



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 279 114**

(51) Int. Cl.:
B65G 69/28 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **03726663 .2**

(86) Fecha de presentación : **06.05.2003**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1501753**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **02.02.2005**

(54) Título: **Nivelador con conjunto de columna inflable.**

(30) Prioridad: **06.05.2002 US 140786**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.08.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.08.2007

(73) Titular/es: **Rite-Hite Holding Corporation**
8900 Arbon Drive, P.O. Box 245020
Milwaukee, Wisconsin 53224-9520, US

(72) Inventor/es: **Bender, Brian;**
Digmann, Charles, J.;
Hahn, Norbert;
Leum, Grant;
Paul, Lester, W. y
Pietrangelo, Pamela

(74) Agente: **Sugrañes Moliné, Pedro**

ES 2 279 114 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

Nivelador con conjunto de columna inflable.

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

El objeto de la invención se refiere en general a niveladores de muelles de carga y más específicamente a un nivelador cuya plataforma se eleva mediante una pieza inflable.

Descripción de la técnica

Con frecuencia, los muelles de carga incluyen un nivelador para muelles para facilitar la carga y la descarga de camiones. El nivelador para muelles de carga proporciona un puente para que el personal y los equipos de manutención de materiales transiten entre una plataforma del muelle de carga y la caja de un camión. Normalmente, los muelles de carga incluyen una plataforma o rampa que bascula alrededor de su borde trasero para elevar o bajar su borde frontal. Con frecuencia una placa labio se extiende desde el borde frontal de la plataforma y está adaptada para apoyarse sobre la parte trasera del piso de la caja de un camión. Generalmente, la placa labio se puede mover entre una posición recogida y una posición extendida sobre el piso del camión. El movimiento basculante de la plataforma permite colocar o retirar la placa labio del piso de la caja del camión.

Para inclinar una plataforma, un nivelador para muelles de carga incluye generalmente algún tipo de actuador que se extiende, se expande, o se mueve de cualquier otro modo para levantar la plataforma hacia arriba. El movimiento de la plataforma hacia abajo se consigue utilizando el peso de la plataforma o empujando ésta hacia abajo mediante un peso o una fuerza externa, como el peso de una persona situada sobre la plataforma.

Actualmente existen una variedad de actuadores conocidos. Algunos incluyen cilindros hidráulicos, cilindros neumáticos, muelles helicoidales, muelles neumáticos de alta presión, motores lineales y actuadores inflables. Todos tienen ventajas y características que los hacen preferibles para el usuario por diferentes razones, como el coste, la fiabilidad, duración, forma, seguridad y la fuerza o potencia para elevar una plataforma en concreto. Los distintos actuadores pueden tener también sus limitaciones.

Por ejemplo, debido a la resistencia o a la forma de la bolsa inflable, algunos actuadores de bolsa inflable proporcionan una fuerza limitada para elevación de plataformas. En parte, la fuerza elevadora de la bolsa se debe a la presión del aire del interior de la bolsa y a la superficie de contacto entre la bolsa y la cara inferior de la plataforma. La resistencia de una bolsa puede estar constreñida por la resistencia del material de la bolsa y también por la resistencia de las costuras que la mantienen unida. Una bolsa puede experimentar una tensión muy alta junto a la sección transversal máxima del volumen interno de la bolsa. En aquellos casos en que la sección transversal máxima es significativamente mayor que al área de contacto entre la bolsa y la plataforma, la tensión interna de la bolsa puede ser innecesariamente alta en la sección transversal máxima. La resistencia de la bolsa también se puede debilitar si las costuras de la bolsa están junto a esta sección transversal. Ejemplos de diseños de estas bolsas se dan a conocer aparentemente (la descripción es poco detallada) en las siguientes patentes US: 6,216,303; 5,651,155; 5,481,774; 5,471,693 y

5,446,938.

Debido a que con frecuencia la cara inferior de la plataforma del nivelador para muelles de carga incluye vigas de soporte separadas, puede ser necesario que una placa de apoyo generalmente rígida esté fijada a las vigas para proporcionar una superficie amplia y lisa que la bolsa pueda empujar. Esta placa de apoyo, tal como se da a conocer en las patentes US 5,522,108 y 5,802,651, aumenta el coste y también el peso del nivelador para muelles de carga y por lo tanto añade peso a la plataforma que la bolsa tiene que elevar. Una placa parecida también se da a conocer en las patentes US 6,267,447 y 6,267,448.

En la patente US 5,500,968, se da a conocer un nivelador para muelles de carga que comprende una rampa que está fijada a la estructura de apoyo mediante bisagras en su parte trasera, pudiéndose mover la rampa entre una posición generalmente horizontal y una posición inclinada hacia arriba. Entre la rampa y la estructura de apoyo hay una bolsa inflable. Un soplador montado por debajo de la rampa proporciona aire a baja presión a la bolsa y la bolsa inflada moverá la rampa hacia arriba hasta una posición inclinada. El nivelador para muelles de carga de la patente US 5,500,968 se ajusta al preámbulo de las reivindicaciones 1, 9 y 40.

El objeto de la invención es proporcionar soluciones a los problemas que se han mencionado. Este objeto se consigue con las características de las reivindicaciones 1, 9 o 40.

Las realizaciones preferidas de la invención se exponen en las reivindicaciones que se incluyen, la descripción que se expone a continuación y en los dibujos.

En algunas realizaciones un nivelador para muelles de carga incluye una plataforma basculante que se eleva mediante un conjunto de columna inflable que es generalmente cilíndrica cuando se infla mediante un soplador.

En algunas realizaciones, el conjunto de columna inflable incluye una lámina flexible tensa unida a la cara inferior de la plataforma. La lámina proporciona al conjunto de columna inflable una superficie amplia para empujar, a diferencia del conjunto de columna inflable, que tiene que empujar contra vigas separadas de la plataforma.

En algunas realizaciones, el conjunto de columna inflable dispone de costuras cuyo tamaño y disposición evitan tensión innecesaria en las costuras.

En algunas realizaciones, el conjunto de columna inflable tiene una base generalmente circular y una parte superior generalmente elíptica para proporcionar una pieza de elevación que generalmente es vertical y cilíndrica.

En algunas realizaciones, el conjunto de columna inflable se infla a través de una boquilla que tiene un conducto de aire divergente.

En algunas realizaciones, la boquilla incluye un conducto de aire que dibuja un ángulo obtuso suave.

En algunas realizaciones, el soplador que infla el conjunto de columna está unido de modo basculante a una bisagra de la plataforma del nivelador para muelles de carga, proporcionando con ello un punto de unión flexible.

En algunas realizaciones, el soplador está montado en una posición sustancialmente fija.

En algunas realizaciones, un tubo flexible conecta

el soplador con una boquilla, siendo el soplador fijo y estando fijada la boquilla a la plataforma.

En algunas realizaciones, el soplador está unido a la placa de montaje que protege el soplador de choques durante su transporte e instalación.

En algunas realizaciones, el nivelador para muelles de carga incluye un labio que se extiende linealmente respecto de la plataforma.

En algunas realizaciones, el nivelador para muelles de carga, incluye un labio que bascula respecto de la plataforma.

En algunas realizaciones, el nivelador para muelles de carga incluye un labio que bascula y se desliza respecto de la plataforma.

En algunas realizaciones, el conjunto de columna inflable comprende un tubo flexible que incluye una brida periférica hecha de una serie de lengüetas que se extienden hacia fuera, que permiten que el tubo esté cosido a otra lámina de material.

En algunas realizaciones, un conjunto de columna inflable incluye una base con patas que puede elevarse desde una superficie fija por debajo de la base.

En algunas realizaciones, un nivelador para muelles de carga incluye un gancho que puede mantener un conjunto de columna inflable en posición elevada.

En algunas realizaciones, un conjunto de columna inflable está sujeta a la plataforma del nivelador para muelles de carga para facilitar el transporte y la manipulación.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista lateral de un nivelador para muelles de carga cuya plataforma, mostrada en una posición de paso, se acciona mediante un conjunto de columna inflable.

La Fig. 2 es similar a la Fig. 1, pero con el conjunto de columna inflable en estado inflado para elevar la plataforma.

La Fig. 3 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 3-3 de la Fig. 6.

La Fig. 4 es similar a la Fig. 1 pero con la plataforma del nivelador para muelles de carga apoyada sobre la parte trasera del piso de la caja de un camión.

La Fig. 5 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 5-5 de la Fig. 6.

La Fig. 6 es una vista frontal del nivelador para muelles en la posición elevada de la Fig. 2.

La Fig. 7 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 7-7 de la Fig. 3.

La Fig. 8 es similar a la Fig. 1, pero mostrando un nivelador para muelles de carga con un labio extensible deslizante.

La Fig. 9 es similar a la Fig. 8, pero con el conjunto de columna inflable en estado inflado para elevar la plataforma del nivelador para muelles de carga.

La Fig. 10 es similar a la Fig. 8, pero con la plataforma del nivelador para muelles de carga apoyada sobre la parte trasera del piso de la caja de un camión.

La Fig. 11 es similar a la Fig. 1, pero mostrando una plataforma para nivelación de muelles de carga con otro tipo de labio extensible.

La Fig. 12 es similar a la Fig. 11, pero con el conjunto de columna inflable en estado inflado para elevar la plataforma del nivelador para muelles de carga.

La Fig. 13 es similar a la Fig. 11, pero con la plataforma del nivelador para muelles de carga apoyada sobre la parte trasera del piso de la caja de un camión.

La Fig. 14 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 14-14 de la Fig. 13.

La Fig. 15 es una vista lateral de un conjunto de columna inflable que incluye un gancho para elevar la porción inferior del conjunto de columna.

La Fig. 16 es similar a la Fig. 15, pero mostrando la porción inferior del conjunto de columna inflable en una posición elevada.

La Fig. 17 es una vista lateral de un nivelador para muelles de carga en una configuración de transporte y manipulación.

La Fig. 18 es una vista lateral de otra configuración de transporte y manipulación.

Descripción de la realización preferida

Las Figs. 1-4 muestran varias posiciones de funcionamiento de un nivelador para muelles de carga 10, que está instalado en un muelle de carga 12 de modo que un vehículo 14 (por ejemplo, un camión, remolque, etc.) se puede cargar o descargar fácilmente. El nivelador para muelles de carga 10 incluye una plataforma basculante 16 con un labio extensible 18 que juntos proporcionan un paso para que el personal y los equipos de manutención de materiales transiten entre una plataforma 20 del muelle y el vehículo 14. Una bisagra 22 adyacente al borde trasero 24 de la plataforma 16 permite que el conjunto de columna inflable 26a incline la plataforma 16, subiendo o bajando el borde frontal 28 de la plataforma, lo cual permite colocar o retirar el labio extensible 18 del piso de la caja del vehículo 14. El labio 18 se extiende desde la plataforma 16 para formar un puente sobre la separación entre el borde frontal 28 y el borde trasero 30 del vehículo 14.

La secuencia de funcionamiento en el muelle 12 empieza normalmente con el nivelador para muelles de carga 10 en su posición recogida de paso como se muestra en la Fig. 1. En esta posición el conjunto de columna inflable 26a está deshinchado, el labio 18 está en su posición colgante soportado por un conjunto de topes 32, y la superficie superior de la plataforma 16 se encuentra alineada con la plataforma del muelle 20. La flecha 34 representa un vehículo 14 que apoya el borde trasero del piso de su caja en el parachoques 36 del muelle 12.

