

P - 34.355

336854

No 74072
U.S. Serial 12 527.966
Case 0528.10

Memoria descriptiva

E 2 ENE. 1968



para solicitar PATENTE DE INVENCION **por 20 años**

a nombre de GENERAL AMERICAN TRANSPORTATION CORPORATION.

entidad / de nacionalidad norteamericana.

con domicilio en 135 South La Salle Street, Chicago, Illinois, Estados Unidos de América,

por: "UN VEHICULO, ESPECIALMENTE UN VAGON FERROVIARIO"



La presente invención se refiere a un vehículo, tal como un vagón ferroviario, que tiene una envolvente de cuerpo alargada que se extiende longitudinalmente definiendo un recinto estanco a los fluidos y destinado a recibir un cargamento de material pulverulento, tal como cemento, harina de cereales o un material semejante, y a un sistema neumático para cargar y descargar el material pulverulento respecto al cuerpo.

En el transporte de cargamentos en polvo, es necesario cargar y descargar con eficacia el material en y del vehículo, siendo también importante impedir que el vehículo y el equipo asociado sufran daños provenientes del uso de sistemas de carga y descarga de alta presión, al tiempo que se evita que la construcción del vehículo sea complicada.

La presente invención proporciona un vehículo que comprende: una envolvente de cuerpo tubular y alargada, que se extiende longitudinalmente definiendo un recinto estanco a los fluidos y destinado a recibir un cargamento de material pulverulento; medios de acomodar el cargamento de material pulverulento en dicha envolvente de cuerpo; medios de definir un recipiente inferior en la parte central inferior de dicha envolvente de cuerpo; medios para llevar a dicho recipiente inferior el material pulverulento que hay en dicha envolvente de cuerpo; medios para suministrar aire a presión superatmosférica al interior de dicha envolvente de cuerpo; un tubo que se extiende lateralmente, soportado por la parte central inferior de dicha envolvente de cuerpo y provisto de extremos exteriores abiertos, respectivamente dispuestos junto a los lados opuestos de dicha envolvente de cuerpo y fácilmente accesibles desde el exterior; un par



de tapones de cierre montados respectivamente, de modo des-
montable, en los extremos opuestos de dicho tubo; una estruc-
tura que proporciona un pasaje entre la parte media de dicho
tubo y dicho recipiente inferior; un mecanismo de válvula en
5 cooperación con dicho pasaje y capaz de funcionar selectiva-
mente abriendo y cerrando el mismo, de modo que el material
pulverulento contenido en dicha envolvente de cuerpo pueda
ser descargado del mismo a través de dicho recipiente infe-
rior y de dicho pasaje al interior de dicho tubo, con dicho
10 mecanismo de válvula en su posición de abierto, y luego ser
impulsado por el aire a presión superatmosférica, a través
de uno u otro de los extremos abiertos de dicho tubo, estan-
do el correspondiente tapón de cierre en su condición de
abierto; y medios para controlar selectivamente el funcio-
15 namiento de dicho mecanismo de válvula entre sus posiciones
de abierto y cerrado.

El equipo de carga es de tipo neumático perfeccio-
nado, de modo que el material pulverulento pueda ser rápi-
damente cargado o introducido en el cuerpo, sin pérdida, co-
20 mo polvo, de ninguna parte apreciable de dicho material.

El cuerpo es de construcción rígida y robusta, de
modo que es capaz de resistir una muy apreciable presión
superatmosférica para que el material pulverulento que hay
en su interior pueda ser descargado del mismo por medio de
25 la introducción de aire, a presión relativamente alta, en
su interior, y luego transportado o impulsado por el aire
de presión elevada al interior de un receptáculo, tal como
un silo o un depósito de almacenaje que puede estar dispues-
to a una altura muy apreciable respecto al vagón ferrovia-
30 rio.

336854



La fuerte y robusta construcción del cuerpo es tal que no se necesita infraestructura, con lo cual las fuerzas totales de tracción y de presión de amortiguadores se transmiten directamente a través del cuerpo, entre dos carreras
5 de apoyo cortas de tracción, rígidamente fijadas de modo respectivo a las superficies inferiores de los extremos opuestos del cuerpo, y que llevan dos mecanismos de tracción de una forma de construcción y disposición usual.

De preferencia, el equipo de descarga es del tipo
10 neumático, que lleva incorporadas facilidades para airear el material pulverulento a fin de efectuar el corrimiento del mismo a un recipiente inferior incorporado al cuerpo, y la sucesiva captación o recogida del material pulverulento en el recipiente y su descarga al exterior del cuerpo.

15 El sistema de descarga neumático superatmosférico incluye un mecanismo de válvula dispuesto para ser automáticamente accionado y llevado a su posición de cierre al terminarse la descarga del material pulverulento desde el cuerpo, para así eliminar el usual efecto de "burbujas" de
20 alta presión, en este momento, a fin de prevenir todo daño al receptáculo o silo de recepción, como los daños que con frecuencia se producen al terminar la operación de descarga en aquellos sistemas neumáticos de descarga que implican el empleo de una importante presión de aire superatmosférica.

25 Además, el mecanismo de válvula puede disponerse de manera que tenga una regulación de paso por estrangulación, bajo control manual, de manera que la presión del aire en el sistema neumático de descarga puede preajustarse a un valor de seguridad relacionado con la robustez del receptá-
30 culo o silo de recepción que va conectado al sistema neumá-

19.5.67

336854



tico de descarga que se extiende desde el cuerpo del vehículo.

El sistema para airear el material pulverulento contenido en el cuerpo del vehículo es tal que el sistema neumático de descarga puede descargar fácilmente, del cuerpo del vehículo, esencialmente todo el material pulverulento, a pesar del hecho de que el cuerpo del vehículo pueda tener un volumen extremadamente grande, por lo menos hasta unos 85 metros cúbicos (85 m^3).

El sistema neumático de descarga, de preferencia, es capaz de operar en un intervalo de presiones superatmosféricas, que, medidas en su valor absoluto, incluida la presión atmosférica ($1,03 \text{ kg/cm}^2$ de presión absoluta), incluye las presiones de aire que van desde unos $2,09$ a $3,85 \text{ kg/cm}^2$, absolutos aproximadamente.

La descarga del material pulverulento desde el cuerpo del vagón puede controlarse fácilmente a mano desde uno u otro lado del cuerpo del vagón, y puede tener lugar en uno u otro costado del mismo.

Otros rasgos característicos y ventajas de la invención se irán comprendiendo mejor por referencia a la descripción que sigue, tomada en relación con los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista en alzado lateral de un vagón ferroviario de la presente invención;

- la figura 2 es una vista en alzado por un extremo del vagón ferroviario de la figura 1;

- la figura 3 es una vista en planta del vagón ferroviario de las figuras 1 y 2;

- la figura 4 es una vista en alzado lateral frag-



mentario del cuerpo del vagón ferroviario, semejante a la figura 1 y que ilustra ciertos detalles estructurales interiores del mismo;

5 - la figura 5 es una vista en sección longitudinal ampliada del cuerpo del vagón ferroviario, tomada esta vista en la dirección de las flechas por la línea 5 - 5 de la figura 4;

10 - la figura 6 es otra vista en sección lateral fragmentaria ampliada, tomada en la dirección de las flechas por la línea 6 - 6 de la figura 4;

- la figura 7 es una vista en sección lateral fragmentaria, muy ampliada, de la parte del cuerpo del vagón ferroviario indicada en el área 7 de la figura 6;

15 - la figura 8 es una vista en planta fragmentaria y muy ampliada, de la parte del cuerpo de vagón ferroviario indicada en el área 8 de la figura 5;

20 - la figura 9 es una vista en sección longitudinal fragmentaria y muy ampliada del cuerpo del vagón ferroviario, tomada esta vista en la dirección de las flechas por la línea 9 - 9 de la figura 8;

- la figura 10 es una vista en sección lateral, fragmentaria y muy ampliada, del cuerpo del vagón ferroviario, tomada esta vista en la dirección de las flechas por la línea 10 - 10 de la figura 9;

25 - la figura 11 es una vista en sección lateral fragmentaria y muy ampliada del cuerpo del vagón ferroviario, tomada esta vista en la dirección de las flechas por la línea 11 - 11 de la figura 1;

30 - la figura 12 es una ilustración esquemática fragmentaria de la parte del sistema neumático indicada en la



figura 11;

- la figura 13 es una vista en sección longitudinal fragmentaria y muy ampliada del cuerpo del vagón ferroviario, tomada esta vista en la dirección de las flechas por la línea 13-13 de la figura 11;

- la figura 14 es una vista en sección longitudinal fragmentaria y muy ampliada del cuerpo del vagón ferroviario, tomada esta vista en la dirección de las flechas por la línea 14-14 de la figura 13;

- la figura 15 es una vista en sección lateral fragmentaria y muy ampliada de la parte central del cuerpo del vagón ferroviario indicada en las figuras 11 y 13;

- la figura 16 es una vista en sección longitudinal muy ampliada, del mecanismo de válvula que forma parte del sistema neumático incorporado al cuerpo del vagón ferroviario, tomada esta vista en la dirección de las flechas por la línea 16-16 de la figura 13;

- la figura 17 es una vista en sección lateral fragmentaria y muy ampliada del mecanismo de válvula, tomada esta vista en la dirección de las flechas por la línea 17-17 de la figura 16;

- la figura 18 es una vista en planta muy ampliada del mecanismo de válvula, tomada esta vista en la dirección de las flechas por la línea 18-18 de la figura 16;

- la figura 19 es una vista en sección longitudinal muy ampliada de la parte de cúpula central del cuerpo del vagón ferroviario, tomada esta vista en la dirección de las flechas por la línea 19-19 de la figura 15;

- la figura 20 es una vista en sección, muy ampliada, de la parte de cúpula central del cuerpo del vagón ferro



viario, tomada esta vista en la dirección de las flechas por la línea 20-20 de la figura 19;

5 - la figura 21 es una vista en alzado lateral fragmentaria y ampliada de una de las partes extremas del cuerpo del vagón ferroviario de la figura 1;

- la figura 22 es una vista inferior, fragmentaria y ampliada, de la parte extrema del cuerpo del vagón ferroviario, tomada esta vista en la dirección de las flechas por la línea 22-22 de la figura 21;

10 - la figura 23 es una vista en sección lateral, fragmentaria y ampliada, de la parte extrema del cuerpo del vagón ferroviario, tomada esta vista en la dirección de las flechas, por la línea 23-23 de la figura 21;

15 - la figura 24 es una vista en alzado lateral, fragmentaria y ampliada, de la parte central del cuerpo del vagón ferroviario de la figura 1;

20 - la figura 25 es una vista inferior fragmentaria de la parte central del cuerpo del vagón ferroviario, tomada esta vista en la dirección de las flechas por la línea 25-25 de la figura 24; y

- la figura 26 es una vista en sección lateral fragmentaria y ampliada de la parte central superior del cuerpo del vagón ferroviario, tomada esta vista en la dirección de las flechas por la línea 26-26 de la figura 24.

25 Con referencia ahora a las figuras 1 a 3 inclusive de los dibujos, se ilustra en ellas un vehículo en forma de vagón ferroviario 30, que comprende una envolvente de cuerpo 40 alargada y que se extiende longitudinalmente definiendo un recinto estanco a los flúidos, y destinada a recibir un cargamento de material pulverulento, tal como cemento,

30



harina de cereales, etc., y que lleva incorporadas las características de la presente invención; esta envolvente 40 de cuerpo es de construcción robusta, rígida y autosustentable, e incluye una parte o sección central 41, corta y
5 sensiblemente cilíndrica, y un par de secciones extremas 42 sensiblemente cilíndricas y un par de fondos o testeros 43. Las secciones extremas 42 van respectivamente dispuestas en los extremos opuestos de la sección central 41, y los fondos o testeros 43 van respectivamente dispuestos en los extremos opuestos de las secciones extremas 42. Los extremos exteriores de la sección central 41 están rigidamente asegurados de modo respectivo, como por soldadura, a los extremos internos contiguos de las secciones extremas 42; y
10 los extremos exteriores de las secciones extremas 42 van rigidamente asegurados de modo respectivo, como por soldadura, a los extremos abiertos internos contiguos de los fondos 43. Los ejes longitudinales 42' de las dos secciones extremas 42 se extienden respectivamente hacia arriba y en sentido longitudinal hacia fuera del eje longitudinal 41',
15 sensiblemente horizontal, de la sección central 41, en un ángulo de unos 82°; con lo cual los extremos opuestos del compartimiento de cargamento definido dentro de la envolvente de cuerpo 40 se extienden hacia arriba y longitudinalmente hacia fuera de la sección central de la misma, como mejor
20 se ilustra en la figura 1; de modo que la envolvente de cuerpo 40 tiene lo que podría denominarse una configuración de "tobogán".

Con referencia ahora a las figuras 1 a 3 inclusive, y 24 a 26 inclusive, la parte central de la envolvente de
30 cuerpo 40 está especialmente reforzada en su parte inferior

336854



por medio de un par de tiras semicirculares 44 respectivamente colocadas en las uniones de la sección central 41 con las secciones extremas 42, de manera que las tiras 44 abarcan respectivamente las partes contiguas de las secciones 41 y 42 y están rigidamente fijadas en posición, como por soldadura. La parte central de la envolvente de cuerpo 40 está especialmente reforzada en su parte alta por una pluralidad de tirantes de refuerzo 45 circunferencialmente repartidos y que se extienden en sentido longitudinal sirviendo de puente entre la parte alta de la sección central 41 y los extremos superiores internos de las secciones extremas 42; estos tirantes 45 son de construcción rígida y robusta, y van rigidamente fijados en posición a las partes contiguas de las secciones 41 y 42, como por soldadura. La disposición de los elementos 44 y 45 impide todo movimiento por deformación indebida de la sección central 41 de la envolvente de cuerpo 40, cuando el compartimiento de carga en ella definido está lleno del material pulverulento al que más adelante se hace referencia como si fuera, por ejemplo cemento.

Bajo el centro de las partes extremas exteriores de las secciones extremas 42 hay dispuestas respectivamente dos carreras de apoyo y de tracción 50, cortas y rígidas, colocadas en alineación longitudinal una con otra y respectivamente aseguradas en posición con rigidez, de tal modo que las fuerzas totales de tracción y presión de amortiguamiento, aplicadas entre las dos carreras de apoyo cortas de tracción 50, se transmiten directamente a través de la envolvente de cuerpo 40, y sin necesidad de infraestructura en el vagón ferroviario 30. La forma de construcción y disposición



de la carrera de apoyo corta de tracción 50 se comprenderá mejor mediante referencia a las figuras 1 y 21 a 23 inclusive; en ellas se ilustra que las dos carreras de apoyo cortas de tracción 50 están rigidamente aseguradas en posición por medio de unas estructuras respectivas, cada una de las cuales incluye una placa de asiento en horquilla 51, un puente transversal 52 de apoyo del cuerpo, y un pedestal intermedio 53. Concretamente, la placa de horquilla 51 es semicilíndrica y está dispuesta en contacto directo con la parte extrema exterior de la sección extrema contigua 42, a la que abraza, y rigidamente fijada en posición, como por soldadura; y el extremo interno de la carrera de apoyo corta de tracción 50 está dispuesto en contacto cooperativo con la placa de horquilla 51 contigua, y rigidamente fijado a ella, como por soldadura. El puente 52 del cuerpo está dispuesto debajo de la carrera de apoyo corta de tracción 50, y se extiende lateralmente a uno y otro lado de ella y rigidamente fijado a la misma, como por soldadura; y el pedestal 53 está dispuesto entre la placa de asiento en horquilla 51 y el puente transversal 52 del cuerpo, y rigidamente fijado a ellos, como por soldadura. Así, como se comprendera, el extremo interno de la carrera de apoyo corta de tracción 50, la placa de asiento en horquilla 51 contigua, el puente transversal 52 adyacente del cuerpo y el pedestal adyacente 53, componen una construcción solidaria y rígida, que a su vez está rigidamente fijada a la parte extrema exterior adyacente de la sección extrema 42 contigua. El extremo exterior de la carrera de apoyo corta de tracción 50 está hueco, y recibe el mecanismo usual de tracción, no representado; y el puente 52 del cuerpo está dispuesto



para recibir el pasador o clavija central, que no se representa, con el fin de dar acomodo a la conexión articulada usual del puente 52 del cuerpo con el puente del carrito contiguo, no representado; de modo tal que los extremos opuestos de la envolvente 40 del cuerpo encuentran apoyo, por medio de los dos puentes transversos 52 de cuerpo, respectivamente adyacentes, en los dos carretones respectivamente contiguos, de manera usual.

Continuando la referencia a las figuras 1, 2 y 3, los fondos 43 o testeros opuestos llevan respectivamente dos escalas verticales 54. Cada una de las escalas 54 se extiende desde la carrera de apoyo corta de tracción 50 contigua a la parte alta del fondo adyacente 43; y en la parte central superior de la envolvente de cuerpo 40 hay dispuesta una pasarela alargada 55 que se extiende longitudinalmente. Los extremos opuestos de la pasarela 55 terminan respectivamente junto a la parte alta de las dos escalas 54, para facilitar el paso de un empleado ferroviario de un extremo a otro del vagón 30, de manera conveniente. Las partes intermedias de la pasarela 55 pueden estar adecuadamente apoyadas en las partes superiores contiguas de las secciones extremas 42, empleando unos soportes 56 que se extienden entre ellas como se ilustra del mejor modo en las figuras 1 y 24. La pasarela 55 puede ser de una forma cualquiera adecuada de construcción y, tal como se indica en las figuras, está hecha de una estructura en enrejado abierto.

En los fondos 43 van respectivamente montadas dos toberas neumáticas 60 de carga, dispuestas en lados opuestos de la pasarela 55, como mejor se aprecia en las figuras 1 a 3 inclusive. Cada una de las toberas 60 de carga se ha-



5 lla dispuesta junto a la parte alta del fondo 43 contiguo,
y en comunicación con la posición extrema superior conti-
gua del compartimiento de cargamento definido dentro de la
envolvente de cuerpo 40; y cada una de las toberas de car-
10 ga 60 está provista de una tapa desmontable 61, normalmen-
te dispuesta en relación de cierre estanco a los fluidos
con ella. Asimismo, las secciones extremas llevan montadas
respectivamente dos estructuras 62 de registro de inspec-
ción visitable, o agujero de hombre, dispuestas a uno y
15 otro lado de la pasarela 55. Cada una de las estructuras
de registro visitable 62 está dispuesta junto a la parte
alta de la sección extrema 42 y cerca del fondo 43 contiguo,
y en comunicación con la parte extrema superior adyacente
del compartimiento de cargamento definido dentro de la en-
20 volvente de cuerpo 40; y cada una de las estructuras de re-
gistro visitable 62 va provista de una tapa o cubierta des-
montable 63 normalmente dispuesta en relación de cierre es-
tanco a los fluidos con aquella. Además, como se indica del
mejor modo en las figuras 1 y 3, cada una de las estructu-
25 ras de registro visitable 62 va situada del mismo lado, res-
pecto de la pasarela 55, que la tobera de carga 60 contigua,
y ligeramente fuera de alineación longitudinal con ella,
quedando cada estructura de registro visitable 62 dispues-
ta un poco lateralmente hacia fuera respecto de la tobera
de carga 60 contigua.

