



ESPAÑA

485403

ES

NUMERO
FECHA DE PRESENTACION 26 OCT. 1979

A1

**PATENTE DE INVENCION**

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

60 PRIORIDADES: 61 NUMERO nº 12053/78-8			62 FECHA 21 Noviembre 1.978			63 PAIS SUIZA		
47 FECHA DE PUBLICIDAD		61 CLASIFICACION INTERNACIONAL		62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA				
64 TITULO DE LA INVENCION "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA ASENTAR UN CASCO ESFERICO PARA DEPOSITO".  E04H 7/14								
71 SOLICITANTE (ES) SULZER FRERES, Société Anonyme.-								
DOMICILIO DEL SOLICITANTE CH - 8401 WINTERTHUR (Suiza)								
72 INVENTOR (ES) D. FRITZ RAMSEYER.-								
73 TITULAR (ES) SULZER FRERES, Société Anonyme.-								
74 REPRESENTANTE M.V. DE LA TORRE.-								

- Memoria Descriptiva -

El invento se refiere a un procedimiento según la descripción de la reivindicación 1ª, así como a un dispositivo para la puesta en práctica del mismo.

5 Al poner en práctica el procedimiento descrito en la reivindicación 1ª se presenta la dificultad de que, al asentar el casquete sobre los cojinetes o puntos de apoyo - preparados, aún cuando estos estén nivelados al máximo, como consecuencia de las inevitables diferencias entre el casco - del depósito y una esfera geoméricamente exacta, se produce 10 deformaciones en el casco y, en consecuencia, tensiones suplementarias.

Estas tensiones adicionales pueden ser producidas - mediante una soldadura de precisión en el casco; es decir, - mediante estrechas tolerancias. Sin embargo, esta reducción 15 resulta una medida muy costosa y la finalidad que se persigue precisamente con el invento es la de reducir o evitar, de una manera económica, tales tensiones suplementarias que se presentan en el casco esférico.

Esta finalidad se consigue adoptando las medidas - que se describen en la reivindicación 1ª. Para la puesta en - 20 práctica del procedimiento se utilizan los dispositivos que se describen en las reivindicaciones 11ª a 17ª.

El procedimiento inventado ofrece, además, la ventaja adicional de que no es necesario dimensionar los cojinetes 25 con una elevada exactitud. Otra importante ventaja es la que se deriva del hecho de que, al fraguar el hornigón, los elementos elásticos no lo hacen y se mantienen rígidos, formando unos lugares elevados que, al cargar el casco por las construcciones interiores, provocan elevados picos de tensión.

30 Con el procedimiento citado en la reivindicación 2ª,

se pueden eviatar por completo unas tensiones elevadas debidas a una forma esférica inexacta del casco.

5 Si el rellonado no es demasiado rápido, las medidas indicadas en la reivindicación 3ª evitan una elevación de la parte central del casco a causa del empuje ascensional cuando se vierte el hormigón.

10 Cuando al hornigonear se vierte con demasiada rapidez y su nivel estático se vuelve demasiado grande, el casco puede elevarse de los apoyos a causa del empuje producido por el hormigón. De acuerdo con la reivindicación, observando la presión reinante en los distintos cojines se puede calcular la medida del empuje y graduar en consonancia la velocidad de trabajo, de forma que no se produzca un levantamiento.

15 Cargado el casco con agua en la forma indicada en la reivindicación 5ª, se pueden compensar de modo considerable los esfuerzos ascendentes que actúan sobre el casco, merced al agua del hormigón que penetra entre el hormigón fraguado y el casco.

20 Con la descarga del cojín durante el fraguado del hormigón aplicado, según la reivindicación 6ª, se consigue que el lado sustentador del cojín siga al hormigón al contraerse, con lo que este último adopta la forma esférica del casco de una manera regular. La zona descargada en el sector del cojín están pequeña que carece de importancia en lo que se refiere a tensiones en el casco de chapa.