A continuación, en las Figs. 2 y 3, se activa una fuente de aire a presión, tal como un soplador 38, para inflar el conjunto de la columna 26a. La fuente de aire a presión proporciona preferentemente aire a baja presión (es decir inferior a 0,7 bar ó 10 psig). Un ventilador centrífugo es un ejemplo de soplador de aire a baja presión. A medida que el conjunto de columna 26a se expande, levanta la plataforma 16 hacia arriba. El labio 18, que está conectado con capacidad de giro mediante una bisagra 40 al borde frontal 28 de la plataforma 16, bascula hacia fuera para extenderse sobre el piso de la caja del vehículo 14. La flecha 42 de la Fig. 2 representa esquemáticamente cualquier tipo de actuador capaz de mover el labio 18 (por ejemplo actuando sobre el brazo 19 fijado al labio 18). Los ejemplos de actuadores para el labio incluyen, pero sin limitarse, cilindros hidráulicos, actuadores neumáticos de baja presión, muelles de carga helicoidales, muelles de carga neumáticos de alta presión, motores lineales, mecanismos que responden al movimiento de la plataforma 16 y varias combinaciones de todos estos.

Después de que el labio 18 se ha extendido sobre el borde trasero 30 del vehículo 14, el soplador 38 se desactiva para desinflar el conjunto de columna 26a. esto permite que la plataforma 16 descienda y que el

labio 18 descansen sobre el piso de la caja del vehículo 14, tal como muestra la Fig. 4. En esta posición, se puede cargar y descargar el vehículo 14.

Para permitir que el conjunto de columna inflable 26a eleve y baje la plataforma 16, el conjunto de columna comprende un tubo flexible 44 sellado por su perímetro a una lámina flexible superior 80 y a una lámina flexible inferior 84, tal como se muestra en la Fig. 3. Según esta realización, el "sellado" del tubo flexible con las láminas superior e inferior se obtiene mediante cosido. Se pueden utilizar otros métodos de sellado, incluyendo como ejemplo, pero sin limitarse, el sellado en caliente y la soldadura por radiofrecuencia. Además, también es posible que el tubo flexible y las láminas superior e inferior estén integrados en una sola pieza. En el caso del sellado del tubo con las láminas, el mecanismo de sellado adecuado puede depender de las propiedades del material del tejido con el que se ha fabricado el tubo y las láminas. También se ha de tener en cuenta que distintos mecanismos de sellado pueden proporcionar diferentes niveles de sellado. En el caso del tubo flexible y de las láminas cosidas, puede haber alguna fuga de aire a través de este sellado sin que haya ningún impacto negativo en el funcionamiento del conjunto de columna inflable 26a. Para introducir o evacuar aire en el volumen interior del tubo flexible 44 se une una boquilla 50 a la lámina flexible superior 80. La boquilla 50 incluye un reborde 62 (Fig. 5) que está soldado, pegado o unido de cualquier otro modo a la lámina superior 80 alrededor de un agujero 60 de la lámina 80. El reborde 62 puede estar unido a cualquiera de las dos caras de la lámina superior 80. De acuerdo con la realización preferida, el reborde 62 se suelda por radiofrecuencia por el interior (es decir, por el interior del tubo 44 al realizar el montaje) de la lámina superior 80, tal como se ve claramente en la Fig. 5.

Para inflar el tubo flexible 44, el soplador 38 impulsa aire sucesivamente a través de una salida 52, de una pieza tubular 48, la boquilla 50 y a través del agujero 60 del tubo flexible 44. A medida que el tubo 44 se infla, empuja la plataforma 16 hacia arriba. Para bajar la plataforma 16, se desactiva el soplador 38, lo que permite que el peso de la plataforma empuje el aire hacia fuera del tubo flexible 44. El aire escapa a la atmósfera sucesivamente a través de la boquilla 50, la pieza tubular 48 y el soplador 38 (haciendo que el ventilador gire). La resistencia al flujo resultante proporciona un descenso controlado de la plataforma 16. En algunas realizaciones, un soporte 54 conecta el soplador 38 con un perno 56 de la bisagra 22 de manera que el movimiento del soplador 38 sigue el movimiento basculante de la plataforma 16 del nivelador para muelles de carga 10. De acuerdo con esta característica de seguir el movimiento, el soplador 38 girará alrededor del perno de la bisagra a medida que la plataforma bascula alrededor del mismo perno 56 de la bisagra 22. Sin embargo, normalmente la comba de la conexión entre el soplador 38 y el conjunto de columna inflable 26a (se describirá con más detalle esta conexión más abajo) produce que el soplador 38 bascule más lentamente que la plataforma 16, y que de este modo gire un arco menor que el del movimiento de la plataforma 16. La ventaja del montaje basculante del soplador 38 mencionado es que reduce las tensiones en los tubos o conducciones que conectan el soplador con el conjunto de columna inflable 26a, puesto que el movimiento relativo entre la plata-

forma 16 y el soplador 38 es mínimo gracias al montaje basculante del soplador 38.

Para facilitar el flujo del aire, la boquilla 50 comprende un conducto de aire 64 curvado progresivamente y divergente, tal como se muestra en la Fig. 5. Preferentemente una línea central 66 del conducto de aire 64 está curvada de modo que una línea de entrada de aire 68 y una línea de salida de aire 70 definen un ángulo obtuso 72, en oposición a un ángulo recto con un canto agudo. El conducto de aire 64 divergente desde una entrada 74 hacia una salida 76 mejora el flujo de aire al tubo flexible 44, aumentando con ello la velocidad con la que se puede elevar la plataforma 16 para una capacidad dada del soplador.

Con el fin de mejorar la resistencia a los reventones, la durabilidad, el aspecto y la capacidad de soporte columnar del conjunto de columna inflable 26a, el tubo flexible 44 puede estar hecho preferentemente de un material de nylon resistente que proporciona un cilindro generalmente vertical cuando se infla. Preferentemente el tubo flexible está fabricado con un tejido de nylon liso de 0,37 kg/m² (11 oz./sq. yd.) con recubrimiento sellante en las dos caras tal como un poliuretano con un peso total de la tela de 1,09 kg/m² (32 oz./sq. yd.). El recubrimiento reduce la porosidad del tejido base que forma el tubo flexible. La lámina superior flexible 80 y la lámina flexible inferior 84 pueden estar fabricadas del mismo material que el tubo flexible 44, o de un material diferente. De acuerdo con la realización preferida, la lámina flexible superior 80 es de un material de base nylon de 0,20 kg/m² (6 oz./sq. yd.) que está recubierto de vinilo hasta un peso total de la tela de 1,36 kg/m² (40 oz./sq. yd.) mientras que la lámina flexible inferior 84 es de un material de base poliéster de 0,20 kg/m² (6 oz./sq. yd.) que está recubierta de vinilo hasta un peso total de la tela de 1,36 kg/m² (40 oz./sq. yd.). Refiriéndonos a la Fig. 6, el tubo flexible 44 está unido a la lámina flexible superior 80 a lo largo de una costura perimétrica superior 82 (por ejemplo una unión cosida), y está unido a la lámina flexible inferior 84 a lo largo de una costura perimétrica inferior 86. En los casos en que el tubo flexible 44 es cilíndrico y vertical, la costura perimétrica inferior 86 es generalmente circular y la costura perimétrica superior 82 es generalmente elíptica. En los casos en que el tubo flexible 44 es cilíndrico pero dispuesto con un ángulo (por ej. en la realización de la Fig. 9) las dos costuras superior e inferior pueden ser elípticas. O bien, cuando un tubo exterior expandido es generalmente perpendicular a la plataforma 16, la costura perimétrica superior 82 puede ser circular y la costura inferior 86 puede ser elíptica. Para minimizar áreas potenciales de fuga, la costura longitudinal 88 del tubo flexible 44 se dispone donde su longitud es mínima, es decir se dispone alejada del borde frontal 28 de la plataforma 16.

Refiriéndonos a la Fig. 7, el tubo flexible 44 puede unirse ventajosamente a la lámina superior 80 practicando primero cortes en el perímetro del tubo flexible 44 por numerosos puntos, con el fin de aumentar la flexibilidad del tubo 44 a lo largo de su perímetro. Los cortes crean una serie de lengüetas periféricas 89 que se pueden doblar fácilmente hacia fuera para crear un reborde 93. El reborde 93 del tubo flexible 44 se puede coser a la lámina superior 80 a lo largo de una costura perimétrica 82, definiendo con ello una superficie superior 39 que generalmente es elíptica. El tubo flexible 44 se puede coser a la lámina inferior 84 de un

modo similar para definir una superficie inferior 37 que generalmente es circular.

La lámina superior 80 se mantiene en tensión a lo largo de varias vigas soporte 92 de la plataforma 16, proporcionando con ello al conjunto de columna inflable 26a una amplia superficie contra la cual el tubo flexible 44 puede empujar la plataforma 16. Si la lámina 80 no se mantuviera tensa, su flexibilidad permitiría que el conjunto de columna inflable 26a se metiera entre las vigas separadas 92 de la plataforma. La lámina superior 80 se fabrica preferentemente del mismo material en lámina que el tubo 44, o similar. Esto no sólo minimiza la carga por peso sobre el conjunto de la columna inflable 26a, sino que también proporciona una altura mínima al conjunto de columna inflable 26a cuando está desinflada en estado colapsado.

La lámina superior 80 se puede mantener tensa de modos diversos. Por ejemplo, las barras de soporte de acero 94 pueden estar sujetas dentro de dobladillos 96 cosidos a lo largo de cualquiera de los lados de la lámina superior 80, tal como se muestra en las Figs. 6 y 7. Entonces unos anclajes 98 pueden unir las barras 94 con la vigas 92 o con otra parte de la plataforma 16. Los anclajes 98 se ilustran esquemáticamente para representar cualquier conector que pueda mantener tensa la lámina 80 a lo largo de la cara inferior de la plataforma 16. Ejemplos de anclajes 98 incluyen, pero sin limitarse, tornillos con ojal, tornillos tensores, alambres, correas, ganchos, cadenas, etc.

La lámina inferior 84 del conjunto de columna inflable 26a puede fabricarse también del mismo material flexible en lámina que el tubo 44. La lámina inferior 84 se fija preferentemente a una base con patas 100 que reposa sobre la superficie inferior 102 del nivelador para muelles de carga 10 o sobre la parte superior de un foso en el que se ha instalado el nivelador para muelles de carga. El término "base con patas" se refiere a cualquier soporte que tenga una o más superficies superiores para apoyo (preferentemente separadas) que son sustancialmente estacionarias respecto de la base misma (por ejemplo, que no se apoyan en rodillos). La lámina inferior 84 puede fijarse a la base 100 de cualquier modo convencional incluyendo, pero sin limitarse, ataduras de alambre a través de agujeros en la base 100 y en la lámina inferior 84, grapas, cosido, pegado, atornillado, claveteado etc. Gracias a que la base 100 no está unida o fijada a la superficie 102, la base 100 reposa libremente en su posición natural central, adoptando el tubo flexible 44 una orientación generalmente vertical. Además, la base 100 puede elevarse manualmente para la limpieza periódica de la superficie inferior 102.

En otra realización mostrada en las Figs. 8-10, un conjunto de columna inflable 26b acciona un nivelador para muelles de carga 104 cuya plataforma 106 incluye un labio extensible 108 que se mueve linealmente respecto de la plataforma. El funcionamiento del conjunto de columna inflable 26b es generalmente el mismo que el del conjunto de columna inflable 26a, con las Figs. 8, 9 y 10 correspondiéndose con las Figs. 1, 2 y 4 respectivamente. Sin embargo, el conjunto de columna inflable 26b, cuando está extendido, está dispuesto con un ángulo tal como se ve en la Fig. 9. El conjunto de columna inflable 26b con esta orientación no vertical puede ser preferido en algunas aplicaciones. La flecha 110 de la Fig. 9 es similar a la flecha 42 de la Fig. 2 en que ambas muestran esquemáticamente cualquier actuador capaz de mover el labio

18 ó 108. Como se mencionó anteriormente, los ejemplos de un actuador de labio incluyen, pero sin limitarse, cilindros hidráulicos, cilindros neumáticos, actuadores de aire a baja presión, muelles helicoidales, muelles de aire de alta presión, motores lineales, mecanismos que responden al movimiento de la plataforma y varias combinaciones de todos estos.

