



19 ES	11	NUMERO	A1
	21	- 463028	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		7-10-77	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
4196/76	8 de octubre de 1976	INGLATERRA

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F04B	

64 TITULO DE LA INVENCION
Perfeccionamientos en motores hidráulicos de movimiento alternativo.

71 SOLICITANTE (ES)
CompAir CONSTRUCTION AND MINING LIMITED.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Canborne TR14 8DS, Inglaterra.

72 INVENTOR (ES)
Antony Dobson Barber.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
GOMEZ-ACEBO.

La presente invención se refiere a motores hidráulicos de movimiento alternativo y trata de proporcionar una forma sencilla y eficaz de motor. En general, los motores hidráulicos de movimiento alternativo para máquinas de percusión han empleado válvulas separadas, pero estas

5. válvulas presentan complicaciones y pueden dar lugar a averías en el funcionamiento. Por lo tanto, se ha propuesto emplear un motor que no tenga válvulas y en el cual el suministro de líquido se controla por lumbreras controladas por el pistón. Dichas construcciones han sido, en general, indebidamente complicadas o su funcionamiento no ha sido ni fiable ni eficaz

10. Este invento tiene por objeto proporcionar un dispositivo sencillo y eficaz teniendo presente, que en general, existe un límite teórico para la eficacia de dicho motor.

Según el presente invento, un motor hidráulico de movimiento alternativo comprende un pistón y un cilindro que tiene una cara de pistón expuesta a la presión en una cámara de compresión que se conecta a

15. través de lumbreras controladas por el pistón a una fuente de suministro de presión en una parte del extremo de su carrera, y a una boca de escape en una parte del extremo opuesto de la carrera, mientras que en entre estas partes extremas de la carrera hay un recorrido de compresión/expansión durante el cual la cámara de compresión se cierra y el líquido en

20. su interior se expande alternativamente en una gama de presión mayor y se comprime en una gama de presión menor.

El término "escape" empleado en la presente memoria no significa que la presión sea atmosférica. Por ejemplo, el escape del motor de

25. movimiento alternativo podría utilizarse para mover un motor rotatorio de una cabeza de perforación rotatoria.

Como es lógico, es necesario disponer de medios para devolver el pistón en la dirección en el cual se comprime el líquido en la cámara de compresión. Esto se puede realizar por medio de un cojín de aire o

30. un muelle, o duplicando el dispositivo de modo que el pistón sea de doble

efecto. No obstante, es preferible, para mayor simplicidad, realizarlo aplicando la presión de suministro en una cara opuesta del pistón.

5. Por lo tanto, en una forma del invento, el pistón tienen caras opuestas una de las cuales se expone a una presión en una cámara de empuje que se comunica permanentemente con una fuente de suministro de presión constante, mientras que la otra se comunica con la cámara de comprensión.

10. La presión procedente de la fuente de suministro de presión común se aplica preferiblemente a la cámara de empuje y a la cámara de comprensión. En este caso, el área efectiva del pistón expuesta a la cámara de comprensión será mayor que la expuesta a la cámara de empuje, por ejemplo aproximadamente el doble.

15. Se puede demostrar por cálculos que un valor conveniente para el volumen de la cámara de comprensión es doble que el módulo volumétrico eficaz del líquido multiplicado por el volumen de barrido de la cara del pistón expuesta a la presión en la cámara de comprensión y dividido por la presión de suministro. En la práctica, puede que no sea inferior a 100 veces el volumen de barrido de la cara del pistón expuesta a la presión en la cámara de comprensión.

20. La superposición de las lumbreras se puede diseñar de modo que la elevación de presión durante la parte de comprensión del ciclo, y la caída de presión durante la parte de expansión, equivalga a aproximadamente la mitad de la diferencia entre la presión de suministro y la presión de escape.

25. El invento tiene aplicación particular a motores de movimiento alternativo para herramientas de percusión, en cuyo caso el pistón se combinará con un martillo.

30. En una forma del invento, el martillo choca con una herramienta en el extremo del pistón más allá de la cámara de comprensión, por lo que el choque tiene lugar al final de una carrera durante la cual la cámara

ra de comprensión está en contracción.