30 Con referencia ahora a las figuras 1, 19 y 20, la
parte superior de la sección central 41 lleva una estructu-
ra de cúpula cilíndrica 70 de forma tubular erecta, asegura-
da en posición mediante un anillo 71 asociado, anillo que
está dispuesto rodeando el extremo inferior del tubo 70 y



rígidamente fijado a éste y a la parte alta de la sección central 41, como por soldadura. El extremo superior del tubo 70 está cerrado por un anillo o aro 72 a modo de arandela, rígidamente fijado en posición como por soldadura; y la parte

5 te alta del anillo o aro 72 lleva de modo desmontable una válvula 73 de descarga o alivio de presión, provista de una caja 74 portadora de una brida anular 75. La brida 75 está directamente fijada al aro o anillo 72 por una pluralidad de pemos 76, con una junta anular 77 entre ambos, para así

10 obtener una junta estanca a los fluidos entre la parte alta del tubo 70 y la caja 74. La válvula 73 puede ser desmontada de su relación de cierre con el anillo 72, cuando así convenga, retirando para ello los pemos 76; y para impedir que se pierda la válvula 73, la caja 74 está encadenada a

15 la parte superior del tubo 70 por medio de una cadena de eslabones, indicada en 78. Uno de los extremos de la cadena 78 está fijado a un anillo 79, fijado a su vez al extremo superior del tubo 70; y el otro extremo de la cadena 78 va fijado a un anillo 80 dispuesto en torno a la caja 74. El

20 extremo superior de la caja 74 está cerrado por un diafragma 81, sujeto en posición por medio de una tapa 82 que está fijada a la parte alta de la caja 74 por un perno o tornillo 83, que lleva una tuerca 84 y sobresale a través de un agujero formado en una protuberancia 85 enteriza con la parte

25 alta de la caja 74. El interior de la tapa 82 comunica con la atmosfera por un pasaje 86 practicado en aquella; y el extremo interno del pasaje 86 comunica con la superficie superior del diafragma 81. Así, en el caso anormal de que dentro del compartimiento de cargamento definido en la envolvente de cuerpo 40 haya una presión de aire excesivamente alta,

30



al hallarse ésta en comunicación con el interior del tubo 70 se produce la ruptura del diafragma 81, con el consiguiente escape de aire, a través del pasaje 86 practicado en la tapa 82, hasta la atmosfera, y con la consiguiente descarga de la alta presión del aire contenida en el compartimiento de cargamento definido en la envolvente de cuerpo 40.

En el caso de producirse dicha ruptura del diafragma 81, el perno 83 puede ser aflojado respecto a la tuerca 84 de manera que la tapa 82 se puede elevar y, por rotación, quitar del camino en relación con la parte alta de la caja 74. El diafragma roto 81 puede entonces desmontarse del extremo superior de la caja 74 y sustituirse por un nuevo diafragma 81 imperforado, que se vuelve a colocar en el extremo superior de la caja 74. A continuación, se vuelve a hacer girar la tapa 82 y a colocar en su posición normal, en la que cubre el diafragma 81. A continuación se aprieta el perno 83 con respecto a la tuerca 84, haciendo que la tapa 82 sujete el diafragma 81 en posición y en relación de cierre con la parte alta de la caja 74. Este tipo usual de válvula de descarga de presión 73 es muy ventajoso, por exigir la atención de un operario a consecuencia de la ruptura del diafragma 81, y antes de que el compartimiento de cargamento definido en la envolvente de cuerpo 40 pueda ser de nuevo sometida a una presión de aire relativamente alta; con lo cual el operario en coincidencia con la sustitución del diafragma 81, inspecciona los demás elementos del sistema de presión, descrito con mayor detalle en lo que sigue.

Continuando la referencia a las figuras 19 y 20, el interior del tubo 70 aloja los extremos, abiertos por arriba, de dos caños de chorro 91 y 92 que se emplean para des-



cargar el cemento del compartimiento de carga, como se explica con mayor detalle más adelante; y estos caños o conductos de chorro 91 y 92 van situados en posición por medio de una faja asociada 93, sujeta en su sitio al extremo inferior del tubo 70. La faja 93 se extiende cruzando el extremo inferior del tubo 70, y está dispuesta dentro de la parte superior central del compartimiento de cargamento. Concretamente, la faja 93 lleva un par de casquillos separados 95 y 96, respectivamente, que circundan las partes exteriores contiguas de los caños de chorro 91 y 92, y efectúan la deseada localización de los extremos abiertos por arriba de los caños de chorro 91 y 92 dentro del tubo 70 y bien por debajo de la válvula de descarga 73 o alivio de presión, montada en la parte alta del tubo 70.

Con referencia ahora a las figuras 4 a 10, inclusive, la parte central inferior de la sección central 41 tiene una abertura en la cual va rígidamente asegurado en posición, como por soldadura, un anillo 101 de sustentación; y la parte inferior interna de la envolvente de cuerpo 40 lleva un número de estructuras, abajo descritas, que dan un sumidero o recipiente inferior 102 en la parte central inferior del compartimiento de cargamento definido dentro de la envolvente de cuerpo 40, recipiente que está dispuesto inmediatamente encima del anillo 101 y en comunicación directa con la abertura practicada a través del anillo 101, como mejor se representa en las figuras 8 a 10, inclusive. En la parte inferior de la envolvente de cuerpo 40, y a lados opuestos del anillo 101, hay dispuestas dos estructuras alargadas 103 y 104 que se extienden en sentido longitudinal y lateralmente espaciadas, que reciben aquí la denominación



de "zócalos", y estos zócalos 103 y 104 definen por debajo, respectivamente, unas cámaras de aire 105 y 106. En la parte central inferior de las secciones extremas 42 van respectivamente dispuestas un par de estructuras alargadas y alineadas 107 y 108, designadas aquí con la denominación de "caballetes", que se extienden longitudinalmente, respectivamente situadas a lados opuestos del anillo 101; estando los extremos internos de los caballetes 107 y 108 dispuestos a cierta distancia mutua de separación longitudinal, a extremos opuestos respecto del recipiente inferior 102. Los dos caballetes 107 y 108 van directamente apoyados en las partes internas contiguas de los dos zócalos 103 y 104; y los dos caballetes 107 y 108 definen respectivamente por debajo unas cámaras de aire 109 y 110 que comunican en común con las cámaras de aire 105 y 106. Asimismo, en la parte inferior de la envolvente de cuerpo 40, y situadas en los lados externos de los respectivos zócalos 103 y 104, van dispuestas dos estructuras alargadas 111 y 112, que se extienden en sentido longitudinal y están lateralmente espaciadas, aquí designadas con la denominación de "planchas de pendiente", las cuales definen respectivamente por debajo unas cámaras de aire 113 y 114 que comunican de modo respectivo con las cámaras de aire contiguas 105 y 106. Así, las cámaras de aire 105, 106, 109, 110, 113 y 114, comunican entre sí en común, constituyendo una cámara impelente común a los fines que se explican con mayor detalle más adelante. Como mejor se ilustra en las figuras 7 y 8, las superficies superiores de los zócalos 103 y 104 tienen multitud de agujeros 115 y 116, respectivamente, que las atraviesan; con lo cual las cámaras de aire 105 y 106 comunican con la cámara de car-



gamento dispuesta encima de ellas, por medio de los agujeros 115 y 116 respectivos. Las superficies superiores de los zócalos 103 y 104 llevan respectivamente dos láminas alargadas de tejido poroso 117 y 118, que se extienden longitudinalmente, cubriendo los grupos de agujeros respectivos 115 y 116, para así impedir que el cemento contenido en la envolvente de cuerpo 40 caiga por los agujeros 115 y 116 a las respectivas cámaras de aire 105 y 106, y servir a otros fines que se detallan más adelante.

En vista de lo que antecede, se comprenderá fácilmente que el caballete 107 coopera con las planchas de pendiente 111 y 112 definiendo dos canales lateralmente separados, dispuestos en el lado izquierdo del recipiente inferior o sumidero 102 (figura 5), que van en pendiente ambos lateralmente hacia dentro a partir de las respectivas planchas de pendiente 111 y 112, bajando longitudinalmente hacia el recipiente inferior 102. De igual modo, el caballete 108 coopera con las planchas de pendiente 111 y 112 definiendo otros dos canales lateralmente espaciados, dispuestos en el lado de la derecha del recipiente 102 (visto en la figura 5), que van en pendiente ambos lateralmente hacia dentro a partir de las respectivas planchas de pendiente 111 y 112, y bajan longitudinalmente hacia el recipiente inferior 102.

Como se indica del mejor modo en la figura 4, la sección extrema 42 de la derecha lleva una tobera de suministro de aire a presión elevada, tobera que va montada junto a la parte inferior de dicha sección y un poco desplazado longitudinalmente hacia la derecha, a partir del anillo 101; de ese modo puede suministrarse aire a presión relativamente

29



elevada (normalmente comprendida entre 2,09 y 3,85 kg/cm² absolutos), directamente al interior de la cámara de aire 110 y, por tanto, de las cámaras de aire interconectadas 105, 106, 109, 110, 113 y 114; y, por consiguiente, por debajo de los caballetes 107 y 108 y por debajo y detrás de las planchas de pendiente 111 y 112. El aire así suministrado al interior de las cámaras de aire 105 y 106 prosigue a través de los agujeros 115 y 116, y de aquí, a través de los tejidos 117 y 118, a los cuatro canalones anteriormente mencionados y, por tanto, al interior del compartimiento de cargamento definido en la envolvente de cuerpo 40. El paso del aire por los tejidos 117 y 118 efectúa una aireación o fluidización de las partes adyacentes del cemento en los cuatro canalones mencionados, y la consiguiente circulación fluida del cemento hacia abajo, en los cuatro canalones citados, hasta el recipiente inferior o sumidero 102; y desde el recipiente inferior 102, el cemento es transportado al exterior de la envolvente de cuerpo 40, como se explica con mayor detalle más adelante. Como las cámaras de aire 105, 106, 109, 110, 113 y 114 están en abierta comunicación entre sí, y constituyen en común una cámara impelente, hay siempre abundancia de aire a presión relativamente elevada, en la cámara impelente común, a los fines de fluidizar el cemento contenido en el compartimiento de cargamento. Es más, como entre la cámara impelente común y el compartimiento de carga definido en la envolvente de cuerpo 40 hay sólo un gradiente de presión o de pérdida de carga relativamente pequeño, los elementos 107, 108, 111 y 112 están sometidos tan solo a esta pequeña diferencia de presiones, con el resultado de que las presiones de aire relativamente elevadas



que reinan en la cámara impelente común y en el compartimiento de carga, no producen deformación apreciable o importante en los elementos 107, 108, 111 y 112, derivada de la descarga del cemento desde el compartimiento de cargamento, como se explica con mayor detalle más adelante. Asimismo, las presiones de aire relativamente altas no producen apreciablemente deformación alguna en la envolvente de cuerpo 40, debido a la configuración cilíndrica en general que tiene esta en todas sus secciones transversales y a todo lo largo de la misma.

Con referencia ahora a las figuras 11 a 16, inclusive, la sección central 41 lleva un tubo de descarga 125 que se extiende lateralmente, que sobresale por la parte inferior de aquella y que va soportado junto a sus extremos opuestos por medio de dos casquillos alineados y separados lateralmente, 126 y 127, respectivamente montados en unas aberturas previstas en los lados inferiores opuestos, respectivamente, de la sección central 41. Los dos casquillos 126 y 127 están respectivamente asegurados con rigidez en su sitio, en las dos aberturas respectivamente practicadas en los lados inferiores opuestos de la sección central 41, como por soldadura; y el tubo 125 va adecuadamente asegurado en posición en los dos casquillos 126 y 127; y los extremos exteriores opuestos del tubo 125 están dispuestos por fuera de la envolvente de cuerpo 40, y respectivamente contiguos a los lados opuestos de la sección central 41. Los extremos exteriores opuestos del tubo 125 están abiertos, y llevan respectivamente un par de tapones desmontables 128 de construcción usual, yendo cada tapón 128 fijado a la parte extrema contigua del tubo 125 por medio de una cadena de



eslabones 129 asociada, para impedir la pérdida del tapón 128. La parte media del tubo 125 comunica con un conducto descendente 130 que sobresale hacia abajo penetrando en el recipiente inferior 102. En vista de lo expuesto, fácil es
5 comprender que el cemento contenido en el recipiente inferior 102 puede ser transportado por medio del conducto 130 al tubo 125, y proyectado luego a través del tubo 125 en uno y otro sentido hasta el exterior, habiendo quitado del extremo contiguo del tubo 125 el tapón 128 correspondiente,
10 todo ello a los fines de la descarga, como se explica con mayor detalle más adelante.

Los dos caños de chorro 91 y 92 van respectivamente conectados a dos caños de inyección o soplado 131 y 132 que se extienden hacia abajo y lateralmente hacia fuera a
15 través de dos casquillos 133 y 134, que los sostienen, hasta el exterior de la envolvente de cuerpo 40. Concretamente, el casquillo 133 va rígidamente fijado en posición, como por soldadura, en unos agujeros alineados respectivamente
20 previstos en la sección central 41 contigua, y en la plancha de pendiente 111 adyacente; y el caño de inyección o soplado 131 va adecuadamente asegurado en posición en el casquillo 133. De igual modo, el casquillo 134 va rígidamente fijado en su sitio, como por soldadura, en unos agujeros
25 alineados respectivamente practicados en la sección central 41 adyacente y en la plancha de pendiente 112 contigua; y el caño de inyección 132 está adecuadamente asegurado en posición en el casquillo 134. Los extremos exteriores de los caños de inyección 131 y 132 terminan respectivamente en dos accesorios 135 y 136 dispuestos por el exterior de
30 la envolvente de cuerpo 40 y que van respectivamente conec-



tados a dos válvulas 137 y 138 del tipo de mariposa. A su vez, las válvulas 137 y 138 están respectivamente conectadas, por medio de dos tubos 139 y 140, a otros dos accesorios 141 y 142 que comunican respectivamente con los extremos opuestos del tubo 125 por el exterior de la sección central 41, y respectivamente en sentido lateral hacia dentro de los tapones contiguos 128.

Con referencia ahora a las figuras 11, 13 y 14, es de notar que en lados opuestos de la sección central 41 van respectivamente dispuestas dos palancas 143 y 144, accionadas a mano, que están operativamente conectadas de modo respectivo a las válvulas 137 y 138, a los fines de accionar selectivamente estas válvulas de una a otra de sus posiciones de apertura y cierre. Concretamente, la palanca 143 está montada a rotación en un soporte asociado 145 que va rigidamente fijado a la parte contigua de la sección central 41, y está operativamente conectado a una varilla asociada 146. De igual modo, la palanca 144 está montada a rotación en un soporte asociado 147 que va rigidamente sujeto a la parte contigua de la sección central 41 y operativamente conectado a una varilla asociada 148. La varilla 146 está operativamente conectada a un torniquete 149 montado a rotación junto a la parte inferior de la sección central 41, como se explica con mayor detalle más adelante; el torniquete 149 está operativamente conectado a una varilla 150 que, a su vez, va operativamente conectada a un eje 151, montado a rotación, de accionamiento del elemento valvular de la válvula de mariposa 137. De igual modo, la varilla 148 está operativamente conectada a un torniquete 152 montado a rotación junto a la sección central inferior 41, como se



explica con mayor detalle más adelante; el torniquete 152 está operativamente conectado a una varilla 153 que, a su vez, va operativamente conectada al eje 154, montado a rotación, de accionamiento del elemento valvular de la válvula de mariposa 138. En vista de lo que antecede, fácil es comprender que la válvula de mariposa 137 de un lado de la sección central 41 puede hacerse funcionar selectivamente entre sus posiciones de abierta y de cerrada mediante el correspondiente accionamiento de la palanca manual 143 desde el otro lado de la sección central 41; y que la válvula de mariposa 138 del otro lado de la sección central 41 puede hacerse funcionar selectivamente entre sus posiciones de abierta y de cerrada mediante el correspondiente accionamiento de la palanca manual 144 desde el primer lado de la sección central 41.

Más en particular, cuando se vaya a descargar el cemento del lado izquierdo del tubo 125, visto en las figuras 13 y 15, se quita del correspondiente extremo exterior izquierdo del tubo 125 el tapón contiguo 128, y se hace funcionar la palanca 143 para efectuar la apertura de la válvula de mariposa 137, con el resultado de que el aire a presión elevada procedente del caño de chorro 91 va conducido por el caño de inyección 131 y a través de la válvula 137, que está abierta, hasta el extremo derecho contiguo del tubo 125; con lo cual se inyecta el aire de derecha a izquierda a través del tubo 125 y saliendo por el extremo izquierdo abierto adyacente de éste, efectuándose así la descarga del cemento por el extremo izquierdo abierto del tubo 125, al exterior. En cambio, cuando se vaya a descargar el cemento desde el lado derecho del tubo 125, visto en



las figuras 13 y 15, se quita el tapón contiguo 128 del extremo derecho exterior correspondiente del tubo 125 y se hace funcionar la palanca 144 para efectuar la apertura de la válvula de mariposa 138, con el resultado de que el aire a gran presión procedente del caño de chorro 92 es conducido por el caño de inyección 132 y a través de la válvula 138, que está abierta, hasta el extremo izquierdo contiguo del tubo 125; con lo cual se inyecta el aire de izquierda a derecha a través del tubo 125, y se hace salir por el extremo derecho contiguo y abierto del mismo, efectuandose la descarga del cemento por el extremo derecho abierto del tubo 125, al exterior.

