

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

⑩ ES	⑪ NUMERO	⑩ A1
	474.285	
	⑫ FECHA DE PRESENTACION	
	17-10-78	

PATENTE DE INVENCION

⑬ PRIORIDADES: ⑭ NUMERO 842.765	⑮ FECHA 17-10-77	⑯ PAIS Estados Unidos
---------------------------------------	---------------------	--------------------------

⑰ FECHA DE PUBLICIDAD	⑱ CLASIFICACION INTERNACIONAL B66F	⑲ PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
-----------------------	---------------------------------------	-------------------------------------

⑳ TITULO DE LA INVENCION MEJORAS INTRODUCIDAS EN UNA ESTRUCTURA VERTICAL PARA CARRETILLAS ELEVADORAS.
--

㉑ SOLICITANTE (S) CLARK EQUIPMENT COMPANY
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Circle Drive, Buchanan, Michigan 49107 ESTADOS UNIDOS
㉒ INVENTOR (ES) Richard Jay Bartow, de nacionalidad estadounidense.
㉓ TITULAR (ES)
㉔ REPRESENTANTE D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Se describe una estructura vertical de carretilla elevadora que tiene una sección vertical fija, una o varias secciones telescópicas verticales, y un soporte de carga montado en una sección vertical interna. Un conjunto de cilindro de elevación asimétrico está situado en un punto adyacente a un lado de la estructura vertical en una posición que permite que el operario tenga una mejor visión general a través de la estructura vertical. El cilindro de elevación está adaptado para su conexión activa, en su extremidad superior, con una sección vertical telescópica con el fin de accionar la estructura de cadena de elevación que se desplaza lateralmente a través de la estructura vertical y que pasa sobre unas poleas giratorias separadas y alineadas que están soportadas bien a partir de una sección vertical telescópica o a partir del conjunto de cilindro de elevación, estando la primera estructura de extremidad de cadena conectada con la estructura vertical en dos partes sustancialmente en el centro del carro de elevación o de horquilla, mientras que la otra estructura de extremidad de cadena está sujeta de manera fija al exterior de un lado del conjunto de cilindro en un elemento, tal como el riel vertical adyacente exterior. El conjunto de cilindro está conectado activamente con la sección vertical telescópica en o cerca de un emplazamiento que está a mitad de camino de la distancia proyectada entre las conexiones de extremidad de cadena, o, en un sentido más amplio, aproximadamente a mitad de camino entre el plano central vertical del soporte de carga y la conexión de extremidad de cadena hacia el exterior del conjunto de cilindro.

En la estructura vertical triple que se describe, la primera estructura de extremidad de cadena está conectada sustancialmente en el centro de la sección vertical telescópica interna (soporte de carga) donde está montado el carro de elevación o de horquilla, y un cilindro voladizo está montado en la sección vertical interna para elevar en ella el carro de elevación hasta la posición de elevación máxima. Una manguera de suministro bajo presión está conectada entre las extremidades de base de los primero y segundo conjuntos de cilindro, y pasa bajo la forma de un bucle en U invertida entre los lados opuestos de la estructura vertical. Por lo demás, se aplican los mismos principios de construcción que los que se indican en el párrafo anterior.

En cualquier estructura vertical de secciones múltiples de acuerdo con esta invención, estando previstas dos, tres, o más secciones, y cualesquiera que sean las otras variaciones en el diseño de la estructura vertical, el conjunto de cilindro asimétrico está situado, cuando está en posición retraída o replegada, por lo menos parcialmente en la zona de interferencia con la visibilidad del operario en su línea normal de observación a través de este lado de la estructura vertical.

#### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En las carretillas de elevación del tipo en cuestión, uno de los problemas más persistentes que se han presentado al transcurrir los años ha consistido en realizar una construcción de estructura vertical que facilite al operario de la carretilla una buena visibilidad a través de la estructura vertical y que sea al mismo tiempo relativamente

sencilla y de coste de fabricación reducido, particularmente en el caso de las estructuras en tres y cuatro partes. Hasta la fecha se han ideado varios medios para mejorar, o que pueden eventualmente mejorar la visibilidad del operario a través de las estructuras verticales telescópicas de las  
5       carretillas elevadoras, incluyendo estructuras verticales tales como las que se describen en las Patentes de los Estados Unidos Nos. 2.394.458, 2.456.320, 2.855.071, 3.394.778, 3.830.342 y la Patente Alemana No. 1.807.169, pero en ninguna  
10       de estas estructuras ha podido satisfacer adecuadamente los criterios mencionados más arriba.

La invención constituye una mejora muy importante introducida en las estructuras verticales telescópicas conocidas en la técnica anterior para carretillas elevadoras en las cuales la visibilidad del operario a través de  
15       la estructura vertical así como una relativa sencillez y un coste reducido son factores importantes. En particular, la invención proporciona un conjunto de elevación asimétrico conectado, o adaptado, para ser conectado activamente, en  
20       ciertas condiciones, por su extremidad superior, con una sección vertical telescópica, y situado en un punto adyacente a un lado de la estructura vertical de tal manera que, cuando está en posición retraída o replegada, sobresalga por lo  
25       menos parcialmente en la zona de interferencia por el lado adyacente de la estructura vertical con la visibilidad del operario en su línea normal de observación a través de este  
30       lado de la estructura vertical. El conjunto de cilindro acciona un elemento de elevación flexible (cadena) el cual, para desplazarse a través de una parte de la estructura vertical, pasa por un par de poleas o ruedas dentadas girato-

rias separadas y alineadas, que están soportadas a partir de la primera sección telescópica o a partir del conjunto de cilindro de elevación. Una extremidad del dispositivo de cadena, tal y como se describe, está conectada sustancialmente en el centro de un soporte de carga montado de modo que pueda elevarse en la primera sección telescópica y la otra estructura de extremidad de la cadena está conectada con un elemento relativamente fijo al exterior del primer lado del conjunto de cilindro, estando el conjunto de cilindro conectado o adaptado para ser conectado activamente con la primera sección telescópica en o cerca de un emplazamiento que está situado a la mitad de la distancia proyectada entre las conexiones de extremidad de cadena. En un sentido más amplio, el conjunto de cilindro está conectado activamente con la primera sección aproximadamente a mitad de camino entre el plano central vertical del soporte de carga y la conexión del elemento flexible al exterior del conjunto de cilindro.

Un principio importante de la invención consiste en que la fuerza de elevación del cilindro asimétrico y de la estructura asociada aplica unos momentos de fuerza de elevación aproximadamente equilibrados a la estructura vertical en el plano transversal de la misma.

Un objeto principal de la invención consiste en proporcionar estructuras verticales nuevas y mejoradas para ser utilizadas en carretillas elevadoras y parecidas en las cuales el operario obtiene una mejor visibilidad a través de la estructura vertical.

Otro objeto importante consiste en proporcionar al operario una mejor visibilidad en estas estructuras

verticales al mismo tiempo que se obtiene una estructura vertical sencilla y de precio reducido.

Otros objetos, características y ventajas de la invención podrán entenderse fácilmente leyendo la descripción siguiente de la invención.

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista de frente de una carretilla elevadora industrial que representa un carro de carga bajado en la parte inferior de la sección vertical telescópica de una estructura vertical en dos partes, y que da un ejemplo de la mejor visibilidad que obtiene el operario a través de la estructura vertical;

La figura 2 es una vista posterior ampliada de la estructura vertical que se ilustra en la figura 1, estando la estructura vertical separada de la carretilla;

La figura 3 es una vista en planta ampliada de la estructura vertical ilustrada en la figura 2;

La figura 4 es una vista posterior algo esquematizada a escala reducida y que se representa en su posición de elevación máxima;

La figura 5 es una vista en planta de la estructura vertical que representa una modificación de la estructura que se representa en la figura 3;

La figura 6 es una vista en planta de la estructura vertical que se representa con otra modificación de la estructura ilustrada en la figura 3;

La figura 7 es una vista similar a la figura 1 que representa una construcción de estructura vertical en tres partes;

La figura 8 es una vista posterior ampliada de la

estructura vertical ilustrada en la figura 7, estando la estructura vertical separada de la carretilla;

la figura 9 es una vista en planta ampliada de la estructura vertical ilustrada en la figura 8;

5                    la figura 10 es una vista posterior algo esquematizada, a escala reducida, de la estructura vertical representada en la figura 2, en la cual el carro de carga ha sido elevado por un cilindro primario hasta una posición de elevación máxima;

10                    la figura 11 es una vista posterior algo esquematizada de la estructura vertical, en alzado parcial; y

la figura 12 es una vista en perspectiva de la parte posterior, parcialmente abierta, de la estructura vertical con el carro de carga al nivel del suelo.

#### Descripción del Modo de Realización Preferido

15                    Haciendo referencia a los dibujos, y en primer lugar a las figuras 1-4, se representa en éstas por la referencia numérica 10, una carretilla elevadora industrial de tipo convencional que tiene un chasis y un cuerpo 12 montados en un par de ruedas directrices, no representadas, en su extremidad posterior, y un par de ruedas de tracción 14 en su extremidad delantera, y que está equipada de elementos motores que pueden ser  
20                    bien eléctricos o de gasolina para accionar la carretilla a partir del compartimiento 16 del operario. En la figura 1, se ilustra por la referencia numérica 18 un operario tal como aparece mientras conduce la carretilla, a un observador situado  
25                    delante de la misma.

El conjunto de estructura vertical de la presente invención se ilustra generalmente por la referencia numérica 20, estando este conjunto montado en la carretilla de una manera conocida. Una sección de mástil fija 21 incluye un par de  
30

elementos de hierro en U opuestos y separados transversalmente, que están dispuestos para recibir una sola sección de mástil telescópica 24, formada por dos vigas en forma de I 26 separadas lateralmente, estando la sección de mástil 24 soportada por unos rodillos de guía en la sección de mástil 21 y estando dispuesta para desplazarse longitudinalmente con relación a esta última. Un carro de carga o de horquilla 30 que tiene un par de placas de soporte transversales 31 y 32 está montado por medio de unos rodillos de guía, de una manera conocida, de modo que pueda elevarse en la sección telescópica de la estructura vertical.

La sección de mástil 21 está arriostrada transversalmente para incrementar su rigidez, por medio de elementos de riostra transversales superior e inferior 36 y 33, respectivamente, y una sección telescópica 24 está arriostrada transversalmente por unos elementos transversales superior e inferior 40 y 42.

