" abarca una estructura o instalación a la que esté conectado el conjunto elevador, tal como, pero sin limitación, instalaciones para espectáculos, teatros, estadios, salas de conciertos, auditorios, escuelas, clubs, instituciones educativas, escenarios, salones de convenciones, estudios de televisión, salas de exposiciones y espacios de encuentros religiosos. "Edificio" también abarca barcos de crucero que puedan emplear varas.

55

Con referencia a las Figuras 1, 2 y 3, el conjunto elevador 10 incluye un bastidor, al menos un carretel de descarga 80, un mecanismo motriz 100, un tambor rotativo 160 y un correspondiente carretel 220.

60

El conjunto elevador 10 está construido para cooperar con al menos un cable 14. Normalmente, el número de cables es al menos cuatro, pero puede ser de hasta ocho o más. Tal como se muestra en las Figuras, una ruta de cable se extiende desde el tambor 160, a través de un correspondiente carretel de descarga 80, para pasar alrededor de un carretel 220 y terminar en la vara 12.

65

Bastidor

5 Tal como se muestra en las Figuras 1 y 2, el bastidor 20 es una estructura rígida en la que están sujetos el tambor 160, el mecanismo motriz 100 y el carretel de descarga 80. En una configuración preferida, el bastidor 20 está dimensionado para encerrar el mecanismo motriz 100, el tambor 160, un carretel de descarga 80 y un carretel 220. Sin embargo, debe comprenderse que el bastidor puede formar una columna a la que estén conectados los componentes.

10 El bastidor 20 puede tener la forma de una rejilla o un cajón. El bastidor 20 puede estar formado con angulares, varillas, barras, tubos u otros miembros estructurales. Normalmente, el bastidor 20 incluye puntales, postes y travesaños 22 interconectados. Los puntales, postes y travesaños pueden estar conectados por soldadura, cobresoldadura, remaches, pernos o fijaciones desmontables. La configuración particular del bastidor está dictada al menos parcialmente por el entorno operativo previsto y las cargas esperadas. Para reducir el peso del bastidor 20, es preferible un material relativamente ligero y resistente, tal como aluminio. Sin embargo, pueden utilizarse otros materiales, incluyendo pero sin estar limitados a, metales, aleaciones, compuestos y plásticos, en respuesta a los parámetros de diseño. Aunque el bastidor 20 se muestra desnudo, debe comprenderse que el bastidor puede estar encerrado a modo de cajón o marco con paredes, para definir y encerrar un espacio interior.

20 Preferiblemente, el bastidor 20 está formado a partir de una pluralidad de secciones modulares 24, en el cual las secciones pueden interconectarse fácilmente para proporcionar un bastidor con una longitud deseada. Así, el bastidor 20 puede alojar varios cables y, por lo tanto, de longitudes de tambor.

25 El bastidor 20 está construido para poder conectarlo al edificio. El bastidor 20 puede incluir un acoplador fijo y un acoplador deslizante, en el cual la distancia entre el acoplador fijo y el acoplador deslizante puede variarse para adaptarlo a diversas longitudes de edificio. Normalmente, las conexiones del bastidor 20 con el edificio incluyen fijaciones, fiadores, pernos y flejes. Estos conectores pueden estar incorporados en el bastidor, o ser componentes separados que se sujetan durante la instalación del bastidor. Tal como se expone en el presente documento, se proporcionan unos conjuntos de presilla 40 ajustables para retener el bastidor con respecto al edificio.

30 El bastidor 20 también incluye unas monturas para el mecanismo motriz y unos cojinetes para el tambor, o engancha cooperativamente con los mismos. Específicamente, el bastidor incluye una pareja de carriles para soportar el mecanismo motriz, un eje de traslación y un pasador roscado. Tal como se expone en la descripción del mecanismo motriz 100, el mecanismo motriz está conectado al bastidor 20 para su traslación con el tambor a lo largo del eje de rotación del tambor.

35 En la primera configuración del bastidor 20, el bastidor tiene una longitud total de 3,048 metros aproximadamente, una anchura de 27,940 centímetros aproximadamente y una altura de 43,180 centímetros aproximadamente.

40 El bastidor 20 incluye una montura de carretes de descarga 30 para situar los carretes de descarga en una posición fija con respecto al bastidor. En una construcción preferida, la montura de carretes de descarga 30 es una montura helicoidal, concéntrica con el eje de rotación del tambor. La inclinación de la montura helicoidal está determinada al menos parcialmente por la longitud del tambor 160, el tamaño de los carretes de descarga 80 asociados, la separación del bastidor instalado y la cantidad de cables a tirar desde el tambor. Por lo tanto, la montura helicoidal de carretes de descarga 30 puede extenderse desde 5° hasta más de 180° aproximadamente con respecto al tambor. La montura helicoidal permite solapar los carretes de descarga 80 a lo largo del eje longitudinal de rotación del tambor, sin crear rutas de cable interferentes.

50 Aunque la montura helicoidal 30 se muestra como un tirante curvilíneo continuo, debe comprenderse que pueden emplearse una pluralidad de monturas separadas, en la cual las monturas separadas se seleccionan para definir una ruta helicoidal o serpenteante alrededor del eje de rotación del tambor 160.

55 En una construcción adicional, las monturas de carretel de descarga 30 pueden estar meramente separadas radialmente alrededor del eje de rotación del tambor, en una posición longitudinal común a lo largo del eje de rotación del tambor. Esto es, en vez de estar dispuestas a lo largo del eje longitudinal del tambor 160, las monturas de carretel de descarga 30 están situadas en una posición longitudinal fija del tambor. Sin embargo, se ha observado que la anchura del bastidor 20 puede reducirse desplazando radial y longitudinalmente los carretes de descarga 80, a lo largo de una ruta serpenteante alrededor del eje de rotación del tambor, estando situados los carretes de descarga aproximadamente a 100° los unos de los otros, y preferiblemente a 90°.

60 Tal como se muestra en las Figuras 1 y 2, en la configuración de siete cables, el conjunto elevador 10 incluye dos carretes internos 220 y cinco carretes externos 220. Los carretes internos 220 están situados dentro del bastidor 20 y los carretes externos 220 están montados operativamente fuera del bastidor, tal como puede observarse en la Figura 1. Sin embargo, puede configurarse el conjunto elevador 10 para situar una pluralidad de carretes externos 220 en cada extremo del bastidor. Esto es, dos o más carretes 220 pueden estar separados de un extremo del bastidor y dos o más carretes pueden estar separados del otro extremo del bastidor.

Adicionalmente, dependiendo de la configuración del conjunto elevador 10, el número de carretes internos 220 puede variar entre ninguno y uno, dos, tres o más.

Adaptador de izado

5 Adicionalmente, el bastidor puede incluir un adaptador de izado 26, o unas monturas para enganchar el adaptador de izado de manera desmontable. Es previsible el uso de múltiples adaptadores de izado, dictado al menos en parte por el tamaño del bastidor 20 y por la configuración del edificio. El adaptador de izado 26 incluye una polea 28, tal como un carretel conectado a lugares separados del bastidor. El adaptador de izado 26 también puede incluir un conjunto de presilla 40 para enganchar de manera desmontable con una viga del edificio. El adaptador de izado 26 se selecciona de tal modo que el bastidor pueda izarse hasta una localización operativa y conectarse al edificio mediante conjuntos de presilla 40 adicionales.

Carretes de descarga

15 Una pluralidad de carretes de descarga 80 está conectada a la montura de carretes de descarga 30. El número de carretes de descarga se corresponde con el número de cables 14 a controlar mediante el conjunto elevador 10. Los carretes de descarga 80 proporcionan una superficie de guía sobre la cual la ruta del cable cambia de dirección desde el tambor 160 hasta una dirección generalmente horizontal. La superficie de guía puede tener la forma de una superficie de deslizamiento o de una superficie móvil que se mueva en correspondencia al recorrido del cable. Cada carretel de descarga 80 extrae cable 14 de una correspondiente sección de enrollado, a lo largo de una tangente al tambor 160. El ángulo entre el carretel de descarga 80 y el correspondiente punto de salida del cable desde el tambor 160 puede ser el mismo para cada uno de los carretes de descarga 80 con respecto al tambor.

25 Como los carretes de descarga 80 están montados en la montura de carretes de descarga 30, tal como la montura helicoidal, los carretes de descarga pueden solaparse a lo largo del eje de rotación del tambor. El solape permite reducir el tamaño del conjunto elevador 10. Esto es, un montaje helicoidal de los carretes de descarga 80 permite que los carretes de descarga se solapen radialmente, así como longitudinalmente, con respecto al eje de rotación del tambor. Al solaparse radialmente, la pluralidad de carretes de descarga 80 puede quedar situada operativamente dentro de una porción de la circunferencia del tambor, y preferiblemente dentro de un arco de 90°. Así, la localización operativa de los carretes de descarga 80 puede estar situada dentro del diámetro del tambor. Al disponer los carretes de descarga dentro de una dimensión sustancialmente igual al diámetro del tambor 160, puede reducirse la anchura del bastidor 20 hasta sustancialmente la anchura del diámetro del tambor.

