

409102



PATENTE DE INVENCION

157/72 (3).

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS CARGADORES.-

F.º 17-7-75

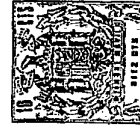
Int. Cl.º:

B 67 D

Solicitante COMPAGNIA ITALIANA TUBI METALLICI FLESSIBILI S.p.A., entidad italiana, residente en Corso Vercelli n.501, 10156 TORINO, Italia.

La presente invención se refiere a un aparato cargador para utilizarse entre un dispositivo móvil y una tubería fija, que es idóneo en particular para transportar fluidos con lo que es muy importante conseguir canalización perfectamente hermética.

5.



409102

Los dispositivos cargadores ya conocidos, comprenden esencialmente un conjunto de secciones de tuberías rígidas, sostenidas por una estructura de sustentación, de tipo rígido, cuya posición angular relativa puede variar.

5. Problemas relativos a los dispositivos cargadores son esencialmente tres:

10. El primer problema se refiere a la configuración geométrica de dicho conjunto, porque el extremo de la sección de tubería conectada con el dispositivo móvil debe adaptarse para adoptar cualquier posición dentro de un espacio de dimensiones predeterminadas.

15. El segundo problema se refiere a la estabilidad de dicho conjunto desde el punto de vista estático. Entre las diversas secciones de tubería del conjunto, en general, se intercambian fuerzas y movimientos cuyo valor depende evidentemente de la configuración geométrica mencionada del conjunto, y que normalmente se descargan sobre la estructura de sustentación.

20. El tercer problema se refiere al hermetismo del conjunto. La conexión entre las diversas secciones de tubería debe establecerse por medio de elementos adaptados para permitir movimientos relativos de valores considerablemente elevados de las secciones de tubería entre las cuales se conectan y asegurar un hermetismo perfecto en cualquier configuración geométrica adoptada por el conjunto, y con cualquier fluido.

25.



409102

En los aparatos cargadores de la clase conocida, los problemas de construcción expuestos anteriormente no se ha resuelto completamente todavía, por lo que dicho aparato tiene algunos inconvenientes.

5. En primer lugar, el hermetismo entre las diversas secciones de tubería del conjunto no es de modo alguno satisfactorio. De hecho, con los elementos de conexión utilizados actualmente (juntas o tubos flexibles), o se carece de una continuidad física entre las diversas secciones de tubería, por lo que se pueden producir fugas, o no se pueden llevar a cabo grandes movimientos entre las secciones de tubería.

10. Además, la brida de dicho extremo de la sección de tubería conectable con el dispositivo móvil, no permanece paralela a sí misma sino que, en general, adoptara una postura que depende de la configuración del conjunto citado.

15. El presente invento tiene por objeto proporcionar un aparato cargador que tiene una estructura de sustentación de tipo rígido para transportar un fluido entre una tubería fija y un dispositivo móvil, que comprende un conjunto de secciones rígidas de tubería conectadas permanentemente unas a otras por medio de elementos de conexión adaptados para permitir que dada una de dichas secciones puede variar su posición angular con relación a las adyacentes, conectándose un extremo de una sección de dicha tubería con la citada tubería fija, conectándose un extremo de otra sección de tubería con el ci-
- 20.
- 25 .



409102

tado dispositivo móvil, permitiendo dicho aparato el evitar los inconvenientes enumerados anteriormente.

5. El aparato cargador del invento se caracteriza porque cada uno de los citados elementos de conexión comprenden por lo menos un elemento de fuelle adaptado para permitir la citada variación de la posición angular por su deformación.

A continuación se describe algunas modalidades particulares del invento, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

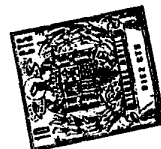
10. La figura 1 representa una vista esquemática de costado del conjunto de secciones de tubería de un aparato cargador según el invento.

15. Las figuras 2, 3 y 4 ilustran, respectivamente, vistas laterales parcialmente en sección, de tres modalidades de elementos de conexión de los que está provisto el aparato cargador del invento.

20. Las figuras 5 y 6, representan, respectivamente, una vista en perspectiva y una vista de costado de una primera modalidad del aparato cargador según el presente invento, en una posición de funcionamiento y en su posición de reposo con dimensiones generales mínimas.

La figura 7 representa una vista en perspectiva, de una segunda modalidad, de una parte del aparato cargador representado en la figura 5.

25. La figura 8 representa una vista de costado,



409102

parcialmente en sección, de un conjunto de conexión utilizado en el aparato cargador, en posición de trabajo.

5. Las figuras 9, 10, 11 y 12 representan, respectivamente, vistas de costado de una segunda, tercera, cuarta y quinta modalidades de un aparato cargador según el presente invento.

10. Las figuras 13 y 14 representan, respectivamente, vistas laterales parcialmente en sección, de otras dos modalidades de elementos de conexión de los que está provisto el aparato cargador del invento.

La figura 15 es una vista de costado de una parte del compensador ilustrado en la figura 3, parcialmente en sección a lo largo de las líneas XV-XV.

15. La figura 16 es una vista en perspectiva de un anillo de los compensadores ilustrados en las figuras 13 y 14.

La figura 17 es una vista de costado de una parte del compensador ilustrado en la figura 14 parcialmente en sección a lo largo de las líneas XVII-XVII.

20. La figura 18 es una vista de costado de otra modalidad de compensador del que está provisto el aparato cargador del invento, en una posición donde los ejes geométricos de los manguitos extremos forman un ángulo entre los mismos.

La figura 19 es una vista de costado de una parte del compensador ilustrado en la figura 18.

25. La figura 20 es una vista en perspectiva de una



409102

parte de un anillo del compensador ilustrado en la figura 18.

En la figura 1 se ilustra un esquema que sirve de ejemplo del aparato cargador de este invento.

5. Este aparato comprende secciones de tubería rígidas indicadas por los números 1, 2, 3, 4 y 5 respectivamente, de formas y longitudes variables, entre las cuales se sitúan elementos de conexión 6₁, 6₂, 6₃, 6₄, para formar una estructura que comprende dos ramificaciones de tubería verticales y una ramificación de tubería horizontal. La sección de tubería 1 se conecta con una sección de tubería fija 7, mientras que la sección de tubería 5 está provista de una brida extrema o adaptada para conectarse con cualquier dispositivo móvil.

10. La estructura del aparato de carga según el invento puede ser también muy diferente a la representada esquemáticamente en la figura 1; de hecho, puede comprender secciones de tubería y elementos de conexión en cualquier número, y de cualquier forma y clase, en el supuesto que se diseñe una estructura que permita el desplazamiento, por un movimiento relativo de las secciones mencionadas, de la brida 8 en el interior de un espacio de volumen predeterminado 9 (Figura 1), cuyo trazo está indicado con líneas de rayas en la figura 1.

15. De preferencia, el conjunto de secciones de tubería de la figura 1 se sostiene por medio de una estructura de sustentación del tipo rígido (no ilustrada), adaptada para sostener el peso de las diversas secciones de tubería y para

20.

25.



409102

equilibrar las acciones generadas en las mismas por las presiones del fluido en el interior de dichas secciones y por las reacciones inducidas en cada sección de tubería por las adyacentes (fuerzas y momentos).

5. Según el invento, cada elemento de conexión 6 comprende un elemento de fuelle deformable, fabricado normalmente de metal, que permite que dos manguitos extremos, a los que se conecta, varíen la postura angular relativa. Un elemento de conexión apropiado para utilizarse en el aparato cargador del invento se ilustra en las figuras 2 y 3. Este elemento de conexión, conocido per se, comprende un elemento de muelle metálico 10 y un par de manguitos 11 a los que se sujetan los extremos del elemento de fuelle mencionado de cualquier manera apropiada, por ejemplo por soldadura.
- 10.
15. Una primera clase de elemento cinemático, que es conocido per se y que constituye una sujeción contra los movimientos de dichos manguitos es el que se ilustra en la figura 2, que comprende practicamente un par de horquillas 12, cada una de las cuales se sujeta rigidamente a un manguito correspondiente 11 y se conecta articuladamente, por medio de un pasador 13, a un anillo 14, para formar una junta cardánica. El elemento cinemático descrito forma una sujeción para los manguitos 11 con el fin de permitir solamente los movimientos de rotación relativos de los mismos alrededor de ejes geométricos perpendiculares al eje de uno de dichos man-
- 20.
- 25.



