

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

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

ES

11	NUMERO
21	479.658
22	FECHA DE PRESENTACION
	17-4-1979

A1

PATENTE DE INVENCION

50	PRIORIDADES:	52	FECHA	53	PAIS
51	NUMERO				
	15305/78 parcial		18-4-1978		Gran Bretaña

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B25B 21/00		

64	TITULO DE LA INVENCION
	"UN DISPOSITIVO PARA APRETAR TUERCAS"

71	SOLICITANTE (S)
	HYDRA-TIGHT LIMITED (Case No. ENC 1654A)

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	Argyle House, Bentley Mill Close, Walsall WS2 0BN, West Midlands, Inglaterra

72	INVENTOR (ES)
	Frederick Heaton

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-71.667)

jga

Este invento se refiere a un dispositivo para utilizarlo en el tensado de un perno o componente roscado similar para hacer posible que una tuerca o miembro roscado complementario sea apretado completamente sobre el perno u otro componente, con el fin de someter al perno y/o al equipo asociado a un esfuerzo de magnitud preseleccionada.

Se presentan muchas situaciones en las que el método ortodoxo de apretar una tuerca sobre un perno, es decir, por medio de una llave de tuercas, ha demostrado no ser satisfactorio o resultar muy difícil, por ejemplo, cuando las tuercas y los pernos son de gran tamaño, como ocurre con los que se emplean en las instalaciones de ingeniería química y en oleoductos submarinos. En tales situaciones, se hace uso de una herramienta para tensar el perno de manera que la tuerca pueda ser hecha girar con relativa facilidad. Una forma de herramienta conocida comprende un pistón accionador hidráulico anular a través del cual puede extenderse el perno, un miembro espaciador, en general tubular para acomodar una tuerca, en aplicación con el perno, y destinado a ser situado entre un lado de dicho pistón y una superficie contra la que la tuerca ha de ser apretada, y un miembro tractor en forma de una tuerca auxiliar que se rosca sobre el perno hasta que apoya contra el otro lado del pistón accionador. El efecto de hacer funcionar el pistón accionador es que se produce el tensado del perno y el miembro espaciador queda dispuesto de manera que se permita el acceso a la tuerca apropiada para hacer posible que esta sea hecha girar.

Esta forma conocida de pistón accionador está sometida al inconveniente de que el mismo tiene una carrera

5 muy limitada y, en consecuencia, cuando ha de ser roscada la tuerca apropiada en una distancia sustancial a lo largo del perno con ayuda de la herramienta, es necesario llevar a cabo la operación en una serie de etapas que implican el reajuste de la herramienta cada vez que el pistón accionador alcance el límite de su carrera. Este inconveniente se origina principalmente debido a la construcción del pistón accionador, porque la extensión del pistón se efectúa merced a la acción de un obturador de caucho en general toroidal en el interior del cual se suministra el fluido hidráulico. La carrera del pistón accionador está relacionada con la anchura radial del toroide y para obtener una gran carrera, por ejemplo de 20 mm o más sería necesario tener una cámara de pistón impracticablemente grande para acomodar el obturador, es decir, el cuerpo del pistón habría de hacerse más grande, con el incremento consiguiente de peso.

10 El objeto del presente invento es proporcionar una forma mejorada del dispositivo cuya construcción permite una carrera relativamente larga sin que el dispositivo sea impracticablemente voluminoso y pesado para un funcionamiento manual.

20 De acuerdo con el presente invento se proporciona un dispositivo que comprende un cuerpo, un pistón montado en el cuerpo, teniendo el pistón y el cuerpo una configuración en general anular para permitir que el dispositivo se monte en forma circundante respecto a un perno o componente similar, y una cámara anular entre el cuerpo y el pistón para la admisión de fluido a presión con el fin de realizar el desplazamiento axial relativo del cuerpo y del pistón, por lo que se incrementa la dimensión axial, compren-

diendo el pistón una parte interior con un área de presión que es sometida a la presión existente en dicha cámara y una parte exterior a la cual es transmitida la presión de fluido a través de dicha parte interior y una masa de material sustancialmente incompresible, sólido y deformable recibido dentro de un rebajo o garganta en la parte de pistón exterior y cuya área de presión efectiva es menor que la de dicha parte de pistón interior, por lo que, en uso, se hace que dicha masa se expanda radialmente con el fin de realizar un cierre evitando las fugas de fluido desde la cámara, al tiempo que se transmite la presión al pistón exterior.