35 Cada carretel de descarga 80 generalmente incluye una pareja de placas laterales, un vástago que se extiende entre las placas laterales, unos correspondientes cojinetes entre las placas y el vástago, y una polea conectada al vástago para su rotación con respecto a las placas laterales. El carretel de descarga 80 también puede incluir una zapata para conectar el carretel de descarga a la montura de carretel de descarga y por lo tanto al bastidor. Debe comprenderse que los carretes de descarga 80 pueden tener cualquiera de diversas configuraciones, tales como superficies de guía o ruedas, que permitan la traslación del cable con respecto al carretel de descarga, y que la presente invención no está limitada a un tipo particular de construcción del carretel de descarga.

Mecanismo motriz

45 El mecanismo motriz 100 está conectado operativamente al tambor 160 para hacer girar el tambor y trasladar el mismo a lo largo de su eje longitudinal, el eje de rotación del tambor. Con referencia a las Figuras 4a y 4b, el mecanismo motriz 100 incluye un motor 110, tal como un motor eléctrico, y un reductor 120 para transferir el movimiento de rotación del motor hasta un vástago motriz 114. El motor 110 puede ser cualquiera de diversos motores eléctricos de par elevado, tales como motores de corriente alterna para trabajo con variador de velocidad, motores de corriente continua, o servomotores, así como motores hidráulicos.

50 La caja de engranajes 120 se selecciona para hacer girar el vástago motriz 114, y el tambor, con una rotación de enrollamiento (subida) y una rotación de desenrollado (bajada). La multiplicación o desmultiplicación del reductor 120 está determinada al menos parcialmente por la carga esperada, las velocidades de elevación deseadas y el motor. SEW o Emerson fabrican reductores habituales.

60 El mecanismo motriz 100 puede estar conectado al bastidor 20 de tal modo que el mecanismo motriz y el tambor 160 se trasladen con respecto al bastidor durante la rotación del tambor. Preferiblemente, el mecanismo motriz 100 y el bastidor 20 están dimensionados de tal modo que el bastidor encierre el mecanismo motriz. Alternativamente, el mecanismo motriz 100 puede estar conectado a una plataforma que se deslice por fuera del bastidor 20, trasladándose así con el tambor a lo largo del eje de rotación. La elección de conectar el mecanismo motriz 100 al bastidor 20 esta determinada al menos en parte por los parámetros operativos previstos y las consideraciones de fabricación.

65

En una construcción preferida que se muestra en las Figuras 4a y 4b, el vástago motriz 114 incluye una porción motriz roscada. La porción motriz puede formarse interconectando al vástago una varilla roscada, o puede formarse el vástago con una porción motriz roscada. La porción motriz roscada está enganchada a rosca con un pasador 115, que a su vez está conectado de manera fija al bastidor 20. El pasador 115 incluye una porción roscada, o una tuerca, fijada a una placa que recibe la porción roscada. Esto es, con referencia a la Figura 2, la rotación del vástago 114 no sólo hace girar el tambor 160, sino que el tambor se traslada a la izquierda o a la derecha con respecto al bastidor 20, y por lo tanto con respecto a los carretes de descarga sujetos al mismo. Dado que el mecanismo motriz 100 está sujeto al tambor 160 y sujeto al bastidor 20 a lo largo de una corredera lineal 111, el mecanismo motriz también se traslada con respecto al bastidor a lo largo del eje de rotación del tambor.

El vástago motriz puede tener cualquiera de diversas secciones transversales, sin embargo una construcción preferida del vástago motriz presenta una sección transversal facetada, tal como hexagonal.

Tambor

El tambor 160 está conectado al bastidor 20 para la rotación con respecto al bastidor sobre el eje de rotación y para la traslación con respecto al bastidor a lo largo del eje de rotación. Así, el tambor 160 puede girar con respecto al bastidor 20 con una rotación de enrollado acompañada de una traslación de enrollado, y con una rotación de desenrollado acompañada de una traslación de desenrollado, para enrollar o desenrollar una longitud de cable 14 alrededor de una correspondiente sección de enrollado.

Tal como se muestra en las Figuras 1 y 2, el tambor 160 está montado horizontalmente e incluye el eje horizontal longitudinal de rotación. El tambor 160 incluye al menos una sección de enrollado 162. La sección de enrollado 162 es una porción del tambor 160 construida para recibir el enrollado del cable 14 para una cuerda de descenso dada. La sección de enrollado 162 puede incluir una superficie acanalada o contorneada para recibir el cable. Alternativamente, la sección de enrollado 162 puede ser una superficie lisa. El número de secciones de enrollado 162 corresponde al número de cables 14 a controlar con el conjunto elevador 10. Tal como se muestra en la Figura 2, en el tambor representado hay siete secciones de enrollado 162.

Cada de las secciones de enrollado 162 está dimensionada para retener una longitud suficiente de cable 14 para disponer una vara conectada 12 entre una posición completamente bajada y una posición completamente subida. Tal como se muestra, cada sección de enrollado 162 sólo contiene una capa enrollada de cable 14. Sin embargo, se contempla que pueda controlarse el tambor 162 para proporcionar múltiples capas enrolladas en una sección de enrollado 162 dada.

Tal como se muestra en las Figuras 5-8, en una configuración del conjunto elevador 10, el tambor 160 es una construcción modular. El tambor 160 está formado por al menos un segmento 170. El segmento de tambor 170 define al menos una porción de una sección de enrollado 162. En una primera configuración, cada segmento de tambor 170 está formado por una pareja de mitades coincidentes alrededor del eje longitudinal. Cada mitad incluye una superficie exterior que define una porción de la sección de enrollado y una superficie interna de acoplamiento. La superficie interna de acoplamiento del tambor se corresponde con una porción de la sección transversal del vástago motriz 114.

Cuando están montadas, las mitades de tambor forman una sección de enrollado exterior y la superficie interna de acoplamiento engancha con el vástago motriz facetado para hacer girar el tambor. Aunque la superficie interna de acoplamiento del tambor puede tener diversas configuraciones incluyendo ranuras, retenes o dientes, una construcción preferida emplea un vástago motriz facetado 114, por ejemplo con una sección transversal triangular, cuadrada, hexagonal, octogonal.

Con referencia a la Figura 8, en una construcción modular alternativa del tambor 160, los segmentos 170 están formados por tramos longitudinales 176, siendo idéntico cada tramo y definiendo un número de vueltas. Preferiblemente, los segmentos longitudinales 176 son idénticos y se montan por fricción para formar un tambor de una longitud deseada. Cada segmento 170 incluye una pluralidad de lengüetas 172 y unos correspondientes rebajes 174 para enganchar segmentos adicionales. En esta configuración, se ha observado que resulta ventajoso disponer los segmentos longitudinales alrededor de un núcleo 180 sustancialmente rígido, tal como un núcleo de aluminio como el que puede verse en la Figura 6. El núcleo 180 proporciona rigidez estructural a los segmentos 176. Adicionalmente, el núcleo 180 no requiere unos procesos de fabricación extensivos, y simplemente puede cortarse a la medida según sea necesario.

La construcción modular del tambor 160 permite montar fácilmente diversas longitudes de tambor. En una primera configuración, el tambor tiene un diámetro aproximado de 177,8 milímetros, con un paso helicoidal a derechas de 5,08 milímetros. Adicionalmente, el tambor puede estar construido con un plástico tal como un material termoendurecible o termoplástico.

El tambor 160 incluye el vástago motriz 114, o está conectado de manera fija al mismo, en el cual el vástago motriz está montado rotativamente con respecto al bastidor 20.

Mecanismo de sollicitación

Aunque el conjunto elevador 10 puede emplearse sin la necesidad de contrapesos, se contempla el empleo de un mecanismo de sollicitación para reducir la carga efectiva a elevar por el conjunto elevador. Por ejemplo, puede disponerse un muelle de torsión entre el vástago 114 y el bastidor 20 de tal modo que al girar el vástago en una primera dirección (generalmente una dirección de desenrollado), el muelle de torsión sea sollicitado y de esta manera fuerce la rotación del tambor en un sentido de rotación de enrollado o de subida. Adicionalmente, el presente conjunto elevador 10 puede conectarse operativamente a un sistema de contrapesos existente, en el cual el mecanismo motriz 100 accione los contrapesos existentes.

Ruta de cable

La localización de los carretes de descarga 80 en la montura helicoidal para carretes de descarga 30, así como el diámetro del tambor y el tamaño del cable se seleccionan para definir una porción de la ruta de cable y, en particular, un punto de separación del cable. La ruta de cable comienza en una sección de enrollado 162 del tambor, hasta un punto de separación tangencial del enrollado que rodea al tambor 160. A continuación la ruta de cable se extiende hasta el correspondiente carretel de descarga 80. El carretel de descarga 80 redirige la ruta de cable, para extenderla horizontalmente a lo largo de la longitud del bastidor 20 hasta un correspondiente carretel 220, cuyo carretel puede ser interno o externo al bastidor. Cada ruta de cable incluye el punto de separación y un ángulo de desviación, que es el ángulo entre el punto de separación y el correspondiente carretel de descarga 80.