Con referencia ahora a las figuras 11, 13, 14 y 16, el mecanismo de válvula 160 está asegurado de modo desmontable a la parte inferior del anillo 101, por una serie de pernos 161 provistos de tuercas cooperativas 162; este mecanismo de válvula 160 comprende una caja 163 que lleva un eje de accionamiento 164 montado a rotación y que se extiende longitudinalmente, sobresaliendo por sus extremos opuestos. Los extremos opuestos del eje de accionamiento 164 llevan y sostienen respectivamente montados a rotación los torniquetes 149 y 152 antes citados, como se ilustra en las figuras 11 y 13. Asimismo, el mecanismo de válvula 160 comprende, como mejor se indica en las figuras 16 a 18, inclusive, un diafragma flexible 165 asegurado en posición entre la superficie inferior del anillo 101 y la superficie superior correspondiente de la caja 163; este diafragma 165 puede estar hecho de un material plástico adecuado en lámina, tal como el neopreno. La parte central del diafragma 165 lleva un elemento de válvula o placa superior



2

166 que coopera con el extremo abierto contiguo del conduc-
to 130, y una placa de trabajo 167 inferior que coopera con
una leva 168 rígidamente asegurada a la parte media del eje
de accionamiento 165, por un pasador cooperativo 169. Las
5 dos placas 166 y 167 están fijadas entre sí, con la parte
central del diafragma 165 cogida entre ambas por una serie
de tornillos 170 provistos de las correspondiente tuercas
cooperantes 171. La caja 163 termina en una parte tubular
172 que se extiende sobresaliendo esencialmente hacia aba-
10ajo, a la cual va asegurada una brida o pestaña anular 173
dispuesta en una caja de forma aproximada de copa 174 que
se extiende hacia abajo, yendo la brida 173 asegurada al
extremo contiguo de la parte tubular 172 por una serie de
pernos 175. Entre la superficie inferior de la sección tu-
15bular 172 y la superficie superior contigua de la brida anu-
lar 173 va asegurado en posición un diafragma flexible 176,
que puede estar hecho de un material plástico en lámina
adecuado, tal como el neopreno. Por consiguiente, el eje
de accionamiento se extiende atravesando la caja 163 y en-
20tre los dos diafragmas verticalmente espaciados 165 y 176;
los dos diafragmas 165 y 176 son ciegos o imperforados, y
cooperan entre sí definiendo dentro de la caja 163 una cá-
mara de aire 177 en la cual va alojada la leva 168. La cá-
mara de aire 177 comunica con la cámara de aire 109 defini-
25da en el caballete 107, por medio de un tubo snorkel 178
dispuesto en una abertura roscada 179 prevista en el anillo
101 y que comunica con un pasaje 180 practicado en la caja
163. La cámara de aire 177 comunica también con la cámara
de aire 110 definida en el caballete 108, por medio de un
30 tubo snorkel 181 dispuesto en una abertura roscada practi-



cada en el anillo 101 y que comunica con un pasaje 183 formado en la caja 163. Por consiguiente, la cámara de aire 177 está sometida a la presión de aire existente en las cámaras 109 y 110, a los fines que se explicarán con mayor detalle más adelante. Asimismo, como se observará, la superficie superior del diafragma 165 está sometida a la presión de aire existente en el recipiente inferior o sumidero 102, en tanto que la superficie inferior del diafragma 165 está sometida a la presión de aire existente en la cámara de aire 177.

5

10 La caja 174 de forma de copa coopera con el diafragma 176 definiendo entre ambos una cámara de aire 184 que comunica con la atmosfera por medio de una pluralidad de pasajes 185 practicados en la caja 174; con lo cual la cámara de aire 184 contiene aire a la presión atmosférica, y somete a esta

15 presión la superficie inferior del diafragma 176.

La parte central del diafragma 176 está cogida entre un casquillo 186 dispuesto dentro de la cámara de aire 184 y una tuerca 187 dispuesta en la cámara de aire 177, por medio de un perno cooperativo 188. La cabeza del perno 188 queda dispuesta en la cámara de aire 184, y su espiga se extiende de primero a través del casquillo 186, roscando luego en la abertura prevista en la tuerca 187. En la cámara de aire 177 va dispuesta una placa 189, rigidamente asegurada a la superficie superior de la tuerca 187 y la placa de trabajo 167 está operativamente conectada a la placa 189, dispuesta directamente debajo de ella, por medio de una pluralidad de espárragos 190 que se extienden entre ambas, y de los cuales se representan cuatro. En la disposición, el extremo superior de cada uno de los espárragos 190 va rigidamente asegurado a la placa de trabajo 167, y el extremo inferior del

20

25

30

19.5.67

336854



nismo se extiende a través de un agujero cooperante previsto en la placa 189, y puede deslizarse en el mencionado agujero. Cada uno de los espárragos 190 lleva en su extremidad inferior final un pasador 191 para impedir que el espárrago 190 suba con la placa de trabajo 167, saliéndose del agujero cooperante practicado en la placa 189. Esta conexión de la placa de trabajo 167 a la placa 189 por medio de los espárragos 190 da acomodo al movimiento relativo descendente de la placa de trabajo 167 respecto a la placa 189, y da la seguridad de que el movimiento descendente extremado de la placa 189 es transmitido por los espárragos 190 a la placa de trabajo 167; con lo cual esta conexión, que incluye los espárragos 190, constituye una conexión de movimiento perdido entre la placa 189 y la placa de trabajo 167, a los fines que se explicarán con mayor detalle más adelante.

La parte inferior central de la caja 174 de forma de copa tiene un agujero 192 que está tapado por una placa cooperante 193, la cual lleva un perno 194. La cabeza del perno 194 es accesible desde el exterior por debajo de la placa 193, y la espiga del perno 194 se extiende a través del agujero 192, entrando en la cámara de aire 184. El extremo superior de la espiga del perno 194 lleva una tuerca cooperante 195; y la parte inferior del casquillo 186 lleva un manguito 196; yendo dicha tuerca 195 y dicho manguito 196 dispuestos en alineación vertical y operativamente interconectados por un muelle helicoidal de tensión 197, que se extiende entre ambos. Concretamente, el extremo inferior del muelle de tensión 197 está rigidamente asegurado a la tuerca 195, y el extremo superior del muelle de tensión 197 va rigidamente fijado al manguito 196. Por consiguiente, co

336854



mo se comprenderá, el muelle de tensión 197 tira hacia abajo del manguito 196, y por tanto, de los elementos 186, 187 y 189, como claramente se indica en la figura 16. El esfuerzo de tracción descendente sobre la placa 189 es transmitido por los espárragos 190 a la placa de trabajo 167, predisponiendo a esta última a quedar aplicada a la leva 168 rigidamente conectada al eje de accionamiento 164. Asimismo, la predisposición de la placa 167 a ir hacia abajo se ejerce por medio de los tornillos 170 sobre el elemento de válvula 166, predisponiendo así a éste a ir a la posición de apertura respecto al extremo abierto del conducto 130. En la disposición, el eje de accionamiento 164 ocupa una posición rotatoria normal, haciendo que la leva 168 actúe sobre la placa de trabajo 167 para que ésta obligue al elemento de válvula 166 a ir a su posición de cierre respecto al extremo abierto del conducto 130. venciendo la predisposición aplicada por el muelle de tensión 197 y como se ilustra en la figura 17. Asimismo, como se comprenderá, la predisposición que el muelle de tensión 197 ejerce hacia abajo sobre la placa 189 y, por medio de los elementos 190, 167 y 170, sobre el elemento de válvula 166, puede ajustarse selectivamente mediante la rotación selectiva de la cabeza del perno 194 respecto a la placa 193, de manera obvia y con el objeto que se explica más adelante con mayor detalle.

Volviendo a las figura 11, 13 y 14, se habilita un mecanismo 200 de engranaje por tornillo sin fin, con el propósito de hacer girar selectivamente el eje de accionamiento 164. Concretamente, el mecanismo 200 comprende una caja 201 operativamente soportada por una de las secciones



extremas 42, inmediatamente junto a la sección central 41, por medio de un soporte 202 como mejor se ilustra en la figura 14. Asimismo, el mecanismo 200 comprende dos árboles de accionamiento o transmisión respectivamente conectados, por medio de dos elementos de conexión 202 y 203, a dos vástagos de control 204 y 205 que se extienden lateralmente hacia los lados opuestos de la parte inferior de la envolvente de cuerpo 40, y respectivamente montados a rotación por medio de dos soportes 206 y 207 que van respectivamente en las partes inferiores opuestas de la sección extrema 42 adyacente. Los extremos exteriores finales de los vástagos de control 204 y 205 terminan respectivamente en unos volantes 208 y 209 respectivamente situados junto a los lados inferiores opuestos de la sección extrema 42 adyacente, y respectivamente colocados en la proximidad general de las palancas de mano respectivas 144 y 143. Además, el mecanismo 200 comprende un árbol de transmisión conducido, operativamente conectado por medio de un elemento conector 210 al extremo contiguo del eje de accionamiento 164 del mecanismo de válvula 160. Por consiguiente, es fácil comprender lo que sigue: la rotación manual del volante 208 produce una rotación correspondiente del vástago de control 204 y el consiguiente accionamiento del mecanismo 200, para efectuar la correspondiente rotación del eje de accionamiento 164 del mecanismo de válvula 160; la rotación manual del volante 209 tiene por efecto una rotación correspondiente del vástago de control 205, y el consiguiente accionamiento del mecanismo 200 para efectuar la rotación correspondiente del eje de accionamiento 164 del mecanismo de válvula 160; con lo cual, como se apreciará, el mecanismo de válvula 160



puede accionarse selectivamente desde uno u otro lado de la envolvente de cuerpo 40, empleando el volante correspondiente 208 o 209. Como antes se ha dicho, los volantes 208 y 209 están situados convenientemente en relación con las respectivas palancas de mano 144 y 142, ya que el volante 208 se hace funcionar conjuntamente con la palanca manual 144 para ejecutar la descarga del cemento de un lado de la envolvente de cuerpo 40, mientras que para efectuar la descarga del cemento del otro lado de la envolvente de cuerpo 40 se hace funcionar el volante 209, conjuntamente con la palanca manual 143.

Considerando ahora el modo general de cargar de cemento la envolvente de cuerpo 40, es de notar primero que el mecanismo de válvula 160 se pone en acción, llevándolo a su posición de cerrado, e igualmente se cierran las válvulas de mariposa 137 y 138; en este momento, puede suponerse que la envolvente de cuerpo 40 está vacía, y va a ser cargada de cemento por su extremidad de la izquierda, vista en las figuras 1 y 3. En este caso, se quita la tapa 61 de la tobera de carga 60 del extremo de la izquierda de la envolvente de cuerpo 40, e igualmente se desmonta la cubierta o tapa 63 del registro visitable 62 contiguo, manteniéndose en su sitio la tapa 61 de la tobera de carga 60 de la extremidad derecha de la envolvente de cuerpo 40, y manteniéndose también en su sitio la tapa o cubierta 63 del registro visitable 62 contiguo; con lo cual, en este momento, la cámara de cargamento de la envolvente de cuerpo 40 queda sometida a la presión atmosférica. La tobera de carga de la extremidad izquierda de la envolvente de cuerpo 40 se conecta entonces al sistema neumático de carga, de modo que se

19.5.67

- 30 -

336854

29 MAR.



inyecte aire a presión, portador de cemento en suspensión en él, al interior de la tobera de carga 60 de la extremidad izquierda de la envolvente de cuerpo 40; con lo cual la corriente de aire prosigue hacia la derecha, recorriendo el compartimiento de cargamento hacia la extremidad derecha de la envolvente de cuerpo 40. En este paso de la corriente de aire hacia la derecha recorriendo el compartimiento de cargamento, se desprende de ella la mayor parte del cemento, que cae antes de chocar con el fondo 43 de la derecha. El fondo 43 de la derecha vuelve a dirigir entonces la corriente de aire, haciendola retroceder hacia el fondo 43 de la izquierda y, por tanto, hacia el registro visitable 42 contiguo. Al volver a pasar la corriente de aire, en retroceso hacia la izquierda, recorriendo el compartimiento de cargamento, se desprende y cae de la misma esencialmente todo el resto del cemento que llevaba en suspensión; con el resultado de que, al salir el aire de la envolvente de cuerpo 40 por la boca del registro visitable 62 de la izquierda que está abierto, este aire no lleva esencialmente polvo de cemento al exterior. Para asegurar este resultado, de que no salga esencialmente cemento alguno inyectado al exterior, puede colocarse el filtro usual en la extremidad abierta del registro visitable 62 de la izquierda, para así impedir positivamente el paso de polvo de cemento al exterior. Después de cargar la envolvente de cuerpo 40, se desconecta el sistema neumático de carga, de la tobera de carga 60 del fondo 43 de la izquierda, y se vuelve a colocar la tapa 61 sobre esta tobera de carga 60. También se vuelve a poner la tapa o cubierta 63 sobre el registro visitable 62 de la izquierda, contiguo.

336854



En vista de lo que antecede, fácil es comprender que la carga de la envolvente de cuerpo 40 con cemento, por la extremidad derecha de la misma, se efectúa de manera semejante, quitando la tapa 61 de la tobera de carga 60 del fondo 43 de la extremidad derecha, y quitando la tapa o cubierta 63 del registro visitable 62 derecho, todo ello según las figuras 1 y 3. Naturalmente, después de cargada de cemento la envolvente de cuerpo 40, se vuelve a colocar la tapa 61 en la tobera de carga 60 del fondo 43 de la derecha y se vuelve a su sitio la tapa o cubierta 63, en el registro visitable contiguo 62 de la derecha.

Así cargada de cemento la envolvente de cuerpo 40, el compartimiento de cargamento se llena de cemento y, naturalmente, el peso del cemento descansa fundamentalmente sobre las planchas de pendiente 111 y 112, los caballetes 107 y 108 y las telas 117 y 118 respectivamente sostenidas por los zócalos 103 y 104. Naturalmente también, parte del peso del cemento está soportado por el diafragma 165 del mecanismo de válvula 160, con el elemento de válvula 166 en su posición de cierre respecto al extremo contiguo abierto del conducto 130. Naturalmente, en este momento, los tapones 128 están fijados en posición a los extremos opuestos del tubo 125, con lo cual el interior de la envolvente de cuerpo 40 está sometido a la presión atmosférica y el compartimiento de carga definido en la envolvente de cuerpo 40 está completamente cerrado contra la llegada de humedad a su interior, y por tanto, al cemento contenido en el compartimiento de carga. Naturalmente, la tobera 120 de aire a presión elevada está cerrada por una tapa adecuada, que no se representa, prevista para ella; con lo cual el vagón

29 MAY



ferroviario 30 es transportado a su destino de manera usual.

Pasando ahora a considerar la descarga del cemento desde el compartimiento de carga definido en la envolvente de cuerpo 40, es de notar primero que esta descarga puede efectuarse por uno u otro lado de la envolvente de cuerpo 40, ya que el mecanismo de válvula 160 puede accionarse selectivamente desde uno y otro lado de la envolvente de cuerpo 40 empleando el volante 208 o 209 contiguo, y las válvulas de mariposa 137 y 138 pueden accionarse respectivamente de modo selectivo empleando las correspondientes palancas de mano 143 y 144. En uno y otro caso, el sistema de suministro de aire a presión elevada se conecta a la tobera 120 de aire a gran presión, después de quitarle a ésta la tapa. Se quita también el tapón 128 del extremo necesario del tubo 125, y este extremo del tubo 125 se conecta al receptáculo depósito o silo receptor, por medio del equipo neumático de descarga; puede suponerse que el cemento se va a descargar desde el lado derecho de la envolvente de cuerpo 40, vista en la figura 11. Se hace funcionar el volante 208 para efectuar la deseada apertura del mecanismo de válvula 160. Concretamente, el adecuado accionamiento del volante 208 hace que gire el eje de accionamiento 164 (en sentido dextrógiro, visto en la figura 17); con lo cual se hace girar la leva 168 también a derechas, permitiendo que la placa de trabajo 167 baje, obligada por el muelle de tensión 197, de manera que la placa de válvula 166 se aparte del extremo inferior abierto del conducto 130, para abrir el recipiente inferior o sumidero 102 al extremo inferior abierto del conducto 130 y, por tanto, al tubo 125 que está ahora conectado al receptáculo o silo receptor, no re-

19.5.67

- 33 -

336854



presentado. De paso, es de mencionar que el eje de accionamiento 164 puede controlarse selectivamente a fin de obtener una abertura de estrangulamiento cualquiera conveniente de la placa de válvula 166 respecto al extremo abierto contiguo del conducto 130. A continuación, se abre el paso del suministro de aire a presión hasta la tobera 120 de aire a presión, que así es suministrado a las cámaras de aire 110, 109, 105, 106, 113 y 114 conectadas. Desde las cámaras de aire 108 y 109, el aire a gran presión pasa por los tubos snorkel 178 y 181 a la cámara de aire 177 de dentro del mecanismo de válvula 160, pero sin producir efecto alguno en este momento, de modo que el elemento de válvula 167 está retenido hacia abajo por el muelle de tensión 197, y en su posición de apertura respecto al extremo abierto contiguo del conducto 130. El aire pasa desde las cámaras de aire 105 y 106 a través de las telas 117 y 118 adyacentes y hasta el cemento contenido en el compartimiento de cargamento, recorriéndolo hasta la estructura de cúpula 70, y de ésta a los caños de chorro 91 y 92 y, por tanto, a los caños de inyección 131 y 132 conectados. En este momento, las válvulas de mariposa 137 y 138 están cerradas, de modo que el interior del tubo 125 está un poco por encima de la presión atmosférica, a consecuencia de la conexión del recipiente inferior 102 al conducto 130, con el elemento de válvula 166 en su posición de abierto. Por consiguiente, el cemento se ve forzado, por el aire a presión que hay en el compartimiento de cargamento, a pasar por el recipiente inferior o sumidero 102 y entrar por el extremo inferior del conducto 130, subiendo en él hasta la parte media del tubo 125.

El operador acciona entonces la palanca 144 del la-

19.5.67



do derecho de la envolvente de cuerpo 40 (vista en la figura 11); con lo cual se lleva la válvula de mariposa 138 a su posición de abierta, con el resultado de que el aire de presión elevada que hay en el caño de inyección 132 entra
5 por los elementos 136, 138, 140 y 142 a la parte extrema izquierda del tubo 125, recorriéndolo luego hacia la derecha y saliendo por el extremo abierto de la derecha del tubo 125 hasta llegar finalmente al receptáculo o silo receptor, no representado. El ímpetu de la corriente de aire que pasa a
10 la derecha recorriendo el tubo 125 eleva el cemento por el conducto 130 y lo arrastra hasta la corriente de aire de presión elevada que va conducida al receptáculo o silo receptor, efectuándose así la salida o descarga del cemento desde el recipiente inferior 102 al receptor. La carga de
15 cemento en el equipo neumático de descarga que se extiende desde la extremidad derecha abierta del tubo 125 al receptáculo o silo receptor lo tapona adecuadamente, de manera que en el receptáculo o silo receptor no hay presente ninguna presión inusitadamente elevada, durante la descarga del
20 cemento desde la envolvente de cuerpo.

Asimismo, el paso del aire de presión elevada desde las cámaras de aire 105 y 106 a y través de los respectivos tejidos porosos, efectúa la aireación o fluidización de las capas de cemento adyacentes en el compartimiento de cargamento; con lo cual estas capas adyacentes de cemento fluidizado resbalan y bajan por los tejidos o telas 117 y 118 desde ambos extremos del compartimiento de cargamento, vaciándose en el recipiente inferior 102 dispuesto a los extremos inferiores de las dos secciones del tejido 117, y a
30 los extremos inferiores de las dos secciones del tejido 118;



con lo cual ambas extremidades del compartimiento de cargamento se vacían simultáneamente en el recipiente inferior o sumidero 102 se descargan saliendo de este al receptáculo o silo receptor, por medio del equipo neumático de descarga, como más arriba se ha descrito.

Mientras haya cemento en el compartimiento de cargamento a descargar, existe una apreciable presión de aire en el recipiente inferior 102, así como en la cámara de aire 177 dispuesta debajo del diafragma 165, con lo cual las presiones diferenciales ejercidas sobre los lados opuestos del diafragma 165 actúan, con las presiones diferenciales ejercidas sobre los lados opuestos del diafragma 176 y con la fuerza del muelle de tensión 197, obligando al elemento de válvula 166 a ir hacia abajo hasta su posición de apertura respecto al extremo abierto contiguo del conducto 130. Además, el arrastre de fricción del cemento en el equipo neumático de descarga previene el desarrollo de una presión indebida en el receptáculo o silo receptor, con lo cual no se produce daño alguno en éste, en tal momento, como antes se ha dicho.

