

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 530 348**

51 Int. Cl.:

B66F 7/08 (2006.01)

B66F 7/06 (2006.01)

B66F 7/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2011 E 11772424 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.11.2014 EP 2560915**

54 Título: **Elevador de carga neumático de capacidad variable autoajustable**

30 Prioridad:

22.04.2010 US 765811

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

02.03.2015

73 Titular/es:

**BISHAMON INDUSTRIES CORPORATION
(100.0%)
5651 E. Francis Street
Ontario, CA 91761, US**

72 Inventor/es:

STONE, ROBERT M.

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 530 348 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

Elevador de carga neumático de capacidad variable autoajustable

ANTECEDENTES DE LA INVENCIONCampo de la invención

- 5 En general, la invención se refiere a elevadores de carga destinados a la carga y descarga de objetos; en particular, a elevadores de carga que pueden autoajustarse para mantener el nivel de una carga variable a una altura predeterminada conveniente.

Descripción del estado actual de la técnica

- 10 En el proceso de la manipulación de objetos, como paquetes en un almacén, normalmente los objetos se trasladan manualmente desde un palé que descansa sobre el suelo hasta una mesa, un transportador, etc., o viceversa. Mientras la mesa o el transportador permanecen a una altura fija, la parte superior de la carga dispuesta sobre el palé varía en altura según se van acumulando objetos sobre el palé o según se retiran del mismo. Esta elevación variable de los objetos a manipular resulta fatigosa y puede ser peligrosa para la persona que está trasladando los objetos. Por ello, se han desarrollado elevadores para levantar el palé del suelo hasta una altura más conveniente y también para ajustar automáticamente la altura del palé a una posición óptima variable según va aumentando o disminuyendo la carga.

- 15 Por ejemplo, la patente US nº 4.764.075 describe un elevador de tijera soportado por resortes metálicos helicoidales que mantienen la parte superior a una altura preseleccionada sobre el suelo según se añaden o retiran cajas. La patente US nº 5.299.906 describe un elevador de tijera neumático autoajustable con un sistema accionador de aire que incluye un accionador de aire comprimible o fuelle y un depósito de volumen fijo. El fuelle, montado entre la articulación de tijera y la plataforma de carga, puede comprimirse entre unas alturas máxima y mínima de fuelle especificadas, que determinan correspondientemente unos volúmenes máximo y mínimo de fuelle sustancialmente diferentes. El depósito de aire está acoplado al fuelle y tiene un volumen fijo que es considerablemente mayor que la diferencia entre los volúmenes máximo y mínimo del fuelle. Como resultado, durante la carga o descarga, la altura de la plataforma cambia con el fin de mantener la parte superior de la carga esencialmente al mismo nivel mientras se añaden objetos a la plataforma o se retiran de la misma.

- 20 Como demuestra su éxito comercial, el elevador de carga de la patente '906 representó una importante mejora en la técnica. Sin embargo, una vez ajustada la presión en el sistema neumático, el rendimiento del elevador está fijado según una curva predeterminada de altura con respecto a la carga, que depende en gran medida del volumen del depósito. Normalmente, el operador no tiene la posibilidad de cambiar sobre el terreno la presión de sistema o, si se le permite, es posible que no pueda disponer fácilmente de una fuente de aire comprimido. Por tanto, dado que la curva de rendimiento del elevador está fijada para una presión de sistema dada sin tener en cuenta la densidad de la carga que se está manipulando, la altura de la plataforma puede no ser la óptima para todos los pesos. Es decir, los objetos más pesados (aquellos de mayor densidad) bajarán la plataforma más rápidamente que los más ligeros. Si la presión del elevador está ajustada para una carga más ligera, esto significa que el operador tendrá que trabajar a una altura inferior a la que sería óptima si la presión estuviese ajustada para la carga más pesada (y viceversa).

- 25 Esto constituye un problema en entornos donde las cargas que se manipulan varían sensiblemente de un cargamento a otro. Por ejemplo, en referencia a la FIG. 1, un elevador como el descrito en la patente '906 está diseñado para producir un desplazamiento de 508 mm (20 pulgadas) desde la máxima elevación de la plataforma (a una altura de 761 mm) (30 pulgadas) hasta la mínima (a una altura de 254 mm) (10 pulgadas). Obviamente, la carga máxima necesaria para producir la bajada completa de la plataforma depende de la presión del sistema neumático. Como indica la primera curva a la izquierda de la figura, la plataforma alcanzará su menor altura cuando la carga sea de 227 kg (500 libras) si la presión de sistema está ajustada a 1,1 bar (16 psi). Según aumenta la carga sobre la plataforma, el desplazamiento de la plataforma es más o menos lineal, lo cual es el funcionamiento deseado si la densidad de una carga uniforme es tal que la plataforma esté completamente cargada cuando se colocan sobre ella 227 kg (500 libras) de material. Si, por otra parte, el material es el doble de denso, por ejemplo, es evidente que la plataforma alcanzará su punto más bajo a 254 mm (10 pulgadas de altura) cuando la plataforma esté sólo medio cargada, lo que significa que la mayor parte del tiempo el operador estará trabajando a una altura inferior a la óptima.

- 30 Se da el problema opuesto si la presión está ajustada alta para cargas más pesadas y, en lugar de éstas, se manipula una carga más ligera. En referencia a la última curva situada a la derecha en la FIG. 1, por ejemplo, con una presión de sistema ajustada a 5,2 bar (75 psi) la plataforma comenzaría a descender con 367 kg (800 libras) y alcanzaría su punto más bajo sólo cuando la carga fuera de 975 kg (2.150 libras). Así, si el peso del material que se está manipulando fuese tal que 227 kg (500 libras) del mismo fueran suficientes para cargar completamente la plataforma, el operador tendría que colocar el material a una altura cada vez mayor sobre una plataforma que permanecería a la altura constante de 761 mm (30 pulgadas) (ya que ésta no empezaría a moverse hasta que se hubiesen colocado sobre ella 367 kg (800 libras)).

