

380558

P.-43.947



**Memoria descriptiva**

para solicitar PATENTE DE INTRODUCCION por 10 años

a nombre de ROBERTO L. MULS

~~venezolano~~ / de nacionalidad belga

con domicilio en General Goded, 17, Barcelona

por: "UN METODO DE CERRAR FUGAS EN CONDUCCIONES DE FLUIDO  
SUBTERRANEAS", (Clase Internacional F16L)



Este invento se refiere a un método para cerrar fugas en conductos de fluido subterráneos o inaccesibles. Más particularmente, el invento está relacionado con un método perfeccionado para reparar y/o cerrar las juntas de secciones de conducto que están enterradas. De ordinario, las fugas que ocurren en conducciones subterráneas, tales como conducciones de gas u otras tuberías para transportar fluidos, se producen en las juntas. El invento puede aplicarse también a otras fugas que se produzcan entre juntas tales como fracturas o zonas no herméticas por cualquier causa. La causa puede ser debida a movimientos del terreno en el transcurso de los años o a alguna perturbación repentina en las proximidades inmediatas del conducto. Por medio del presente invento resulta posible reducir a un mínimo absoluto el trabajo de excavación necesario obteniendo, a pesar de ello, un cierre eficaz en la junta del conducto o en cualquier sección de él situada entre juntas. Anteriormente era necesario excavar trincheras o zanjas largas y anchas de modo que las secciones de tubo fueran accesibles para los operarios en la zanja, resultando tal procedimiento en extremo costoso y engorroso.

El presente invento proporciona métodos y aparatos que cierran eficazmente secciones de conducto subterráneo con un mínimo de excavación.

En un aspecto, el invento utiliza una operación de apertura de un pozo para hacer un agujero que caiga directamente en la sección del conducto que requiere ser cerrada. Se excava lo suficiente alrededor de la junta o de otra zona del conducto para permitir la introducción de un material obturador termocurable, termoplástico o que cure qui-



micamente dentro del agujero o pozo, de manera que el área afectada del conducto quede completamente cubierta por el material obturador. En una forma preferida del invento, el pozo se llena luego con un tapón y se aplica presión de fluido que rebase o equilibre la presión interna del conducto, permitiendo de esta modo que el material obturador se cure o endurezca. De esta manera es posible estabilizar el material obturador alrededor de la fuga del conducto durante un período de tiempo suficientemente largo para permitir la aplicación y el endurecimiento o curado de cualquier material de obturación adecuado. El invento incluye diversas realizaciones para aplicar la presión de fluido equilibradora o en exceso y la selección juiciosa de los medios particulares dependerá en gran medida de las condiciones presentes en cada lugar.

Por consiguiente, un objeto principal del invento es crear un método rápido y eficaz para obturar de manera efectiva conductos subterráneos sin interrumpir la circulación de fluido o el trabajo del conducto a reparar. Otro objeto del invento es crear un aparato para mantener estáticamente un material obturador en una posición subterránea en contra de la presión interna de un conducto a obturar hasta que el material obturador haya curado o se haya endurecido en medida suficiente.

Otro objeto del invento es crear un procedimiento para obturar conducciones existentes que transportan fluido tal como gas combustible, agua y otros fluidos.

Otro objeto del presente invento es crear un método de usar un molde expansible para recibir material obturador para cerrar fugas en juntas de enchufe y manguito.



Otro objeto es crear un método de usar un molde que puede ser aplicado a una junta en la parte inferior de una excavación desde un lugar situado en la superficie de la excavación.

5 Otro objeto es crear la posibilidad de inyectar material obturador en un molde situado en la parte inferior de una excavación desde una posición situada en la superficie de la excavación.

10 Otro objeto es crear la posibilidad de rellenar un agujero inmediatamente después de que el material obturador ha sido inyectado en el molde.

15 Otro objeto del invento es obturar conducciones de gas en las juntas de enchufe y manguito por medio de un molde aplicado por un operario situado en un punto alejado de la conducción.

Otro objeto es usar bandaje de acero comercialmente disponible para aplicar el molde sobre una junta.

20 Otro objeto es usar un molde para crear una cavidad que se extiende hacia fuera desde el espacio de empalmadura de la junta para recibir un material obturador.

Otro objeto es reducir el tamaño del agujero necesario para obtener acceso a la conducción para cerrar la junta.

25 Otro objeto es reducir el área de pavimento que hay que destruir para obtener acceso para cerrar la junta.

Otro objeto es mantener la conducción en servicio mientras se está cerrando la junta.

30 Otro objeto es crear un método de usar el molde expandible que puede compensar las variaciones desde la redondez real o la falta de concentricidad en la conducción



o la falta de alineación angular entre trozos contiguos de tubo.

Otros objetos serán evidentes por la memoria y por los dibujos que se han elegido para ilustrar realizaciones del dispositivo del invento, habiéndose escogido estas formas desde el punto de vista de la mayor conveniencia de la ilustración, funcionamiento satisfactorio y demostración clara de los principios que intervienen.

En los dibujos:

La figura 1 es una vista en corte esquemática de una realización preferida del presente invento mostrando un tapón para fluido insertado en un agujero o pozo para mantener la presión de equilibrio o una presión excedente;

La figura 2 es una vista que muestra los medios para introducir dióxido de carbono líquido en el agujero o pozo para ayudar a curar el material obturador;

La figura 3 es una vista similar que muestra presión de fluido aplicada en el agujero encima del material obturador y retenida en él por medio de una tapa;

La figura 4 es una vista similar en la cual la presión de equilibrado o en exceso se aplica sobre el material obturador por medio de un pistón insertado en el agujero o pozo;

La figura 5 es una ligera variación del aparato y el método mostrados en la figura 4 y que incluye un forro para la parte superior del agujero o pozo;

La figura 6 es una variante en la cual se utiliza un tapón o pistón para cerrar la parte superior del agujero o pozo y se introduce presión de fluido a través del pistón;



La figura 7 muestra una forma modificada de pistón con un elemento expandible para situar y cerrar contra las paredes del agujero o pozo;

5 La figura 8 utiliza un anillo hinchable o puesto a presión sobre la periferia del pistón, el cual puede estar deshinchado cuando se inserta el pistón e hincharse luego para dar una obturación adecuada contra las paredes del pozo o agujero; y

10 La figura 9 es una sección por 9-9 de la figura 8.

La figura 10 es una vista en perspectiva del molde del segundo aspecto del invento aplicado a una junta de tubos;

15 La figura 11 es una sección vertical longitudinal a escala ampliada de este molde del invento aplicado a una junta de enchufe y manguito;

La figura 12 es una sección transversal al eje del tubo dada por la línea 12-12 de la figura 11;

20 La figura 13 es una sección transversal al eje del tubo dada por la línea 13-13 de la figura 11;

La figura 14 es una sección fragmentaria transversal al eje del tubo similar a la figura 12 mostrando una variante en el solape.

25 La figura 15 es una sección transversal al eje del tubo, dada por la línea 15-15 de la figura 11 mostrando el tubo de entrada;

La figura 16 es una sección fragmentaria transversal al eje del tubo, similar a la figura 15, mostrando la aleta de obturación en la posición relajada;

30 Las figuras 17 a 25 muestran la aplicación del molde a una junta de tubos;



La figura 17 es una sección transversal con respecto al tubo mostrando el molde en alzado al ser hecho bajar en el agujero;

5 La figura 18 es una sección transversal al eje del tubo mostrando el molde en alzado, estando el molde ajustándose alrededor de la junta;

La figura 19 es una sección transversal al eje del tubo mostrando el molde cuando se está cerrando por el uso de lengüetas con gancho para extender un muelle;

10 La figura 20 es una sección transversal al eje del tubo mostrando el uso de un yugo para golpear longitudinalmente el molde y llevarlo a posición;

La figura 21 es un alzado longitudinal fragmentario que muestra la operación ilustrada en la figura 20;

15 La figura 22 es una sección transversal al eje del tubo mostrando la inserción de una banda en torno de la junta;

20 La figura 23 es una vista transversal al eje del tubo mostrando la banda cerrada y estando el extremo libre de la banda de acero enganchado detrás de la articulación;

La figura 24 es una sección transversal al eje del tubo mostrando el uso de un tensor de extensión para apretar la banda en torno del molde; esta vista ilustra también una llave especial para apretar la banda;

25 La figura 25 es una vista similar en posición a la figura 24 pero mostrando la inserción del material obturador en el molde; y

30 La figura 26 es un alzado fragmentario, parcialmente en sección, de la llave especial del carácter empleado en la figura 24.