409102

guitos.

- Otra clase de elemento cinemático, que es conocido per se, ilustrado en la figura 3, está adaptado para formar una sujeción para los manguitos 11, con el fin de permitir el movimiento de rotación relativo de los mismos solamente alrededor de un solo eje geométrico. Este elemento cinemático comprende dos placas 15, cada una de las cuales es solidaria de un manguito correspondiente 11. Una de dichas placas es solidaria de dos brazos en forma de horquilla 16, diametralmente opuesto entre sí, mientras que la otra placa es solidaria de dos brazos 17 cuyos extremos se unen articuladamente con las horquillas de los brazos mencionados por medio de pasadores 18. Es evidente que, en este caso, cualquier movimiento de rotación relativo de los manguitos 11 pueden tener lugar solamente alrededor del eje de los pasadores 18.
- 5.
- 10.
- 15.

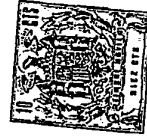
- Otras dos clases de elementos de conexión, conocidos per se, que comprenden fuelles y pueden utilizarse en el aparato cargador del invento, son aquellos correspondientes a la vista esquemática de la figura 4. Estos elementos comprenden dos manguitos 11, cada uno de los cuales es solidario de una brida 21. Un primer elemento de fuelle 10 se conecta con uno de dichos manguitos y con una sección de tubería 22, mientras que el segundo elemento de fuelles se conecta con esta última y con el otro manguito. Las bridas 21 se unen entre sí por elementos cinemáticos conocidos per se, que se representan esque-
- 20.
- 25.



409102

- maticamente como tirantes 23 y articulaciones 24 en la figura 4. Dichos elementos cinemáticos son de la clase que desplaza de un modo forzado una brida 21 practicamente paralela con relación a. otra. Con un elemento cinemático de una primera clase, dicho desplazamiento tiene lugar de tal manera que se desplaza de un modo forzado una brida con relación a la otra sobre una superficie esférica, mientras que con un elemento cinemático de la segunda clase este desplazamiento tiene lugar de tal manera que los ejes geométricos de las dos bridas se encontrarán siempre en el mismo plano.
- 5.
10. En el conjunto de la figura 1, se pueden emplear, en combinación, elementos de conexión de las cuatro clases mencionadas.
15. En la modalidad de la figura 5, el aparato cargador comprende una estructura de sustentación 101, que comprende practicamente una base de sustentación 102, una columna giratoria 103, dos brazos de sustentación en forma de horquilla 104 y 105, respectivamente, un brazo de sustentación 106 y un contrapeso 107.
20. La columna giratoria 103, que es hueca y de sección transversal circular, se coloca, con su parte inferior, sobre un plano de sustentación 108 de la base 102, mientras que su parte superior tiene una base de sustentación 110. Cuatro paredes 111 se sujetan a dicha base de sustentación. Dos de dichas paredes se colocan en planos paralelos y son solidarios,
- 25.

409102



5. por medio de pasadores 114, con los lados del brazo de sustentación en forma de horquilla 105. Este brazo 105 se conecta con el brazo de sustentación en forma de horquilla 104 por medio de dos varillas 115 las cuales se conectan, a su vez por medio de pasadores 114, con el brazo de sustentación 105, y por medio de los pasadores 116, con el brazo de sustentación 104.

10. Los extremos traseros de los brazos de sustentación 104 y 105 se conectan, por medio de pasadores 119, con el contrapeso 107, que comprende cuatro placas 120, cuyas placas se conectan, dos a dos, con los brazos de sustentación 104 y 105. Una placa transversal 121 conecta los dos juegos de placas 120 mencionados anteriormente.

15. Unos pesos equilibradores 123 y 124, respectivamente fijo y ajustable, se sujetan a cada uno de los dos juegos de placas; dos pesos equilibradores fijos 128 se sitúan en los dos lados de brazos de sustentación 105, mientras que los dos lados de brazos de sustentación 104 llevan dos pesos equilibradores ajustables 129.

20. Entre los dos lados del brazo de sustentación 104 se sitúa una pluralidad de elementos transversales 133; de un modo similar, entre los dos lados del brazo de sustentación 105, se habilita una pluralidad de elementos transversales de sustentación 134. El otro extremo del brazo de sustentación 104, se conecta, por medio de un pasador 135, a un extremo del brazo de sustentación 106. El brazo 106 tiene también una plu-

25.



409102

alidad de elementos transversales de sustentación 137, situados entre sus dos lados.

5. El conjunto de las tuberías del aparato cargador ilustrado en la figura 5, comprende una sección de tubería fija 140, que se sujeta a la base de sustentación 102. Esta tubería 140 se conecta con un adaptador de tubo 143 por medio de un elemento de fuelle deformable 144, fabricado normalmente de metal. Dicho elemento deformable 144 es de la clase representada en la figura 3, y permite que dos tuberías a las que se conecta, en este caso la tubería fija 140 y el adaptador de tubo 143, varíen su postura angular relativa.

10. El adaptador de tubo 143 tiene la configuración necesaria para formar primero un ángulo de 180° y después un ángulo de 90°. El otro extremo de dicho adaptador de tubo se conecta con una tubería 154 que se coloca en el interior de la columna giratoria 103. El extremo superior de dicha tubería 154 se configura para sobresalir del extremo superior de la columna giratoria 103 y se sujeta a una de las paredes 111.

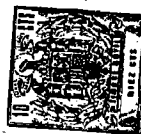
15. Entre los dos lados del brazo de sustentación 105 se dispone una tubería 158, que se sostiene por medio de elementos transversales de sustentación 134. Dichas tuberías se conectan con el extremo de la tubería 154 por medio de un elemento de fuelle deformable 159; este último elemento 159 difiere del elemento de fuelle deformable 144 descrito anteriormente, en el sentido de que los brazos en forma de horquilla,
- 20.
- 25.



409102

como son los brazos 16 y 17 (figura 3) se omiten, porque las funciones de éstos son realizadas por los costados del brazo en forma de horquilla 105.

5. El otro extremo de la tubería 158, se conecta con un adaptador de tubo 160 por medio de un elemento de fuelle deformable 161, que es idéntico al elemento 144. Dicho elemento 161 se sujeta al brazo de sustentación 106 por medio de un pasador 162, que conecta entre sí los brazos del mismo elemento 16.
10. El adaptador de tubo 160, que forma un ángulo de 90° entre las perpendiculares a los planos de sus extremos, se conecta con una tubería 166 por medio de un elemento de fuelle deformable 165. Dicha tubería 166, que se coloca entre los dos lados del brazo de sustentación 106 y se sostiene por medio de los elementos transversales de sustentación 137 comprende dos varillas guía 168, diametralmente opuestas entre sí, adaptadas para deslizarse en canales 169 previstos en los dos lados de dicho brazo 106.
15. El otro extremo de la tubería 166 se conecta con un adaptador de tubo 162 por medio de un elemento de fuelle deformable 171, y el adaptador 172, forma un ángulo de 45° entre las perpendiculares a los planos de sus extremos. Dicho adaptador de tubo 172 se conecta además, mediante un elemento de fuelle deformable 173, con un adaptador de tubo 174, que
20. forma un ángulo de 90° entre las perpendiculares a los planos
- 25.



409102

5. de sus extremos. El adaptador de tubo 174 se conecta, a su vez, por medio de un elemento de fuelle deformable 175, a un adaptador de tubo 176 configurado para formar un ángulo de 90° y que se conecta finalmente con una brida de unión 177, cuya brida establece la conexión con el dispositivo móvil. Todos los elementos de fuelle 165, 171, 173 y 175 son idénticos al elemento de fuelle deformable 144 descrito anteriormente.