Dado que una porción de la ruta de cada cable se extiende en paralelo al eje longitudinal del tambor, los puntos de separación de la pluralidad de secciones de enrollado 162 están espaciados alrededor de la circunferencia del tambor, debido al montaje de los carretes de descarga 80 a lo largo de la montura helicoidal para carretes de descarga 30. En una primera configuración de la Figura 2, los siete puntos de separación están dispuestos dentro de un arco de aproximadamente 90° de la periferia del tambor.

En general, una misma longitud de cable 14 está dispuesta alrededor de cada sección de enrollado. La longitud de las rutas de cable entre el punto de separación y el extremo del bastidor 20 es diferente para las diferentes rutas de cable. Así, una longitud diferente de cable 14 puede extenderse desde su correspondiente punto de separación hasta el extremo del bastidor 20. Sin embargo, el conjunto elevador 10 está construido de tal modo que pueda manejarse operativamente una misma longitud de cada cable 14 desde cada sección de enrollado 162 del conjunto elevador 10.

Freno de carga

El freno de carga 130 está situado mecánicamente entre el tambor 160 y la caja de engranajes 120, tal como se muestra en la Figura 3. El freno de carga 130 incluye un disco motriz 132, una pastilla de freno 134, un disco conducido 136, un trinquete periférico 138, un eje de tensado 140 y una tuerca de tensado 146.

El disco motriz 132 está conectado para su rotación con el vástago motriz 114 en correspondencia de uno a uno. Esto es, el disco motriz 132 está sujeto de manera fija al vástago motriz 114. El disco motriz 132 incluye un acoplamiento concéntrico roscado 133. El disco conducido 136 está conectado de manera fija al tambor 160, para girar con el mismo. El disco conducido 136 está conectado de manera fija al eje de tensado 140. El eje de tensado 140 se extiende desde el disco conducido 136. El eje de tensado 140 incluye un conjunto de hilos de rosca de frenado 141 y un conjunto separado de hilos de rosca de tensado 143. La pastilla de freno 134, que es un disco de fricción, está dispuesta alrededor del eje de tensado 140, entre el disco motriz 132 y el disco conducido 136, y preferiblemente incluye el trinquete periférico 138, que es enganchado selectivamente por una uña de trinquete 139.

Para montar el freno de carga 130, se coloca el eje de tensado 140 a través de una correspondiente abertura del reductor 120, de tal modo que los hilos de rosca de tensado 143 sobresalgan del reductor. Los hilos de rosca de frenado 141 enganchan con el acoplamiento roscado 133 del disco motriz 132. Se coloca la tuerca de tensado 146 sobre los hilos de rosca de tensado 143. Así, la pastilla de freno 134 queda dispuesta entre el disco motriz 132 y el disco conducido 136 para proporcionar una superficie de fricción a cada uno de los discos.

Al hacer girar el motor 110 en una dirección de subida o de enrollado, los hilos de rosca de frenado 141 se enroscan en el correspondiente acoplador roscado 133 del disco motriz 132, haciendo por lo tanto que el disco conducido 136 y el disco motriz 132 compriman la pastilla de freno 134. Esto es, la distancia longitudinal entre el disco motriz 132 y el disco conducido 136 disminuye. Por lo tanto, la pastilla de freno 134 y el disco conducido 136 giran como una unidad a medida que el cable 14 se enrolla en el tambor 160.

Para hacer bajar el cable 14, o desenrollarlo del tambor 160, se hace girar el motor 110, y por lo tanto el disco motriz 132, en la dirección opuesta. Al comenzar esta dirección de rotación, la uña de trinquete 139 engancha con el trinquete 138 para evitar la rotación de la pastilla de freno 134. A medida que el motor 110 hace girar el disco motriz 132 en la dirección de bajada, los hilos de rosca de frenado 141 tienden a hacer que el disco conducido 136 se separe del disco motriz 132, y por lo tanto de la pastilla de freno 134, permitiendo así que la carga ejercida sobre el

tambor 160 haga girar el mismo en una dirección de desenrollado. Al finalizar la rotación del disco motriz 132 en la dirección de rotación de bajada, la carga sobre el cable 14 hace que el tambor 160, y por lo tanto el disco conducido 136, enrosquen adicionalmente los hilos de rosca de frenado 141 en el acoplador 133, contra la pastilla de freno 134 ahora fija, finalizando de esta manera la rotación de desenrollado del tambor.

5 La tuerca de tensado 146 se utiliza para determinar el grado de liberación del disco conducido 136 con respecto a la pastilla de freno 134. La tuerca de tensado 146 también puede utilizarse para compensar el desgaste de la pastilla de freno 134. La presente configuración proporciona así un equilibrio general entre la rotación inducida por el motor sobre el disco motriz 132 en la dirección de desenrollado, y el par generado por la carga sobre el cable 14 que tiende a aplicar una fuerza de frenado a medida que el disco conducido 136 se enrosca hacia el disco motriz 132.

Conjunto de presilla

15 El bastidor 20 y los carretes de descarga 220 se montan en el edificio utilizando al menos un conjunto de presilla 40 ajustable. Cada conjunto de presilla 40 incluye un manguito 50 en forma de J, un retenedor 60 y una corredera 70 en forma de J. El manguito 50 y la corredera 70 tienen cada uno un extremo cerrado y una pata. Los extremos cerrados del manguito 50 y la corredera 70 están contruidos para enganchar con el ala de una viga, tal como se muestra en la Figura 1.

20 La pata del manguito 50 está dimensionada para recibir de manera deslizante el retenedor 60 y una sección de la pata de la corredera 70. El manguito 50 incluye una pluralidad de dientes 52 que sobresalen hacia dentro a distancias separadas regularmente a lo largo de la dimensión longitudinal de la pata del manguito.

25 El retenedor 60 está dimensionado para ser recibido dentro de la pata del manguito 50. El retenedor 60 incluye una pareja de ranuras 63 opuestas, tal como se muestra en la Figura 9. Una barra de bloqueo 62, que tiene unas correspondientes orejetas 64, está dispuesta dentro de las ranuras 63. Las ranuras 63 del retenedor 60 y las orejetas 64 de la barra de bloqueo 62 están dimensionadas para permitir el desplazamiento vertical de la barra de bloqueo entre una posición inferior de bloqueo y una posición elevada de desbloqueo. La barra de bloqueo 62 está dimensionada para enganchar con los dientes 52 del manguito 50 en la posición de bloqueo, y para quedar dispuesta por encima de los dientes en la posición elevada, por lo que los dientes pueden pasar por debajo de la barra de bloqueo. El retenedor 60 incluye adicionalmente una tuerca de bloqueo roscada 66, fija con respecto al retenedor.

35 La corredera 70 está conectada al retenedor 60 por un vástago roscado 72. El vástago roscado 72 está montado rotativamente con la corredera 70 e incluye un extremo expuesto 76 para la rotación selectiva del vástago. La rotación del vástago roscado 72 puede llevarse a cabo mediante una cabeza de tornillo Phillips o regular, una cabeza exagonal o cualquier estructura similar. El vástago roscado 72, el retenedor 60 y la corredera 70 se seleccionan para permitir una separación del retenedor con respecto a la corredera entre una distancia máxima, aproximadamente igual a la distancia entre los dientes adyacentes 52 del manguito 50, y una distancia mínima, en la cual el retenedor hace contacto con la corredera.

45 Adicionalmente, el manguito 50 incluye una ranura alargada 53 que se extiende a lo largo del tramo de la pata que tiene los dientes 52. La ranura 53 permite a un operario hacer contacto con la barra de bloqueo 62 y empujarla hacia arriba hasta la posición elevada de desbloqueo, permitiendo así mover el manguito 50 con respecto al retenedor 60 y la corredera 70 y con respecto a la viga, permitiendo así desbloquear el conjunto de presilla 40 o reajustar el mismo para una sección de viga de tamaño diferente. En una construcción preferida, el manguito 50, el retenedor 60 y la corredera 70 están dimensionados para adaptarse a unas alas de viga con una extensión de entre 101,6 milímetros y 254,0 milímetros. El manguito 50, el retenedor 70 y la corredera 70 están formados con acero estampado de 3,175 milímetros.

Regleta de control-energía

55 Tal como se muestra en la Figura 2, la presente invención también contempla una regleta de control/energía 90 dimensionada para estar dispuesta entre las alas de una viga. La regleta de control 90 incluye una carcasa 92 y cableado para suministrar energía eléctrica, así como señales de control. La carcasa 92 proporciona soporte al cableado y puede encerrar sustancialmente el cableado, o meramente retener el mismo. Normalmente, la regleta de control 90 incluye unas interconexiones a 304,8 milímetros entre centros para aceptar una pluralidad de bastidores 20. La regleta de control 90 se sujeta a la viga mediante cualquiera de diversos mecanismos, incluyendo adhesivos, fijaciones roscadas, así como abrazaderas.