Preferiblemente, la disposición es tal que la masa de material, al igual que se expande radialmente cuando es sometida a presión para aplicarse en relación de cierre con las paredes de la cámara, somete también a esfuerzos, y deforma elásticamente, las paredes laterales del rebajo o garganta hacia superficies adyacentes de dicho cuerpo para mejorar aún más la obturación. En la realización preferida, las paredes laterales del rebajo o garganta tienen una configuración estrechada hacia la parte de pistón interior y terminan en un borde sustancialmente lineal. La superficie de base del rebajo o garganta puede ser sustancialmente plana y sus superficies laterales pueden tener una configuración troncocónica, estando redondeadas las uniones entre la superficie de base y las superficies laterales, siendo este radio relativamente pequeño para facilitar la antes citada flexión de las paredes laterales. Alternativamente, las superficies laterales del rebajo o garganta pueden ser arqueadas y acordar suavemente con la base. En am-

En ambos casos, el cierre está convenientemente contorneado para corresponderse con la configuración interior del rebajo o garganta.

5 En una realización particularmente preferida la cámara adopta la forma de una cavidad anular profunda en dicho cuerpo y la parte de pistón incluye una sección anular anterior que se extiende dentro de la boca abierta de la cavidad y que se encuentra en ajuste deslizante apretado en ella, y una sección trasera de anchura reducida que tie  
10 ne una extensión tal, que las partes de raíz de las paredes laterales del rebajo o garganta tienen una dimensión reducida, mejorándose así la capacidad que tienen las paredes laterales para deformarse elásticamente.

15 Se observará que con esta disposición, la carrera del pistón no está limitada por la configuración del cierre y, por tanto, es posible una carrera relativamente larga, por ejemplo, superior a 20 mm.

En la práctica, dicho material incompresible será, usualmente, caucho natural o sintético.

20 De preferencia, la disposición es tal que la masa de dicho material está pretensada y, por tanto, radialmente expandida con independencia de la presión hidráulica ya que, de otro modo, existe la posibilidad de que, durante la admisión inicial de fluido en la cámara, el fluido hidráulico se escape más allá del cierre.  
25

En una realización del invento, la masa de material está constituida por un anillo situado entre partes interior y exterior del pistón, estando el anillo formado con una o más aberturas de modo que el área efectiva sea menor que la del extremo interior del pistón y estando la  
30

parte interior conectada con la parte exterior por elementos de ajuste que pueden ser hechos funcionar para arrastrar las partes de pistón con el fin de reunir las de modo que se aplique una compresión axial al anillo que de como resultado su expansión radial, estando dispuestos los elementos de ajuste de manera que no transmitan fuerza desde la parte de pistón interior a la parte de pistón exterior.

En otra realización, una de las partes de pistón está formada con uno o más rebajos en los que están recibidas partes sobresalientes de la otra parte de pistón pero sin realizar una aplicación con transmisión de fuerza con ellas (al menos en lo que a las fuerzas axiales se refiere), pasando dichos salientes a través de aberturas o similares en dicha masa de material. Por ejemplo, la parte de pistón interior puede estar formada con un nervio continuo, en general central, recibido en una garganta de la otra parte, siendo la garganta suficientemente profunda para evitar la posibilidad de que el nervio toque fondo en ella, y dicha masa de material puede estar constituida por dos anillos separados situados uno a cada lado del nervio.

El dispositivo puede estar incorporado en una herramienta en cuyo caso tendrá una tuerca auxiliar o miembro tractor auxiliar asociado con ella el cual, en uso, se roca sobre el componente y coopera con dicho pistón para efectuar el tensado del perno. Alternativamente, el dispositivo puede estar incorporado en una tuerca o en la cabeza de un perno y, en este caso, se emplea en conjunto con uno o más espaciadores o calzos que se introducen entre la tuerca o la cabeza del perno, y un herraje, por ejemplo, una pestaña, después de tensar el perno o, alternativamente, el cuer

po de la tuerca o la cabeza del perno pueden estar provis-  
tos de una parte de apoyo axialmente ajustable (tal como  
un manguito roscado) que puede ser ajustado apoyado a tope  
con la pestaña u otro herraje después de que el perno ha si-  
do tensado para absorber la holgura resultante entre la tuer-  
ca o la cabeza del perno y la pestaña.

