

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



PATENTE DE INVENCION

(19) ES	(11) NUMERO 450.134	(10) A 1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 24-7-1976	

P.- 63.622
Dossier No.
667/76

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 2173251	(32) FECHA 1-10-75	(33) PAIS U.R.S.S.
---	-----------------------	-----------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL E02F; F16L	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(64) TITULO DE LA INVENCION

"UN APARATO REVERSIBLE DE ACCIONAMIENTO NEUMATICO DEL TIPO DE PERCUSION"

(71) SOLICITANTE (S)

INSTITUT GORNOGO DELA SIBIRSKOGO OTDELENIA AKADEMII NAUK
SSSR

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Krasny prospekt 54, NOVOSIBIRSK, U.R.S.S.

(72) INVENTOR (ES)

Boris Vasilievich Sudnishnikov, Konstantin Konstantinovich
Tupitsyn, Sergei Konstantinovich Tupitsyn, Veniamin Viktorovich
Kamensky, Alexandr Dmitrievich Kostylev y Alexei Danilovich Ters
kov

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

5 El presente invento se refiere a aparatos de accionamiento neumático del tipo de percusión para perforar hoyos o agujeros en la tierra, y más específicamente a aparatos reversibles de accionamiento neumático del tipo de percusión para perforar hoyos en la tierra mediante consolidación de la misma. El aparato descrito puede ser utilizado para tender tuberías, cables de alimentación de energía y de comunicación, etc. por el método sin zanjas.

10 Se conocen en la técnica aparatos reversibles de accionamiento neumático del tipo de percusión para perforar hoyos en la tierra mediante consolidación de la misma (véase, por ejemplo, la patente de la República Federal Alemana número 1.634.417).

15 Dicho aparato conocido tiene un cuerpo cilíndrico hueco que se va estrechando en sección hacia delante en la dirección de perforación del hoyo, en que, con previsión de desplazamiento longitudinal está contenido un percutor provisto con un espacio abierto junto a la cara extrema trasera y con lumbreras laterales. El percutor divide el espacio situado dentro del cuerpo en una cámara de trabajo delantera y en una cámara de salida trasera, y se mueve alternativamente debido a la presión de aire comprimido, golpeando contra el cuerpo. El aparato está provisto con un tubo distribuidor de aire montado dentro del cuerpo y dispuesto con su porción delantera dentro del espacio del percutor de manera tal que las lumbreras laterales del percutor son cerradas y abiertas alternativamente por dicha porción delantera del tubo cuando el percutor se mueve en vaivén, poniendo de esta manera a la cámara de trabajo delantera en comunicación o bien con el espacio situado en el

5 percutor o bien con la cámara de salida trasera. Para in
vertir el aparato, la porción delantera del tubo es cons-
tituida de manera tal que sea capaz de desplazarse con re-
lación al cuerpo hacia una cualquiera de las posiciones ex
tremas, es decir hacia delante o hacia atrás, siendo pro-
porcionado dicho desplazamiento longitudinal por una con
exión roscada entre el tubo y el cuerpo. El desplazamiento
requerido del tubo se obtiene en este caso debido a la ro-
tación de una manguera neumática flexible acoplada al tubo.
10 Cuando el aparato se encuentra en funcionamiento, la fric-
ción que se desarrolla entre las roscas macho y hembra so
tiene firmemente al tubo en la posición establecida.

15 En otra forma de realización del invento descrita en
la antedicha patente, el tubo está constituido por varios
miembros. La porción delantera consiste en un manguito in
sertado por deslizamiento sobre la porción trasera tubular
del tubo, fijado de modo inmóvil con relación al cuerpo.
Interpuesto entre el manguito y la porción trasera del tu-
bo se encuentra un resorte que ajusta al manguito en la po
20 sición más delantera extrema en que el manguito es sosteni-
do firmemente por una bola o esfera que descansa en un ori
ficio dispuesto en la porción trasera del tubo. La bola
es comprimida contra el manguito por la superficie de sec-
ción estrechada hacia el exterior de un tubo cargado por
25 resorte acomodado dentro de la porción trasera del tubo.
Para ajustar el manguito del tubo en cualquiera de las po-
siciones extremas, según se requiera, es suficiente dejar
libre la bola moviendo hacia atrás, con la ayuda de la man
guera, el tubo cargado por resorte acomodado dentro de la
30 porción trasera del tubo. Una vez liberada, la bola no in

pide que el manguito se mueva, de manera que el aire comprimido introducido dentro del aparato hace que el manguito se desplace hacia atrás todo lo que le sea posible y que permanezca allí hasta que se suprima la circulación de aire dentro del aparato. El manguito es devuelto a su posición delantera debido a la acción de un resorte cuando no se introduce aire comprimido dentro del aparato.

Una desventaja del aparato descrito en la patente de la República Federal Alemana número 1.634.417 es la baja confiabilidad del modo en que el tubo es sostenido firmemente en sus posiciones extremas. Cuando se utiliza la junta roscada entre el tubo y el cuerpo, tal como se considera en la primera forma de realización del invento, no se excluye la posibilidad de que el tubo se mueva espontáneamente por sí mismo, si la manguera de aire es hecha girar por accidente, tal como puede ocurrir en la práctica, ya que la fricción entre las roscas macho y hembra puede resultar demasiado baja para sostener en su sitio al tubo cuando el percutor golpee contra el cuerpo. Además, el tubo puede no ser movido por la manguera de aire, que puede carecer de rigidez para superar la resistencia en la junta roscada entre el tubo y el cuerpo si dicha junta es obstruida. En la otra forma de realización del invento descrito en dicha patente, la bola de salto elástico puede resultar liberada debido a un empuje accidental sobre la manguera en funcionamiento de manera que el manguito se mueva hacia atrás bajo la presión de aire, dando lugar a que el aparato cambie la dirección de trabajo desde "hacia delante" a "hacia atrás". Si el aparato está siendo invertido, una interrupción accidental de la circulación de aire com-

primido dentro del aparato, independientemente de lo breve que pueda ser esta interrupción, cambiará la dirección del aparato a "hacia delante", ya que en este caso el manguito será movido por el resorte a la posición más delantera y será enclavado allí por medio de la bola. Resumiendo, la baja confiabilidad del modo en que el tubo está siendo sostenido firmemente en la posición requerida con relación al cuerpo, que es inherente del aparato descrito en dicha patente, es la causa de cambios involuntarios de la dirección en que en el aparato es ajustado para trabajar, ocurriendo dichos cambios debido a un giro o empuje de la manguera de aire por accidente o debido a una interrupción de la circulación de aire comprimido dentro del aparato.