25 Gracias a las medidas que se citan en la reivindicación 7ª, se evita que al calentarse el medio a presión en el cojín pueda producirse una presión inadmisibile.

30 De acuerdo con la reivindicación 8ª, el casco esférico que se va a asentar se fija primero en la parte central,

antes de hacer contacto con los otros cojinetes o puntos de apoyo, con lo que se evita de antemano que debido al primer contacto con un cojinete superior vuelque el casco al efectuar el asentamiento.

5 El procedimiento citado en la reivindicación 9ª, - garantiza una presión mínima en los apoyos sobre el cojinete central en que se hace el primer contacto y, de esta manera, se evita un deslizamiento en este lugar.

10 Con la medida indicada en la reivindicación 10ª, - el lado sustentador del cojín sigue al casco esférico al deformarse a causa del empuje ascendente. Determinado el volumen de medio a presión transportado se dispone de una importante referencia sobre la magnitud de una eventual deformación del casco como consecuencia del empuje ascendente.

15 Los elementos de chapas huecos mencionados en la reivindicación 11ª, dispuestos por ejemplo en posición horizontal, en forma de secciones tubulares de un diámetro idóneo y de espesor adecuado de la pared, resultan indicados en lo que se refiere al precio. Habida cuenta de que no se de-  
20 forman elásticamente, no existe peligro alguno de que, por la fuerza de reacción en combinación con el empuje del hormi-  
gón fluido, el casco esférico se deforme al efectuar el vertido.

25 El dispositivo citado en la reivindicación 12ª resulta también muy económico.

30 El empleo de un cilindro a presión con émbolo según la reivindicación 13ª aporta la ventaja especial de que la fuerza en los apoyos en cada cojinete puede ser determinada exactamente a causa de la superficie definida de los émbolos.

El tope mencionado en la reivindicación 14ª evita que el émbolo pueda salirse del cilindro cuando el casco no está todavía asentado.

5 El dispositivo citado en la reivindicación 15ª permite realizar de una manera muy sencilla todos los pasos del procedimiento mencionado en las reivindicaciones 1ª a 7ª.

10 El dispositivo indicado en la reivindicación 16ª - permite reforzar la presión en los cojinetes centrales, con lo que se garantiza una fijación del casco por las fuerzas - de rozamiento en estos cojines. En el caso de un elevamiento local del casco por la acción de las fuerzas ascendentes, merced a lo que se reivindica en la reivindicación 17ª se consigue que la superficie sustentadora del cojín existente en la zona de deformación siga el casco y que se pueda determinar -  
15 la magnitud del movimiento.

El invento se explica con más detalle por medio de algunos ejemplos gráficos de ejecución.

20 La figura 1 representa una sección vertical a través de un casco esférico erigido sobre apoyos en un basamento de horruigón.

La figura 2 es una sección vertical de una primera forma de ejecución de un cojinete.

La figura 3 es una sección a través de un primer -- tipo de cojín inflable.

25 La figura 4 es una variante de la figura 3 en representación análoga.

La figura 5 es una sección vertical a través de un cilindro de presión con émbolo,

30 Y la figura 6 es un esquema de una conexión utilizada en relación con los cilindros de presión de la fig. 5.

En la figura 1 se puede ver un casco -5- de un recipiente de seguridad de un reactor formado por un casquete polar -6- y muchas chapas esféricas -7-, soldado sobre una fundación de hormigón -1- fuertemente nervada, que constituye una artesa -2- en forma de casquete esférico, sobre un cilindro central -3- formado por un casco cilíndrico y varias hileras de apoyos -4-. En el alojamiento -2- de la fundación -1- va dispuesto un cojinete central -10- elástico y sobre un círculo primitivo más interior van distribuidos otros seis cojinetes elásticos -12-, sobre el círculo central medio otros doce cojinetes -13- y sobre el círculo exterior, finalmente, dieciocho cojinetes -14-, de una manera regular.

La configuración de tales cojinetes o puntos de apoyo se representa a escala ampliada en las figuras 2 a 5.

