

400179

PATENTE DE INVENCION

Cas No. 447

400179

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>F15</u> <u>F01</u>
CLASE <u>B</u> <u>L</u>

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PERFECCIONAMIENTOS EN SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO HIDRAULICO PARA ELEMENTOS MOVIDOS PERIODICAMENTE.

\*\*\*\*\*

*Solicitante:* A/S BURMEISTER & WAIN'S MOTOR- OG MASKINFABRIK AF 1971, entidad danesa, residente en: No.2 Torvegade, 1449. Copenhagen K. Dinamarca.

\*\*\*\*\*

El presente invento se refiere a un sistema de accionamiento hidráulico para elemento movidos periódicamente y está especialmente destinado a realizar un movimiento de apertura de las válvulas de escape de motores de combustión interna. Tales sistemas

5.



temas de accionamiento hidráulico pueden no obstante también encontrar aplicación para otros elementos movidos, como válvulas de entrada y bombas de inyección de combustible de motores de combustión interna, cuando se efectúan movimientos precisos sincronizados contra resistencia considerable en un sistema funcional que posea el menor posible movimiento perdido, inercia y ruido.

5. Conocida es la forma de dotar a tales sistemas de accionamiento hidráulico de un cilindro hidráulico para mover el elemento en cuestión contra una fuerza de restauración elástica, cuyo cilindro va acoplado a un cilindro de accionamiento hidráulico con un pistón movido por un disco de leva y en el cual el suministro de fluido hidráulico al sistema tiene lugar bajo cierta sobrepresión durante los periodos de descanso entre los movimientos individuales. En una construcción de la técnica anterior de tal sistema de accionamiento, según se cita en la memoria de Patente U.S.A. No. 1.787.120, el cilindro de accionamiento posee, en la posición de punto muerto más exterior del pistón de accionamiento movido por leva, dos conductos de suministro para fluido a presión, ambos provistos de una válvula sin retorno orientada hacia dentro, estando controlada la terminación de dichos conductos, en la pared del cilindro, por el pistón de accionamiento. Se utiliza uno de los conductos de suministro para suministrar fluido al sistema por medio de una bomba de alimentación especial antes de poner en funcionamiento el motor, en tanto que el otro conducto de suministro alimenta fluido durante el funcionamiento a partir de una bomba de suministro movida por el motor.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

400179

-3-

25



- Sin embargo, el flúido solo puede ser suministrado cuando el pistón de accionamiento se encuentra en o cerca de su posición de punto muerto más exterior, lo cual, durante un funcionamiento normal, entraña el riesgo de crear al sistema un vacío parcial durante la última parte del movimiento hacia fuera del pistón de accionamiento y, por ende, el riesgo de introducir aire por succión.
- 5.
- En otro sistema valvular hidráulico de la técnica anterior se ha previsto un flujo constante de los cilindros y conductos del sistema durante los periodos de reposo mediante flúido a presión suministrado a través de un tubo de suministro el cual, a través de una válvula sin retorno orientada hacia dentro, es conducido al cilindro del elemento movido, desde donde el flúido a presión se desliza a través del conducto de acoplamiento al extremo más interior del cilindro de accionamiento y fuera a través de un conducto provisto de una válvula sin retorno orientada hacia el exterior, cuyo conducto sale del cilindro de accionamiento en la posición de punto muerto más exterior del pistón correspondiente. El flúido es mantenido bajo una presión tan elevada que mantiene el pistón de accionamiento presionado contra el disco de leva asociado oponiéndose a la acción de un muelle elevador. La necesaria presión en reposo relativamente elevada se traduce en una presión funcional correspondientemente más alta y el sistema exige un gran número de válvulas sin retorno que funcionen con cada emboleda, siendo limitada la duración de servicio útil de estas válvulas en tales condiciones.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Par otra parte, la circulación forzada del



fluido a presión hidráulico se traduce en un indeseable caldeo de la misma, así como en un consumo innecesario de energía.

