



ESPAÑA

(19) ES (11) (21) (22)	NUMERO 481.584	(10) AI
	FECHA DE PRESENTACION 15-6-79	

PATENTE DE INVENCION

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

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
916.841	19-6-78	EE.UU.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16C 1/00	

(64) TITULO DE LA INVENCION
"MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN ARBOL EXPANSIBLE, ACCIONADO POR FLUIDO, PARA TRANSMITIR UN PAR DE FUERZAS ENTRE DOS ELEMENTOS ACOPLADOS CON EL"

(71) SOLICITANTE (S)
DOUBLE E COMPANY INC. (USSN 916.841)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
760 West Chestnut Street, P.O. Box 1633, Brockton, Massachusetts 02403, Estados Unidos de América

(72) INVENTOR (ES)
Bruce E. Peterson

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 71.975)

Campo del invento

Este invento se refiere a árboles expansi-
bles.

5

Fundamentos del invento

Están disponibles un cierto número de árboles
expansibles, accionados por flúido. En la mayor parte de
ellos, unos botones existentes en la periferia del árbol
son impulsados radialmente hacia fuera a aplicación con un
10 núcleo circundante cuando se suministra flúido bajo presión
al interior del árbol. Estos dispositivos son susceptibles
de plantear varios problemas, incluyendo pérdida de fuer-
za de retención debida a fugas, obstrucción causada por
partículas de fibras u otros materiales extraños o ajenos,
15 e incapacidad, sin acoplamientos costosos, de añadir aire
de reposición en condiciones de fugas.

Resumen del invento

El presente invento se dirige a un árbol expan-
20 sible en el cual se eliminan los problemas de fallo por
fugas de flúido. Los botones de aplicación al núcleo son
impulsados hacia fuera por una leva cargada por resorte,
se utiliza flúido bajo presión con el fin de retraerlos en
lugar de expandirlos y cualquier posible fuga se producirá
25 sólo cuando el árbol esté estacionario. En formas preferi-

das de realización la obstrucción por polvo y suciedad se impide mediante un resorte circular plano que a la vez obtura el anillo entre cada botón y la periferia del árbol, así como retrae los botones radialmente hacia dentro.

5

Descripción de las formas preferidas
de realización

10 Los dibujos muestran la forma preferida de realización, que se describe seguidamente. En los dibujos:

La figura 1 es una vista en perspectiva del árbol de la forma preferida de realización con los botones plenamente expandidos;

15 la figura 2 es una vista en perspectiva de partes internas del árbol de la figura 1;

la figura 3 es una sección transversal longitudinal del árbol de la figura 1 con los botones retraídos;

20 la figura 4 es una sección transversal longitudinal de porciones del árbol de la figura 1 con los botones expandidos en contacto con un núcleo;

la figura 5 es una vista en sección tomada en 5-5 de la figura 4; y

la figura 6 es una vista en sección de porciones de la forma preferida de realización.

25

Refiriéndose ahora a los dibujos, el árbol ex-

pansible 10 incluye un cuerpo cilíndrico hueco 12 en el cual esté montada una barra de accionamiento 14 coaxial, movable axialmente. En la forma preferida de realización mostrada, el árbol 10 tiene dos secciones de botones 16 dis-

5 tanciadas axialmente y dos secciones de pistón 18, un mandril de montaje 20 junto al extremo del árbol adyacente a secciones de pistón 18, y una placa extrema 22 junto al extremo adyacente a secciones de botones 16.

Cada una de las secciones de botones 16 inclu-

10 ye cuatro botones 24, separados a intervalos de 90° alrededor, y sobresaliendo a través, de respectivos agujeros 26 en la pared cilíndrica del cuerpo 12, una leva 28 sobre la barra 14, un tope 30, y un resorte 32 entre el tope 30 y la leva 28 y que empuja a los dos divergentemente. Una

15 arandela de tope 34 sobre la barra 14 y un anillo 36 de salto elástico, fijado a dicha barra, limitan el movimiento axial de la leva 28 alejándose del tope 30. La leva 28 incluye un apoyo axial central 38 que forma un apretado acoplamiento deslizando con la barra 14 y un rebajo cilíndrico 40 junto a su extremo orientado hacia el tope 30 que