Con referencia, primero, a las figuras 1 a 9, el invento comprende en esencia hacer un agujero o pozo rectangular de dimensión transversal relativamente pequeña y profundizado hasta la zona de fugas de un conducto subterráneo que se desea cerrar. El pozo puede hacerse por medio de un aparato de perforación adecuado del tipo de impacto o rotativo. Se introduce un material obturador adecuado en el fondo del pozo de tal manera que rodee el punto de fugas del conducto. Se aplica luego una presión de equilibrio o en exceso al material obturador para asegurar que no hay más escape de fluido desde el conducto hasta que el material obturador haya tenido oportunidad de endurecerse o curarse. Se comprenderá que la selección del material obturador dependerá de las condiciones que exista en la zona a cerrar y también de la naturaleza del fluido del conducto.

La figura 1 muestra una realización preferida de este aspecto del invento en que se excava o se perfora un pozo o agujero 11 hasta una zona del conducto subterráneo que se desea cerrar. En el presente caso, el conducto subterráneo comprende secciones de tubo 12 y 13 que están conectadas en una junta 14 de manguito y enchufe. Se excava el agujero 11 hasta una profundidad suficiente para dejar al descubierto toda la periferia de la junta 14, como se muestra claramente en la figura 1. Después de que la excavación ha sido terminada y limpiada se introduce un material obturador 15 en el agujero. Este material obturador, con preferencia se haya en estado líquido y es del tipo termoendurecible, como los que siguen:

- 1) Resina de urea-formaldehído
- 2) Resina de fenol-formaldehído



- 3) Resinas epoxídicas del tipo líquido alifático que curan con una amina terciaria.
- 4) Resinas epoxídicas del tipo líquido modificado que comprenden diepóxidos aromáticos más diluyentes reactivos tales como éter butil-glicirílico ó éter fenil-glicirílico para rebajar su viscosidad y que curan con una amina terciaria.
- 5) Resinas epoxídicas del tipo aromático líquido en la gama de viscosidad de 3.000 a 15.000 centipoises a 23° centígrados, curadas con una amina terciaria.
- 6) Materiales a base de isocianato en forma líquida a los cuales se añade antes del uso un agente de curado adecuado.
- 7) Monómeros acrílicos, como el metacrilato de metilo, a los cuales se añade antes del uso un agente de curado adecuado.

Ejemplos de otros materiales que pueden resultar satisfactorios dependiendo de las condiciones del terreno, de la naturaleza del fluido del conducto, de las condiciones de seguridad y de las económicas, como el coste, son:

- 1) Alquitrán de hulla calidad RT-12 (designación D-490-47 de la A.S.T.M.)
- 2) Alquitrán de hulla calidad RT-12 modificado por adición de 1 a 10% en peso de un caucho sintético o natural.
- 3) Alquitrán de hulla calidad RT-12 modificado por la adición de 1 a 10% en peso de caucho natural o sintético y 2 a 15% de colofonia.
- 4) Pez de alquitrán de hulla (designación D-450-41 de la A.S.T.M.)
- 5) Pez de alquitrán de hulla modificado por adición de 1 a 10% en peso de caucho natural o sintético.



- 6) Pez de alquitrán de hulla modificado por adición de 1 a 10% en peso de caucho natural o sintético y 2 a 15% en peso de colofonia.
- 7) Cemento asfáltico con valor de penetración de 60-70.
- 5 8) Cemento asfáltico con valor de penetración 60-70 modificado por la adición de 1% a 10% en peso de caucho natural o sintético.
- 9) Cemento asfáltico con valor de penetración de 85-100.
- 10 10) Cemento asfáltico con valor de penetración de 85-100 modificado por la adición de 1 a 10% en peso de caucho natural o sintético.
- 11) Resinas vinílicas plastificadas.
- 12) Resinas de estireno plastificadas.
- 13) Cementos hidráulicos, como el cemento Portland, a los  
15 cuales se hayan añadido cargas de grano adecuado, tales como arena, caliza y amianto.
- 14) Cemento hidráulico al cual se han añadido cargas más 1 a 40% en peso de latex de caucho natural o sintético.

Una vez que el material obturador llena por completo la parte inferior del agujero 11 y que rodea la junta o fuga 14 u otra zona del conducto que ha de obturarse, se coloca encima del material obturador una pieza de chapa fina, tal como la hoja de aluminio 16. Con preferencia, la chapa debe ser algo mayor que el agujero 11 de manera que se extienda por los bordes formando un ala anular 16'.  
25 Sobre la chapa 16 se deposita una capa de aislamiento 17, que puede ser, por ejemplo, de fibra de vidrio, lana mineral, amianto, magnesio o vermiculita. Se dispone luego un saco hinchable 18 en el agujero o pozo encima del aislamiento extendiéndose una conexión 19 para fluido desde el  
30



saco 18 hacia arriba a través de la parte alta del agujero 11. Se introduce luego un fluido a presión, como aire o agua, a través del conducto 18 para expandir los lados del saco 18 contra las paredes del agujero 11 y también para mantener una presión de obturación eficaz sobre el aislamiento el cual la transmite a su vez al material obturador que está alrededor de la junta 14. La presión que actúa en el material obturador 15 y que se aplica a través del saco 18 no debe ser menor, naturalmente, que la presión interior en las secciones 12 y 13 del conducto. Esto asegura que no puede escapar fluido a través de la junta 14 u otro punto de fuga hasta que el material obturador 15 haya tenido amplio tiempo para endurecerse o curar. Cuando la junta ha sido cerrada por el endurecimiento o el curado del material obturador 15, se deshincha el saco 18 y se saca y luego se rellena el agujero, quedando así terminada la reparación.

En ciertas condiciones puede prescindirse del saco hinchable 18 y del aislamiento 17, descargando dióxido de carbono líquido desde el depósito 18a directamente encima del material obturador 15a. La superficie superior del material obturador 17a es enfriada de este modo en medida suficiente para impedir fugas desde la junta 14a que conecta las secciones de tubo 12a y 13a.

Si, por alguna razón, no resulta factible utilizar un saco 18 en el agujero 11, el invento propone cerrar la parte superior del agujero 11b por medio de una tapa 25 con una junta u otros medios de cierre adecuados 26 entre la tapa 25 y la superficie del terreno. Puede usarse cualquier peso adecuado 27, por ejemplo el pistón de un gato



hidráulico para mantener un cierre eficaz entre la tapa 25 y la junta 26. Se introduce un fluido de puesta a presión en el agujero 11b a través de un tubo o conducto 28 y se dispone una válvula 29 de purga o de alivio de la presión para descargar o reducir la presión que hay en el agujero.

La modificación de la figura 4ª es análoga a la de la figura 1 salvo que la presión sobre el material obturador 15c se aplica por medio de un pistón 30 que se inserta en el agujero 11c y se aplica directamente a la superficie del material obturador 15c. En este caso, el material obturador es puesto a presión alrededor de la junta 14c entre las secciones de tubo 12c y 13c.

En la figura 5 se emplea un pistón modificado 30a que tiene un émbolo 31 y un vástago 32 de menor diámetro. En esta versión, la parte superior del agujero 11d se ensancha hacia arriba para recibir un cierre anular de forma de cuña 33 contra el cual se desliza el pistón 31 en contacto de cierre estanco. En esta invención, la cabeza 31 del pistón se apoya directamente contra la cara superior del material obturador 15d que rodea a la zona 14d a obturar, entre las secciones de tubo 12d y 13d.