La figura 2 muestra una base -20- sobre la que descansa la sección tubular -21- soldada por su parte delantera. Esta sección va llena hasta sus extremos de una espuma sintética -22-. A través de unos agujeros existentes en la base -20- se pasan unos anclajes -23-, por medio de los cuales la base -20- se fija fuertemente a la cimentación de hormigón -24-.

En la figura 3 se puede ver, también sobre la base -20-, una sección tubular -25- soldada con el eje vertical. En dicha sección tubular -25- se encuentra una esfera -26- a cuya zona tubular va acoplada una tubería de unión -28- que penetra en la sección tubular -25- a través de un agujero -29-. La base -20- va unida a la fundación de hormigón -24- por medio de bridas -30- y de anclajes -23-.

En la figura 4, nuevamente sobre la base -20- va soldada una sección tubular -32- con unas cavidades o aloja-

mientos -33- diametralmente dispuestos. Alrededor de la sección tubular -32- va colocada una cámara de automóvil -35- inflable, cuyo racor -35- va unido, sin válvula, a una tubería de comunicación -28- que discurre en forma diametral por las dos cavidades -33-: El dispositivo va fijo a la fundación de hormigón -24- a través de un anclaje -23- que se pasa por un agujero central que lleva la base -20-.

A título de ejemplo, la figura 5 muestra, un cilindro de presión -50- con el émbolo -43-. Sobre la base -20- va soldado un cilindro de acero -38- que va embutido por su extremo libre. En la parte encajada -40- va dispuesto un arco toroidal -41- en una tuerca anular y sobre este arco se desliza la parte cilíndrica -42- del émbolo -43-, cuyo extremo inferior presente un engrosamiento -44- que sirve de guía al cilindro de acero -38- u forma un tope. El engrosamiento -44- está interrumpido por una ranura -45-, de forma que el espacio circular que queda sobre el engrosamiento comunica con la cámara -46- existente debajo del émbolo. Este espacio -46- va unido a través del agujero -47- con una tubería de comunicación no representada. La parte del émbolo -43- que sobresale del cilindro de acero -38- está rodeada por un collarín circular -48- de espuma elástica de modo que alrededor del émbolo se forme un arco de apoyo de hormigón. A través de un elemento no mixtrado, el cilindro de presión va unido con la fundación de hormigón -24- al elemento de unión que actúa sobre la base -20-.

Cuando se utilizan los cojinetes de la figura 2, el procedimiento inventado funciona de la forma siguiente:

Como cojinetes -10-, -12-, -13- y -14- se dispone de las secciones tubulares de la figura 2. La artesa o cavi-

dad -2- se llena de agua, de forma que el casco esférico -5- se separe flotando del cilindro de chapa -3- y de los apoyos -4-. Todos los elementos de apoyo -3- y -4- se desmontan ya sea por mando a distancia o por un buzo. A continuación, se  
5 deja salir lentamente el agua a través de un orificio de evacuación no representado, procurando que, ya sea manualmente o por medio de unos soportes, el casco no se ladee.

Cuando el casco esférico choca con los cojinetes - estos se deforman plásticamente de acuerdo con la fuerza del  
10 casco. Como quiera que, en principio, la gráfica característica de tensión-dilatación de los cojinetes de la figura 2 - es parecida a la de un muelle, las fuerzas sobre los apoyos de los diferentes cojinetes no son exactamente iguales entre sí, si bien su orden de magnitud es considerablemente más  
15 similar que cuando los cojinetes son rígidos como suele suceder. De acuerdo con las diferentes fuerzas que actúan en los apoyos, el casco experimenta una cierta deformación que, sin embargo, es considerablemente menor que si descansara sobre unos cojinetes no elásticos.

