

S/REF.: MSB/JED.1199

N/REF.: O.G. 29.397/AGM

432495

PATENTE DE INVENCION

B25 D

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"APARATO ALTERNATIVO PERFECCIONADO".

Solicitante: La compañía británica: A.F. HYDRAULICS LIMITED
con domicilio Chequers Bridge GLOUCESTER (Inglaterra).

Inventor: Mr. Lionel Arthur Reynolds, británico.

14 MAY 1976

CONCORDADA

- Esta invención se refiere a los dispositivos accionados hidráulicamente que tienen medios en forma de pistón oscilables hidráulicamente para ejecutar carreras de trabajo en por lo menos una dirección. Se refiere particularmente, pero no exclusivamente, a los aparatos de percusión accionados hidráulicamente que tienen medios en forma de pistón y percutor, cuyo percutor imprime al final de cada carrera activa un golpe impulsivo que es transmitido a una herramienta en utilización montada en/o sobre una carcasa del aparato.
- 5.
10. Con tal aparato los golpes impulsivos que imprime dicho percutor van acompañados necesariamente de velocidades elevadas del pistón y el percutor con el fin de realizar el trabajo necesario. Resulta, por lo tanto, necesario prever medios para absorber la energía del pistón y el percutor en caso de exceso de recorrido de los mismos en la carrera activa, por ejemplo, cuando la herramienta parte la obra a trabajar o (cuando el aparato es un martillo portátil) el operario "levanta" el aparato de la obra, para evitar el daño por choque ocasionado a la carcasa y/u otras partes.
- 15.
20. Se ha propuesto por consiguiente prever una porción de diámetro agrandado para el pistón y el percutor que, en caso de exceso de recorrido, se introduce en una cavidad amortiguadora llena de fluido para procurar una acción frenadora que amortigua el recorrido excesivo del pistón al reducir el escape de fluido de la cavidad cuando se introduce la porción ensanchada en tal cavidad. La invención tiene por objeto proporcionar un aparato con medios eficaces para eliminar el calor generado como consecuencia de la acción amortiguadora.
- 25.
30. De acuerdo con la invención un dispositivo accionado hidráulicamente tiene un pistón accionado hidráulicamente previsto o

- asociado con una porción de superficie agrandada que se introduce en una cavidad amortiguadora para amortiguar el exceso de recorrido al final de una carrera de trabajo del pistón, estando prevista la cavidad amortiguadora en una cámara que,
5. durante su uso, está llena de fluido hidráulico y conectada en serie con medios de válvula que controlan el flujo de fluido para accionar el pistón, de manera que un flujo de fluido a presión que pasa a través de la cámara elimine el calor generado en la misma como consecuencia de la acción amortiguadora.
- 10.
- Dicha cámara está conectada con preferencia en serie con el medio de válvula en el lado de la entrada de presión del mismo. Cuando el dispositivo es un aparato de percusión los medios en forma de pistón están asociados con los medios de percusión y, la porción de amortiguamiento de superficie agrandada que se introduce en la cavidad amortiguadora, puede ser prevista sobre los medios de pistón o de percusión, aunque ambos medios pueden ser también previstos por un elemento de pistón/parcutor de una pieza.
- 15.
20. La porción de superficie agrandada puede ser proporcionada por un collarín o una cabeza agrandada sobre un elemento de pistón del medio en forma de pistón, y el fluido a presión de dicha cámara, puede actuar sobre una superficie efectiva de tal elemento de pistón para producir carreras de retorno o de "recuperación" de los medios de pistón. Como en este caso los medios de pistón son empujados permanentemente en la dirección de retorno, debido a la presión del fluido de accionamiento en la cámara combinada de amortiguamiento y recuperación, los medios de pistón precisan una superficie de trabajo efectiva -sobre
- 25.
30. la que actúa el fluido a presión bajo el control de la válvula-