20 recibe un extremo del resorte 32. El exterior de la leva es circular en sección transversal y define superficies de guía por leva tanto cilíndricas como en forma de tronco de cono, 42 y 44 respectivamente. La pendiente de la superficie cónica 44 es de 1:4. El tope 30 es un disco cilíndrico

25

que tiene un agujero central que forma un acoplamiento deslizable suelto con la barra 14 y una periferia exterior que forma un acoplamiento similar con la pared cilíndrica interior 11 del cuerpo 12. El resorte 32 comprende un aplamamiento en serie de arandelas de resorte belleville 46 (véase figura 6). Cuatro tornillos de cabeza 48 distanciados entre sí circunferencialmente, se extienden radialmente a través de la pared del cuerpo 12 y se aplican al lado del tope 30 opuesto al resorte 32, impidiendo de esta manera que el tope se mueva axialmente de modo divergente respecto de la leva 28.

Cada botón 24 es de sección transversal circular y tiene una porción interior 51 de diámetro principal que forma un acoplamiento deslizable con el agujero 26, una porción exterior 52 de diámetro reducido y un escalón anular 54 entre ambos. Una bola 50 está montada en un casquete en el extremo radialmente interior de la porción interior 51. Una combinación de resorte y junta de obturación 56 se acopla en un escariado 58 junto al extremo exterior del agujero 26 y es mantenida en su sitio mediante un anillo de salto elástico 60 en la ranura 59. El resorte-junta de obturación 56 incluye anillos de acero interiores y exteriores, que forman acoplamientos apretados con, respectivamente, el escariado 58 del agujero 26 y la porción 52 de diámetro reducido del botón 24, unidos entre sí mediante

un anillo intermedio de uretano o un material elastómero similar.

5 Cada sección de pistón 18 incluye un pistón 62 fijo sobre la barra 14 mediante un tornillo de ajuste 57, un tope de pistón anular 64, y una placa de obturación 66. Unos anillos tóricos 68 situados en rebajos en las periferias interior y exterior de pistones 62 y la placa de obturación 66 forman juntas de obturación con la barra 14 y la superficie interior 11 del cuerpo 12. El lado del pistón 62 orientado hacia la placa de obturación 66 es plano; el lado opuesto define un cilindro escalonado de diámetro reducido, dimensionado para acoplarse dentro del agujero central 72 del tope 64. Un escariado 70 está dispuesto en la cara de la placa de obturación 66 orientada hacia el pistón 62. El tope 64 y la placa de obturación 66 son restringidas contra movimiento axial divergentemente del pistón 60 mediante respectivos juegos de tornillos de cabeza 48 que sobresalen radialmente hacia dentro, que se aplican a los lados del tope y de la placa de obturación opuestos al pistón 62.

10 Otros juegos de tornillos de cabeza 49 mantienen en su sitio a la placa extrema 22 y al mandril 20.

15 La barra 14 incluye un taladro para aire 78 que se extiende axialmente a su través, y taladros intersec-
20 tantes 74 que se extienden radialmente desde el taladro central 78 hasta dentro del rebajo 70 de una respectiva

de las placas de obturación 66. El extremo del taladro para
aire 78 junto a la placa extrema 22 está taponado. La man-
guera flexible 80 conecta el otro extremo del taladro para
aire 78 con un taladro para aire 82 a través del mandril
5 20, y una válvula para aire 76 está roscada dentro del ex-
tremo libre del mandril de montaje 20.

Tal como será evidente, la barra 14 es movable
axialmente dentro y con relación al cuerpo 12, y la magni-
tud de movimiento axial es limitada por la distancia entre
10 los topes 64 y las placas de obturación 66 de las secciones
de pistón 18. Junto a un extremo (en el que los botones 24
están plenamente retraídos, sustancialmente según se mues-
tra en la figura 3) el extremo izquierdo del pistón 62 se
acopla dentro del taladro central 72 del tope 64 y de la
15 cara de pistón anular 61 orientada en sentido axial, se
aplica a la superficie extrema enfrentada 65 del tope 64.
Junto al otro extremo (en que los botones 24 están plena-
mente extendidos, ligeramente más allá de la posición mos-
trada en la figura 4) el extremo opuesto 63 del pistón 62
20 se aplica a la superficie anular 67 de la placa extrema
66 que rodea al rebajo 70. Cada leva 28 tiene una longitud
axial ligeramente mayor que el desplazamiento axial permi-
tido de la barra 14. Las levas están colocadas sobre la
barra de manera tal que los botones 24 se aplicarán al ex-
25 tremo de diámetro mínimo de la superficie de leva cónica 44