En otra realización mostrada en la Figs. 11-13, un conjunto de columna inflable 26c actúa sobre un nivelador para muelles de carga 120 cuya plataforma 122 incluye un labio extensible 124 que bascula y desliza respecto de la plataforma. Los detalles del labio extensible 124 pueden verse en la patente U.S. 4,920,598. En esta realización, la estructura y el funcionamiento del conjunto de columna inflable 26c son los mismos en general que los del conjunto de columna inflable 26a, con las Figs. 11, 12 y 13 correspondiéndose con las Figs. 1, 2 y 4 respectivamente. La flecha 121 de la Fig. 12 es similar a la flecha 42 de la Fig. 2 en que ambas muestran esquemáticamente cualquier actuador capaz de mover el labio 18 ó 124. Como se mencionó anteriormente, los ejemplos de un actuador de labio incluyen, pero sin limitarse, cilindros hidráulicos, cilindros neumáticos, actuadores de aire a baja presión, muelles helicoidales, muelles de aire de alta presión, motores lineales, mecanismos que responden al movimiento de la plataforma y varias combinaciones de todos estos.

El conjunto de columna inflable 26c tiene unas características exclusivas en lo que concierne a la fuente de aire a presión. En particular, la fuente de aire a presión, es decir el soplador 38' está montado en una posición sustancialmente fija respecto del muelle de carga 12 y la boquilla 50 está sustancialmente fija respecto de la plataforma 122. Para montar el soplador 38', una placa de acero 128 está soldada o unida de cualquier otro modo, a una parte del bastidor 130 del nivelador para muelles de carga 120. Las orejas 132 que se extienden desde el soplador 38' se sujetan a los brazos 134 y 136, que se extienden desde la placa 128. La placa 128 mantiene la carcasa 138 del soplador 38' sustancialmente estacionaria y además protege el soplador 38' de impactos durante la instalación y transporte del nivelador para muelles de carga 120. Para su instalación, normalmente el nivelador para muelles de carga se eleva mediante las horquillas de una carretilla elevadora que se insertan en el nivelador por la parte trasera, cerca de la posición del soplador 38'. La placa 128 protege el soplador del choque con las horquillas y también puede evitar que una horquilla que esté bajada se eleve y choque contra el soplador 38'. Una abrazadera-correa 140 (ver detalle en la Fig. 14) fija la boquilla 50 a un soporte 101 montado en la cara inferior de la plataforma como se muestra en la Fig. 14. El soporte 101 se puede fijar también a otra estructura asociada a la plataforma 122. La abrazadera-correa 140 se extiende alrededor de la boquilla 50 y un elemento de sujeción 141 une la abrazadera 140 con el soporte 101.

Para adaptarse al movimiento basculante de la plataforma, una pieza tubular flexible 142 (por ejemplo una manguera) conecta una salida 52' del soplador 38' a una entrada 74 de la boquilla 50. A medida que la plataforma 122 bascula hacia la posición de las Figs. 11-13, la flexibilidad de la pieza tubular 142 mantiene la salida 52' en comunicación fluida con la entrada 74. De otro modo, las funciones del conjunto de columna inflable 26c, del soplador 38', de la pieza

tubular 142 y de la boquilla 50 (del elevador de muelles de carga 120) son las mismas que las del conjunto de columna inflable 26a, del soplador 38, de la pieza tubular 48 y de la boquilla 50 (del elevador de muelles de carga 10) respectivamente.

Con el fin de facilitar la limpieza o cualquier otra operación de mantenimiento, un elevador para muelles de carga 120' puede equiparse con uno o más ganchos 150, como se muestra en las Figs. 15 y 16. El término "gancho" se refiere a cualquier dispositivo para mantener una porción inferior de un conjunto de columna inflable en una posición elevada. El gancho 150, por ejemplo, puede comprender al menos una cuerda 152 (o cualquier otro tipo de pieza flexible alargada, tal como cables, correas, ganchos, cadenas, alambres, etc.) que pasa por debajo de la base y se extiende desde un tornillo con ojal 154 conectado a una plataforma 122'. La cuerda 152 puede estar situada entre dos patas o rodilleras por debajo de la plataforma 100, o se puede extender desde un tubo unido a la cara inferior de la plataforma 100, o extenderse desde un agujero horizontal hecho en las rodilleras o en las patas de la base 100. Un segundo tornillo con ojal 156 sujeta un extremo de la cuerda 152 a otro lugar de la plataforma 122', y un gancho 158 se encuentra en un extremo libre de la cuerda 152. Para elevar la base 100 de un conjunto de columna inflable 26d, el soplador 38' se activa para elevar la plataforma 122', un pilar 160 (por ejemplo, un tubo rígido, una barra, abrazaderas, etc.) se inserta por debajo de la plataforma 122', el soplador 38' se activa para permitir que el peso de la plataforma 122' se apoye sobre el pilar 160 y el extremo libre de la cuerda 152 se baja manualmente para elevar la base 100 en una disposición de elevación basculante. Para facilitar la elevación de una base de ciertas dimensiones, dos cuerdas diferentes o piezas flexibles pueden disponerse por debajo de los bordes opuestos de la base. Además, para facilitar la elevación de la base mediante una cuerda o cuerdas 152, se puede montar un cabestrante u otro dispositivo eléctrico en la plataforma o adyacente a ésta. Para asegurar el conjunto de columna inflable a la cara inferior de la plataforma para su transporte, se puede utilizar una estructura de gancho como la que se ha descrito.

Para mantener la base 100 en una posición elevada, el gancho 158 puede estar inserto en un tornillo con ojal estacionario 162, como se muestra en la Fig. 16. El tornillo con ojal 162 puede estar unido a una porción estacionaria del nivelador para muelles de carga 120', como se muestra, o puede estar fijado a otra posición, por ejemplo en la plataforma 122'. Cuando el tornillo con ojal 162 está unido a un borde frontal de la plataforma 122', el tornillo con ojal 162 está colocado preferentemente a una distancia significativa del tornillo con ojal 154. Como alternativa al gancho 158 que se acopla con el tornillo con ojal 162, el gancho 158 se puede eliminar y el extremo libre de la cuerda 152 se puede atar al tornillo con ojal 162 o se puede enrollar alrededor de un listón en lugar de alrededor de un tornillo con ojal.

Para facilitar el transporte de un nivelador para muelles de carga 120'', se pueden utilizar bridas 164 para mantener la pieza de columna inflable firmemente prieta contra la cara inferior de una plataforma 122'', como se muestra en las Figs. 17 y 18. En estos ejemplos, unas bridas convencionales para transporte 164 están enrolladas completamente alrededor de la plataforma 122'' y de una base 100' de la pieza de columna 26e. Aunque en los dibujos las bridas se muestran extendidas transversalmente respecto del nivelador, también se pueden extender longitudinalmente alrededor del nivelador. La unión previa de la pieza de columna inflable 26e al nivelador para muelles de carga 120'' puede reducir el tiempo necesario para el montaje del nivelador para muelles de carga en el sitio de instalación. Las bridas se retiran antes de que el nivelador para muelles de carga 120'' se ponga en funcionamiento. La Fig. 18 muestra el concepto básico de embridado de la plataforma 122'' y la pieza de columna 26e juntas y la figura 17 muestra que los componentes adicionales de un nivelador para muelles de carga pueden permanecer unidos a la plataforma 122'' o a la pieza de columna 26e independientemente de su número.

Aunque la invención se describe con respecto a las realizaciones preferidas, modificaciones de éstas son evidentes para los entendidos en la materia. Por lo tanto, la invención se define con referencia a las reivindicaciones que siguen.

REIVINDICACIONES

1. Un nivelador para muelles de carga adaptado para acoplar un vehículo a un muelle de carga, que comprende:

una plataforma (46; 106; 122; 122') que tiene un borde trasero y un borde frontal, en el que el borde trasero está adaptado para acoplarse al muelle de carga mediante un movimiento basculante, para permitir el movimiento vertical del borde frontal respecto del muelle de carga;

un labio extensible (18; 108; 124) adyacente al borde frontal de la plataforma (46; 106; 122; 122') y que se mueve respecto de ésta, estando el labio extensible (18; 108; 124) adaptado para apoyarse sobre un vehículo;

un conjunto de columna inflable (26a; 26b; 26c; 26d; 26e) dispuesto por debajo de la plataforma, en el que el conjunto de columna inflable (26a; 26b; 26c; 26d; 26e) incluye un tubo flexible (44) que tiene una costura perimétrica superior (82) definiendo un extremo superior junto a la plataforma (46; 106; 122; 122'), y que se mueve con ésta, una costura perimétrica inferior (86) definiendo un extremo inferior dispuesto por debajo del extremo superior y

una fuente de aire a presión (38; 38') unida con el conjunto de columna inflable (26a; 26b; 26c; 26d; 26e) de manera que aire generado por la fuente de aire a presión (38; 38') expande el conjunto de columna inflable (26a; 26b; 26c; 26d; 26e) forzando con ello que el extremo superior levante la plataforma (46; 106; 122; 122') hacia arriba;

caracterizado porque una costura longitudinal se extiende desde la costura perimétrica superior (82) hasta la costura perimétrica inferior (86) y la costura perimétrica superior (82) es más larga que la costura perimétrica inferior (86), de modo que el tubo flexible (44) es sustancialmente vertical cuando está expandiéndose.

2. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 1, en el que el tubo flexible (44) es sustancialmente cilíndrico cuando está expandido.

3. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 1, en el que la costura perimétrica superior (82) es generalmente elíptica.

4. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 1, en el que el tubo flexible (44) incluye una superficie frontal que se encuentra más cerca del borde frontal de la plataforma (46; 106; 122; 122') que la costura longitudinal.

5. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 1, comprendiendo también una boquilla (50) que une la fuente de aire a presión (38; 38') con el conjunto de columna inflable (26a; 26b; 26c; 26d; 26e) definiendo la boquilla (50) un conducto de aire que proporciona una distribución de flujo de aire divergente procedente de la fuente de aire a presión (38; 38').

6. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 5, en el que el conducto de aire se extiende por una línea central curvada que define un ángulo obtuso.

7. El nivelador para muelles de descarga de la reivindicación 1 comprendiendo también una bisagra para plataforma (22) adaptada para unir de modo basculante el borde trasero de la plataforma (46; 106; 122; 122') con el muelle de carga, en el que la fuente de aire a presión (38; 38') está unida de modo bascu-

lante con la bisagra para plataforma (22).

8. El nivelador para muelles de descarga de la reivindicación 1, en el que el labio extensible (18; 108; 124) se mueve linealmente respecto de la plataforma.