- que sea sustancialmente mayor que la superficie de recuperación. Estas dos superficies se mantienen, evidentemente, lo más pequeñas que sea posible en la práctica con las exigencias operativas y de fuerza para reducir el flujo hidráulico de alta presión con el fin de proporcionar una realización compacta y eficaz. Lo que precede supone una carrera de retorno en vacío, pero se comprenderá que un dispositivo de acuerdo con la invención puede ejecutar carreras de trabajo en ambas direcciones.
5. El paso de escape reducido del fluido a partir de la cavidad amortiguadora durante el exceso de recorrido del pistón y el percutor puede ser proporcionado simplemente por la holgura radial de dicha porción de superficie agrandada dentro de la cavidad amortiguadora. Alternativamente puede preverse uno o más pasos de escape específicos reducidos para la cavidad amortiguadora y puede preverse un paso de entrada agrandado controlado por una válvula de retención para impedir el amortiguamiento inverso inmediatamente al comienzo de una carrera de recuperación por parte del pistón y el percutor.
 10. Según una forma de realización preferida, para lograr una eficacia máxima, los medios de pistón y percusión son proporcionados por un solo elemento de pistón/percutor enterizo. El mismo tiene una porción de pistón que proporciona las superficies de trabajo y de retorno efectivas así como un collarín o cabeza que constituye la superficie de amortiguamiento y una porción de percusión que golpea la herramienta directamente. No obstante, se observará que los medios de pistón y percusión pueden estar divididos en un cierto número de elementos componentes cooperantes entre sí; por ejemplo, las superficies de retorno y amortiguamiento efectivas pueden ser previstas en un
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

elemento de pistón y la superficie de trabajo efectiva en un elemento de pistón de accionamiento independiente. Si se desea, puede preverse un "yunque" intermedio a través del cual se transmite los impulsos de trabajo desde los medios de percusión a la herramienta.

5.

Un martillo perforador para carreteras de acuerdo con la invención ha sido ilustrado en los dibujos que se acompañan y será descrito, a título de ejemplo, con referencia a los mismos. En los dibujos:

10. - la figura 1, es una vista en sección axial longitudinal del martillo; y
- la figura 2, es una vista en detalle ampliada de una porción de la figura 1.

15. Un elemento de percutor/pistón enterizo 1 se desplaza alternativamente dentro de una carcasa 4, que tiene un mandrilado 6 en el que se ajusta de manera deslizante una cabeza de pistón 2 del elemento 1. La carcasa tiene una cámara 7 con una cavidad amortiguadora 8 de diámetro reducido en su extremo inferior, es decir, el extremo adyacente al extremo receptor de la herramienta del martillo. Una porción percutora inferior 3 del elemento percutor/pistón 1 choca directamente contra una herramienta 36 durante el funcionamiento del martillo. Una porción superficial agrandada del elemento 2 que se introduce en la cavidad 8 de manera que amortigüe el exceso de recorrido de tal elemento está prevista por un collarín anular enterizo 9 que presenta una superficie efectiva de amortiguamiento 16.
- 20.
- 25.

- La cabeza del pistón 2 está perforada en 20 para recibir un tubo 21 anclado con el extremo superior de la carcasa 4 y mantenido en su posición por una cabeza de carcasa 22. La pared terminal inferior 14 del agujero 20 constituye la superficie
- 30.

da trabajo efectiva del pistón. La cara terminal anular superior 23 de la cabeza del pistón 2 puede ser considerada como un anillo de guía en lo que respecta a la ejecución de las carreras de trabajo y de retorno del pistón. No obstante, está

5. relacionado con una función útil, en relación con el funcionamiento de una válvula 25, que será descrita más adelante.

En la parte superior de la cámara 24 que rodea al tubo 21 se ha previsto una válvula de sentido único 26 que comprende una copa poco profunda 27 provista de agujeros 28 separados a su

10. alrededor, siendo ocultos normalmente estos agujeros por una arandela de resorte anular 29 mantenida en su sitio por su borde interior que es aprisionado entre la copa 27 y una pestaña terminal sobre el tubo 21. Todo el conjunto es mantenido en su posición por la cabeza de la carcasa 22.

15. La cámara 24 tiende a recibir una pequeña cantidad de fluido de fuga de la cámara 7 más allá de la cabeza del pistón 2, y procedente del agujero 20 más allá del tubo 21. El mismo es expulsado a través de una válvula de sentido único 26 cuando se eleva la cara del pistón anular 23 durante las carreras de

20. retorno del pistón. Cuando desciende el elemento de percutor/pistón 1 se cierra la válvula 26 y se crea un vacío parcial en la cámara 24.