Esto puede suponer un gran inconveniente en aquellos casos donde el operador no puede cambiar la presión del sistema para adaptarla a los requisitos del trabajo en cuestión. Por tanto, sería muy útil poder manejar un sistema cargado con una presión inicial determinada con el fin de cambiar la carga necesaria para bajar la plataforma hasta su altura inferior. Es decir, sería muy ventajoso poder combinar las curvas de rendimiento de la FIG. 1 para obtener múltiples capacidades de carga máximas a partir de una presión inicial de carga mínima común. La presente invención está dirigida a solucionar este problema, proporcionando un sistema autónomo con ajustes opcionales que permiten al operador manipular cargas de densidades sensiblemente diferentes a una altura de trabajo esencialmente igual en todo el intervalo de movimiento de la plataforma.

El documento US 5.771.816 (Zaguroli) describe una mesa elevadora que tiene las características según el preámbulo de la reivindicación 1.

SUMARIO DE LA INVENCION

La invención consiste en un elevador de carga con los elementos caracterizantes de la reivindicación 1. Más específicamente, un sistema neumático con múltiples depósitos de aire conectados al fuelle del elevador mediante una pluralidad de válvulas, que permiten la conexión neumática opcional de diferentes combinaciones de depósitos con el fin de modificar el intervalo de funcionamiento del elevador para satisfacer los requisitos de peso del trabajo en cuestión. El elevador comprende una base, una plataforma de carga horizontal, una articulación de tijera extensible verticalmente acoplada entre la plataforma de carga y la base y una cámara de accionamiento o fuelle acoplada(o) mecánicamente entre la base y la articulación de tijera.

En la realización preferente de la invención, el accionador está conectado neumáticamente a un depósito de aire principal, que opcionalmente puede a su vez acoplarse en serie con uno o dos depósitos adicionales de diferentes capacidades. Como resultado de esta configuración de su sistema neumático, el elevador puede conmutarse entre y hacerse funcionar en un modo autoajutable en tres niveles de carga diferentes, según le convenga al operador, sin cambiar la cantidad de aire en el sistema.

De la descripción siguiente de la invención y de las nuevas características señaladas especialmente en las reivindicaciones adjuntas se desprenden otros diversos propósitos y ventajas de la invención. Por tanto, para la consecución de los objetivos arriba descritos, esta invención consiste en las características ilustradas a continuación en las figuras, descritas por completo en la descripción detallada de las realizaciones preferentes y señaladas especialmente en las reivindicaciones. Sin embargo, dichas figuras y descripción describen sólo uno de los diversos modos en los que la invención puede llevarse a la práctica.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

FIG. 1: gráficos de rendimiento correspondientes al estado actual de la técnica que muestran la altura de la plataforma elevadora en función de la carga para varias presiones de aire iniciales en el sistema neumático.

FIG. 2: vista en perspectiva de un elevador autoajutable según la invención.

FIG. 3: representación esquemática de un sistema neumático según la invención.

FIG. 4: representación esquemática del sistema neumático de la realización preferente de la invención.

FIG. 5: vista en alzado parcialmente cortada del elevador de carga de la FIG. 2, mostrando los diversos depósitos de la invención y el sistema de tubos flexibles que los conectan al accionador de aire.

FIG. 6: vista superior del elevador de carga de la FIG. 2 (sin la plataforma), mostrando el sistema neumático de la invención.

FIG. 7: curvas de rendimiento (altura de la plataforma en función de la carga) para el elevador con las especificaciones mostradas en la FIG. 4 cuando el sistema neumático está a una presión de 13 psi.

FIG. 8: curvas de rendimiento (altura de la plataforma en función de la carga) para el elevador con las especificaciones mostradas en la FIG. 4 cuando el sistema neumático está a una presión de 52 psi.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERENTES

En referencia a la FIG. 2, el número 10 identifica un elevador autoajutable según la invención. El elevador incluye una base 12 que descansa sobre una superficie subyacente esencialmente horizontal, un mecanismo de tijera convencional 14 y una plataforma de carga 16, que puede girar según le convenga al operador. El mecanismo de tijera une la plataforma a la base y eleva la plataforma en función de su movimiento desde una posición inferior retraída hasta una posición superior extendida. El movimiento del mecanismo de tijera 14 se acciona mediante un accionador de aire 18 (habitualmente denominado también en la técnica actual fuelle o muelle neumático), montado

entre la base y el eje intermedio 20 del mecanismo de tijera 14. (El técnico en la materia entenderá que el fuelle puede estar acoplado de diferentes formas alternativas, por ejemplo entre el mecanismo de tijera y la plataforma o directamente entre la base y la plataforma). Al someter el fuelle a presión, se expande hacia arriba, con lo que extiende el mecanismo de tijera y levanta la plataforma 16 a una altura mayor.

5 La estructura y el funcionamiento de los elevadores autoajustables convencionales, tales como el descrito en la patente US n° 5.299.906, son bien conocidos en el estado actual de la técnica; por tanto, en esta descripción no se describirán en detalle más allá de lo necesario para explicar el avance proporcionado por la presente invención. Como muestra la FIG. 1, para cada presión aplicada a su sistema neumático, el elevador está caracterizado por un rendimiento fijo de desplazamiento en altura como función de la carga. La mejora de la invención consiste en la adición de varios depósitos que pueden conectarse de manera modular para cambiar el volumen total del sistema neumático. De este modo se modifica el volumen de trabajo y cambia la curva de rendimiento a un recorrido distinto que genera una altura de trabajo más deseable. Como se muestra esquemáticamente en la FIG. 3 a modo de ejemplo de realización de la invención, el fuelle 18 está presurizado directamente mediante un depósito principal convencional 22. Están previstos dos depósitos adicionales 24 y 26 para aumentar la capacidad del sistema neumático del elevador (hay que señalar que el depósito 26 se muestra como un par de tanques conectados porque así se ha implementado en la realización preferente de la invención, pero realmente es un único depósito). Cada uno de los depósitos 24 y 26 está conectado al depósito principal 22 mediante válvulas respectivas 28 y 30, que permiten la incorporación independiente de cualquiera de los depósitos o de ambos al sistema neumático del elevador.