En la figura 6 hemos mostrado una versión combinada del pistón de la figura 5 con la disposición de presión de fluido de la figura 3. En este caso el pistón 31a es insertado en el agujero 11e antes de introducir el material obturador 15e. Se usa luego un tubo o conducto 19e para aplicar el obturador. Después de que el material obturador rodea por completo la junta 14e entre las secciones de conducto 12e y 13e puede introducirse presión de fluido por el conducto 20e y la válvula 34. En esta forma no



es esencial tener una presión real de contacto entre el pistón 31a y la superficie superior del material obturador 15e. El vástago de pistón 32e puede usarse sólo para insertar y sacar la cabeza de pistón 31a.

5 En la figura 7 se ha mostrado un pistón modificado 31b con un elemento de expansión 35 para bloquear y cerrar la cabeza de pistón 31d contra las paredes del pozo 11f. Después de que se ha aplicado la presión deseada al material obturador 15f alrededor de la junta 14f entre  
 10 las secciones 12f y 13f, se acciona el dispositivo de bloqueo que comprende una periferia expansible, para mantener la presión deseada sobre el material obturador 15f. El vástago de pistón 32d puede hacerse girar o puede ser accionado para controlar el dispositivo de bloqueo 35.

15 En la figura 8 se muestra un pistón 31c que tiene un ala anular expandible o anillo 35a. El vástago de pistón 32c es hueco para permitir la entrada de fluido de puesta a presión en el ánima 11g. El cierre del pozo se consigue inflando la junta 35a a modo de toro introduciendo el fluido a presión por la tubería 19g. Esta junta cierra eficazmente la cabeza de pistón 31c contra la superficie interior del pozo 11g. Se introduce luego presión en  
 20 el pozo por el conducto 32c aplicando la presión deseada contra la superficie superior del material obturador 15g que rodea a la junta 14g de los conductos 12g y 13g.

25 En todas las variantes de esta realización del presente invento es importante que la zona a cerrar en el conducto subterráneo quede expuesta lo suficiente para hacer contacto con el material obturador en medida suficiente.  
 30 Por supuesto que es especialmente deseable que el ma-



5        terial obturador encierro y rodea por completo al conducto  
incluse aunque el punto defectuoso a cerrar pueda estar só-  
lo en la parte alta del conducto o junta. La adición de  
medios de puesta a presión y de mantenimiento de la presión  
en el pozo impide cualquier fuga del conducto y permite  
mantener un estado estable hasta el endurecimiento del ma-  
terial obturador.

10        Con referencia ahora, al aspecto del invento tra-  
tado en las figuras 10 a 26, en la distribución de gas pa-  
ra uso doméstico, comercial e industrial, se emplea una red  
de tuberías para llevar el gas desde puntos centrales a  
puntos de uso. Estas conducciones, en muchos casos, tienen  
juntas de enchufe y manguito con empaquetadura que típica-  
mente es de yute, con juntas de plomo o de cemento, por el  
15        exterior. Cuando estas juntas se instalaron originalmente,  
muchas de las conducciones distribuían gas de agua carburi-  
rado o gas de ciudad u otro gas fabricado con un contenido  
sustancial de humedad, de alquitranes y de aceites. Duran-  
te un período de tiempo, estos líquidos han saturado los  
20        materiales de empaquetadura para las juntas relativamente  
libres de fugas.

25        En años recientes se ha cambiado al gas natural  
que es de naturaleza relativamente seca. El gas natural ha  
reducido por absorción el contenido de alquitranes y acei-  
tes que no había acumulado en las juntas, secándolas. Ade-  
más, muchos de los materiales textiles de empaquetadura  
tienden a contraerse cuando están secos. El resultado en-  
contrado muchas veces ha sido la tendencia de la empaque-  
tadura a contraerse provocando aberturas a través de la  
30        empaquetadura resaca, las cuales permiten la fuga de gas.



En otros casos, las fugas han sido causadas en muchas zonas por condiciones de actividad del terreno que, en ciertas zonas localizadas, ha supuesto la sedimentación o el movimiento del terreno en la cuantía de 1,2 o 3cm. al año. Esta sedimentación ha provocado una cierta tendencia a la desalineación de las diversas secciones de tubo, tanto vertical como horizontalmente, lo que ha aumentado más aún la tendencia a las fugas. En algunos casos, esta desalineación ha hecho que un tubo se retire en cierta medida del enchufe provocando fugas adicionales.

Todas estas circunstancias han dado mucha importancia al desarrollo de alguna técnica para cerrar las juntas. Un enfoque del problema ha consistido en cortar el tubo e introducir realmente un tapón autopropulsado que limpia el tubo y sella la junta, a veces por medios electrónicos, y recubrir luego el interior con un compuesto obturador. adscando.

Esto supone varias complicaciones, la peor de las cuales es retirar la tubería del servicio y necesitar la disposición de una alimentación provisional alternativa al cliente y también necesitar operar sobre trozos de tubería relativamente rectos y no sobre codos pronunciados.

Con el fin de superar los inconvenientes de cerrar mediante un tapón autopropulsado que se mueve dentro de la tubería, se ha hecho un uso extenso en algunas zonas de técnicas de obturación por el exterior, que pueden usarse sin retirar del servicio la tubería. Usualmente suponen realizar una excavación en cada junta lo bastante grande para que un operario baje a la zona situada en torno a la junta o el tubo y fije una abrazadera con tornillos



en torno de la junta. Este herraje comprime una junta de caucho que cierra contra el exterior del manguito y también contra la sección de tubo recto adyacente de la parte macho de la junta.

5 Hay otra técnica que, de hecho, calafatea con resina epoxídica el torno de la cara del manguito de la junta con el fin de conseguir el cierre. Este método exige también una extensa excavación.

10 El presente invento permite que la tubería permanezca en servicio a presión normal sin interrumpir la circulación de gas y permite también que la tubería sea reparada con un mínimo de excavación. El procedimiento y el equipo pueden funcionar utilizando un pozo de unos 45 cm. de longitud y unos 10 cm. de anchura en la parte en  
15 que penetra en la acera o pavimento y ligeramente más ancho en el terreno en el fondo, donde está situado el tubo y la junta. Será evidente, por tanto, que puede llevarse a cabo una operación satisfactoria a través de una abertura menor de 10dm<sup>2</sup> de superficie y en muchos casos, tan pequeña como de 5dm<sup>2</sup> de superficie en el pavimento. Además, en el presente invento la excavación puede rellenarse inmediatamente después de hecha la reparación de manera que al público se le causa un mínimo de inconvenientes.

20 El presente invento, en comparación con cualquier técnica de junta previamente formada, proporciona un cierre muy mejorado al habilitar una unión directa con la superficie del metal.

25 Debido principalmente a la cantidad de excavación reducida, la velocidad de la operación aumenta mucho en  
30 comparación con las otras técnicas. Se estima que el tiempo



necesario no es más que la mitad del requerido por la mejor técnica anterior.

5 En virtud del tamaño relativamente pequeño de la abertura del pavimento es mucho menos costoso pavimentar de nuevo, después de cerrar la fuga, que con los métodos de la técnica anterior. Además, las autoridades que se ocupan de las autopistas han permitido que sean reparadas aberturas de este tamaño en el pavimento con un simple bloque de hormigón en vez de emplear el socavado y la nueva pavimentación de acuerdo con las especificaciones, lo cual proporciona economías muy importantes. Asimismo, es posible usualmente trabajar alrededor de varillas de armadura en un pavimento de hormigón, eliminando de este modo la necesidad de volver a colocar y/o soldar nuevas varillas al pavimenter de nuevo. Todavía, la reparación en el pavimento puede hacerse inmediatamente.