9. Un nivelador para muelles de descarga adaptado para acoplar un vehículo a un muelle de carga, que comprende:

una plataforma (46; 106; 122; 122') que tiene un borde trasero y un borde frontal, en el que el borde trasero está adaptado para acoplarse al muelle de carga de modo basculante para permitir el movimiento vertical del borde frontal respecto del muelle de carga;

un labio extensible (18; 108; 124) adyacente al borde frontal de la plataforma (46; 106; 122; 122'), y que se mueve respecto de éste, estando el labio extensible adaptado para acoplarse al vehículo;

un conjunto de columna inflable (26a; 26b; 26c; 26d; 26e) dispuesto por debajo de la plataforma, en el que el conjunto de columna inflable (26a; 26b; 26c; 26d; 26e) incluye un tubo flexible (44) que tiene una costura perimétrica superior (82) definiendo un extremo superior adyacente a la plataforma (46; 106; 122; 122'), y que se mueve con ésta, una costura perimétrica inferior (86) definiendo un extremo inferior dispuesto por debajo del extremo superior; y

una fuente de aire a presión (38; 38') unida con el conjunto de columna inflable (26a; 26b; 26c; 26d; 26e) de manera que aire generado por una fuente de aire a presión (38; 38') expande el conjunto de columna inflable (26a; 26b; 26c; 26d; 26e), forzando con ello que el extremo superior levante la plataforma (46; 106; 122; 122') hacia arriba;

caracterizado porque una costura longitudinal se extiende desde la costura perimétrica superior (82) hasta la costura perimétrica inferior (86); y una lámina superior flexible (80) se extiende por debajo y sustancialmente paralela a la plataforma (46; 106; 122; 122') y tiene un perímetro exterior que es mayor que la costura perimétrica superior (82), en el que la lámina flexible superior (80) une el tubo flexible (44) a la plataforma.

10. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 9, en el que la costura perimétrica superior (82) une el tubo flexible (44) con la lámina flexible superior (80).

11. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 9, en el que el tubo flexible (44) incluye una brida flexible (93) con una serie de lengüetas (89) que se extienden hacia fuera y al menos la costura perimétrica superior (82) y la costura perimétrica inferior (86) se encuentran en la brida flexible (93).

12. El nivelador para muelles de descarga de la reivindicación 9, en el que la lámina flexible superior (80) está tensa.

13. El nivelador para muelles de descarga de la reivindicación 9, en el que la fuente de aire a presión (38') está fija respecto de la plataforma basculante.

14. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 9, comprendiendo también un tubo flexible (142) que une la fuente de aire a presión (38; 38') con la columna inflable.

15. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 9, comprendiendo también una base con patas (100, 100') que se acopla al tubo flexible (44) y que está adaptada para descansar de manera deslizante sobre una superficie fija por debajo de la plataforma.

16. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 15, en el que la superficie fija se encuentra por debajo del nivelador para muelles carga.

17. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 15, en el que la base con patas (100; 100') está adaptada para ser elevada desde una superficie fija hasta una posición elevada.

18. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 17, comprendiendo también un gancho (150) conectable con la plataforma (46; 106; 122; 122') y la base con patas (100), por lo que el gancho (150) puede mantener la base con patas (100) en una posición elevada.

19. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 15, comprendiendo también una brida para transporte (164) unida de forma desmontable a la plataforma (46; 106; 122; 122') y a la base con patas (100'), en el que la brida para transporte (164) aprieta la base con patas (100') contra la plataforma.

20. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 9, comprendiendo también una lámina flexible inferior (84) que está conectada al tubo flexible (44) mediante la costura perimétrica inferior (86).

21. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 15, comprendiendo también una lámina flexible inferior (84) que está conectada al tubo flexible (44) mediante costura perimétrica inferior (86), en el que la lámina flexible inferior (84) está unida a la base con patas (100; 100').

22. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 9, en el que el tubo flexible (44) está unido a la lámina flexible superior (80) a lo largo de la costura perimétrica superior (82), en el que la costura perimétrica superior (82) tiene una longitud menor que la longitud periférica exterior de la lámina flexible superior (80).

23. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 22, en el que el tubo flexible (44) es sustancialmente cilíndrico cuando está extendido.

24. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 22, en el que la costura periférica superior (82) es generalmente elíptica.

25. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 22, comprendiendo también una boquilla (50) que une la fuente de aire a presión (38; 38') a un volumen interior del tubo flexible (44), en el que la boquilla (50) define un conducto de aire que proporciona una distribución de flujo de aire divergente procedente de la fuente de aire a presión (38; 38').

26. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 25, en el que el conducto de aire se extiende a lo largo de una línea central curvada que define un ángulo obtuso.

27. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 22, comprendiendo también una bisagra para plataforma (22) adaptada para acoplar de modo basculante el borde trasero de la plataforma (46; 106; 122; 122') al muelle de carga, en el que la fuente de aire a presión (38; 38') está conectada a la bisagra para plataforma de manera que permite un movimiento basculante.

28. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 22, en el que el labio extensible (18; 108; 124) se mueve linealmente respecto de la plataforma.

29. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 22, en el que la lámina flexible superior (80) une el tubo flexible (44) con la plataforma.

30. El nivelador para muelles de carga de la rei-

vindicación 22, en el que el tubo flexible (44) incluye una brida flexible (93) con una serie de lengüetas (89) que se extienden hacia fuera y una costura perimétrica superior (82) se encuentra en la brida flexible (93).

31. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 22, en el que la fuente de aire a presión (38; 38') permanece en una posición sustancialmente fija.

32. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 22, comprendiendo también un tubo flexible (142) que une la fuente de aire a presión (38; 38') con un volumen interior de tubo flexible (44).

33. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 22, comprendiendo también una base con patas (100, 100') unida con el tubo flexible (44) y que está adaptado para descansar de manera deslizante sobre una superficie fija por debajo de la plataforma.

34. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 33, en el que una superficie fija se encuentra por debajo del nivelador para muelles de descarga.

35. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 33, en el que la base con patas (100; 100') está adaptada para ser elevada desde una superficie fija hasta una posición elevada.

36. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 35, comprendiendo también un gancho (150) que se puede conectar a la plataforma (46; 106; 122; 122') y a la base con patas (100), en el que el gancho (150) puede mantener la base con patas (100) en posición elevada.

37. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 33, comprendiendo también una brida para transporte, unida de forma desmontable, a la plataforma (46; 106; 122; 122') y a la base con patas (100'), en el que la brida para transporte (164) aprieta la base con patas (100') contra la plataforma.

38. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 22, comprendiendo también una lámina flexible inferior (84) que está conectada al tubo flexible (44) mediante la costura perimétrica inferior (86).

39. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 33, comprendiendo también una lámina flexible inferior (84) que está conectada al tubo flexible (44) mediante la costura perimétrica inferior (86), en el que la lámina flexible inferior (84) está unida a la base con patas (100; 100').

40. Un nivelador para muelles de carga adaptado para acoplar un vehículo a un muelle de carga, que comprende:

una plataforma (46; 106; 122; 122') que tiene un borde trasero y un borde frontal, en el que el borde trasero está adaptado para acoplarse al muelle de carga mediante un movimiento basculante, para permitir el movimiento vertical del borde frontal respecto del muelle de carga;

un labio extensible (18; 108; 124) adyacente al borde frontal de la plataforma (46; 106; 122; 122') y que se mueve respecto de ésta, estando el labio extensible (18; 108; 124) adaptado para acoplarse al vehículo;

un conjunto de columna inflable (26a; 26b; 26c, 26d; 26e) dispuesto por debajo de la plataforma, en el que el conjunto de columna inflable (26a; 26b; 26c, 26d; 26e) incluye un tubo flexible (44), y

una fuente de aire a presión (38; 38') unida con el conjunto de columna inflable (26a; 26b; 26c, 26d; 26e) de manera que aire procedente de la fuente de aire a presión (38, 38') expande el conjunto de co-

lumna inflable (26a; 26b; 26c, 26d; 26e) para levantar la plataforma (46; 106; 122; 122') hacia arriba;

caracterizado porque el conjunto de columna inflable (26a; 26b; 26c, 26d; 26e) incluye una superficie superior que sustancialmente es elíptica y una superficie inferior que sustancialmente es circular, de manera que el tubo flexible es sustancialmente vertical y cilíndrico cuando está extendido.

41. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 40, comprendiendo también una boquilla (50) que une una fuente de aire a presión (38; 38') a un volumen interior del tubo flexible (44), en el que la boquilla (50) define un conducto de aire que proporciona una distribución de flujo de aire divergente procedente de la fuente de aire a presión (38; 38').

42. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 41, en el que el conducto de aire se extiende a lo largo de una línea central curvada que define un ángulo obtuso.

43. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 40, comprendiendo también una bisagra para plataforma (22) adaptada para acoplar el borde trasero de la plataforma (46; 106; 122; 122') al muelle de carga mediante un movimiento basculante, en el que la fuente de aire a presión (38; 38') está conectada de modo basculante a la bisagra para plataforma (22).

44. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 40, en el que el labio extensible (18; 108; 124) se puede mover linealmente respecto de la plataforma.

45. El nivelador para muelles de carga de acuerdo con la reivindicación 40, en el que la superficie superior se encuentra en una lámina flexible superior (80) que une el tubo flexible (44) con la plataforma.

46. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 40, en el que el tubo flexible (44) incluye una brida flexible (93) con una serie de lengüetas (89)

que se extienden hacia fuera.

47. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 40, en el que la fuente de aire a presión (38; 38') permanece en una posición sustancialmente fija.

48. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 40, comprendiendo también un tubo flexible (142) que une la fuente de aire a presión (38; 38') con el conjunto de columna inflable (26a; 26b; 26c; 26d; 26e).

49. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 40, comprendiendo también una base con patas (100; 100') unida con el tubo flexible (44) y que está adaptada para descansar de manera deslizante sobre una superficie fija por debajo de la plataforma.

50. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 49, en el que la superficie fija se encuentra por debajo del nivelador para muelles de carga.

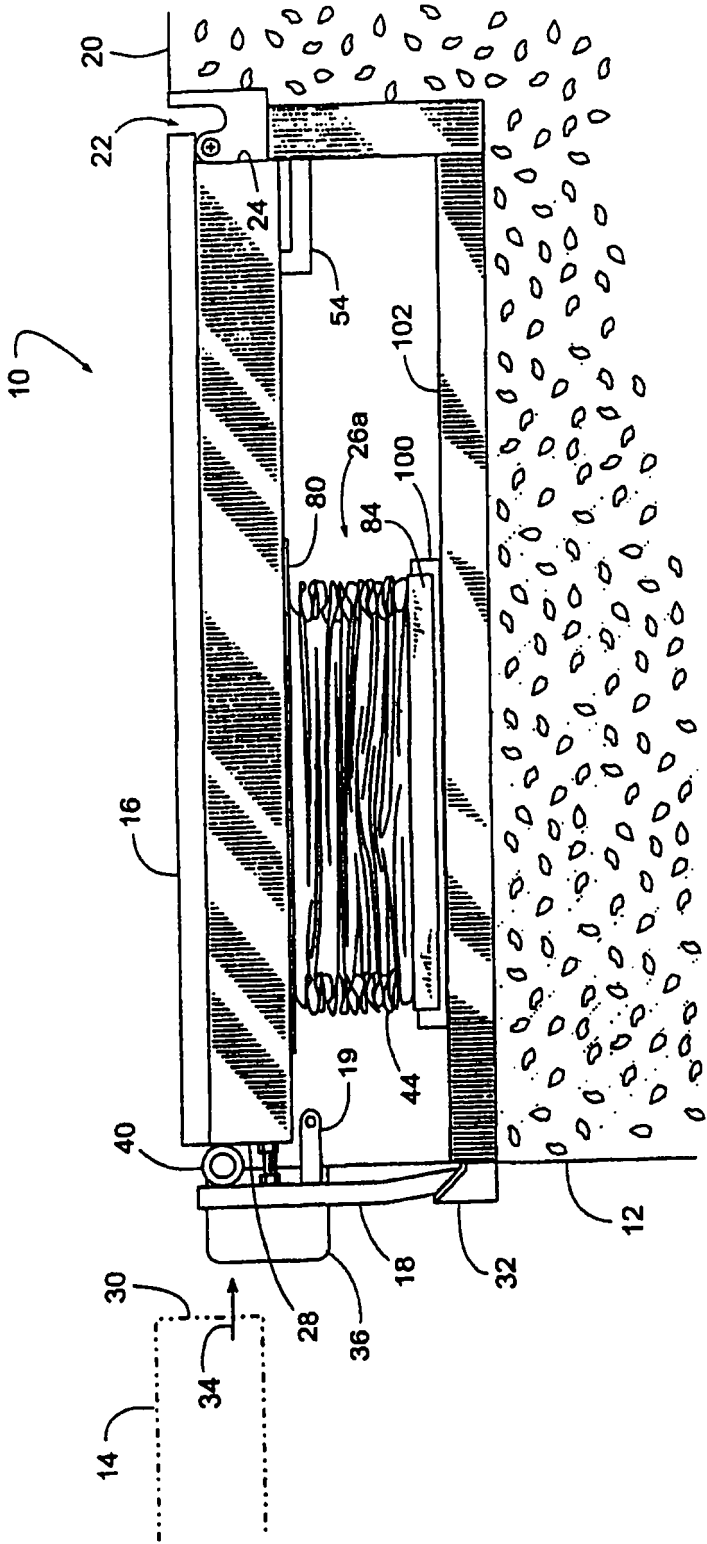
51. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 49, en el que la base con patas (100; 100') está adaptada para ser levantada desde la superficie fija hasta una posición elevada.

