

425,518



PATENTE DE INVENCION

Ref: 21-20-02

Int. Cl.: F16L

# Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en aparatos para introducir un tubo en el suelo.

.....

*Solicitante:* ALLEN BLAKE COOK, de nacionalidad norteamericana, residente en: Route 4, Box 108A, Ellensburg, Washington, 98926 EE.UU. de A.

.....

Este invento se refiere a un aparato para impulsar tubos abiertos introduciéndolos en el terreno al par que permite simultáneamente la extracción de materiales desde el interior del tubo impulsado. De un modo más particular, 5. el invento se refiere a dispositivos accionados por fluido



para conseguir esta finalidad.

5. Ya se conocen aparatos parahincar tubos abiertos en el terreno que permiten la extracción de materiales desde el interior del tubo impulsado. Estos aparatos, aunque altamente eficaces son muy voluminosos y difíciles de maniobrar exigiendo además barras de guía independientes separadas para mantener el ariete sobre el tubo incado.

10. Este invento tiene por objeto proporcionar un aparato parahincar un tubo abierto en el terreno mientras que simultáneamente permite la extracción de residuos desde el interior del tubo y que se caracteriza porque el aparato se guía solamente por un elemento central alineado con el tubo impulsado.

15. Otro objeto del invento es proporcionar un aparato impulsor de tubos del tipo descrito anteriormente, que se caracteriza porque un ariete tiene movimiento alternativo sobre un elemento central y porque las cargas de impacto procedentes del ariete se descargan a través de medios diversos que alinean también el elemento central con el tubo impulsado.

20. Básicamente, el invento consigue estos objetos empleando un elemento central hueco que sostiene a un mecanismo de accionamiento o mecanismo impulsor. El mecanismo de accionamiento o impulsor comprende un pistón y cilindro que rodean al tubo central. Un vástago de pistón se sujeta al pitón y por su extremo opuesto se une a un ariete. Las fuerzas de impacto procedentes del ariete pueden pasar al tubo impulsado en uno u otro extremo del elemento central hueco. El elemento central se alinea con el tubo que ha de ser impulsado por medios diversos y en uno u otro extremo del elemento central. Un medio o dispositivo de alineación comprende un resal-

25.

30.



5. to interno sobre el elemento central; otro comprende una conexión roscada, empleada en particular cuando se extrae tubería del terreno. Otro dispositivo de alineación comprende un collarín deslizante. Otro dispositivo comprende un medio manguito comprende un collarín deslizante. Otro dispositivo comprende un medio manguito de unión de tipo normal. Un dispositivo de abastecimiento de aire regula el flujo y la dirección del aire hasta el cilindro, para inducir movimiento alternativo en el ariete con el fin de inducir un impacto en el tubo impulsado.
- 10.

El objeto de la invención se comprenderá más fácilmente con la siguiente descripción, hecha con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales se muestran formas de realización dadas a título de ejemplo no limitativo. En dichos dibujos:

15. La figura 1, es una vista en alzado, con partes cortadas para mayor claridad, de un aparato de accionamiento o aparato impulsor que incorpora los principios del invento.

20. Las figuras 2-4 son representaciones esquemáticas de funcionamiento. La figura 2 ilustra la posición del ariete en el momento del impacto al final de su carrera. La figura 3 ilustra el ariete elevándose como medida preparatoria para la carrera siguiente. La figura 4 ilustra la posición del ariete cuando alcanza la parte superior de su carrera y comienza a ser propulsado de nuevo en sentido descendente.
- 25.

La figura 5 es una vista isométrica del martillo ilustrado en la figura 1.

30. La figura 6 es una vista isométrica fragmentada, con partes cortadas para mayor claridad, e ilustra una forma modificada del martillo.



La figura 7 es una vista de corte longitudinal de otra modalidad e ilustrada, además, dos tipos de conexión de tubería impulsados, los tipos A y B.

5. Según se ilustra con mayor detalle en la figura 1, el martillo accionado por fluido comprende un elemento central hueco cilíndrico 10 que tiene un collarín superior 12 y un collarín inferior 14. Los collarines se sueldan o se sujetan de otro modo suficientemente al elemento central para absorber los impactos. Un collarín adicional 13 se emplea para impulsar al elemento central en sentido ascendente. Un mecanismo impulsor o de accionamiento 16 se sujeta al elemento central hueco y comprende un ariete 18. El ariete es impulsado contra el collarín inferior 14 o dispositivo apropiado para forzar al elemento central hacia abajo. El elemento central está provisto también de medios 20 para alinear el elemento central con el tubo impulsado y para trasladar apropiadamente el impacto desde el elemento central hasta la tubería o entubado T que se ha de hincar en el terreno. Un dispositivo de abastecimiento de aire 21 descarga aire en direcciones alternas en el cilindro para inducir movimiento alternativo en el ariete. El aparato se puede izar y colocar sobre el tubo que se ha de impulsar mediante un aparato elevador normal sujeto a un par de orejetas diametralmente opuestas 23.
- 10.
- 15.
- 20.
25. El mecanismo de accionamiento o impulsor 16 comprende un cilindro 22 rodeando al elemento central 10. El cilindro está provisto de conductos de aire superior e inferior 24 y 26, respectivamente. Entre el elemento central y el cilindro se monta un pistón deslizante 28 que se cierra herméticamente contra la superficie exterior del elemento central y la
- 30.