Dichas desventajas son eliminadas en un aparato descrito en la patente número 2.340.751, concedida también en la República Federal Alemana. Dicho aparato tiene como característica un cuerpo cilíndrico hueco que se estrecha en sección hacia delante y que recibe la forma de un pico en la parte delantera, mientras que la porción trasera del cuerpo está cerrada por un reborde rígidamente fijado a ella. Acomodado dentro del cuerpo se encuentra un percutor de movimiento alternativo cuyas carreras hacia delante y hacia atrás son limitadas por la parte delantera del cuerpo junto a un extremo y por el reborde rígidamente fijado a la parte trasera del cuerpo por el otro extremo. Montado en la parte trasera del cuerpo, es decir dentro del reborde, con previsión de rotación y desplazamiento longitudinal con relación al cuerpo, se encuentra un tubo distribuidor de aire que está provisto con topes que sirven para limitar la magnitud de su desplazamiento longitudinal; dis-

puestos en el reborde se encuentran también unos medios para impedir la rotación del tubo con relación al cuerpo. El percutor divide el espacio situado dentro del cuerpo en dos cámaras, una cámara de trabajo delantera y una cámara de salida trasera. Dicha cámara de salida trasera se conecta con el medio circundante a través de pasajes longitudinales en el reborde mientras que el percutor tiene un espacio abierto hacia la cara extrema trasera y unas lumbreras en los lados. La porción delantera del tubo distribuidor de aire está dispuesta en el espacio situado dentro del percutor de manera que puede cerrar las lumbreras laterales en el percutor o puede abrirlas, dependiendo de la posición del percutor. Los topes que limitan la magnitud de desplazamiento longitudinal del tubo reciben la forma de salientes sobre la superficie lateral del tubo. Dichos salientes pueden penetrar en ranuras longitudinales dispuestas en el reborde, si los salientes son dispuestos en frente de las ranuras, permitiendo de este modo que el tubo se mueva longitudinalmente. Haciendo girar el tubo en un cierto ángulo, éste puede ser colocado en una posición en que los salientes del tubo no se alineen con las ranuras longitudinales en el reborde y, como resultado de ello, no es posible ningún desplazamiento longitudinal del tubo con relación al cuerpo. Cuando es colocado en cualquiera de dichas posiciones, el tubo es inmovilizado para rotación por medio de una bola con un dispositivo de control montado dentro del reborde. El dispositivo de control es una espiga cargada por resorte en contacto con la bola con uno de sus extremos mientras que fijado al otro extremo se encuentra un alambre utilizado para controlar el funcionamiento de la

bola desde una cierta distancia. Cuando el tubo es colocado en su posición más delantera, el aparato está ajustado para trabajar hacia delante. Esto implica que el percutor, que se mueve alternativamente bajo la presión de aire comprimido, golpea contra la parte delantera del cuerpo, es decir contra el pico. Cuando el tubo es colocado en su posición más trasera, el aparato está ajustado para trabajar hacia atrás en cuyo caso el percutor golpea contra la parte trasera del cuerpo, es decir el reborde, mientras se está moviendo alternativamente.

La desventaja principal del aparato descrito en la patente de la República Alemana Federal 2.340.751 es un método complicado de cambiar desde una dirección de trabajo a la otra. Así, para invertir el aparato, es necesario suprimir el suministro de aire comprimido al aparato, empujar el alambre de manera que deje libre a la bola, y luego, manteniendo atirantado el alambre, hacer girar el tubo en un cierto ángulo mediante rotación de la manguera para aire. Seguidamente, el tubo es desplazado a su posición más trasera empujando a la manguera, es hecho girar en el ángulo requerido haciendo girar la manguera para aire y sólo entonces el alambre es liberado de la tensión aplicada al mismo de manera que inmoviliza al tubo con respecto a rotación. El método de cambiar de trabajo en sentido inverso a trabajo hacia delante es el mismo, sólo que en el orden invertido de operaciones. Además, cuando el aparato trabaja bajo la tierra dicha operación de cambio plantea extremadas dificultades, en los casos en que sea posible, ya que apenas es posible desplazar el tubo a su posición más delantera cuando se requiera aplicando un esfuerzo a la manguera que es dema

siado flexible para transmitir dicho esfuerzo al tubo.

Es objeto del presente invento crear un aparato reversible de accionamiento neumático del tipo de percusión para perforar hoyos en la tierra mediante consolidación de la misma, el cual, realizando un modo digno de confianza de sostener firmemente el tubo en sus posiciones extremas con relación al tubo, no plantee problemas de fabricación y sea de funcionamiento más conveniente que todos los aparatos conocidos del mismo tipo.

Dichos objetos, y otros, se logran desarrollando un aparato reversible de accionamiento neumático del tipo de percusión para perforar hoyos en la tierra mediante consolidación de la misma. El aparato incorpora un cuerpo cilíndrico hueco que se estrecha en sección hacia delante en la dirección de perforación del hoyo. Contenido en el cuerpo se encuentra un percutor que divide el espacio situado dentro del cuerpo en al menos una cámara de trabajo y una cámara de salida, de volúmenes variables. El percutor se mueve alternativamente bajo la acción de aire comprimido introducido en el aparato y, moviéndose de este modo, golpea contra el cuerpo. Está provisto con al menos una lumbrera lateral para introducir aire comprimido en la cámara de trabajo delantera y evacuar aire consumido que abandona dicha cámara, y también está provisto con un espacio dejado abierto en la cara extrema trasera. El aparato está provisto con un tubo distribuidor de aire que está acomodado dentro del cuerpo, conectado con una conducción que suministra aire comprimido, provisto con al menos un pasaje longitudinal y dispuesto de manera tal que la porción delantera del tubo está contenida en el espacio situado dentro del percutor,

5 conectándolo con el manantial de aire comprimido, y la por
ción trasera está montada dentro de la parte trasera del
cuerpo con previsión de un desplazamiento longitudinal con
relación al cuerpo entre sus posiciones más delantera y más
10 trasera. La parte trasera del cuerpo está provista con pa-
sajes que conectan la cámara de salida con el medio circun-
dante. El aparato está provisto con unos medios para soste-
ner firmemente el tubo en sus posiciones extremas con rela-
ción al cuerpo. De acuerdo con el invento, los medios de
15 sostener firmemente el tubo en sus posiciones extremas con-
siste en al menos un miembro que ejerce acción elástica ra-
dial, es de sección transversal anular y está dispuesto den-
tro del cuerpo del aparato de manera tal que la superficie
lateral exterior de dicho miembro está enfrentada a la su-
20 perficie lateral interior del cuerpo y la superficie late-
ral interior está enfrentada al eje longitudinal del aparato,
estando expuesta una de dichas superficies del miembro
elástico a la presión de aire comprimido y estando expuesta
la otra superficie a la presión del medio circundante.

20 En virtud del presente invento se crea un aparato re-
versible de accionamiento neumático del tipo de percusión
para perforar hoyos en la tierra mediante consolidación de
la misma, el cual, llevando a realización un modo digno de
confianza de sostener firmemente el tubo en sus posiciones
25 extremas con relación al cuerpo, no plantea problemas de fa-
bricación y es de funcionamiento más conveniente que todos
los aparatos conocidos del mismo tipo.

30 Se prefiere que un manguito con orificios que atravie-
san sus paredes y fijado de modo inmóvil al cuerpo esté dis-
puesto dentro del percutor, estando interpuesto entre dicho

5 percutor y la porción delantera del tubo distribuidor de
aire, y que dicho tubo esté dispuesto en dicho manguito de
manera tal que los orificios en el manguito estén cerrados
por dicho tubo cuando éste sea colocado en su posición más
delantera y estén abiertos cuando el tubo sea desplazado a
la posición más trasera. Un plan de trabajo tal como éste
da lugar a reducir la distancia en que el tubo distribuidor
de aire es obligado a recorrer con el fin de ajustar el apa
rato para trabajar en el sentido inverso.

10 También se prefiere que el miembro que ejerce acción
elástica radial esté constituido en la forma de una mangue
ra elástica fijada al tubo distribuidor de aire de manera
que el taladro de dicha manguera forme parte del pasaje lon
gitudinal del tubo distribuidor de aire. Esta disposición
15 permite emplear la manguera para aire como el miembro que
ejerce acción elástica radial.

Se prefiere además que unas ranuras que discurren obli
cuamente al eje longitudinal del aparato estén dispuestas
en la superficie lateral interior del cuerpo y en la super
20 ficie lateral exterior del miembro elástico enfrentado a
dicha superficie interior o, alternativamente, que una capa
de material que despliegue elevada fricción sea aplicada a
cada una de dichas superficies para mejorar la confiabili
dad del modo en que el tubo distribuidor de aire está sien
do sostenido firmemente en sus posiciones extremas con re
25 lación al cuerpo.