La sección de mástil en I 24 está alojada en el interior de la sección externa 21 de manera conocida de modo que las alas de las vigas en I 26 se sitúen fuera de las alas delanteras de los hierros en U 22 y se superpongan a ellas, y de tal manera que las alas posteriores de las vigas en I se sitúen dentro de las porciones de hierro en U adyacente y delante de las alas traseras de los hierros en U 22, estando montados unos pares de rodillos de manera adecuada entre dichos pares adyacentes de vigas en I y los hierros en U, con el fin de soportar la sección telescópica de viga en I de modo que pueda efectuar un movimiento longitudinal y lateral con relación a la sección de hierro en U fija. Los rodillos de soporte y guiado de cada par se ilustran en la figura 3 con los números 33 y 34, mien-

tras que los rodillos superiores que soportan el carro de carga 30 en las porciones orientadas hacia el interior de los hierros en U de la sección de viga en I se ilustran por 37. Las particularidades de la estructura vertical encajada y decajada de vigas en I, el montaje en ella del carro de carga, y los detalles de estructura y montaje de los pares de rodillos de guía y soporte se explican detalladamente en la patente número 3.213.967.

Tal y como se ilustra, un bloque de soporte de cilindro 50 está sujeto en la ríostra 38 cerca del lado derecho de la misma y en un punto adyacente y parcialmente detrás del riel de viga en I 26, estando montado un conector hidráulico 52 en el bloque para transmitir el fluido bajo presión hasta y a partir de un cilindro 54 de un conjunto de cilindro de elevación que está montado en el bloque para comunicar con un sistema hidráulico de carretilla elevadora, que no se representa. Un vástago de pistón extensible 56 está conectado con la sección de mástil 24 en la extremidad superior por un soporte 58 que está sujeto en la extremidad del vástago de pistón. El soporte 58 está conectado, por ejemplo mediante soldadura, en la ríostra 40 y en un elemento de soporte voladizo 60, estando dicho elemento sujeto en el ala posterior del riel de viga en I adyacente. Un bloque de anclaje de cadena 62 está sujeto en el centro de la placa de soporte de horquilla 32 donde está sujeta en el anclaje 63, una extremidad de una cadena de elevación 64, u otro medio de elevación flexible, que se extiende hacia arriba y pasa por un par de ruedas dentadas o poleas separadas 66 y 68, bajando a continuación hasta una conexión de anclaje fija 70 situada en una posición predeterminada adyacente a la extremidad externa de un soporte escalonado y de una placa de

atirantado 72 del elemento de riostra 36, estando las porciones extremas horizontales de la riostra 36 conectadas por una placa vertical 74. Para mayor conveniencia, en la memoria y en las reivindicaciones de la misma, los dispositivos de polea o rueda dentada (rueda) se denominarán "rueda dentada" o "medios de rueda dentada" quedando entendido que cualquier dispositivo de rueda adecuado para realizar una función similar está incluido en esta patente. La rueda dentada 66 está montada de manera giratoria en un eje 67 sujeto en un elemento de bloque de soporte 76 el cual, a su vez, está sujeto en la riostra 40. La rueda dentada 68 está montada de la misma manera en un eje 69 situado en un elemento de soporte 60, estando la cadena de elevación y las ruedas dentadas montadas de manera oblicua con relación al conjunto de estructura vertical, tal y como se ve más claramente en la figura 3.

Aunque se haya representado solamente una cadena relativamente fuerte 64, se entenderá que en la práctica puede ser preferible, por motivos de seguridad, utilizar dos o más cadenas más pequeñas que pasan sustancialmente de la misma manera que la cadena única 64 en unas ruedas dentadas únicas modificadas o en una multiplicidad de ruedas dentadas dispuestas las unas al lado de las otras, según se desee. Las indicaciones de las reivindicaciones que se refieren a "un solo dispositivo de elevación flexible" y otras indicaciones parecidas, incluyen estos elementos de elevación múltiples dispuestos los unos al lado de los otros que realizan la misma función que el único elemento de elevación 64 que se representa en el dibujo.

Para equilibrar sustancialmente los momentos de fuerza que actúan sobre el conjunto de estructura vertical de

bido al funcionamiento del dispositivo de elevación, la conexión de la cadena en el bloque de anclaje 62 debe situarse en o sustancialmente en el centro transversal del carro 30, y la conexión del vástago de pistón 56 con el soporte 58 en combinación con el emplazamiento del anclaje de cadena 70 debe ser tal que el vástago de pistón esté conectado con el soporte en o cerca de la mitad de la distancia entre los emplazamientos de anclaje de la cadena proyectados en el plano transversal de la estructura vertical. De este modo, las fuerzas que pasan a través de las secciones 21 y 24 de la estructura vertical crean momentos sustancialmente no equilibrados o un pequeño momento no equilibrado calculado en el plano transversal de la estructura vertical, según se ve en las figuras 2 y 3, por ejemplo, porque el conjunto de cilindro está centrado o está aproximadamente centrado entre dichos emplazamientos proyectados de los anclajes de cadena.

Como lo entenderán los expertos en la materia, en un sistema de momentos de fuerzas de cuerpo libre, despreciando el peso de la sección interna 24 de la estructura vertical, las fuerzas orientadas verticalmente que actúan sobre la estructura vertical en dicho plano transversal proyectado, estando el vástago de pistón centrado como se ha dicho anteriormente, incluyen una unidad de fuerza en una dirección hacia arriba en cada extremidad de cadena, una unidad de fuerza en una dirección orientada hacia abajo en cada tramo vertical de la cadena, dos unidades de fuerza orientadas hacia arriba en el centro de la conexión del vástago de pistón con la placa 53, y dos unidades de fuerza orientadas hacia abajo en el centro del cilindro sobre el soporte 50. De este modo, la estructura vertical funciona con equilibrio teórico de los elementos de fuerza. Natu-

ralmente, estas condiciones teóricas no existen en la práctica, y unas fuerzas o cargas laterales aplicadas a la estructura vertical, que resultan de los momentos no equilibrados producidos por las cargas descentradas en la horquilla, por ejemplo, pueden ser soportadas por los pares superior e inferior de rodillos de guiado lateral 80 del carro que actúan en los bordes externos de las alas de las vigas en U 26 de la manera bien conocida.

Se observará que el peso de la sección interna de estructura vertical 24 imparte un ligero momento no equilibrado en la dirección antihoraria, según se ve en la figura 2, en un conjunto de cilindro asimétrico centrado, y por tanto, si se desea, este último momento no equilibrado puede ser compensado desplazando el emplazamiento del conjunto de cilindro ligeramente hacia el interior de su posición central en cuestión entre los emplazamientos proyectados de los anclajes de cadena. Por otra parte, cualquier desplazamiento hacia el interior del emplazamiento del conjunto de cilindro puede tender a interferir con la visibilidad máxima a través de este lado de la estructura vertical según el emplazamiento normal del operario en la carretilla. Igualmente, estos momentos de fuerza no equilibrados son relativamente menores y pueden, en la mayoría de los modelos de estructura verticales, ser aceptados en el diseño general, el cual incluye generalmente algún medio para aguantar las fuerzas laterales, por ejemplo rodillos 80.

El diseñador de estructuras verticales de varias anchuras, profundidades, emplazamiento de asiento, etc., puede elegir una cualquiera de las numerosas combinaciones viables de esta estructura sin salirse del alcance de la invención. Por tanto se entiende que las indicaciones de las reivindicaciones

ciones relacionadas con el equilibrio sustancial o aproximado de los momentos de fuerza en la estructura vertical, o a la posición asimétrica del cilindro sustancialmente o aproximadamente centrado entre los emplazamientos proyectados de anclaje de cadena o parecidos, han de ser interpretadas como incluyendo una gama de posiciones del conjunto de cilindro entre las ruedas dentadas, que permite obtener de la manera más eficaz el resultado deseado de una buena visibilidad del operario a través de la estructura vertical y de momentos de fuerza adecuadamente e quilibrados que actúan sobre la estructura vertical durante su utilización.

El diseño es tal que el emplazamiento del conjunto de cilindro en un lado de la estructura vertical se combina con el emplazamiento del operario preferentemente decalado a una distancia predeterminada hacia el lado opuesto del eje longitudinal de la carretilla, para que el operario pueda observar a través de la estructura vertical en el lado donde está situado el conjunto de cilindro de modo que el conjunto de cilindro interfiere poco o nada con la visibilidad del operario a través de este lado de la estructura vertical. En otras palabras, el conjunto de cilindro sobresale por lo menos parcialmente en la zona de interferencia del lado adyacente de la estructura vertical cuando está en posición retraída o replegada, obteniéndose la visibilidad del operario a partir de su línea normal de observación a través de este lado de la estructura vertical.

Los principios de diseño de la estructura vertical que se describe más arriba pueden aplicarse a numerosos tipos y modelos diferentes de estructuras verticales en múltiples partes, que incluyen sin limitación, estructuras verticales de elevación libre y en tres partes que se describen más adelante aquí.

Las referencias que se hacen en la Memoria y en

sus reivindicaciones a los planes longitudinales y/o transversales de un lado de la estructura vertical o de los rieles verticales de la estructura vertical, o a términos parecidos, tendrán los siguientes significados:

5                   El plano longitudinal de un lado de la estructura vertical significa un plano vertical que se extiende en el sentido longitudinal del conjunto de estructura vertical limitado por las superficies externas e internas del conjunto de rieles verticales en un lado de la estructura vertical, mientras que  
10                   el plano transversal de la estructura vertical o de un lado de la misma significa un plano vertical que se extiende en sentido transversal respecto al conjunto de estructura vertical y limitado por las superficies frontal y posterior del conjunto de rieles verticales de la estructura vertical.

15                   Haciendo ahora referencia a las modificaciones ilustradas en las figuras 5 y 6, se representa en ellas una estructura modificada que se da a título de ejemplo y en la cual algunas de las partes son o pueden ser las mismas que en la figura 3, y estas partes han recibido los mismos números de referencia que en la figura 3. Las partes similares, aunque modificadas de este ejemplo están identificadas por el mismo número que en la figura 3, pero llevan el signo prima o doble prima tal como el elemento 72, 72' y 72'', como se ve en las figuras 3, 5 y 6 respectivamente. Las partes completamente nuevas  
20                   han sido identificadas por números nuevos. Por ejemplo, un nuevo bloque de anclaje voladizo está identificado por el número 90 en la figura 5 y por el número 62' en la figura 6, en la cual, en combinación con el bloque de soporte 76' de montaje de rueda dentada 66, estas últimas piezas representan básicamente tan solo una diferencia de configuración en comparación  
25  
30

con las piezas similares 62 y 76 de la figura 3.