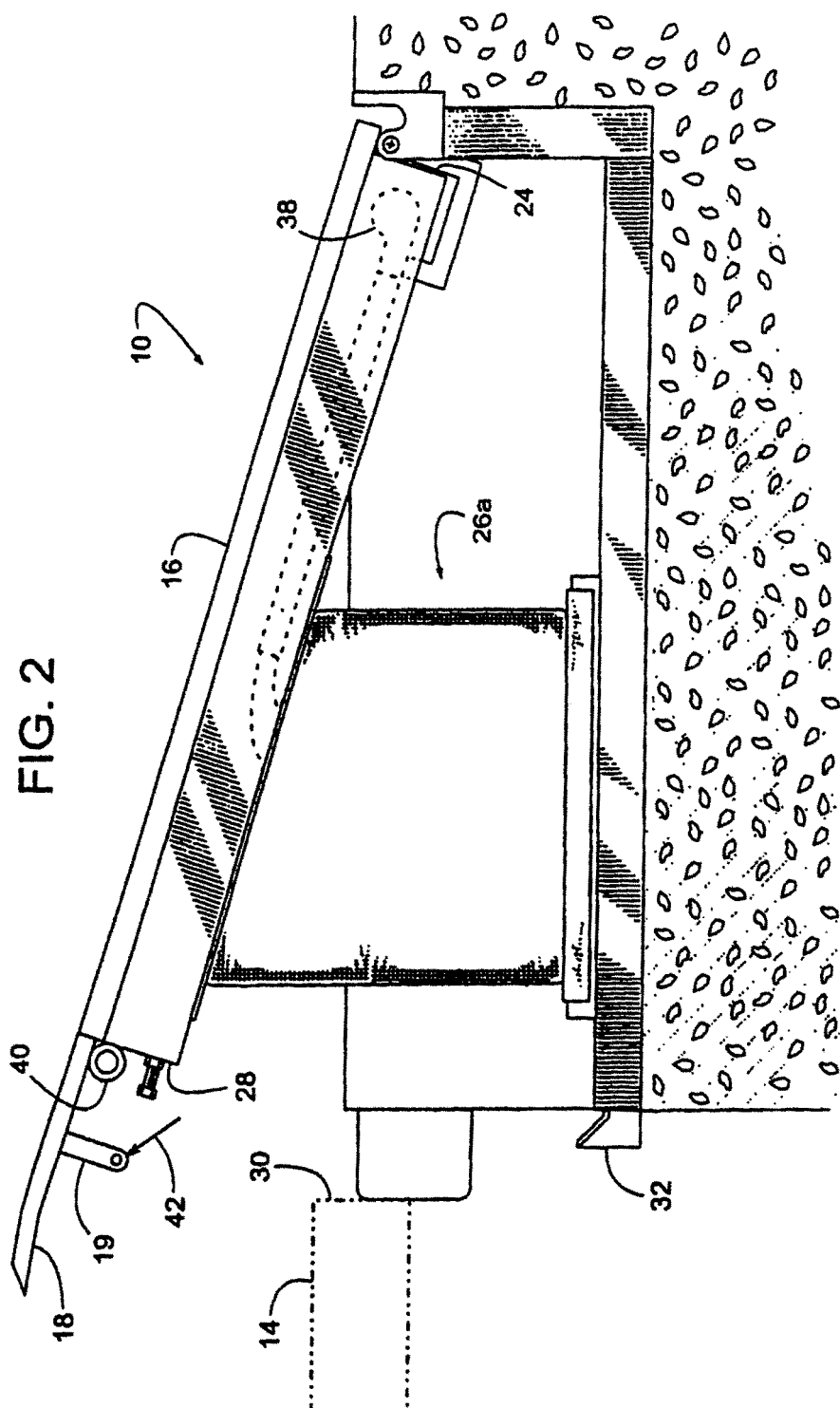
52. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 51, comprendiendo también un gancho (150) que se puede conectar a la plataforma (46; 106; 122; 122') y a la base con patas (100), por lo que el gancho (150) puede mantener la base con patas (100) en una posición elevada.

53. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 49, comprendiendo también una brida para transporte (164), unida de forma desmontable, a la plataforma (46; 106; 122; 122') y a la base con patas (100'), en el que la brida para transporte (164) aprieta la base con patas (100') contra la plataforma.

54. El nivelador para muelles de carga de la reivindicación 49, en el que la superficie inferior se encuentra sobre una lámina flexible inferior (84) que une el tubo flexible (44) a la base con patas (100; 100').