10 En la FIG. 3, las válvulas presentan depósitos 24 y 26 conectados independientemente y en paralelo al depósito 22, de modo que es posible incorporar al sistema de trabajo cualquiera de ellos o ambos. Esta configuración proporcionaría cuatro modos de funcionamiento (sólo el depósito 22; los depósitos 22 y 24; los depósitos 22 y 26; y los depósitos 22, 24 y 26). Sin embargo, en la presente realización preferente del elevador, los dos tanques 24, 26 están conectados en serie para una mayor sencillez de funcionamiento. Por tanto, sólo se proporcionan tres modos de funcionamiento (sólo el depósito 22; los depósitos 22 y 24; y los depósitos 22, 24 y 26).

15 La FIG. 4 muestra una representación esquemática del sistema neumático actualmente instalado en el prototipo de la invención. El volumen del sistema aumenta en una cantidad predeterminada cuando se abre la válvula 30 (añadiendo el depósito 26) y luego de nuevo cuando se abre la válvula 28 (añadiendo el depósito 24). Con tal aumento del volumen del sistema neumático del elevador se reduce el efecto de la compresión del fuelle sobre la presión original que resulta de la adición de peso a la plataforma, cambiando así su rendimiento de desplazamiento y disminuyendo el peso con el que la plataforma alcanza su altura mínima. La FIG. 5 muestra una implementación real de la invención donde el depósito principal 22 está montado directamente al lado del accionador de aire 18 y está conectado al mismo mediante un tubo flexible 34. Otro tubo flexible 36 conecta el depósito 22 a un colector 38, que incluye una válvula de tanque 40 y una válvula de purga 42 para la presurización y purga, respectivamente. El colector incluye también válvulas 28 y 30 respectivas para acoplar opcionalmente los depósitos adicionales 24 y 26 al sistema neumático del elevador. Como se puede observar en la vista superior de la FIG. 6 (sin la plataforma 16), el depósito 26 consiste en dos tanques laterales separados en la base conectados mediante un conducto 44. Unos tubos flexibles 46 y 48 conectan también el colector 38 a los depósitos 24 y 26, respectivamente.

20 Como resultado de esta configuración y de las capacidades relativas de los depósitos 22, 24 y 26 se mejora ventajosamente el rendimiento del elevador de la invención tanto en alcance como en flexibilidad. Por ejemplo, como muestran las curvas de rendimiento de la FIG. 7, cuando el fuelle 18 y todos los depósitos (22, 24 y 26) están sometidos a una presión inicial de 0,9 bar (13 psi), el elevador puede operar de manera que toque fondo con una carga de aproximadamente 132 kg (290 libras) (línea A) cuando están conectados todos los depósitos, o de aproximadamente 236 kg (520 libras) (línea B) cuando sólo están conectados los depósitos 22 y 24, o de aproximadamente 354 kg (780 libras) (línea C) cuando sólo está acoplado de manera efectiva al sistema neumático el depósito 22. De manera similar, como muestran las curvas de rendimiento de la FIG. 8, con una presión inicial de 3,6 bar (52 psi) en el fuelle y todos los depósitos, el elevador puede hacerse funcionar de manera que toque fondo con una carga de aproximadamente 635 kg (1.400 libras) (línea D), o de aproximadamente 907 kg (2.000 libras) (línea E), o de aproximadamente 1.202 kg (2.650 libras) (línea F), cuando están conectados al sistema neumático todos los depósitos, o los depósitos 22 y 24, o sólo el depósito 22, respectivamente.

25 Así, se ha descrito un elevador de carga autoajutable mejorado que permite a un operador cambiar su rendimiento para alojar cargas de densidad variable y mantener la altura de la superficie de trabajo (es decir la parte superior del material cargado en la plataforma del elevador) en una posición conveniente durante todo el proceso de carga. Esto se logra conectando al sistema neumático la combinación de depósitos que proporcione la bajada de plataforma más útil según aumenta el peso colocado sobre la misma. Como tal, la invención proporciona diferentes modos de funcionamiento que hasta ahora sólo estaban disponibles cambiando la presión del sistema mediante la adición o la eliminación de aire del sistema.

30 En esencia, la invención suprime la necesidad de cambiar la presión inicial del sistema para adaptarlo a la densidad de la carga en cuestión. En su lugar, la curva de rendimiento cambia para aumentar o disminuir la carga máxima requerida para bajar la plataforma por completo, variando el volumen del sistema (y variando así la pendiente de la curva de rendimiento).