Haciendo ahora referencia más detallada a la figura 5, se ve que la estructura modificada comprende principalmente una nueva ubicación de las ruedas dentadas 66 y 68 de modo que estén montadas transversalmente respecto a la estructura vertical, lo que da lugar de paso a un acortamiento de la cadena, tal y como se representa en 64'. Para realizar esta disposición de montaje manteniendo al mismo tiempo el conjunto de cilindro de elevación 54, 56 en una posición adyacente similar respecto al lado derecho de la estructura vertical, el conjunto de cilindros se sitúa en sentido longitudinal un poco detrás de la posición representada en la figura 3, fuera del plano transversal del lado adyacente de la estructura vertical. Por tanto, el conjunto de cilindros se sitúa sujetándolo entre el bloque de soporte de cilindro 50' y el soporte 58', estando este último sujeto, por ejemplo mediante soldadura, en el lado posterior de la riostra superior 40' de la sección interior 24 del mástil que está sujeta en las caras traseras de las alas posteriores de las vigas en I 26 y que se extiende hacia el exterior del lado derecho de la estructura vertical, como se ve en la figura 5, para soportar en ella en un punto adyacente a su extremidad externa la rueda dentada 68, tal y como se ilustra. La rueda dentada 66 está alineada con la rueda dentada 68 en sentido transversal respecto a la estructura vertical, estando montada igualmente en la superficie posterior de la riostra 40', pasando la cadena de elevación 64' por las ruedas dentadas y estando sujeta por una extremidad en el anclaje 70 sobre la placa de soporte escalonada 72' de configuración modificada y estando sujeta por su extremidad opuesta en el anclaje 63 sobre un soporte alargado voladizo 90 de ancla-

je de cadena que está sujeto en la parte posterior de la placa inferior de carro de horquilla 32, lo mismo que el bloque de anclaje 62 en las figuras 1-4. En este modo de realización, las ruedas dentadas 66 y 68 están soportadas de manera voladiza a partir de la riostra 40' por medio de los ejes 67 y 69. El elemento de riostra inferior 42' sujeto entre las vigas en I 26 tiene una configuración curva como se representa, para que el elemento de soporte de anclaje 90 pueda dar paso a la riostra 42' durante los movimientos del carro de horquilla cerca de la extremidad inferior de la sección de vigas en I de la estructura vertical. La relación de montaje entre el bloque de soporte 90 y una riostra inferior 38 de sección externa 21 es, naturalmente, tal que no haya interferencia entre el bloque de soporte y la riostra cuando el carro de horquilla está en su posición más baja en la estructura vertical.

En la figura 6 se representa una construcción modificada en la cual se ha previsto el montaje de las ruedas dentadas 66 y 68 en una posición alineada transversal respecto a la estructura vertical en un emplazamiento situado hacia adelante con relación al emplazamiento ilustrado en la figura 5. En esta construcción, como se ilustra, puede preverse un emplazamiento del conjunto de cilindro de elevación con respecto al lado adyacente de la estructura vertical, que es aproximadamente el mismo que el emplazamiento relativo ilustrado en las figuras 1-4. Por tanto, las riostras transversales de la estructura vertical 36, 38, 40 y 42 pueden ser las mismas que en las figuras 1-4, tal y como se representa, salvo que la configuración de la porción escalonada 72" de la riostra 36 ha sido modificada para obtener un emplazamiento adecuado para el anclaje 70, estando el conjunto de cilindro montado a partir del bloque de

soporte 50 y sujeto en su extremidad superior sobre el soporte 58".

5 Como se ha mencionado más arriba, la rueda dentada 66 está soportada a partir del elemento de bloque 76' y la cadena está sujeta en el anclaje 63 sobre el bloque de anclaje 62', lo mismo que en las figuras 1-4, salvo la modificación que permite obtener una posición de alineación transversal de las ruedas dentadas. La rueda dentada 68 está montada en una placa de soporte voladiza 92 que está sujeta en su extremidad interna sobre la superficie externa del ala delantera de la viga en I 26 y encima de los rodillos de empuje lateral superiores 30.

15 Durante el funcionamiento de los varios modos de realización de las figuras 1-6, el fluido bajo presión es introducido o descargado del conjunto de cilindro de elevación de simple acción 54, 56 que produce una elevación o un descenso simultaneo, según el caso, del carro de horquilla 30 en la sección telescópica 24 de la estructura vertical, y de esta última sección de estructura vertical en la sección fija 21 sin elevación libre del carro de carga con relación a la sección 24 de la estructura vertical durante la elevación. El carro de carga es elevado con una relación de 2:1 con relación a la sección 24, a partir de la posición ilustrada en las figuras 1 y 2, hasta la posición ilustrada en la figura 4, elevándose la sección 24 con el vástago de pistón con relación a la sección externa 21.

25 Haciendo referencia a las figuras 7-12, se ve que las partes similares del chasis de la carretilla y del cuerpo de la misma, están numeradas de la misma manera que en la figura 1.

30

El conjunto de estructura vertical en tres partes que se representa en 100, incluye una sección de mástil fija 102 que comprende un par de elementos de hierro en U opuestos y separados transversalmente 104 dispuestos para recibir una  
5 sección de mástil telescópica intermedia 106 formada por dos vigas en I 108 separadas lateralmente, estando la sección de mástil 106 soportada por unos rodillos de guía en la sección de mástil 102 y estando dispuesta de modo que pueda efectuar un movimiento longitudinal con relación a ésta. Una sección  
10 de mástil interna 110 formada por dos vigas en I 112 separadas lateralmente, está soportada de la misma manera por unos rodillos de guía en la sección de mástil 106 y está dispuesta de modo que pueda realizar un movimiento longitudinal con relación a ésta. Un carro de carga o de horquilla 114 que tiene  
15 un par de placas de soporte transversales 116 y 118 está montado por medio de unos rodillos de guía de modo que pueda elevarse en la sección interna 110 de la estructura vertical, todo ello de una manera bien conocida.

La sección de mástil 102 está arriostrada para aumentar su rigidez por medio de elementos de riostra superior e inferior 120 y 122, la sección telescópica intermedia 106 está arriostrada por elementos transversales superior e inferior 124 y 126, y la sección interna 110 está arriostrada por unos elementos de riostra transversales intermedios e inferiores 128, 130, 132 y 134, sirviendo también los elementos 130  
25 y 132 para soportar el cilindro de elevación principal, tal y como se explicará.

La sección de mástil 106 de vigas en I está alojada en el interior de la sección externa 102 de manera conocida, de tal manera que las alas delanteras de las vigas en I  
30

108 se sitúen fuera de las alas delanteras de los hierros en U 104 y se superpongan a ellas, y las alas traseras de las vigas en I están dispuestas dentro de las porciones de hierro en U adyacentes y delante de las alas traseras de los hierros en U 104, estando unos pares de rodillos montados adecuadamente entre dichos pares adyacentes de vigas en I y de hierros en U para soportar la sección telescópica de vigas en I longitudinal y lateralmente de modo que pueda efectuar un movimiento con relación a la sección de hierro en U fija. De una manera similar, la sección de mástil interna de vigas en I 110 está alojada en el interior de la sección intermedia 106 de modo que pueda desplazarse con relación a la sección intermedia de vigas en I. En la figura 9, se ilustran los rodillos de soporte de guía de cada par por 140, 142 y 144, 146, mientras que los rodillos superiores de soporte del carro de carga 114 en las porciones de hierros en U orientadas hacia el interior de la sección interna de vigas en I se ilustran por 148 en la figura 9. Ciertas particularidades de la estructura vertical en tres partes hecha de vigas en I encajadas, el montaje del carro de soporte en ella, así como los detalles de estructura y montaje de los pares de rodillos de guía y soporte se explican detalladamente en la patente 3.213.967.

Un conjunto de cilindro de elevación principal voladizo 150 está soportado en el centro de la sección interior 110 en los elementos de riostra 130 y 132 por medio de los soportes 152 y 154 sujetos, por ejemplo mediante soldadura, en el cilindro, y en las riostras transversales 130 y 132 por medio de pernos. Una sola rueda dentada 156 está montada de manera giratoria en un soporte 158 situado en la extremidad de un vástago de pistón 160, pasando una cadena de elevación 162

alrededor de la rueda dentada y estando sujeta en una extremi-  
dad sobre la placa de anclaje 164 situada sobre el cilindro,  
mientras que por su extremidad opuesta está sujeta en el cen-  
tro de la placa de carro 118 por medio del bloque de anclaje  
5 166 (figura 9). El cilindro hidráulico de elevación 150 está  
situado sustancialmente a la mitad de la longitud de la sec-  
ción interna de estructura vertical y cuando está extendido  
acciona el carro de horquilla con una relación de 2:1 hasta  
una posición máxima que se representa en la figura 10 antes  
10 de producirse la elevación de las secciones intermedia e in-  
terna 106 y 110 de la estructura vertical por medio de un con-  
junto secundario de cilindro de elevación hidráulico asimétrico  
170, que se representa parcialmente extendido en la figura  
11.

15 El cilindro 170 está soportado cerca de la parte  
inferior por el elemento de riostra 122 por medio de un collar  
172 soldado en el cilindro y en el borde superior del elemento  
de riostra, estando el vástago de pistón 172 sujeto por medio  
de un par de pernos 178 en un elemento de bloque 180 que está  
20 soldado en la superficie posterior del elemento de riostra 124,  
soportando así el conjunto de cilindro en las porciones supe-  
rior e inferior. Un bloque de unión 182 está situado en la par-  
te inferior del cilindro para conducir el fluido bajo presión  
hasta y a partir del cilindro desde un sistema hidráulico, no  
25 representado, estando igualmente conectados con un bloque de  
unión 184 del cilindro principal por medio de un conector 136  
en el bloque 182, unos conductos no flexibles 188 y 190 y un  
conducto flexible 192 que conecta los conductos 188 y 190 y  
que pasa sobre tres poleas 194 montadas de manera giratoria en  
30 un soporte 196 montado en el elemento de riostra 124 por medio

de un soporte 198. Las poleas y el conjunto de conductos están montados en una posición en forma de U invertida detrás o cerca de ciertos rieles de la estructura vertical, de tal manera que se reduzca lo más posible la interferencia con la visibilidad del operario.