5. superficie interior del cilindro mediante juntas tóricas apropiadas 30. El pistón divide el interior del cilindro en una cámara superior 32 y una cámara inferior 34. Un vástago de pistón tubular 36 forma parte íntegra del pistón 28. El ariete forma parte íntegra del extremo opuesto del vástago del pistón. Unos dispositivos de estanquidad apropiados 38 cierran herméticamente el extremo inferior del cilindro alrededor del vástago del pistón 36. Los dispositivos de estanquidad 39 cierran herméticamente el extremo superior del cilindro alrededor del elemento central 10.

10. El área superficial del pistón 28 expuesta a la cámara inferior 34 es menor que el área superficial del pistón expuesta a la cámara superior 32. Así, el aire introducido simultáneamente a través de los conductos 24 y 26 producirá un movimiento descendente del ariete puesto que se inducirá una mayor fuerza en la parte del pistón 28 que en la parte inferior.

15. El ariete está provisto de un ánima longitudinal 40 que recibe deslizantemente una barra de guía 42, cuya barra se sujeta al cilindro 22. La barra de guía evita que el ariete gire con relación al cilindro 22.

20. La modalidad de preferencia ilustra una configuración adaptada del modo mejor para la extracción de tubo y, con ésta finalidad, el tubo T está provisto de hilo de rosca exterior 44. El dispositivo de alineación 20, en ésta modalidad comprende hilos de rosca interior 46 en el extremo terminal inferior del elemento central hueco 10, que se monta en la rosca 44. En terrenos blandos, esta configuración se puede utilizar también para incar el tubo T. El elemento tubular T se rebaja, por lo tanto, según indica el número 48, para



5. formar una superficie de tope contra la que descansa el extremo inferior del elemento central, por lo que todo el impacto no es absorbido solamente por las roscas 44 y 46. Para la mayoría de las aplicaciones, el tubo T estará protegido de una manera más adecuada cuando se impulsa por ejemplo habilitando un collarín externo similar al indicado por la referencia 20a (figura 6) o un medio manguito interno de tipo normal, o medio similar.

10. El dispositivo de abastecimiento de aire 21 comprende de un tubo de admisión 50 acoplado a un conducto de aire 52, que se conecta con el conducto 24 y 26. Una válvula 54 para descargar el aire en varias secuencias comprende una lumbrera de escape 56, una lumbrera de admisión 58 y un bloque de válvulas 60 que se coloca alternativamente para bloquear la lumbrera de admisión 58 e interconectar el conducto 24 y la lumbrera de escape 56, o bloquear la lumbrera de escape 56 e interconectar la lumbrera de admisión 58 con el conducto de aire 24. El movimiento de la válvula 60 a las posiciones deseadas se realiza mediante un mecanismo de accionamiento de la válvula 62.

20. El mecanismo de accionamiento de la válvula 62 comprende una barra rígida 64 sujeta al ariete 18. La barra rígida está provista de una leva superior 66 y una leva inferior 68. Los accionadores 70 y 71 de la válvula se sujetan rígidamente a un árbol 72 que se sujeta al bloque de la válvula 60. El árbol 72 se monta para efectuar un movimiento oscilatorio en el interior de la válvula 64. Según se ilustra con más detalle en la figura 5, las levas superior e inferior están desplazados transversalmente sobre la barra rígida 64 y se alinean respectivamente con los accionadores

25.

30.



- de la válvula 70 y 71. Así, el movimiento ascendente del ariete llevará la leva inferior 68 contra el accionador de la válvula 70 para desplazar el bloque de la válvula 60 en sentido ascendente a la posición ilustrada en las figuras 2 y 4. El movimiento descendente del ariete llevará a la leva superior 66 contra el accionador de la válvula 71 para mover el bloque de la válvula 60 a la posición ilustrada en la figura 3. Las posiciones relativas de las levas 66 y 68 entre sí y la colocación del pistón 28 dentro del cilindro 22 en cualquier momento particular se pueden regular para que el pistón no golpee con el collarín 12 en su carrera ascendente, si no que el bloque de la válvula girará antes de dicho instante con lo que el pistón se decelera e invierte su dirección antes del choque. En la carrera descendente, es conveniente en general que el ariete choque con el collarín 14. No obstante, en algunas ocasiones, cuando se desea impulsar al elemento central en sentido ascendente para extraer el tubo T de un agujero, se disponen las posiciones de las levas para eliminar el choque en la carrera descendente.
5. Para ilustrar mejor el funcionamiento del ariete, se hace referencia a las figuras 2-4. En la figura 2, el ariete se encuentra en la parte inferior de su carrera descendente en el momento de haber chocado contra el collarín 14 impulsando al tubo una distancia igual al desplazamiento del elemento central a partir de la posición ilustrada con líneas imaginarias en la figura 1. Inmediatamente en el momento del choque, la leva superior 66 mueve al accionador de válvula 71 en sentido descendente para volver a colocar el bloque de válvula 60 en la posición ilustrada en la figura 3. De éste modo, el aire escapa desde la cámara 32 y todo el
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



5. aire entrante se dirige al interior de la cámara 34. El aire entrante empuja de éste modo contra el lado inferior del pistón 28 para elevar al ariete. Inmediatamente antes de que el pistón alcance la parte superior del cilindro 22, la leva inferior 68 se pone en contacto con el accionador de válvula 70 para volver a colocar el bloque de válvula en la posición ilustrada en la figura 4. En esta posición, el aire penetra en ambas cámaras 32 y 34 amortiguando el movimiento ascendente del pistón y comienza de nuevo a propulsar al ariete hacia abajo.

10. Una característica importante de éste invento es la habilitación de un elemento central hueco a través del cuál se puede introducir un tubo de barreno o dispositivo similar para inyectar fluido de barrenar a presión en sentido descendente a través del tubo impulsado. El fluido y el barro generado se descargan a través de la lumbrera de descarga correspondiente.