10. La figura 7 representa una segunda modalidad de una parte del aparato cargador de la figura 5. Esta modalidad tiene una forma diferente para el brazo de sustentación 106, que se ha reemplazado por una nervadura 190 conectada al extremo del brazo de sustentación 104, por medio de un pasador 191 y sujeto a la tubería 166. El extremo de la tubería 158, se conecta, a través de un adaptador de tubo 192, con un elemento de fuelle deformable 193. Este elemento se conecta con un adaptador de tubo en forma de U 194 el cual se conecta, a su vez, con un elemento de fuelle deformable 195. Este elemento 195 se conecta con un adaptador de tubo 196 el cual está en comunicación con la tubería 166. La nervadura 190 se sujeta por medio de un pasador 198, que se conecta a los trazos en forma de horquilla de ambos elementos de fuelle 193 y 195.

25. En cualquier caso, el empleo de elementos de conexión de la clase representada en las figuras 2 ó 3, exigirá la inducción exterior de momentos además de fuerzas, para poner la brida de unión en una posición determinada y con una



409102

- orientación deseada. Por el contrario, si se diseña una estructura de sustentación adaptada para generar solamente fuerzas de equilibrio pero no momentos también, los elementos de conexión empleados son solamente los de la clase de la figura 4 que,
5. en virtud de la cinemática de su estructura de paralelogramo articulado, exigen simplemente la inducción de fuerzas para conseguir los desplazamientos deseados.
- En lugar de emplear en las citadas modalidades de aparato cargador elementos de conexión como los ilustrados en
10. la figura 4, se puede emplear, con mayores ventajas, conjuntos de conexión de la clase indicada por el número 30 en la figura 8. Cada uno de dichos elementos comprende por lo menos tres secciones de tubería 37, cuyos ejes no están comprendidos en el mismo plano, y por lo menos seis elementos de conexión 36, 38
15. de la clase ilustrada en la figura 2. Cada uno de estos elementos se conecta con un extremo de una sección de tubería correspondiente 37, y los tres elementos 36 y 38, sujetos a cada uno de dichos extremos, se conectan con un elemento de sustentación común 35. Este elemento, en el caso de la modalidad de
20. la figura 8, comprende una placa que forma parte de una tobera 34, cuya cavidad interior está en comunicación hidráulica con los elementos de conexión 36 y 38. El conjunto 30 es, desde un punto de vista cinemático, similar al elemento de conexión de la clase ilustrada en la figura 4. De hecho, durante la deformación de dicho conjunto, cada elemento de conexión común 34
- 25.



409102

se desplazará mientras que permanece paralelo al otro, según se ilustra en la configuración deformada de la figura 8.

En el aparato cargador de las modalidades ilustradas en las figuras 9, 10, 11 y 12, se emplean conjuntos de conexión 30 de la clase descrita.

5.

El conjunto de tubería del aparato cargador de dichas modalidades comprende una sección de tubería vertical 32 (Figura 9) desconectada con una sección de tubería fija 33 en la parte inferior y con una tobera 34 de un primer conjunto de conexión 30 en la parte superior.

10.

Las secciones de tubería 39, que forman un codo en ángulo recto y son solidarias de un armazón 40, que comprende practicamente cuatro placas situadas a lo largo de las caras de un cubo, conectan dicho primer conjunto de conexión 30 con un segundo conjunto, practicamente en ángulo recto al primer conjunto mencionado. Es evidente que, para establecer dicha conexión entre los dos conjuntos 30, uno de los dos elementos de sustentación 34 de cada conjunto está constituido por el armazón 40 que es común a ambos conjuntos. Además, dicha conexión se puede establecer de cualquier otra manera apropiada. La tobera 44 del conjunto 30, cuyo eje es vertical, está provista además de una sección de tubería 45 con una brida extrema 40 conectable a un dispositivo móvil.

15.

20.

25.

Una estructura de sustentación 31 sostiene los dos conjuntos mencionados. Esta estructura comprende un ar-



409102

5. mazón vertical 47 en cuyo extremo se dispone un brazo 48 piv-
votable alrededor de un eje vertical paralelo al del armazón
47, y un eje horizontal, dispuesto en ángulo recto al primer
eje mencionado. En el extremo delantero del brazo 48 se conec-
ta el armazón 40, con posibilidad de desplazamiento con rela-
ción al mismo, mientras que un contrapeso 49 se sujeta en el
extremo trasero de dicho brazo. Este contrapeso sirve para ge-
nerar, con respecto a dicho eje horizontal, un momento que es
practicamente igual al generado por las acciones inducidas por
10. los dos conjuntos 30 en el brazo 48.

La estructura de sustentación de la modalidad
ilustrada en la figura 10, comprende, además de los elementos
descritos, un segundo brazo 50 conectado en una forma articula-
da al extremo delantero del primer brazo y cuyos extremos se
15. conectan de una forma articulada, respectivamente, a la tobera
44 de uno de los conjuntos 30 y, mediante un tirante 51, a una
palanca 52 practicamente pivotable alrededor de dicho eje ho-
rizontal. A esta palanca se sujeta un segundo contrapeso 53,
que está adaptado para equilibrar las acciones transmitidas
20. al brazo 50 del conjunto 30 con el eje geométrico vertical
y las piezas conectadas con el mismo.

Las modalidades ilustradas en las figuras 11
y 12, difieren de las anteriores por la habilitación de un
elemento de conexión angular adicional 54 que se inserta, cuan-
do se trata de la modalidad de la figura 11, correspondiendo
25.



409102

con el extremo superior de la sección de tubería 32 y, cuando se trata de la modalidad de la figura 12, correspondiendo con el extremo inferior de dicha sección de tubería. En estas modalidades, la estructura de sustentación se modifica también, puesto que el armazón vertical 47 consiste en dos piezas 47 y 47a, una giratoria con relación a la otra alrededor de un eje que es practicamente paralelo a dicho eje horizontal y que pasa a través de la línea central del elemento de conexión 54.

5.

El funcionamiento del aparato cargador de la modalidad ilustrada en la figura 5 se realiza como sigue:

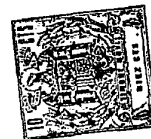
10.

La brida de unión 177 se conecta, de una manera conocida por se a una brida correspondiente de una tubería del dispositivo móvil. Para realizar esta conexión, la brida 177 debe desplazarse, en general, en la dirección de uno o más de los ejes x, y, z, (Fig.5). Los diversos elementos de fuelle deformables, que establecen las conexiones entre las diversas secciones de tubería, permitirán el desplazamiento de la brida de unión 177 dentro de una zona predeterminada. Esta zona está definida por las características de funcionamiento de la estructura de dichos elementos de fuelles deformables. Debido a razones de construcción, la variación angular entre los ejes de las tuberías, que se conectan por elementos de fuelle de la clase ilustrada en la figura 3, está limitada a $\pm 45^\circ$. El número de elementos de fuelle utilizados está gobernado, por lo tanto, por la necesidad de poder desplazar la brida de unión

15.

20.

25.



409102

177 dentro de una zona predeterminada y por la exigencia de alcanzar una posición de reposo con dimensiones generales mínimas, v.g., de forma que los ejes de las tuberías 158 y 166 sean practicamente paralelos y verticales. De hecho, la brida de unión 177, según se observará en la figura 6, se situará de este modo cerca de la base de sustentación 102; esto permite que el entretenimiento de todo el aparato cargador se facilite considerablemente, así como el de la brida de unión.

10. Durante el funcionamiento, la columna giratoria 103, movida por un motor (no ilustrado), puede hacer que todo el aparato cargador gire alrededor del eje de dicha columna, en un ángulo que está limitado por el elemento de fuelle 144, cuyo ángulo es, como máximo de $\pm 45^\circ$ con respecto al eje de la tubería 140.