5

Un bloque de anclaje de cadena 200 está sujeto en el centro del elemento de riostra transversal de estructura interna 132 en una conexión de anclaje 202 de una cadena de elevación secundaria 204 que se extiende hacia arriba y pasa por un par de ruedas dentadas separadas 206 y 203, y que baja a continuación hasta una conexión de anclaje fija 210 situada en una posición predeterminada adyacente a la extremidad externa de un soporte escalonado y de una placa de arriostamiento 212 del elemento de riostra 120, estando las partes extremas horizontales de la riostra 120 conectadas por una barra vertical 214. Las ruedas dentadas están montadas de manera giratoria como en la estructura vertical en dos partes sobre unos ejes montados de manera voladiza y sujetos en el elemento de riostra transversal 124.

10

15

20

25

30

Los momentos de fuerza que actúan sobre el conjunto de estructura vertical, están naturalmente equilibrados respecto al funcionamiento del cilindro principal centrado 150 y respecto al funcionamiento del cilindro asimétrico 170, 174 que funciona céntricamente o de manera aproximadamente céntrica entre las ruedas dentadas y que tiene la extremidad interna de la cadena 204 conectada sustancialmente en el centro de la estructura vertical interna. Las fuerzas transmitidas a través de las respectivas secciones de estructura vertical crean momentos sustancialmente no desequilibrados, o crean un momento desequilibrado calculado en el plano transversal de la estructura

vertical de una manera similar a la que se describe detallada-  
mente más arriba con respecto a la estructura vertical de dos  
partes.

5           La construcción y el funcionamiento de la estruc-  
tura vertical en tres partes que se describe, podrá entender-  
se claramente estudiando la descripción más detallada de los  
principios de la invención y de algunas variaciones de diseño  
de la misma que se ha dado más arriba con relación a la estruc-  
tura en dos partes. Se ha comprobado que para conseguir los re-  
10           sultados más convenientes respecto a la visibilidad del opera-  
rio, el cilindro 170 debe situarse de tal manera que sobresalga  
en la zona de interferencia mencionada más arriba producida  
por el lado adyacente de la estructura vertical retraída, a una  
distancia igual o superior al radio del cilindro.

15           Durante el funcionamiento para elevar la estructu-  
ra vertical desde la posición de la figura 8 hasta la posición  
de la figura 11, por ejemplo, se aplica fluido bajo presión por  
medio del sistema hidráulico simultáneamente a los conjuntos  
de cilindro 150 y 170 y, de manera bien conocida, los cilindros  
20           funcionan automáticamente en una secuencia relacionada con las  
cargas soportadas por ellos, con lo cual el cilindro 150 funcio-  
na inicialmente para elevar el carro de carga 114 en la sección  
interna 110 de la estructura vertical hasta la posición máxima  
ilustrada en la figura 10 con una relación de 2:1 respecto al  
25           movimiento del vástago de pistón 160. Al final de esta fase ini-  
cial del funcionamiento, el fluido bajo presión acciona automá-  
ticamente el cilindro asimétrico 170 para elevar la totalidad  
de la sección telescópica de la estructura vertical en la sec-  
ción externa 102 mientras que el carro de carga está mantenido  
30           por el cilindro principal 150 en la posición de elevación máxi-

ma mencionada más arriba; esto quiere decir que la conexión di  
recta del conjunto de cilindro 170 con la sección intermedia  
106 produce una elevación de la misma en la sección 102, como  
se representa en una vista en alzado parcial en la figura 11,  
5 y, simultaneamente, produce gracias a la disposición de la ca-  
dena 204 y su conexión con la sección interna 110 de la estruc-  
tura vertical una elevación de la misma con una relación de mo-  
vimiento de 2:1 con relación a la sección 106, hasta la posición  
ilustrada en la figura 11, y por tanto hasta una posición de  
10 elevación máxima si el operario mantiene el suministro de flui-  
do bajo presión procedente del sistema hidráulico. La bajada  
de la estructura vertical se produce vaciando los cilindros en  
el depósito de fluido, con lo cual se produce una secuencia in-  
versa de la descrita más arriba, produciéndose en primer lugar  
15 el retroceso completo del conjunto de cilindro 170 hasta la po-  
sición de la figura 10 y a continuación el cilindro 150 hace  
retroceder el soporte de carga hasta la posición de la figura  
8.

Los expertos en la materia entenderán que numerosas  
20 otras variaciones de diseño de la estructura vertical, distin-  
tas de las que han sido identificadas y descritas anteriormen-  
te, pueden introducirse sin alejarse del alcance de la inven-  
ción.

Por ejemplo, aunque el diseño básico preferido de  
25 la estructura vertical descrita en todos los modos de realiza-  
ción que anteceden es del tipo decalado de vigas en I montado  
sobre rodillos, porque el espacio disponible detrás del ala  
posterior o de las alas posteriores de los rieles verticales  
de viga en I permite alojar parcialmente el cilindro asimétrico  
30 como se ve más claramente en las figuras 3, 6 y 9, se obser-

vará que la invención puede también utilizarse con numerosos otros modelos de estructuras verticales bien conocidas, incluyendo hierros en U o vigas en I coplanares (no decaladas) montadas sobre rodillos, vigas en I completamente encajadas montadas sobre rodillos dentro de los hierros en U externos, hierros en U internos deslizantes no montados sobre rodillos en hierro en U externo, etc.

El emplazamiento de los anclajes de cadena fijo 70 y 210 puede, naturalmente, ser cambiado en los diferentes diseños de estructura verticales, según se desee, por ejemplo en diferentes emplazamientos verticales del riel externo, o en un soporte de anclaje voladizo que puede sujetarse en el cilindro asimétrico, o en el caso de una estructura vertical montada en ciertos tipos de carretillas elevadoras sin posibilidad de inclinación de la misma hacia adelante y hacia atrás, el anclaje puede situarse en el chasis de la carretilla. En este último diseño es posible, naturalmente, montar la parte inferior del conjunto de cilindro asimétrico también en el chasis de la carretilla, en lugar de montarlo directamente en la parte inferior de la sección fija de la estructura vertical.

En ciertos diseños, puede ser ventajoso montar el conjunto de cilindro asimétrico de tal manera que el cilindro 54 o 170 se eleve en un vástago de pistón fijo 56 o 174, de manera conocida, por ejemplo invirtiendo la posición de los conjuntos que se representa, y utilizando el vástago de pistón también como conducto de fluido bajo presión hasta el cilindro que ha de ser accionado.

En función de elementos de apreciación, tales como la distancia axial del operario a partir de la estructura vertical, la anchura de la estructura vertical, o la posición

transversal del operario cuando está sentado o de pie en una posición de trabajo normal en los diferentes tipos de carretilla elevadora, el emplazamiento exacto más conveniente del conjunto de cilindro asimétrico se establecerá teniendo en cuenta los varios factores de los cuales los más importantes han sido descritos más arriba.

Como se ha indicado anteriormente, la combinación más crítica de factores que afectan la selección del emplazamiento del cilindro es la visibilidad del operario y el equilibrio de los momentos de fuerza en la estructura vertical, factores que pueden ambos ser objeto de una solución de compromiso sin salirse del alcance de la invención, con el objeto de conseguir la combinación más conveniente. A este respecto, debe entenderse que el conjunto de cilindro asimétrico puede, en diferentes tamaños y diseños de estructuras verticales sobresalir convenientemente de modo parcial tanto en los planos longitudinal como transversal del lado de la estructura vertical, tal y como se ve más claramente en las figuras 3, 6 y 9.

En una estructura vertical relativamente ancha, por ejemplo, y estando el operario situado en una posición relativamente próxima a la estructura vertical en la dirección hacia adelante y muy desplazado hacia la izquierda de la misma, puede ser ventajoso situar el cilindro todavía más adelante que en la figura 3, por ejemplo, lo que necesita cambiar su emplazamiento hacia la izquierda situándolo fuera del plano longitudinal del lado derecho de la estructura vertical, en cuyo caso el cilindro sobresaldrá parcialmente tan solo en el plano transversal de la estructura vertical sin interferir indebidamente con la visibilidad del operario a través de la estructura vertical. Por otra parte, en ciertas condiciones de diseño puede ser

conveniente situar el cilindro todavía más atrás para que sobresalga solamente en el plano longitudinal, de manera parcial o total, del lado de la estructura vertical, y de manera que no sobresalga de ninguna manera en su plano transversal, como en la figura 5. Igualmente, puede ser conveniente que el cilindro sobresalga en ningún plano, todo ellos sin salirse del alcance de la invención.

Sin embargo, antes de concretar los detalles particulares de cualquier diseño dado estructura vertical, es importante entender que en cualquier estructura vertical de secciones múltiples de acuerdo con la invención, ya sea de dos, tres o más partes, el conjunto de cilindro asimétrico debe situarse de modo que sobresalga por lo menos parcialmente, y preferentemente de manera sustancial, cuando está en posición retraída o replegada, en la zona de interferencia del lado adyacente de la estructura vertical con la visibilidad del operario a partir de su línea normal de observación a través de este lado de la estructura vertical. Preferentemente, en esta zona de interferencia la distancia a la cual sobresale el cilindro debe ser igual por lo menos al radio del cilindro.

Aunque se han ilustrado solamente ciertos modos de realización de la invención, los expertos en la materia entenderán que numerosas modificaciones, tales como las que se describen más arriba, pueden ser introducidas en la estructura, la forma y la disposición relativa de las piezas sin alejarse del espíritu y del alcance de la invención. Por consiguiente, se entiende que las reivindicaciones adjuntas cubren todas aquellas modificaciones que caen debidamente en el alcance de la invención.

En resumen, la presente patente de invención que se solicita debiera recaer en las siguientes :

REIVINDICACIONES

1.) Mejoras introducidas en una estructura vertical para carretillas elevadoras y máquinas parecidas que tiene una sección vertical que incluye unos rieles verticales separados transversalmente, una sección vertical telescópica que incluye unos rieles verticales separados transversalmente que están montados para su elevación con relación a dicha primera sección y un dispositivo de carga elevable montado de modo que pueda elevarse con relación a dicha sección telescópica, estando dichas mejoras caracterizadas porque incluyen un solo cilindro de elevación asimétrico montado en la estructura vertical y que está conectado activamente con dicha sección telescópica vertical, una estructura de elevación alargada flexible conectada activamente al cilindro de elevación, con dicha primera sección vertical y con dicho soporte de carga y que tiene una estructura de extremidad sujeta sustancialmente al exterior de un lado solamente del cilindro de elevación mientras que su otra estructura de extremidad está sujeta en dicho soporte de carga, estando adaptado dicho cilindro de elevación, conjuntamente con dicha estructura de elevación flexible, para elevar dicho soporte de carga con relación a dicha sección vertical telescópica y para elevar esta última sección con relación a la primera sección de elevación, estando situado el cilindro de elevación sustancialmente en un lado de la estructura vertical de modo que sobresalga por lo menos parcialmente en la zona donde un riel vertical adyacente interfiere con la visibilidad del operario en su línea normal de observación que pasa por dicho riel vertical adyacente.