5. En otra modalidad, el motor está de hecho invertido y el choque tiene lugar al final de una carrera de trabajo durante la cual la cámara de comprensión aumenta de volumen, En el primero de los casos, el avance del pistón desde su posición posterior hasta el cierre de las lumbreras de escape es sustancialmente mayor que su carrera mientras la lumbrera de presión está abierta y se produce el choque.

10. El invento tiene aplicación particular, aún cuando no exclusiva, a una cabeza de perforación por percusión. En dicha aplicación, la acción de percusión es necesaria frecuentemente tan solo para condiciones desusadamente difíciles y, por lo tanto, es particularmente conveniente que el motor que produce la acción de percusión sea lo más sencillo y barato posible.

15. El invento se puede poner en práctica en diversos modos, pero una modalidad específica se describe brevemente a título de ejemplo, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

20. La figura 1 es una vista de costado de un motor hidráulico de movimiento alternativo, representado en sección longitudinal aplicado a una herramienta rotatoria de percusión, representada en contorno con líneas de puntos y rayas.

Las figuras 2 y 3 son vistas a mayor escala de partes de la figura 1 que ilustra el pistón en posiciones diferentes.

25. El motor comprende un pistón 10 que se adapta en un cilindro 12 y sale por un extremo, que se denominará extremo delantero, con un vástago de pistón delantero 14 y en el extremo trasero con un vástago de pistón trasero 16. El pistón y los dos vástagos de pistón constituyen juntos un martillo que en su extremo delantero golpea una herramienta a alta frecuencia, por ejemplo de 100 Herzios. El diámetro del vástago delantero del pistón es ligeramente menor que el del pistón, mientras que el diámetro del vástago trasero del pistón tiene un valor intermedio, por lo que

30.

la cara anular efectiva delantera 15 del pistón equivale a aproximadamente el doble que la cara anular trasera efectiva 17 del pistón.

5. La cara trasera anular del pistón está permanentemente en comunicación con una cámara de empuje 20 que comunica, a través de una conexión 21, con una fuente de suministro de líquido a presión, por ejemplo del orden de  $1.000^6$  dinas por centímetro cuadrado.

10. La cara anular delantera 15 del pistón desemboca en una cámara de compresión que tiene un volumen muchas veces mayor que el barrido por la cara de pistón anular 15. La cámara de compresión tiene una parte delantera 25 que rodea al vástago delantero del pistón y una parte trasera 26 en comunicación con la parte delantera a través de orificios longitudinales 27.

15. Los extremos del pistón controlan lumbreras anulares en el cilindro. De este modo, el extremo trasero del pistón controla una lumbrera de presión 30 que conecta la cámara de compresión a través de orificios longitudinales 27 a la cámara de empuje 20 y, por lo tanto, a la fuente de abastecimiento de presión 21. El extremo delantero del pistón controla a una lumbrera de escape 31 en comunicación con el tanque a través de un acoplamiento 33, para descargar la cámara de compresión.

20. La cara trasera del vástago del pistón 16 se expone a la presión atmosférica a través de un silenciador y un filtro de plástico microporoso 32 combinado.

25. Por consiguiente, el funcionamiento se realiza como sigue. Comenzando con el pistón 10 en su posición trasera ilustrada en la figura 2, la lumbrera de escape 31 está abierta conectando la cámara de compresión 25, 26 y por lo tanto, el extremo delantero 15 del pistón, con el tanque, mientras que la fuente de suministro de presión se aplica a la pequeña cara anular trasera 17 del pistón para hacerlo avanzar. En un cierto punto en el recorrido de avance del pistón, su borde delantero cierra la lumbrera de escape, por lo que la cámara de compresión se aísla y el líquido

30.

en su interior se comprime y su presión se eleva desde el punto de presión de escape hasta un valor intermedio. Al final de esta parte de la carrera, que se puede denominar como carrera de compresión/expansión, el extremo trasero del pistón abre la lumbrera de presión, según se ilustra en la figura 3, y admite presión de la fuente de suministro 21 por la cámara de empuje 20 a la cámara de compresión 25, 26, por lo que la presión en esta última se eleva rápidamente hasta alcanzar la presión de suministro.

5.

Desde este punto, el movimiento adicional de avance del pistón experimenta la oposición de la presión de suministro que actúa por detrás de la cara anular delantera 15 del pistón, que es mayor que la cara anular trasera 17 sobre la cual actúa también. Después de recorrer una corta distancia en estas condiciones, el martillo golpea la herramienta y se decelera mientras induce su energía a la herramienta.