15. Según se ilustra con mayor detalle en la figura 1, el cilindro 22 se puede situar para impulsar al elemento central 10 en sentido ascendente. En ésta posición, las levas 66 y 68 se ajustan para amortiguar el choque descendente del ariete 18 y para permitir un impacto pleno en dirección ascendente. El cilindro en esta posición hará tope contra el lado inferior del collarín 13, según se ilustra con líneas imaginarias en la figura 1, y el pistón hará contacto con el collarín 12, según se ilustra con líneas imaginarias en la figura 1.

20. La modalidad de la figura 6 varía de la modalidad de preferencia en dos aspectos importantes. En primer lugar, el elemento central hueco 10a se sujeta rígidamente al ci-

30.



- lindro 22a, en lugar de sujetarse de una forma desmontable al mismo, como en la modalidad anterior. En todos los demás aspectos, el mecanismo impulsor y el dispositivo de abastecimiento de aire son idénticos a los de la modalidad de preferencia. La segunda característica modificada se encuentra en los medios que alinean el elemento central 10a y el tubo impulsado o entubado T. En esta modalidad, se emplea un cuerpo de collarín separado 20a con un rebajo superior 101, un rebajo inferior 102, y un conector de tubo 100 para extraer barro de perforación desde el interior del tubo T. El elemento central y el tubo se adaptan respectivamente en los rebajos y hacen tope contra un collarín central 102. En esta modalidad, se elimina el collarín inferior 14 y el ariete choca directamente contra el cuerpo del collarín 20a. Las superficies entre los rebajos y el elemento central y el tubo se pueden roscar, si se desea, para poder subir el tubo según la práctica común. En la práctica, la forma modificada del aparato es básicamente idéntica a la de la forma de preferencia, por lo que no se cree necesario ampliar detalles. Según se ilustra, el cuerpo del collarín acaba de chocar con el ariete 18 y se ha deslizado sobre el elemento central 10a en la distancia ilustrada. El elemento central se desliza entonces de nuevo hacia abajo de forma que su extremo descansa sobre el collarín central 103 antes del choque siguiente.

- La modalidad de la figura 7, comprende un elemento central hueco 80 que tiene un ensanchamiento 82 en su extremo inferior. Un ariete 84 choca contra la superficie superior del ensanchamiento. El extremo superior del elemento central hueco está provisto de un resalto interior 86 que hace tope contra la superficie superior del tubo 88 indicado en el te



5. rreno. Un pistón 89 corre en un cilindro 90 que rodea al elemento central hueco y se une al ariete 84 mediante vástagos de pistón 91. Los vástagos de pistón pasan a través de casquillos 92 previstos en aberturas en la pared inferior del cilindro. El cilindro, el pistón y la válvula de regulación de aire 94 funcionan de otro modo como en la figura 1.

10. Un aro de uretano 96 cierra herméticamente el extremo inferior del cilindro. Un segundo aro de uretano 97 cierra herméticamente el extremo superior del cilindro en el estilo A. En el estilo A, el cilindro vá montado sobre un resalto 98 en el exterior del elemento central hueco. En el estilo B una conexión roscada 99 sujeta al cilindro sobre el elemento central hueco.

15. A pesar de que se han ilustrado y descrito las formas preferentes del invento, los expertos en la materia encontrarán variaciones y modificaciones en las mismas. Por consiguiente, el invento no queda limitado a las modalidades de preferencia ilustradas, si no solamente por la interpretación literal de las reivindicaciones adjuntas.

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 invento corresponde a una solicitud patente presentada en Norteamérica con el número Ser 352.556 de 19 de abril de 1973, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conce-

30.

den los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita Patente de Invencion por 20 años en España sobre-

5. PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA INTRODUCIR UN TUBO EN EL SUELO, caracterizándose por lo siguiente:

1.-Perfeccionamientos en aparatos para introducir un tubo en el suelo, caracterizados porque se dispone un elemento central hueco, un mecanismo de accionamiento o impulsor rodeando a dicho elemento central, cuyo elemento de accionamiento o impulsor comprende un cilindro y un pistón rodeando a dicho elemento central, medios de vástagos de pistón sujetos a dicho pistón, y medios de ariete sujetos a dicho vástago de pistón para moverse con dicho piston, medios para situar el elemento central hueco con dicho tubo en la debida alineación para impulsar al tubo, medios para recibir los impactos de dicho ariete con el fin de transferir el impacto a dicho tubo impulsado, y medios de abastecimiento de aire para descargar aire a dicho cilindro en secuencia prevista para propulsar al ariete en sentido descendente e hincar el tubo en el terreno.

10.

15.

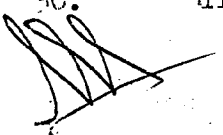
20.

2.- Perfeccionamientos segun la reivindicación 1,ca racterizado porque dichos medios de recepción y transferencia del impacto comprende un collarín rígido fijo sobre el extremo inferior del elemento central, y porque dichos medios posicionadores comprenden hilos de rosca que interconectan el elemento central hueco con dicho tubo impulsado.

25.

3.-Perfeccionamientos segun la reivindicación 1,ca racterizado porque dichos medios posicionadores comprenden un cuerpo de collarin que tiene un ánima superior para recibir dicho elemento central y un ánima inferior para recibir dicho

30.



tubo. impulsado, comprendiendo los citados medios de recepción y transferencia del impacto medios sobre dicho collarín a tope con los extremos del tubo impulsado y el elemento central para transferir el impacto al tubo impulsado.