Se prefiere disponer piezas de inserción entre el cuer
po y la manguera elástica de manera que dichas piezas de in
serción deformen a la manguera en la dirección transversal,
30 permitiendo establecer requisitos menos exigentes para la

fabricación de la manguera elástica que lo que era posible anteriormente.

5 Se prefiere interponer entre el miembro elástico y el cuerpo un manguito fijado al tubo distribuidor de aire y provisto con ranuras longitudinales así como con salientes externos y disponer dentro del cuerpo unos rebajos que se alineen con dichos salientes de manera que dichos salientes se acoplen dentro de dichos rebajos cuando se esté introduciendo aire comprimido en el tubo distribuidor de aire. Como resultado de ello, dicho tubo es sostenido firmemente en la posición establecida con relación al cuerpo, y la manguera elástica está protegida del desgaste.

10 Se prefiere también disponer unos salientes sobre la superficie exterior del miembro elástico y disponer en la superficie interior de la parte trasera del cuerpo unos rebajos que estén dispuestos opuestamente a dichos salientes de manera que dichos salientes penetren en dichos rebajos cuando se esté introduciendo aire comprimido en el tubo. Esto acrecienta la resistencia de la junta entre el tubo y el cuerpo de manera que el tubo es sostenido firmemente en la posición establecida con relación al cuerpo de una manera más digna de confianza.

15 También se prefiere que el miembro que ejerce acción elástica radial esté hecho en la forma de anillos elásticos y que el tubo distribuidor de aire esté provisto con ranuras exteriores en las que estén acomodados dichos anillos elásticos, estando perforado el tubo con orificios que ponen a las ranuras en comunicación con el pasaje longitudinal del tubo. Esta solución ofrece la ventaja de utilizar partes normalizadas prefabricadas en calidad de miembro.

elástico.

Finalmente, se prefiere que el miembro elástico esté hecho en la forma de una copa elástica fijada al cuerpo con su superficie exterior mientras que la superficie interior de dicha copa entre en contacto con la superficie exterior de la porción trasera del tubo distribuidor de aire, estando el espacio encerrado por dicha copa, por el cuerpo, por el manguito fijado de modo inmóvil al cuerpo y por el tubo, puesto en comunicación con el pasaje longitudinal en dicho tubo a través de un orificio que está dispuesto en el tubo, de manera tal que, cuando se introduce aire comprimido en el aparato, el tubo es sostenido firmemente en sus posiciones extremas con relación al cuerpo por dicha copa apretada contra el tubo. Una disposición tal como ésta simplifica el diseño del aparato.

El presente invento será comprendido mejor a partir de la siguiente descripción detallada de una forma preferida de realización del invento cuando esta descripción sea leída en unión con los dibujos anejos en los cuales:

La figura 1 es una vista en alzado en sección del aparato reversible de accionamiento neumático, de acuerdo con el invento, del tipo de percusión para perforar hoyos en la tierra mediante consolidación de la misma;

La figura 2 es una vista similar a la figura 1 que ilustra el aparato con el tubo distribuidor de aire ajustado en su posición más trasera de manera que trabaja en sentido inverso;

La figura 3 es una vista en alzado en sección del aparato, que ilustra su parte trasera en que el miembro que ejerce acción elástica radial y la superficie contigua del

cuerpo están provistos con ranuras que discurren oblicuamente con relación al eje longitudinal del aparato;

La figura 4 es una sección sobre la línea IV-IV de la figura 3 a una escala aumentada;

5 La figura 5 es una sección sobre la línea IV-IV de la figura 3 que ilustra otra forma de realización en la que están previstas piezas de inserción entre el miembro elástico y el cuerpo, deformando dichas piezas de inserción al miembro elástico;

10 La figura 6 es una vista en alzado en sección de la parte trasera del aparato en una forma de realización en la que está incorporado un manguito con ranuras longitudinales y salientes exteriores que sirven para sostener firmemente al tubo distribuidor de aire;

15 La figura 7 es una sección sobre la línea VII-VII de la figura 6;

La figura 8 es una vista en alzado en sección de la parte trasera del aparato en una forma de realización con prolongaciones dispuestas sobre el miembro elástico que mejoran el modo en que el tubo distribuidor de aire es sostenido firmemente en el cuerpo;

20 La figura 9 es una sección sobre la línea IX-IX de la figura 8;

25 La figura 10 es una vista en alzado en sección de la parte trasera del aparato en una forma de realización que tiene como característica un manguito con orificios laterales rígidamente fijados al cuerpo mientras que el miembro elástico está hecho en la forma de anillos elásticos acomodados en ranuras con las que está provisto el tubo distribuidor de aire;

30

La figura 11 es una vista en alzado en sección de la parte trasera del aparato con espigas dispuestas en los orificios pasantes del tubo distribuidor de aire y rodeadas por el miembro elástico;

5 La figura 12 es una sección sobre la línea XII-XII de la figura 11;

La figura 13 es una vista en alzado en sección de la parte trasera del aparato en que el miembro que ejerce acción elástica radial está fijado de modo inmóvil al cuerpo, y para introducir aire comprimido dentro del espacio formado por el cuerpo, por el tubo distribuidor de aire, por el miembro elástico y por el manguito fijado de modo inmóvil al cuerpo, está dispuesto allí un orificio en la cara extrema de dicho tubo, comunicando dicho orificio con el pasaje longitudinal en dicho tubo.

10

15

El aparato mostrado en las figuras 1 y 2 consiste en un cuerpo hueco 1 que tiene una parte terminada en punta de lantera 2 y una parte trasera 3 que tiene como característica una cara extrema de espesor suplementario en la que están dispuestos pasajes longitudinales 4 que ponen al espacio situado dentro del cuerpo en comunicación con el medio circundante. Dispuesto dentro del cuerpo con previsión de desplazamiento longitudinal se encuentra un percutor 5 provisto con un espacio 6 abierto en la cara extrema trasera y con lumbreras laterales 7. El percutor divide el espacio situado dentro del cuerpo en dos cámaras - una cámara de trabajo delantera 8 y una cámara de salida trasera 9 - y se mueve alternativamente dentro del cuerpo debido a la acción de aire comprimido, golpeando contra el cuerpo en el curso de dichos desplazamientos. Sirviendo para la finalidad de

20

25

30

introducir aire comprimido en la cámara delantera y evacuar
aire consumido que abandone dicha cámara al medio circundante,
está dispuesto en el aparato un tubo distribuidor de
aire 10, cuya posición trasera 11 está montada dentro de la
5 parte trasera del cuerpo con previsión de desplazamiento
longitudinal con relación al cuerpo entre las posiciones más
delantera y más trasera, y la porción delantera 12 del tubo
penetra en el espacio situado dentro del percutor.

Para sostener firmemente el tubo distribuidor de aire
10 en sus posiciones extremas, la porción trasera de dicho tubo
está provista con un miembro que ejerce acción elástica
radial. Dicho miembro está hecho con la forma de una manguera
elástica 13 fijada al tubo de manera que el toladro
de dicha manguera forma una porción de un pasaje longitudinal
15 nel 14 en el tubo que comunica con un manantial de aire comprimido
(no mostrado) desde donde se suministra aire a través de una
conducción flexible 15 fijada a la porción trasera del tubo.
Gracias a esto, el espacio 6 en el percutor está conectado siempre
con un manantial de aire comprimido.
20 Un resorte de compresión 16 situado entre la porción delantera
del tubo distribuidor de aire y la parte trasera del cuerpo
sirve para ajustar dicho tubo en su posición más delantera.