15. Los tres elementos de fuelle 171, 173 y 175 permitirán por el contrario, que la brida de unión 177 se mueva practicamente en tres planos, uno de los cuales es paralelo al plano y,x mientras que los otros dos son perpendiculares a dicho plano así como entre sí, todavía con la limitación de $\pm 45^\circ$ en lo que se refiere a variación angular máxima entre los ejes de las tuberías conectadas entre sí por cada elemento simple de fuelle.

20. Para conseguir un cambio de configuración de la estructura de sustentación 101, para situarla en posiciones diferentes de funcionamiento, son necesarios los otros

25.



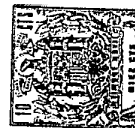
409102

dos elementos de fuelle 159 y 161. El elemento 159 permite que la tubería 158 adopte una posición vertical y una posición horizontal, mientras que el otro elemento 161 permite la rotación del brazo de sustentación 106 alrededor del eje del pasador 162.

5. Cuando el brazo de sustentación 105 se encuentra en una posición vertical, para tener una posición de estacionamiento con dimensiones generales mínimas, será necesaria la presencia del elemento de fuelle 165. El adaptador de tubos 160 forma, de hecho, un ángulo de 90° entre las perpendiculares a los planos de sus extremos y, por lo tanto, los dos elementos de fuelle 165 y 161 serán necesarios porque, con variaciones angulares de 45° cada uno, permiten conseguir un ángulo de 180° entre las tuberías 158 y 166.

15. Los brazos de sustentación 104 y 105, junto con la tubería 158, las varillas 115 y una parte del brazo 106, forman un cuadrilátero articulado, cuyos movimientos pivotaes tendrán lugar alrededor de los ejes de los pasadores 135, 162, 116 y 114. El contrapeso 115 adoptará entonces posiciones diferentes dependiendo de la configuración de dicho cuadrilátero articulado, de esta manera su momento con relación al pasador 114 cambia, para que la estructura de sustentación sea una estructura autoequilibrada.

20. Para alcanzar una posición con dimensiones generales mínimas después de conseguir una cierta configuración, donde el momento pivotal tendrá lugar alrededor de los pasado-
- 25.



409102

- res 135 y 162, tendrá lugar un deslizamiento relativo de la tubería 166 con respecto al brazo de sustentación 106, permitido por las varillas 168 que se deslizan en los canales 169; en otras palabras, el centro de rotación de dicha tubería cambiará . Para evitar este cambio del centro de rotación, se puede utilizar la estructura de la figura 7, donde los dos elementos de fuelle 193 y 195 se emplean para permitir una rotación general de 90° , y en combinación con el adaptador de tubos 196, permiten alcanzar una posición paralela de las tuberías 158 y 166.

10.

En el aparato cargador de la figura 5, se pueden emplear también otras clases de elementos de fuelles deformables, que forman sujeciones diferentes para los desplazamientos angulares entre las secciones de tubería conectadas por los mismos.

15.

En lo que se refiere al aparato cargador de la figura 3, los desplazamientos en las direcciones x, z se consiguen haciendo que el brazo 48 de la estructura de sustentación gire alrededor de sus ejes, vertical y horizontal respectivamente, deformando por lo tanto el conjunto de conexión 30, cuyas secciones de tuberías son horizontales. Esta deformación tiene lugar como si los elementos de conexión de dicho conjunto tuvieran la forma de articulaciones esféricas; en virtud de la conexión del elemento de sustentación 34 y el armazón 40, establecida por las tres secciones de tubería 37,

20.

25.



- esta última tubería se moverá permaneciendo paralela a sí misma, según indica la configuración deformada de la figura 8, donde se ha supuesto que el desplazamiento tenía lugar solamente en la dirección del eje z. Una configuración deformada correspondiente se obtendría evidentemente con desplazamiento en la dirección del eje x. Además es evidente que, para un desplazamiento de dicho armazón 40 en una de las dos direcciones x, z, corresponderá también un desplazamiento en la dirección del eje y, impuesto por las sujeciones del mismo armazón. Para conseguir desplazamientos de la brida 46 en la dirección del eje y, es suficiente deformar otro conjunto de conexión 30; la deformación de dicho conjunto corresponde por completo excepto la orientación diferente de dicho conjunto, al ilustrado en la figura 8. Además, es evidente que dicho conjunto permitirá también conseguir desplazamientos de la brida 46, además de hacerlo en la dirección del eje y, en la dirección del eje z, también.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- Quando se trata de la modalidad de la figura 10, el desplazamiento de dicho conjunto 30, para producir desplazamientos de la brida 46 en la dirección del eje y ó del eje x, se puede conseguir haciendo pivotar el brazo 50 de la estructura de sustentación 31.

- 25.
- Quando se trata de las modalidades de las figuras 11 y 12, debido a la habilitación del elemento de conexión 54, se pueden obtener desplazamientos en los planos y,z de un va-



409102

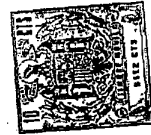
- lor mucho mayor que los que se pueden obtener en los casos mencionados anteriormente. De hecho, debido a la variación de la postura angular de la parte de la sección de tubería por encima de dicho elemento 54, la brida 46, que en las modalidades anteriores se desplazaba exclusivamente en el interior del espacio definido por un paralelepípedo con vértices 46', puede alcanzar la posición en 46'' en la figura 11, por ejemplo para poner la estructura de sustentación en posición replagada.
- 5.
- Es evidente que el aparato cargador del presente
10. invento comprende un conjunto de secciones de tubería que proporcionan practicamente una sola tubería, puesto que las paredes de dicho conjunto no tienen interrupción. De hecho, tanto los elementos de fuelle de los elementos de conexión como los propios elementos de conexión, así como las secciones de tubería, se conectan con las partes adyacentes mediante soldadura.
15. Por lo tanto, dicho aparato es idóneo para transportar fluidos aun a presión muy elevada o a temperaturas muy bajas o muy altas o aun fluidos peligrosos que no se pueden transportar por medio de los aparatos de la tecnología anterior.
20. Los compensadores de la clase ilustrada en la figura 3, según se ha dicho anteriormente, no pueden alcanzar una variación angular entre los ejes de las tuberías a las que se conectan, que sea superior a $\pm 45^\circ$.
- De hecho, cuando los ejes de los manguitos se
25. hacen girar para formar un ángulo entre sí, entonces el eje



409102

del elemento en forma de fuelle se colocará a lo largo de una línea curva.

5. Por lo tanto, en un elemento de fuelle con su eje situado a lo largo de dicha línea, se ejercerán varias fuerzas por efecto de la presión interna; estas fuerzas se pueden representar esquemáticamente como cuatro fuerzas resultantes, dos de las cuales actúan sobre las dos caras extremas del fuelle, mientras las otras dos fuerzas resultantes se inducen sobre la envuelta trasdosada del fuelle y sobre la envuelta intradosal del mismo, respectivamente. Este sistema de fuerzas, junto con las reacciones ejercidas por el conjunto de los tirantes, harán que el compensador adopte una posición de equilibrio. De hecho, el conjunto de tirantes inducirá dos fuerzas de reacción que son iguales y contrarias a las fuerzas resultantes que actúan sobre las caras extremas del fuelle, no obstante, el par de fuerzas resultantes, ejercidas sobre dichas envueltas permanecerá desequilibrado. Ahora, como la superficie de la envuelta trasdosada es mucho mayor que la superficie intradosal, y como es la fuerza resultante proporcional al área de la superficie sobre la que se ejerce, dicha fuerza dirigida hacia fuera será mayor que la dirigida hacia el interior de la curvatura. El eje del elemento de fuelle deformable, para alcanzar una posición de equilibrio, se situará, por lo tanto, a lo largo de una línea curva que es diferente
- 10.
- 15.
- 20.
25. al arco de un círculo y, en algunos puntos, se alcanzará la



409102

capacidad máxima de deformación del fuelle.

Este es el impedimento fundamental que no permite alcanzar grandes desplazamientos angulares con los compensadores descritos anteriormente.

5.