FIG. 1





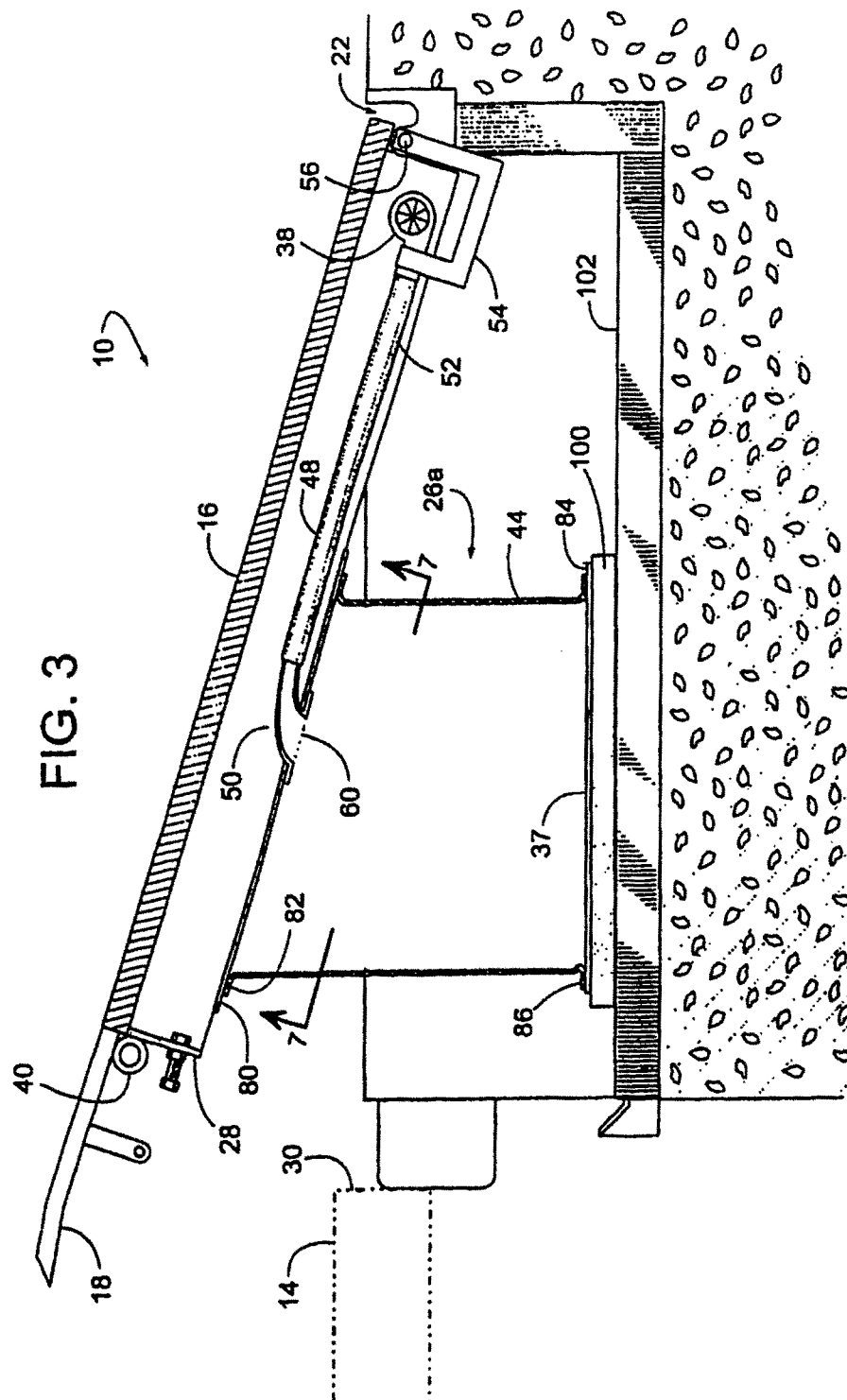


FIG. 4

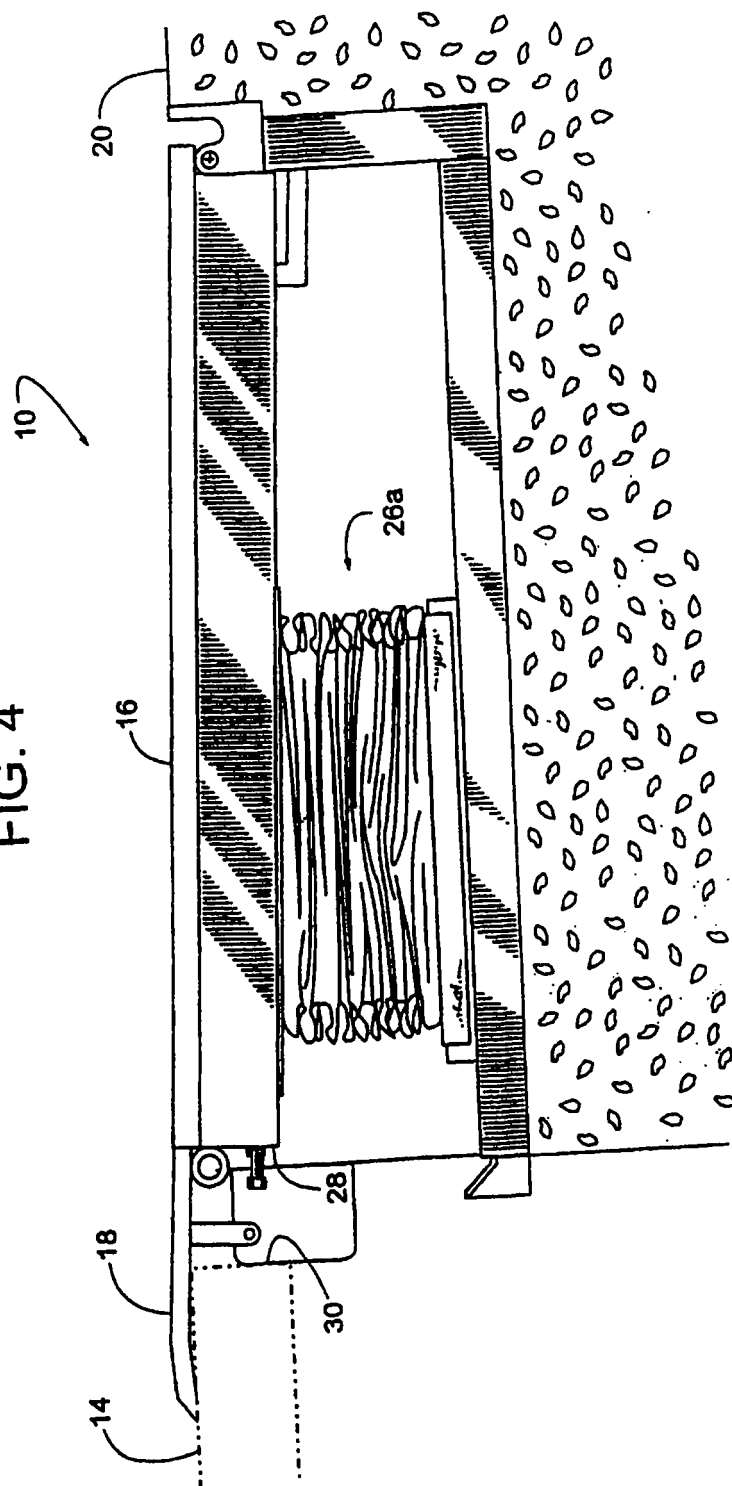
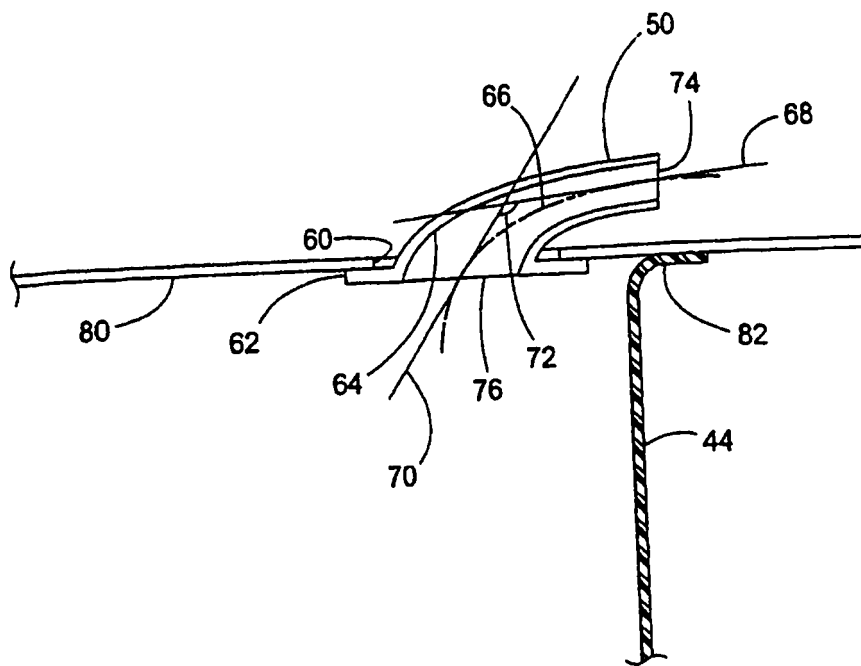