En cambio, cuando del compartimiento de cargamento definido en la envolvente de cuerpo 40 se haya descargado esencialmente la totalidad del cemento, la presión en el equipo neumático de descarga sube rápidamente, dando lugar a una rápida subida correspondiente de la presión en el receptáculo o silo receptor, a menos que se haga funcionar rápidamente en este instante el mecanismo de válvula 160 para volverlo a su posición de cierre y estrangular el paso de aire de presión elevada desde el compartimiento de cargamento definido en la envolvente de cuerpo 40, por el



tubo 125, al equipo neumático de descarga y, por tanto, al receptáculo o silo receptor. Es esto lo que se conoce como efecto de "burbuja", y de no impedirse que se produzca, la rápida subida de la presión de aire en el receptáculo o silo receptor representa en él una "explosión", hasta tal punto que este receptáculo sufre daños y, en ocasiones, llega a rajarse o destruirse por completo.

El mecanismo de válvula 160 comprende una válvula automática que previene el efecto de "burbuja" arriba citado, al terminar la descarga del cemento del compartimiento de cargamento; y, concretamente, el elemento de válvula 166 se hace funcionar automáticamente pasando en este momento a su posición de cerrado, como se explicará más adelante con mayor detalle. Más especialmente, al terminar la descarga del cemento del recipiente inferior 102, la presión en este último podría bajar de alrededor de 2,80 a 1,86 kg/cm² absolutos; la presión en el extremo inferior del conducto 130 podría bajar aproximadamente desde 2,80 a alrededor de 1,86 kg/cm² absolutos; la presión en la cámara de aire 177 podría bajar de unos 2,94 a alrededor de 2,23 kg/cm² absolutos; y la presión en la cámara de aire 184 sigue siendo la atmosférica (alrededor de 1,03 kg/cm² absolutos). Estos cambios de presión traen consigo la aplicación de una fuerza resultante, en sentido ascendente, sobre el diafragma 165, con lo cual el diagrama 165 y las placas 167 y 166 se mueven hacia arriba, venciendo la fuerza de predisposición del muelle de tensión 197. Al cerrarse así el elemento de válvula 166 respecto al extremo inferior abierto del conducto 130, se reduce aún más la presión en el interior del conducto 130, de modo que la presión del aire contenido en la cámara de aire 177



5 retiene fácilmente el diafragma 165 en su posición de arriba, manteniendo el elemento de válvula 166 en su posición de cerrado respecto al extremo inferior abierto del conducto 130, para así desconectar del conducto el recipiente inferior o sumidero 102. En este momento existe algún paso de
10 aire, desde el compartimiento de cargamento definido en la envolvente de cuerpo 40, paso que se efectúa por medio de los elementos 92, 132, 136, 138, 140 y 142 al interior del tubo 125; pero estos elementos son de pequeña área de sección recta, y la válvula de mariposa 138 produce un apreciable estrangulamiento del paso de aire de presión elevada al interior del tubo 125; con lo cual la presión de aire en el tubo 125 y en el equipo neumático de descarga conectado no tiene fuerza alguna, no produciéndose el efecto de
15 "burbuja" ni causándose daños por ello al receptáculo o silo receptor.

Después, a su conveniencia, el operador puede cerrar el suministro de aire de alta presión y desconectarlo de la tobera 120 de aire a presión, y volver a tapar ésta. A continuación, el operador desconecta, del extremo derecho del
20 tubo 125, el equipo neumático de descarga. Al ceder la presión en el compartimiento de cargamento, baja la presión en la cámara de aire 177, de modo que el muelle de tensión 197 acciona de nuevo el elemento de válvula 166 llevándolo otra vez a su posición de abierto, y volviendo a conectar el recipiente inferior 102 al conducto 130; con lo cual todo el exceso de aire del compartimiento de cargamento se precipita por el tubo 125 y sale por la extremidad derecha abierta del mismo, de tal modo que la presión en el interior de la
25 cámara de cargamento vuelve a reducirse a la presión atmos-
30

29 MAY 

férica. El operador pone luego en acción la palanca 144, haciendo funcionar la válvula de mariposa 138 hasta llevarla de nuevo a su posición de cerrada, y acciona también el volante 208 para llevar el elemento de válvula 166 otra vez a su posición de cerrado respecto al extremo abierto contiguo del conducto 130. Finalmente, el operador vuelve a colocar el tapón 128 en la extremidad derecha abierta del tubo 125.

Suponiendo que el cemento se vaya a descargar por el lado izquierdo de la envolvente de cuerpo 40, vista en la figura 11, las operaciones se suceden de manera esencialmente idéntica a la arriba descrita, excepto que en este caso se quita el tapón 128 de la extremidad izquierda del tubo 125, y el equipo neumático de descarga se conecta a la extremidad izquierda abierta del tubo 125. El mecanismo de válvula 160 se hace funcionar, llevándolo a su posición de apertura, mediante el empleo del volante 209; y la válvula de mariposa 137 se lleva a su posición de apertura empleando la palanca de mano 143. En este caso, el aire de alta presión procedente del caño de inyección 131 prosigue a través de los elementos 135, 137, 139 y 141, hasta entrar en la extremidad derecha del tubo 125; con lo cual el aire recorre el tubo 125 hacia la izquierda y entra en el equipo neumático de descarga conectado a la extremidad izquierda del tubo 125. El paso del aire hacia la izquierda por el tubo 125 efectúa una recogida o captación del cemento de la parte alta del conducto 130, y el arrastre del cemento con él, de la manera anteriormente descrita. La descarga del compartimiento de cargamento y el sucesivo cierre automático del mecanismo de válvula 160, al terminarse la operación de

336854



descarga, son iguales a los descritos. Finalmente, el operador deja dispuesto el vagón ferroviario 30 para nueva utilización, todo ello como ya se ha descrito, empleando en este caso la palanca de mano 143 y el volante 209.

5 En un ejemplo de construcción del vagón ferroviario 30, en el que se emplee para envolvente de cuerpo 40 un volumen de unos 79,3 metros cúbicos, y se utilice una presión de aire relativamente alta, aproximadamente comprendida entre 2,09 y 3,85 kg/cm² absolutos, en la operación de des-
 10 carga, cada una de las secciones extremas 42 puede tener, entre la sección central 41 adyacente y el fondo 43 de extremidad contiguo, una longitud de alrededor de 4,86 metros y un diámetro interior aproximado de 3,22 m. La longitud total del vagón ferroviario 30, entre las placas de tope de
 15 las extremidades exteriores de las carreras de apoyo cortas de tracción 50, puede ser de unos 11,93 m. La parte inferior del anillo 101 ha de estar dispuesta aproximadamente a 0,48 m por encima de la parte alta de los carriles; y las demás dimensiones pueden estar relacionadas en general
 20 de acuerdo con la escala de los dibujos, según se ilustra.

En vista de cuanto antecede, es evidente que se ha habilitado un vagón ferroviario para transportar cargamentos de material pulverulento, vagón que tiene una forma de construcción y disposición perfeccionada y simplificada; de
 25 tal modo que los cargamentos pueden ser cargados y descargados con facilidad, respecto a la envolvente de cuerpo, empleándose para ello sistemas correspondientes de carga y de descarga de tipo neumático; la envolvente de cuerpo puede cargarse por una u otra extremidad de la misma, mediante el
 30 sistema neumático de carga; y, de igual modo, la envolvente

336854



de cuerpo puede descargarse desde un lado u otro, por medio del sistema neumático de descarga. Asimismo, la envolvente de cuerpo es de una forma de construcción y disposición perfeccionadas, de manera que tiene una estructura extraordinariamente robusta, no necesitando infraestructura, y siendo capaz de resistir presiones internas de aire de descarga por lo menos hasta de 4,55 kg/cm² absolutos, con una presión normal de descarga comprendida en general entre 2,09 y 3,85 kg/cm² absolutos. Además, la envolvente de cuerpo lleva incorporada una disposición estructural perfeccionada para airear o fluidizar el cargamento de material pulverulento, y así asegurar positivamente la fácil y completa descarga de la envolvente de cuerpo por medio del sistema neumático de descarga, empleando aire a presión relativamente alta.

Además, el sistema neumático de descarga lleva incorporado un mecanismo de válvula automática perfeccionado, que se cierra automáticamente al terminarse la operación de descarga, e impide así positivamente que se produzca el efecto de "burbuja", con lo que positivamente se previene todo daño al receptáculo o silo receptor por esta causa y en este momento. Esta disposición es muy ventajosa, ya que hace practicable un sistema de descarga de alta presión de este tipo sin peligro para el receptáculo o silo receptor, de tal modo que el material pulverulento puede descargarse directamente desde el vagón ferroviario al receptáculo o silo receptor sin aparato intermedio alguno, que no sea un caño o conducto de conexión, aún cuando el receptáculo o silo receptor este situado a 10 o 20 pisos por encima de la vía de ferrocarril. Además, el mecanismo de válvula automática se acomoda fácilmente a un preajuste manual o control de es-



5 trangulamiento de la presión del sistema neumático de des-
carga, de modo que la adaptación del sistema neumático de
descarga a las características neumáticas del sistema re-
ceptor situado en terrenos del consignatario no presenta
problema alguno.

10 La presente solicitud que corresponde a la presen-
tada en los Estados Unidos de América el 16 de Febrero de
1966, con el número 527.966, se acoga a los beneficios
del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad In-
dustrial.

N O T A

15 Los puntos de invención propia y nueva que se pre-
sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente
de Invención en España, por VEINTE años, son los siguien-
tes:

20 1.- Un vehículo, especialmente un vagón ferrovia-
rio, que comprende una envolvente de cuerpo, tubular y
alargada, que se extiende longitudinalmente, definiendo
un recinto estanco a los flúidos y destinado a recibir
un cargamento de material pulverulento, medios de acom-
25 odar el cargamento del material pulverulento en dicha en-
volvente de cuerpo, medios de definir un sumidero o reci-
piente inferior en la parte central inferior de dicha en-
volvente de cuerpo, medios para llevar el material pulve-
rulento de dicha envolvente de cuerpo a dicho sumidero,
medios para suministrar aire a presión superatmosférica.



al interior de dicha envolvente de cuerpo, un tubo que se extiende lateralmente soportado por la parte central inferior de dicha envolvente de cuerpo y provisto de un extremo exterior abierto dispuesto junto a un lado de dicha envolvente de cuerpo y fácilmente accesible desde el exterior, una estructura que proporciona un pasaje entre la parte media de dicho tubo y dicho sumidero, un mecanismo de válvula en cooperación con dicho pasaje y capaz de funcionar selectivamente para abrir y cerrar el mismo, de modo que el material pulverulento de dicha envolvente de cuerpo pueda ser descargado de la misma a través de dicho sumidero y de dicho pasaje a dicho tubo con dicho mecanismo de válvula en su posición de abierto y luego ser impulsado por el aire a presión superatmosférica a través del extremo abierto de dicho tubo, y medios para hacer funcionar selectivamente dicho mecanismo de válvula entre sus posiciones de abierto y cerrado.

2.- Un vehículo, especialmente un vagón ferroviario, que comprende una envolvente de cuerpo alargada que se extiende longitudinalmente definiendo un recinto estanco a los flúidos y destinado a recibir un cargamento de material pulverulento, siendo dicha envolvente de cuerpo de construcción rígida que se sostiene por sí misma y que incluye una sección central sustancialmente cilíndrica y un par de secciones extremas sustancialmente cilíndricas y un par de fondos de extremidad, estando dispuesta la parte inferior de dicha sección central en una posición sustancialmente horizontal, estando dispuestas las partes inferiores de dichas secciones externas respectivamente en dos posiciones inclinadas hacia arriba y en sen-

336854



5 tidos opuestos, medios de definir un sumidero en la parte central inferior de dicha envolvente de cuerpo, medios para llevar el material pulverulento de dicha envolvente de cuerpo a dicho sumidero, y medios para suministrar aire a presión superatmosférica al interior de dicha envolvente de cuerpo, un tubo que se extiende lateralmente soportado por la parte central inferior de dicha envolvente de cuerpo y provisto de un extremo exterior abierto dispuesto junto a un lado de dicha envolvente de cuerpo y fácilmente accesible desde el exterior, una estructura que proporciona un pasaje entre la parte media de dicho tubo y dicho sumidero, un mecanismo de válvula en cooperación con dicho pasaje y capaz de funcionar selectivamente abriendo y cerrando el mismo, de modo que el material pulverulento de dicha envolvente de cuerpo pueda ser descargado de la misma a través de dicho sumidero y de dicho pasaje al interior de dicho tubo con dicho mecanismo de válvula en su posición de abierto y luego ser impulsado por el aire a presión superatmosférica a través del extremo abierto de dicho tubo, y medios para hacer funcionar selectivamente dicho mecanismo de válvula entre sus posiciones de abierto y cerrado.

10
15
20
25 3.- Un vehículo, especialmente un vagón ferroviario, según la reivindicación 2, en el que el eje longitudinal de dicha sección central está dispuesto en una posición sustancialmente horizontal, y los ejes longitudinales de dichas secciones extremas están respectivamente dispuestos en dos posiciones inclinadas hacia arriba y en sentidos opuestos con lo cual la parte alta de dicha sección central queda dispuesta bien por bajo de las par-



tes altas de dichos fondos de extremidad y la parte inferior de dicha sección central queda dispuesta bien por bajo de las partes inferiores de dichos fondos de extremidad y que incluye una viga dispuesta por encima de la parte superior de dicha sección central y por encima de las partes superiores de los extremos interiores de dichas secciones extremas y rígidamente fijada a las partes contiguas de dichas secciones para reforzar la parte alta de dicha envolvente de cuerpo para impedir toda deformación sustancial de la misma a consecuencia de la transmisión a través de ella de la fuerza total de tracción entre dichas carreras cortas de apoyo de tracción, un par de toberas de carga respectivamente sostenidas por dichos fondos de extremidad, proporcionando cada una de dichas toberas de carga comunicación entre el exterior y la parte contigua de dicha envolvente de cuerpo y acomodando la carga neumática del material pulverulento en dicha envolvente de cuerpo, y un par de estructuras de registro visitable respectivamente montadas en las partes altas de dichas secciones extremas, proporcionando cada una de dichas estructuras de registro visitable comunicación entre el exterior y la parte extrema superior contigua de dicha envolvente de cuerpo.

4.- Un vehículo, especialmente un vagón ferroviario, según la reivindicación 3, que incluye una estructura de plataforma que se extiende longitudinalmente dispuesta encima de las partes centrales superiores de dichas tres secciones citadas y rígidamente fijada a dicha envolvente de cuerpo y que constituye una pasarela para la misma, estando dichas estructuras de registro visitable dis-



puestas respectivamente en lados opuestos de dicha estructura de plataforma y por tanto respectivamente desalineadas en sentido lateral en lados opuestos del eje longitudinal de dicha envolvente de cuerpo.

5 5.- Un vehículo según cualquier reivindicación precedente, en el que dicho tubo incluye una tobera de descarga que establece comunicación entre dicho sumidero y el exterior, y se suministra aire dentro del margen de aproximadamente 1,055 a aproximadamente 2,8 kg/m² (presión manométrica) a dicha tobera de descarga.

10

6.- Un vehículo según cualquier reivindicación precedente, en el que dichos medios para controlar selectivamente el funcionamiento de dicho mecanismo de válvula incluyen un par de miembros de manivela montados en la parte central de dicha sección de cuerpo y respectivamente situados junto a y por el exterior de los lados opuestos de dicha envolvente de cuerpo, con lo cual el funcionamiento de dicho mecanismo de válvula puede controlarse selectivamente a mano desde cualquiera de los lados de dicha envolvente de cuerpo.

15

20

7.- Un vehículo según cualquier reivindicación precedente, en el que dicha estructura de pasaje incluye un conducto descendente montado en la parte media de dicho tubo dentro de dicha envolvente de cuerpo y que sobresale hacia abajo desde dicho tubo al interior de dicho sumidero, comunicando el extremo superior de dicho conducto con el interior de dicho tubo y estando abierto el extremo inferior de dicho conducto, y dicho mecanismo de válvula incluye un elemento de válvula dispuesto en dicho sumidero y selectivamente movable entre posiciones de

25

30



abiero y cerrado con respecto al extremo inferior de dicho conducto.

8.- Un vehículo según cualquier reivindicación precedente, en el que dichos medios de control del mecanismo de válvula son gobernados por la presión del aire en dicha envolvente de cuerpo.

9.- Un vehículo según la reivindicación 7, que incluye medios automáticos controlados por la presión superatmosférica del aire en dicho sumidero para hacer funcionar selectivamente dicho mecanismo de válvula entre sus posiciones de abierto y cerrado, siendo dichos medios automáticos capaces de responder a una presión superatmosférica relativamente alta del aire en dicho sumidero para hacer funcionar dicho mecanismo de válvula llevándolo a su posición de abierto y capaces de responder a una presión superatmosférica relativamente baja del aire en dicho sumidero para hacer funcionar dicho mecanismo de válvula llevándolo a su posición de cerrado.

10.- Un vehículo según la reivindicación 9, que incluye un dispositivo manualmente accionable para hacer funcionar selectivamente dicho mecanismo de válvula y para regular selectivamente dichos medios automáticos, teniendo dicho dispositivo manualmente accionable una primera posición en la que hace funcionar a dicho mecanismo de válvula llevándolo a su posición de cerrado y dejando fuera de acción dichos medios automáticos y una segunda posición en la que permite que entren en acción dichos medios automáticos.

11.- Un vehículo según cualquier reivindicación precedente, en el que dichos medios de control comprenden un

336854



diafragma flexible capaz de responder a la presión del
aire de dicha envolvente de cuerpo y que sostiene a di-
cho elemento de válvula.

5

12.- Un vehículo según cualquier reivindicación
precedente, en el que dichos medios de suministro de aire
comprenden un par de transportadores neumáticos longitu-
dinalmente alargados que se extienden respectivamente
dispuestos en las partes inferiores de los extremos opues-
tos de dicha envolvente de cuerpo y con los extremos in-
ternos de dichos transportadores neumáticos comunicando
respectivamente con las partes contiguas de dicho sumi-
dero, medios para suministrar aire a presión superatmos-
férica a dichos transportadores neumáticos con el fin de
producir el funcionamiento de estos para llevar el mate-
rial pulverulento de los extremos opuestos de dicha en-
volvente de cuerpo a dicho sumidero, con lo cual se su-
ministra aire a presión superatmosférica desde dichos
transportadores neumáticos a dicha envolvente de cuerpo.

10

15

20

13.- Un vehículo según cualquier reivindicación
precedente, en el que dicho tubo está provisto de extre-
mos exteriores abiertos y respectivamente dispuestos jun-
to a los lados opuestos de dicha envolvente de cuerpo y
fácilmente accesibles desde el exterior e incluyendo un
par de tapones de cierre montados respectivamente de mo-
do desmontable en los extremos opuestos de dicho tubo.