de la respectiva leva 28 cuando la barra 14 esté en la posición de botón retraído, y el otro extremo de la leva 28 (por ejemplo, el extremo alejado o remoto de la superficie de leva cilíndrica 42) cuando la barra 14 se ha movido a la posición de botón extendido. Unos resortes 32 empujan a la barra 14 hacia la posición de botón extendido; y unos resortes-juntas de obturación 56 retienen a los botones 24 contra sus respectivas levas.

El número de arandelas belleville 46 en cada resorte 32 y la configuración de cada arandela, son tales que la fuerza ejercida por el resorte permanece sustancialmente constante cuando la barra 14 se mueve entre sus dos posiciones extremas. En la práctica, se utilizan arandelas que tienen una relación h/t (siendo t el espesor del material de la arandela y siendo h la altura libre de la arandela menos su espesor) dentro del margen de 1,2 a 1,7 (típicamente 1,41), y el número total de arandelas es tal que cada arandela es casi plana cuando la barra está en la posición extrema de botón retraído, y en la posición de botón extendido la desviación de cada arandela no será menor de aproximadamente $1/2 h$.

En utilización, se conecta aire de alimentación a almacén con la válvula para aire 76 haciendo que aire bajo presión circule, a través de taladros 82, 74, 78, dentro de rebajos 70 entre pistones 60 y placas de obtura-

ción 66, impulsando a los pistones divergentemente de las
placas de obturación y moviendo a la barra 14 hacia la iz-
quierda (según se muestra). Los topes 36 se aplican a los
extremos derechos (según se muestran) de las levas 28 y
5 empujan a las levas hacia la izquierda, contra la fuerza
de resortes 32. Los pistones 62 continúan moviéndose diver-
gentemente de las placas 66 hasta que, según se muestra en
la figura 3, la cara 61 de pistón se aplique al tope 64.
En esta posición, las bolas 50 de botones 24 son alineadas
10 con los extremos de diámetro mínimo de levas 28 y unos re-
sortes de obturación 56 impulsan a los botones radialmente
hacia dentro hasta que sus extremos exteriores estén ali-
neados con la superficie cilíndrica exterior del cuerpo 12,
o ligeramente dentro de ella. Ahora el árbol 10 puede ser
15 insertado dentro de un núcleo 100 (figuras 4 y 5).

Quando el árbol está en posición dentro del
núcleo, se desconecta el suministro de aire a presión, se
alivia la válvula 78, la presión en la sección de pistón
18 disminuye a la atmosférica, y los resortes 32 empujan
20 a las levas 28 divergentemente desde los topes 30, a la
derecha según se muestra. Cuando se mueven las levas, los
botones 24 se mueven sobre las superficies de leva cónicas
44 y son impulsados radialmente hacia fuera. Las levas 28
continúan moviéndose axialmente, impulsando radialmente a
25 los botones 24, hasta que los botones se aplican apretada-

5 mente al lado interior del núcleo 100. Si lo permite el tamaño del núcleo, los botones 24 serán impulsados hacia fuera a su configuración plenamente extendida (con bolas 50 que se aplican a superficies de leva cilíndricas 42) y la barra 14 y la leva 28 continuarán avanzando axialmente hasta que las superficies planas 63 de pistones 62 pasen a aplicación con superficies 67 de placas de obturación 66.

10

Otras formas de realización

15 En otras formas de realización, la estructura, es decir el mandril 20 y la placa extrema 22, junto a extremos opuestos del cuerpo 12 se pueden hacer variar según se requiera dependiendo del tipo de soporte u otro tipo de maquinaria, con el cual se haya de utilizar el árbol expansible. Similarmente, diferentes árboles incluirán diferentes números de secciones de botones 16 y secciones de pistón 18, y los resortes 32 pueden ser de diferentes tipos y formas. Típicamente, el número de secciones de botones 16 20 dependerá del núcleo, rodillo etc. particular a soportar; los resortes de cada uno proporcionarán la fuerza necesaria para asegurar que los botones se apliquen imperativamente al núcleo; y se dispondrán suficientes secciones de 25 pistones 18 para retraer a los resortes de cualesquiera

secciones de botones que estén presentes.