Con bajas presiones internas, dicho fenómeno queda limitado; de hecho, el fuelle tendrá una cierta rigidez en función a su propia geometría, así como al espesor del material en cuestión. Por el contrario, cuando la presión supera un cierto límite, se realizará por sí mismo el fenómeno descrito

10.

anteriormente; de hecho, para una mayor deformación del fuelle, se producirá un aumento de desequilibrio entre dichas fuerzas, que exige todavía mayores deformaciones, cuyas deformaciones dejan de ser contrastadas suficientemente por la propia rigidez del fuelle.

15.

Por lo tanto, cada fuelle tendrá un radio de incurvación inferior, que se encontrará en una posición simétrica con relación a las partes extremas del fuelle, y que no puede ser inferior a cierto valor, sin producir deterioro en el propio elemento. Por consiguiente, tampoco será posible, para

20.

obtener grandes movimientos angulares, construir fuelles muy largos, porque el fenómeno descrito anteriormente se produciría de otro modo debido al desequilibrio entre las fuerzas resultantes en las envueltas trasdosadas e intradosal.

25.

Además, suponiendo que el eje geométrico de fuelle se pueda situar a lo largo del arco de un círculo, con



409102

35. un conjunto de tirantes de la clase conocida, en la posición sin deformar, v.g., con los ejes de los manguitos coincidentes entre sí, la longitud del fuelle será igual a la longitud de los dos brazos del conjunto mencionado; por el contrario en la posición deformada, o sea con los ejes de dichos manguitos en ángulo entre sí, la longitud de dichos brazos será mayor que la de dicho arco de círculo y de los fuelles, y esta diferencia será mayor cuanto más amplio sea el ángulo descrito. Por consiguiente, dicho conjunto de tirantes someterá al fuelle a esfuerzos de compresión mientras pasa desde la posición sin deformar a la posición deformada.

10. Evidentemente, los problemas mencionados no se resolverán completamente subdividiendo el compensador en una pluralidad de compensadores cortos conectados unos a otros, comprendiendo cada uno el conjunto de tirantes de la clase tradicional ya descrita y un elemento en forma de fuelle corto que comprenda un pequeño número de ondulaciones, puesto que no se evitarían los inconvenientes enumerados anteriormente, v.g., una comprensión del fuelle al variar su posición angular y una disposición del mismo a lo largo de una línea curva diferente a un arco de círculo; además, dicho dispositivo exigiría considerables complejidades de diseño.

15. Los compensadores ilustrados en las figuras 13, 14 y 18, resuelven los problemas mencionados.

20. Con relación a la figura 13, el compensador

25.



409102

comprende un elemento en forma de fuelle deformable 201, conectado con manguitos extremos 202 y 203 por medio de un anillo 204 y 205, respectivamente, que fija los extremos del elemento 201 contra dichos manguitos.

5. El elemento de fuelle 201 comprende una pluralidad de crestas 206 en su superficie lateral, para formar una pluralidad de canales 207. En cada uno de estos canales, se sitúa un anillo circular 208 (figura 6), provisto de dos salientes 209, diametralmente opuestos entre sí. Cada uno de dichos salientes está formado por una ranura 210. Todos los anillos 208 se montan con sus salientes 209 alineados, por lo que un plano diametral, que pase a través del eje geométrico del compensador, pasará a través de todas las ranuras de los diversos anillos también.

10. En cada uno de los manguitos extremos 202 y 203 se sujetan, en posiciones diametralmente opuestas, dos pares de soporte 211, que se unen por sus extremos por medio de un pasador 212 perpendicular a los mismos.

15. Dos cables continuos 214, constituidos por una pluralidad de alambres trenzados, se anclan cada uno a los dos pasadores 212, pertenecientes a los manguitos 202 y 203, respectivamente. Dichos cables 214 se disponen (Figura 15) dentro de las ranuras 210 de los diversos anillos 208.

20. La modalidad ilustrada en la Figura 14, difiere de la arriba descrita en el sentido de que comprende, en
- 25.



409102

lugar de los cables 214 que conectan los dos manguitos extremos 202 y 203, dos bandas 221 constituidas por una pluralidad de laminaciones metálicas delgadas superpuestas 222.

5. La banda 221, que se construye continua, se conecta a los manguitos extremos 202 y 203 introduciéndola, por ejemplo, alrededor de barras 224 que pasan a través de dichos manguitos por todo un diámetro. En la parte superior de dichas barras 224, unas arandelas 225 y tuercas 226 se colocan para evitar que se suelten las bandas 221, que, por lo tanto, permanecerán situadas dentro de las diversas ranuras 210 de los anillos 208.

10. La banda 221 se puede construir de modo diferentes: puede estar formada por varias laminaciones delgadas superpuestas 222, cada una de las cuales comprenden un anillo y se sueldan en puentes apropiadamente escalonados uno de otros, o también se puede fabricar con una tira continua, enrollando una laminación y soldando respectivamente el principio y el final de la tira.

15. La figura 18 ilustra una tercera modalidad de compensador; comprende una pluralidad de anillos 233, dispuestos en los canales 207 del elemento de fuelle 201, pero con una forma diferente a la descrita anteriormente. Estos anillos son circulares (Figura 20) y comprenden dos pasadores 234, diametralmente opuestos entre sí y encarados hacia fuera. Los pasadores 234 se introducen en agujeros 235 (Figura 18) pre-

20.

25.



409102

vistos en una pluralidad de pares de elementos 236 que forman una cadena 237, con dos anillos 230 en ambos extremos. Estos anillos 238 se sujetan a barras 239 (Figura 19) por medio de tuercas 240, pasando dichas barras a través de los manguitos 202 y 203, respectivamente, en dirección diametral.

5.

En las diversas modalidades descritas anteriormente, los anillos circulares 208 y 233 se pueden construir de diferentes maneras. Por ejemplo, se pueden fabricar en una sola pieza, si el elemento en forma de fuelle 201 se deforma para formar las diversas nervaduras 206 y canales 207, con una máquina de funcionamiento apropiado, después de introducir los diversos anillos; de otro modo, también se puede construir en dos piezas, colocándose después en los canales 207 y atornillándose finalmente entre sí.

10.

15.

El funcionamiento del compensador descrito se realiza como sigue:

Haciendo que el manguito de un extremo efectúe un movimiento angular, el compensador adoptará entonces, en la tercera modalidad, la configuración de la figura 18; con esta configuración, el eje geométrico del elemento en forma de fuelle 201 se situará prácticamente a lo largo de un arco de círculo.

20.

25.

De hecho, la fuerza ejercida por cada ondulación del elemento en forma de fuelle 201, como la diferencia entre las fuerzas ejercidas sobre las envueltas trasdosada e



409102

intradosal, se sostiene por la sujeción constituida por la unión de dichos anillos 208 o 233 con el cable 214 o la banda 221 o con los diversos elementos 236 de la cadena 237.

5. Por lo tanto, la cadena 237, el cable 214 o la banda 221, se ven sometidos a un sistema de fuerzas constituidas por las fuerzas resultantes ejercidas sobre los manguitos extremos 202 y 203, y las fuerzas dirigidas radialmente, en cada punto de contacto con los pasadores 234 o con los salientes 209. Como consecuencia de estas fuerzas, tanto el cable
10. 214 como la banda 221 o la cadena 237, adoptarán una configuración que es prácticamente la de un arco de círculo.

De este modo, la primera dificultad grave encontrada anteriormente en la construcción de los compensadores para grandes movimientos angulares se elimina con facilidad.

15. De hecho, según esta modalidad, aún con longitudes axiales considerables de dichos elementos en forma de fuelle, y con presiones internas elevadas, adoptarán siempre la configuración de un arco de círculo, evitando por lo tanto el peligro y la limitación de alcanzar esfuerzos localizados más elevados que los valores máximos permisibles.
- 20.

- Además, como el cable 214, la banda 221, y la cadena 237 son virtualmente inextensibles, también se eliminará el segundo inconveniente mencionado anteriormente; en otras palabras, la longitud del eje geométrico del elemento en forma de fuelle 201 ya no experimentará variación alguna,
- 25.