2.) Mejoras según la reivindicación 1, carac-

terizadas porque dicho soporte de carga incluye una segunda sección vertical telescópica que incluye unos rieles verticales separados transversalmente que están montados de modo que puedan elevarse con relación a dicha sección vertical telescópica mencionada en primer lugar, un soporte de carga montado de modo que pueda elevarse con relación a dicha segunda sección vertical telescópica, teniendo dicha estructura de elevación flexible su otra estructura de extremidad sujeta en dicha segunda sección telescópica y pudiendo ser accionada por dicho cilindro de elevación asimétrico para elevar dichas primera y segunda secciones telescópicas.

3.) Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque dicha estructura de elevación flexible pasa en unas primera y segunda ruedas dentadas conectadas activamente con dicho cilindro de elevación, estando montadas dichas primera y segunda rueda dentadas de modo que puedan girar en alineación sustancialmente longitudinal y estando separadas la una respecto a la otra, estando dichas primera y segunda ruedas dentadas montadas de tal manera que dicha otra estructura de extremidad de dicha estructura de elevación flexible esté sujeta sustancialmente en el centro de dicho soporte de carga.

4.) Mejoras según la reivindicación 3, caracterizadas porque el soporte de carga incluye una segunda sección vertical telescópica montada de modo que pueda elevarse con relación a dicha sección vertical telescópica mencionada en primer lugar, un soporte de manipulación de carga montado de modo que pueda elevarse con relación a dicha segunda sección vertical telescópica, teniendo dicha estructura de elevación flexible su primera estructura de extremidad sujeta

sustancialmente en el centro de dicha segunda sección telescópica y pudiendo ser accionada por dicho cilindro de elevación asimétrico para elevar dichas primera y segunda secciones telescópicas.

5                   5.) Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque dicho cilindro de elevación sobresale por lo menos en una parte del plano longitudinal de un riel vertical adyacente en dicho primer lado de la estructura vertical.

10                   6.) Mejoras según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizadas porque el emplazamiento de dicho cilindro de elevación asimétrico es tal que sobresale sustancialmente en dicha zona de interferencia producida por un riel vertical adyacente.

15                   7.) Mejoras según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizadas porque dicho cilindro de elevación asimétrico está situado entre dicha primera estructura de extremidad y dicha otra estructura de extremidad de dicha estructura de elevación flexible de tal manera que la fuerza de elevación de dicho cilindro de elevación se ejerza aproximadamente a mitad de camino entre el plano central del soporte de carga y el emplazamiento efectivo de fijación de dicha primera estructura de extremidad.

20                   8.) Mejoras según la reivindicación 1 ó 2, caracterizadas porque dicha estructura de elevación flexible pasa por unas ruedas dentadas, y la conexión activa de dicho cilindro de elevación asimétrico con dicha sección telescópica con relación a dicha primera estructura de extremidad y a dicha otra estructura de extremidad es tal que se apliquen unos momentos de fuerza de elevación aproximadamente equilibrados a la estructura vertical en el plano transversal de

25

30

la misma.

9.) Mejoras según la reivindicación 3 ó 4, ca-  
racterizadas porque la sola interferencia sustancial con la  
visibilidad del operario por la parte de la estructura ver-  
5 tical que incluye dicho cilindro de elevación asimétrico y  
dicha primera sección telescópica es un solo ramal de dicha  
estructura de elevación flexible cuando se baja el soporte  
de carga.

10 10.) Mejoras según la reivindicación 1 ó 2, ca-  
racterizadas porque dicho cilindro de elevación asimétrico  
está conectado por lo menos aproximadamente en el centro de  
dicha primera estructura de extremidad y de dicha otra estruc-  
tura de extremidad saliente de dicha estructura de elevación  
flexible.

15 11.) Mejoras según la reivindicación 3, carac-  
terizadas porque la primera rueda dentada está montada entre  
dichos rieles verticales separados y la segunda rueda denta-  
da está montada al exterior del primer lado de la estructura  
vertical.

20 12.) Mejoras según la reivindicación 3 ó 4, ca-  
racterizadas porque una estructura de conducto en forma de U  
invertida conecta hidráulicamente las extremidades de base  
del cilindro asimétrico y del segundo cilindro de elevación,  
estando dicha estructura de conducto soportada a partir de  
25 la porción extrema superior de la primera sección telescópi-  
ca.

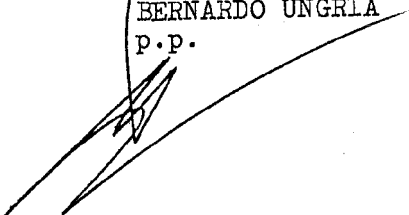
30 13.) Se reivindica por último como objeto que ha  
de recaer sobre la Patente de Invención que se solicita: MEJO-  
RAS INTRODUCIDAS EN UNA ESTRUCTURA VERTICAL PARA CARRETILLAS  
ELEVADORAS.

1            Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente memoria descriptiva que consta de treinta y una  
páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 17 Octubre, 1978

5

BERNARDO UNGRIA  
P.P.