A continuación, empezando por el centro y por medio de mangueras o de tuberías previamente proyectadas, se  
20 vacía hormigón con una bomba en el espacio que queda entre la fundación y el casco. La aplicación del hormigón se efectúa - por zonas circulares, teniendo cuidado de que la operación -  
25 no se desarrolle con demasiada rapidez, ya que de lo contrario el empuje ascendente del hormigón haría que el casco esférico -5- se separara de sus cojinetes -10- y -12- a -14-. Incluso después de haber fraguado una capa de hormigón, pueden derivarse desde la misma fuerzas ascendentes adicionales  
30 cuando, al depositarse el hormigón, el agua que queda libre

se extiende por la hendidura que queda entre la capa de hormigón y el casco esférico.

5 Durante el fraguado, la capa de hormigón aplicada está sujeta a una contracción radial. Como quiera que los cojinetes de la figura 2 son elásticos, se comprimen como consecuencia de la carga interna del casco -debida a las edificaciones superiores- sin que en el casco aparezcan tensiones suplementarias considerables.

10 También según la figura 1, los cojines de las figuras 3 y 4 van dispuestos en la artesa -2- y, a través de las tuberías de comunicación -28- con unas válvulas, se encuentran en comunicación con una fuente de medio a presión. Como fluido a presión se utiliza con preferencia agua a una presión de, por ejemplo, 20 bar.

15 Al depositar el casco esférico, los cojines citados se unen entre sí en forma comunicante a través de las tuberías de unión -28- y de las válvulas abiertas, con lo que en todos ellos reina la misma presión.

20 De esta manera dejando a un lado los efectos de las desigualdades de la superficie sustentadora, las fuerzas actuantes sobre todos los cojinetes son iguales. Para bombear el hormigón en el espacio existente entre las fundaciones -1- ó -24- y el casco -5-, se cierran las válvulas con lo que se evita que allí donde se aplica el hormigón las fuerzas ascendentes de éste y la fuerza de los cojines se superpongan, lo que traería como consecuencia una elevación o una deformación del casco esférico. Por consiguiente, resulta conveniente descargar de la presión interior a los cojines que se encuentran en la zona de una capa de hormigón ya fraguada.

30

Los cojinetes, configurados como cilindros de presión -50- según la figura 5, se disponen en la forma que se indica esquemáticamente en la figura 6. En ella se puede ver que los cilindros de presión -50- van instalados sobre una base de hormigón -24-. El más interior de los cilindros -50- va sobreelevado sobre el suplemento o soporte -51-. A través de las tuberías de unión -28- con válvulas, estos cilindros -50- van acoplados a una tubería circular -53- la cual va unida, a través de una válvula -54-, con una fuente de medio a presión -55- que consta de una bomba -56- y de un depósito de agua -57-.

Además, desde la tubería circular -53- sale otra tubería -60- con una válvula -61-, que conduce nuevamente al depósito de agua -57-. A las tuberías -28- van acoplados uno manómetros -63- en las secciones que quedan entre los cilindros de presión -50- y las válvulas -52-.

Desde la tubería de presión -28-, en el cilindro de presión -50- más interior y situado en posición aproximadamente central, detras de la válvula -52-, se deriva una tubería -65- dotada de una válvula de estrangulación cerrable -66- que conduce también al depósito de agua -57-.

A la misma tubería -28- va unida una válvula de retroceso -70- cuyo lado de entrada emboca en el extremo superior de un tubo vertical transparente -71-. El extremo inferior de este tubo -71- va unido a través de la conducción -72- con el fondo de un depósito elevado -73- que, en su parte superior y por medio de una tubería -75-, se une con una fuente -76- de presión gaseosa regulada. En la tubería -75- va montada una válvula de descarga -78- y, además, el tubo de unión entre la válvula de retroceso -70- y el tubo verti-

cal transparente -71- va unido a través de una válvula -79- y de la tubería -65-, antes de su válvula de estrangulación -66-, con la correspondiente tubería de comunicación -28-.

5 En el depósito -73-, en la tubería -72-, así como en la parte inferior del tubo vertical -71- se encuentra un depósito de un fluido no miscible con el agua, que es más pesado que ésta, con preferencia mercurio.