Un cierto número de agujeros axiales 18 conducen desde la cámara 7 hasta una cavidad 34 recortada hacia fuera en la base

25. de la cavidad amortiguadora 8. Un anillo anular 19 reposa normalmente separado de los extremos inferiores de los agujeros 18, sobre una serie de granos 35 separados alrededor de la superficie inferior de la cavidad recortada. Cuando pasa el collarín 9 dentro de la cavidad de amortiguamiento 8, el mismo

30. desplaza inicialmente el fluido hacia arriba a través de los

agujeros 18 pero el flujo empuja el anillo anular 19 hacia arriba debido al efecto de Bernouilli. Posteriormente, el anillo 19 obtura los agujeros 18 y el fluido solamente puede ser desplazado más allá de la holgura radial del collarín 9 dentro de la cavidad amortiguadora 8.

5.

Cuando se dispone en reposo el elemento de percutor/pistón 1 una vez que el collarín 9 ha entrado en la cavidad amortiguadora 8, el anillo 19 se retira de los agujeros 18 permitiendo que fluya el fluido desde la cámara dentro de la cavidad 8 de tal modo que se igualen las presiones de ambos lados del collarín 9 y no se amortigua de este modo la carrera de retorno del pistón.

10.

La válvula 25 y su modo de funcionamiento serán descritos seguidamente. Un carrete con dos resaltes 37 puede deslizarse dentro de un mandrilado que tiene dos orificios laterales 38 y 39 y un orificio central 40 que conduce al orificio 20, que constituye la cámara de trabajo, a través del tubo 21. El extremo del carrete 37 más próximo al orificio 38 tiene un pistón auxiliar 41 y el otro extremo del carrete 37 tiene una porción de pistón auxiliar de mayor diámetro 42.

15.

20.

Una conexión de entrada de fluido a alta presión 43 está conectada a través de un conducto 44 con un orificio 45 que conduce a la cámara 7. El flujo de fluido de alta presión abandona la cámara 7 a través de un orificio 45a y a través de un conducto 44a que está conectado con el orificio de válvula 38 y con el pistón auxiliar 41. El flujo que pasa por la cámara 7 retira el calor generador durante la acción amortiguadora de exceso de recorrido.

25.

Una conexión de escape del fluido a baja presión 46 está conectada, a través de un conducto 47, con el orificio 39 y con un

30.

orificio de recuperación de fugas 48 asociado con medios de obturación 31 para la cámara 7 y a través de los cuales pasa la percusión percutora 3. Los medios 31 incluyen un elemento 30 en el que se forma la cavidad 8 y juntas de labios separados

5. 32.

Los conductos 44a y 47 están conectados con una válvula de arranque y parada 49 accionada por una palanca manual 50 pivota sobre la cabeza de la carcasa 22. Cuando se halla en funcionamiento el aparato, el fluido de alta presión se apoya constantemente sobre la cara terminal del pistón auxiliar 41.

10.

El pistón auxiliar de mayor diámetro 42 está conectado a través de un conducto 51 con un orificio 52 de la pared del agujero 6 en una posición tal que sea liberado por la cara terminal 23 de la cabeza del pistón 2 cuando el mismo se aproxima al extremo inferior de su carrera. Ello pone el pistón auxiliar 42

15.

en comunicación con la cámara 24 que se halla entonces a baja presión de manera que el carrete 37 se desplace hacia la izquierda, empujado por la alta presión que actúa sobre el pistón auxiliar 41, para poner la cámara 2^o en comunicación con

20.

la conexión de baja presión 46. En esta condición el cuello del carrete 37 puentea los orificios 39 y 40, siendo obturado el orificio 38. El elemento de percutor/pistón 1 se eleva entonces a causa de la presión de la cámara 7 que actúa sobre la superficie efectiva del pistón de retorno.

25.

Se ha previsto un amortiguador superior para permitir controlar la frecuencia de oscilación del martillo. Encima del collarín 9 se agranda el diámetro del elemento de percutor/pistón 1, en 55, en una corta distancia, al mismo diámetro que el del agujero 6. Una cavidad amortiguadora superior 54 está prevista

30.

en la parte superior de la cámara 7 y el collarín 9 entra en la misma hacia el final de la carrera de recuperación.