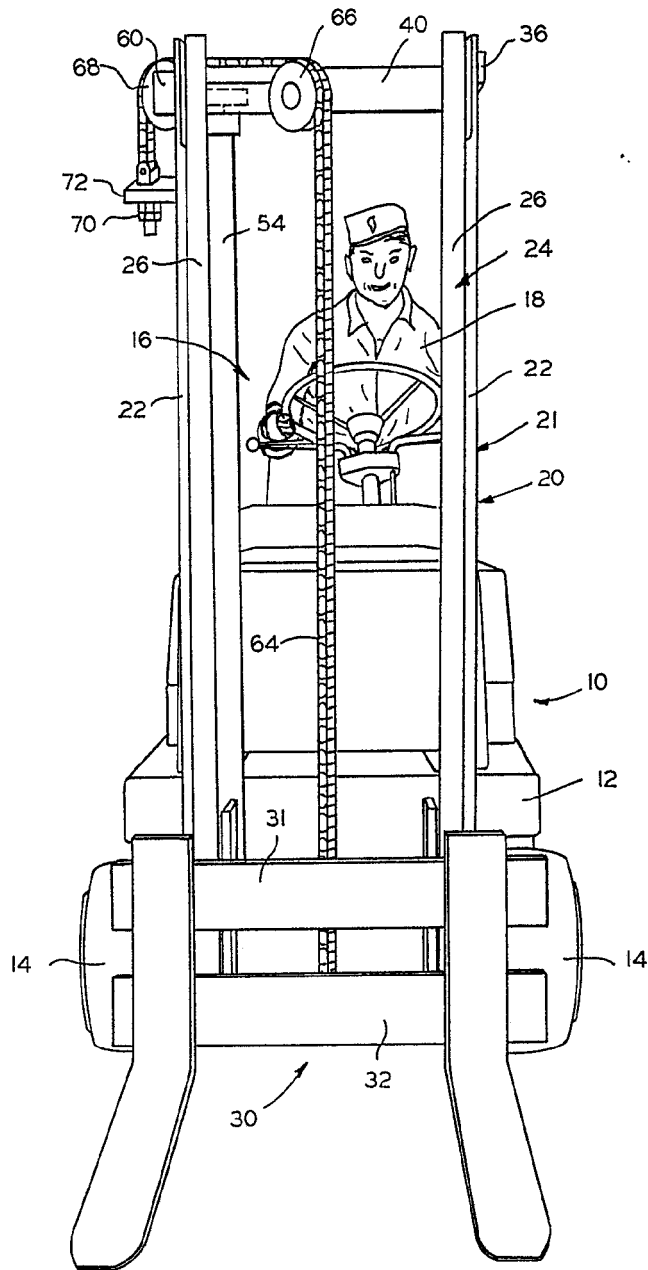
10

15

20

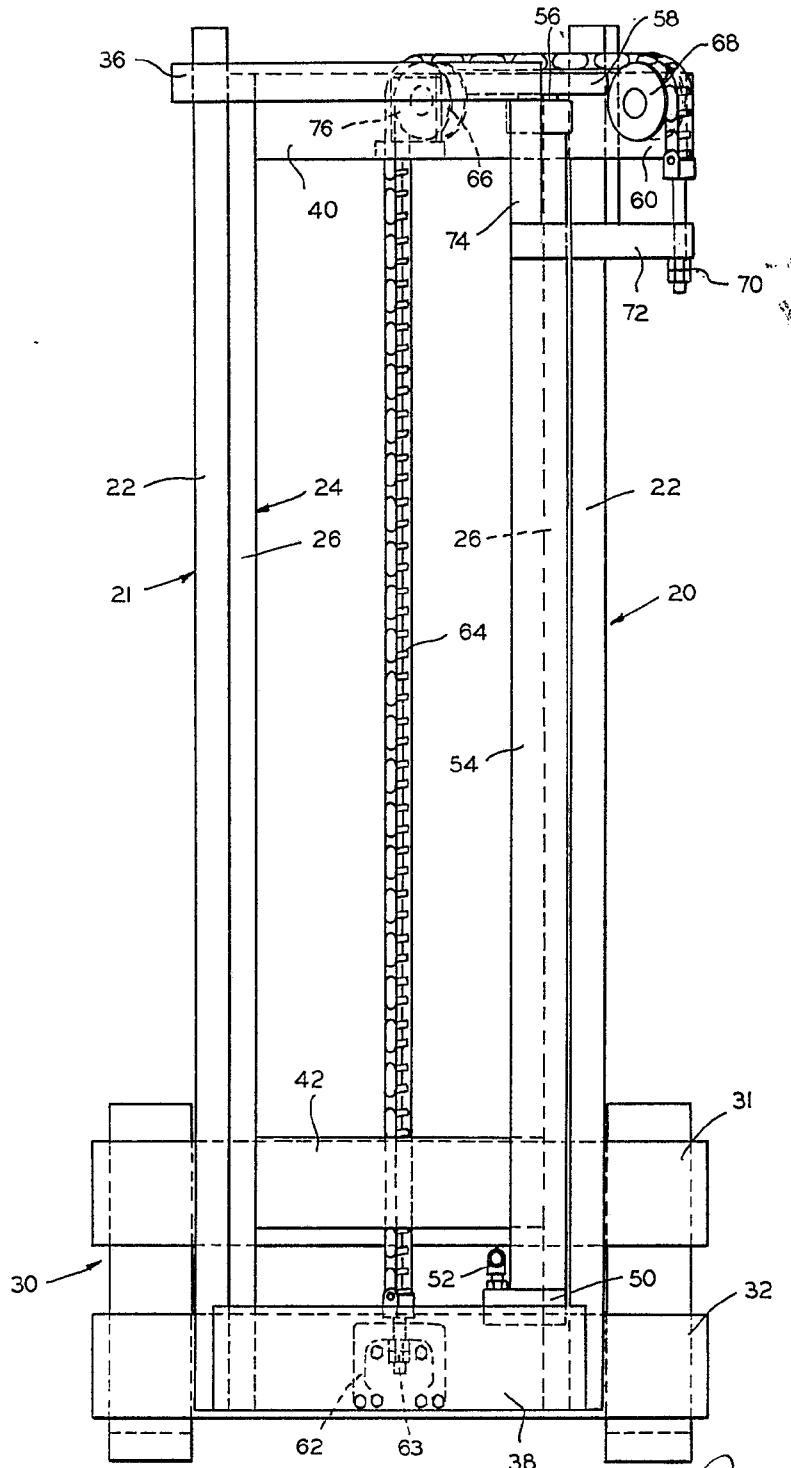
25

FIG. 1



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 17 de Octubre de 1978  
BERNARDO UNGRIA  
P.P.

FIG. 2



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 17 de Octubre de 1978  
BERNARDO UNGRIA

p.p.

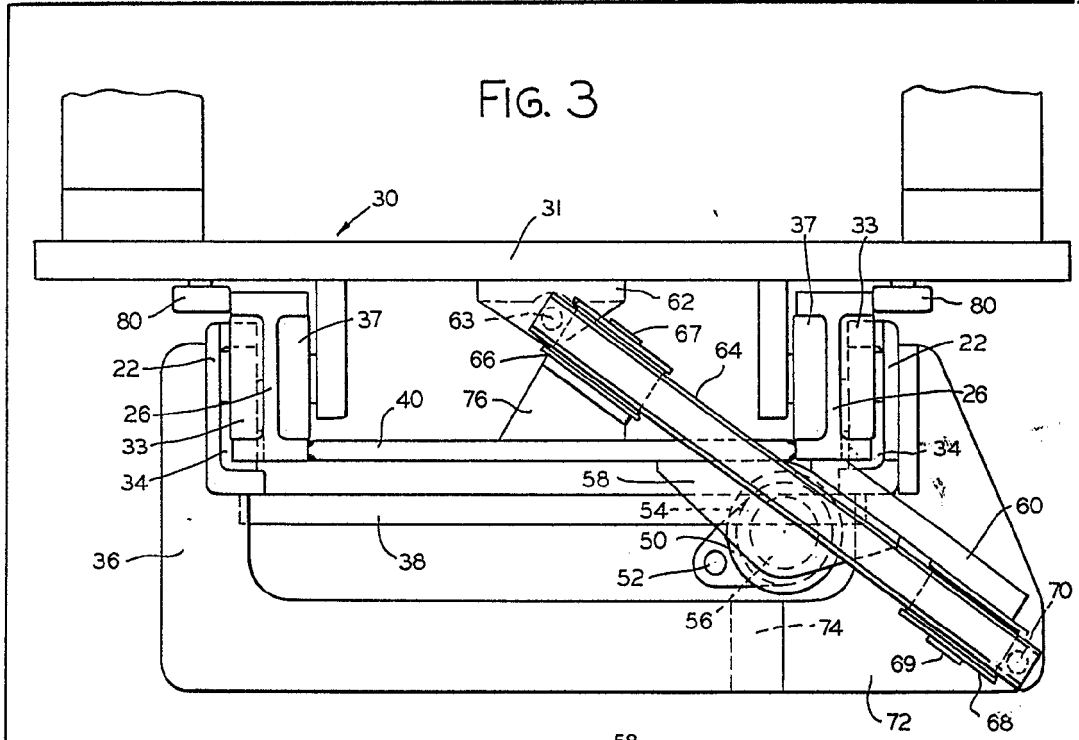
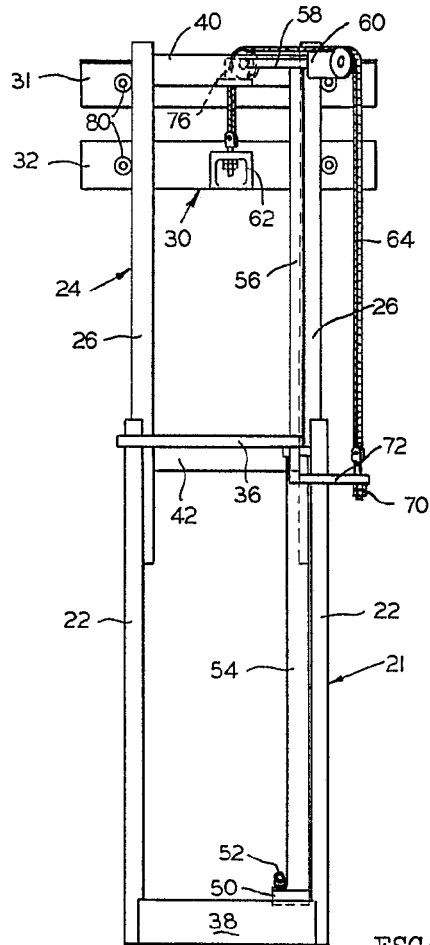


FIG. 4



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 17 de Octubre de 1978  
BERNARDO UNGRIA  
p.p.

FIG. 5

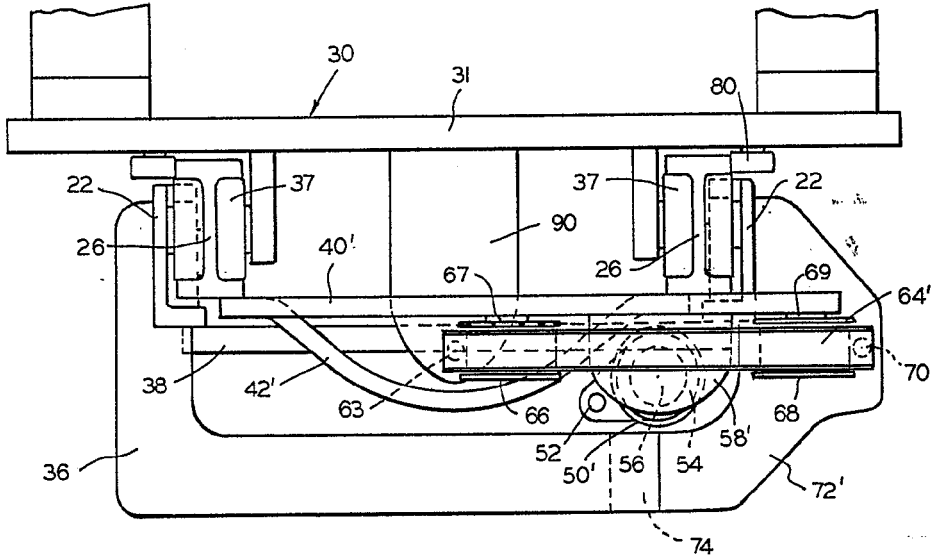
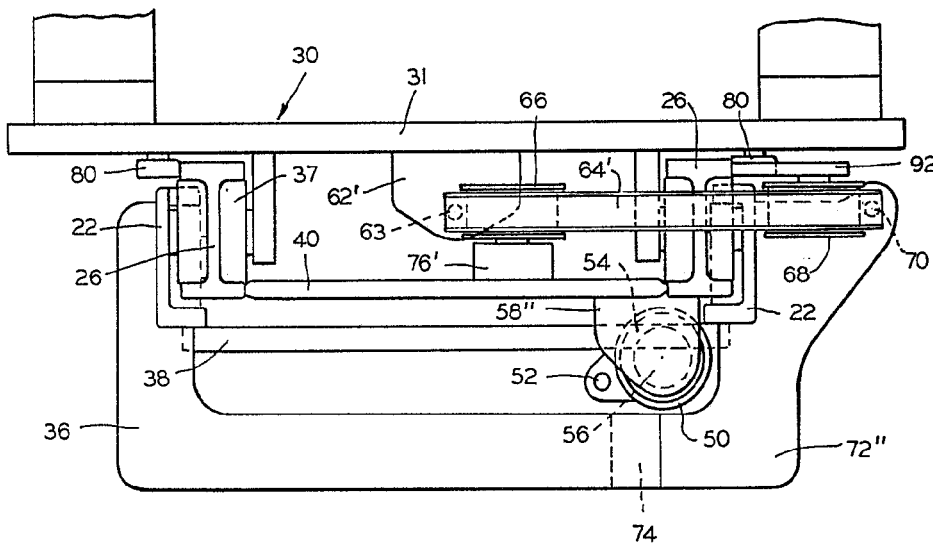