- Aunque la invención se ha mostrado y descrito en lo que se considera la realización más práctica y preferente, se reconoce que pueden efectuarse desviaciones de la misma dentro del alcance de la invención. Por ejemplo, la invención se ha descrito en términos de dos depósitos adicionales de capacidades concretas con unas válvulas correspondientes para producir el rendimiento mostrado en las FIG. 7 y 8, pero se entiende que pueden utilizarse igualmente distintos números de depósitos de varios tamaños y conectados en combinaciones correspondientemente diferentes para poner en práctica la invención logrando distintos rendimientos de interés. Se entiende también que la invención podría implementarse con cualquier gas (no sólo aire) y con un elevador accionado mediante un fuelle sea cual sea el tipo específico de amazón de soporte y la conexión a la misma, tanto si se trata de un mecanismo de tijera como de otro tipo de soporte extensible, por ejemplo un cilindro telescópico.
- 5
- 10
- Por tanto, la invención no está limitada a los detalles aquí descritos, sino que debe concordar con el pleno alcance de las reivindicaciones para abarcar todos y cada uno de los aparatos equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Elevador de carga que comprende:
una base (12); y
5 una plataforma de carga (16) acoplada mecánicamente a la base (12) y que puede moverse entre una posición extendida y una posición retraída con respecto a la base (12); y
un accionador neumático (18) adaptado para soportar la plataforma (16) entre dichas posiciones retraída y extendida, sometiéndose dicho accionador neumático (18) a una presión de accionador;
10 caracterizado porque se conecta un sistema neumático al accionador neumático (18); incluyendo el sistema neumático una pluralidad de depósitos (22, 24, 26) y válvulas respectivas (28, 30) para la conexión alternativa al accionador neumático (18) con capacidades volumétricas del sistema neumático fijas y correspondientemente alternativas para distintos modos de funcionamiento del elevador de carga, sometiéndose cada uno de los depósitos de dicha pluralidad de depósitos (22, 24, 26) neumáticamente a dicha presión del accionador cuando se conecta neumáticamente al accionador neumático (18).
- 15 2. Elevador según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha base (12) y dicha plataforma (16) están acopladas mediante un mecanismo de tijera (14).
3. Elevador según la reivindicación 2, caracterizado porque dicho accionador (18) está conectado a la base (12) y al mecanismo de tijera (14).
- 20 4. Elevador según las reivindicaciones 1, 2 o 3, caracterizado porque dichos depósitos comprenden un depósito principal (22) acoplado al accionador (18), un segundo depósito (24) acoplado al depósito principal (22) y un tercer depósito (26) acoplado al depósito principal (22).
5. Elevador según la reivindicación 4, caracterizado porque dichos segundo y tercer depósitos (24, 26) tienen volúmenes diferentes.
- 25 6. Elevador según la reivindicación 1, 2, 3, 4 o 5, caracterizado porque además incluye una válvula de tanque (40) para presurizar el sistema neumático y una válvula de purga (42) para purgar el sistema neumático.

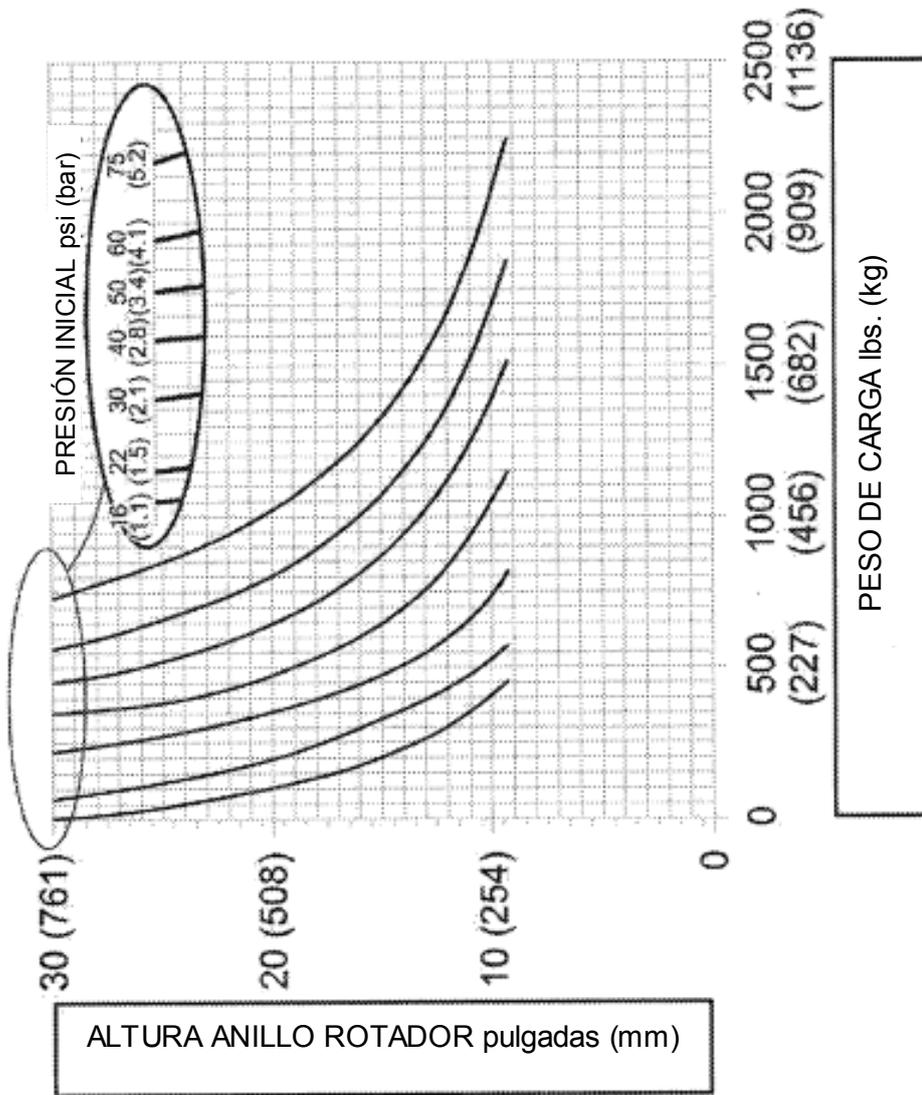


FIG. 1
(ESTADO ACTUAL DE LA TÉCNICA)