Con el fin de favorecer aún más la comprensión  
del invento, se describirán ahora, a modo de ejemplo sola-  
mente y con referencia a los dibujos anejos, dos realiza-  
ciones preferidas del invento. En los dibujos:

la fig. 1 es una vista en alzado frontal, parcial-  
mente en sección transversal, de una forma de dispositivo  
hidráulico para tensado de pernos de acuerdo con el inven-  
to;

la fig. 2 es una vista agrandada, fragmentaria,  
de parte de la realización ilustrada en la fig. 1; y

la fig. 3 es una vista en sección parcial de un  
dispositivo de acuerdo con el invento cuando está incorpo-  
rado en una tuerca.

Haciendo referencia en primer lugar a la fig. 1, el  
dispositivo comprende un cuerpo anular 10 provisto de una cá-  
mara anular 12 a la que puede ser suministrado fluido hidráu-  
lico a través de la entrada 14. La cámara 12 recibe un pistón  
anular que comprende una parte interior 16 y una parte exte-  
rior 18 que emparedan entre ellas un anillo de caucho 20. Las  
partes 16 y 18 están acopladas entre sí por una pluralidad de  
tornillos 24 equiespaciados, de precarga (de los que solamente  
se representa uno) que pasan a través de aberturas realiza-  
das en los anillos 20 y 21. Los tornillos 24 roscan en aber-

turas terrajadas en la parte 16 y sus cabezas 26 están dis-  
puestas de manera que pueden aplicarse en relación de fija-  
ción con la parte exterior 18 sin transmitir la presión de  
fluido en la cámara 12 a la parte exterior. Así, la fuerza  
creada por el fluido hidráulico es transmitida desde la -  
parte interior 16 a la parte exterior 18 a través del ani-  
llo de caucho 20 y la provisión de las aberturas en el ani-  
llo 20 da lugar a que se cree un área no soportada corres-  
pondiente al área en sección transversal de las aberturas.  
Como el anillo de caucho presenta un área efectiva menor -  
que la del pistón, cuando se aplica una presión hidráulica  
es comprimido axialmente, produciéndose una expansión ra-  
dial consiguiente de manera que se aplique en relación de  
obturación con las paredes de la cámara.

Para reducir cualquier tendencia a que el anillo  
20 se extruya a lo largo de los lados del pistón cuando es  
sometido a la presión hidráulica, está recibido en un reba-  
jo 21 formado en la parte exterior 18 del pistón. Asimismo,  
para evitar la posibilidad de que el fluido hidráulico se  
escape más allá de los anillos durante su admisión inicial,  
los tornillos de precarga 24 pueden utilizarse para preten-  
sar el anillo 20 llevándolo a aplicación de cierre con las  
paredes de la cámara; es decir, el efecto de hacer girar -  
los tornillos 24 en el sentido apropiado es tirar de las -  
partes de pistón interior y exterior 16, 18 para llevarlas  
una a hacia otra con el fin de comprimir el anillo 20 axial-  
mente, haciendo, por tanto, que se expanda en dirección ra-  
dial.

La fig. 1 muestra la herramienta de acuerdo con  
el invento en funcionamiento. El número 40 ilustra una su-