10 El procedimiento inventado se desarrolla de la forma siguiente, por medio del dispositivo reproducido en las figuras 5 y 6:

Al asentar el casco esférico -5-, los émbolos -43- de los cilindros de presión -50- se encuentran bajo una pequeña sobrepresión del medio de presión interno en el tope. Las válvulas -54-, -61- y la válvula -52- correspondiente al  
15 cilindro de presión central -50- están cerradas y las válvulas -52- restantes abiertas. Cuando continúa descendiendo el casco esférico -5- su polo inferior tropieza con el émbolo -43- del cilindro de presión central, circunstancia que se hace patente en una subida de la presión en el correspondiente  
20 manómetro -63-. Conforme continúa el descenso, sigue aumentando la presión; pero abriendo ligeramente la válvula -66- se evita que alcancen un valor que corresponda a una carga de los cojinetes de aproximadamente 10 Tm. Al seguir descendiendo el casco -5-, empieza a apoyarse en el resto de los cojinetes, cosa que se pone de manifiesto por una elevación en  
25 la presión en los restantes manómetros. Entonces, se continúa evacuando agua hasta que la presión que registran los restantes manómetros -63- marca el valor correspondiente a una carga en los apoyos de aproximadamente 5 Tm. A continuación, mientras se observa el nivel en el depósito de agua --

30

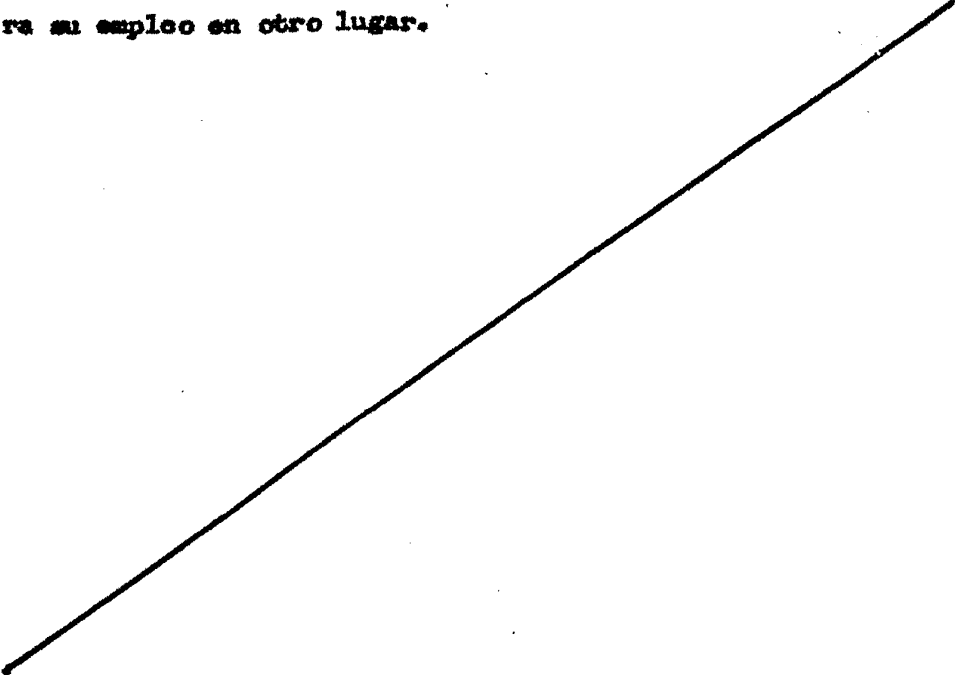
-57-, se abre un poco la válvula -61- y lentamente se deja salir hacia el depósito de agua -57- aproximadamente 1/3 del volumen total de agua contenido en los cilindros de presión. Simultáneamente, se abre la válvula -52- que conduce al cilindro central de presión y se cierra definitivamente la válvula -66-. Entre tanto, el agua que se daba en el espacio existente entre la fundación -1- y el casco -5-, se ha evacuado completamente. Si el casco esférico -5- no se encuentra a la altura adecuada, se puede bajar o subir bombeando agua a través de la válvula -61-. A continuación, se cierran todas las válvulas -52-, y acto seguido, se aplica hormigón, empezando desde dentro y prosiguiendo por zonas circulares, en el espacio que queda entre la fundación -1- y el casco -5-, observando la presión que marcan los manómetros -63-. Cuando la presión en uno de estos instrumentos baja rápidamente se debe interpretar como señal de que el casco experimenta localmente un elevado empuje ascendente. Por este motivo, la aplicación de hormigón en este lugar se debe hacer más lenta o bien se debe suspender. Puede resultar una ventaja que se vaya llenando el casco de agua conforme va progresando el vertido. Este agua mantiene el equilibrio del agua que se va extendiendo por el intersticio existente entre el hormigón aplicado y el casco esférico.