25

30

14.- Un vehículo según cualquier reivindicación pre-
cedente, que incluye un caño que establece comunicación
entre la parte alta central de dicha envolvente de cuer-
po y una parte de dicho tubo dispuesta en el lado de di-
cho pasaje opuesto a dicho extremo exterior abierto, una



válvula dispuesta en dicho caño y que en su posición abierta da paso a la circulación del aire a presión superatmosférica desde el interior de dicha envolvente de cuerpo por medio de dicho caño a través de dicho tubo hasta salir por el extremo abierto de dicho tubo.

5

15.- Un vehículo según la reivindicación 13, que incluye un primer caño que establece comunicación entre la parte alta central de dicha envolvente de cuerpo y una parte de extremidad de dicho tubo, un segundo caño que establece comunicación entre la parte alta central de dicha envolvente de cuerpo y la parte extrema de dicho tubo, primera y segunda válvulas respectivamente dispuestas en dichos primero y segundo caños, y medios para controlar selectivamente el accionamiento de dichas válvulas entre sus posiciones de abiertas y cerradas, dando paso dicha primera válvula en su posición de abierta a la circulación del aire a presión superatmosférica desde el interior de dicha envolvente de cuerpo por medio de dicho primer caño a través de dicho tubo en una primera dirección hasta salir por el otro extremo abierto de dicho tubo con el correspondiente segundo de dichos tapones de cierre en su estado abierto, dando paso dicha segunda válvula en la posición de abierta a la circulación del aire a presión superatmosférica desde el interior de dicha envolvente de cuerpo por medio de dicho segundo caño a través de dicho tubo en una segunda dirección hasta salir por el primer extremo abierto de dicho tubo con el correspondiente primero de dichos tapones de cierre en su estado de abierto, efectuando la circulación de aire a presión superatmosférica a través de dicho tubo en una

10

15

20

25

30

336854



2 ENE

u otra dirección el transporte en la dirección correspon-
diente a través de dicho tubo del material pulverulento
que fluye desde dicho sumidero a través de dicho pasaje
y a dicho tubo, con lo cual el material pulverulento pue-
de ser neumáticamente descargado desde dicha envolvente
de cuerpo a través de cualquier extremo abierto deseado
de dicho tubo al exterior.

16.- Un vehículo según la reivindicación 15, que
incluye una caja vertical de alojamiento montada en la
parte alta central de dicha envolvente de cuerpo y que
define en su interior una cámara de cúpula que establece
comunicación con el interior de la parte alta central de
dicha envolvente de cuerpo estableciendo dicho primer ca-
ño comunicación entre dicha cámara de cúpula y una parte
extrema de dicho tubo, estableciendo comunicación dicho
segundo caño entre dicha cámara de cúpula y la otra par-
te extrema de dicho tubo, conduciéndose dicha circulación
del aire a presión superatmosférica desde el interior de
dicha envolvente de cuerpo hasta dicha cámara de cúpula
y desde esta por medio de uno u otro de dichos caños a
través de dicho tubo hasta el exterior.

17.- Un vehículo según la reivindicación 16, que
incluye un mecanismo de válvula de descarga o alivio de
presión montado en dicha caja vertical de alojamiento y
capaz de responder a una predeterminada sobrepresión de
la presión superatmosférica del aire en dicha cámara de
cúpula para conducir parte del aire desde dicha cámara
de cúpula al exterior.

18.- Un vehículo, especialmente un vagón ferrovía-
rio, que comprende una envolvente de cuerpo tubular y

336854



alargada que se extiende longitudinalmente definiendo un recinto estanco a los flúidos y destinado a recibir un cargamento de material pulverulento, medios de acomodar el cargamento del material pulverulento en dicha envolvente de cuerpo, medios de definir un sumidero en la parte central inferior de dicha envolvente de cuerpo una primera estructura que define un par de primeros canales alargados que se extienden longitudinalmente y espaciados lateralmente en una primera sección extrema de dicha envolvente de cuerpo, extendiéndose cada uno de dichos primeros canales desde una posición superior dispuesta junto a la extremidad de dicha primera sección extrema de dicha envolvente de cuerpo hasta una posición inferior junto a dicho sumidero, una segunda estructura que define un par de segundos canales alargados que se extienden longitudinalmente y están espaciados en sentido lateral en una segunda sección extrema de dicha envolvente de cuerpo, extendiéndose cada uno de dichos segundos canales desde una posición superior dispuesta junto a la extremidad de dicha segunda sección extrema de dicha envolvente de cuerpo hasta una posición inferior dispuesta junto a dicho sumidero, comunicando en común con dicho sumidero los extremos inferiores de dichos cuatro canales citados, un par de primeros elementos porosos alargados que se extienden longitudinalmente cerrando respectivamente las partes inferiores de dichos primeros canales y poniéndose en contacto con el material pulverulento que hay en ellos, un par de segundos elementos porosos alargados que se extienden longitudinalmente cerrado respectivamente las partes inferiores de

336854



2

dichos segundos canalones y poniéndose en contacto con el material pulverulento que hay en ellos, definiendo también dicha primera estructura un par de cámaras impelentes alargadas que se extienden longitudinalmente dispuestas respectivamente debajo de dichos primeros canalones y que comunican respectivamente con dichos primeros elementos, definiendo también dicha segunda estructura un par de cámaras impelentes alargadas que se extienden longitudinalmente dispuestas respectivamente debajo de dichos segundos canalones y que comunican respectivamente con dichos segundos elementos, medios para suministrar aire a presión superatmosférica a dichas cámaras impelentes de tal modo que el aire a presión superatmosférica procedente de dichas cámaras impelentes penetra a través de dichos elementos y se acumula en dicha envoltente de cuerpo y también fluidifica las partes contiguas del material pulverulento de las partes inferiores de dichos canalones haciendo que el material pulverulento fluidificado avance bajando a lo largo de dichos elementos a dicho sumidero, un tubo montado en dicha envoltente de cuerpo, medios que definen un pasaje entre dicho sumidero y dicho tubo, y un mecanismo de válvula dentro de dicha envoltente y en dicho sumidero que coopera con dicho pasaje y capaz de funcionar selectivamente para abrir y cerrar el mismo, con lo cual el material pulverulento suministrado a dicho sumidero puede ser descargado desde el a través de dicho pasaje con dicho mecanismo de válvula en su posición de abierto y luego inyectado o impulsado por el aire a presión superatmosférica a través de dicho tubo al exterior de dicha envoltente de cuerpo.

336854



2

5 19.- Un vehículo, especialmente un vagón ferroviario, según la reivindicación 18, que incluye medios que proporcionan unos conductos que respectivamente establecen comunicación entre dichas cámaras impelentes y los espacios contiguos dispuestos entre dichas estructuras y dicha envolvente de cuerpo para reducir al mínimo las diferencias de presión entre los lados opuestos de dichas estructuras.

10 20.- Un vehículo, especialmente un vagón ferroviario, según las reivindicaciones 18 o 19, que incluye un caño de respiradero que establece comunicación entre la parte superior de dicha envolvente de cuerpo y dicho tubo, y una válvula dispuesta en dicho caño de respiradero, con lo cual el aire a presión superatmosférica puede inyectarse selectivamente a través de dicho tubo para controlar la descarga del material pulverulento a través de dicho tubo al exterior de dicha envolvente de cuerpo.

15 21.- Un vehículo, especialmente un vagón ferroviario.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de cincuenta y tres hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

2 ENE. 1968

P. A.

[Handwritten signature]
Ministerio de Economía y Hacienda

336854

FIG. 1

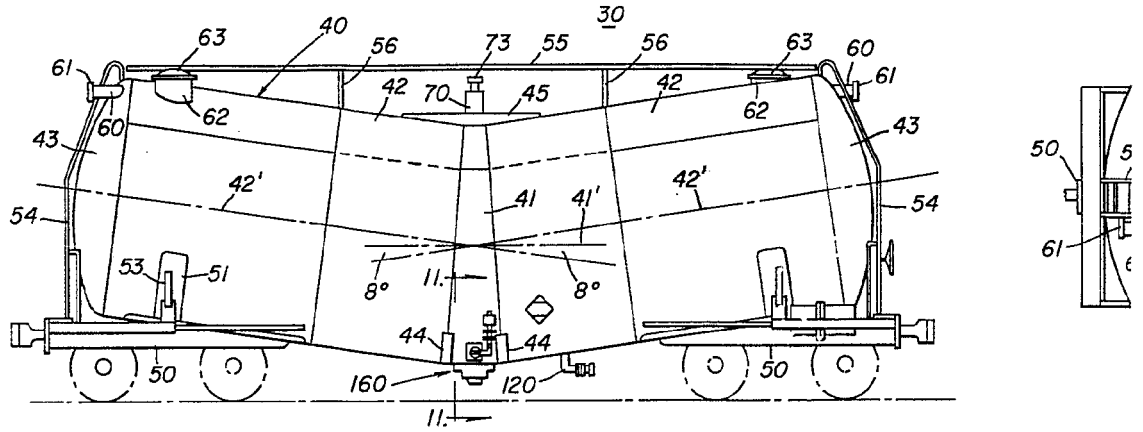


FIG. 2

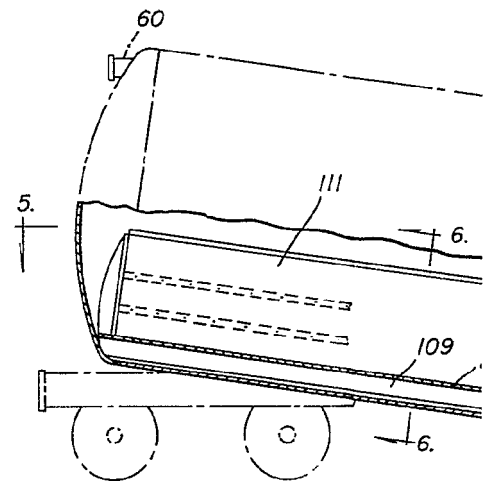
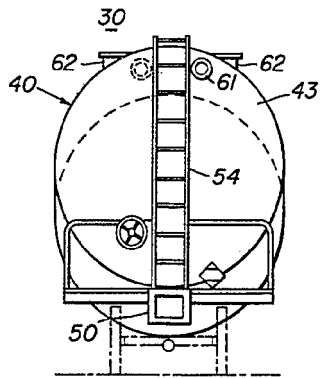
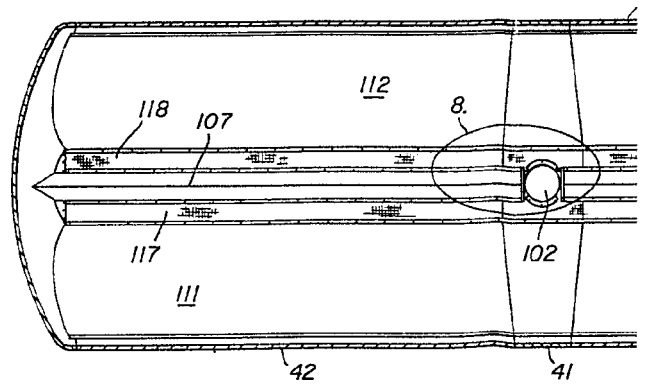


FIG. 5



330854



FIG. 3

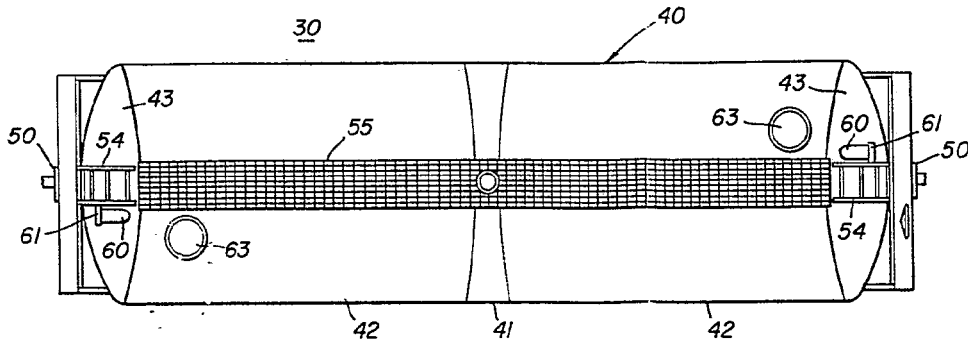
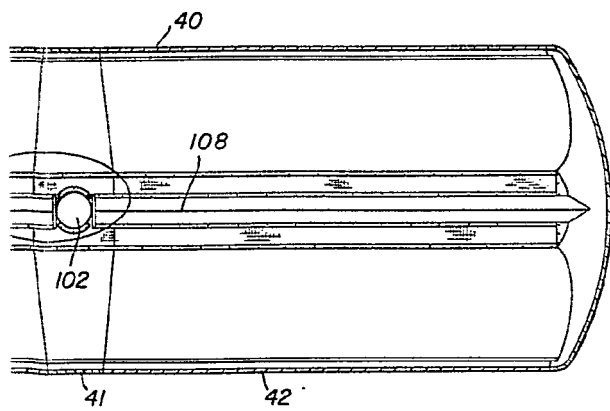
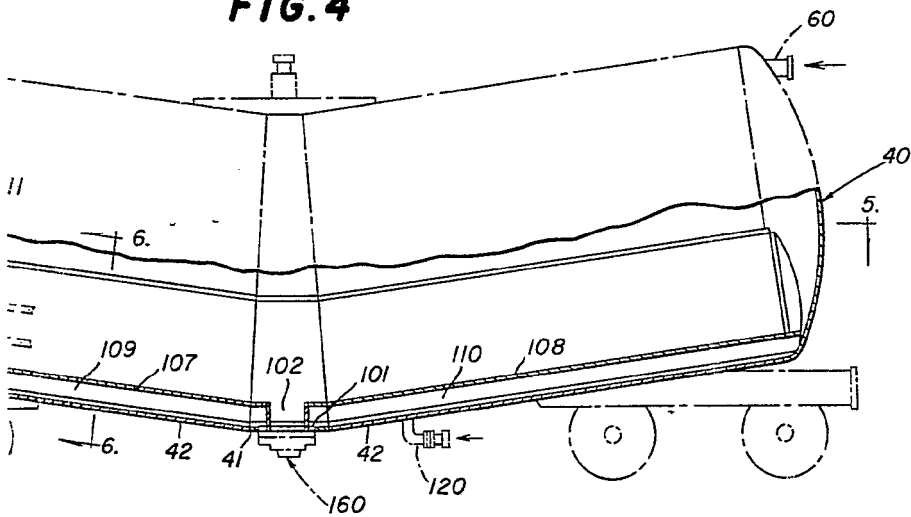


FIG. 4



Handwritten scribbles or marks at the bottom right of the page.

330854

330854

FIG. 7

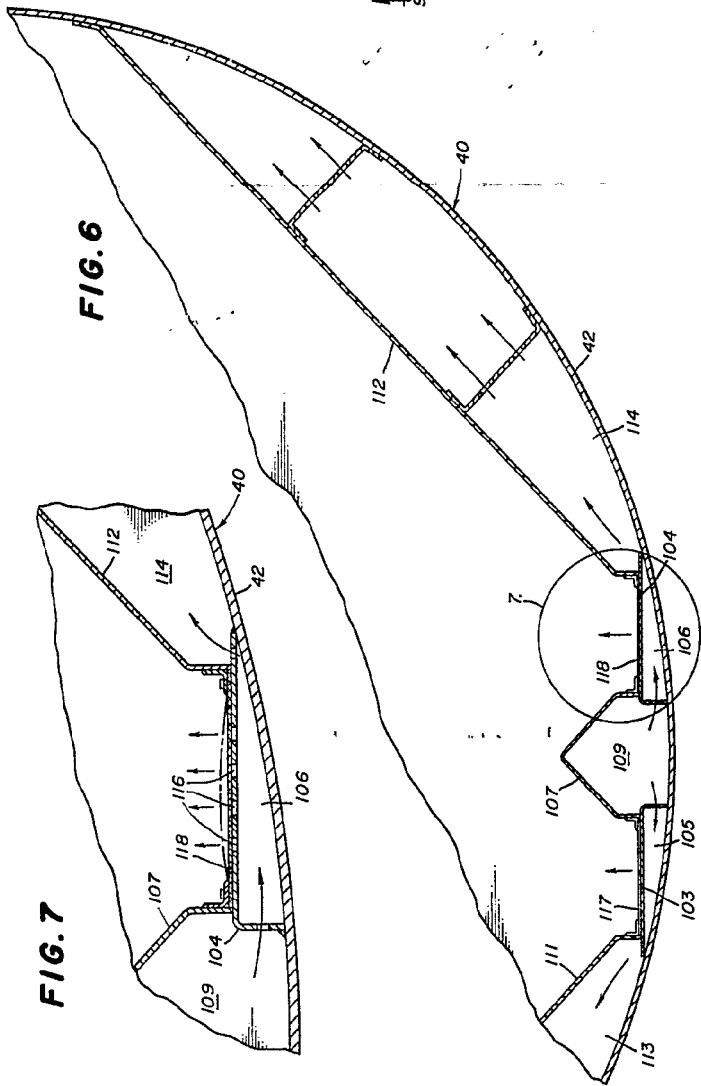


FIG. 6

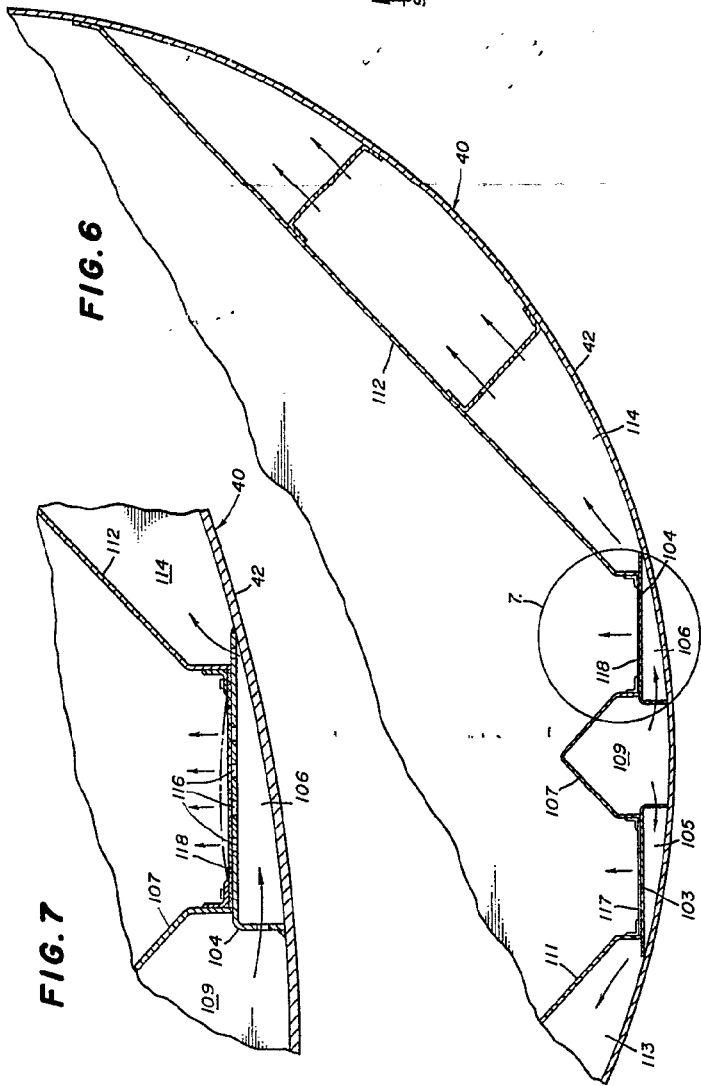


FIG. 8

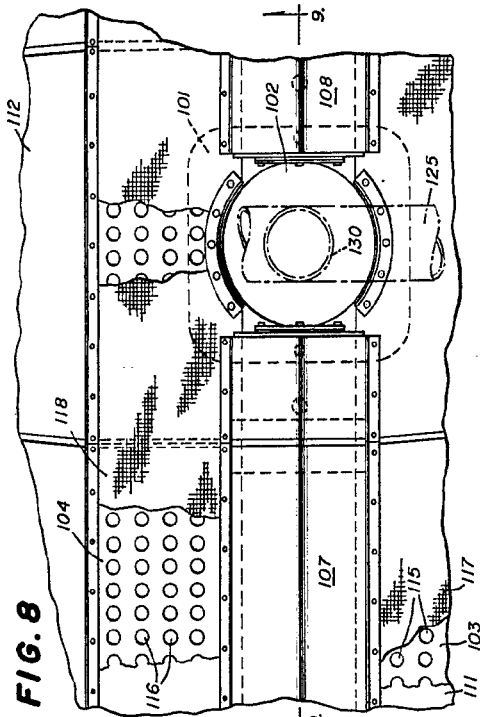


FIG. 9

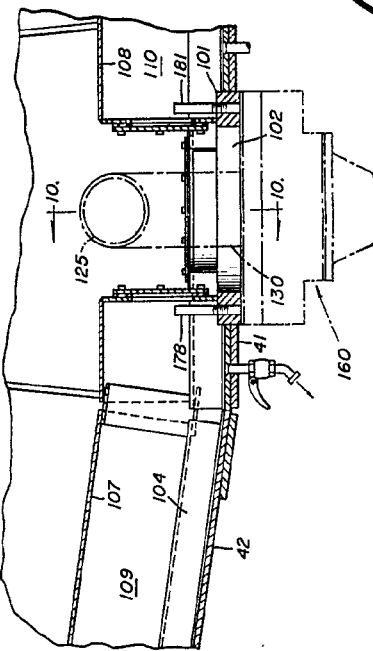
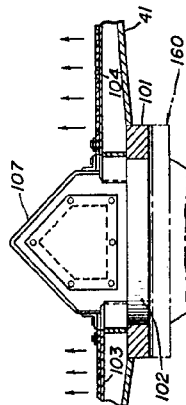