5                   perficie de, por ejemplo, una pestaña contra la que ha de  
apretarse la tuerca 41, en aplicación con el perno 44. Las  
caras de la tuerca están taladradas en 46 para recibir una  
palanca de mano o barra de maniobra (no representada). Al-  
ternativamente, un collar montado alrededor de la tuerca -  
puede estar también taladrado. La tuerca está recibida den-  
tro de un espaciador 48 en general tubular al que está co-  
nectado el cuerpo 10. Una ranura 52 está prevista en la pa-  
red del espaciador 48 para permitir el acceso operativo a  
10                   la tuerca por medio de la barra de maniobra. El extremo del  
perno está en aplicación con una tuerca tractora 54 que in-  
cluye un manguito 56 que se extiende dentro de la abertura  
central del cuerpo 10. En uso, el dispositivo es contraído  
inicialmente y la tuerca tractora 54 se rosca sobre el per-  
no hasta que la tuerca 54 apoya contra el pistón accionador.  
15                   El dispositivo es extendido entonces suministrando fluido  
hidráulico a la cámara 12 con el fin de someter a tensión  
el perno permitiendo así que la tuerca 41 sea hecha girar  
con facilidad. Así, extendiendo progresivamente el disposi-  
tivo, la tuerca 42 puede ser apretada en la medida requeri-  
da.  
20

                  La fig. 2 ilustra los detalles del rebajo 21 de  
manera más clara. El anillo de caucho está asentado en el  
rebajo o garganta 21 en la parte exterior 18 del pistón.  
25                   Las paredes laterales de la garganta 21 son en general tron-  
cocónicas y se estrechan hasta bordes sustancialmente linea-  
les, y están diseñadas de manera que serán desviadas elás-  
ticamente por la expansión radial del anillo de caucho cuan-  
do este último es sometido a una gran presión, haciendo por  
tanto que los bordes lineales de las paredes laterales en-  
30

tren en estrecho contacto con las paredes de la cámara y se opongan a la tendencia del caucho a extruirse hacia abajo por los lados de la parte de pistón 18. Para mejorar aún -  
5 más tal deformación, la parte 18 es de anchura reducida, -  
tal como se indica con el número de referencia 66, al menos en las proximidades de la base de la garganta 21 para formar así a zonas 64 de anchura reducida en torno a las que tienden a flexionar las paredes laterales.

10 La fig. 3 ilustra una tuerca que incorpora el dispositivo del invento y partes similares se han identificado con números de referencia similares en las fig. 1, 2 y 3. En este caso, la cámara 12 está formada en el cuerpo 70 de la tuerca propiamente dicha. Unos suplementos 72 se emplean para absorber la holgura creada por el estiramiento  
15 del perno. Así, inicialmente, la tuerca se rosca sobre el perno hasta que apoya contra la pestaña u órgano similar. El dispositivo es extendido entonces suministrando fluido hidráulico a la cámara 12 para estirar el perno y el estiramiento se absorbe insertando uno o más suplementos 72 en  
20 tre la tuerca y la pestaña.

Son posibles diversas modificaciones de la realización ilustrada del invento; por ejemplo, en lugar de conectarse por medios de ajuste 24 las partes interior y exterior, pueden conectarse mediante un saliente o varios salientes en la parte 16 que entren en orificios o rebajos -  
25 ciegos de la parte 18 pero sin llegar a tocar el fondo de los mismos. Tales salientes pueden adoptar la forma, por ejemplo, de un nervio o varios nervios continuos en la parte 16, que entren en gargantas correspondientes de la parte  
30 18.

REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente - de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Un dispositivo para apretar tuercas, que comprende un cuerpo, un pistón montado en el cuerpo, teniendo el pistón y el cuerpo una configuración en general anular para permitir que el dispositivo sea montado en relación - circundante con un perno o componente similar, y una cámara anular entre el cuerpo y el pistón para la admisión de fluido a presión con el fin de efectuar el desplazamiento axial  
15 relativo del cuerpo y el pistón merced al cual se incremente la dimensión axial, caracterizado porque el pistón comprende una parte interior con un área de presión que está sometida a la presión reinante en dicha cámara y una parte exterior a la que es transmitida la presión de fluido por  
20 dicha parte interior, y una masa interpuesta de material - sustancialmente incompresible, sólido y deformable, cuya - área de presión efectiva es menor que la de dicha parte de pistón interior, por lo que, en uso, dicha masa es obligada a expandirse radialmente con el fin de cerrar evitando la  
25 fuga de fluido desde la cámara al tiempo que transmite la presión a la parte de pistón exterior.

30 2ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la disposición es tal que la masa de material, al igual que se expande radialmente cuando es sometida a presión, para aplicarse en relación de cierre con

las paredes de la cámara, somete también a esfuerzos y de-  
forma elásticamente a las paredes laterales del rebajo de  
garganta hacia superficies adyacentes de dicho cuerpo para  
mejorar aún más el cierre.