409102

cualquiera que pudiera ser su configuración angular. De este modo, se evitará cualquier esfuerzo de comprensión en el compensador.

5. Así, se podrá conseguir la unión de un elemento de fuelle deformable 201, que tenga una elevada rigidez radial para resistir la presión interna, una baja resistencia a la incurvación del eje así como una baja rigidez en dirección axial, con un conjunto de tirantes que tiene la característica de ser inextensible, para evitar la deformabilidad del elemento de fuelle en dirección axial y flexible, para poder seguir punto por punto, la línea curva del eje del fuelle.

10. Como un elemento inextensible (en este caso una cadena como la indicada con el nº 237, el cable 214 o la banda 221), fijo en ambos extremos, bajo la acción de un sistema de fuerzas normales distribuidas uniformemente, adoptará la configuración de un arco en círculo, conectando dicho elemento a los manguitos extremos 202 y 203 y, a través de los anillos 233 y 208, estando sometido a dicho sistema de fuerza perpendiculares, tanto dicho elemento inextensible como el elemento de fuelle 201 conectado al mismo, se dispondrán a lo largo de un arco de círculo.

15. En la modalidad la figura 13, durante el movimiento angular, se producirá un deslizamiento entre los diversos alambres que constituyen el cable 214.

20. También se producirá un movimiento de deslizamiento

25.



409102

- to similar entre las diversas laminaciones delgadas 222 que constituyen la banda 221. Además, para permitir un mejor deslizamiento entre las diversas laminaciones 222, se pueden interponer algunas hojas de material antifricción; para esta finalidad el "Teflon" es un material apropiado. Una de dichas hojas se puede situar también en el interior y el exterior de dicha banda 221, para mejorar el movimiento deslizante entre la banda 221 y las barras 224 y los salientes 209 de los anillos 208, respectivamente.
- 5.
10. Para evitar cualquier posible separación del cable 214 o la banda 221 de las ranuras 210, se pueden sujetar a los salientes 209 de los anillos 208 algunos elementos (no ilustrados), que cierran dichas ranuras correspondiendo con sus partes superiores.
15. Además, entre cada par de anillos adyacentes 208, en la región de los salientes 209, se pueden alojar medios de conexión (no ilustrados) idóneamente bolas pequeñas o cuñas, que tienen la finalidad de evitar cualquier deslizamiento de dichos anillos unos con relación a otros.
20. NOTA
25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el



409102

- invento corresponde a las solicitudes de Patente presentadas en Italia con fecha y número siguientes: 29 de noviembre de 1971, nº 70919-A/71; 31 de mayo de 1972, nº 68728-A/72; 22 de julio de 1972, nº 69394-A/72; acogiéndose por lo tanto a los
5. beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor: siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: Perfeccionamientos en aparatos cargadores; caracterizándose por lo siguiente:
10. 1.- Perfeccionamientos en aparatos cargadores, que tienen una estructura de sustentación de tipo rígido, para transportar un fluido entre una tubería fija y un dispositivo móvil, del tipo que comprenden un conjunto de secciones de tubería rígidas, conectadas permanentemente unas a otras por medio de elementos de conexión adaptados para permitir que dada una de dichas secciones varíe su posición angular con relación a las adyacentes, conectándose un extremo de una sección de dicha tubería con la citada tubería fija y un extremo de otra sección de tubería con dicho dispositivo móvil, caracterizados porque cada
15. uno de dichos elementos de conexión comprende por lo menos un elemento de muelle adaptado para permitir dicha variación de posición angular por su deformación.
20. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cada uno de dichos elementos de conexión
25. comprende dos manguitos a los que se sujeta dicho elemento de



409102

fuelle y se disponen para sujetarse a dichas secciones de tubería, y porque se habilitan medios para incurvar dichos dos manguitos con el fin de conseguir solamente variaciones de posición angular de una clase predeterminada.

5. 3.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque por lo menos uno de dichos elementos de conexión comprende dos elementos de fuelle entre los cuales se sujeta una sección de tubería rígida, sujetándose cada una de dichas secciones de tuberías rígidas a un manguito correspondiente el cual, a su vez, se sujeta a una sección de tubería de dicho conjunto, y porque se adoptan medios idóneos para hacer que dichos dos manguitos experimenten solamente variaciones de posición angular de una clase predeterminado.
- 10.
15. 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque la estructura de sustentación que sostiene dicho conjunto de secciones de tubería comprende, al menos en parte, una base de sustentación, una columna vertical adaptada para girar alrededor de su propio eje, dos brazos de sustentación que descansan siempre en planos paralelos, un tercer brazo de sustentación conectado articuladamente por lo menos con uno de dichos dos brazos ; permitiendo dichos elementos de conexión un desplazamiento relativo de los elementos de dicha estructura.
- 20.
25. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación



409102

ción 4, caracterizados porque está provisto de medios que permiten el desplazamiento de dichos brazos de sustentación, para situar de este modo, en una posición practicamente vertical, las secciones de tubería sostenidas por dichos brazos.

5. 6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 4 ó 5, caracterizados porque está provisto de medios auto-equilibradores, cuyos medios comprenden por lo menos de un contrapeso, que se sujeta, por medio de pasadores, a dichos dos brazos de sustentación, y un cuadrilátero articulado, que comprende dichos dos brazos y una parte de dicho tercer brazo; estando el momento de equilibrio de dicho contrapeso en función a la distancia entre los planos paralelos que contiene dichos dos brazos de sustentación, gracias a dicho cuadrilátero articulado.
- 10.
15. 7.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizados porque está provisto de por lo menos de uno de dichos elementos de conexión, apto para permitir que dichos dos brazos de sustentación se desplacen en un plano que atraviesa dicha columna giratoria y a través de la
20. sección de la tubería que se sostiene por medio de uno de dichos dos brazos.
25. 8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizados porque los citados medios que permiten que dichos brazos de sustentación se desplacen de forma que las secciones de tubería sostenidas por dichos



409102

brazos se sitúan en posición practicamente vertical, comprenden por lo menos dos de dichos elementos de conexión, en combinación con adaptadores de tubo con forma.

5. 9.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, caracterizados porque está provisto por lo menos de tres de dichos elementos de conexión, que se sitúan entre dicha sección de tuberías sostenidas por dicho tercer brazo de sustentación y la citada sección de tubería adaptada para conectarse con dicho dispositivo móvil; permitiendo los citados elementos de conexión que esta última sección de tubería, que puede conectarse con dicho dispositivo móvil, se desplace practicamente en un plano horizontal y en dos planos verticales en ángulo recto entre sí.
10. 10.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, caracterizados porque está provisto por lo menos de uno de dichos elementos de conexión, apto para permitir que dicho aparato gire alrededor del eje de la citada columna vertical.
15. 11.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 10, caracterizados porque dicha sección de tubería, que se sostiene por medio de dicho tercer brazo de sustentación, está provista de dos barras que se deslizan en canales correspondientes previstos en el mismo brazo de sustentación.
20. 12.- Perfeccionamientos según cualquiera de las
- 25.

MM



409102

- reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque dicho conjunto comprende por lo menos una unidad cuya unidad comprende por lo menos tres secciones de tubería, cuyos ejes no se sitúan en el mismo plano, y por lo menos seis elementos de conexión, cada uno de los cuales está provisto de medios adaptados para hacer que cada uno de los manguitos mencionados oscilen con relación al otro practicamente alrededor de un eje que es perpendicular al eje de dichos otros manguitos, sujetándose uno de dichos elementos de conexión al extremo de cada una de dichas tres secciones de tubería, sujetándose los tres elementos de conexión asociados con cada uno de dichos extremos a un elemento de sustentación común correspondiente, y habilitándose medios para poner en comunicación hidraulica los tres elementos de conexión, asociados con cada uno de los citados extremos, con una de las mencionadas secciones de tubería del conjunto.
- 5.
- 10.
- 15.

13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque comprende dos de dichas unidades, conectándose cada unidad con la otra por medio de dichos elementos de sustentación común, formando dichas unidades, en su estado sin deformar, cualquier ángulo entre sí.