Estas y otras formas de realización estarán dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones:

23059

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.- Mejoras introducidas en un árbol expansible, accionado por fluido, para transmitir un par de fuerzas entre dos elementos acoplados con él, comprendiendo dicho árbol: un cuerpo hueco que se extiende axialmente; una sección de aplicación a núcleo que comprende un aplicador a núcleo movible con relación al cuerpo en una dirección generalmente perpendicular al eje del mismo entre una posición de aplicación a núcleo en que éste sobresale más allá de la pared del cuerpo y una posición retirada radialmente dentro de la posición de aplicación, y medios que aplican el aplicador a núcleo y lo empujan divergentemente desde el eje y hacia la posición de aplicación a núcleo con el fin de impulsar al aplicador a núcleo a ponerse en contacto con un núcleo que rodea al árbol; una sección de retracción que incluye un accionador movible con relación a la sección de aplicación a núcleo; y medios que acoplan las secciones

15

20

25

de aplicación a núcleo y de retracción del núcleo de manera tal que el movimiento del accionador supera al empuje ejercido sobre el aplicador a núcleo por los medios que se aplican al aplicador a núcleo y permite que el aplicador a núcleo se mueva hacia la posición retirada.

5
2ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1ª, según las cuales los medios que se aplican el aplicador a núcleo incluyen una leva que se aplica al aplicador a núcleo y dispuesta para impulsar al aplicador a núcleo hacia la posición de aplicación a núcleo como respuesta al movimiento de la leva en una primera dirección y medios de resorte que se aplican a la leva y que impulsan a la leva en la primera dirección, y el movimiento del accionador hace que la leva se mueva en una dirección generalmente opuesta a la primera dirección.

10
3ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 2ª, según las cuales los medios de resorte son un apilamiento en serie de arandelas belleville.

15
4ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 2ª, según las cuales dicho accionador de dicha sección de retracción es un pistón movable y dicho árbol incluye medios para aplicar fluido bajo presión a dicho pistón con el fin de mover a dicho pistón en dicha dirección generalmente opuesta.

20
5ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1ª, según las cuales el árbol incluye dentro de dicho cuerpo

una pluralidad de secciones de aplicación a núcleo axialmente distanciadas entre sí.

5 6ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 5ª, según las cuales el árbol incluye dentro de dicho cuerpo una pluralidad de dichas secciones de aplicación a núcleo, y dichas secciones de retracción axialmente distanciadas entre sí y una barra que acopla a dichas secciones.

10 7ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1ª, según las cuales dichos medios que acoplan dichas secciones comprenden una barra de accionamiento que se extiende coaxialmente respecto de dicho cuerpo, y dichos medios que se aplican y empujan a dicho aplicador a núcleo incluyen una leva montada coaxialmente sobre dicha barra y que tiene una superficie de guía por leva troncocónica que se aplica a 15 dicho aplicador a núcleo y un resorte montado coaxialmente respecto a dicha barra y que aplica una superficie orientada axialmente de dicha leva e impulsa a dicha leva en una primera dirección generalmente paralela a dicho eje.

20 8ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 7ª, según las cuales dicha sección de retracción se aplica a dicha barra y está dispuesta para mover a dicho árbol en una dirección generalmente opuesta a dicha primera dirección, y dicho árbol incluye un tope fijado a dicha barra y dispuesto para aplicarse a dicha leva e impulsar a dicha leva en 25 dicha dirección generalmente opuesta como respuesta a dicho

movimiento de dicha barra.

5 9ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 8ª, según las cuales dicho accionador de sección de retracción comprende un pistón montado coaxialmente respecto de dicha barra y fijado axialmente con relación a la misma, una placa de obturación axialmente entre dicho pistón y dicha sección de aplicador a núcleo, y medios para aplicar fluido bajo presión a la zona entre dicha placa de obturación y dicho pistón para impulsar a dicho pistón y a dicha barra para moverse en dicha dirección generalmente opuesta a dicha primera dirección.

10 10ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 9ª, según las cuales el árbol incluye medios que limitan el movimiento axial total de dicho pistón a una distancia no mayor que la longitud axial global de dicha leva.