10 De acuerdo con este aspecto del presente invento, se emplea una técnica de limpieza que, convenientemente, pudiera ser el chorreado con arena, el chorreado con arcilla, el chorreado con perdigón o el chorreado con refractario. Alternativamente, la junta podría limpiarse cepillando con alambre, rascando o utilizando disolventes. Una vez terminada la limpieza, se introduce un molde alrededor de la junta por un mudo a mayor o menor distancia, ya que el operario se encuentra al nivel del terreno. Se introduce un material de cierre adecuado a presión en el espacio del molde. Se deja el molde en posición alrededor del tubo o de la junta, se desconecta del molde la prolongación del tubo de introducción del material de cierre y se vuelve a llenar inmediatamente la excavación.



El dispositivo y la técnica preferidos para el chorreado con arena se han expuesto en una solicitud de Patente norteamericana Nº 192.817 presentada el 7 Mayo 1962. Este dispositivo y esta técnica consisten en esencia en un elemento rotativo que tiene una tobera destinada a chorrear el tubo con arena, siendo manipulado a distancia desde la conducción por medio de una empuñadura el elemento rotativo.

El presente invento está destinado a ser usado sobre una junta del tipo que comprende trozos de tubo 20 y 21. El tubo 20 tiene un manguito 22 con una pestaña 23, un alma 24, una superficie que se extiende longitudinal y circunferencialmente 25 y una cara que se extiende radial y transversalmente 26. El enchufe 27 es, de hecho, una prolongación enteriza del tubo 21, con los mismos diámetros interior y exterior. La circunferencia exterior del macho 27, o enchufe, y la circunferencia interior del manguito 22 forman un espacio que tiene una parte que se extiende circunferencialmente y una parte que se extiende radialmente, la empaquetadura de yute 28 ocupa la parte que se extiende radialmente y una parte de la zona que se extiende circunferencialmente y un relleno de plomo 30 se extiende circunferencialmente en la parte restante del espacio no ocupado por el yute.

Considerando ahora el molde en sí como se muestra en las figuras 10 a 16, una caja 50 tiene una parte de enchufe 53, circunferencial que se extiende longitudinalmente, una parte 52 que forma una cavidad circunferencial inclinada longitudinalmente y una parte de manguito 51 circunferencial y que se extiende longitudinalmente. Las par-

tes 51, 52 y 53 de la faja pueden ser enterizas pero, como se muestra, están desensambladamente constituidas por elementos separados pegados o cojidos entre sí en las posiciones de solape longitudinal 47 y 48 y conectados además por cintas de caucho pegadas de refuerzo 54 y 55 que se extienden circunferencialmente. Las partes 51 y 53 de la faja están compuestas adecuadamente de una capa exterior de tejido cauchutado 56 estratificado con una capa interior de esponja de caucho 57. La parte diagonal o intermedia 52 es de un tejido cauchutado del tipo empleado en 56.

El molde 50 en posición relajada se adapta al diámetro y a la forma de la junta de enchufe y manguito a la cual ha de aplicarse.

El molde está separado longitudinalmente en el solape 58 con un ala interior 60 y un ala exterior 61. En la figura 12 el ala exterior 61 tiene una terminación de caucho esponjoso 57. En una alternativa mostrada en la figura 14, la esponja de caucho 57 termina a corta distancia del solape 61 para permitir una aplicación más íntima como en 59.

El ala interior 60 de la parte de faja 52 tiene una aleta 62 flexible y delgada, de plástico o de tela, conectada por adhesivo en 63, como mejor se aprecia en las figuras 15 y 16. La aleta 62 tiende a permanecer aplicada suavemente contra el material más rígido de la parte de faja 52 cuando se somete a presión interna. El ala interior 60 se extiende entre la aleta 62 y el ala exterior 61, como se ve en las figuras 15 y 16.

En la figura 15, la aleta 62 se muestra en una posición tensada y en la figura 16 la aleta 62 se muestra



en una posición relajada.

5 Un tubo de llenado 65, como se ve mejor en la figura 15, está compuesto de una parte de tubo 66 y una parte de pestaña 67. La parte de tubo 66 ajusta a través de una  
5 abertura circular 68 en la parte intermedia 52 de la faja y es mantenida en su sitio por la pestaña 67 que está pegada adecuadamente a la parte 52 en 69.

10 Un muelle de tensión helicoidal 70 que tiene un extremo engancho 71 está anclado a un anillo de forma de D pegado o asegurado de otro modo a la parte de faja 52 en  
10 72.

15 La faja 50 será mantenida en posición sobre la junta por abrazaderas de acero 80 y 81 que se extienden sobre la parte de enchufe 53 y la parte de manguito 51 de la  
15 faja 50. Estas abrazaderas 80 y 81 son de un tipo comercial bien conocido consistente en una banda 82 y una hebilla 83. Un extremo de la banda 82 está asegurado en la hebilla 83 por un doblez 84 y el extremo opuesto de la banda 82 es retenido en la hebilla 83 por un tornillo 85.

20 Se observará que la banda de abrazadera 80 está colocada sobre la parte de manguito de la faja 51 sobre la superficie 25 del manguito 22 que se extiende circunferencialmente, lo que se ve mejor en la figura 11. Análogamente, la abrazadera de acero 81 se extiende en torno a la  
25 parte de faja 53 para asegurarla al enchufe 27.

30 Como se ve en la figura 11, la junta y la faja forman una cavidad 90 anular y de sección transversal en general triangular en dirección longitudinal. La cavidad 90 está definida por una cara 26 transversal del enchufe, al relleno de plomo 30, el enchufe 27 y la parte de faja

52. Una pequeña parte de la esponja de caucho completa en 91 la definición de la cavidad.

En funcionamiento, se excava un agujero en torno a la junta por el uso de útiles de mango largo desde la superficie. Esta excavación pueda tener unos 45 cm. de longitud y unos 10 cm. de ancho en la superficie donde penetra en la acera u otro pavimento. La excavación se hace ligeramente mayor en la base en la zona de la junta de manera que pueda manipularse apropiadamente el molde.

Con referencia a la figura 17, la faja 50 es bajada dentro de la excavación 100 desde la superficie 101 cogiendo el tubo de llenado 65 con un par de tenazas rectas 102. Será evidente que, antes de insertar el molde en la excavación, se ha conectado un tubo flexible 103 al tubo de llenado 65, por ejemplo mediante un racor adecuado o abrazadera 103. El molde se extenderá en forma ligeramente curvada de manera que un operario pueda manipular el tubo flexible en torno a la junta hasta que la faja tome la posición mostrada en la figura 18.

Como se muestra en la figura 18, se usan las tenazas 102 para hacer deslizar el molde alrededor de la junta. Debido a la elasticidad del molde, permanecerá en posición casi cerrada en torno a la junta. El gancho 71 del muelle 70 es cogido por las tenazas en ángulo 104 y enganchado alrededor del tubo de llenado 65 como se muestra en la figura 19. El muelle 70 mantiene al molde situado circunferencialmente alrededor de la junta.

Usando un yugo 105 de mango largo que tiene un mango recto 106 y una parte de yugo 107, el molde es golpeado longitudinalmente en la parte de enchufe 53 para asegurar



guardarlo contra el manguito 22, como se muestra en las figuras 20 y 21. El molde se halla ahora en posición para la aplicación de las abrazaderas de acero 80 y 81.

5 Se aplica una hebilla 83 a la banda de acero 82 que se retira desde un rollo no mostrado. La hebilla 83 es apretada a lo largo de la banda 82 por el tornillo 85 y asegurada ligeramente a ella de manera que no corra. La abrazadera 82 es colocada luego a lo largo de un lado de la parte de enchufe 53 de la faja 50 hasta que se enrolle en torno de la parte de enchufe 53 y calza por el otro lado como se muestra en la figura 22. La banda 82 es manipulada desde la superficie de excavación 101. Se usan unas tenazas rotonas 108 para coger el extremo libre de la banda en 110 y se saca el extremo libre a la superficie 101. El extremo libre 110 es enfundado a través de la hebilla 83 y replegado sobre sí mismo en 84 como en una operación de surtidado normal. Luego se empuja hacia abajo la hebilla 83 a lo largo de la banda 82 en la medida en que se pueda haciéndolo a mano desde la superficie 101 como se muestra en la figura 23.