- El orificio 52 es expuesto a la alta presión de la cámara 7 cuando el elemento 1 alcanza (o casi se acerca) al extremo superior de la carrera de retorno y un borde inferior anular 15 de la cabeza del pistón 2 alcanza el orificio 52. Este borde 15 puede ser previsto para delimitar la superficie del pistón de retorno pero su superficie anular no es necesariamente igual a tal superficie puesto que el elemento 1 está estrechando con preferencia inmediatamente debajo del borde 15 para mejorar las condiciones de flujo del fluido. Las dimensiones reales de la superficie efectiva del pistón de retorno son determinadas por la diferencia entre las áreas en sección transversal de la cabeza del pistón 2 y la porción percutora 3.
5. El ensanchamiento 55 entra en el agujero 6 para obturar la cavidad amortiguadora 54 antes de que el borde 15 alcance el orificio 52, y un paso de derivación 56 está previsto para asegurar que el fluido procedente de la cámara 7 pueda alcanzar el orificio 52 cuando el borde 15 llega al mismo. El ensanchamiento 55 impide el escape del fluido, ocluido en la cavidad amortiguadora 54 cuando entra en ella el collarín 9, a través del paso 56 cuando el orificio 52 ha quedado descubierto por el borde 15. Se observará que el calor resultante de esta acción amortiguadora es eliminado también por el flujo de alta presión que atraviesa la cámara 7.
10. La cavidad amortiguadora 54 y el collarín 9 están proporcionados para limitar la frecuencia de oscilación a un máximo aceptable. El amortiguador superior 54 puede no ser necesario y en su lugar puede emplearse un reductor de sección en el paso de escape procedente de la cámara 20 para regular la cadencia de impacto del martillo. Tal reductor de sección sería insertado preferentemente en el conducto 47 y a sido representado esquemáticamente por "X" y referenciado por 67 en los dibujos
15. 20. 25. 30.

- Hacia el final de una carrera ascendente de recuperación del elemento de percutor/pistón 1, el borde 15 de la cabeza del pistón 2 pasa por el orificio 52 para exponerlo, a través del paso 56, a la alta presión reinante dentro de la cámara 7 de
5. manera que la fuerza que actúa sobre el pistón auxiliar 42, a causa del mayor diámetro del mismo, vence la fuerza que actúa sobre el pistón auxiliar 41, de manera que el carrete 37 sea empujado hacia la derecha. Ello obtura el orificio 39 y puentea los orificios 38 y 40 para aplicar la presión procedente
10. de la conexión 43 a la cámara 20. Dado que la superficie de trabajo del pistón 14 es sustancialmente mayor que la superficie del pistón de retorno, el elemento 1 es empujado ahora hacia abajo sobre la herramienta 36 para ejecutar una carrera de trabajo. Tan pronto como el borde 15 de la cabeza del pistón 2 ha rebasado el orificio 52 el pistón auxiliar 42 queda
15. aislado y el medio de válvula es bloqueado hidráulicamente con el carrete 37 mantenido en el lado derecho hasta que la cara del pistón 23 descubra el orificio 52, permitiendo a la cavidad que contiene el pistón auxiliar 42 descargar dentro de la
20. cámara 24 que se halla en este momento por debajo de la presión atmosférica. El carrete 37 se desplaza entonces nuevamente hacia la izquierda.

- El fluido desplazado por el pistón auxiliar 42 dentro de la cámara 24 es descargado con otro fluido evacuado dentro de
25. tal cámara, en la conexión de baja presión 46 a través de la válvula 26 y el conducto 47, en la carrera ascendente del elemento de percutor/pistón 1.

- Un acumulador hidráulico puede ser conectado con la conexión de fluido de alta presión 43 para mantener una presión de accionamiento sustancialmente constante. El mismo funciona por
- 30.

acumulación de energía durante las carreras de recuperación lo que permite aumentar la eficacia y reduce además los aumentos repentinos de presión en la tubería de alimentación.

5. El carrete de la válvula de dos posiciones 49 es empujado por resorte hacia arriba a una posición en la que descubre un orificio conectado al conducto 44g y lo pone en comunicación con otro orificio conectado con el conducto 47, de tal modo que el fluido de alta presión sea cortocircuitado con la conexión de baja presión 46. El aparato queda de este modo inutilizado, y pasa un flujo de enfriamiento cortocircuitado a través de la cámara de amortiguamiento 7.