Si, a pesar de todas las precauciones, en algún lugar ha aumentado demasiado el empuje ascendente, esta circunstancia se pone de manifiesto en una bajada hacia 0 de la presión en el correspondiente manómetro -63-. En este caso, que suele darse en la zona del polo inferior del casco esférico -5-, y siempre que en la tubería de unión correspondiente -28- vayan dispuestos los dispositivos -70- a -79-, a través

5 de la válvula de retroceso -70- se alimenta agua automática-  
mente desde el tubo vertical -71- en la citada tubería -28-,  
lo que trae como consecuencia que el émbolo del correspondi-  
ente cilindro de presión -50- siga al casco -5- cuando este  
ceda. El nivelamiento que se produce en el nivel del mercurio  
en el tubo vertical -71- alrededor de la altura H sirve de -  
medida para conocer el desplazamiento del émbolo.

10 Abriendo la válvula -79- se puede observar de que  
manera se comporta el casco esférico cuando se ha evacuado -  
el agua que se encontraba debajo y con la carga del casco -5  
por las construcciones. La contrapresión que actúa sobre la  
almohadilla de mercurio se puede corregir si es preciso abri-  
endo la válvula -78-.

15 Una vez terminado el proceso de asentamiento puede  
ser conveniente recortar el hornigón que haya escurrido de -  
las tuberías de unión -28- en la zona de su salida, obturar  
el tapón de plástico y reservar los elementos -52- a -79- pa-  
ra su empleo en otro lugar.



- REIVINDICACIONES -

- 11.- Procedimiento para asentar un casco esférico para depósito sobre un basamento de hormigón, colocando primero el casco sobre un basamento de hormigón en forma de artesa sobre unos apoyos, emulsionando después -mediante el vertido -  
5 de agua en la cavidad de la base de hormigón-, quitando luego los apoyos mediante la evacuación del agua sobre varios puntos de apoyo dispuestos en el cuenco de la fundación y, - por último, relleno de hormigón el espacio que queda entre el casco y la fundación, caracterizado porque al asentarse -  
10 los cascos de los depósitos, para conseguir una distribución regular de las fuerzas sobre los apoyos, se montan sobre una especie de cojinetes formados por elementos elásticos.
- 12.- Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque los cojinetes elásticos -configurados en forma de almohadones o cojines rellenos con un medio de presión, con preferencia agua, pueden ventilarse y sellan después con -  
15 el medio a presión y antes de asentar el casco esférico se unen entre sí, en forma comunicante por parte del medio de presión, a través de una tubería de unión.
- 13.- Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque, una vez asentado el casco esférico sobre el cojín, -  
20 éste queda completamente bloqueado con respecto al medio de presión y al medio ambiente.
- 14.- Procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado porque el vertido o enlechado del casco con el hormigón se -  
25 lleva a cabo observando el desarrollo de la presión en los distintos cojines, en el sentido de que cuando se produce una baja de presión con respecto a la presión límite determinada, se retrasa el relleno en la zona del cojín correspondiente.  
30

5ª.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 3ª a 5ª, caracterizado porque al fraguar el hormigón vertido, por parte del medio de presión se descargan los cojines que se encuentran en dicho lugar.