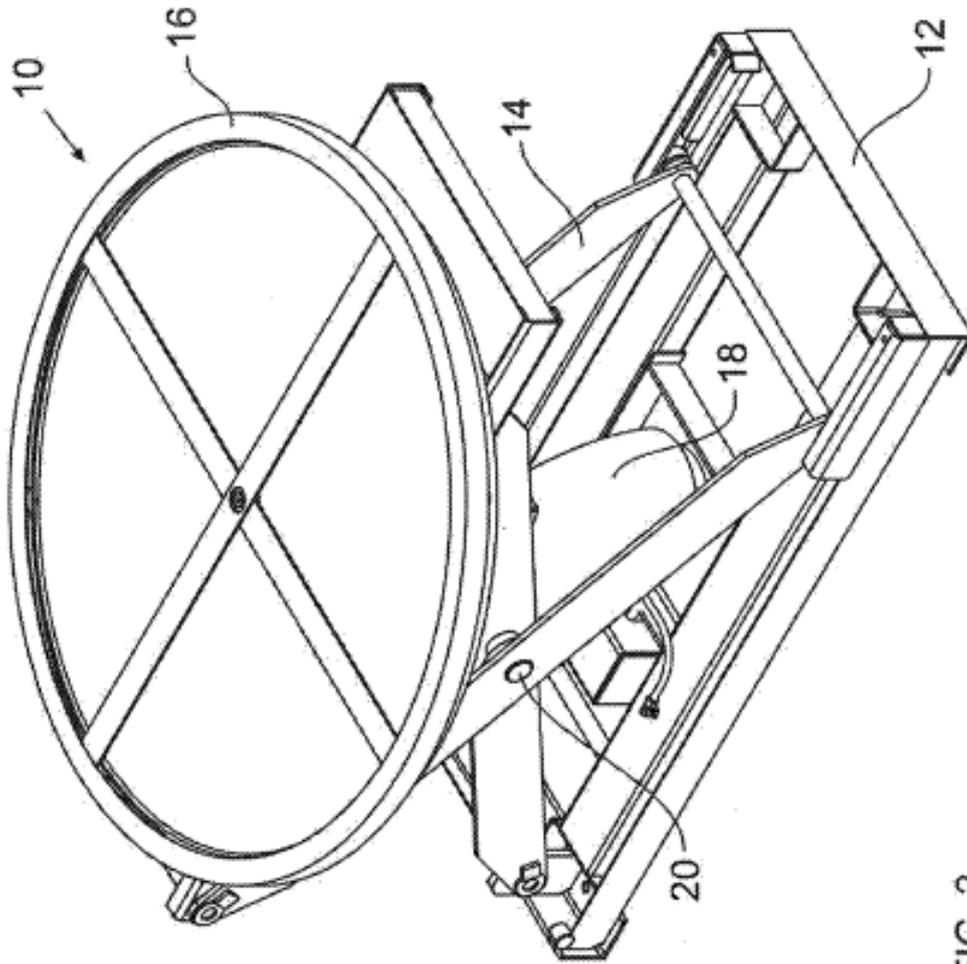


FIG. 2

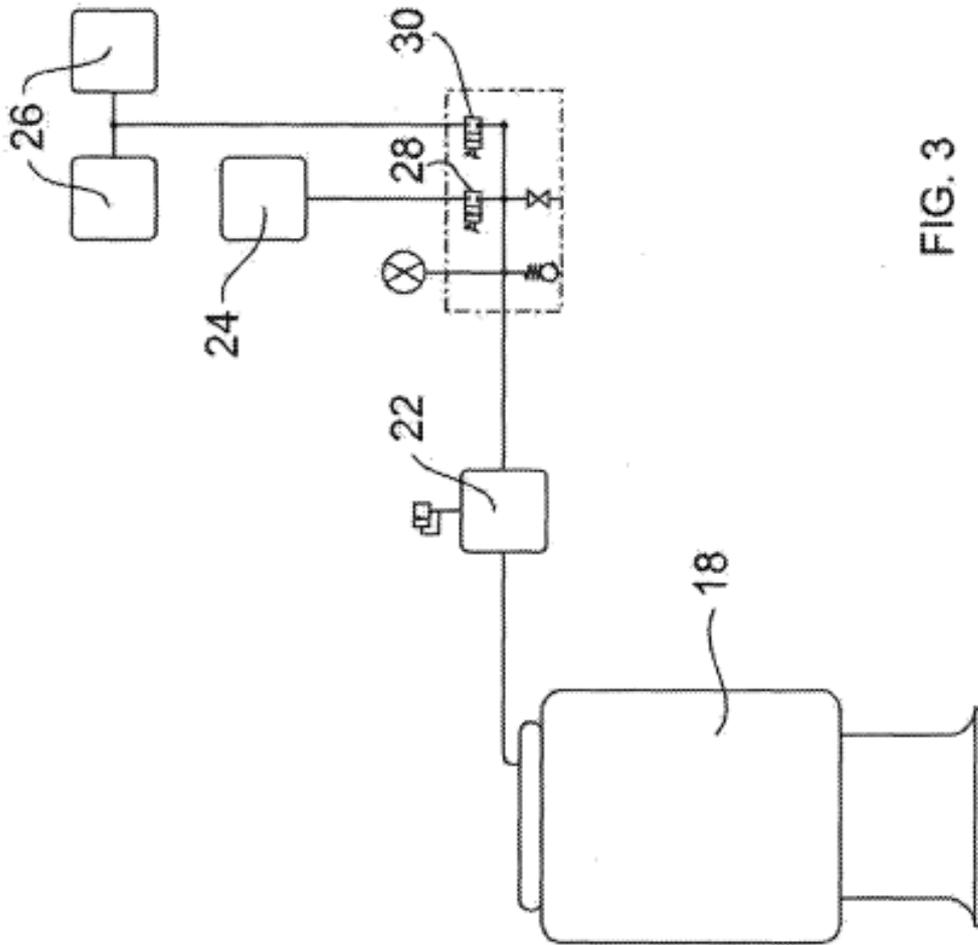