5.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos medios de recepción y transferencia del impacto comprenden medios sobre dicho elemento central hueco para acoplarse con dicho ariete y medios en dicho elemento central hueco para formar un acoplamiento de impulsión con dicho tubo impulsado.

10.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizado porque dichos medios acoplados con el ariete comprenden un ensanchamiento formado en el extremo inferior de dicho elemento central, comprendiendo los citados medios que proporcionan un acoplamiento de impulsión con dicho tubo impulsado un tope interno sobre el extremo inferior de dicho elemento central hueco.

15.

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el vástago vá unido por uno de sus extremos al pistón, mientras que por el opuesto se une al ariete, estando por su parte, los medios de alineación situados en el extremo inferior del elemento central, adaptados, además, para recibir el impacto de dicho ariete para formar el tubo en sentido descendente.

20.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, y 6, caracterizados porque dicho cilindro y elemento central forman una cámara entre los mismos para recibir el aire, teniendo dicho pistón dispositivos de estanquidad que se acoplan tanto al cilindro como al elemento central y se montan para efectuar un movimiento alternativo en la cámara, com-

25.





prendiendo los citados medios de abastecimiento de aire medios para descargar aire en uno u otro lado del pistón en la cámara.

5. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque dichos medios de abastecimiento de aire comprenden una barra de control que tiene levas superior e inferior, una válvula de aire para dirigir aire simultáneamente a la parte superior de dicho cilindro por encima del pistón y a la parte inferior de dicho cilindro, siendo el 10. área de sección transversal del pistón mayor en su superficie superior que en su superficie inferior, por lo que el aire descargado simultáneamente en las partes superior e inferior desplaza al pistón en sentido ascendente, y medios de accionamiento que se acoplan con las citadas levas para situar dicha válvula de aire en sus diversas posiciones, 15. situándose de tal modo dichas levas que la válvula se mueve a una posición alterna antes de finalizar la carrera ascendente del pistón para evitar el choque indebido contra el extremo superior del cilindro.

20. 9 - Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho cilindro se fija sobre dicho elemento central.

25. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque dichos medios de impacto y alineación comprenden un cuerpo de collarín que tiene una superficie superior para recibir el impacto de dicho ariete, un ánima superior para recibir dicho elemento central y un ánima inferior para recibir dicho tubo impulsado, y medios que hacen tope con los extremos del tubo y el elemento 30. central para trasladar el choque al tubo impulsado.



5. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6 caracterizados porque dichos medios de impacto y alineación comprenden hilos de rosca internos en dicho elemento central, hilos de rosca externos en dicho tubo impulsado y un rebajo en el extremo de dicho tubo en acoplamiento con el citado elemento central para recibir el choque del mismo, comprendiendo dicho elemento central un collarin rígido adyacente a su extremo inferior para recibir el impacto de dicho ariete.

10. 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 y 8, caracterizados porque dicho mecanismo de accionamiento o impulsor comprende una barra de guía longitudinal fija contra el desplazamiento con relación a dicho cilindro, comprendiendo dicho ariete un ánima para recibir de una forma deslizante dicha barra de guía, por lo que se evita que el ariete se mueva alrededor del elemento central con relación a dicho cilindro.

15. 13.- Perfeccionamientos en aparatos para introducir un tubo en el suelo, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