Cuando el aparato está ajustado para trabajar hacia delante,
25 se introduce aire comprimido en el espacio 6 del percutor desde
la conducción para aire 15 a través del pasaje longitudinal 14
del tubo distribuidor de aire. El aire que ejerce su acción sobre
la manguera elástica 13, da lugar a que su superficie lateral
exterior entre en contacto con la superficie lateral interior de
30 la parte trasera 3 del cuerpo.

po de manera que se sostenga firmemente el tubo distribuidor de aire en su posición más delantera, tal como se indica en la figura 1. Cuando el percutor está en su posición más delantera, las lumbreras 7 no son cerradas por la porción delantera 12 del tubo distribuidor de aire tal como se muestra en la figura 1 y entra aire comprimido en la cámara de trabajo delantera 8 desde el espacio 6 a través de dichas lumbreras 7. Dado que el área del percutor a la que se aplica la presión del aire en la cámara 8 es mayor que el área del percutor que está sometida a la presión en el espacio 6 del percutor, dicho percutor es obligado a moverse hacia la parte trasera 3 del cuerpo. Según va avanzando en dicha dirección, la porción delantera 12 del tubo cierra las lumbreras 7 y el percutor continúa su desplazamiento debido a la inercia y a la expansión de aire comprimido en la cámara de trabajo delantera 8. Luego, las lumbreras 7 del percutor resultan abiertas de nuevo, poniendo a la cámara de trabajo delantera 8 en comunicación con la cámara de salida trasera 9. Dicha cámara, a su vez, es conectada con el medio circundante a través de los pasajes 4 en la parte trasera del cuerpo, permitiendo que escape aire consumido desde la cámara 8 al medio circundante. Después de ello, el percutor se detiene debido a la presión de aire comprimido en el espacio 6 y comienza su desplazamiento hacia la parte delantera 2 del cuerpo. En el curso del avance del percutor, las lumbreras 7 situadas en él son cerradas de nuevo por la porción delantera 12 del tubo para ser abiertas en una etapa posterior de manera que la cámara de trabajo delantera sea llenada de nuevo con aire comprimido. Una vez que se ha introducido aire comprimido dentro de la

cámara 8, el percutor alcanza la parte delantera 2 del cuerpo 1, golpea contra dicha parte y comienza a moverse hacia atrás. Dicho ciclo es repetido regularmente y el cuerpo, que es golpeado por el percutor, es hecho perforar el hoyo. Las reacciones de las fuerzas que comunican movimiento al percutor cuando el aparato está en funcionamiento son absorbidas por el cuerpo, pero no dan lugar a ningún desplazamiento del cuerpo en la dirección opuesta dado que son muchísimo menores que las fuerzas de fricción que entran en acción entre las paredes del aparato y las paredes del hoyo perforado.

El procedimiento de ajustar el aparato para trabajar en el sentido inverso es el siguiente. La alimentación de aire comprimido dentro del aparato es cortada y, consiguientemente, el tubo distribuidor de aire es liberado de la sujeción, ya que el miembro 13 que ejerce acción elástica va disminuyendo en sección transversal y no puede producir toda la fricción que se requiere para sostener el tubo. Después de ello el tubo 10 es desplazado a su posición más trasera mostrada en la figura 2 empujando la conducción para aire 15, y se introduce aire comprimido en el aparato mientras que la conducción para aire está siendo mantenida atirantada. Cuando ha sido desplazado a su nueva posición, el tubo es sostenido nuevamente de modo fijo de la misma manera que cuando estaba ajustado en su posición más delantera, es decir el miembro elástico (manguera elástica) 13 se expande debido a la presión de aire comprimido de manera que su superficie lateral exterior es apretada contra la superficie lateral interior de la parte trasera 3 del cuerpo y consiguientemente el tubo es sostenido firmemente. Una

vez que el tubo ha sido ajustado a su nueva posición (más trasera), se introduce aire comprimido en la cámara de trabajo delantera 8 y se evacúa aire consumido desde dicha cámara de la misma manera que esto ocurre cuando el tubo está en la posición más delantera, y el percutor 5 también se mueve alternativamente dentro del cuerpo. De nuevo, cuando el tubo 10 está ajustado en su nueva posición, se introduce aire comprimido dentro de la cámara de trabajo delantera 8 en un momento del ciclo algo más temprano que lo que ocurría cuando el tubo estaba en su posición más delantera y, debido a ello, el percutor se detiene a corta distancia de la parte delantera 2 del cuerpo sin golpear a la misma. Cuando el percutor está en la carrera hacia atrás, siendo sometido a la acción de la presión de aire comprimido en la cámara de trabajo delantera 8, se desprende aire consumido desde dicha cámara algo más posteriormente en el ciclo que lo que ocurría cuando el tubo estaba en su posición más delantera y, debido a esto, la presión en el espacio 6 es demasiado baja para detener al percutor que consiguientemente alcanza la parte trasera 3 del cuerpo y golpea contra la misma. Reaccionando elásticamente a los impactos que el percutor suministra contra la parte trasera del cuerpo, el aparato vuelve a lo largo del hoyo perforado y alcanza su parte de cabecera.

Para cambiar la dirección de desplazamiento desde atrás hacia delante, es suficiente hacer cesar la alimentación de aire comprimido en el aparato. Como resultado de ello, el miembro elástico 13 suelta su retención sobre el tubo que es devuelto, debido a la acción del resorte 16, a su posición más delantera en que el aparato trabaja hacia delante.

La parte trasera del aparato ilustrado en la figura 3 difiere de la parte trasera de las figuras 1 y 2 en el hecho de que las ranuras 17 y 18 que discurren oblicuamente con respecto al eje longitudinal del aparato están dispuestas en la superficie lateral exterior de la manguera de caucho 13 y en la superficie contigua del cuerpo del aparato. Esto aumenta las fuerzas de coherencia entre el tubo y el cuerpo de manera que se mejora la confiabilidad del modo en que está siendo sostenido firmemente el tubo. Sirviendo para el mismo fin, tal como puede observarse en la figura 4, existen unas capas 19 y 20 a base de un material de alta fricción que son aplicadas a las superficies contiguas de la manguera de caucho 13 y del cuerpo.

Haciendo referencia a la figura 5, unos miembros adicionales con la forma de piezas de inserción 21 que deforman a la manguera 13 en la dirección transversal están interpuestos entre la manguera 13 y el cuerpo del aparato. El hecho de recurrir a dichas piezas de inserción permite establecer requisitos menos exigentes para la fabricación de la manguera 13, ya que un adecuado contacto requerido para sostener firmemente al tubo puede ser asegurado cualquiera que sea la magnitud de los cambios en el diámetro de la manguera.

Cuando se está introduciendo aire comprimido en el aparato ilustrado en la figura 3, la manguera de caucho 13 se expande bajo la presión de manera que su superficie exterior provista con las ranuras 17 es comprimida contra la superficie contigua del cuerpo provista con las ranuras 18. Las ranuras 17 y 18 aumentan la fuerza de coherencia y hacen más confiable el modo en que el tubo es sostenido firme

mente en sus posiciones extremas. La manguera 13 mostrada en la figura 4 trabaja de la misma manera. En este caso, la retención firme del tubo de una manera digna de confianza se obtiene en virtud de las capas 19 y 20 a base de un material de alta fricción que acrecienta las fuerzas de fricción entre el tubo y la superficie interior contigua del cuerpo del aparato. La manguera 13 de la figura 5 no es apretada directamente al cuerpo, cuando se está introduciendo aire comprimido en el aparato, sino que lo es a las piezas de inserción 21 interpuestas entre dicha manguera y el cuerpo, sosteniendo fijamente esta acción de la manguera al tubo con relación al cuerpo. En lo que concierne a otros aspectos de funcionamiento, el aparato ilustrado en las figuras 3, 4 y 5 no difiere en principio del aparato mostrado en las figuras 1 y 2.