FIG. 3

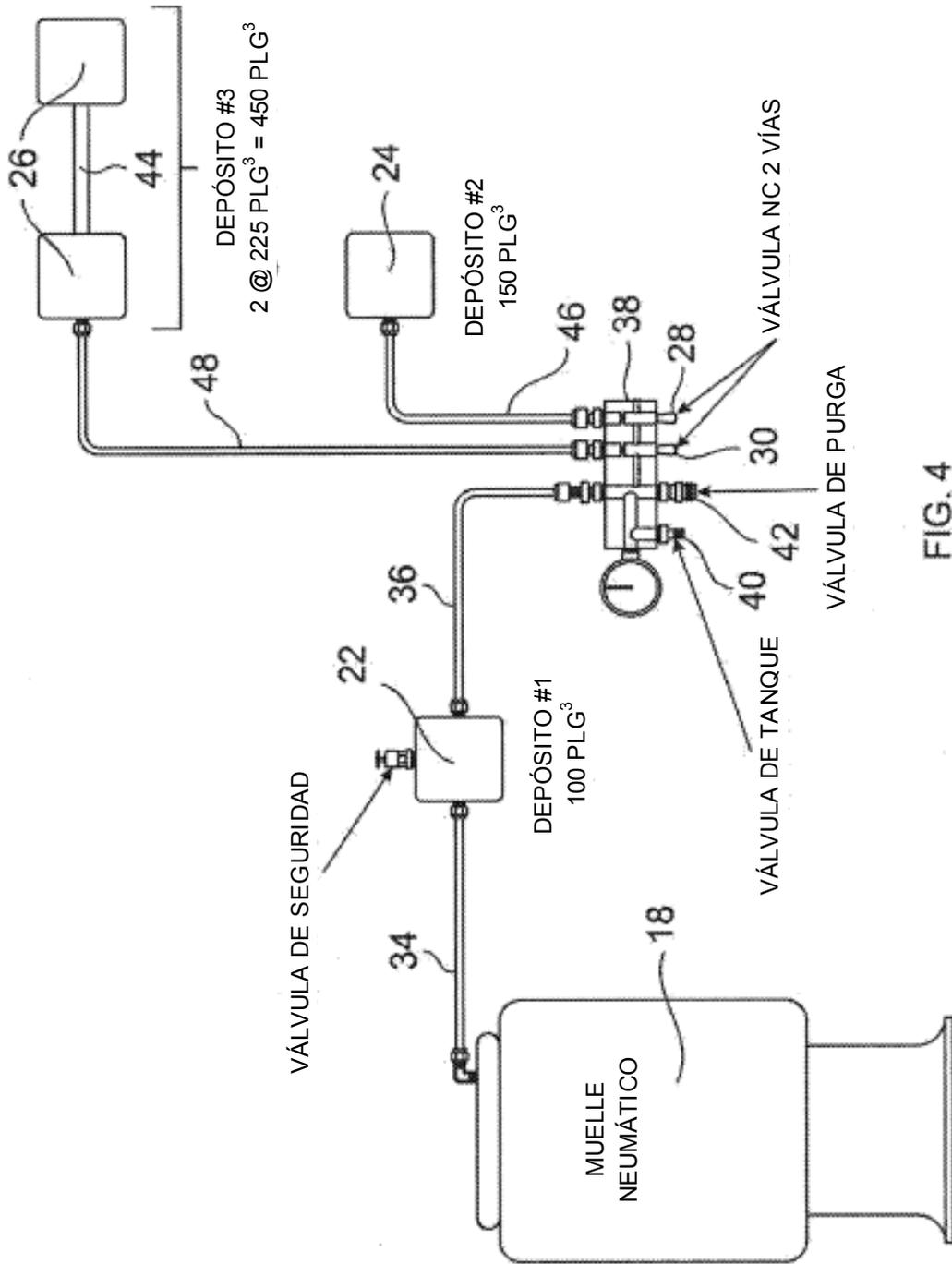


FIG. 4

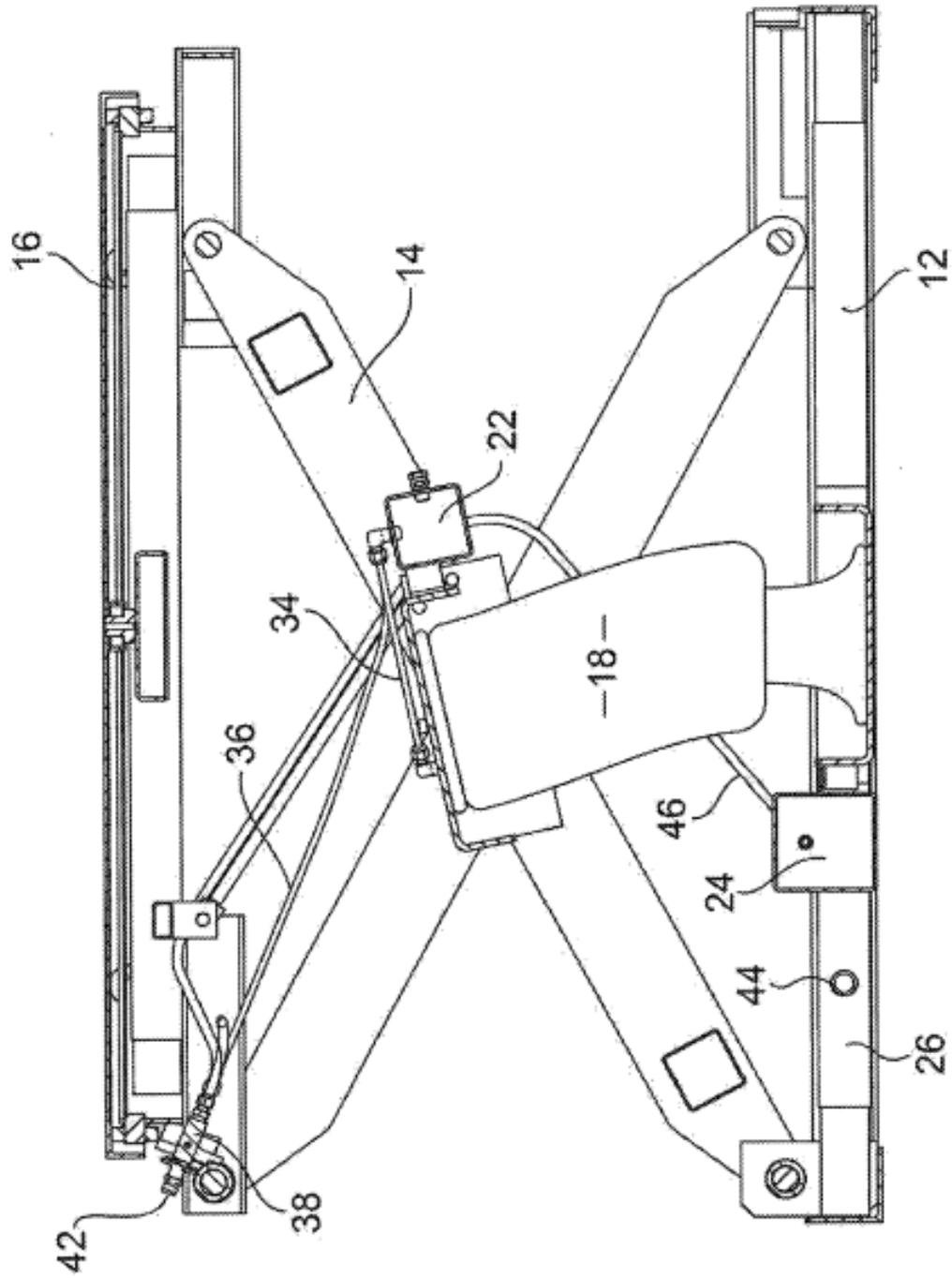