15. El mango movable 50 reposa encima de uno de los mangos principales 53 del martillo y es bajado automáticamente al coger dicho mango principal, para empujar hacia abajo el carrete de la válvula con dos posiciones 49 a la posición mostrada en los dibujos. En esta posición el orificio conectado a la conexión de alta presión 43 queda obturado.

N O T A

20. La Patente de Invención, que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "APARATO ALTERNATIVO PERFECCIONADO", con prioridad de la Solicitud de patente en Gran Bretaña núm. 55794/73, presentada el 1 de Diciembre de 1973 a nombre de Mr. Lionel Arthur Reynolds quien ha cedido sus derechos a la Compañía solicitante, según las características esenciales de las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

- 1º. Aparato alternativo perfeccionado, hidráulicamente accionado que tiene medios en forma de pistón accionados hidráulicamente previstos o asociados con una porción superficial agran
- 30.

- dada que se introduce en una cavidad amortiguadora para amortiguar el exceso de recorrido al final de una carrera de trabajo de los medios de pistón, estando prevista la cavidad amortiguadora en una cámara que es llenada de fluido hidráulico durante su uso y conectada en serie con medios en forma de válvula que controlan el flujo del fluido para accionar los medios de pistón, de tal modo que un flujo de fluido a presión que atraviesa la cámara elimine el calor generado en ella como consecuencia de la acción amortiguadora de la cavidad.
- 5.
10. 2^a. Aparato alternativo perfeccionado, de acuerdo con la reivindicación 1^a, en el que dicha cámara está conectada en el lado de entrada de presión de los medios de válvula.
- 3^a. Aparato alternativo perfeccionado, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo es un aparato de percusión y los medios de pistón está asociados con medios de percusión previstos para imprimir, al final de cada carrera de trabajo, un golpe impulsivo que es transmitido a una herramienta de utilización montada en/o sobre una carcasa del aparato.
- 15.
20. 4^a. Aparato alternativo perfeccionado, de acuerdo con la reivindicación 3^a, en el que los medios de pistón y percusión están formados por un solo elemento de pistón/percutor enterizo.
- 5^a. Aparato alternativo perfeccionado, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que una segunda cavidad amortiguadora de dicha cámara absorbe el exceso de recorrido al final de una carrera de retorno de los medios de pistón.
- 25.
- 6^a. Aparato alternativo perfeccionado, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la presión del fluido de dicha cámara actúa sobre los medios de pistón para accionarlos en una dirección.
- 30.

- 7^a. Aparato alternativo perfeccionado, de acuerdo con la reivindicación 6^a, en el que la presión del fluido de dicha cámara acciona las carreras de retorno de los medios de pistón.
- 8^a. Aparato alternativo perfeccionado, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha porción superficial agrandada está formada por un collarín sobre los medios de pistón, collarín que es movable en dicha cámara con holgura a su alrededor y cuando no se encuentra en la cavidad amortiguadora correspondiente presenta a la presión de fluido de dicha cámara una superficie efectiva que es igual a cero o pequeña en comparación con la superficie de amortiguamiento efectiva.
- 9^a. Aparato alternativo perfeccionado, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el paso de escape reducido del fluido procedente de la cavidad amortiguadora durante el exceso de recorrido de los medios de pistón es proporcionado solamente por la holgura radial de dicha porción superficial agrandada dentro de la cavidad amortiguadora.
- 10^a. Aparato alternativo perfeccionado, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que se ha previsto uno o más pasos de escape reducidos específicos para la cavidad amortiguadora.
- 11^a. Aparato alternativo perfeccionado, de acuerdo con la reivindicación 9^a o la reivindicación 10^a, en el que se ha previsto un paso de entrada agrandado para la cavidad amortiguadora, paso que es controlado por una válvula de retención para impedir el amortiguamiento inverso inmediatamente al comienzo de una carrera de retorno por parte de los medios de pistón y percutor.

12º. APARATO ALTERNATIVO PERFECCIONADO.

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria que consta de catorce hojas, escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

Madrid, 30 NOV. 1974

A.F. HYDRAULICS LIMITED

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P.P.