FIG. 6



74  
ESCALA VARIABLE  
Madrid, 17 de Octubre de 1978  
BERNARDO JUNGRIA  
p.p.

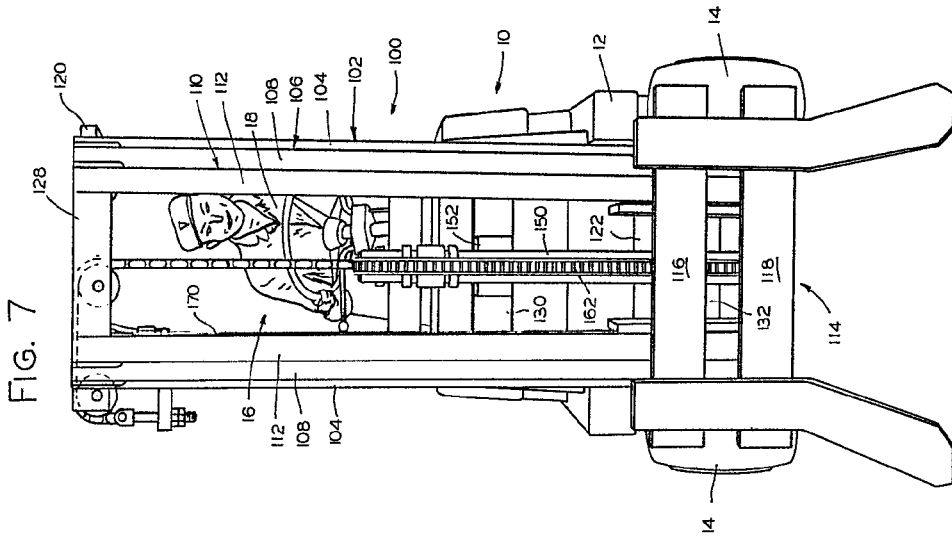
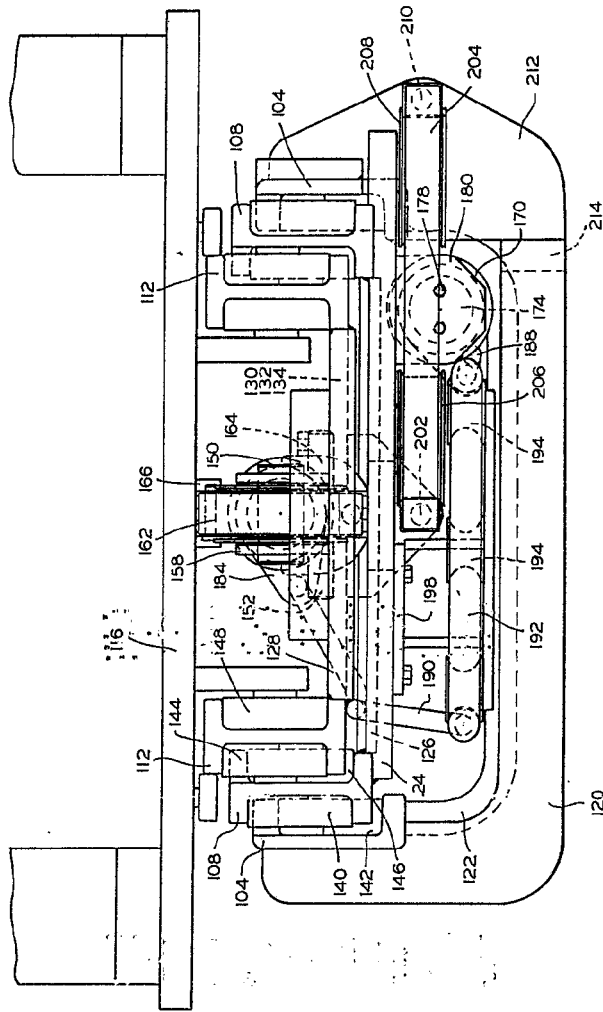


FIG. 7

FIG. 9



ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 17 de Octubre de 1978  
 BERNARDO UNGHLA  
 p.p.

FIG. 7

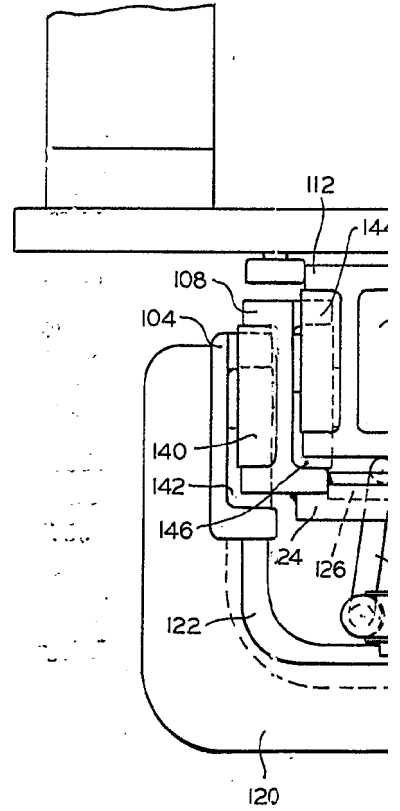
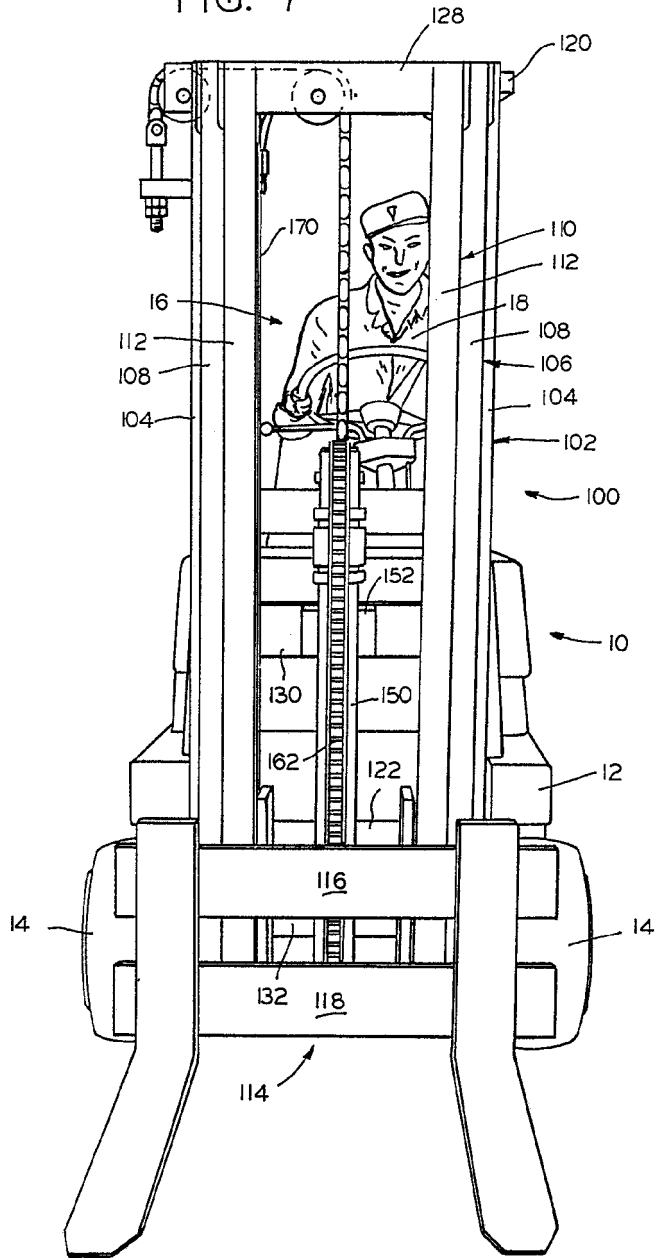
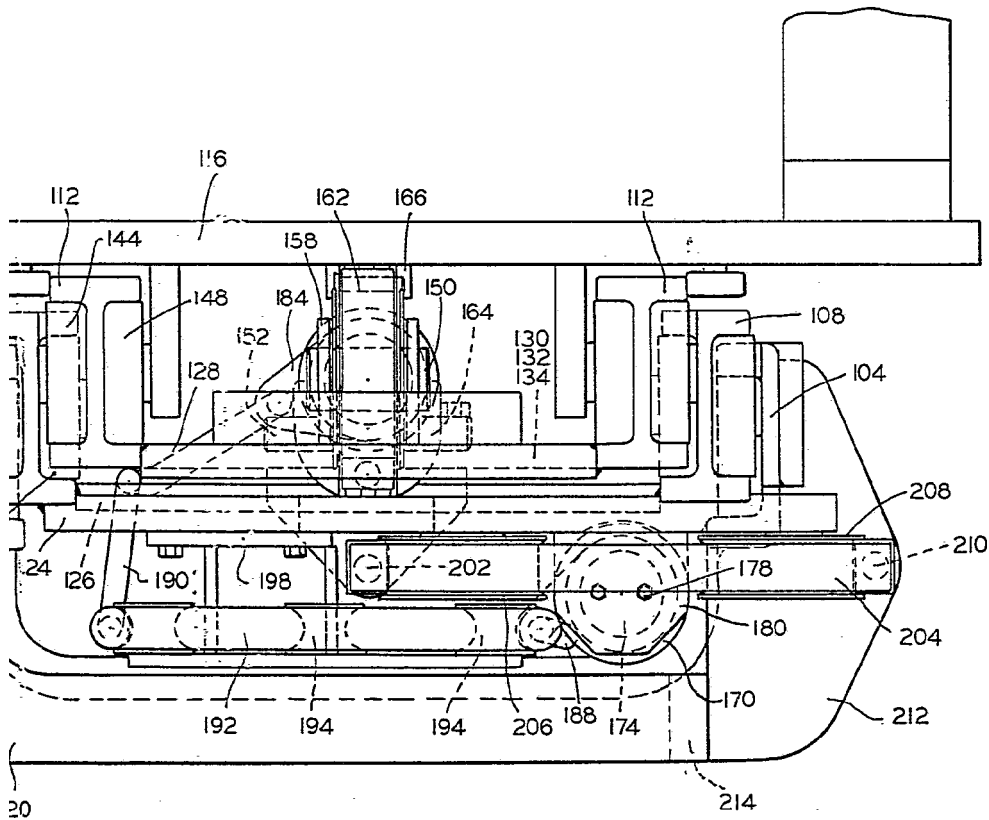
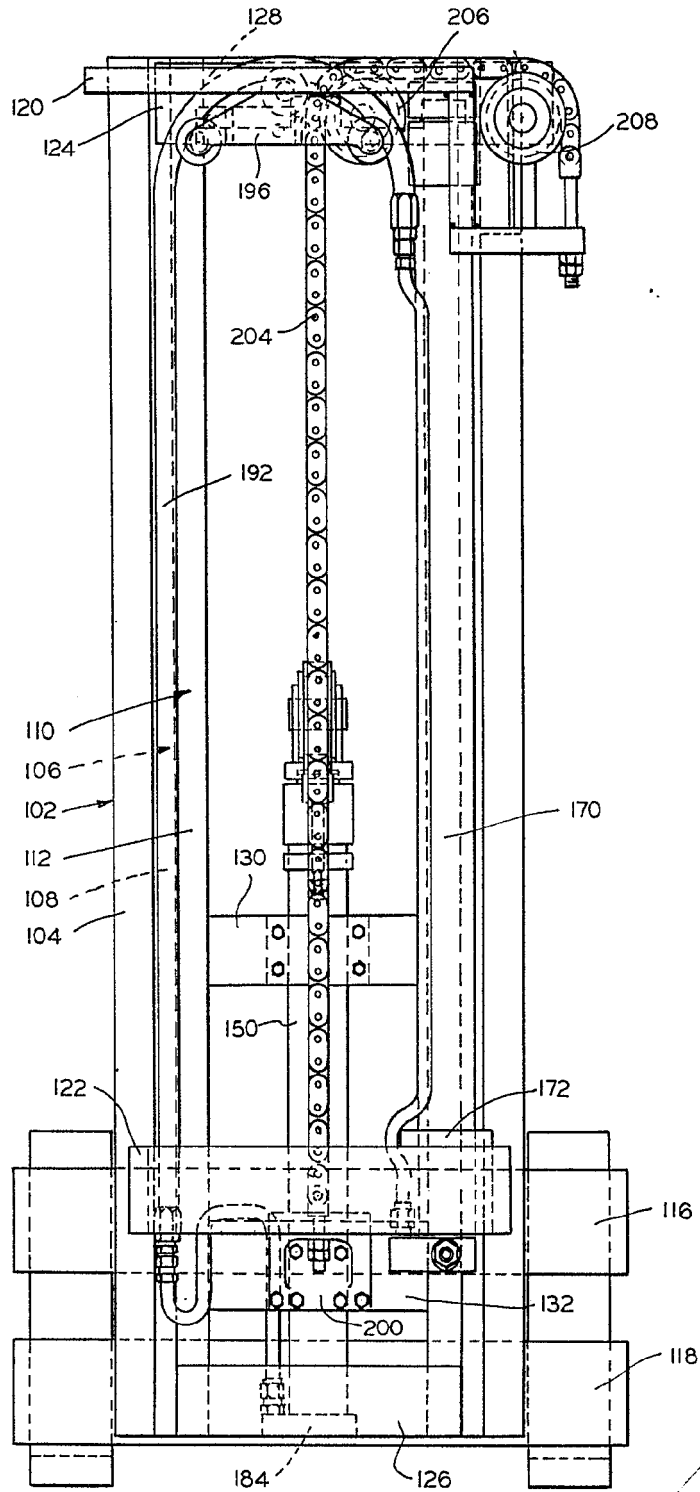