5                   3ª.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1ª,  
y 2ª, caracterizado porque las paredes laterales del reba-  
jo o garganta tienen una configuración estrechada hacia la  
parte de pistón interior y terminan en un borde sustancial-  
mente lineal.

10                   4ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las  
reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizado porque el cierre +  
está contorneado para corresponder con la configuración in-  
terna del rebajo o garganta.

15                   5ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las  
reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque la cámara -  
adopta la forma de una cavidad anular profunda en dicho cuer-  
po y la parte de pistón interior incluye una sección anular  
anterior que se extiende dentro de la boca abierta de la -  
cavidad y ajusta con deslizamiento de manera apretada en -  
20                   ella, y una sección trasera de anchura reducida que tiene  
una extensión tal que las partes de raíz de las paredes la-  
terales del rebajo o garganta tienen una dimensión reduci-  
da.

25                   6ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las  
reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque la disposi-  
ción es tal que la masa de dicho material es pretensada y  
se expande por tanto radialmente con independencia de la -  
presión hidráulica.

30                   7ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las  
reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque la masa de

material está constituida por un anillo situado entre partes interior y exterior del pistón, estando el anillo formado con una o más aberturas de manera que su área efectiva sea menor que la del extremo interior del pistón y estando la parte interior conectada con la parte exterior por elementos de ajuste que pueden ser hechos funcionar para arrastrar las partes de pistón con el fin de reunir las para aplicar así una compresión axial al anillo, compresión axial que da como resultado la expansión radial del mismo, estando los elementos de ajuste dispuestos de manera que no transmitan fuerza de la parte interior del pistón a la parte exterior de pistón.

8ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizado porque una de las partes de pistón está formada con uno o más rebajos en los que están recibidas partes sobresalientes de la otra parte de pistón, pero sin tener una aplicación de transmisión de fuerzas con ellas (al menos en lo que se refiere a las fuerzas axiales), pasando dichos salientes a través de aberturas o similares en dicha masa de material.

9ª.- Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizado porque está incorporado en una tuerca.

10ª.- "UN DISPOSITIVO PARA APRETAR TUERCAS".

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

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

5

Madrid, 04 MAY 1979

P.A.:

Alberto de Eizaburu  
Por Poder

10

15

20

25

30  
29049  
LCP/.