Carretel

65 Tal como se muestra en la Figura 1, la pluralidad de carretes 220 correspondiente a la pluralidad de carretes de descarga 80 está conectada al edificio en relación espaciada con respecto al bastidor 20. Los carretes 220 se emplean para definir la porción de la ruta de cable desde una sección de ruta generalmente horizontal que se extiende desde el bastidor 20 hasta una sección de ruta generalmente vertical que se extiende hasta la vara 12 o

carga. Dependiendo de la longitud de la vara 12 y de la anchura del escenario, puede haber tan sólo uno o dos carretes 220, o hasta seis, ocho, doce o más.

5 Tal como se muestra en la Figura 2, dentro del bastidor 20 están situados dos carretes internos 220 para permitir el paso de los cables 14 hacia abajo, dentro de la huella del bastidor. Así, la presente invención reduce la necesidad espacial de una sección del edificio para alojar los sistemas de contrapeso.

10 Normalmente, en cada uno de los carretes 220 hay un cable de carga 222 y un cable de paso 224, en el cual el cable de carga es el cable redirigido por el carretel para su extensión hacia abajo, hasta la vara L2, y el cable de paso continúa en una dirección generalmente horizontal hasta el subsiguiente carretel. En una configuración preferida, los carretes 220 alojan el cable de carga 222 así como cualquiera de los cables de paso 224.

15 Con referencia a la Figura 10, cada uno de los carretes 220 incluye una polea de carga 230, una polea transportadora 240 adicional, una guía aguas arriba 250, una guía aguas abajo 260 y una pareja de placas laterales 270. La polea de carga 230 está construida para enganchar y dirigir el cable de carga 222, y la polea transportadora o loca 240 está construida para soportar el cable de paso (pasante) 224. Está contemplado que la polea de carga 230 y la polea transportadora 240 puedan ser una unidad individual que tenga una pista para el cable de carga 222 y una pista o pistas separada/s para los cables de paso 224. En una construcción preferida, la polea transportadora 240 es un componente separado que engancha con la polea de carga 230 en un encaje por fricción, en la cual la polea de carga y la polea transportadora giran juntas. Esta construcción permite construir fácilmente el carretel 220, con o sin la polea transportadora 240, según sea necesario. Alternativamente, la polea de carga 230 y la polea transportadora 240 pueden ser piezas independientemente rotativas.

25 La guía aguas arriba 250 incluye una entrada de cable pasante 251 y una entrada de cable de carga 253, en la cual la entrada de cable pasante está alineada con la polea transportadora 240 y la entrada de cable de carga está alineada con la polea de carga 230. La guía aguas arriba 250 está configurada para reducir el traqueteo o el agarre de los cables 14 en su correspondiente conjunto de polea. La guía aguas abajo 260 está situada alrededor de la ruta de salida del cable de carga 220. Normalmente, la guía aguas abajo incluye una abertura de salida de cable de carga 263.

30 Las placas laterales están dimensionadas para enganchar con las poleas de carga y transportadora 230, 240, así como con las guías aguas arriba y aguas abajo 250, 260 para formar una carcasa sustancialmente cerrada para los cables 14. La placa lateral 270 incluye un canal periférico 273 para enganchar y retener la guía aguas arriba 250 y la guía aguas abajo 260. Los canales periféricos 273 incluyen una ranura de acceso 275 dimensionada para dejar pasar la guía aguas arriba 250 y la guía aguas abajo 260 a través de la misma. En la alineación operativa, el canal periférico 273 retiene la guía aguas arriba 250 y la guía aguas abajo 260. Sin embargo, las placas laterales 270 pueden girarse para alinear la ranura de acceso 275 con la guía aguas arriba 250 o con la guía aguas abajo 260, de tal modo que puedan desmontarse las guías de las placas laterales. Por lo tanto, el carretel 220 permite desmontar componentes sin tener que extraer los cables 14, con su subsiguiente recableado.

40 El carretel 220 incluye un eje sobre el cual la polea de carga 230, la polea transportadora 240 (en caso de utilizarse), y las placas laterales 270 están montadas de manera concéntrica.

45 El carretel 220 engancha con una abrazadera de acoplamiento 226, cuya abrazadera de acoplamiento puede unirse a un conjunto de presilla 40 de tal modo que la abrazadera de acoplamiento se mueva sobre una pareja de ejes ortogonales para adaptarse a las tolerancias del edificio.

Controlador

50 Adicionalmente, la presente invención contempla su empleo en conexión con un controlador 200 para controlar el mecanismo motriz 100. Específicamente, el controlador 200 puede ser un dispositivo dedicado o, alternativamente, puede incluir un software para su ejecución en un ordenador personal, en el cual se generan unas señales de control para el conjunto elevador 10.

Sensor de parada

60 Un sensor o detector de proximidad 280 puede estar fijo con respecto a la carga, la vara 12 o los elementos conectados a la vara 12. El sensor 280 puede ser cualquiera de diversos dispositivos comercializados, incluyendo un sensor de infrarrojos, de ultrasonidos o de proximidad. El sensor 280 está conectado operativamente al controlador por un cable o por una conexión inalámbrica, por ejemplo por infrarrojos. El sensor 280 está configurado para detectar un obstáculo en la ruta de la vara 12, durante su movimiento en la dirección de bajada, o en la dirección de subida, o en ambas. Al detectar un obstáculo, el sensor 280 proporciona una señal, de tal modo que el controlador 200 interrumpa la rotación del motor 110 y por lo tanto detenga la rotación del tambor 160 y el movimiento de la vara 12.

65

Se contempla que el sensor 280 pueda estar conectado a la vara 12, incluyendo el sensor un anclaje extensible 282 dimensionado para situar el sensor 280 en una porción de la carga soportada por la vara. Así, el sensor 280 puede estar situado operativamente con respecto a la vara 12 o la carga. Preferiblemente, el sensor está dimensionado y coloreado para reducir su visibilidad por parte de una audiencia. También debe comprenderse que puede seleccionarse el sensor para evitar que la vara haga contacto con la plataforma, el suelo o el escenario.

Ajuste de altura

Con referencia a la Figura 11, la presente invención proporciona adicionalmente un ajuste de altura 290. Esto es, para un ajuste relativamente fino de la longitud del cable en la sección de descenso de la ruta de cable.

En una primera configuración del ajuste de altura 290, la estructura está dimensionada y seleccionada para quedar dispuesta dentro del área de sección transversal de la vara 12. Así, el ajuste de altura 290 es sustancialmente invisible para la audiencia. El ajuste de altura puede estar situado en un tramo de la vara 12, o formar una porción de la vara, tal como un empalme o un acoplamiento.

El ajuste de altura 290 incluye un husillo 292 que está montado rotativamente en la vara 12 a lo largo de su dimensión longitudinal e incluye una sección roscada. El ajuste de altura 290 incluye adicionalmente una tuerca de husillo 294 enganchada a rosca con la sección roscada del husillo 292, de tal modo que al girar el husillo, la tuerca de husillo quede dispuesta linealmente a lo largo del husillo.

El cable 14 está conectado de manera fija a la tuerca de husillo 294, de tal modo que si la tuerca de husillo se desplaza con respecto a la vara 12, se arrastra cable 14 adicional dentro de la vara o bien se extrae cable desde la vara.

La rotación del husillo 292 se lleva a cabo mediante una interfaz de usuario 296, tal como una interfaz de tipo casquillo, cabeza exagonal o tornillo. Normalmente, la interfaz de usuario incluye una junta universal 298 de tal modo que pueda accionarse la interfaz desde una orientación no colineal con el husillo.

Aunque el husillo (lineal) 292 y la tuerca de husillo 294 asociada se muestran en la primera configuración, debe comprenderse que pueden emplearse diversos mecanismos alternativos, tales como trinquetes y uñas de trinquete, pistones, tanto hidráulicos como neumáticos, así como sistemas de tambor, para tomar o soltar un tramo de cable 14 dentro de un área de sección transversal de una vara 12, cuya función es ajustar la altura en un sistema de tramoya.

Instalación

Preferiblemente, el conjunto elevador 10 está construido para alojar un número predeterminado de cables 14, y por lo tanto un correspondiente número de secciones de enrollado 162 en el tambor 160 y carretes de descarga 80. Adicionalmente, antes del transporte, se disponen los carretes internos 220, así como los carretes externos 220, dentro del bastidor 20. Adicionalmente se tiende previamente cada cable 14, de tal modo que el cable siga topológicamente su propia ruta de cable.