20 Desde el agujero se extiende la ranura lateral de la cabeza tensora 111 de un tensor de banda usual 112 que tiene una empuñadura alargada 113. Se empuja hacia abajo la cabeza tensora 111 contra la hebilla 83 y se lleva hacia arriba apretadamente la abrazadera como en la figura 24.

25 Se gira el mango usual 114 en la parte superior del tensor 112 para apretar la banda 82 en torno al enchufe 27. Cuando la banda está suficientemente apretada se emplea una llave especial 115 con tejas juntas universales para coger y apretar el tornillo 85 de la hebilla 83, como se muestra



8

5      tra en la figura 24. La llave especial incluye un tubo 83' adecuadamente doblado en 90°, que tiene en un extremo una manivela 83'' apoyada adecuadamente en un cojinete 83''' que se conecta a una serie de, adecuadamente, tres juntas uni-  
10      versales 83'''' unidas extremo con extremo en el codo del tubo 83' y apoyado adecuadamente en el extremo de salida en un cojinete 83'''''' y que se conecta a una llave de casquillo 83'''''''. Será así evidente que la fuerza de torsión aplicada en el extremo de manivela se hace efectiva en ángulo recto en la llave de casquillo.

    Cuando se ha apretado la tuerca 85 de la hebilla 83, la banda de acero 82 es cortada junto a la hebilla 83 accionando la palanca usual de corte 116 del tensor de banda 112 oprimiendo hacia abajo el mango 117.

15      Se sigue el mismo procedimiento para disponer la abrazadera 80 sobre la parte de manguito 51 del molde.

    Una vez que ambas bandas han sido colocadas y aseguradas debidamente el molde está listo para inyectar el material obturador. Este, con preferencia, es de un tipo  
20      que se endurecerá parcialmente pero que seguirá siendo flexible durante toda su vida.

    En la figura 25 se muestra la operación de inyectar el material obturador en el molde usando una bomba 118 para fluidos de cualquier tipo bien conocido que por medio del tubo de entrada 103 se conecta con el tubo de llenado  
25      65.

    La alata 62 actúa como válvula que permite que el aire que se desplaza por el material obturador que entra en la cavidad 90 escape a través del solape 58 de la parte de faja 52 impidiendo que escape el material obturador muy  
30      viscoso.



El material obturador es de tal viscosidad que no escapará a través del molde incluso cuando éste no es distante.

5 Se usa manómetro 123 o aparato medidor de otra clase u otra técnica, tal como la de observar la dificultad en el funcionamiento ulterior de la bomba 118 o, por ejemplo, una pistola de engrase, para indicar cuando está completamente llena de material obturador la cavidad 90.

10 Después de que se ha inyectado en el molde el material obturador y se ha asegurado contra fugas el tubo de entrada 103, por ejemplo doblándolo y atándolo, se desconecta el tubo flexible de la bomba en 122 y se deja caer en el agujero, pudiendo éste rellenarse inmediatamente.

15 A la vista de la descripción que antecede resultará evidentes para los expertos variaciones y modificaciones destinadas a satisfacer necesidades individuales para obtener la totalidad o parte de los beneficios de este procedimiento sin tener que copiar realmente la descripción presentada por lo que reivindicamos todo aquello que caiga razonablemente dentro del espíritu y del alcance de  
20 las reivindicaciones siguientes:

### REIVINDICACIONES

25 Los puntos de invención propia y nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presenta para que sean objeto de esta Patente de Introducción por NINE años, son los siguientes:



1.- Un método de cerrar fugas en conducciones de fluido subterráneas, que comprende las operaciones de excavar un agujero vertical desde la superficie del terreno hasta la zona de conducto a cerrar, dejando sustancialmente al descubierto la periferia del conducto en la zona a cerrar, introducir un material obturador en dicho agujero hasta una profundidad suficiente para rodear la periferia del conducto, aplicar un medio protector sobre la parte alta del material obturador, introducir un medio hinchable en el agujero, inflar dicho medio hinchable para aplicar presión al material obturador al menos igual a la presión del fluido en el conducto y mantener dicha presión hasta que el material obturador se haya endurecido.

2.- El método de cerrar fugas en conducciones de fluido subterráneas no comprende las operaciones de excavar un agujero vertical desde la superficie del terreno a la zona del conducto a cerrar, dejando al descubierto sustancialmente la periferia del conducto en la zona a cerrar, introducir un material obturador dentro de dicho agujero hasta una profundidad suficiente para que rodee la periferia del conducto, introducir medios de pistón en dicho agujero, aplicar presión a dichos medios de pistón en cantidad por lo menos igual a la presión del fluido en el conducto, y mantener dicha presión hasta que el material obturador se haya endurecido.

3.- El método de cerrar fugas en conducciones subterráneas y alfileras, que comprende las operaciones de excavar un agujero vertical desde la superficie del terreno hasta la zona del conducto a cerrar dejando al descubierto sustancialmente la periferia del conducto en la



zona a cerrar, introducir un material obturador en dicho  
agujero y en contacto con la periferia de la zona de con-  
ducto a cerrar, insertar un tapón en el agujero encima de  
la parte superior del material obturador obturar el tapón  
5 contra el agujero, introducir fluido a presión contra el  
material obturador para que haga presión a través del ta-  
pón, mantener dicha presión de fluido hasta que el material  
obturador se haya endurecido y sacar dicho tapón.

4.- El método de cerrar fugas en conducciones de  
10 fluido subterráneas, que comprende las operaciones de excavar  
un agujero desde la superficie del terreno hasta la zona  
del conducto a cerrar, dejando al descubierto sustan-  
cialmente la periferia del conducto en la zona a cerrar,  
llenar en parte dicho agujero con un material obturador en-  
15 durcible, cerrar la parte superior de dicho agujero, in-  
troducir presión de fluido en el agujero y mantener dicha  
presión sobre el material obturador hasta que haya endure-  
cido.

5.- Un método de cerrar fugas en conducciones  
20 subterráneas, en particular en una zona de junta de enchufe  
y manguito de la misma en la parte inferior de una excava-  
ción en el terreno con un molde elástico, longitudinalmen-  
te flexible, que se colapsa circunferencialmente, que tiene  
un tubo de llenado y un suelo de tracción helicoidal des-  
25 tinado a conectarse a dicho tubo de llenado para mantener  
a dicho molde en aplicación de envolvimiento con dicha jun-  
ta, que comprende las operaciones de limpiar con chorro la  
zona del manguito y del enchufe adyacente, usar unas tena-  
30 zas para coger el tubo de llenado y bajar el molde dentro  
de la excavación situándolo alrededor de la junta, dejar



que el molde recobre su posición circular natural alrededor de la junta, coger dicho muelle con las tenazas para conectar dicho muelle a dicho tubo de llenado, golpear el molde longitudinalmente poniéndolo en relación de apoyo a tope  
 5      contra el manguito de la junta, aplicar una banda metálica enrollada alrededor de la junta, apretar la banda para aplicar íntimamente el molde alrededor de la junta de enchufe y manguito, con lo cual el molde forma una cavidad anular alrededor de la junta, e introducir material obturador en la cavidad a través de dicho tubo de llenado.  
 10

6.- El método de la reivindicación 5, en el cual dicha excavación tiene una abertura de menos de 9 dm<sup>2</sup> de superficie horizontal en el pavimento, y en el cual las operaciones se llevan a cabo desde la superficie de la excavación.  
 15