Se describe en las figuras 6 y 7 la parte trasera del aparato en otra forma de realización. Comparado con la parte trasera del aparato mostrado en las figura 1, 2 y 3, un nuevo componente es introducido en la misma con la forma de un manguito 22 fijado al tubo distribuidor de aire y provisto con ranuras longitudinales 22 así como también con salientes exteriores 24 junto a los lados, estando dispuestos dichos salientes en frente de rebajos 25 dispuestos en la parte trasera del cuerpo del aparato. Cuando el aparato está en funcionamiento, la manguera elástica 13 se expande bajo la presión de aire comprimido y ejerce una acción sobre los salientes 24, que penetran en los rebajos 25 del cuerpo, sosteniendo de este modo firmemente al tubo distribuidor de aire en la posición establecida con relación al cuerpo. Otros aspectos del funcionamiento del aparato son los mis-

mos que se muestran en las figuras 1 y 2.

Las figuras 8 y 9 ilustran otra forma de realización de la parte trasera del aparato que difiere de la porción trasera del aparato mostrado en las figuras 1 y 2 por salientes 26 fijados a la manguera elástica 13 y dispuestos en frente de rebajos 27 en el cuerpo cuando el tubo distribuidor de aire es ajustado a cualquiera de sus posiciones extremas con relación al cuerpo. Después de la introducción de aire comprimido, la manguera elástica 13 se expande de manera que es apretada contra la superficie contigua del cuerpo del aparato, sosteniendo de este modo firmemente a dicho tubo. Los salientes 26 dispuestos en dicha manguera penetran en los rebajos 27 del cuerpo aumentando la confiabilidad de la unión entre el tubo y el cuerpo. Por lo demás, el aparato trabaja según el mismo esquema que el aparato mostrado en las figuras 1 y 2.

La figura 10 ilustra otra forma de realización de la parte trasera del aparato que difiere de la parte trasera mostrada en las figuras 1 y 2 por un nuevo componente en la forma de un manguito 28 con orificios laterales 29, que está fijado de modo inmóvil al cuerpo y está dispuesto en el espacio 6 del percutor 5 entre dicho percutor y la porción delantera 12 del tubo distribuidor de aire. Los orificios laterales 29 están cerrados por la porción delantera 12 del tubo cuando dicho tubo es desplazado dentro del manguito 28 hacia su posición más delantera. Dichos orificios permanecen abiertos cuando dicho tubo es ajustado en su posición más trasera. Para sostener firmemente al tubo en sus posiciones extremas con relación al cuerpo, el miembro elástico está hecho, por ejemplo, en la forma de anillos

de caucho 30 acomodados en ranuras 31 dispuestas en la porción trasera 11 de dicho tubo. Las ranuras 31 están conectadas permanentemente con el pasaje longitudinal 14 del tubo, dentro del cual se introduce aire comprimido, mediante orificios 32 dispuestos en dicho tubo.

El aparato mostrado en la figura 10 funciona hacia delante cuando el tubo distribuidor de aire 10 está ajustado en su posición más delantera, es decir cuando los orificios 29 en el manguito 28 están cerrados por la porción delantera 12 de dicho tubo. En contraste con el aparato mostrado en la figura 1, las lumbreras 7 del percutor 5 son cerradas y abiertas, cuando dicho percutor se mueve alternativamente bajo la presión de aire comprimido aplicado a la cámara de trabajo delantera 8 y al espacio 6 en el percutor, por el manguito 28 interpuesto entre el percutor 5 y el tubo distribuidor de aire 10 y no por la porción delantera 12 de dicho tubo. Además, dicho tubo es sostenido firmemente por anillos elásticos 30 los cuales, expandiéndose bajo la presión de aire comprimido que penetra en las ranuras 31 a través de los orificios 32, son comprimidos por su superficie lateral exterior contra la superficie contigua del cuerpo, dando lugar de este modo a fricción entre el cuerpo y los anillos 30 acoplados sobre el tubo, la cual es suficientemente alta para sostener firmemente al tubo.

Para invertir el aparato mostrado en la figura 10, es necesario hacer cesar la circulación de aire comprimido, desplazar el tubo distribuidor de aire a su posición más trasera empujando la conducción para aire 15, y luego introducir aire comprimido nuevamente en el aparato. Cuando el tubo distribuidor de aire está en su nueva posición (más trasera),

5 los orificios 29 en el manguito 28 están abiertos de mane-
ra que se introduce aire comprimido en la cámara de traba-
jo delantera a través de dichos orificios dentro de dicho
manguito cuando el percutor se encuentra en la carrera ha-
cia delante o, en otras palabras, la introducción tiene
lugar en este caso algo antes en el ciclo que cuando el tu-
bo de distribución de aire está en su posición más delante-
ra. Gracias a una temprana introducción de aire comprimi-
do en la cámara de trabajo delantera 8, la presión de aire
10 aplicada a dicha cámara detiene al percutor, que está en
la carrera hacia delante, a poca distancia de la parte de-
lantera 2 del cuerpo sin golpear a la misma, y entonces da
lugar a que el percutor invierta su carrera. Cuando el per-
cutor está en su carrera hacia atrás, la introducción de
15 aire comprimido en la cámara de trabajo delantera 8 es inte-
rrumpida algo más tarde en el ciclo que lo que ocurre quan-
do el tubo distribuidor de aire está en la posición más de-
lantera. Debido a ello, en el momento en que aire agotado
abandona la cámara de trabajo delantera, la energía cinéti-
ca del percutor es mucho más alta que la energía cinética
20 que despliega el percutor al moverse cuando el tubo distri-
buidor de aire está en la posición más delantera. En cir-
cunstancias como ésta, resulta que la presión de aire com-
primido aplicada al aspecto 6 no es suficientemente alta
25 para llevar al percutor a una detención sin golpeo, y el
percutor termina su carrera hacia atrás golpeando contra
la parte trasera 3 del cuerpo del aparato.

30 Se puede hacer observar que la parte trasera del apa-
rato ilustrado en las figuras 11 y 12 difiere de la parte
trasera del aparato mostrado en las figuras 1 y 2 en el he-

cho de que dispuestos en la pared de la porción trasera 11 del tubo distribuidor de aire se encuentran unos orificios pasantes 33 en donde están acomodadas unas espigas 34 que están colocadas en frente de rebajos anulares 35 dispuestos en la parte trasera del cuerpo. El miembro elástico hecho en la forma de un anillo elástico (por ejemplo de caucho) 36 rodea a todas las espigas 34 de manera que las mantiene en alineación con los bordes de los orificios 33. En dicha forma de realización, el tubo distribuidor de aire es sostenido firmemente por las espigas 34, las cuales, superando la resistencia del anillo elástico 36, ceden elásticamente a la presión de aire en el pasaje 14 de dicho tubo y se extienden desde los orificios 33 para penetrar en los rebajos anulares 35 del cuerpo cuando se está introduciendo aire comprimido en el aparato. Cuando se interrumpe la circulación de aire comprimido dentro del aparato, las espigas 34 son empujadas por la acción del anillo elástico 36 fuera de los rebajos anulares 35, y gracias a esto el tubo distribuidor de aire está libre para desplazarse hacia atrás de manera que ajusta al aparato para funcionar en el sentido inverso. En otros aspectos, el funcionamiento de dicho aparato no difiere del funcionamiento del aparato mostrado en las figuras 1 y 2, es decir se está introduciendo aire comprimido en la cámara de trabajo delantera 8 y está evacuándose aire consumido en dicha cámara cuyo percutor está moviéndose exactamente de la misma manera que en el aparato de las figuras 1 y 2.