20. Esta Memoria consta de catorce hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 21 JUN. 1974

ALLEN BLAKE COOK,

J. GOMEZ ACEBO Y MODET

por p. Firmado: L. Costa Fernández

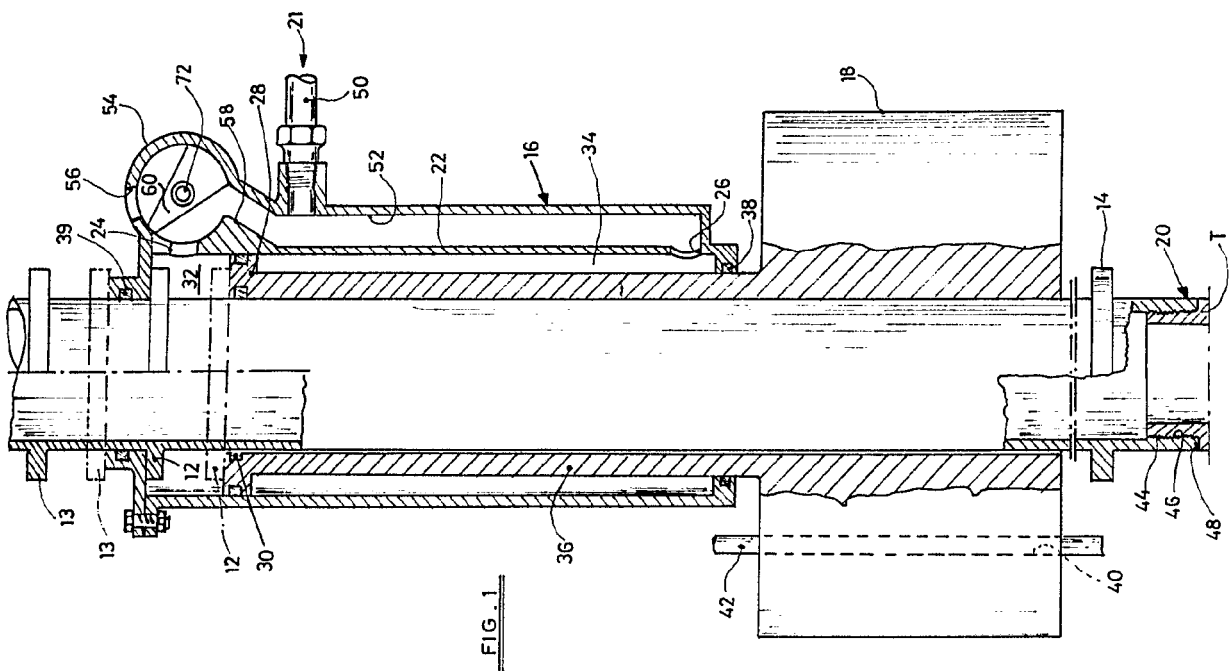


FIG. 1

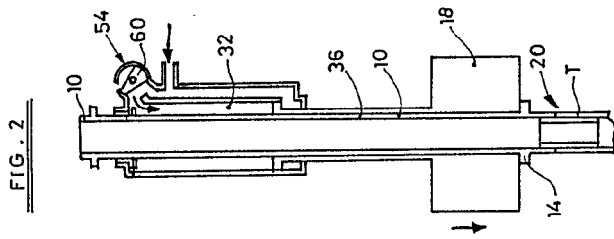


FIG. 2

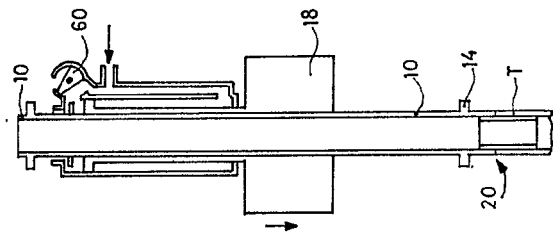


FIG. 4

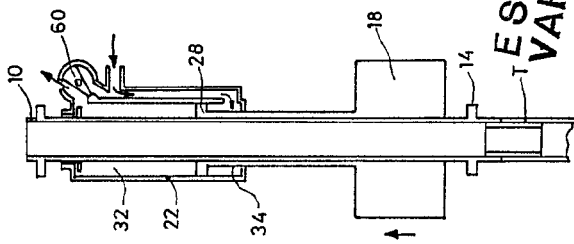


FIG. 3

ESCALA VARIABLE

Madrid 21 JUN 1974

Instituto de Estudios y Publicaciones  
B.º y Firmado: L. Gogó, Fernández

ESCALA VARIABLE.