10.

El pistón comienza entonces su movimiento de recuperación bajo la acción de la presión de la fuente de suministro que actúa sobre la cara delantera mayor 15 del pistón y la cara trasera menor 17. Después de un corto recorrido hacia atrás, el borde trasero de pistón cierra la lumbrera de presión 30, por lo que, de nuevo, la cámara de compresión se aísla y el líquido en su interior se expande desde la presión de suministro reduciéndose a una presión intermedia.

15.

20.

El otro punto de la carrera de retorno, el extremo delantero del pistón barre la lumbrera de escape 31, por lo que la presión en la cámara de compresión se reduce rápidamente a la presión de escape. En el resto de la carrera de retorno o recuperación, la presión de escape actúa sobre la cara delantera 15 del pistón, mientras que la presión de suministro actúa sobre la cara trasera 17 y, por lo tanto, actúa como amortiguador para decelerar el pistón. Cuando el pistón alcanza su posición posterior, el ciclo se completa y se repita según se ha descrito.

25.

30.

Según se ha indicado anteriormente, el motor de movimiento alternativo descrito es particularmente idóneo para una cabeza de perforación

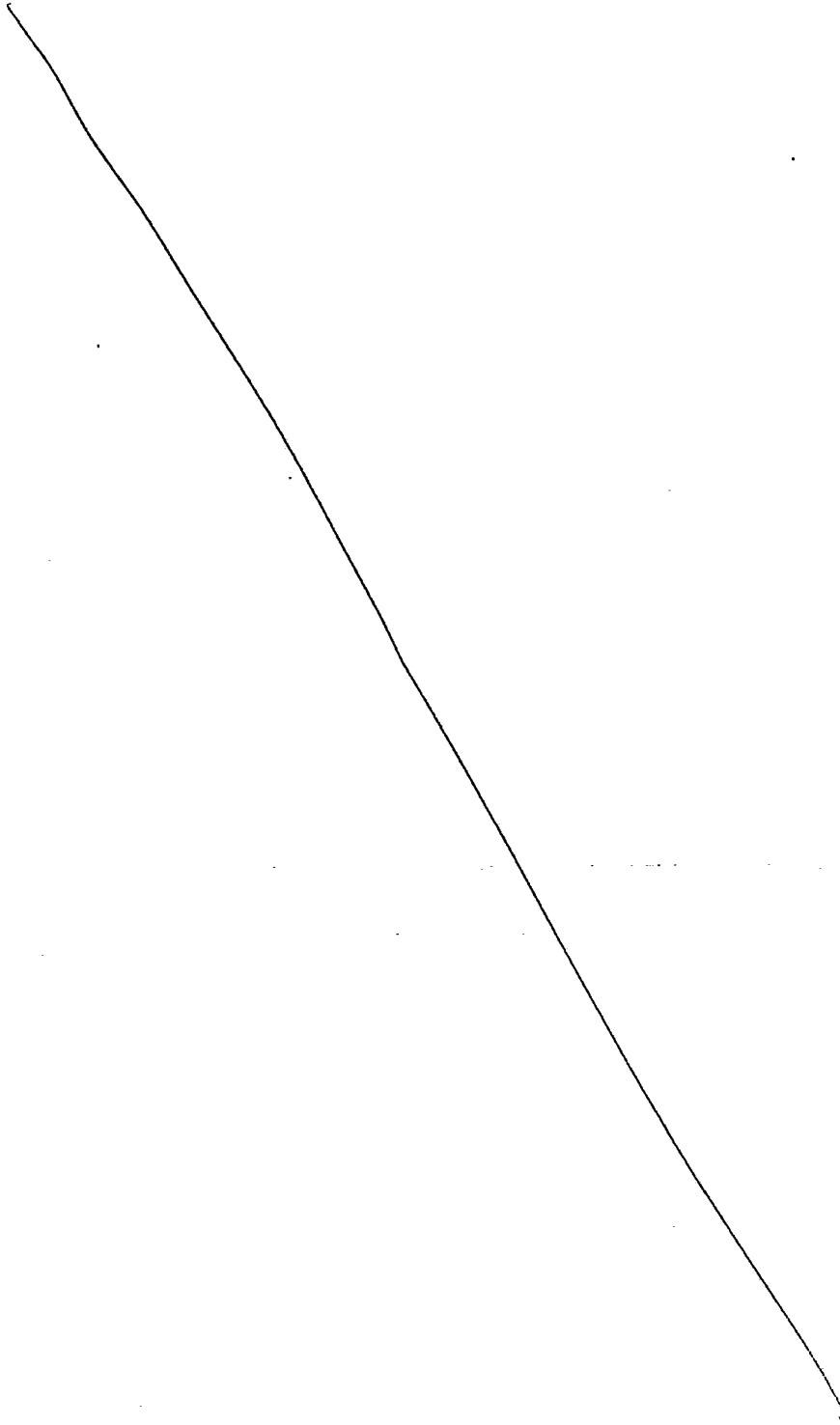
rotatoria de percusión, y la figura 1 y lo ilustra aplicado a una cabeza de perforación rotativa de percusión representada en contorno. La cabeza de perforación comprende un motor rotatorio hidráulico 50, una caja de engranajes de reducción 51, dispuesta para hacer girar una herramienta estriada 52 que recibe los impactos del pistón 10, y en su extremo delantero está provista de una conexión 53 a una barrena. Estas partes componentes pueden ser de construcción tradicional, por lo que se considera innecesario describirlas con de talle.