La parte trasera del aparato mostrado en la figura 13 difiere de la parte trasera del aparato representado en la figura 10 en el hecho de que el miembro que ejerce presión

elástica radial recibe la forma de una copa elástica 37 hecha, por ejemplo, de caucho que está fijada de modo inmóvil al cuerpo y rodea a la superficie exterior de la porción trasera 11 del tubo distribuidor de aire 10. Además, existe un orificio 38 en la cara extrema delantera del tubo a cuyo través un espacio 39, encerrado por dicho tubo, por la superficie exterior de la copa 37, por el manguito 28 y por el cuerpo, está conectado con el manantial de aire comprimido. Otros detalles de la parte trasera 3 del aparato mostrado en la figura 13 son una tuerca 40 atornillada en el cuerpo y un absorbedor de choques 41 fijado a dicha tuerca. El manguito está fijado al cuerpo no directamente sino por medio del absorbedor de choques 41. El principio de funcionamiento del aparato mostrado en la figura 13 es el mismo que el del aparato ilustrado en la figura 10. La única diferencia es el modo en que está siendo sostenido firmemente el tubo distribuidor de aire. Esto se logra con la ayuda de una copa elástica 37 que está fijada de modo inmóvil con relación al cuerpo y es apretada al tubo distribuidor de aire por la presión de aire introducida en el espacio 39 a través del orificio 38 en dicho tubo, de manera que lo sostiene firmemente en la posición establecida con relación al cuerpo.

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presen-

tan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de In-
vención en España, por VEINTE años, son los que se recogen
en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Un aparato reversible de accionamiento neumático
del tipo de percusión para perforar hoyos en la tierra por
consolidación de la misma, que incorporará un cuerpo cilín-
drico hueco que se estrecha en sección hacia delante en la
dirección de perforación del hoyo en el que está contenido
un percutor que divide el espacio situado dentro del cuerpo
10 en al menos una cámara de trabajo y una cámara de salida
de volúmenes variables, se mueve alternativamente debido a
la presión de aire comprimido introducido dentro del apara-
to, - golpeando contra el cuerpo en el curso del desplaza-
miento -, está provisto con al menos una lumbrera lateral
15 para introducir aire comprimido en la cámara de trabajo de
lantera y evacuar aire consumido que abandona dicha cáma-
ra, y está provisto con un espacio dejado abierto en la ca-
ra extrema trasera; un tubo distribuidor de aire acomodado
dentro del cuerpo, conectado con una conducción que suminis-
20 tra aire comprimido, provisto con al menos un pasaje longi-
tudinal que comunica con el manantial de aire comprimido y
dispuesto de manera tal que la porción delantera del tubo
está contenida en el espacio situado dentro del percutor
- que conecta dicho espacio con el manantial de aire com-
25 primido - y la porción trasera está montada dentro de la
parte trasera del cuerpo del aparato con previsión de des-
plazamiento longitudinal con relación al cuerpo entre las
posiciones más delantera y más trasera; pasajes en la parte
trasera del cuerpo del aparato que conectan la cámara de sa-
30 lida con el medio circundante; unos medios para sostener

firmemente el tubo en sus posiciones extremas con relación al cuerpo, caracterizado porque los medios para sostener firmemente el tubo 10 en sus posiciones extremas consisten en al menos un miembro 13 ó 30 ó 37 que ejerce acción elástica radial, es de sección transversal anular y está dispuesto dentro del cuerpo 1 del aparato de manera tal que la superficie lateral exterior de dicho miembro está enfrentada a la superficie lateral interior del cuerpo 1 y la superficie lateral interior está enfrentada al eje longitudinal (O-O_T) del aparato, estando expuesta una de dichas superficies del miembro elástico a la presión de aire comprimido y estando expuesta la otra superficie a la presión del medio circundante.

2^a.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1^a, caracterizado porque un manguito 28 con orificios 29 que atraviesan sus paredes y fijado de modo inmóvil al cuerpo está dispuesto en el espacio 6 dentro del percutor 5, estando interpuesto entre el percutor 5 y la porción delantera 12 del tubo distribuidor de aire 10, y el tubo 10 está dispuesto en dicho manguito de manera tal que los orificios 29 son cerrados por dicho tubo cuando éste es colocado en su posición más delantera y son abiertos cuando el tubo es desplazado a la posición más trasera.

3^a.- Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 1^a y 2^a, caracterizado porque el miembro que ejerce acción elástica radial está hecho con la forma de una manguera elástica 13 fijada al tubo 10 de manera que el taladro de dicha manguera forma una parte del pasaje longitudinal 14 del tubo 10.

4^a.- Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones

5 1ª, 2ª y 3ª, caracterizado porque unas ranuras 17 y 18 que discurren oblicuamente con respecto al eje longitudinal (O-O₁) del aparato están dispuestas en la superficie lateral interior del cuerpo (1) y en la superficie lateral exterior del miembro elástico 13 ó 30 orientada hacia dicha superficie interior del cuerpo.

10 5ª.- Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 1ª, 2ª y 3ª, caracterizado porque una capa 20 de material que despliega alta fricción está aplicada a la superficie lateral interior del cuerpo 1 y otra capa 19 igual está aplicada a la superficie lateral exterior del miembro elástico 13 ó 30 enfrentada a dicha superficie lateral interior del cuerpo 1.

15 6ª.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 3ª, caracterizado porque están dispuestas piezas de inserción 21 entre el cuerpo 1 y la manguera elástica 13 de manera que las piezas de inserción 21 deforman a la manguera 13 en la dirección transversal.

20 7ª.- Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 1ª, 2ª y 3ª, caracterizado porque un manguito 22 fijado al tubo 10, y provisto con ranuras longitudinales 23 así como con salientes exteriores 24, está interpuesto entre el miembro elástico 13 y el cuerpo 1 mientras que dispuestos en el cuerpo 1 se encuentran unos rebajos que se alinean con dichos salientes de manera que dichos salientes se acoplan dentro de los rebajos 25 cuando se está introduciendo aire comprimido dentro del tubo, sosteniendo de este modo firmemente al tubo 10 en la posición establecida con relación al cuerpo 1.

30 8ª.- Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 1ª,

2ª y 3ª, caracterizado porque unos salientes 26 están acoplados con la superficie lateral exterior del miembro elástico 13 ó 30 y unos rebajos 27 están dispuestos en la superficie lateral interior de la parte trasera del cuerpo 1 que están dispuestos opuestamente a los salientes 26 de manera que estos salientes se acoplan dentro de los rebajos 27 cuando se está introduciendo aire comprimido dentro del tubo 10 con el resultado de que se establece un enlace adicional entre el tubo y el cuerpo, y es hecho más digno de confianza el modo en que el tubo 10 está siendo sostenido firmemente en la posición establecida con relación al cuerpo 1.

9ª.- Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque el miembro que ejerce acción elástica radial está hecho con la forma de anillos elásticos 30 y el tubo 10 está provisto con ranuras exteriores 31 en donde están acomodados dichos anillos elásticos 30, estando atravesado dicho tubo con orificios 32 que ponen a las ranuras 31 en comunicación con el pasaje longitudinal 14 en el tubo 10.