15 11ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1ª, según las cuales dicha sección de aplicación a núcleo incluye al menos tres de dichos aplicadores a núcleo dispuestos en un plano perpendicular a dicho eje y separados entre sí circunferencialmente alrededor de la pared de dicho cuerpo.

20 12ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1ª, según las cuales dicho aplicador a núcleo comprende un botón de aplicación a núcleo que se extiende a través de un orificio en la pared de dicho cuerpo, y dicho árbol incluye

una junta de obturación anular que rodea a dicho botón y se aplica con obturación a la periferia de dicho botón y a dicha pared de dicho cuerpo, siendo de material elastómero una porción anular de dicha junta de obturación entre los bordes interior y exterior de la misma, con lo cual, cuando dichos bordes interior y exterior están desplazados relativamente en una dirección paralela al eje de dicha junta de obturación, dicho material elastómero produce una fuerza que tiende a mover a dichos bordes interior y exterior en la dirección opuesta.

13ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1ª, según las cuales dicha sección de aplicación a núcleo está dentro de dicho cuerpo y comprende una pluralidad de botones de aplicación a núcleo distanciados circunferencialmente, cada uno de ellos movable con relación a dicho cuerpo en una respectiva dirección generalmente perpendicular al eje de dicho cuerpo entre una respectiva posición de aplicación a núcleo en que cada uno de dichos botones sobresale más allá de la pared del cuerpo y una posición retirada radialmente hacia dentro de la posición de aplicación, una leva que se aplica, y es movable con relación, a cada uno de dichos botones y dispuesta para impulsar a cada uno de dichos botones hacia su respectiva posición de aplicación como respuesta al movimiento de la leva en una primera dirección, y medios de resorte que se aplican a la leva y la

empujan en la primera dirección; y dicha sección de retracción está dentro del cuerpo y comprende un pistón movable con relación al eje del cuerpo en direcciones generalmente paralelas al eje del cuerpo y medios para aplicar fluido bajo presión a dicho pistón y que impulsan al pistón en una dirección generalmente opuesta a dicha primera posición; y dicho árbol incluye una barra de accionamiento que se extiende entre, y acopla operativamente a, dicho pistón de dicha sección de retracción y dicha leva de dicha sección de aplicación a núcleo de manera tal que el movimiento de dicho pistón en dicha dirección generalmente opuesta mueve a dicha leva en una dirección opuesta a aquella en que es desviada por dichos medios de resorte.

14ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 13ª, según las cuales el árbol incluye una pluralidad de dichas secciones de aplicación a núcleo y una pluralidad de dichas secciones de retracción, y dicha barra está conectada operativamente con todas dichas secciones.

15ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 13ª, según las cuales dicha leva está montada coaxialmente respecto de dicha barra y define una superficie de guía por leva troncocónica que se aplica a dichos botones de aplicación a núcleo, dichos medios de resorte comprenden un resorte montado coaxialmente respecto de dicho árbol y que se aplica al extremo de leva de dicha leva, dicha sección de apli-

5 cación a núcleo incluye un tope restringido contra movimiento con relación a dicho cuerpo en una dirección generalmente opuesta a dicha primera dirección y que se aplica al extremo de dicho resorte opuesto a dicha leva, y dicha sección de retracción incluye una placa de obturación montada sobre dicha barra y que se aplica con obturación a la superficie exterior de dicha barra y a la superficie interior de dicho cuerpo y restringida contra movimiento con relación a dicho cuerpo en dicha primera dirección.

10 16ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 15ª, según las cuales dicho resorte comprende un apilamiento en serie de arandelas belleville.

15 17ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 15ª, según las cuales el árbol incluye un conducto dentro de dicha barra de accionamiento que se extiende desde una entrada adyacente a uno de sus extremos hasta una lumbrera situada axialmente entre dicho pistón y dicha placa de obturación.

20 18ª.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 15ª, según las cuales el árbol incluye un tope dispuesto para aplicarse a dicho pistón y en cooperación con dicha placa de obturación para limitar el movimiento de dicho pistón axialmente respecto de dicho árbol a una distancia no mayor que la longitud axial de dicha leva.

25 19ª.- Mejoras introducidas en un árbol expansible, accionado por fluido, para transmitir un par de fuerzas en-

tre dos elementos acoplados con él.

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.