En otra modalidad, no ilustrada, la contricción es en general como se ha descrito anteriormente pero virtualmente dada la vuelta, por lo que el impacto con la herramienta tiene lugar al final de la carrera producida por la presión de suministro que actúa sobre la cara mayor del pistón y sobre la cara menor en lugar de hacerlo al final de la carrera producida por la presión de suministro al actuar sobre la cara menor del pistón mientras que la cara mayor está expuesta a la presión de escape. Cada una de las modalidades tiene sus ventajas: El dispositivo descrito en primer lugar, y representado en los dibujos, puede servir para conexiones más convenientes de las mangueras de flujo y retorno, mientras que la modalidad modificada puede facilitar la incorporación de amortiguamiento delantero.

El dispositivo como el ilustrado en los dibujos, con la mayor parte de la cámara de compresión en el extremo trasero, ofrece la ventaja de que se puede utilizar una cámara de tamaño adecuado convenientemente (por ejemplo un tamaño no inferior a 100 veces, y normalmente de unas 130 veces, el volumen de barrido de la cara menor del pistón), y también que se pueden adaptar cámaras de compresión alternativas a una herramienta de otro modo normal, v.g., para adaptarse a un cambio de presión de suministro o del líquido.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las dis-

posiciones anteriormente descritas son susceptibles de modificaciones en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en motores hidráulicos de movimiento alternativo, caracterizado porque se dota a cada motor de un pistón y un cilindro que tiene una cara de pistón expuesta a la presión en una cámara de compresión que se conecta de lumbreras controladas por el pistón a una fuente de presión de suministro en una parte extrema de su carrera, y una boca de escape en una parte del extremo opuesto de la carrera, mientras que entre estas partes de los extremos de las carreras existe un recorrido de compresión/expansión durante el cual la cámara de compresión se 10. cierra y el líquido en su interior se expande alternativamente sobre una gama de presión más elevada y se comprime sobre una gama de presión inferior.

15. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el pistón tiene caras opuestas, una de las cuales se expone a la presión en una cámara de empuje que se comunica permanentemente con una fuente de suministro de presión constante, mientras que la otra se comunica con la cámara de compresión.

20. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la presión de una fuente de suministro de presión común se aplica a la cámara de empuje y a la cámara de compresión.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el área efectiva del pistón expuesta a la cámara de compresión es mayor que la expuesta a la cámara de empuje.

25. 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el volumen de la cámara de compresión es aproximadamente doble que el coeficiente volumétrico eficaz del líquido multiplicado por el volumen de barrido de la cara del pistón expuesta a la presión en la cámara de compresión y dividido por la presión de suministro.

30. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracteri-

zados porque el volumen de la cámara de comprensión no es inferior a aproximadamente 100 veces el volumen de barrido de la cara del pistón expuesta a la presión en el mismo.

5. 7.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las posiciones relativas de las lumbreras son de tales características que la elevación de la presión durante la parte de comprensión del ciclo y la caída de presión durante la parte de expansión equivalen a aproximadamente la mitad de la diferencia entre la presión de suministro y la presión de escape.