Se enhebra el cable 14 en los adaptadores de izado 26 y se conectan los diferentes conjuntos de presilla 40 a una pareja de cables del tambor 160. Se suministra el cable 14 desde su correspondiente sección de enrollado y se conectan los conjuntos de presilla al edificio. Luego se hace girar el tambor 160 para izar el bastidor 20 hasta la posición de instalación. Los conjuntos de presilla 40 conectados al bastidor 20 son conectados a una viga adyacente del edificio. Se enganchan los correspondientes conjuntos de presilla 40 con las respectivas vigas, y se aprietan lo suficiente como para retener la presilla con respecto a la viga. Los conjuntos de presilla de izado, situados en los cables, son desmontados del edificio y de los cables, y se retiran del bastidor los adaptadores de izado. De esta manera, el bastidor 20 queda retenido con respecto a la estructura.

Una vez que el bastidor 20 ha sido fijado a las respectivas vigas, se desmontan del bastidor los carretes externos 220 y se desenrolla suficiente cable 14 del tambor 160 como para situar el carretel adyacente a la respectiva viga estructural. A continuación, se conecta el carretel 220 a la viga mediante el conjunto de presilla 40. Se conecta operativamente el cable de carga 222 de cada carretel 220 a una vara 12 o carga. Luego se utiliza el ajuste de altura 290 para ajustar la longitud relativa de la cuerda de descenso, según sea necesario.

Dado que los carretes de descarga 80 se solapan longitudinalmente a lo largo del eje de rotación del tambor 160, el bastidor 20 tiene una anchura de entre 228,6 y 279,4 milímetros aproximadamente. Por lo tanto, puede conectarse una pluralidad de bastidores 20 al edificio, en paralelo, en relación de contacto con el eje de tambor para proporcionar una colocación a 304,8 milímetros entre centros, tal como puede observarse en la Figura 12. Alternativamente, tal como puede observarse en la Figura 13, dado que puede construirse el bastidor 20 para que incluya los carretes externos 220 en cualquier relación con los carretes internos, pueden alternarse los bastidores a lo largo de la anchura del escenario. Esto es, el segundo bastidor estará separado del primer bastidor en la dirección longitudinal de tal modo que los extremos de los bastidores secuenciales queden separados.

Operación

5 Durante la operación, al accionar el motor 110, el vástago motriz 114 y el tambor 160 giran con en la dirección de desenrollado. Esta rotación bloquea la pastilla de freno 134 y enrosca el disco conducido 136 separándolo del disco motriz 132, lo que permite desenrollar cable 14 de cada sección de enrollado desde el tambor 160, por su correspondiente punto de separación.

10 La rotación del vástago 114 que enrolla cable 14 en el tambor 160, o lo desenrolla del mismo, también genera la rotación de la porción roscada del vástago. La rotación de la porción roscada con respecto al pasador 115 induce una traslación lineal del tambor 160 a lo largo del eje de rotación del tambor, durante la rotación de enrollado o desenrollado del tambor.

15 La rosca de la porción roscada, y las dimensiones del tambor 160 y del cable se seleccionan de tal modo que se mantenga el ángulo de desviación, o el límite del ángulo de desviación, entre cada carretel de descarga 80 y el punto de separación en la correspondiente sección de enrollado 162. Así, mediante la traslación longitudinal del tambor 160 durante la rotación de desenrollado y enrollado, se mantienen el ángulo de desviación para cada carretel de descarga 80 y el correspondiente punto de separación en la sección de enrollado 162.

20 Dado que los ángulos de desviación se mantienen de manera automática, no resulta necesaria una conexión móvil, a lo largo de la montura helicoidal, entre una pluralidad de carretes de descarga 80 y el bastidor para mantener un ángulo de desviación deseado.

25 En la configuración con mecanismo de sollicitación, a medida que el tambor 160 gira con una rotación de desenrollado, aumenta la tensión en el muelle de torsión. Así, al girar el vástago, y por lo tanto el tambor, en la dirección de enrollado, el muelle de torsión facilita dicha rotación, reduciendo por lo tanto el efecto del peso de la carga, tal como la vara y cualquier equipo añadido. Esta reducción de la carga efectiva permite ajustar en consecuencia el tamaño del motor y del reductor.

30 Aunque se ha descrito la presente invención en términos de las realizaciones particulares, la misma no está limitada a estas realizaciones. La invención abarcará aquellas realizaciones, configuraciones o modificaciones alternativas que puedan efectuar los expertos en la técnica, estando incluidas dichas realizaciones, configuraciones, modificaciones o equivalentes en el espíritu y el alcance de la invención, según lo definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto elevador modular, que comprende:

- 5 un bastidor (20);
una pluralidad de carretes de descarga (80) conectados al bastidor (20);
un tambor (160) conectado rotativamente al bastidor (20) sobre un eje de rotación y que tiene al menos una
sección de enrollado (162); en el cual la pluralidad de carretes de descarga (80) están separados radialmente
alrededor del eje de rotación; y
10 un mecanismo motriz (100) conectado operativamente al tambor (160) para hacer girar el tambor, incluyendo el
mecanismo motriz un motor (110).
2. El conjunto elevador según lo definido en la reivindicación 1, que comprende adicionalmente al menos un carretel
15 (220), siendo el carretel interno o externo con respecto al bastidor (20), y estando configurado para guiar un cable
(14) desde el al menos un carretel de descarga (80) hasta una carga.
3. El conjunto elevador según lo definido en las reivindicaciones 1 o 2, que comprende adicionalmente un freno de
carga (130) posicionado a lo largo del eje de rotación del tambor, estando configurado el freno de carga (130) para
20 reducir los riesgos asociados con un fallo de un mecanismo de accionamiento o de un motor.
4. El conjunto elevador según lo definido en cualquier reivindicación anterior, en el cual el tambor (160) incluye una
pluralidad de secciones de enrollado (162) para enrollar uno o más cables conectables a una carga.
5. El conjunto elevador según lo definido en cualquier reivindicación anterior, en el cual el tambor (160) incluye una
25 construcción modular que permite montar fácilmente diversas longitudes de tambor.
6. El conjunto elevador según lo definido en cualquier reivindicación anterior, en el cual el bastidor (20) incluye
aluminio.
- 30 7. El conjunto elevador según lo definido en cualquier reivindicación anterior, en el cual el tambor (160) está
configurado para trasladarse, a lo largo del eje de rotación, con respecto a la pluralidad de carretes de descarga
(80), para mantener un ángulo de desviación predeterminado entre el tambor (160) y la pluralidad de carretes de
descarga (80) durante la subida o la bajada de una carga.
- 35 8. El conjunto elevador según lo definido en cualquier reivindicación anterior, en el cual el bastidor (20) incluye un
pasador roscado (115) configurado para recibir una porción motriz roscada de un vástago motriz (114), que está
integrado con el tambor (160), o conectado de manera fija al mismo.
9. El conjunto elevador según lo definido en cualquier reivindicación anterior, en el cual el mecanismo motriz (100)
40 está conectado con el bastidor (20) de tal modo que durante la rotación del tambor (160), el mecanismo motriz y el
tambor (160) se desplazan con respecto al bastidor (20).
10. El conjunto elevador según lo definido en cualquier reivindicación anterior, en el cual el bastidor (20) incluye una
45 montura de carretes de descarga (30) para soportar la pluralidad de carretes de descarga (80) en una posición
fija con respecto al bastidor (20).
11. El conjunto elevador según lo definido en cualquier reivindicación anterior, en el cual la pluralidad de carretes
de descarga (80) incluye una superficie de guía alrededor de la cual una ruta de cable cambia de dirección.
- 50 12. El conjunto elevador según lo definido en cualquier reivindicación anterior, en el cual el mecanismo motriz (100)
incluye adicionalmente un reductor (120) configurado para transferir el movimiento de rotación del motor (10) a un
vástago motriz.
13. El conjunto elevador según lo definido en cualquier reivindicación anterior, que comprende adicionalmente un
55 mecanismo de solitación conectado entre el bastidor y el tambor, estando configurado el mecanismo de solitación
para reducir un peso efectivo de una carga.
14. El conjunto elevador según lo definido en cualquier reivindicación anterior, que comprende adicionalmente al
60 menos un conjunto de presilla (40) ajustable, estando configurado el conjunto de presilla para retener el bastidor con
respecto a un miembro aéreo de un edificio.