5 6ª.- Procedimiento según la reivindicación 5ª, caracterizado porque, inmediatamente después, las tuberías de unión se separan de todos los aparatos y porque sus extremos van provistos de un cierre que se abre en caso de sobrepresión.

10 7ª.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1ª a 6ª caracterizado porque el cojinete existente en las proximidades del centro de la artesa o cavidad se halla sobre-elevado con respecto de los demás cojinetes, de tal forma que al asestar el casco esférico éste hace contacto con seguridad, en primer lugar con el citado cojinete o punto de soporte.

15 8ª.- Procedimiento según la reivindicación 7ª, caracterizado porque, con los cojinetes configurados como cojines sometido a esfuerzos hidráulicos, una vez que el casco ha entrado en contacto con el cojín que se encuentra en el centro, la presión de este último excede de la que actúa sobre los demás cojines.

20 9ª.- Procedimiento según la reivindicación 4ª, caracterizado porque, al hormigonar y cuando la presión existente en un cojín ha alcanzado un valor límite inferior predeterminado, la presión se refuerza con la aportación de medio a presión, — sirviendo esta cantidad incrementada de medida para conocer la elevación del cojín.

25 10ª.- Dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento citado en la reivindicación 1ª, caracterizado porque los elementos elásticos están configurados como cuerpos huecos de chapa que, al aumentar la carga, se configuran de una ma-

30

nera permanente.

11.- Dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento citado en las reivindicaciones 2ª a 9ª, caracterizado por que el cojín está formado por un balón que se mantiene por -  
5 medio de una sección de la tubería.

12.- Dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento citado en una de las reivindicaciones 2ª a 9ª, caracterizado porque los cojines están constituidos por un cilindro -  
con émbolo.

10 13.- Dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento según una de las reivindicaciones 2ª a 9ª, y con utilización del dispositivo de la reivindicación 12ª, caracterizado porque se ha previsto un tope que limita hacia el exterior -  
de la carrera del émbolo.

15 14.- Dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento según una de las reivindicaciones 2ª a 9ª, caracterizado porque los cojines o almohadas están en comunicación a través de unas tuberías de unión con una válvula y una tubería circular, porque, a través de una tubería de evacuación que  
20 puede abrirse y cerrarse, esta tubería va unida por una fuente de medio a presión o con un sumidero de medio a presión y porque, en cualquier caso, entre el cojín y las válvulas correspondientes va instalado un manómetro.

25 15.- Dispositivo según la reivindicación 14ª, caracterizado porque a la tubería de unión de un cojín central va acoplada una tubería de evacuación con un órgano de estrangulación cerrable entre el cojín y la válvula.

30 16.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 12ª a 15ª, caracterizado porque por lo menos a una tubería de unión y a través de una válvula de retroceso y cierre adicional, -

va acoplada una fuente de 0,1 a 10 bar y porque, entre la -  
válvula de cierre o evacuación adicional y la citada fuente  
de medio de presión va montado un aparato para determinar el  
caudal de medio a presión que pasa por la tubería de unión.

5 178.- "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA ASENTAR UN CASCO ES-  
FERICO PARA DEPOSITO".-

Consta la presente memoria descriptiva de diecisiete  
te hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las  
que se acompañan una de planos para su mejor comprensión.