FIG. 5



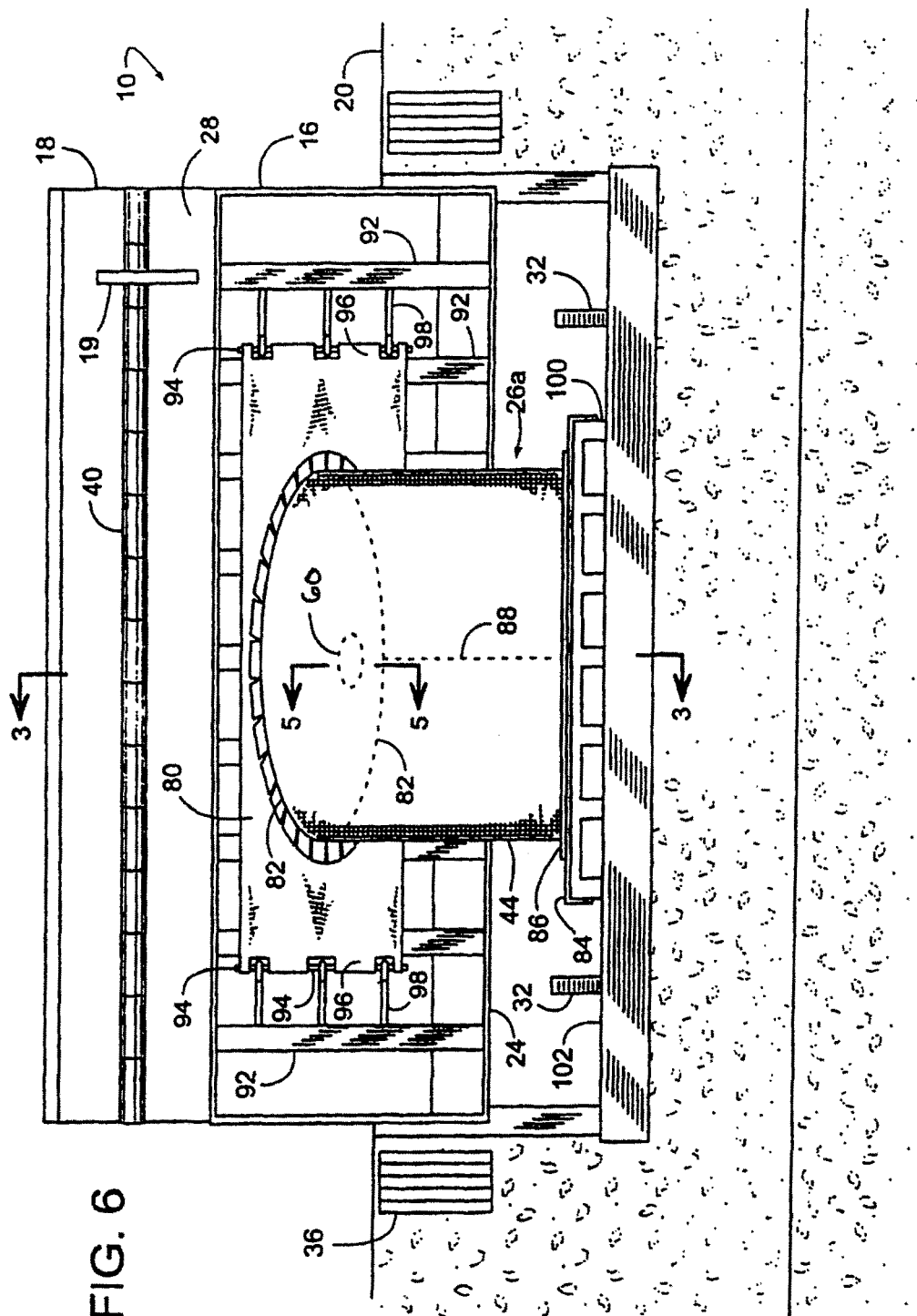


FIG. 7

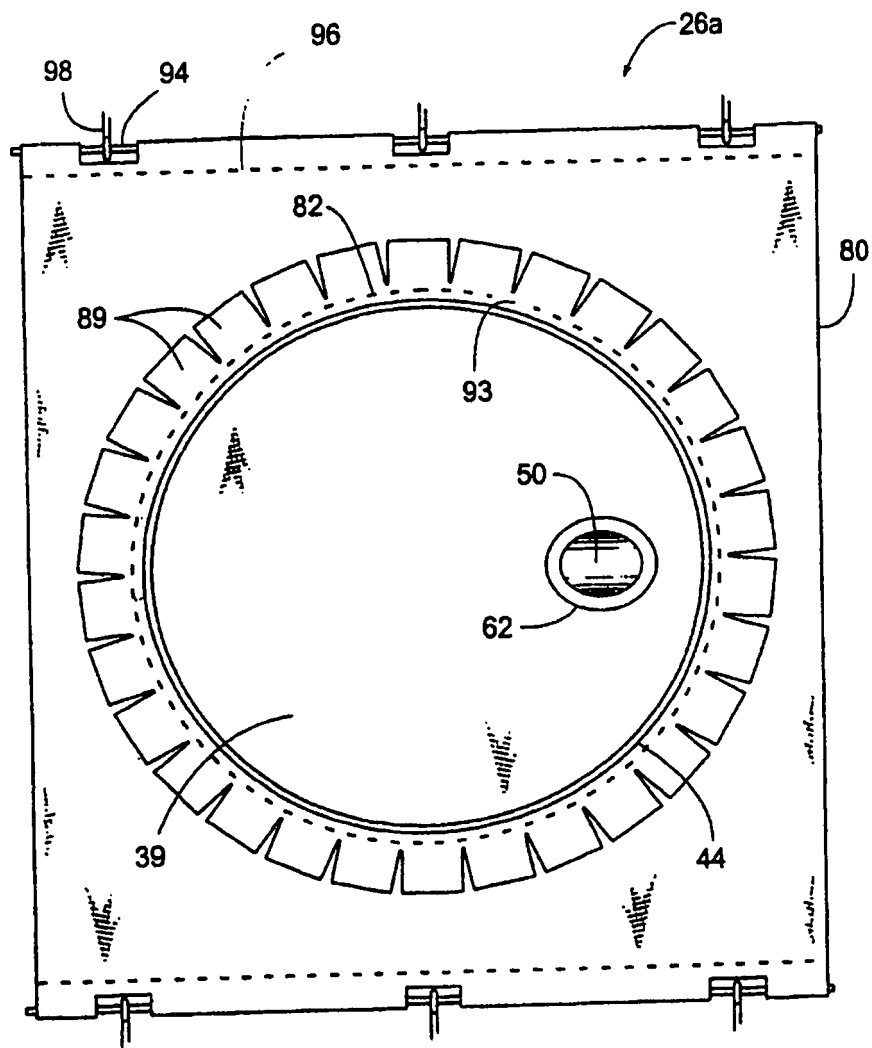


FIG. 8

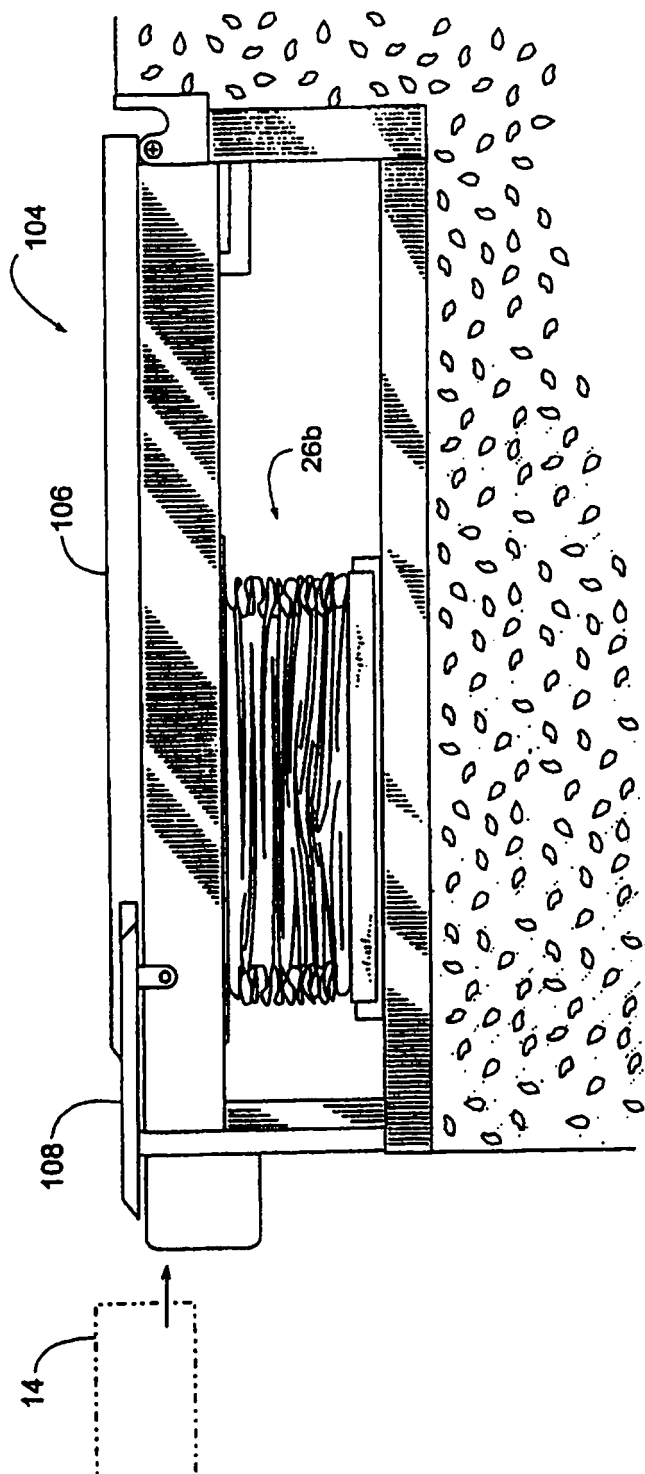


FIG. 9

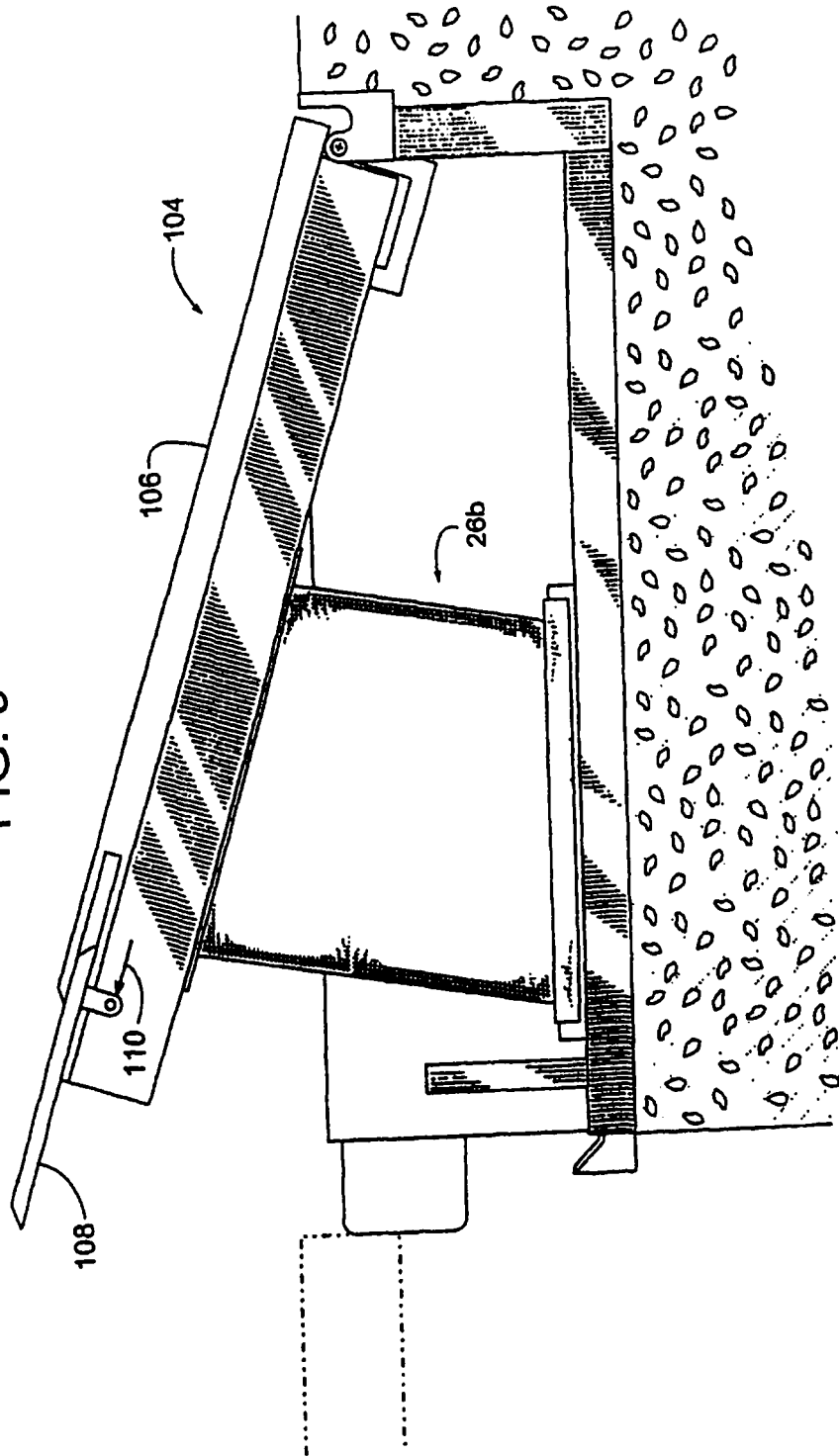


FIG. 10

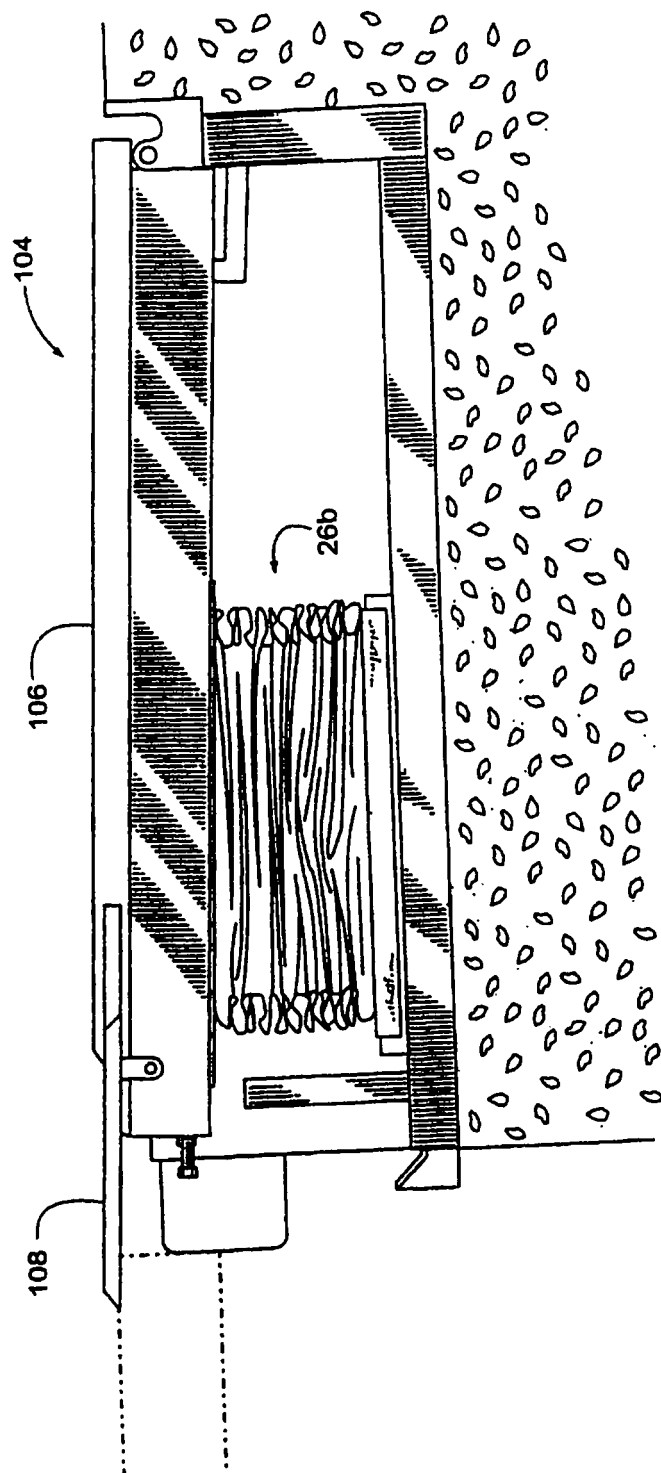
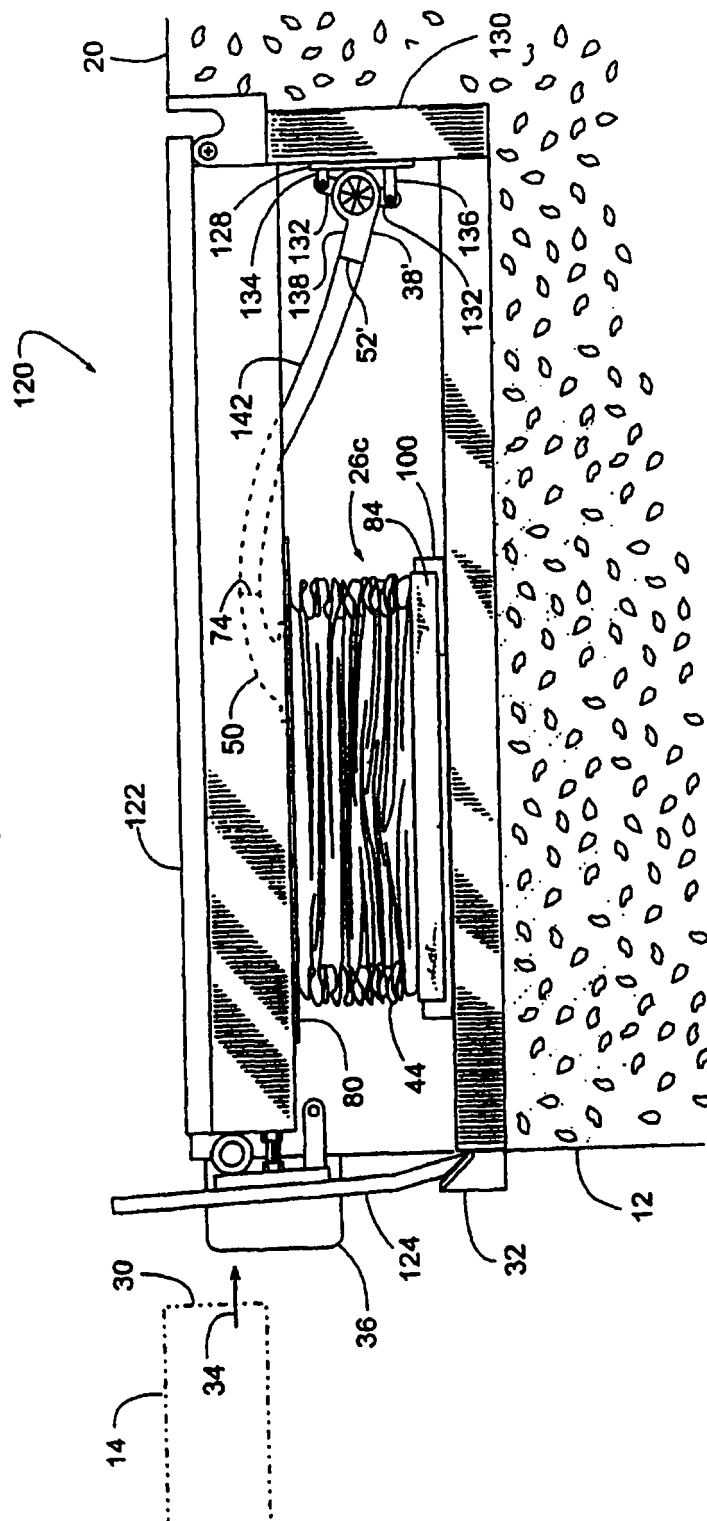
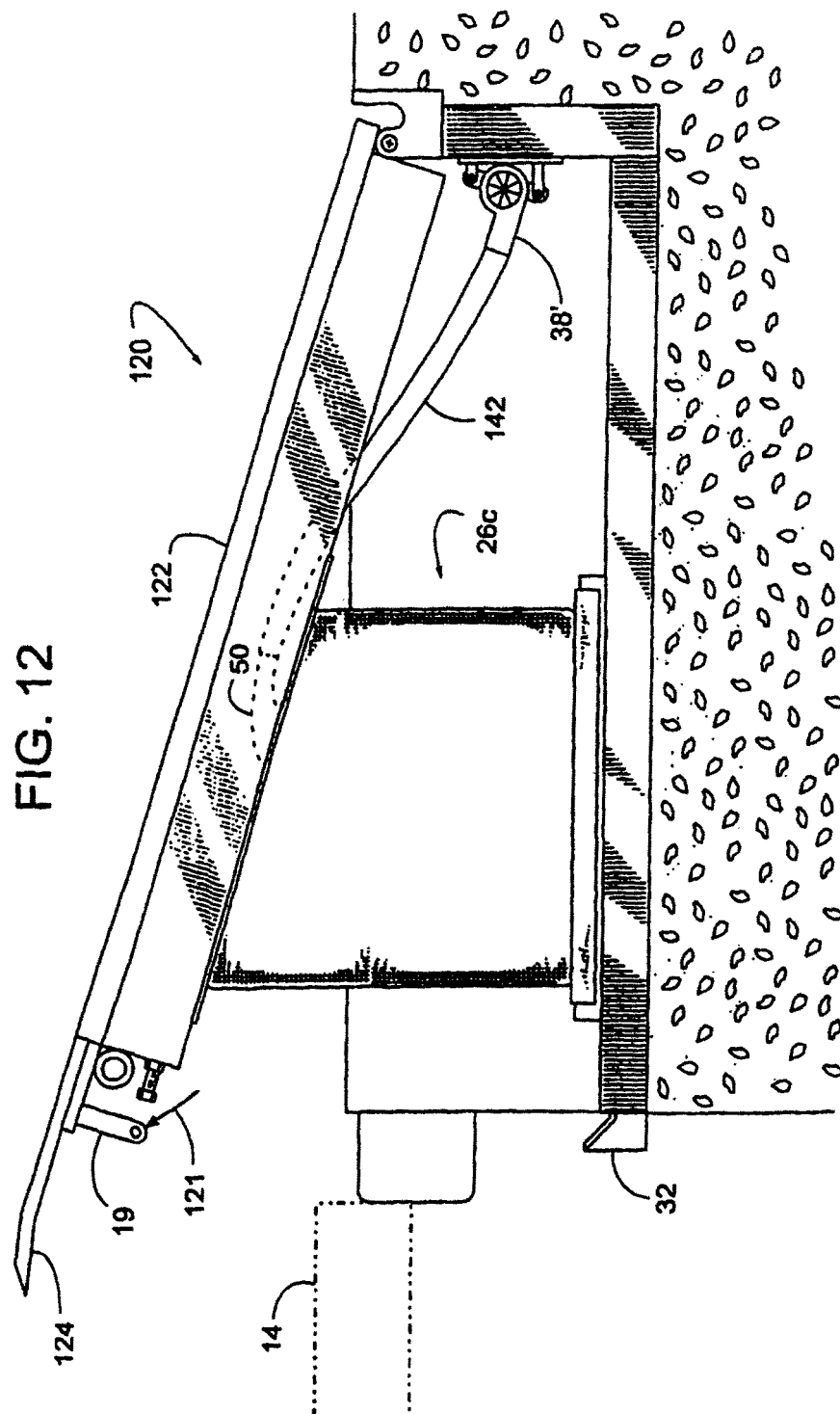