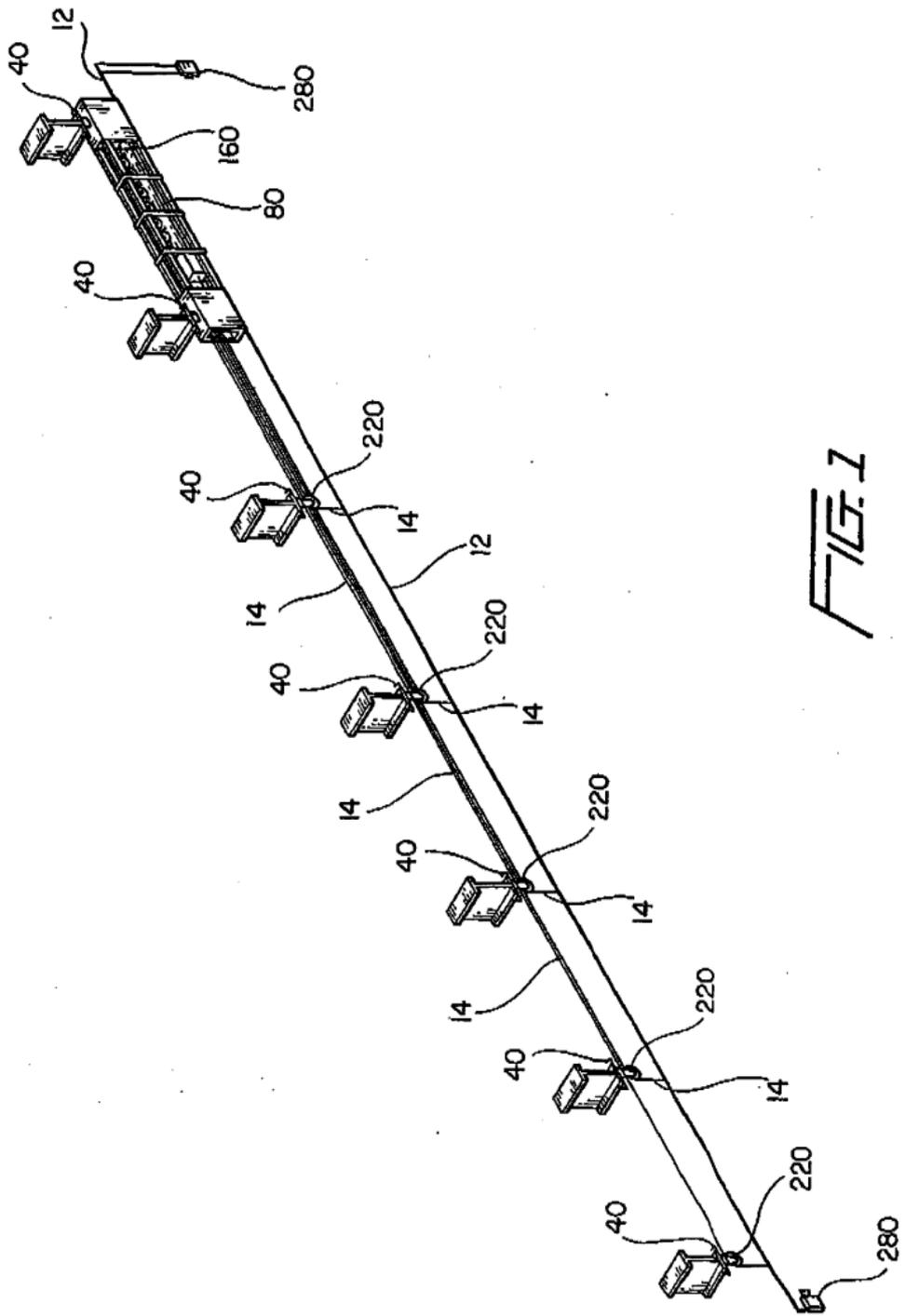
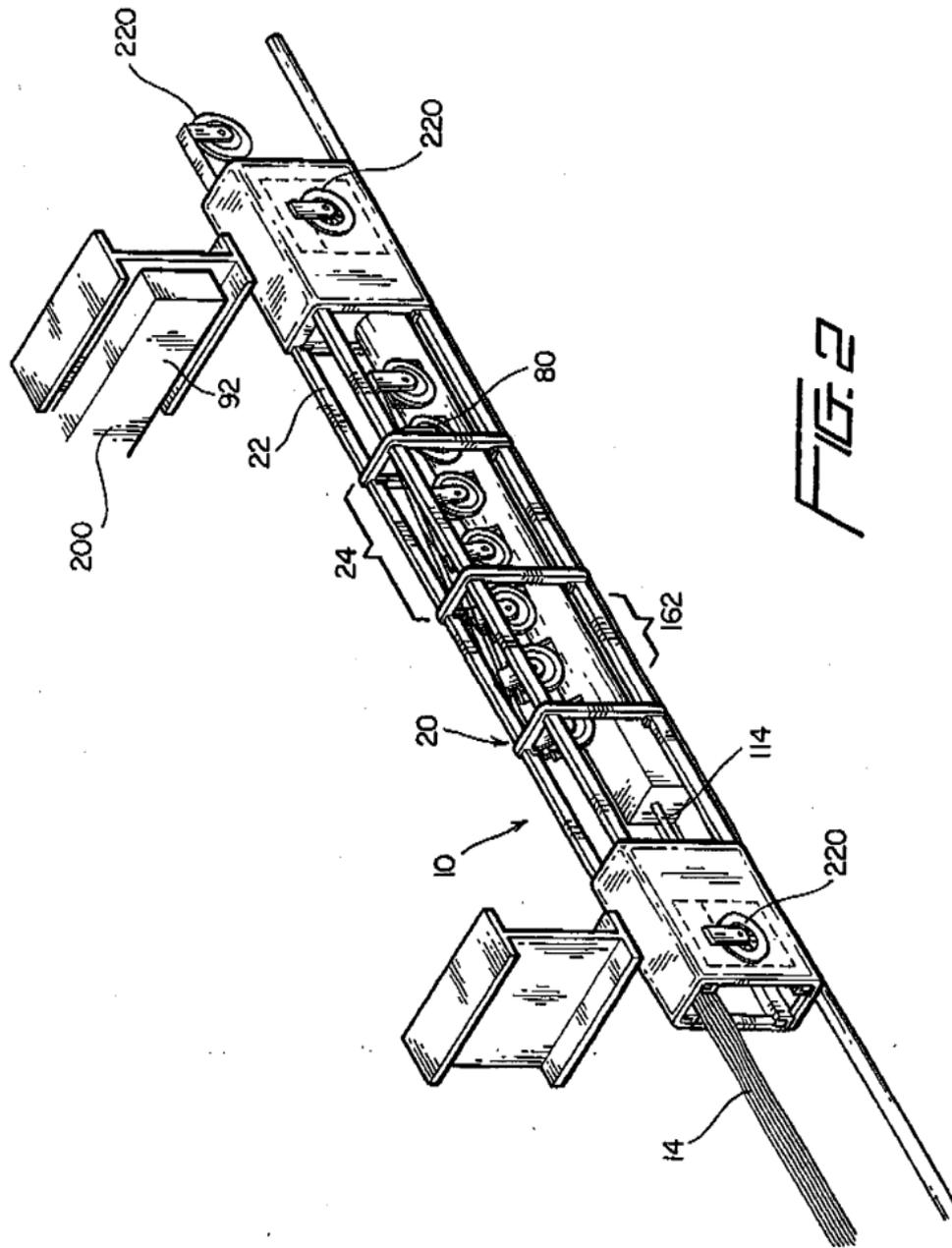