Firmado: M.ª Dolores Jorquera

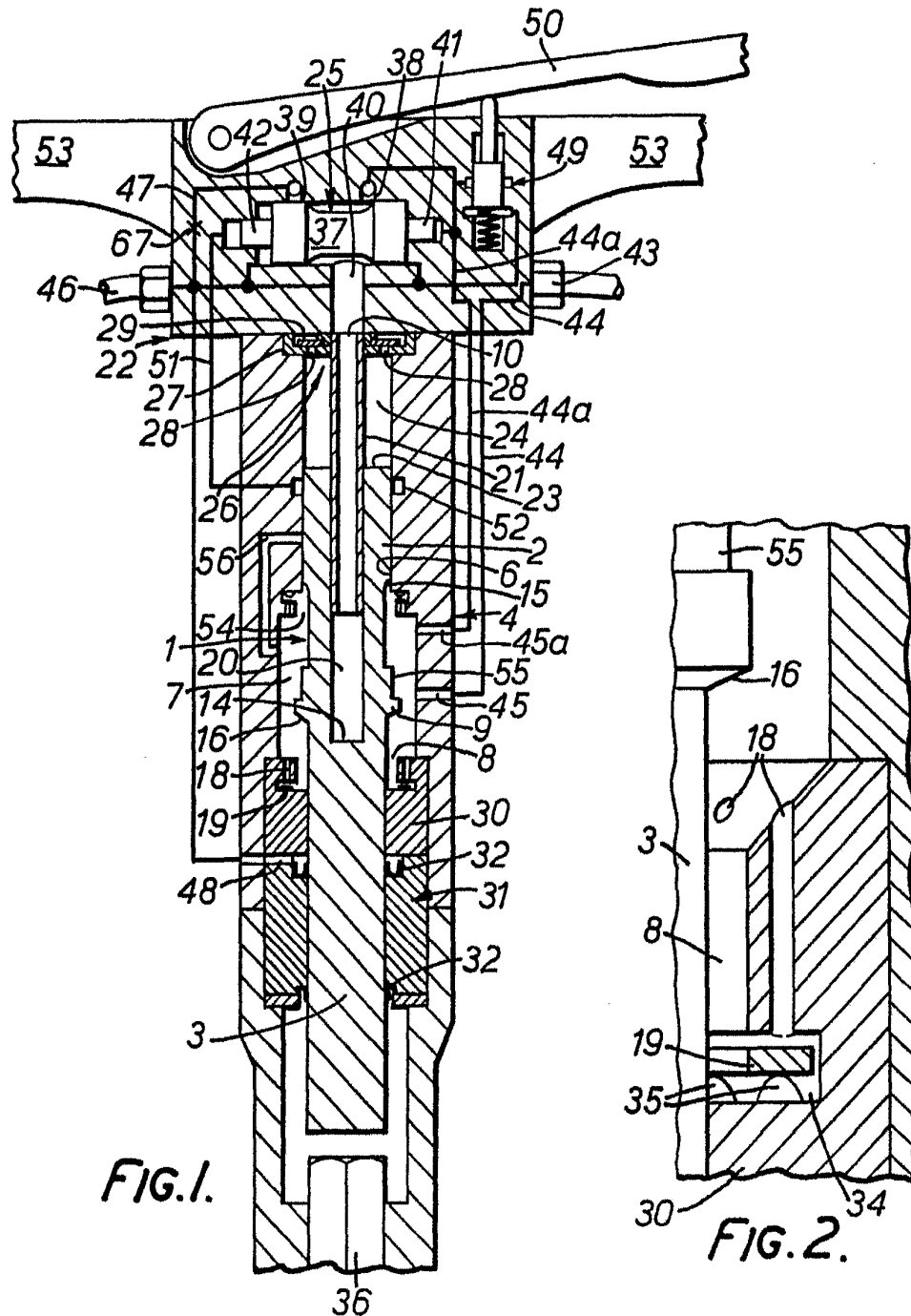


FIG. 1.

FIG. 2.

Madrid. 30 NOV. 1974
P.P.

FRANCISCO GARCIA CABREZZO
P.P.

Firmado: M.^a Dolores Jorquera

Escala variable