FIG. 11





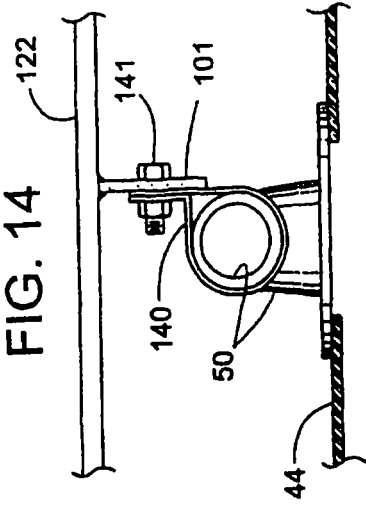
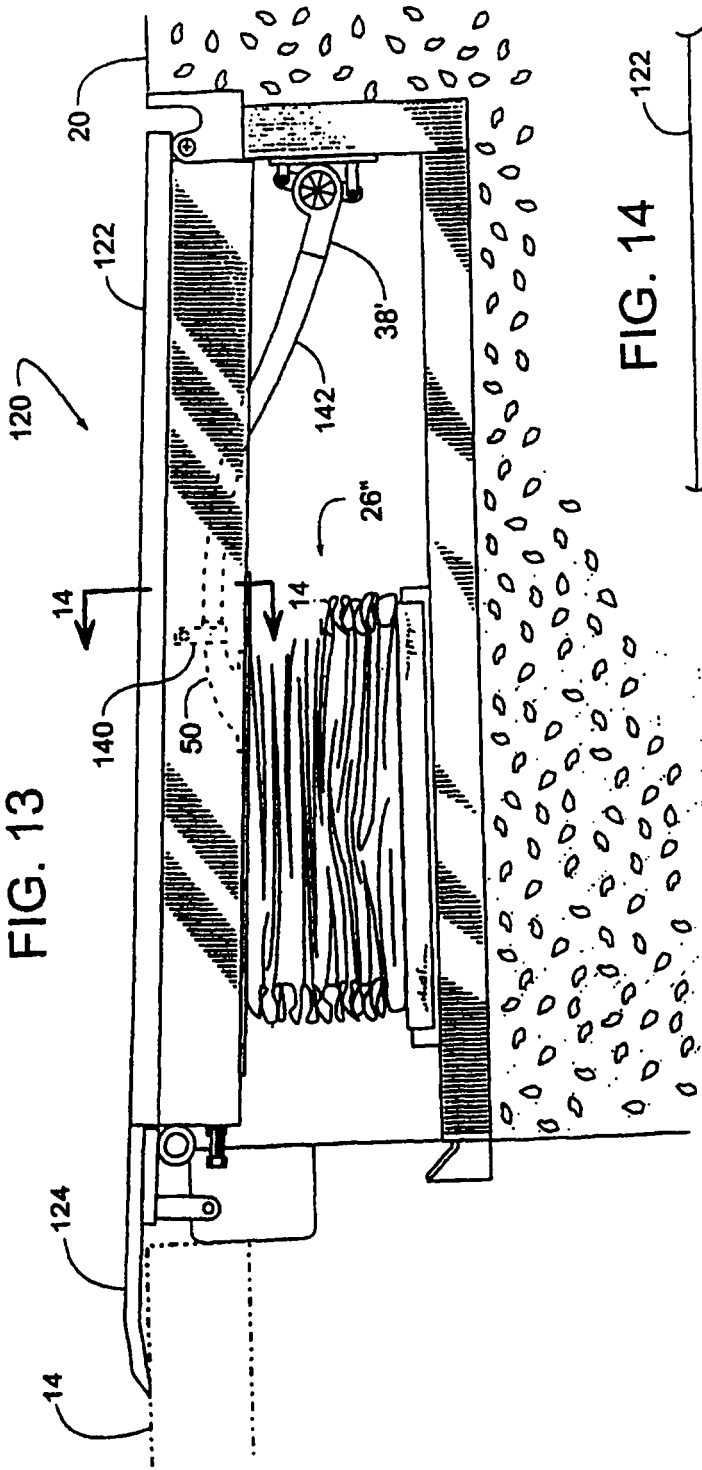


FIG. 15

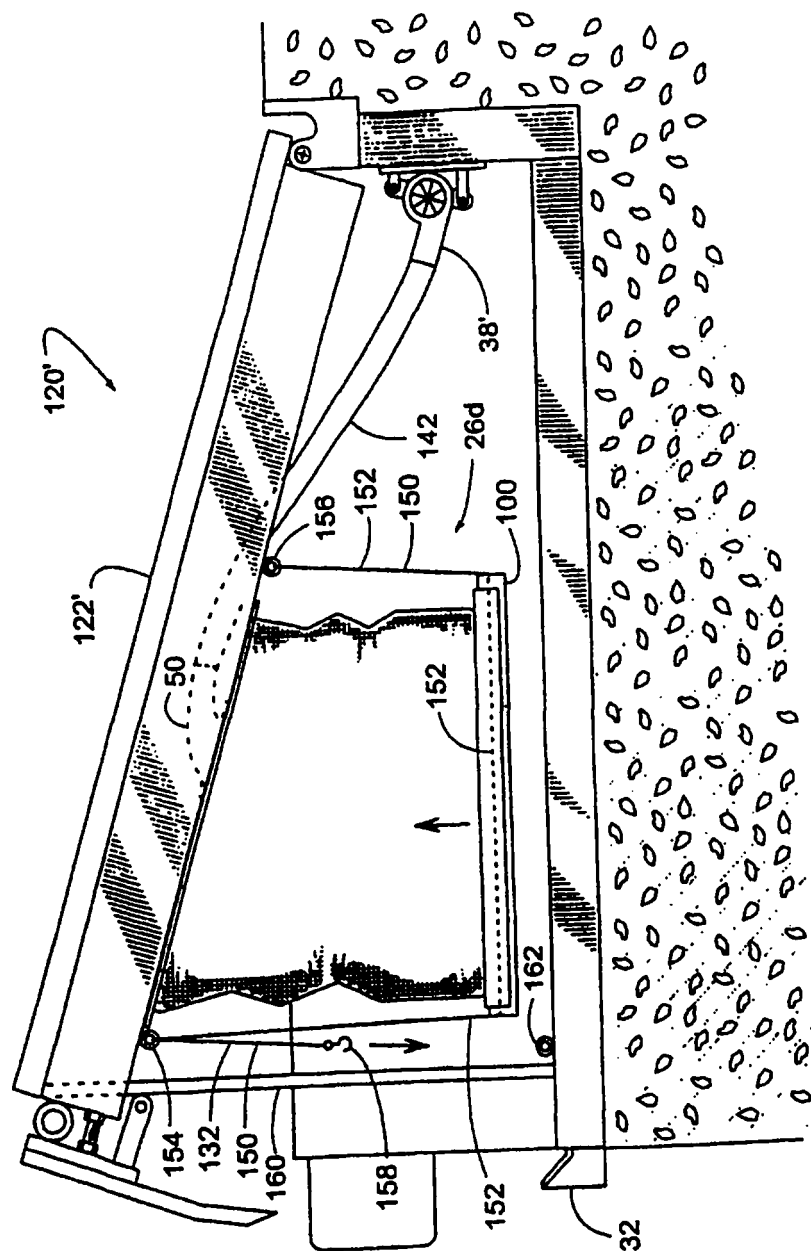


FIG. 16