5

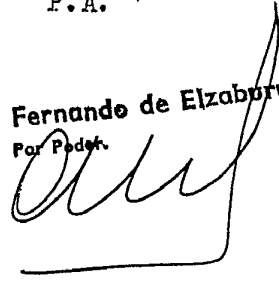
Esta Memoria consta de DIECIOCHO hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 25 FEB 1980

P.A.

10

Fernando de Elzaburu
Por Pedet.



15

20

25

200280

VAL

I/I

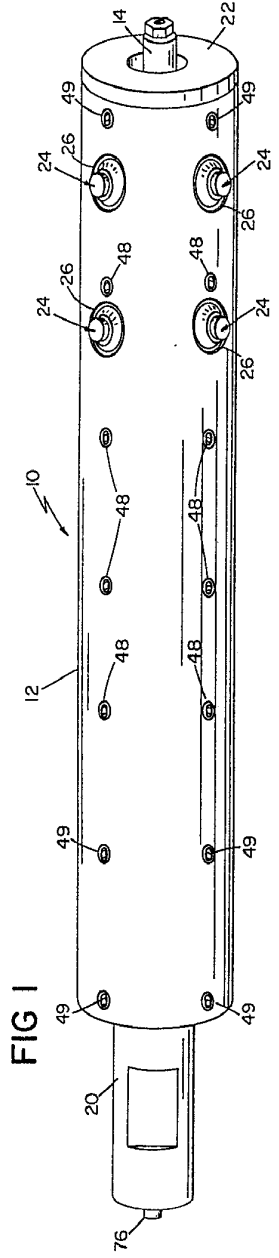


FIG 1