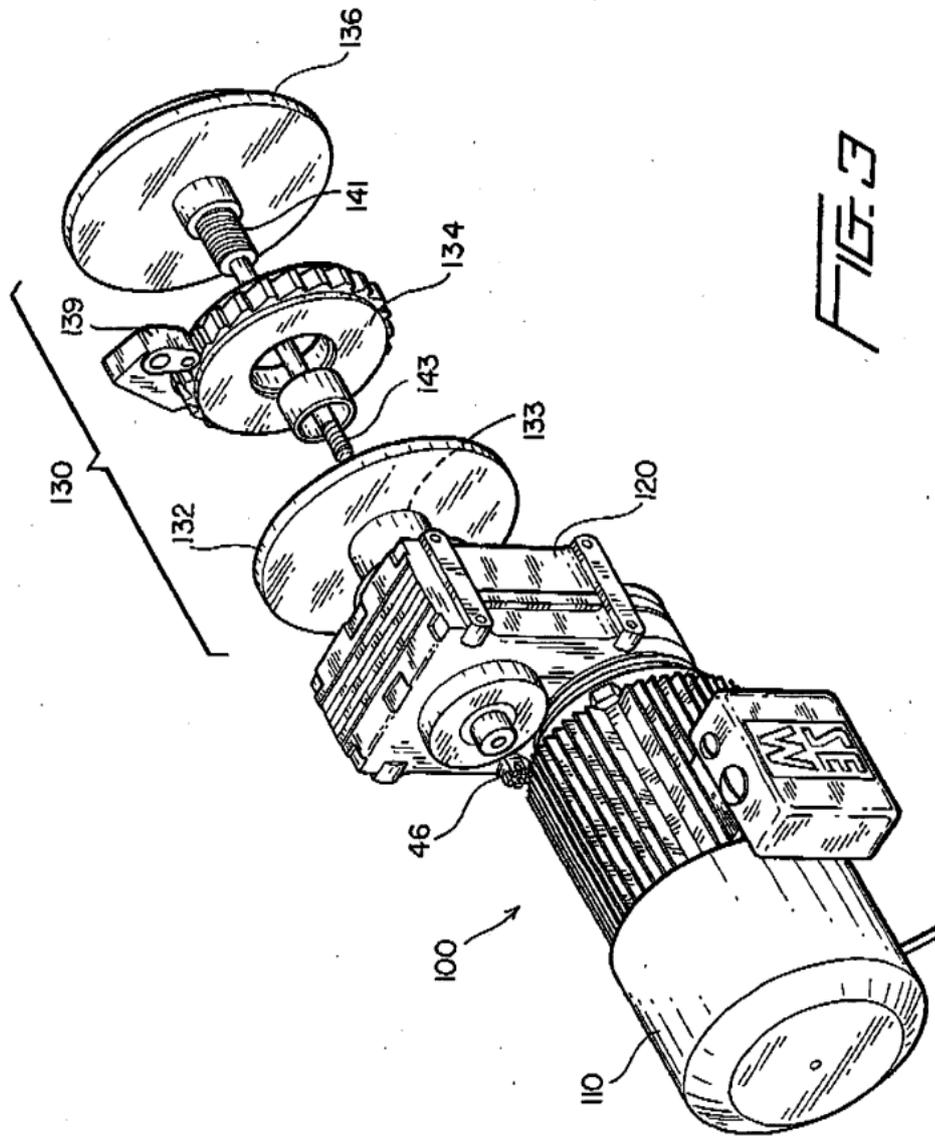
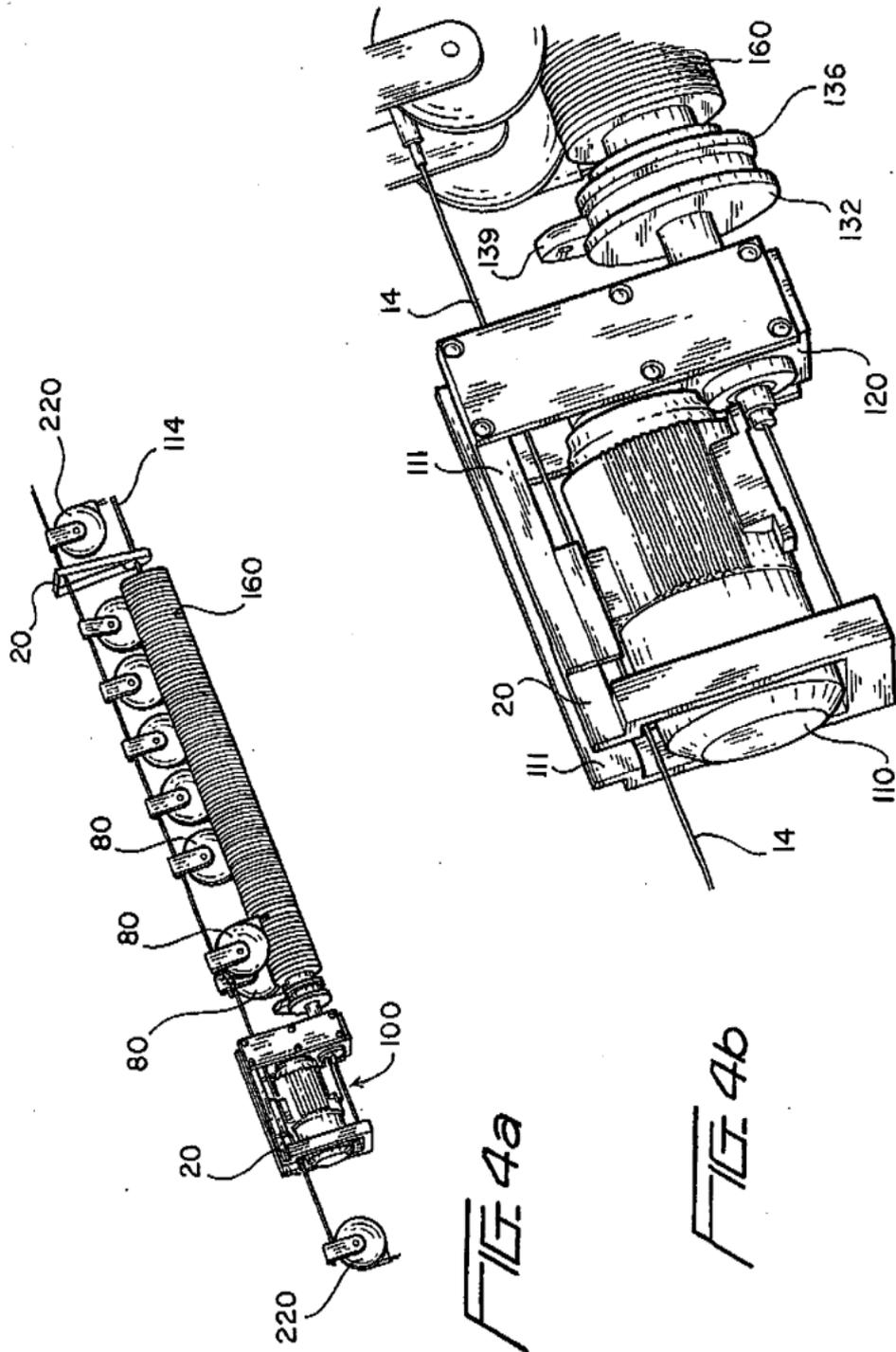