P 7166 Z

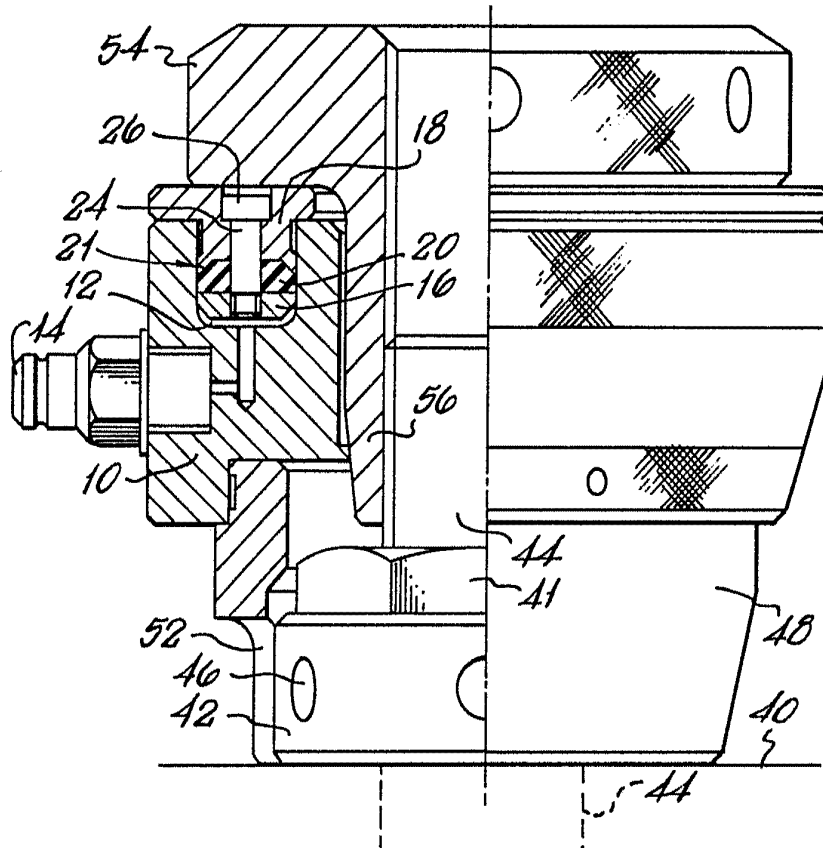


FIG. 1

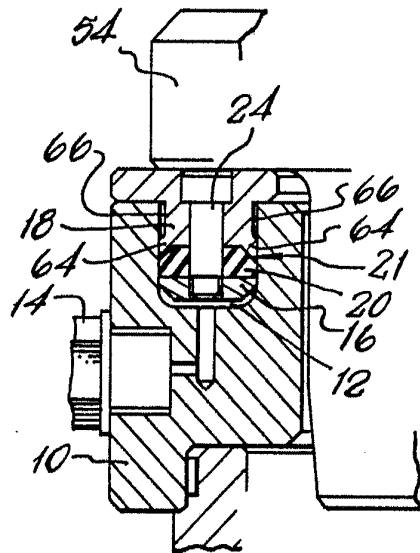


FIG. 2

Alberto de Bizaburu  
Por Poder

P71667

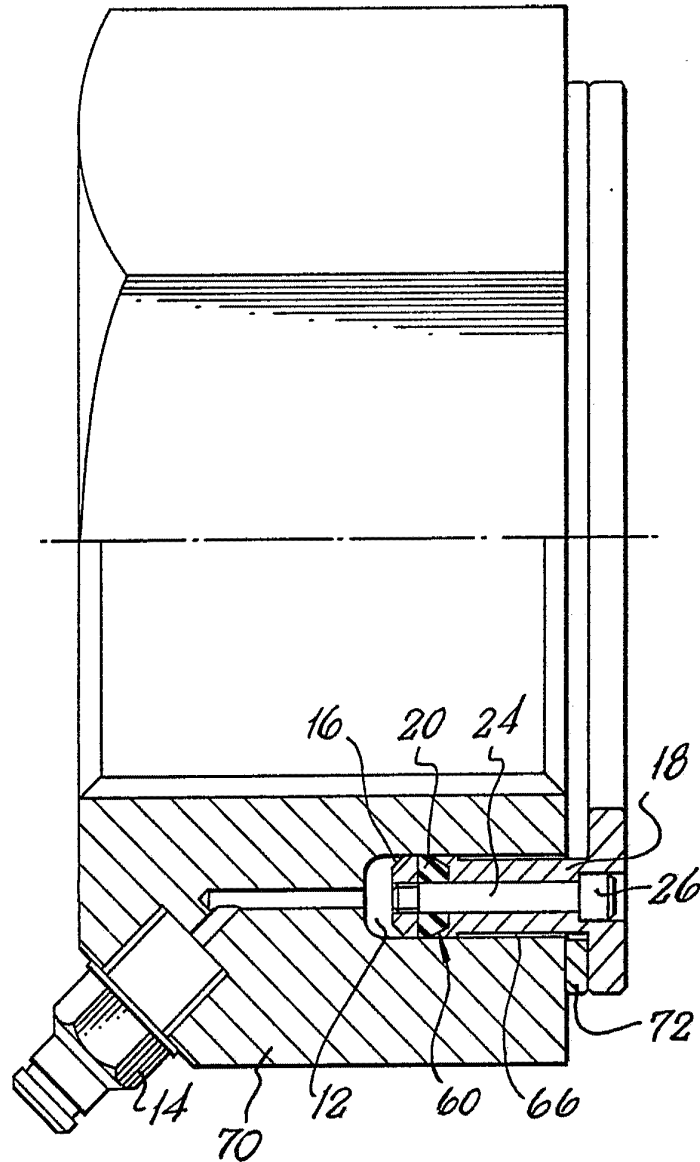


FIG. 3

Alberto de Roxburg  
For Patent