MADRID, 26 OCT. 1979

M. V. DE LA TORRE  
P. P.

Emilio García Arceaga

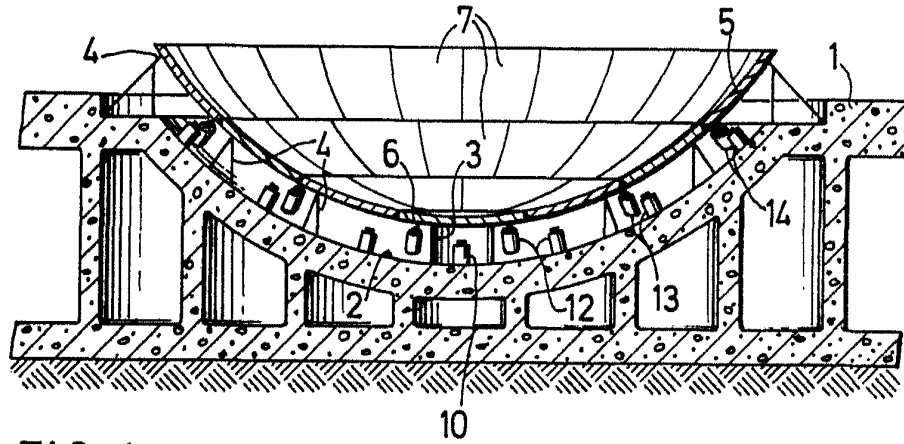


FIG. 1

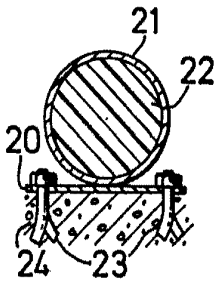


FIG. 2

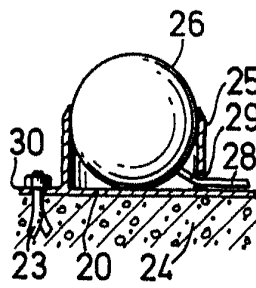


FIG. 3

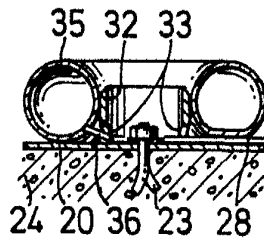


FIG. 4

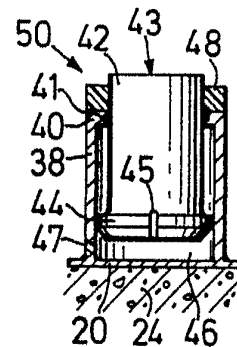


FIG. 5

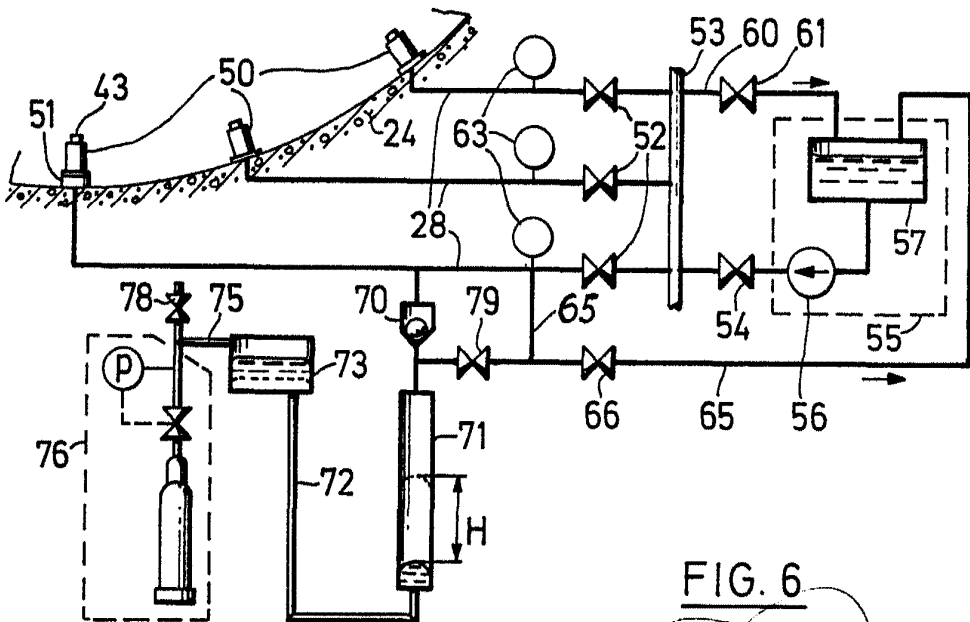


FIG. 6

ESCALA VARIABLE 1979  
MADRID, 1979

*[Handwritten signature]*