10ª.- Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque el miembro elástico está hecho en la forma de una copa elástica 37 fijada al cuerpo 1 con su superficie exterior por un extremo y que entra en contacto con la superficie exterior del tubo 10 dentro de su porción trasera 12 con la superficie interior de la parte remanente de manera que dicho cuerpo, la copa, el manguito 28 fijado de modo inmóvil al cuerpo 1 y el tubo 10 forman un espacio 39 que está conectado con el pasaje longitudinal 14 del tubo 10 a través de un orificio 38 dispuesto

en el tubo 10 con el resultado de que el tubo 10 es sostenido firmemente en sus posiciones extremas con relación al cuerpo 1 cuando se introduce aire comprimido dentro del aparato 1, siendo apretada la copa 37 contra el tubo 10.

5 11ª.- UN APARATO REVERSIBLE DE ACCIONAMIENTO NEUMÁTICO DEL TIPO DE PERCUSION.


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

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

Madrid, 28.09.1976

15

P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder, 

20

25

30

MPB.-

Fig. 1

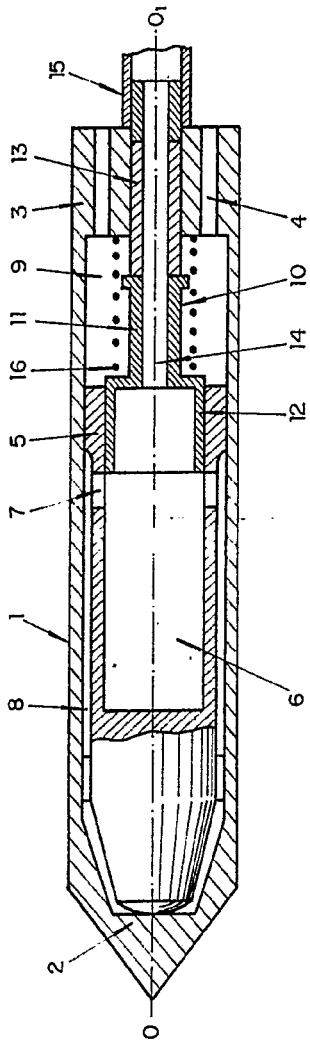
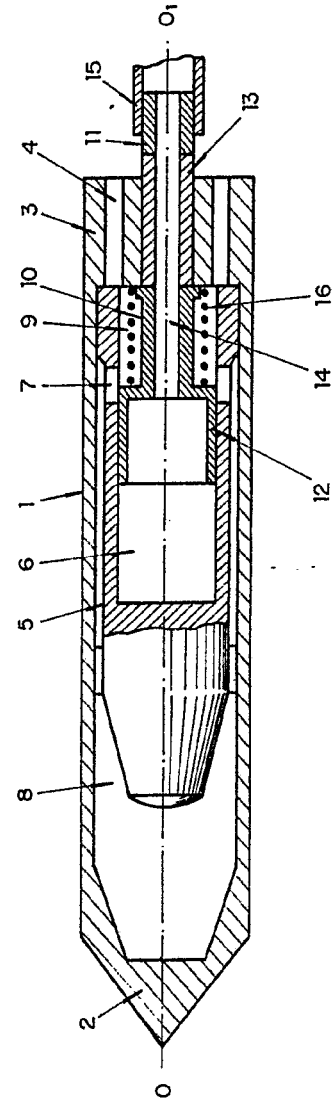


Fig. 2



Albert Heine
Eisabüß
For Pumps

Fig. 1

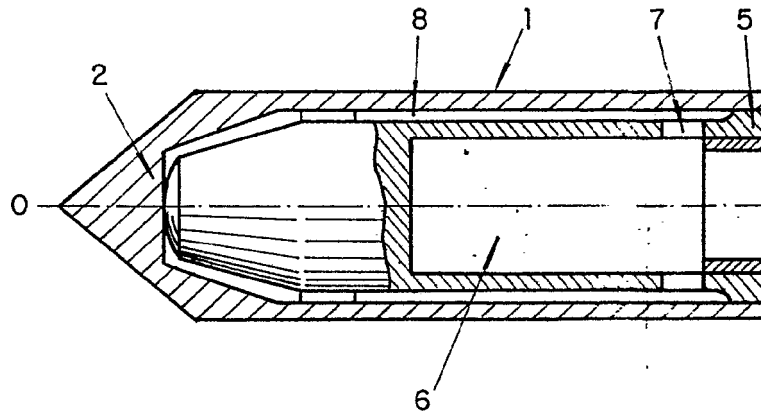


Fig. 2

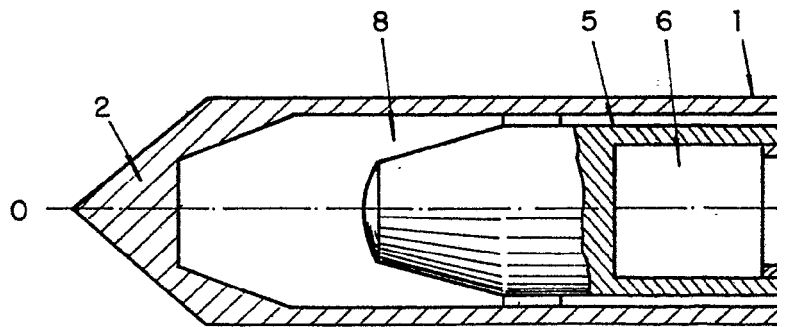


Fig. 1

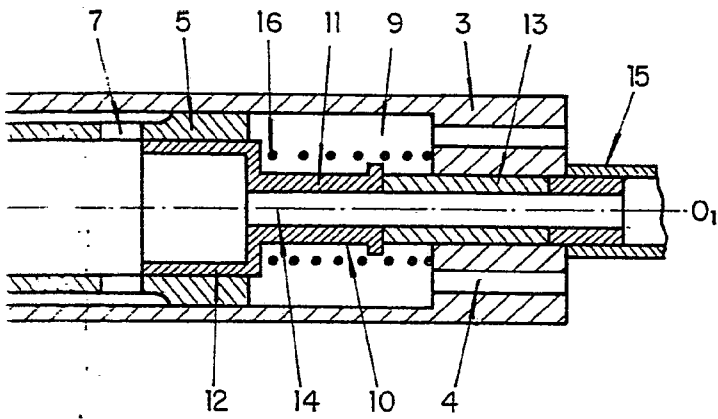
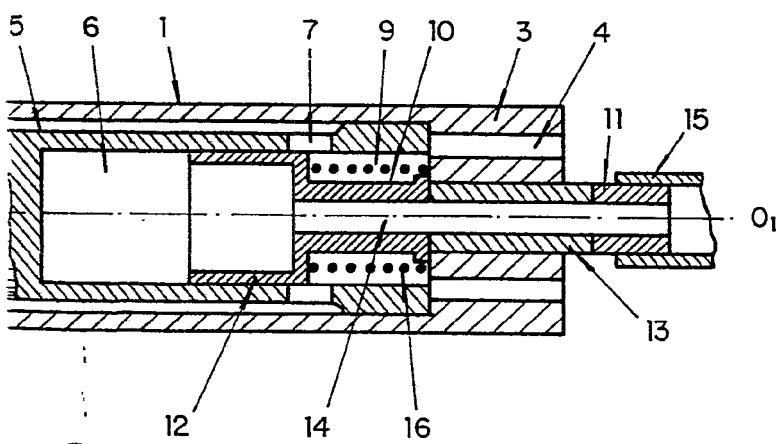


Fig. 2



Alberto de Eizaburu
Por Poder.
[Signature]