20.

14.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 12 ó 13, caracterizados porque dicho conjunto comprende una sección de tubería vertical conectada rigidamente con dicha tubería fija y por lo menos una de dichas unidades, formando los ejes de las tuberías de dicha unidad, en el estado

25.

M



409102

sin deformar en la misma unidad, cualquier ángulo con el eje de dicha tubería vertical.

5. 15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14, caracterizados porque uno de dichos elementos de conexión se sitúa a lo largo de la citada sección de tubería vertical.

10. 16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, o según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 11, caracterizados porque comprende medios inextensibles y flexibles, sujetos a dichos manguitos y a dicho elemento de fuelle, para formar una sujeción para el citado elemento de conexión, con el fin de obligar a dicho elemento de muelle deformable, sometido a una presión interna, y con los ejes de dichos manguitos formando un ángulo entre sí en un plano, para situarse con su eje practicamente a lo largo de una línea que tiene una curvatura constante en dicho plano, estando determinado este plano de una forma unívoca.

20. 17.- Perfeccionamientos según la reivindicación 16, caracterizados porque en los canales de dicho elemento de fuelle se colocan anillos circulares, cuyos anillos están provistos de dos salientes diametralmente opuestos entre sí, cuyos salientes están provistos de ranuras, disponiéndose dichos anillos de forma que un plano diametral, que atraviesa el eje de dicho elemento de conexión, pase a través de todas las ranuras citadas también, disponiéndose dichos medios inextensibles y flexibles en el interior de dichas ra-

25.



409102

nuras.

5. 18.- Perfeccionamientos según la reivindicación 17, caracterizados porque dichos medios inextensibles y flexibles comprenden dos cables, anclándose cada cable a dichos dos manguitos y situándose en dichas ranuras.
- 19.- Perfeccionamientos según la reivindicación 18, caracterizados porque dicho cable es continuo.
10. 20.- Perfeccionamientos según la reivindicación 17, caracterizados porque dichos medios comprenden dos bandas, cuyas bandas comprenden una pluralidad de hojas de laminaciones superpuestas, anclándose cada banda a dichos dos manguitos y situándose en las citadas ranuras.
15. 21.- Perfeccionamientos según la reivindicación 20, caracterizados porque entre dichas hojas de laminaciones, se interponen tiras de material de antifricción.
20. 22.- Perfeccionamientos según la reivindicación 16, caracterizados porque en el interior de los canales de dicho elemento de fuelle se disponen anillos circulares, cuyos anillos están provistos de dos pasadores diametralmente opuestos y situados de forma que un plano diametral, que atraviesa el eje de dicho elemento de conexión, contengan todos los pasadores citados, sujetándose a dichos pasadores los medios inextensibles y flexibles mencionados.
25. 23.- Perfeccionamientos según la reivindicación 22, caracterizados porque dichos medios comprenden dos cadenas,

MM



29 NOV. 1972

409102

sujetándose cada cadena a dichos dos manguitos, y constituyendo los citados pasadores los medios de conexión entre los diversos elementos de la cadena.

5. 24.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 17 ó 22, caracterizados porque dichos anillos comprenden dos mitades de anillo unidas entre sí.

25.- Perfeccionamientos en aparatos cargadores; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

10. Esta Memoria consta de 39 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

COMPAGNIA ITALIANA TUBI FLESSIBILI S.p.A. 29 NOV. 1972

GONZALEZ ACEBO Y MADEZ
Ingenieros
[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

409102 - FIG. 2



FIG. 1

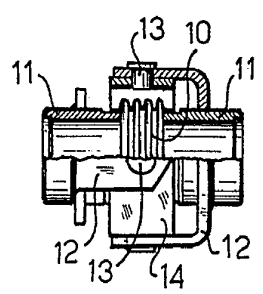
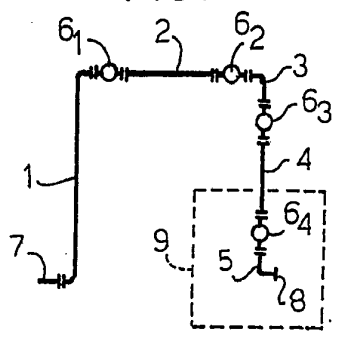
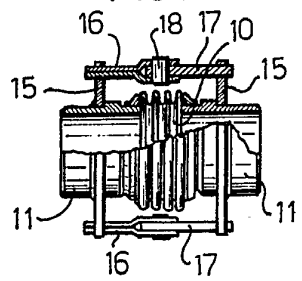


FIG. 3



ESCALA VARIABLE
FIG. 4

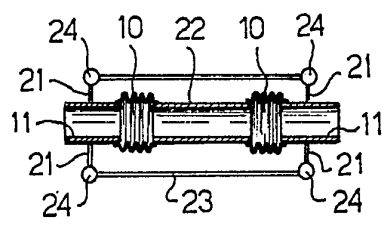
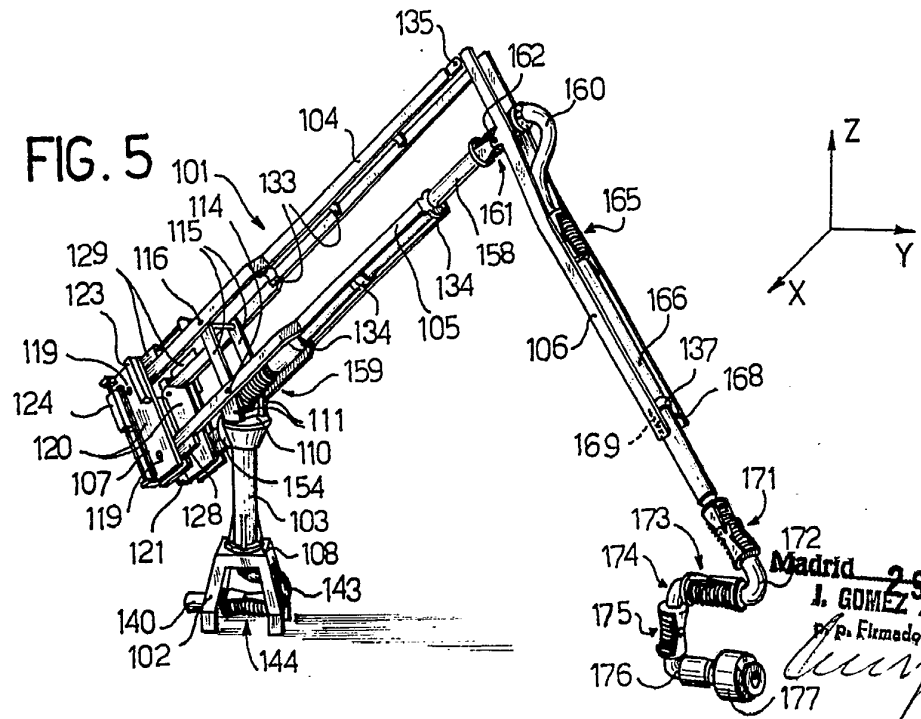