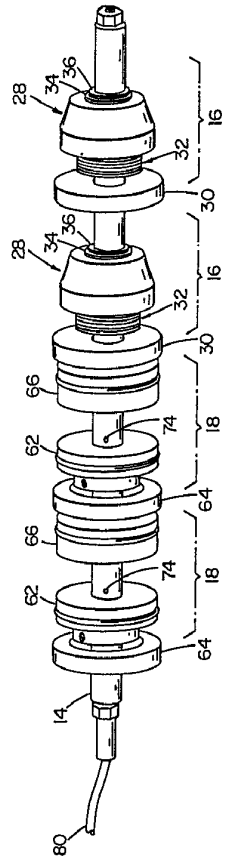


FIG 2

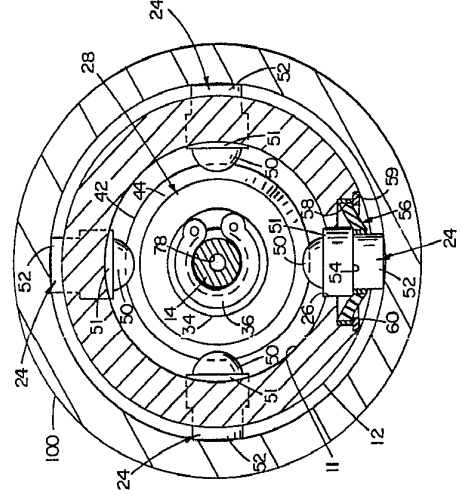


FIG 3

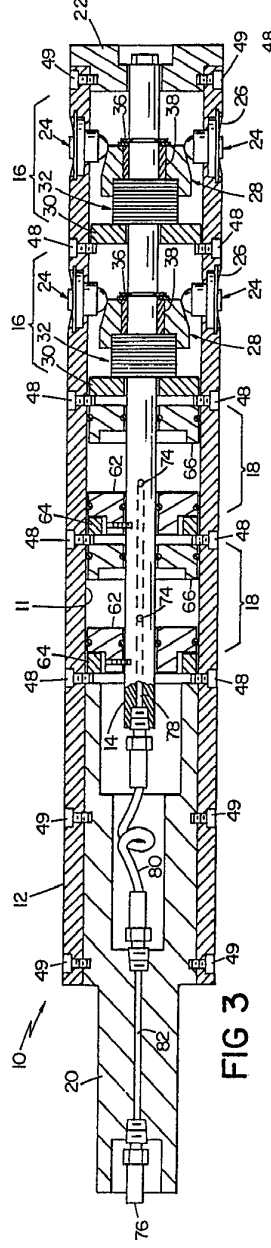


FIG 4

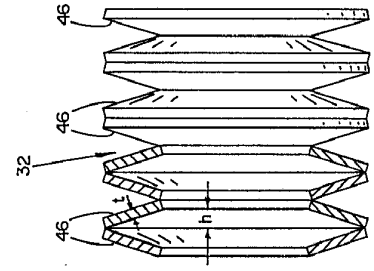


FIG 5

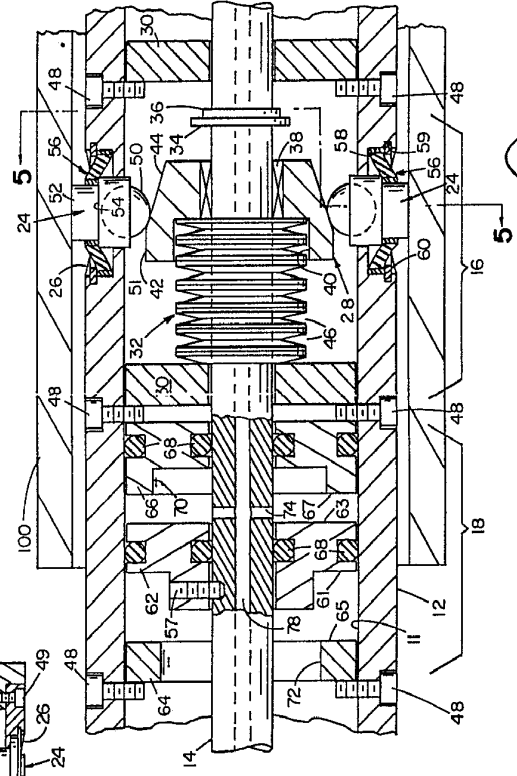


FIG 6

Refinido de Tzaburg
Por Yder

FIG 1