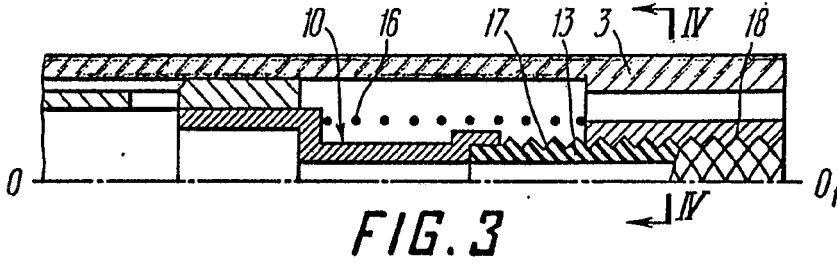


FIG. 3

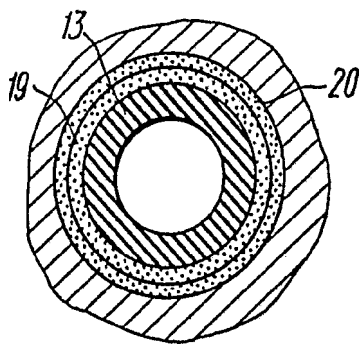


FIG. 4

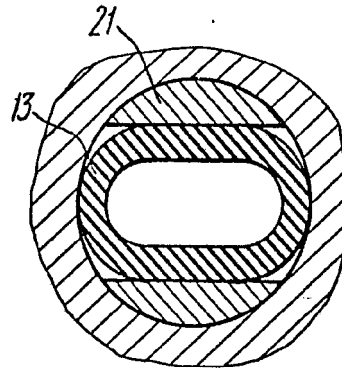


FIG. 5

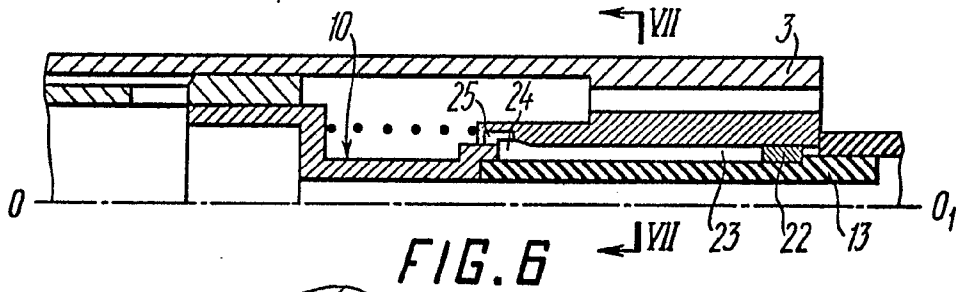


FIG. 6

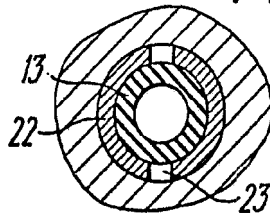


FIG. 7

Alberto de Elzaburu
Por Poder,

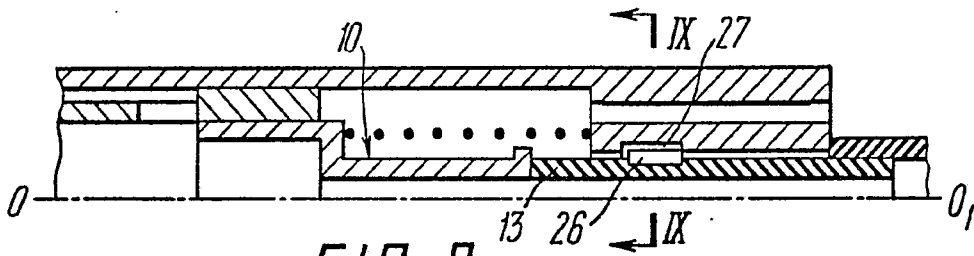


FIG. 8

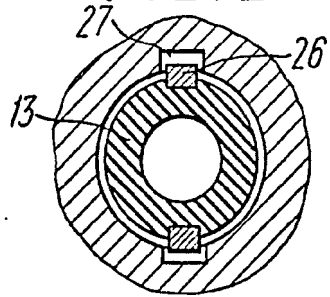


FIG. 9

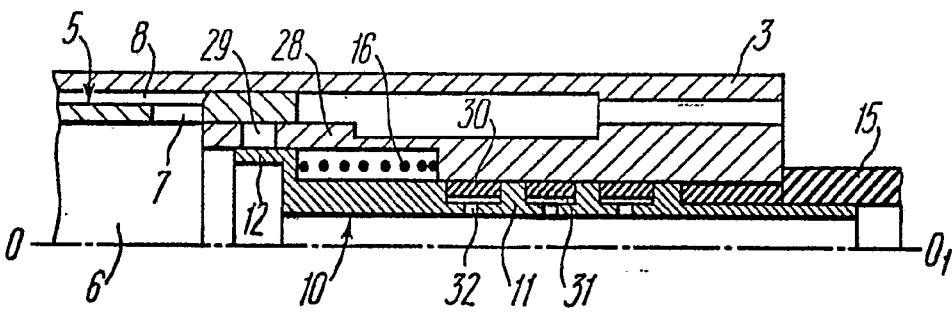
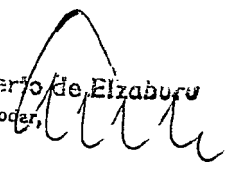


FIG. 10

Alberjo de Elizaburu
For Power



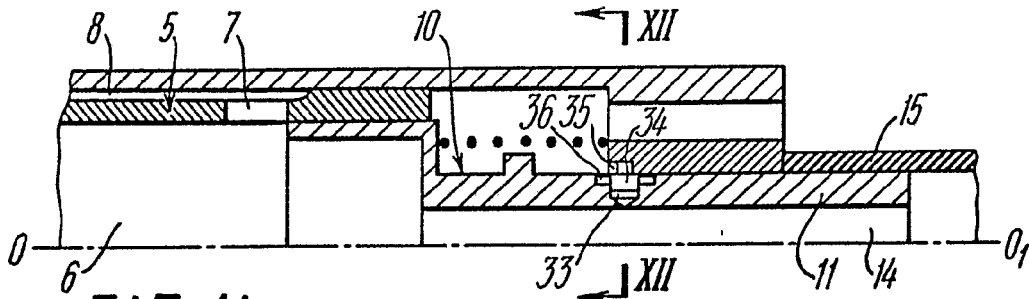


FIG. 11

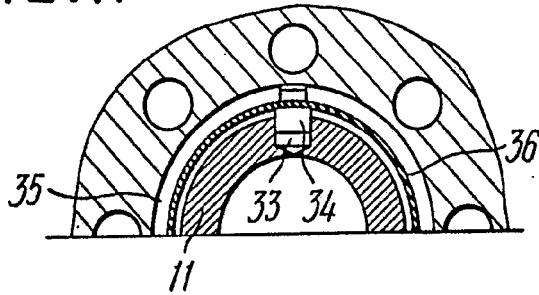


FIG. 12

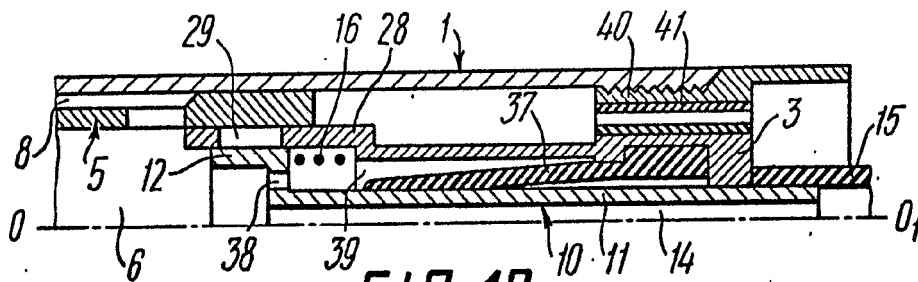


FIG. 13

Alberto de Elzaburu
Fco Poder,
[Signature]