FIG. 10



Alch

338854

FIG. 7

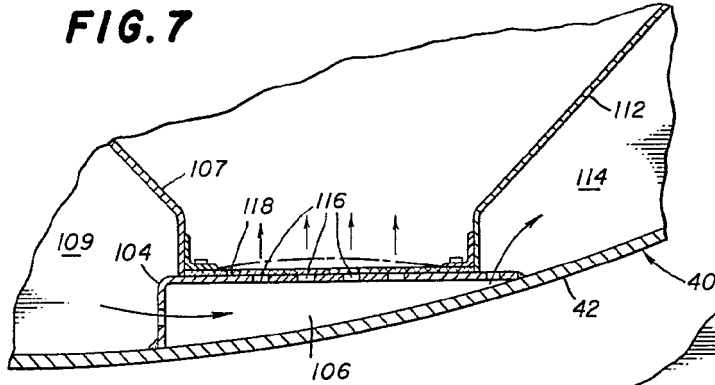


FIG. 6

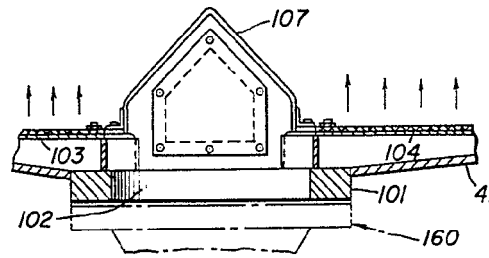
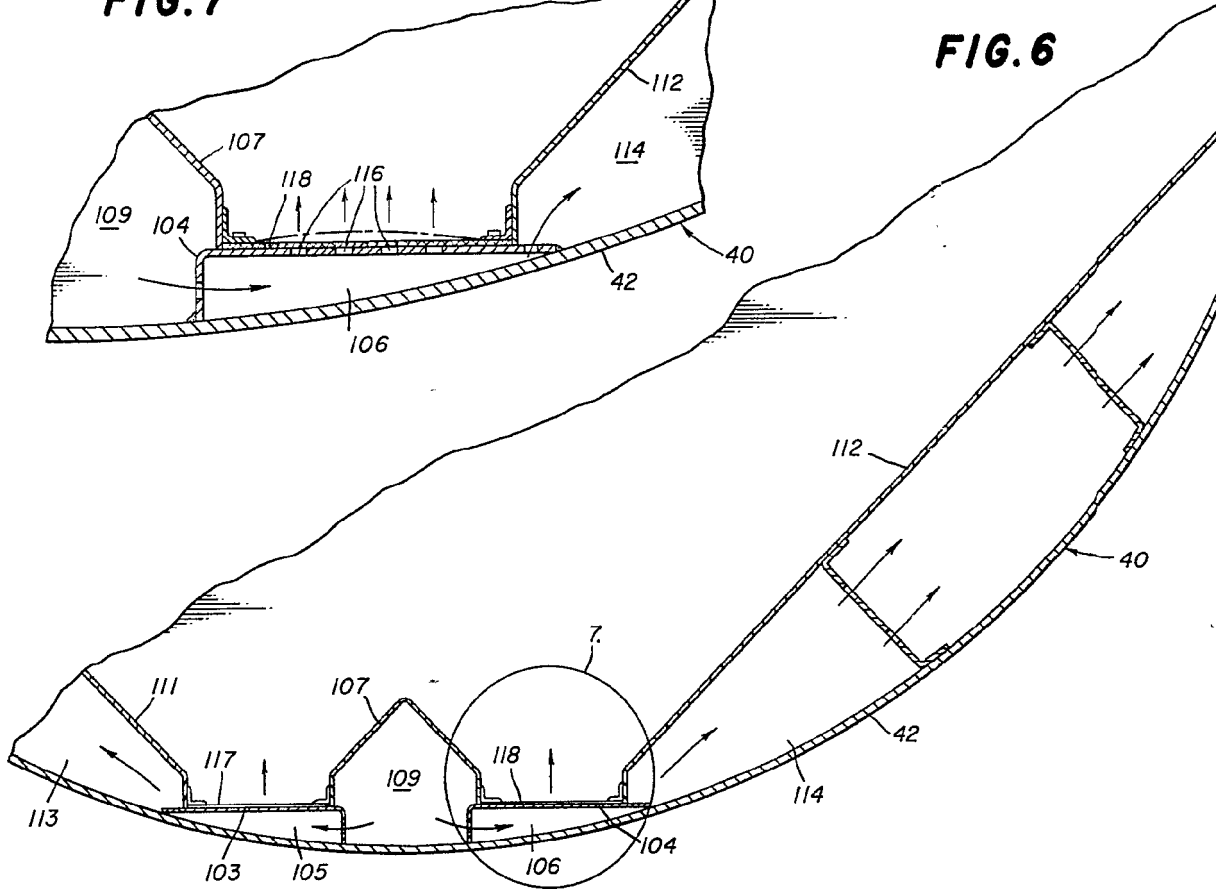


FIG. 10

303454

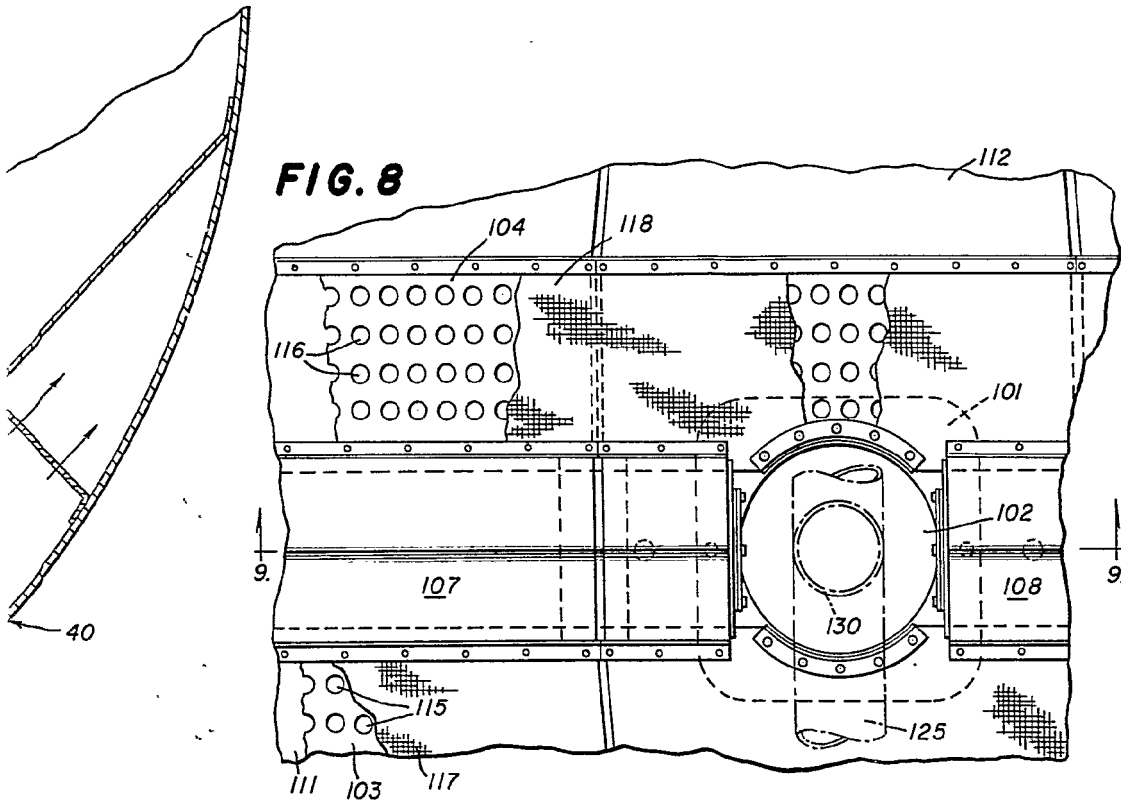
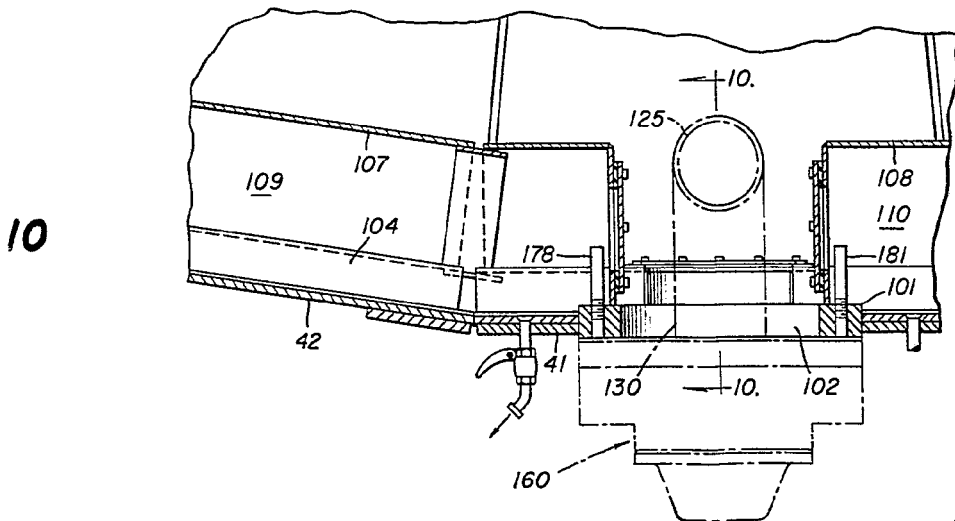


FIG. 9



Clark



330854

330854

FIG. 11

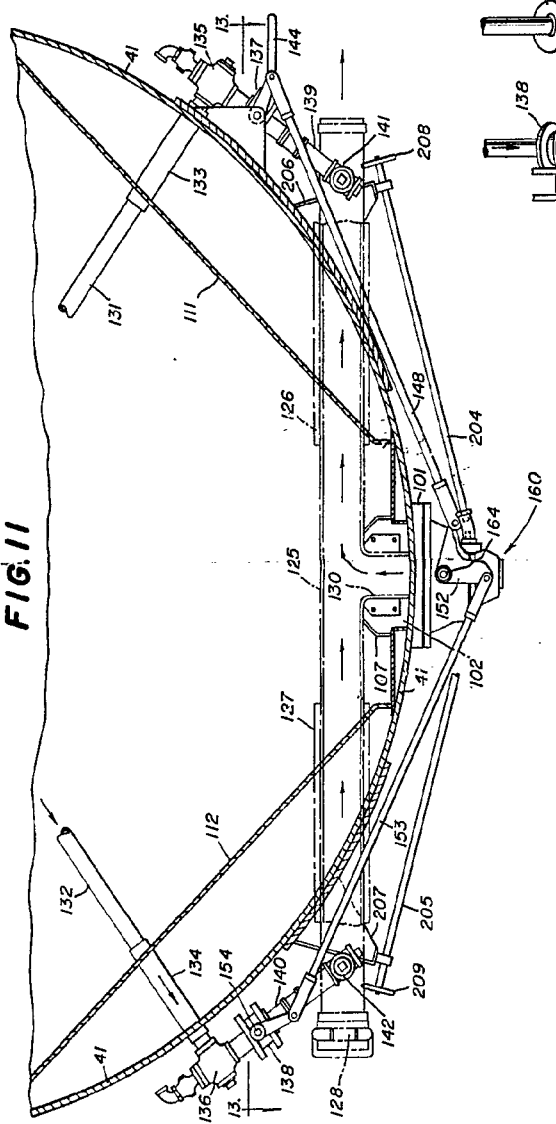


FIG. 12

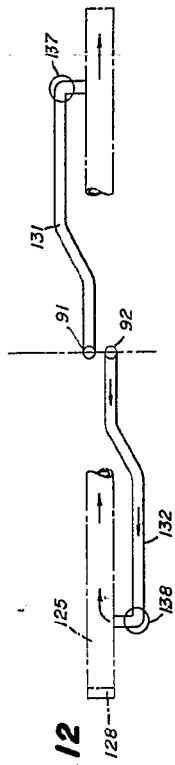
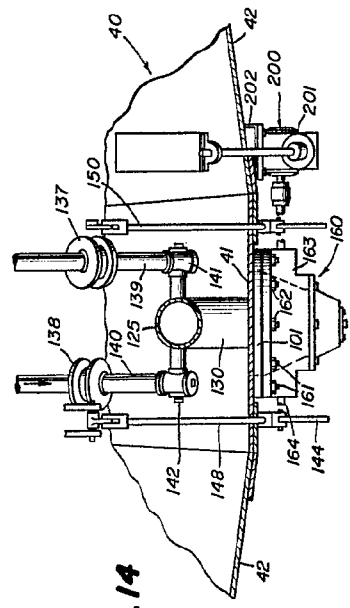
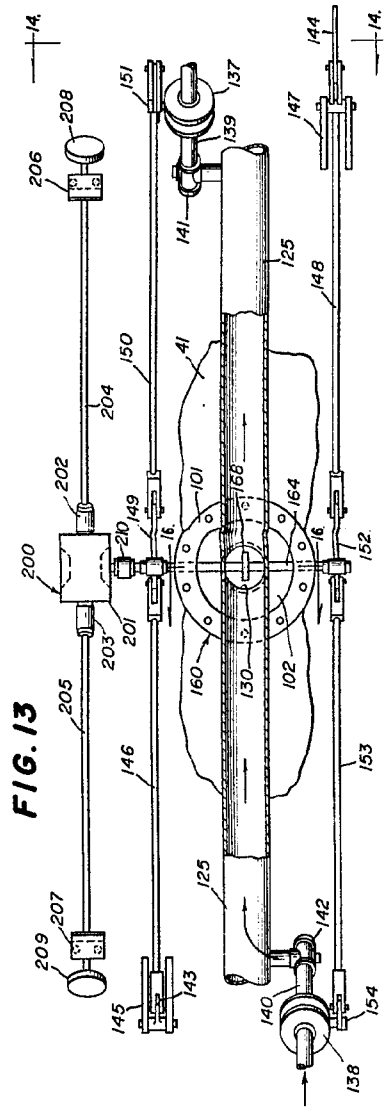


FIG. 13



Orin

338854

FIG. 11

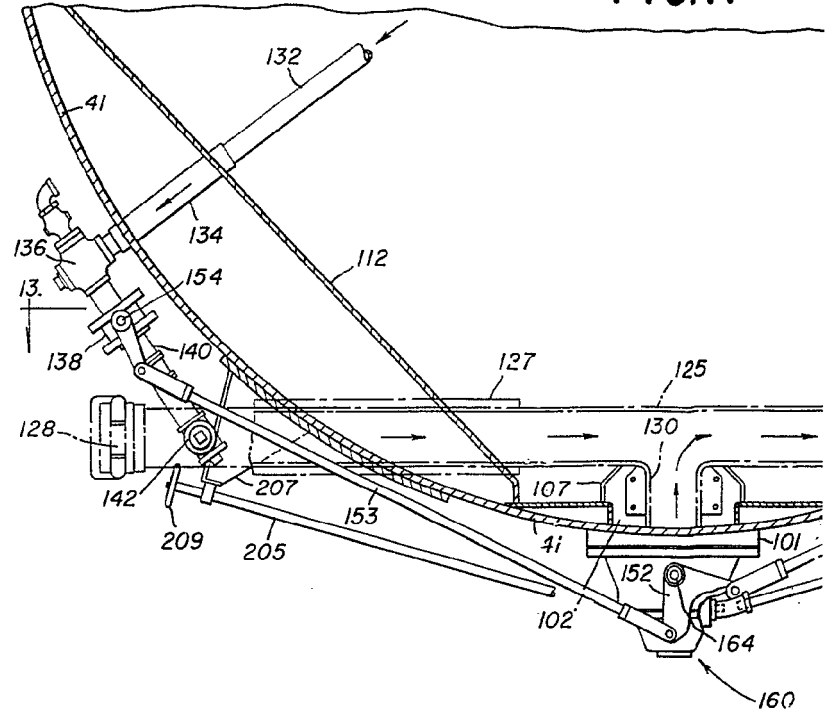


FIG. 12

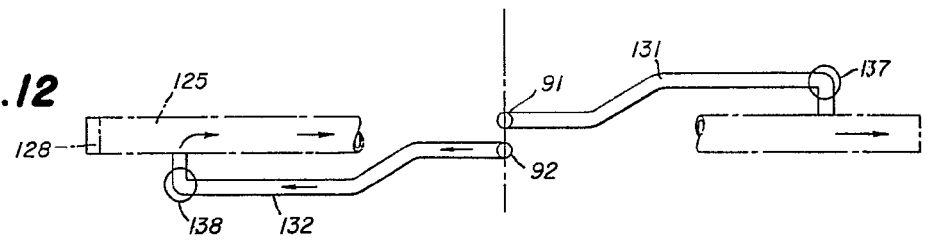
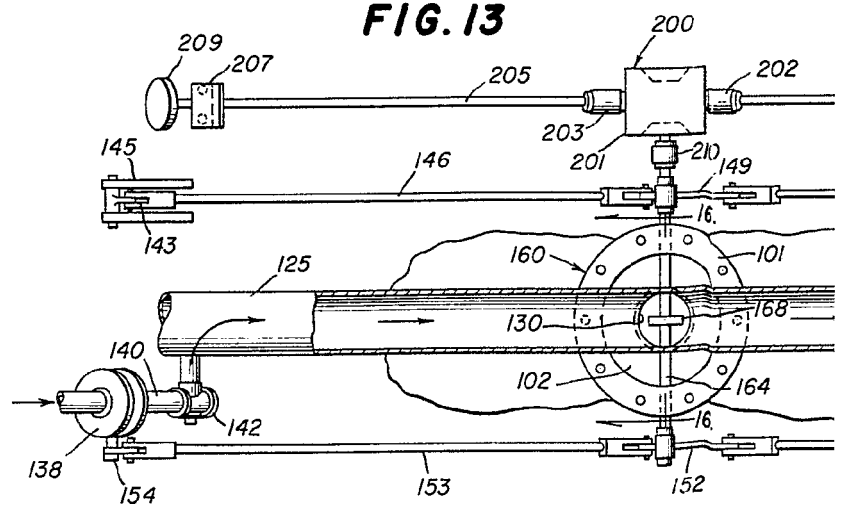