FIG. 5

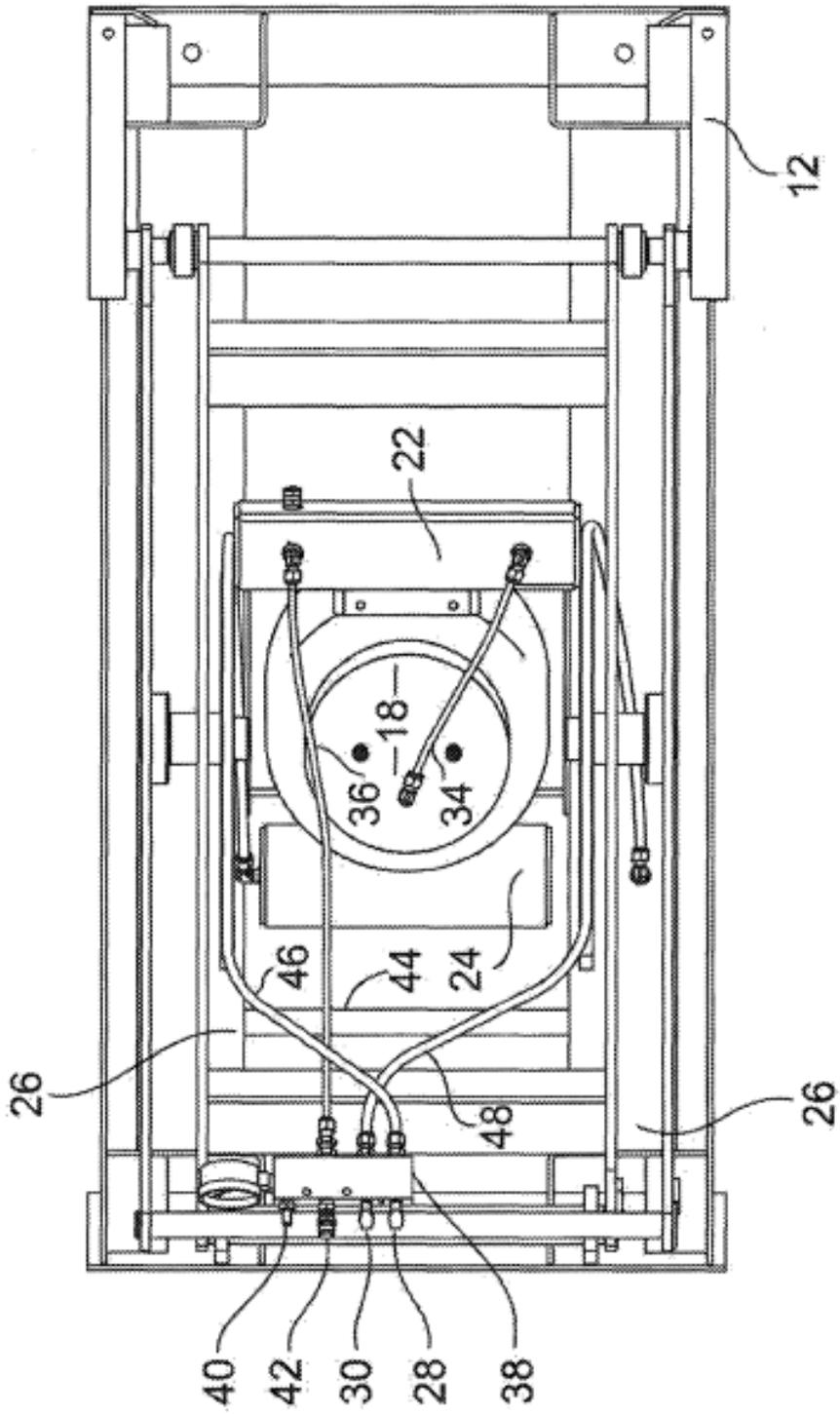


FIG. 6