FIG. 1

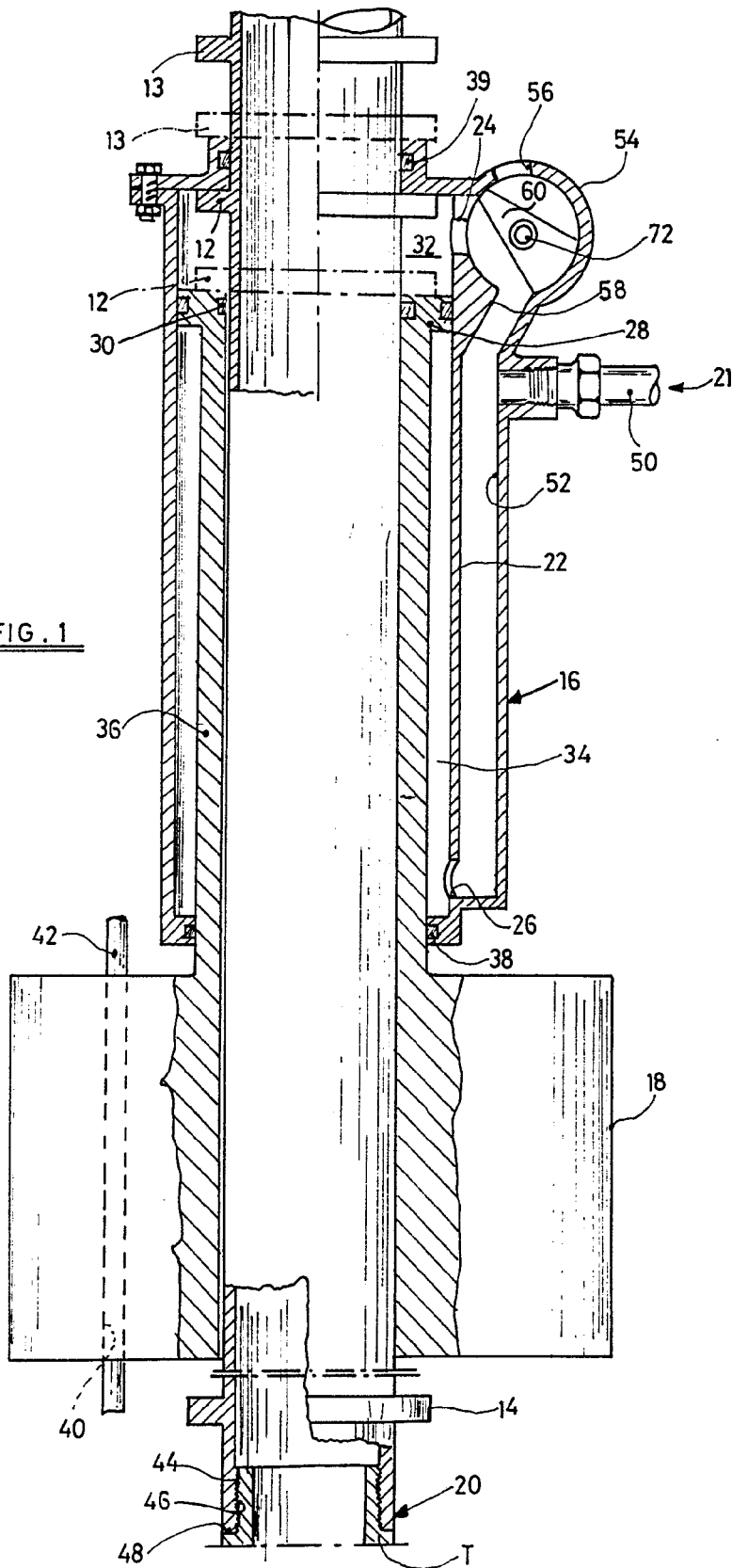


FIG. 2

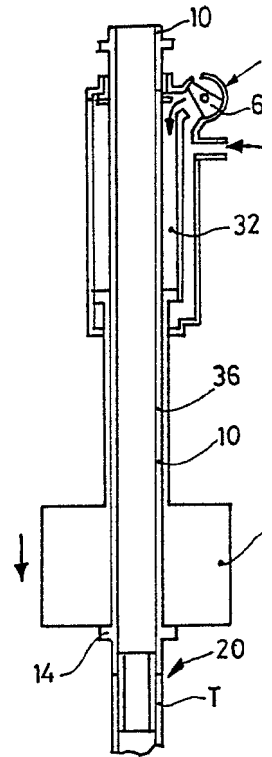




FIG. 2

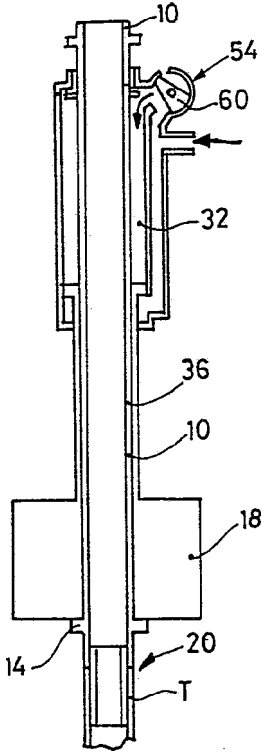


FIG. 3

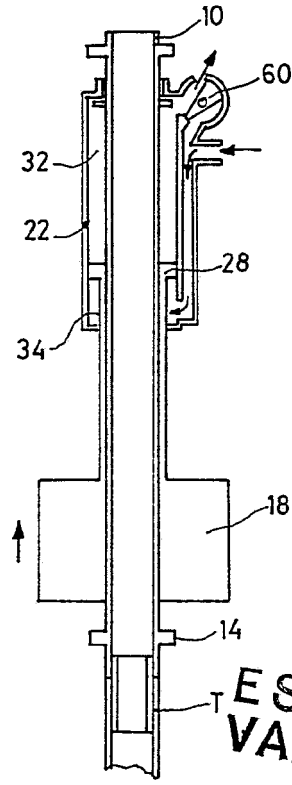
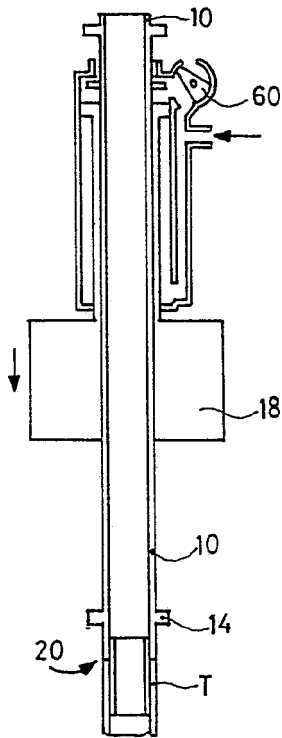