FIG. 13



333354

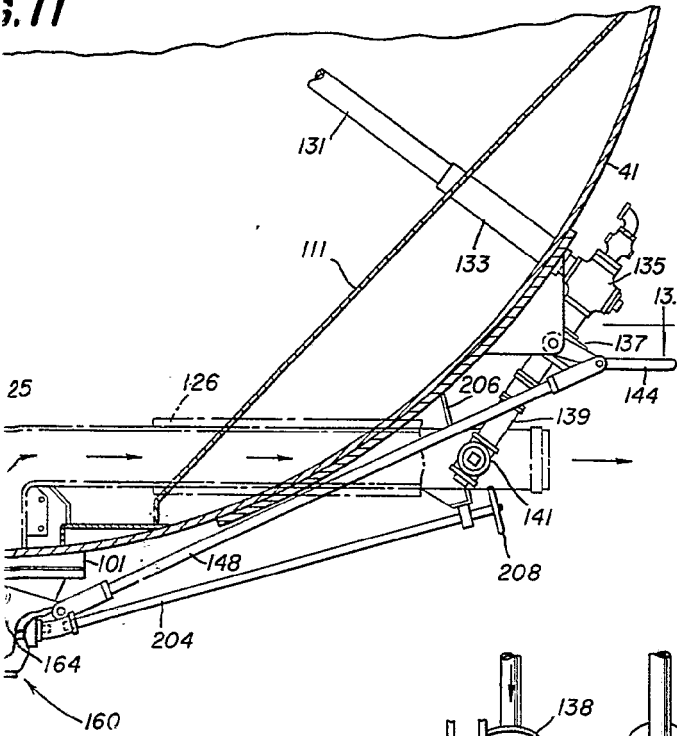
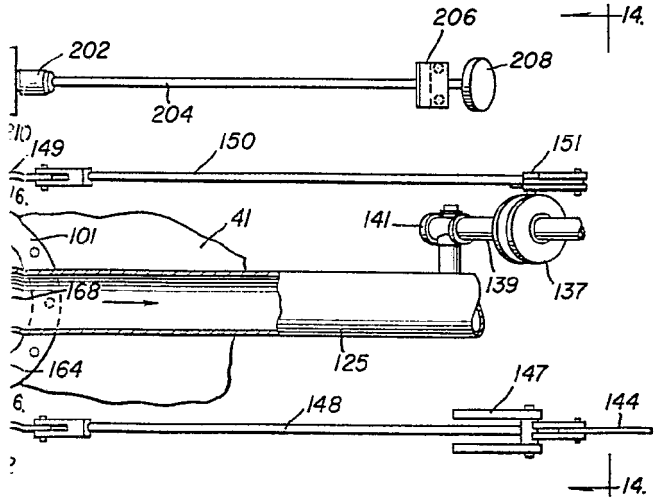
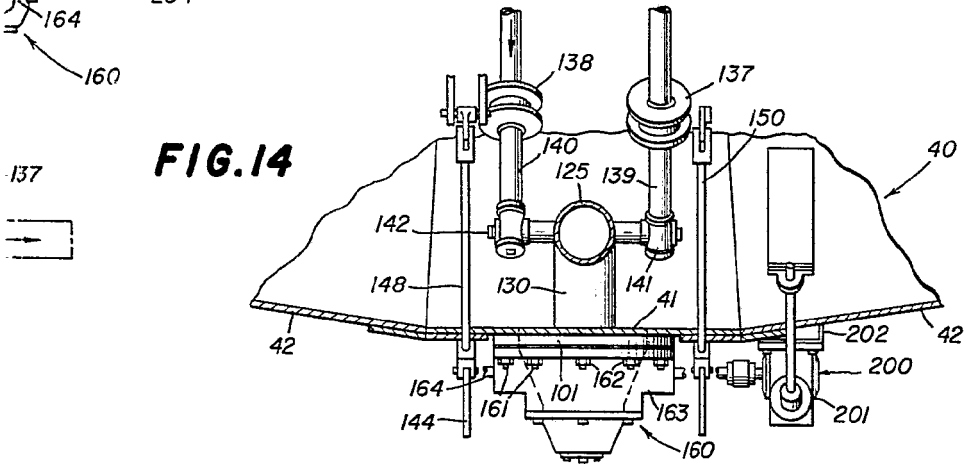


FIG. 14



Perh

Arden

336854

336854

SPAIN

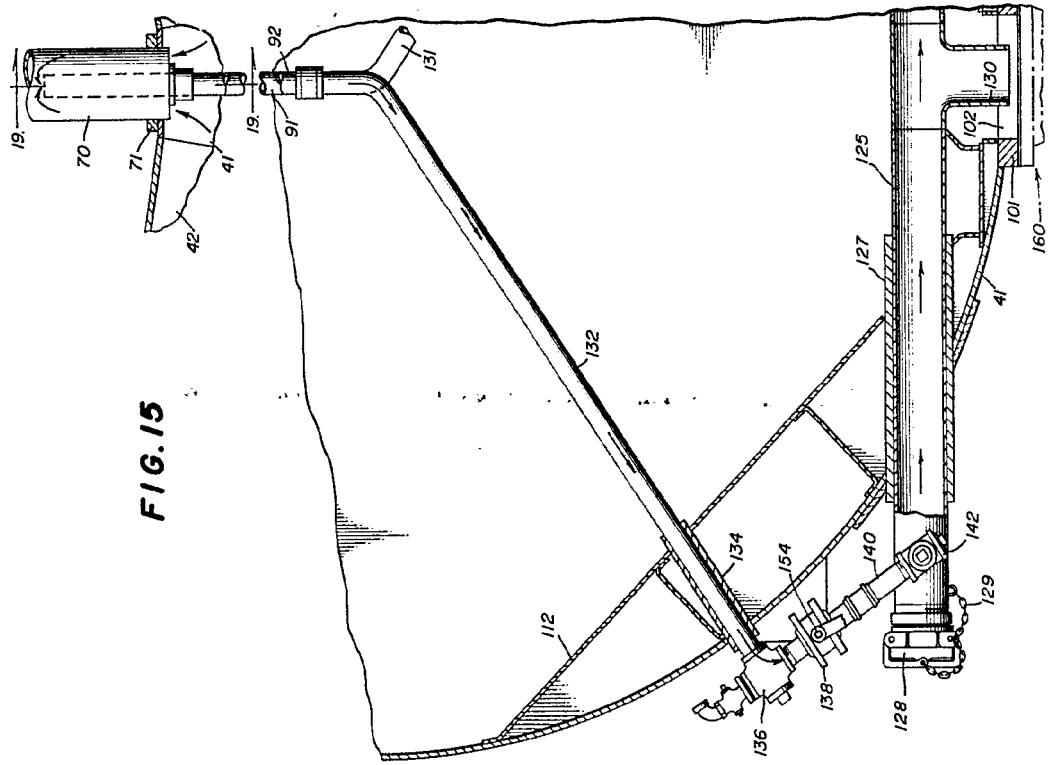


FIG. 15

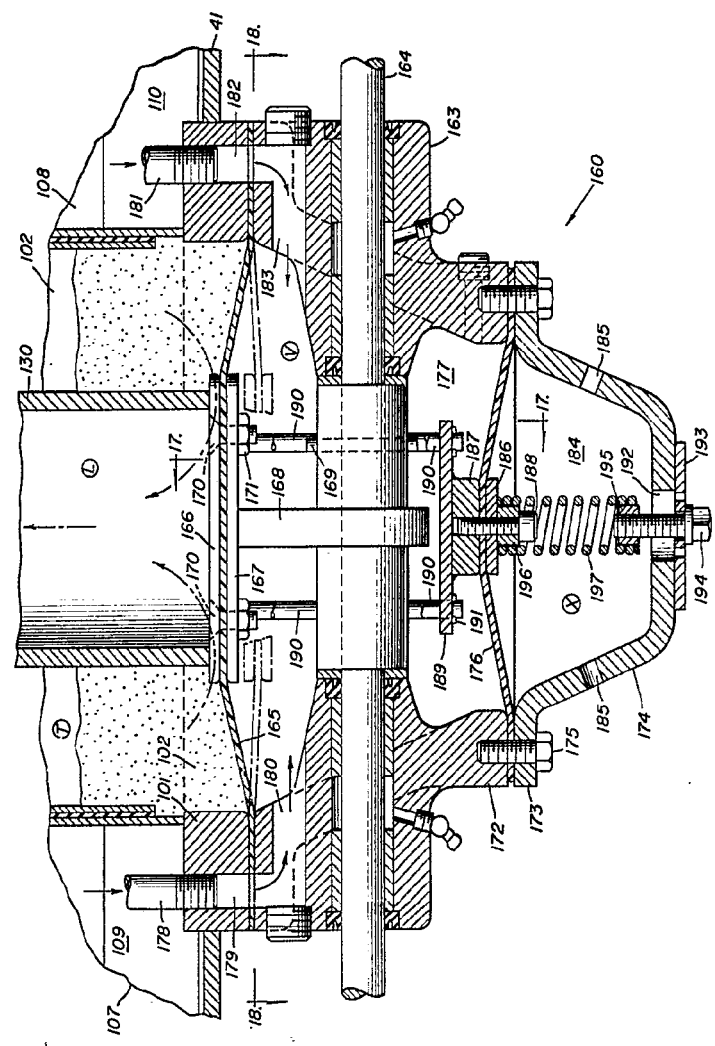


FIG. 16

336854

FIG. 15

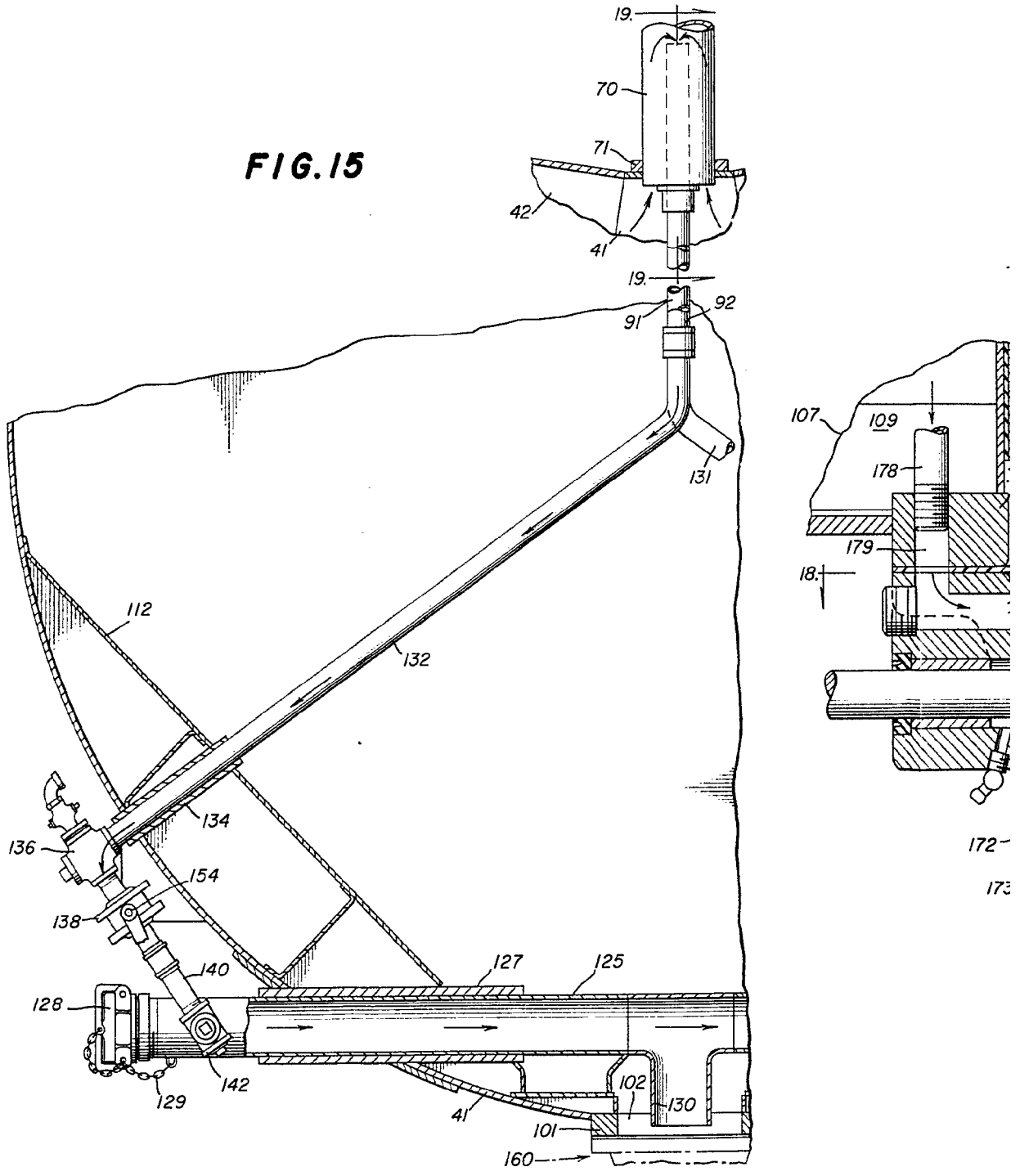
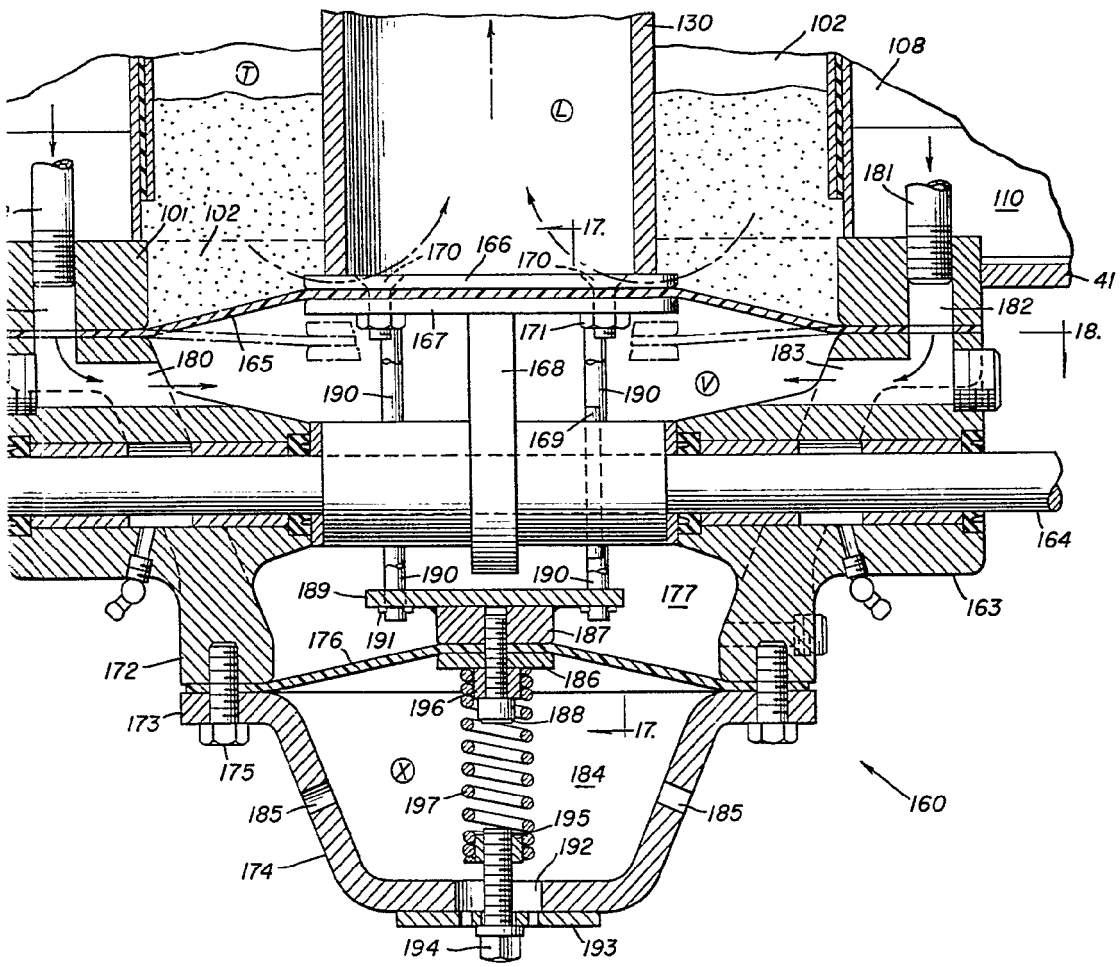