7.- El método de la reivindicación 5<sup>a</sup>, en el cual la banda metálica enrollada es asegurada en posición apretada por una hebilla dispuesta lateralmente que tiene un tornillo de bloqueo que sobresale radialmente y dicho tornillo es apretado mediante una llave que se extiende hacia abajo dentro de la excavación y que puede ser maniobrada por un mango rotativo desde la superficie de la excavación y tiene un gancho que se extiende transversalmente y que puede coger dicho tornillo.  
 20

8.- El método de cerrar fugas en conducciones subterráneas, en una junta de enchufe y manguito de la misma, estando dicha conducción encerrada debajo de una zona pavimentada, que consiste romper el pavimento en una superficie menor de 9 dm<sup>2</sup> al nivel del terreno en una posición  
 25      situada directamente encima de la junta de enchufe y man-  
 30



guito, excavar desde la abertura del pavimento hasta la  
junta de enchufe y manguito y alrededor de ella, limpiar  
con chorro la cara del manguito y del enchufe adyacente,  
insertar y unir alrededor de la junta de enchufe y manguito  
5 un molde para crear una cavidad de moldeo contigua a  
la cara del manguito y alrededor del enchufe, asegurar el  
molde a la junta succionando el exterior del molde encima  
del manguito y del enchufe, formar material obturador a  
presión dentro de la cavidad del molde, dejar el molde en  
10 su sitio y rellenar la excavación.

9.- El método de cerrar fugas en conducciones sub-  
terráneas que tienen una junta de enchufe y manguito en  
la parte inferior de una excavación practicada en el terreno  
con un molde elástico, flexible, que se solapa circun-  
ferencialmente y que tiene un tubo de llenado y un muelle  
15 de tracción helicoidal destinado a conectarse a dicho tu-  
bo de llenado para mantener a dicho molde en aplicación de  
envolvimiento con dicha junta, que comprenda las operacio-  
nes de limpiar con chorro la cara del manguito y del en-  
20 chufe adyacente, usar un útil de mango largo para coger el  
tubo de llenado y bajar el molde dentro de la excavación  
alrededor de la junta, dejar que el molde recobre su posi-  
ción circular natural alrededor de la junta, coger dicho  
muelle con un útil de mango largo para conectar dicho muelle  
25 a dicho tubo de llenado, golpear el molde con un útil  
de mango largo, longitudinalmente, a relación de apoyo a  
tope contra el enchufe de la junta, aplicar una banda enro-  
llada en torno a la junta, apretar la banda para aplicar  
intensamente el molde alrededor de la junta de enchufe y  
30 manguito, con lo cual el molde forma una cavidad anular



alrededor de la junta e introducir material obturador a presión dentro de la cavidad a través de dicho tubo de molde.

5 10.- El método de la reivindicación 9, en el cual dicho material obturador es un material flexible y parcialmente endurecible y permanece bajo presión en dicha cavidad de molde hasta que se haya endurecido.

10 11.- El método de la reivindicación 10, en el cual se hace una excavación mayor en la base, en la zona de la junta, que en el pavimento al nivel del terreno.

15 12.- El método de la reivindicación 9, en el cual la banda enrollada es asegurada en posición apretada por una hebilla dispuesta lateralmente que tiene un tornillo de bloqueo que sobresale radialmente y este tornillo es apretado por una llave que se extiende hacia abajo dentro de la excavación y que puede hacerse funcionar mediante un mango rotativo desde la superficie de la excavación y que tiene un casquillo transversal que puede coger dicho tornillo.

20 13.- El método de cerrar fugas en conducciones subterráneas que tienen una junta de enchufe y manguito y que está enterrada debajo de una zona pavimentada, que comprende romper el pavimento en una superficie de menos de 9 dm<sup>2</sup> al nivel del terreno en una posición que está directamente encima de la junta de enchufe y manguito, excavar desde la abertura del pavimento hasta la junta de enchufe y manguito y alrededor de ella, limpiar con chorro la cara del manguito y del enchufe adyacente, insertar y unir en torno de la junta de enchufe y manguito un molde para  
25 30 crear una cavidad de molde completamente anular contigua



a la cara del manguito y alrededor del enchufe, asegurar el  
 soldo a la junta amuchando el exterior del soldo sobre la  
 junta de enchufe y manguito, forzar material obturador a  
 presión dentro de la cavidad del soldo, dejar el soldo en  
 5 su sitio con el material obturador pasoto a presión y relle-  
 nar la excavación.

14.- UN METODO DE GERAR FUGAS EN CONDUCCIONES  
 DE TUBIDO SUBTERRANEAS.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-  
 cede, representado en los dibujos que se acompañan y para  
 los fines que se han especificado.

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

MADRID,

9 JUN 1970

P.S.