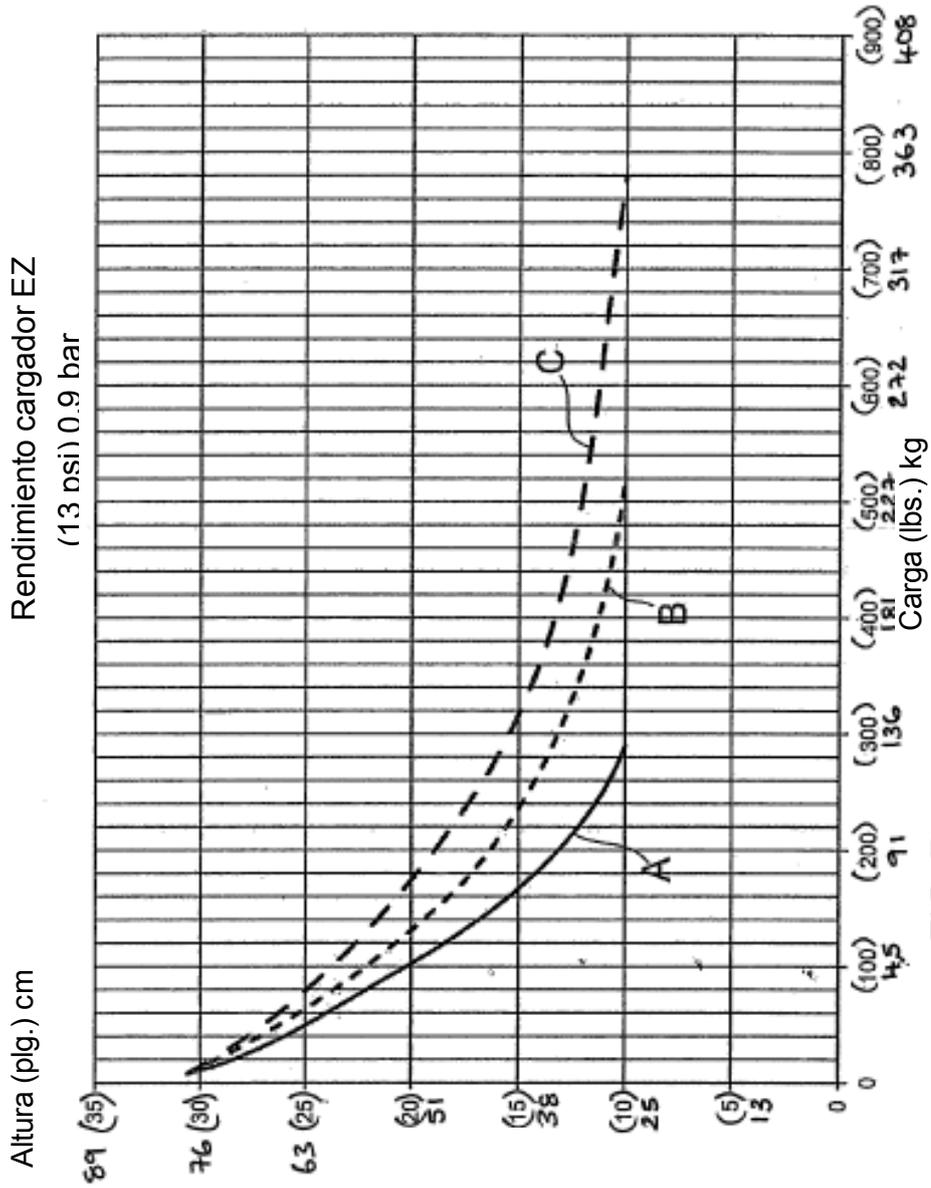


FIG. 7

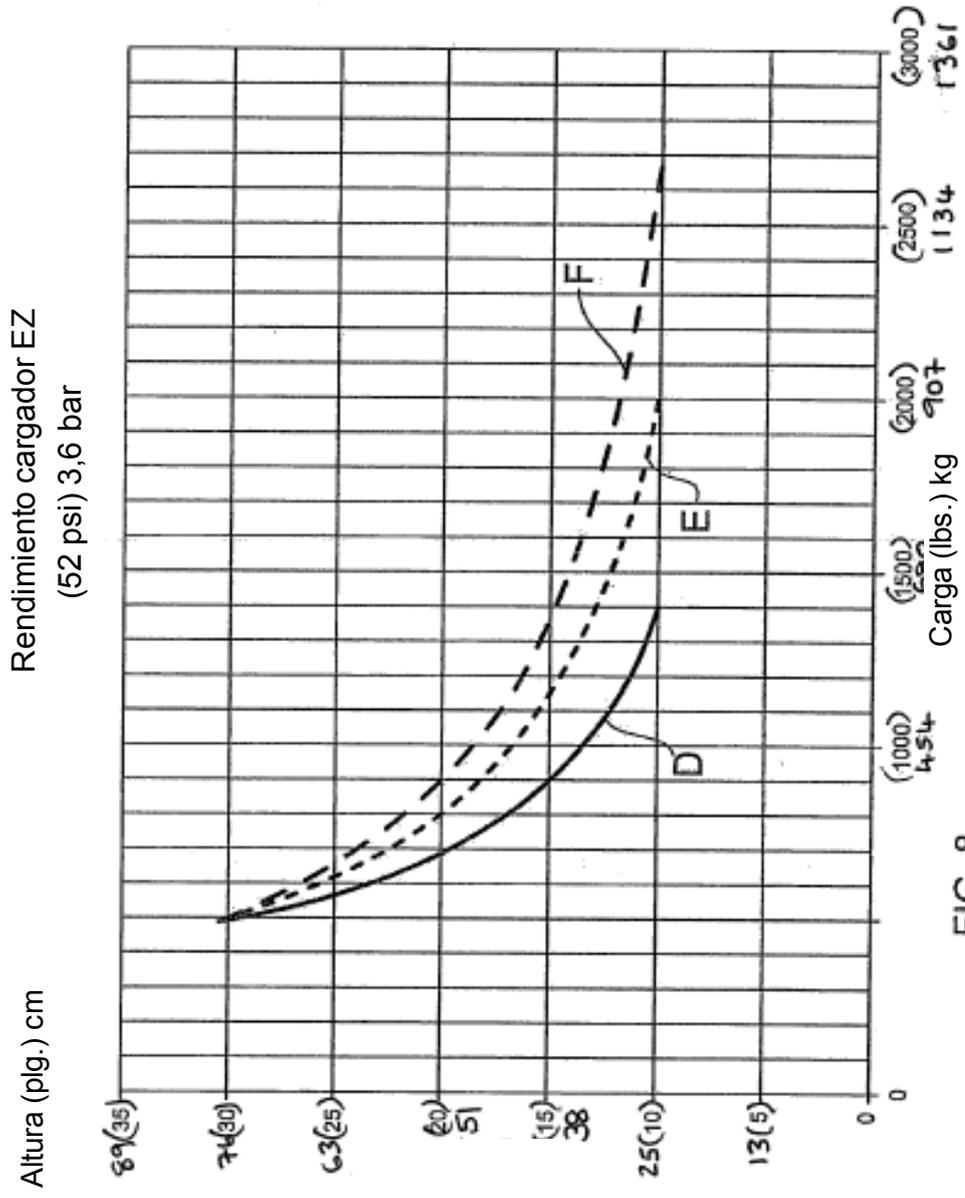


FIG. 8