FIG. 16



Arma



Carra

FIG. 17

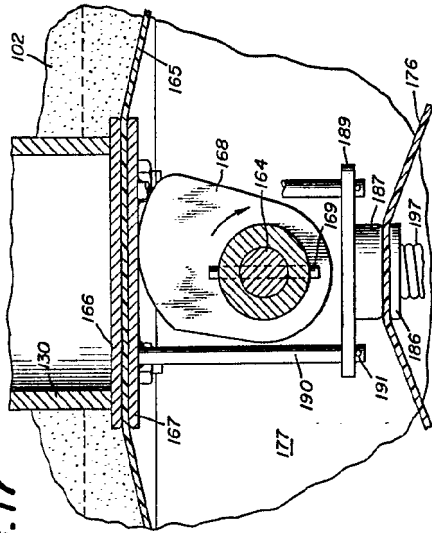


FIG. 18

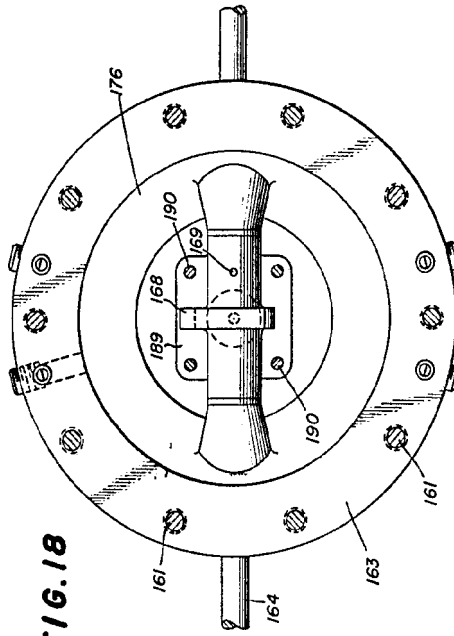


FIG. 19

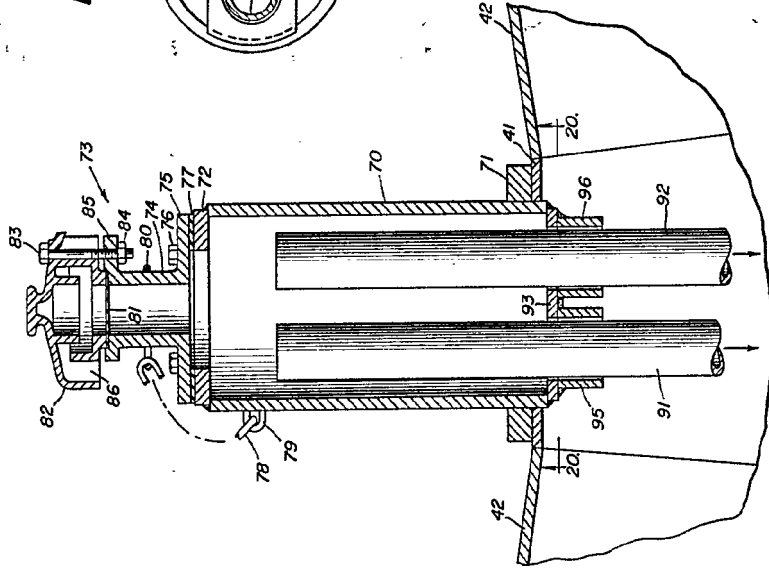


FIG. 20

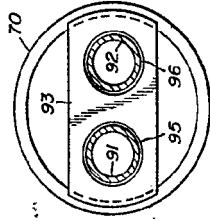


FIG. 17

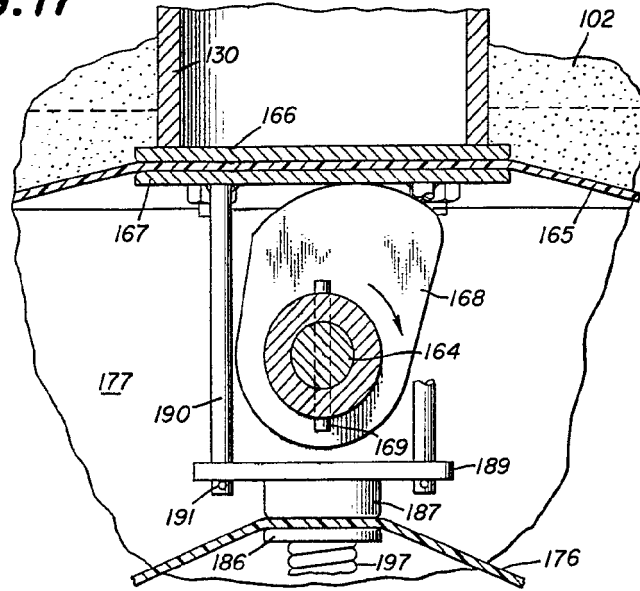
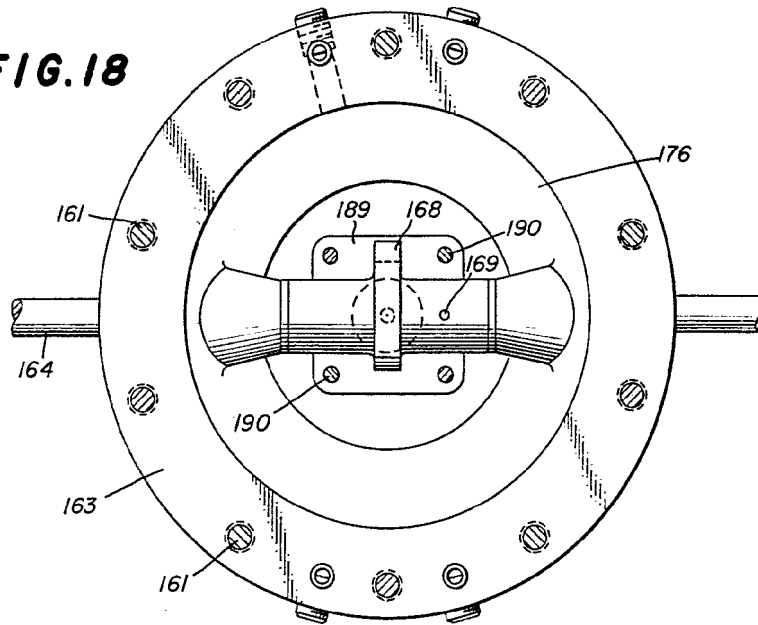


FIG. 18



336754



FIG. 19

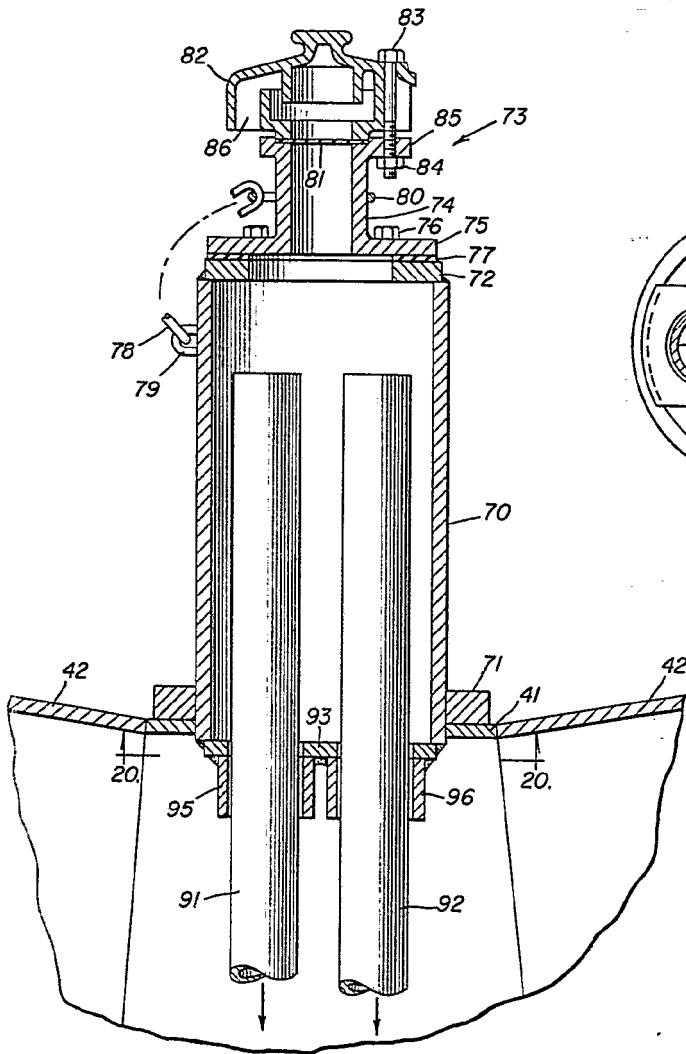
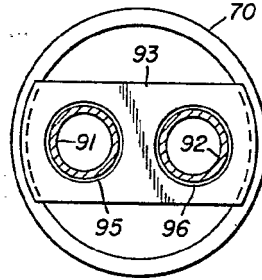


FIG. 20



Erre

336854

336154

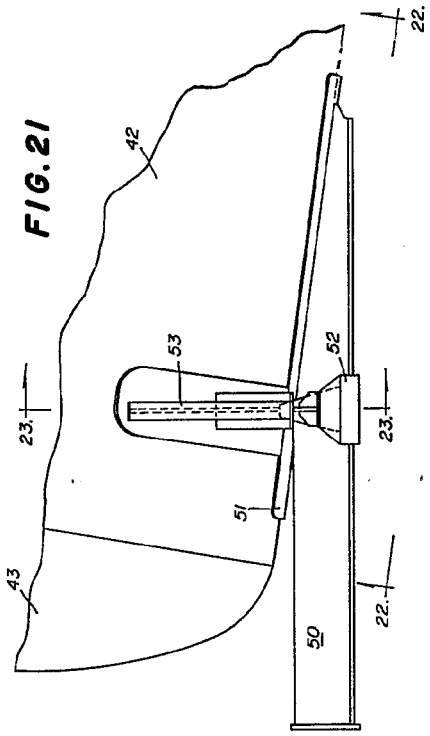


FIG. 21

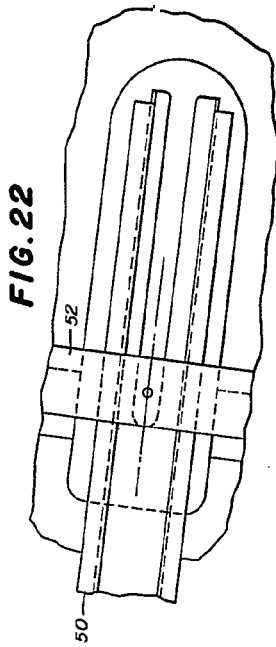


FIG. 22

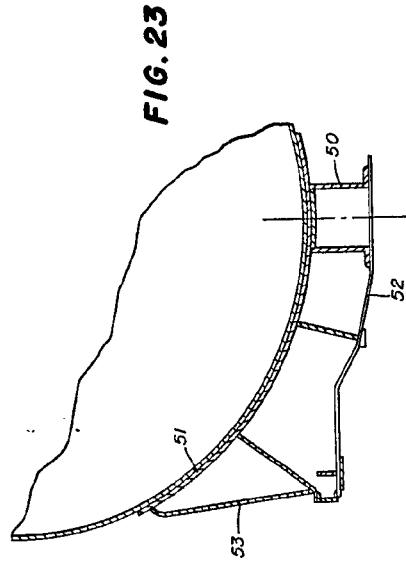


FIG. 23

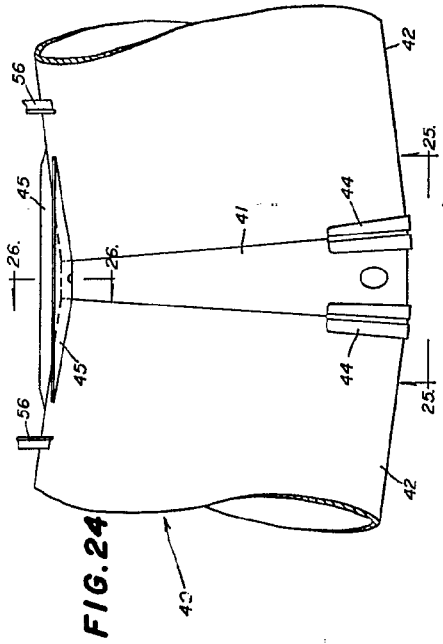


FIG. 24

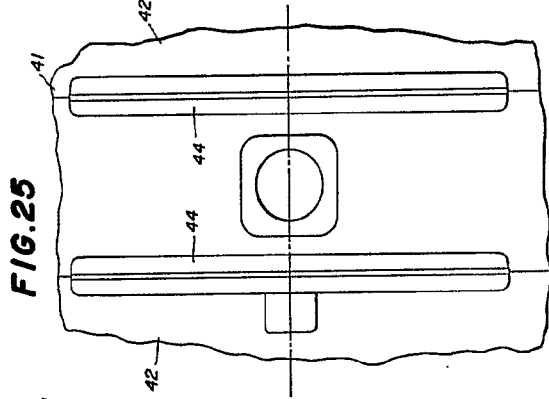


FIG. 25

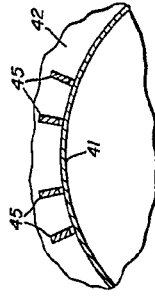
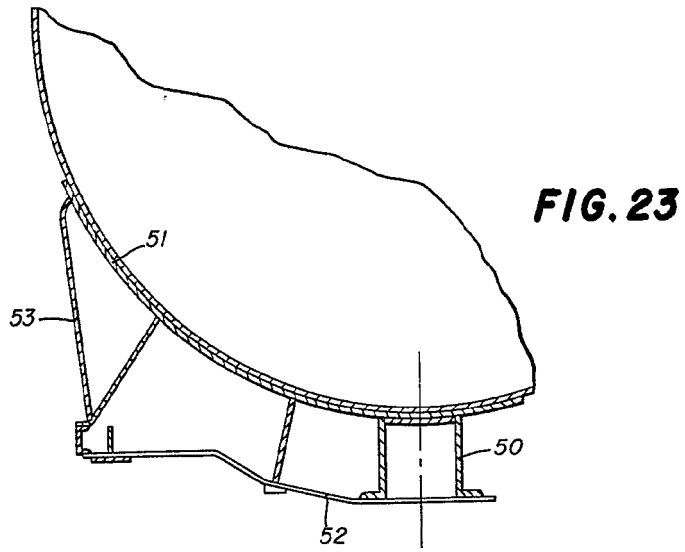
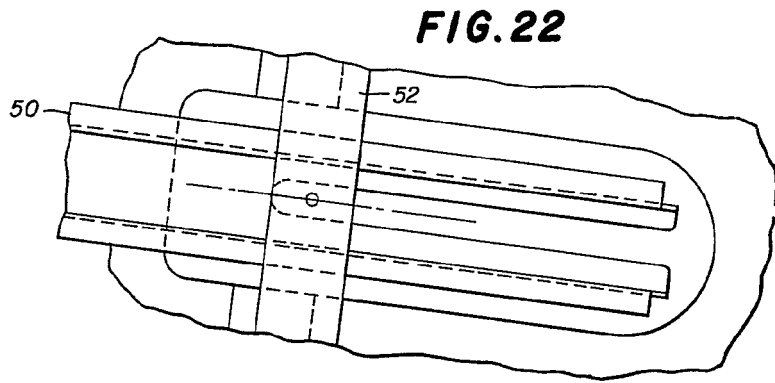
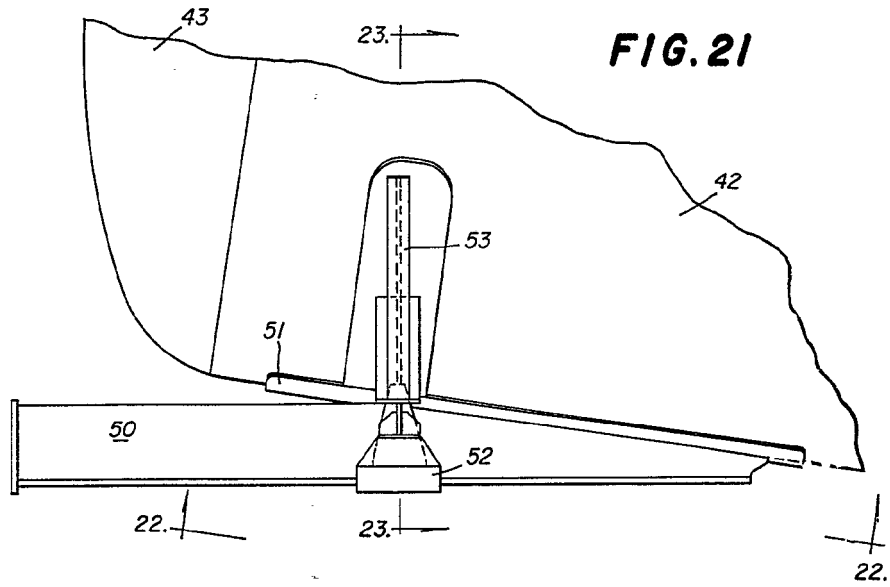


FIG. 26

Arda



336 154



FIG. 24

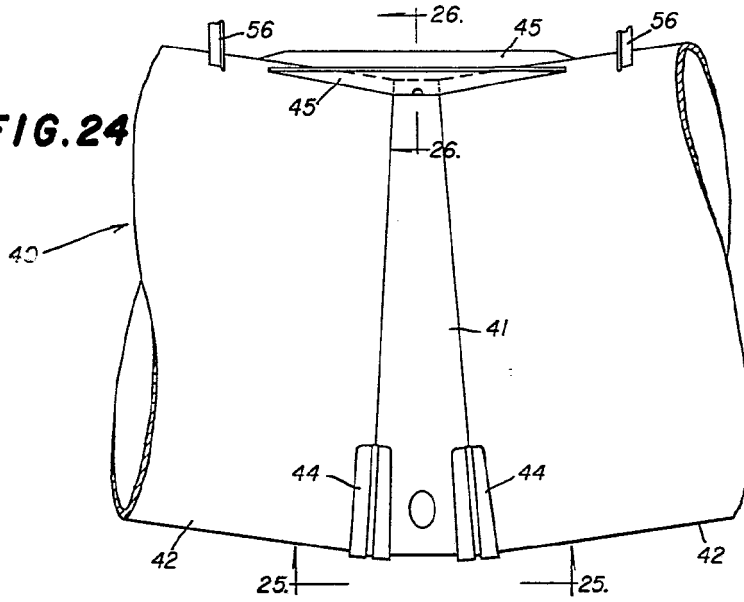


FIG. 25

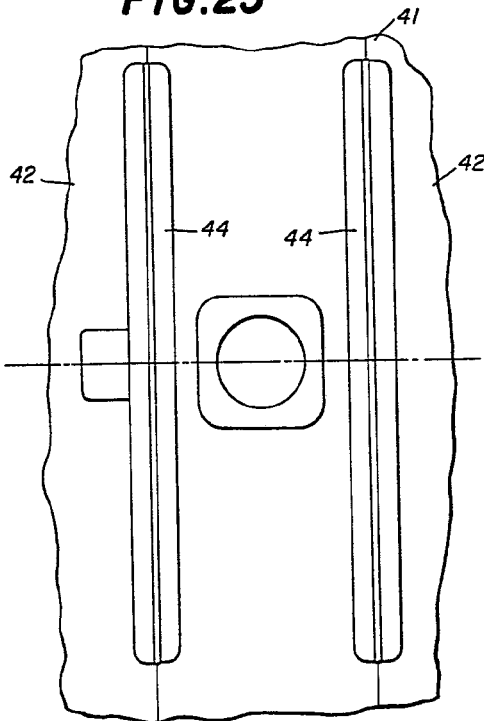
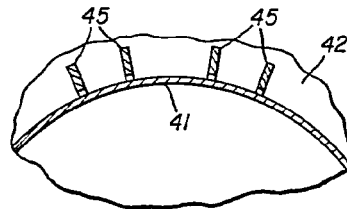


FIG. 26



Arh