Alberto de Alencar  
 Por Poder

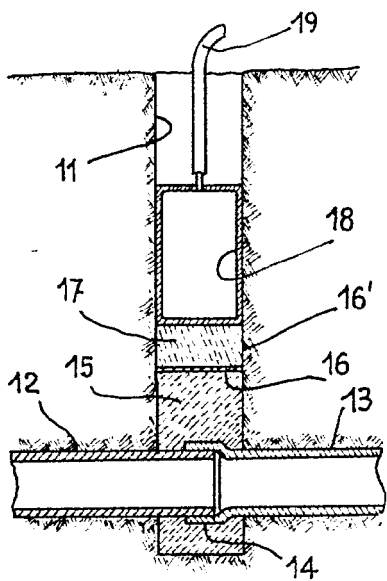


Fig: 1

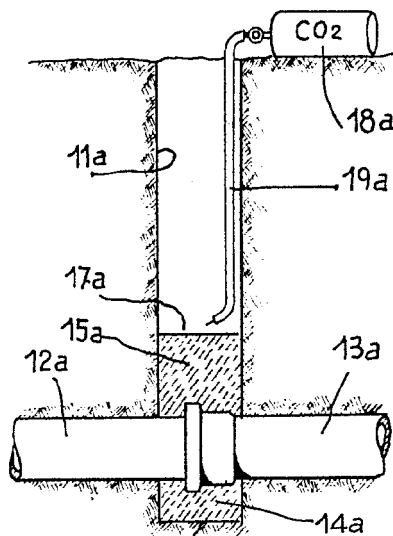


Fig: 2

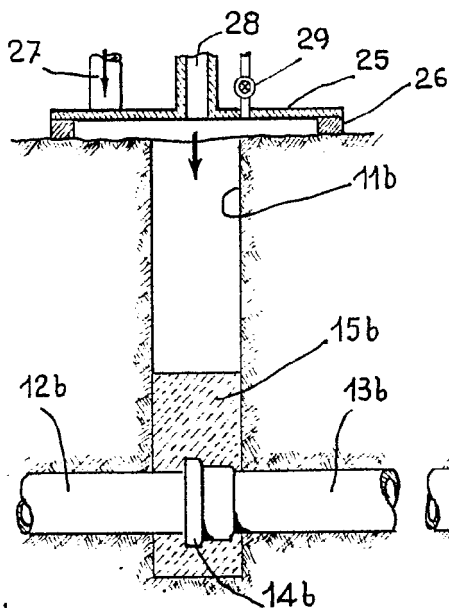


Fig: 3

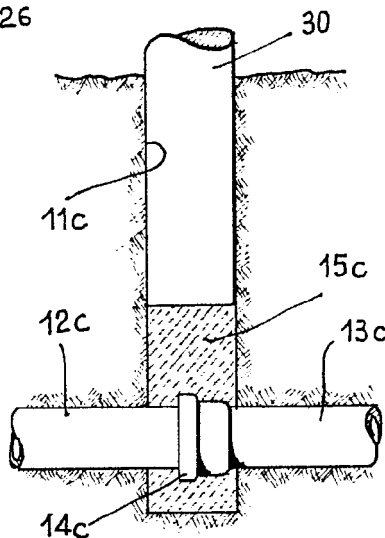


Fig: 4

ESCALA VARIABLE

Alberto de Lizasoain  
For Patent

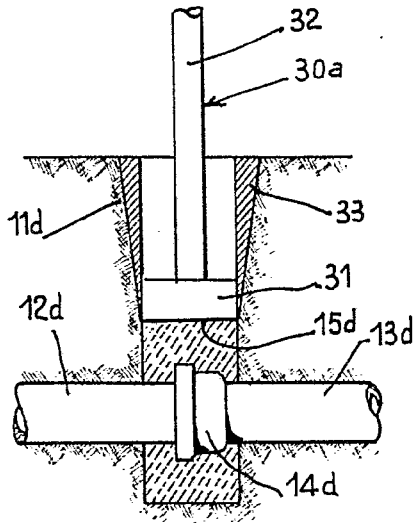


Fig: 5

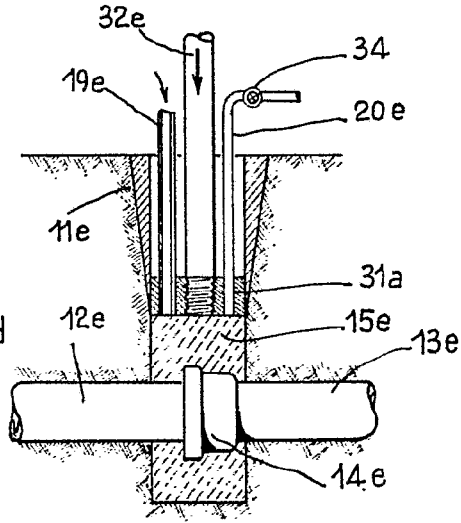


Fig: 6

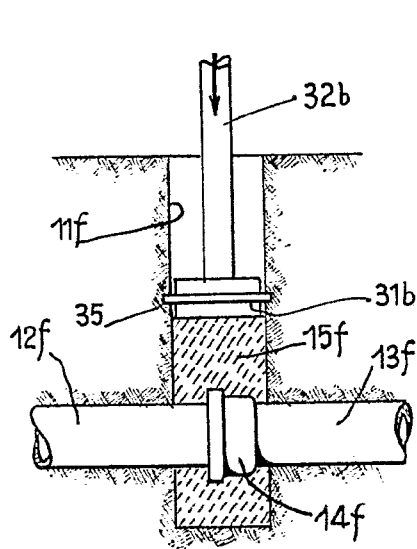


Fig: 7

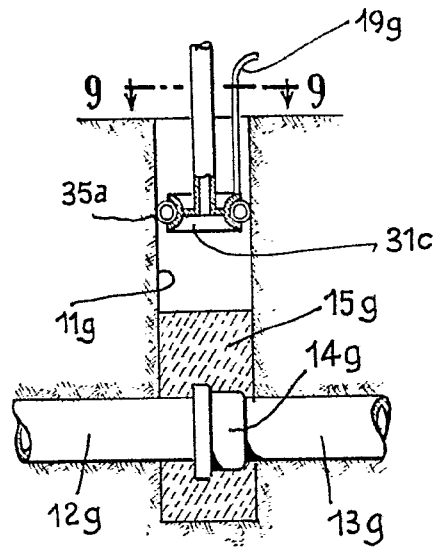


Fig: 8

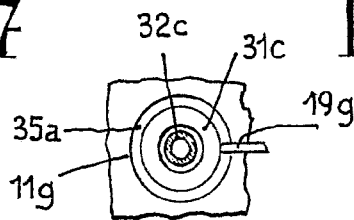


Fig: 9

ESCALA VARIABLE

Alberto de Lizaso  
Por Poder

Fig:10

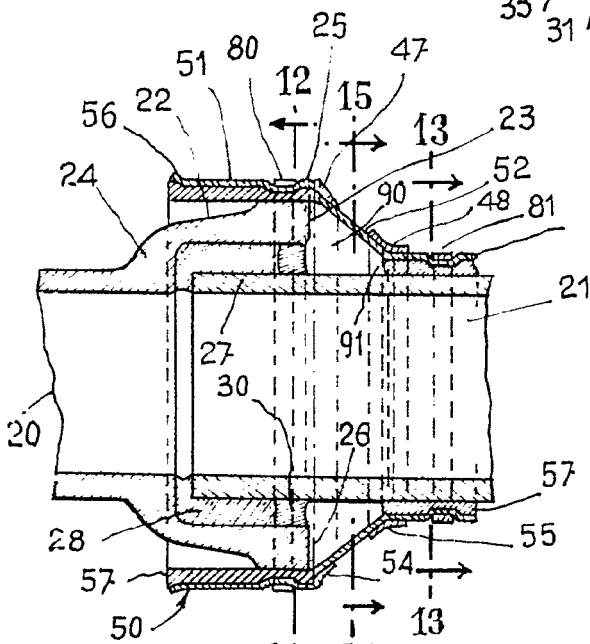
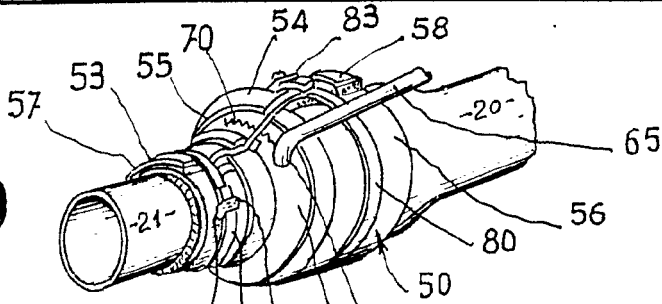


Fig:11

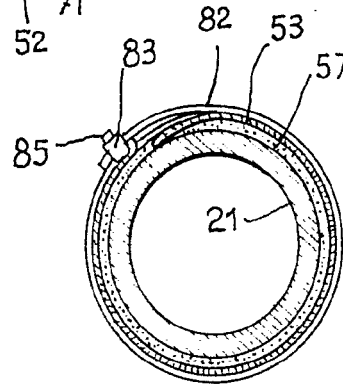


Fig:13

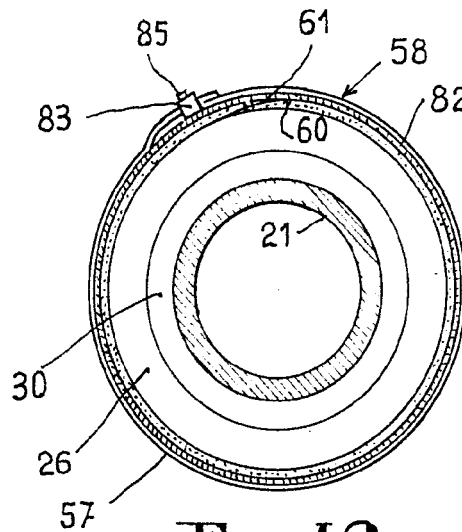


Fig:12

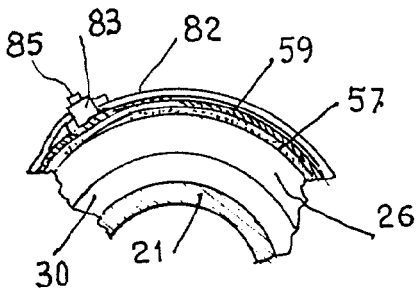


Fig:14

ESCALA VARIABLE

Alberto de Eizuruo

Por Favor

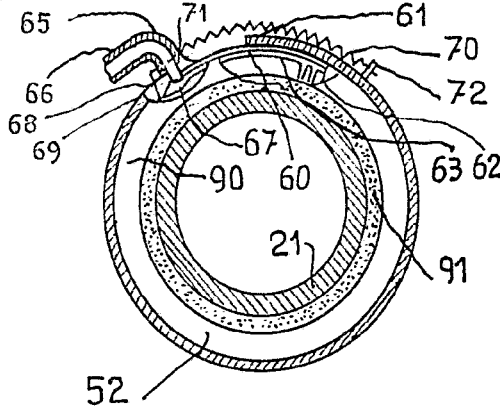


Fig: 15

Fig: 16

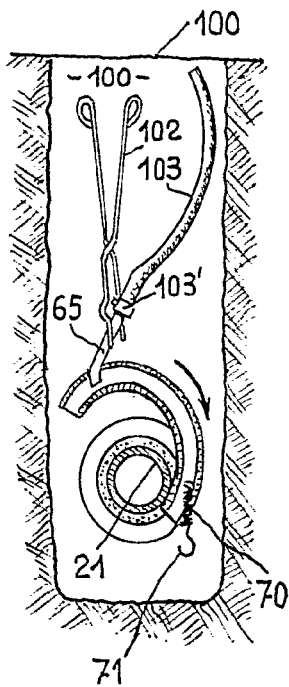
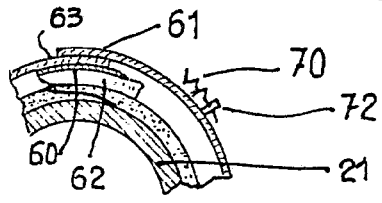