FIG. 1







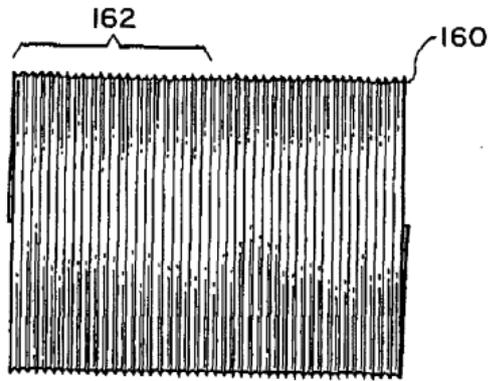


FIG. 5

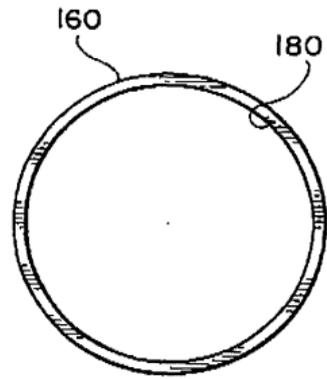


FIG. 6

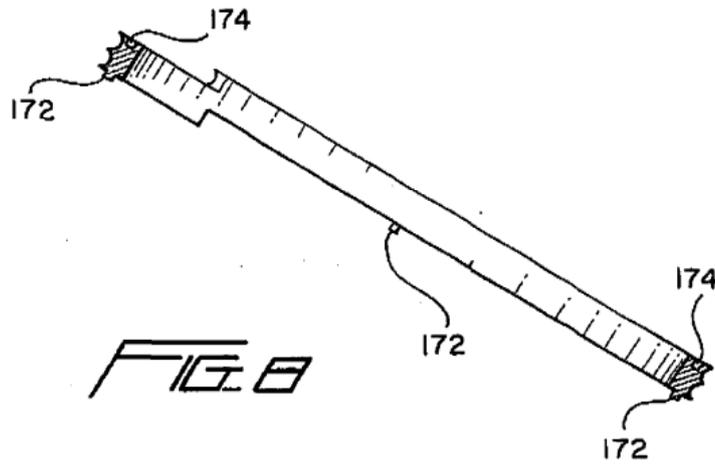


FIG. 7

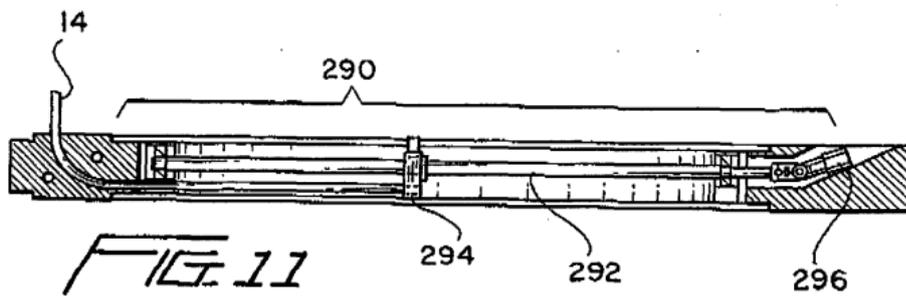


FIG. 11

FIG. 7

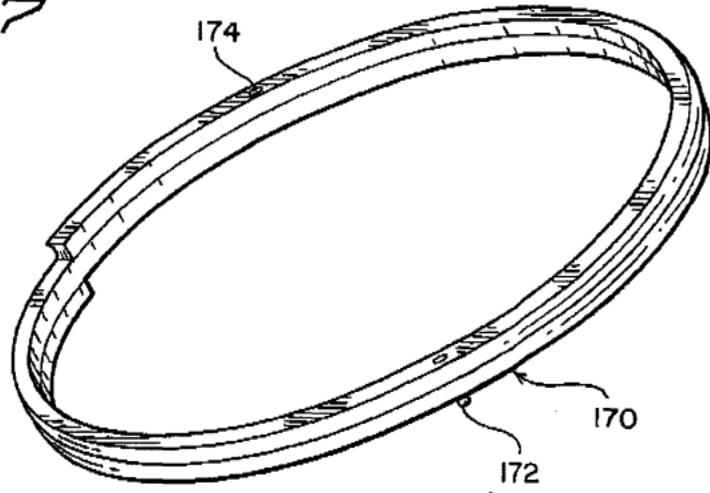
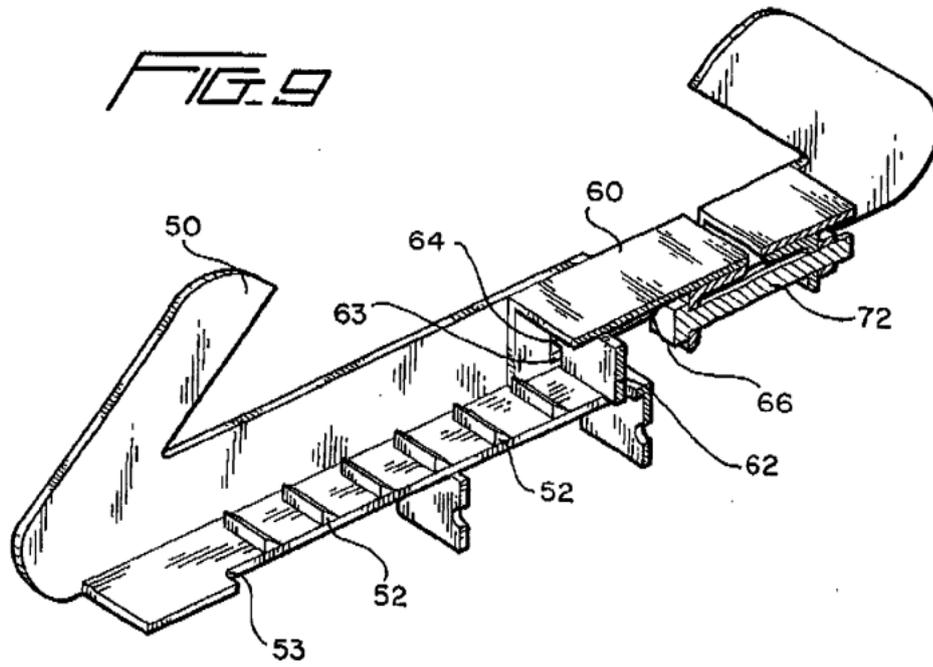


FIG. 9



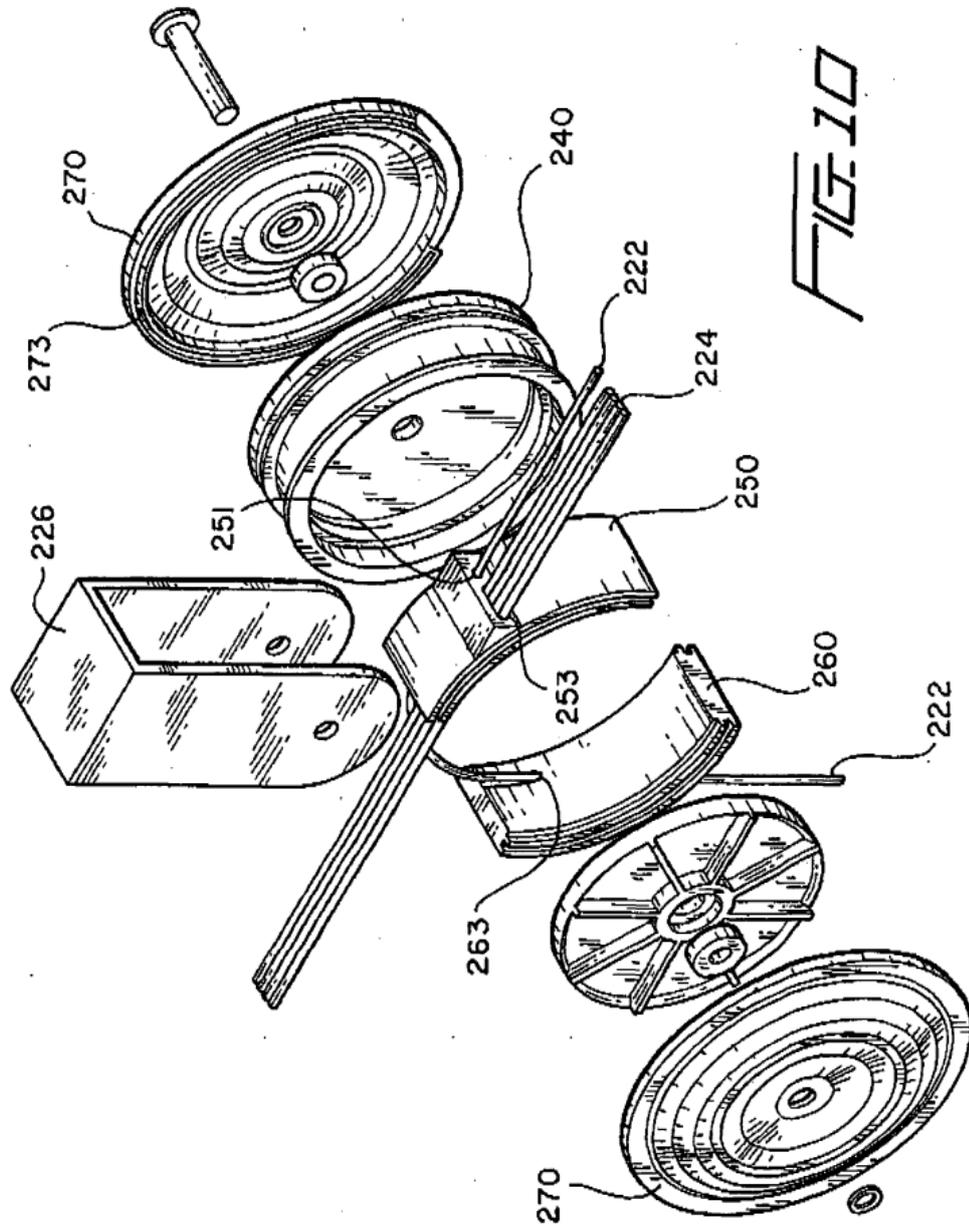


FIG. 10

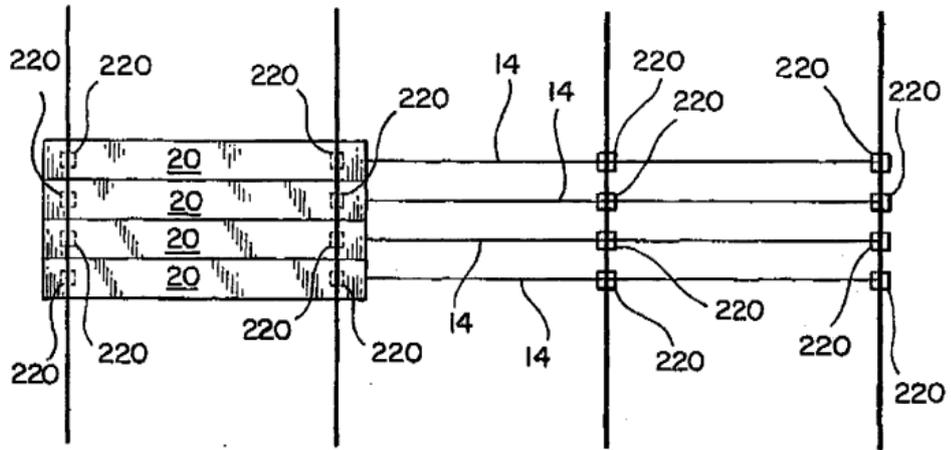


FIG. 12

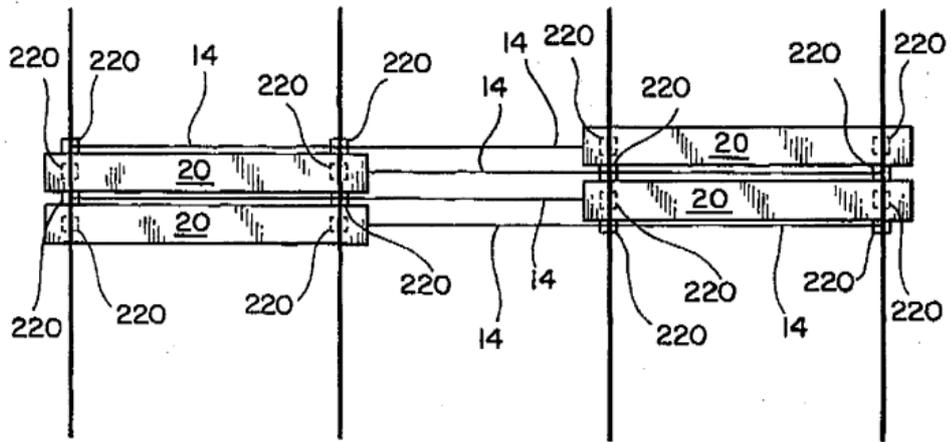


FIG. 13