FIG. 5



Madrid 29 Nov 1972
J. GOMEZ ACEBU Y MUÑOZ
P.º. Elmadari L. Gaita Fernández
Gomez

409102



FIG. 6

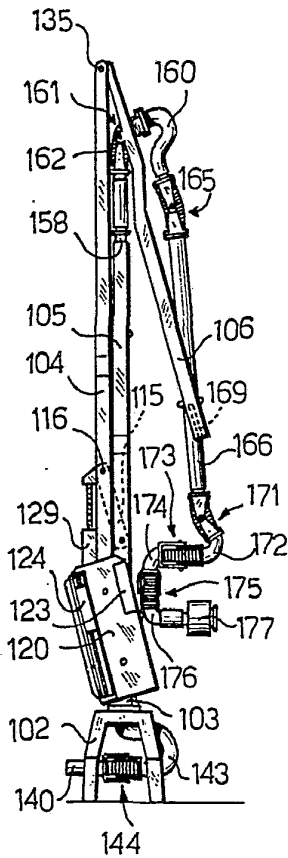
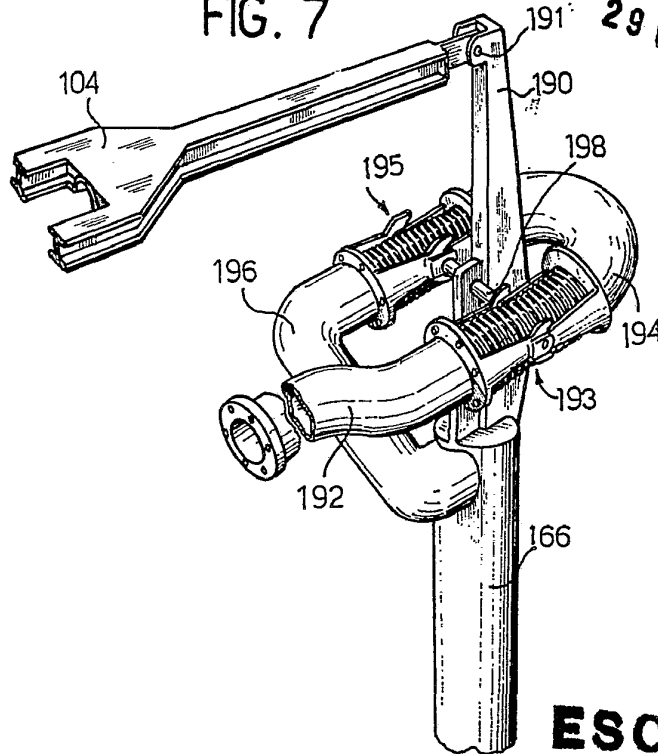


FIG. 7



ESCALA
VARIABLE

FIG. 8

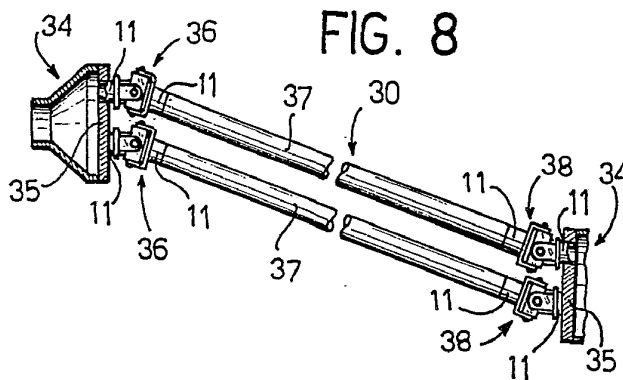
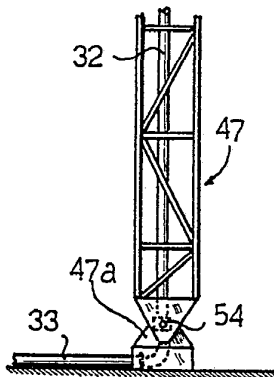


FIG. 12



29 NOV. 1972

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MAQUET
P. R. Elmadari & Garcia Fernandez

409102

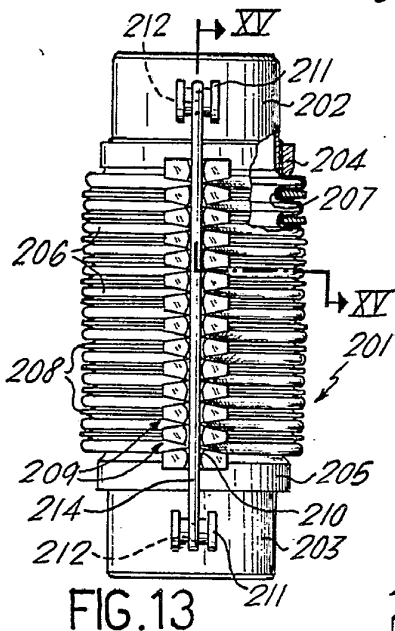


FIG. 13

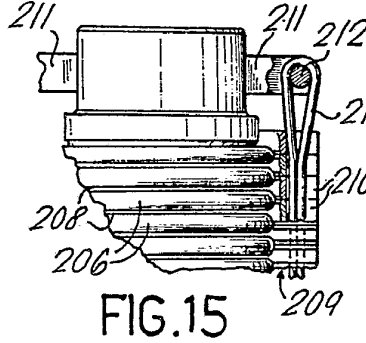


FIG. 15

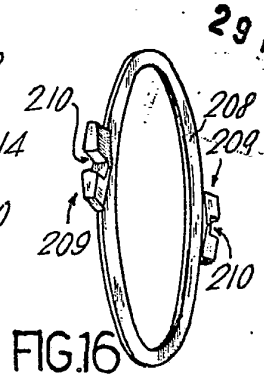


FIG. 16

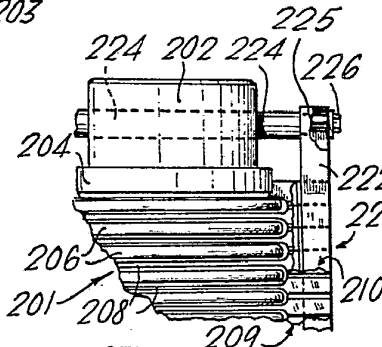


FIG. 17

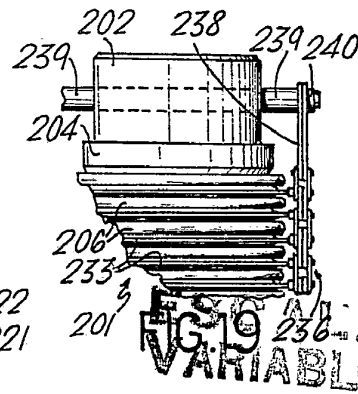


FIG. 19 - A
VARIABLE

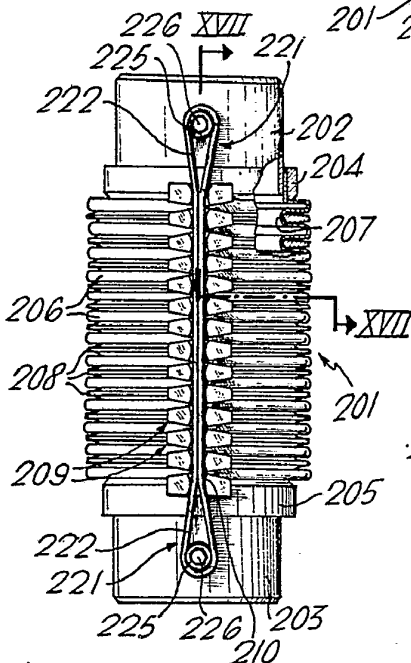


FIG. 14

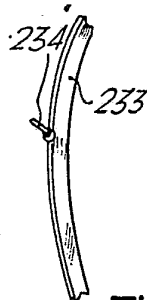


FIG. 20

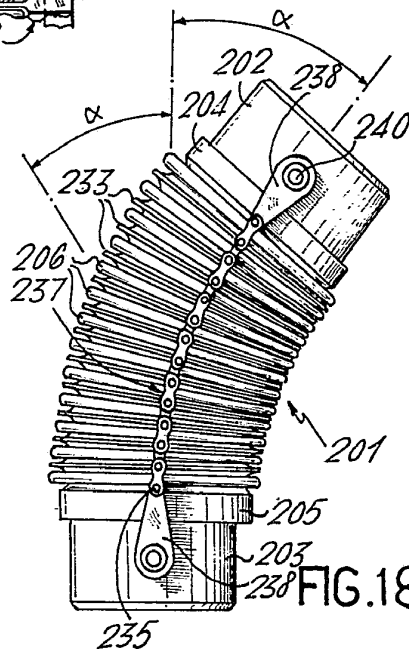


FIG. 18

29 NOV 1972

Madrid
J. GÓMEZ ACEBO Y MORA
C/ de Madrid, 4. Calle Ferraz

[Handwritten signature]