Fig: 17

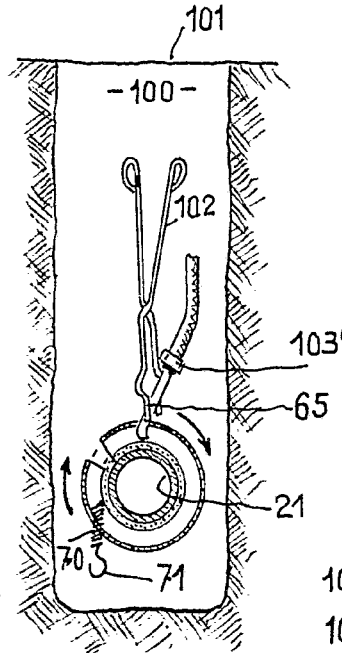


Fig: 18

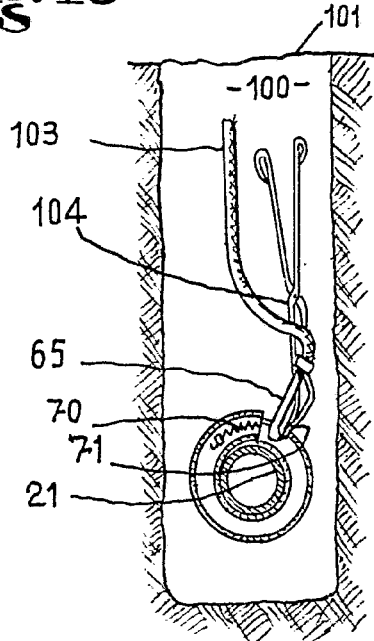


Fig: 19

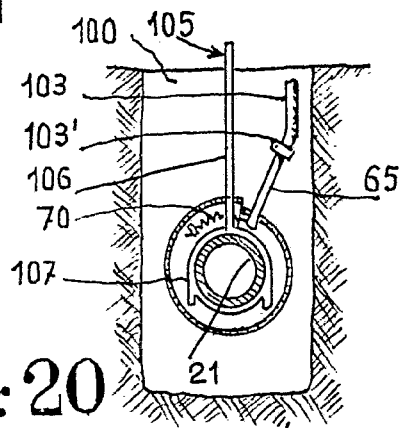
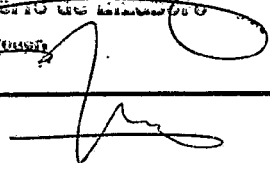


Fig: 20

ESCALA VARIABLE

ALBERTO DE MULLS  
 Por Kussin  


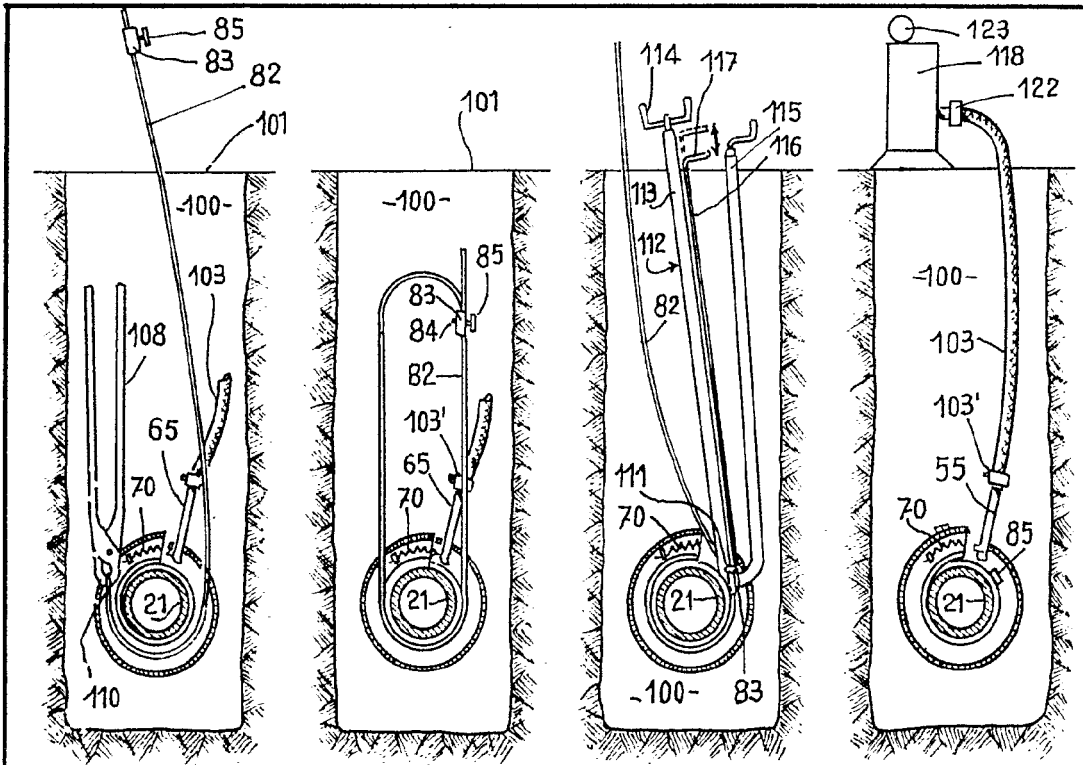


Fig:22

Fig:23

Fig:24

Fig:25

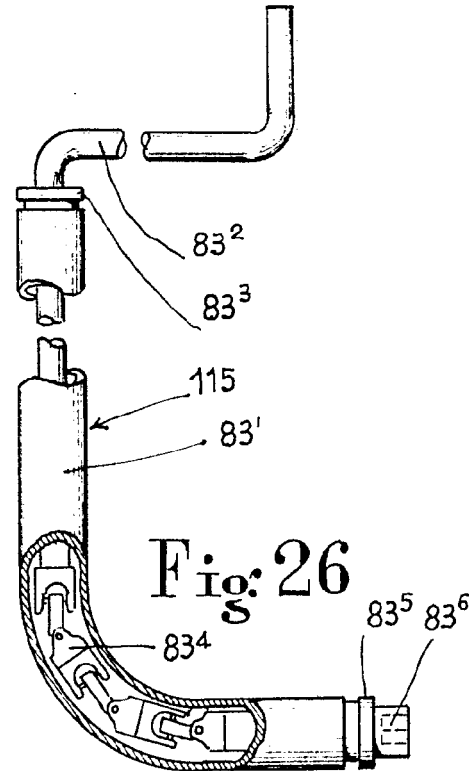


Fig:26

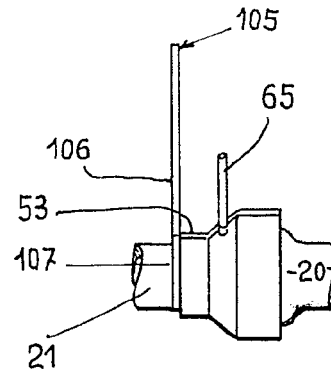


Fig:21

ESCALA VARIABLE

Alberto de...  
For Pouch