FIG. 9



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 17 de Octubre de 1978  
BERNARDO UNGRÍA  
p.p.

FIG. 8



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 17 de Octubre de 1978  
BERNARDO UNGRÍA  
p.p.

FIG. 10

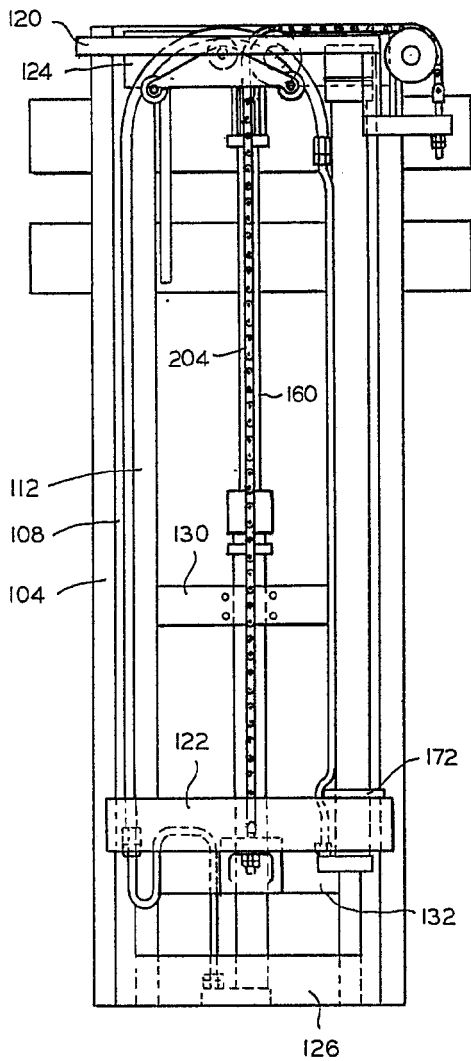
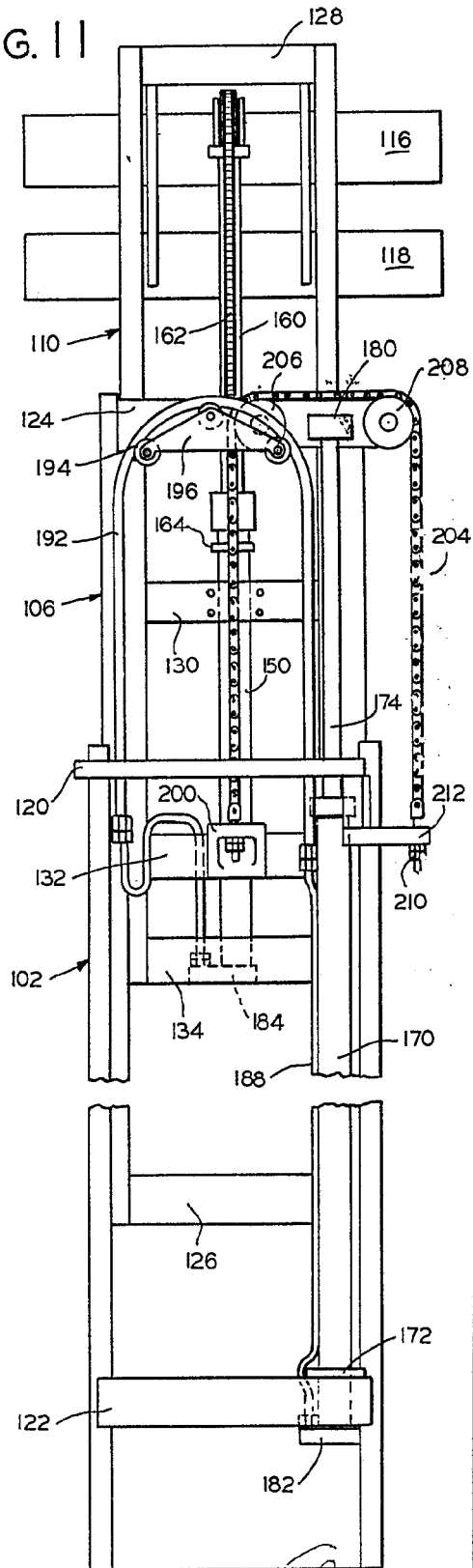


FIG. 11



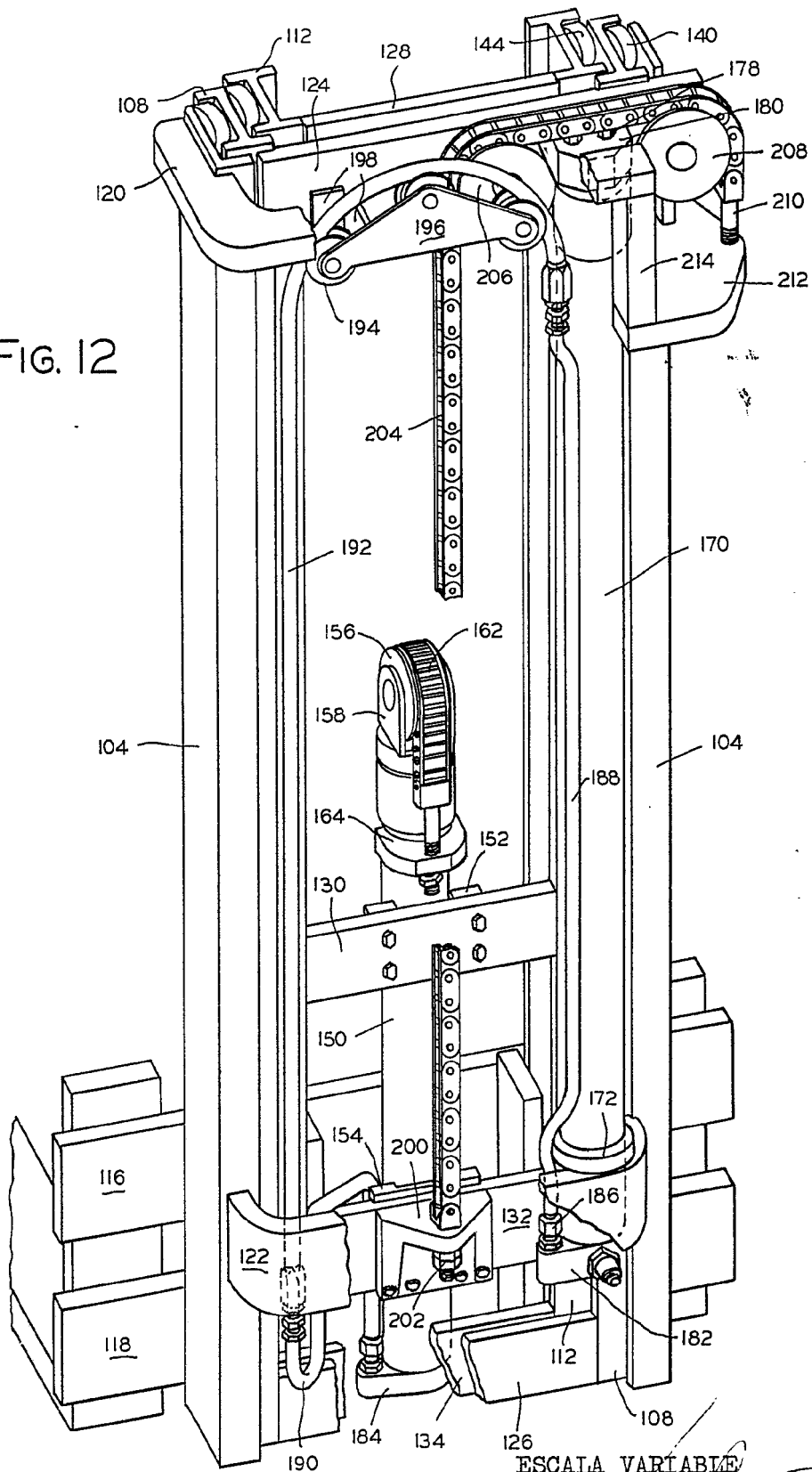
ESCALA VARIABLE

Madrid, 17 de Octubre de 1978

BERNARDO UNGRÍA

p.p.

FIG. 12



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 17 de Octubre de 1978  
BERNARDO UNGRYA  
p.p.