FIG. 4



Madrid 21 JUN 1974

AGUIRRE ACEDO Y MOJER  
Firmado: L. Gesta Foráñox

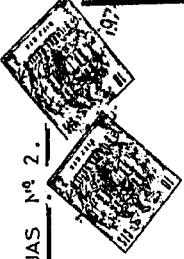


FIG. 5

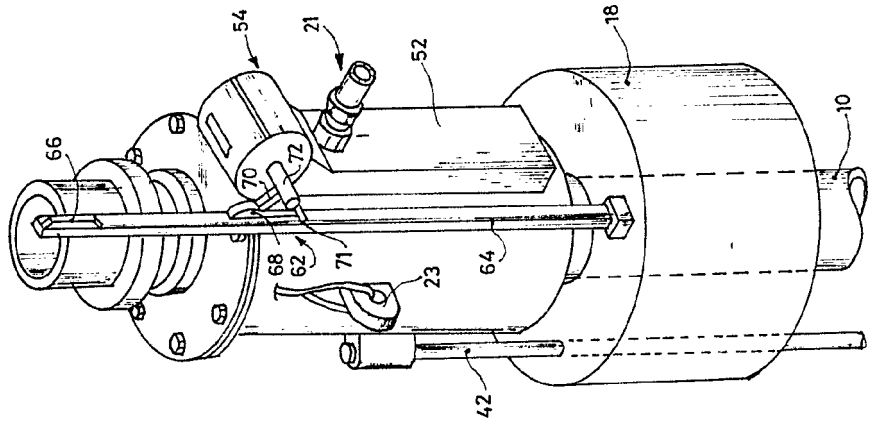


FIG. 6

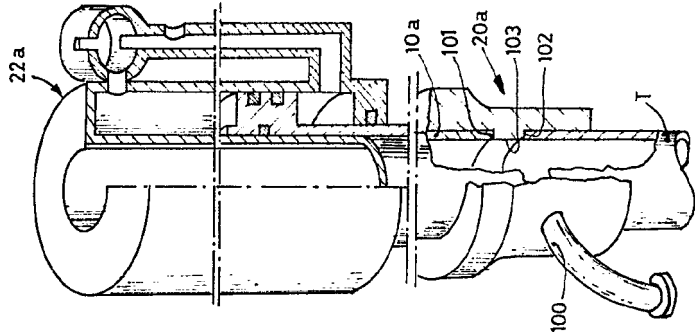
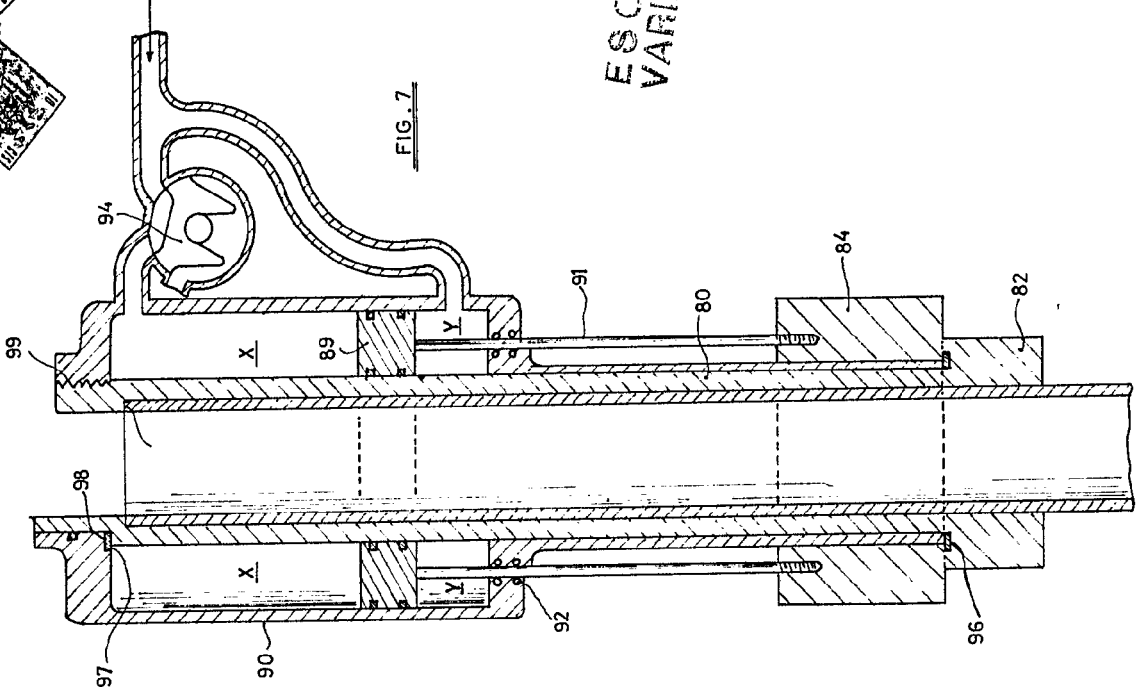


FIG. 7



ESCALA VARIABLE

21 JUN. 1974

GÓMEZ ABEGO Y Asociados  
Ingenieros y Arquitectos

FIG. 5

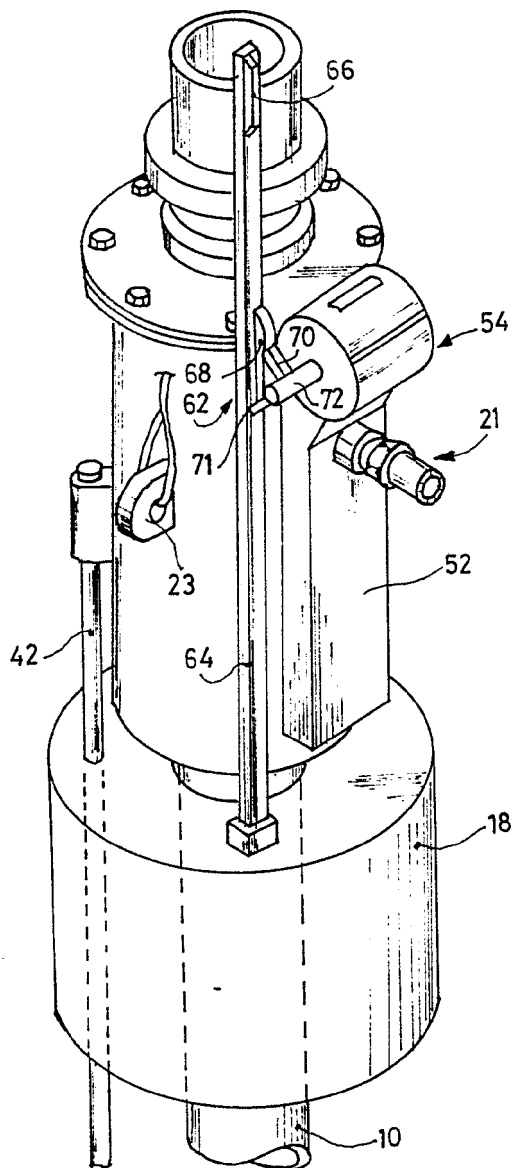
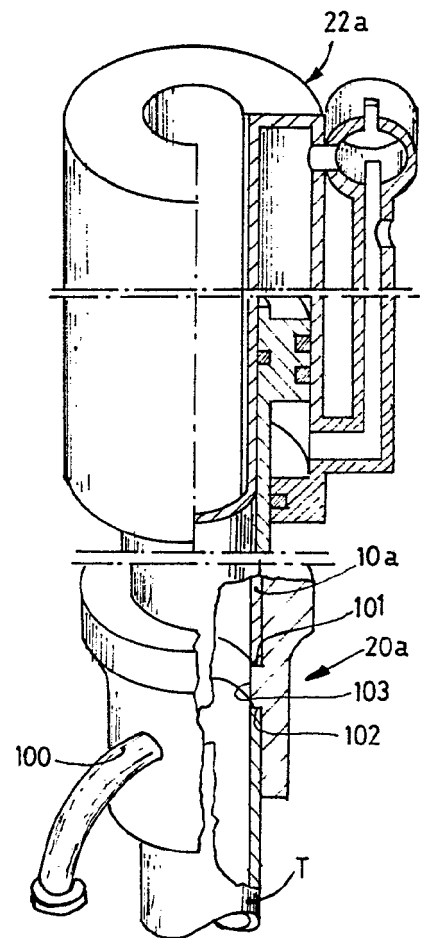