10. 8.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores caracterizados porque cuando una herramienta de percusión se incorpora en el motor, el pistón se combina con un martillo.

15. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizada porque la herramienta presenta una cabeza de perforación y medios para hacer girar la barrena mientras se inducen impacto en la misma desde el martillo.

10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque el martillo golpea una herramienta al final de una carrera durante la cual se contrae la cámara de comprensión.

20. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque el martillo golpea una herramienta al final de una carrera durante de la cual se expande la cámara de comprensión.

25. 12.- Perfeccionamientos en motores hidráulicos de movimiento alternativos, todo ello tal y como queda descrita en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

La presente Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 6 NOV. 1977

CompAir CONSTRUCTION AND MINING LIMITED.

J. M. GOMEZ ACEDO Y ROMBO

por el Abogado J. Suarez Diaz

30.

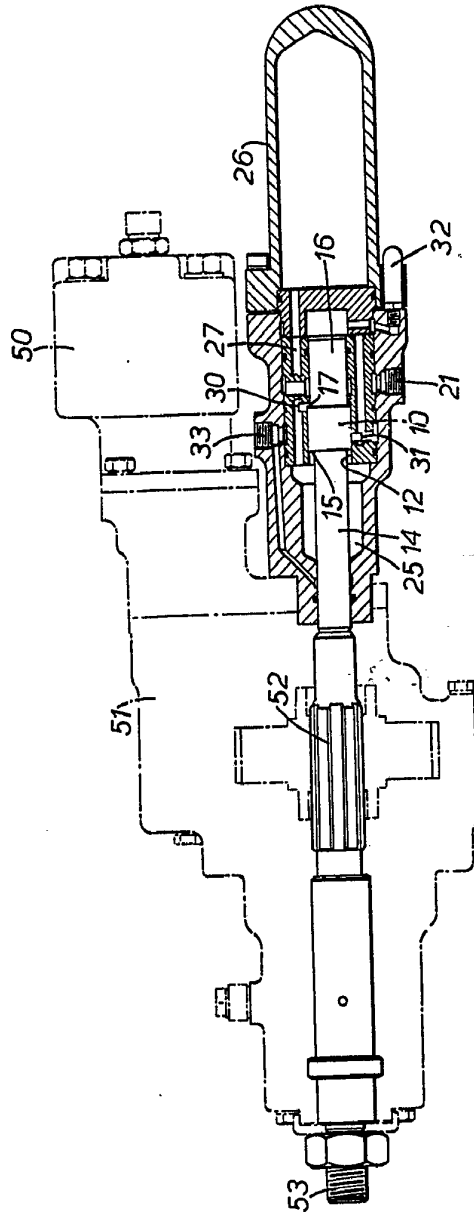


FIG. 1.

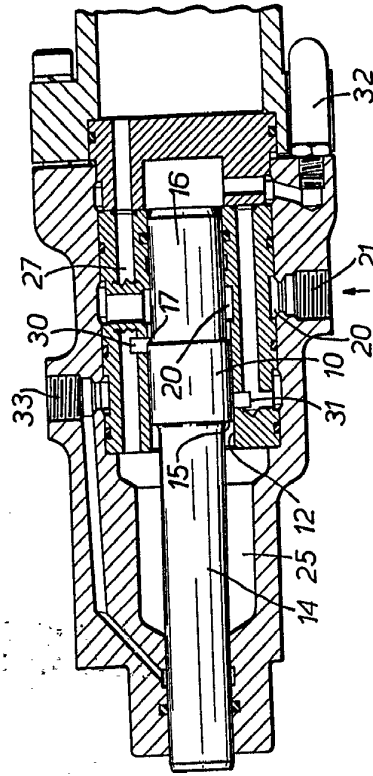


FIG. 2.