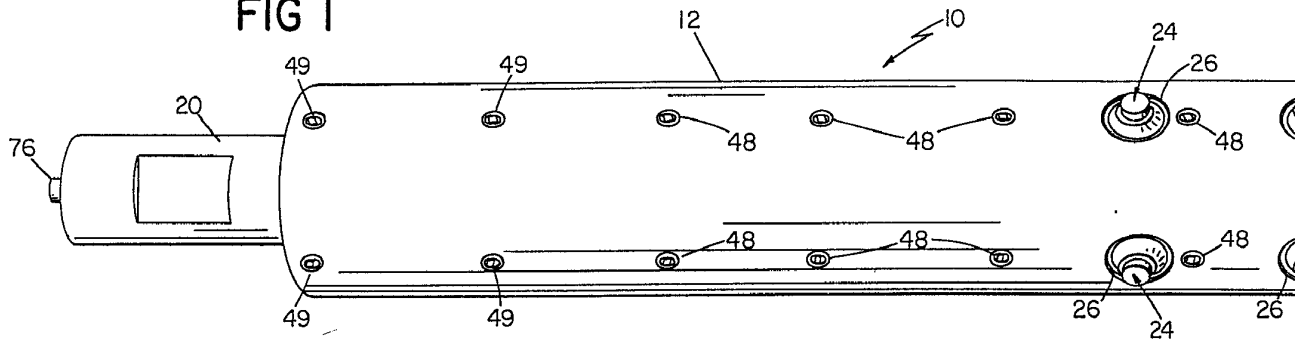


FIG 2

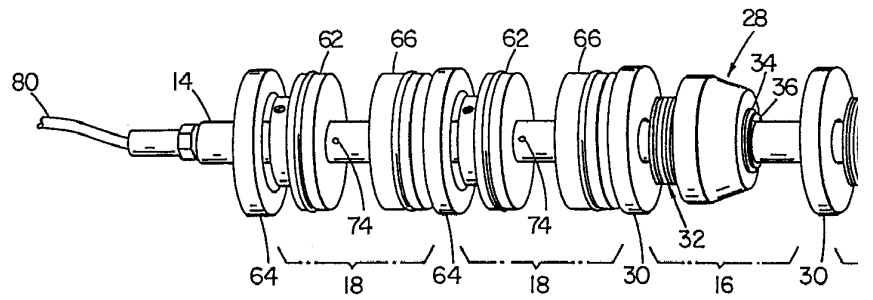


FIG 3

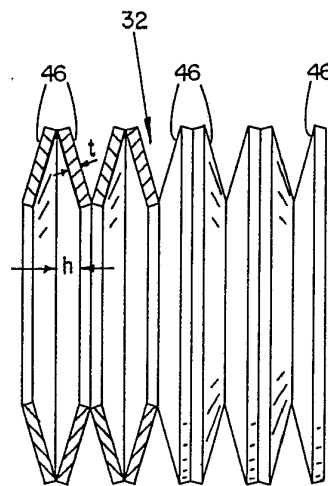
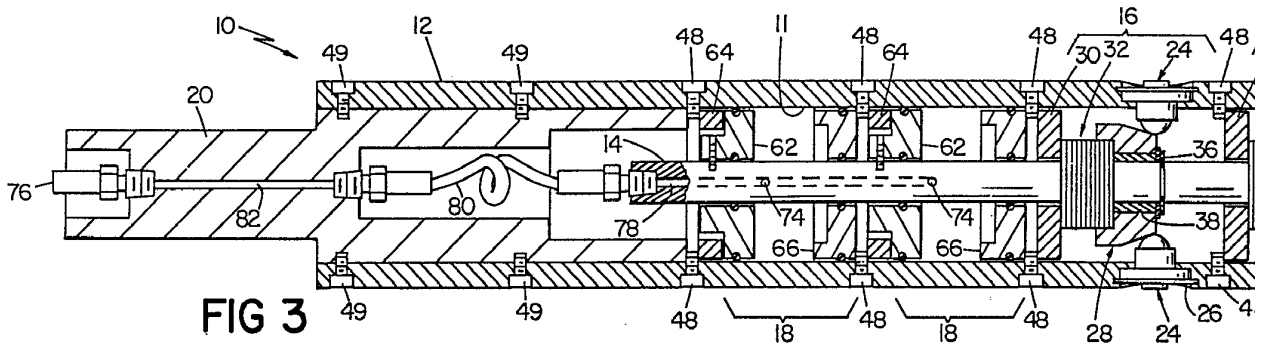


FIG 6

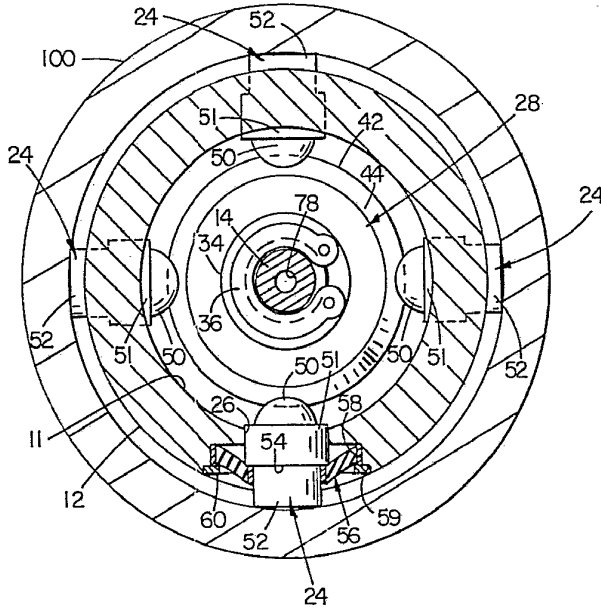
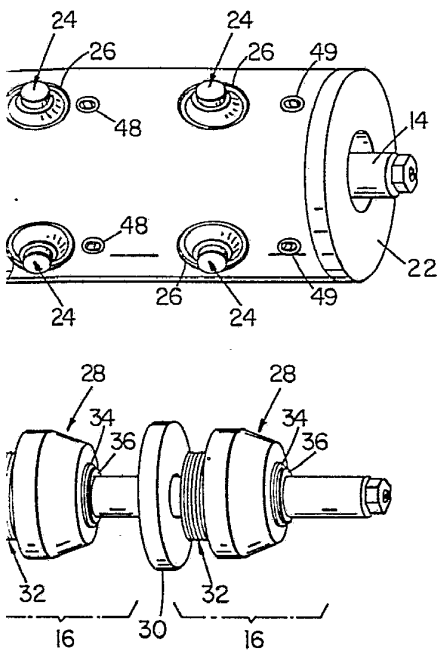


FIG 5

FIG 4