FIG. 6



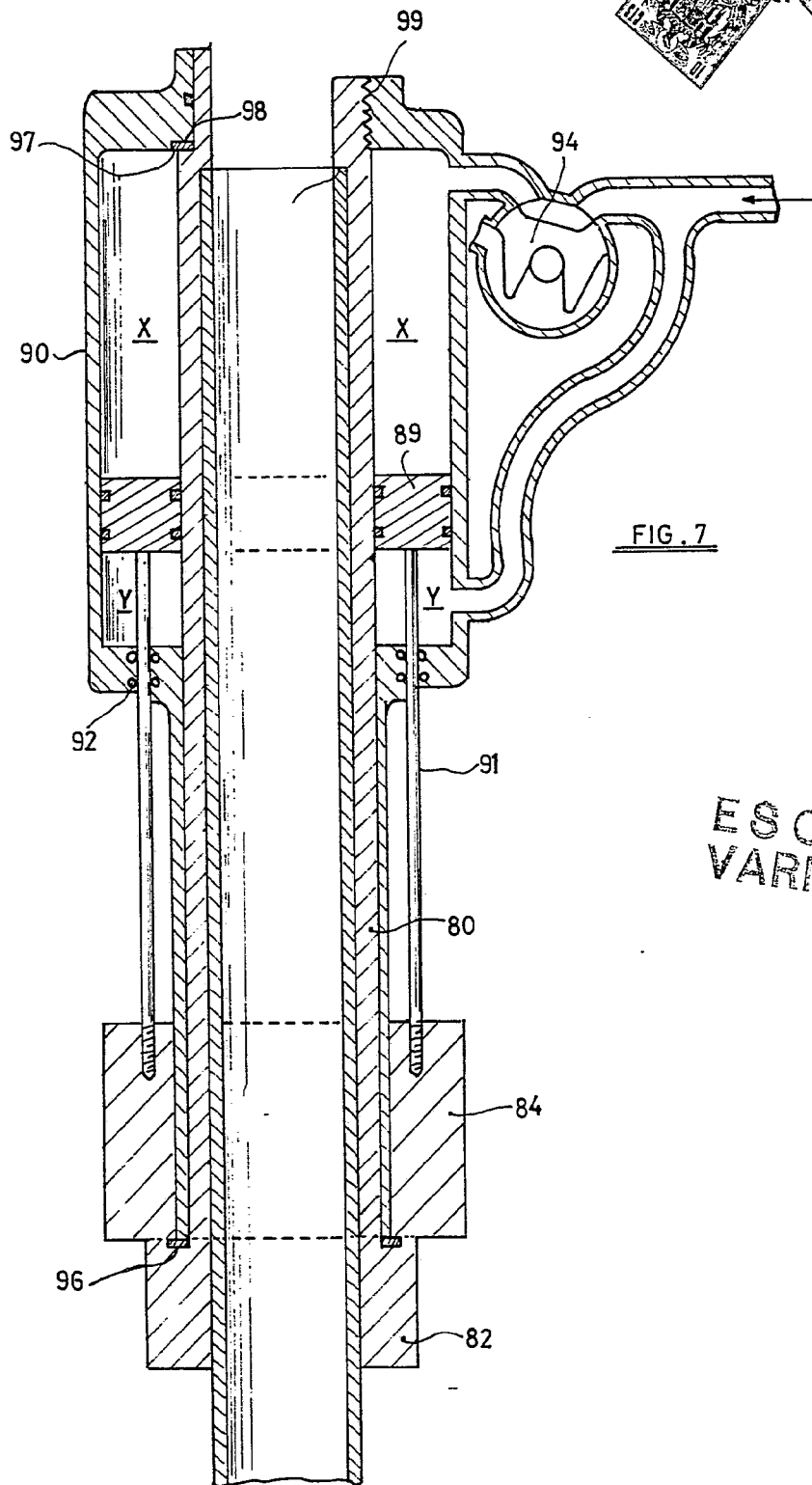
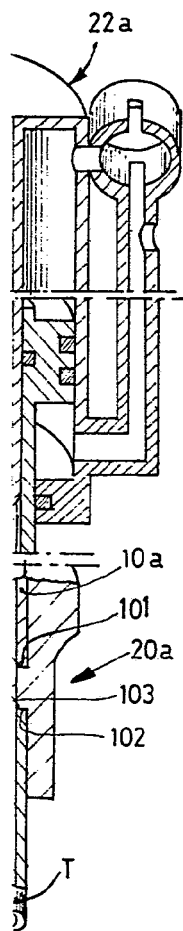
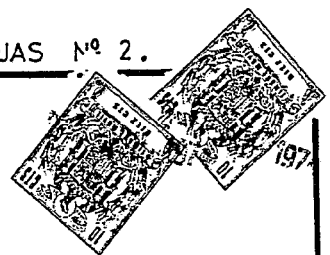


FIG. 7

ESCALA  
VARIABLE

21 JUN. 1974

GÓMEZ ACEBO Y CA, S.A.  
Firmado: L. García Fernández