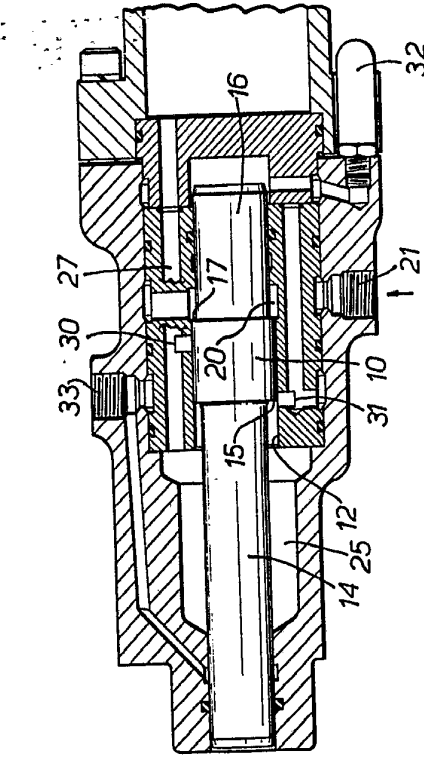


FIG. 3.

10 NOV 1977  
LIFE SIZE COPY FOR  
DIA

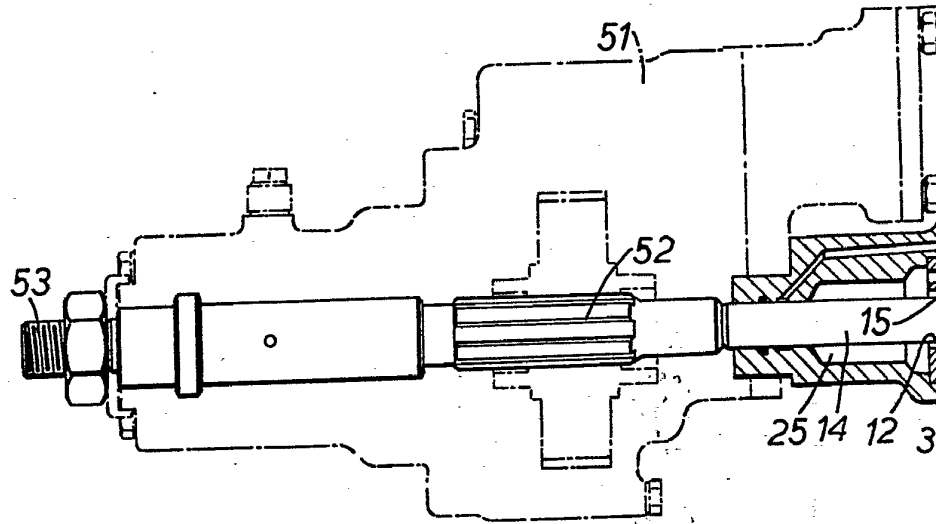


FIG. 1.

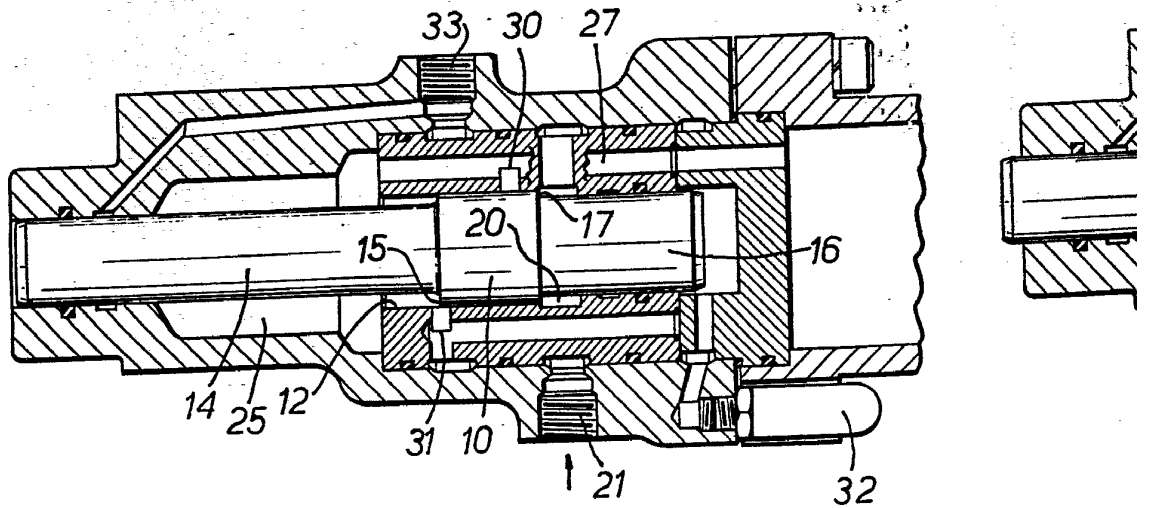


FIG. 2.

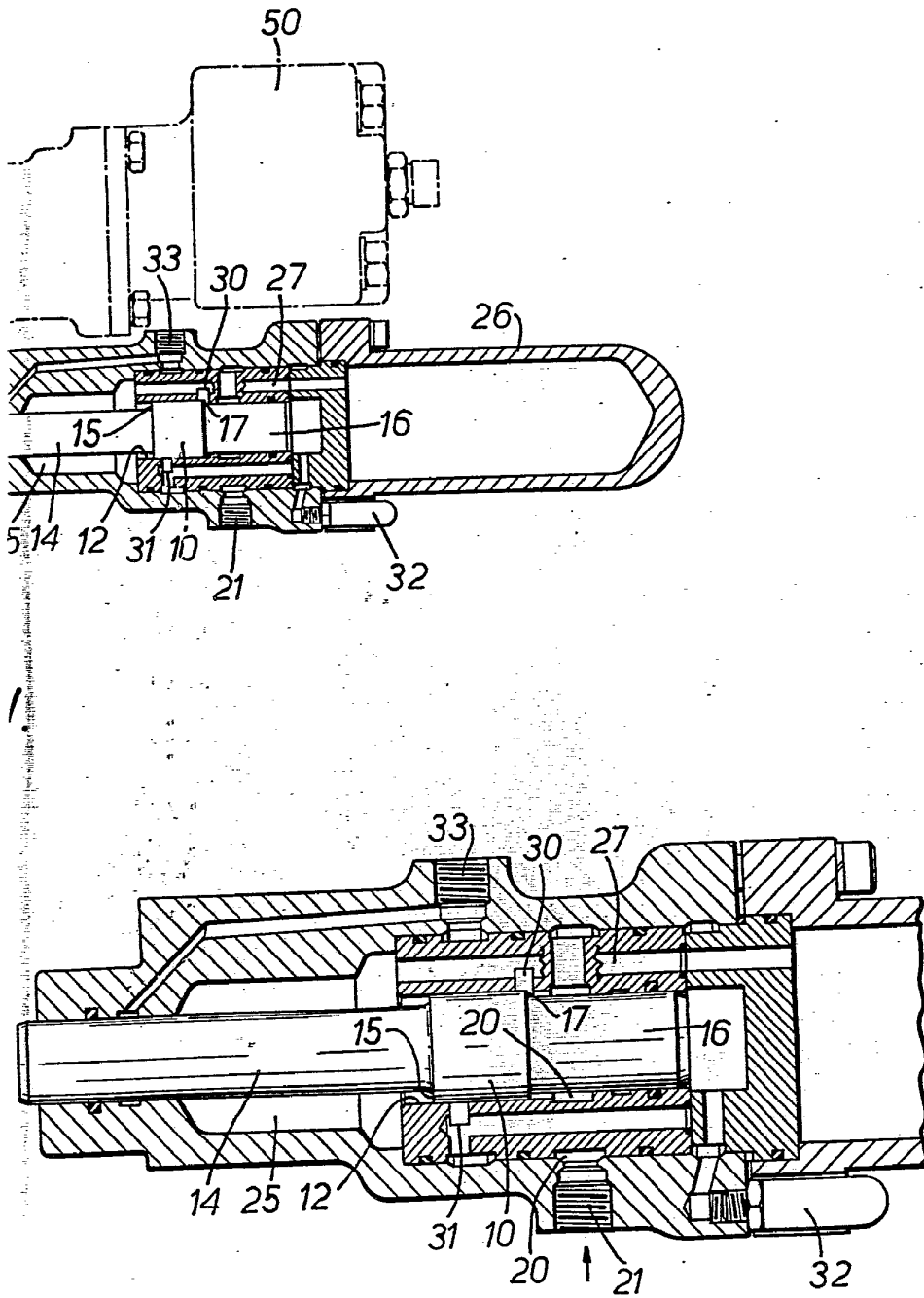


FIG. 3.

18 NOV. 1977

JUAN GOMEZ ACEDO Y POME  
por el Encargado de Negocios D. Juan Diaz