5. Un objeto de este invento es eliminar estos inconvenientes en un sistema de accionamiento hidráulico para elementos movidos periódicamente, en particular válvulas de escape de motores de combustión interna, que comprende un cilindro hidráulico para mover el elemento en cuestión contra una fuerza de restauración elástica y acoplado a un cilindro de accionamiento provisto de un pistón movido por un disco de leva, y al que se suministra fluido bajo sobrepresión a través de una pluralidad de conductos, consistiendo las características del invento en que los conductos de alimentación comprenden
15. el menos un conducto provisto de una válvula sin retorno orientada hacia dentro y que va a dar al interior del sistema en un punto dentro de la posición más interior del pistón de accionamiento, así como al menos un conducto controlado por el pistón de accionamiento y que
20. termina, sin válvula sin retorno, en el cilindro de accionamiento en las proximidades de la posición del punto muerto más exterior del pistón correspondiente.

- El logro principal del presente invento es que el necesario suministro de aceite para compensar las
25. pérdidas por escape inevitables en los pistones puede tener lugar a través solo de aquel conducto de suministro que termina libremente en el cilindro de accionamiento cuando el pistón correspondiente lo expone durante su embolada de descenso permitiendo que la válvula
30. sin retorno del otro conducto de suministro permanezca

400179

25 FEB 1972



-5-

- normalmente cerrada durante periodos prolongados, lo cual es favorable para la durabilidad respectiva así como para la seguridad del sistema. Por otra parte, el conducto de suministro provisto de una válvula sin retorno permite llenar de inmediato el sistema con fluido a presión tan pronto es activado el suministro respectivo cuando lo es tras haber estado inoperante durante algún tiempo, incluso si el pistón de accionamiento se halla en una posición en la cual bloquee la boca del otro conducto de suministro. Además, el conducto de suministro equipado con una válvula sin retorno impide un vacío parcial y la inhalación de aire en el sistema durante la embolada hacia fuera del pistón de accionamiento si, por una u otra razón, por ejemplo cuando se pone en funcionamiento después de un periodo prolongado de inactividad, se halla presente en el sistema insuficiente fluido a presión. Finalmente, es posible efectuar un ajuste exacto del comienzo del movimiento del elemento movido cuando, según una forma de realización del invento, se monta una válvula de estrangulamiento ajustable en el conducto de suministro que termina en la posición de punto muerto más exterior del sistema de accionamiento. Durante la primera parte del movimiento hacia dentro del pistón de accionamiento, tiene lugar cierta expulsión de fluido a presión a través de este conducto y es posible por tanto variar la elevación de presión de tal modo que es acelerada por un estrangulamiento más fuerte y demorada por un estrangulamiento más débil o no existente.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
30. En el caso de que la fuerza de restauración



- elástica que actúa sobre el elemento movido tenga su origen a partir de una fuente de suministro de aire en lugar de una fuente mecánica convencional, el sistema de accionamiento según el invento ofrece la ventaja adicional de que la operación puede comenzar, incluso tras un prolongado periodo de inactividad, sin riesgo de complicaciones independientemente del orden en el cual sean presurizados el sistema de fuente de suministro de aire y el sistema de accionamiento hidráulico. El riesgo de complicaciones se debe a la circunstancia de que los elementos movidos por el sistema de accionamiento, por ejemplo las válvulas de escape de un motor de combustión interna, tras un prolongado periodo de inactividad, estarán todas desprovistas de presión en la fuente de suministro de aire asociada y por consiguiente estarán abiertas. Si la presión es ahora suministrada primero al sistema de accionamiento hidráulico y posteriormente al sistema de suministro de aire, ocurre por todas las válvulas de escape, el seguidor de leva del pistón de accionamiento se encuentra en el círculo básico del disco de leva asociado, se cierran y el aceite excedente en el acoplamiento hidráulico será expelido a través del conducto libremente terminante en la posición de punto muerto más exterior del pistón de accionamiento. Si sucede no obstante que un seguidor de leva no se encuentra en el círculo básico sino en la porción de elevación de la leva, entonces este conducto será cerrado por el pistón de accionamiento y, por consiguiente, se admitirá demasiado aceite en el acoplamiento hidráulico en cuestión. Sin embargo, cuando el motor comienza a girar, el acei-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



400179

te excedente será expelido a través de la válvula de seguridad asociada con cada acoplamiento funcional, y, posteriormente, el acoplamiento en cuestión funcionará normalmente. Si, no obstante, el seguidor de leva se encuentra en la porción descendente respectiva, existirá asimismo un exceso de fluido a presión en el acoplamiento funcional hidráulico de suerte que la válvula de escape asociada no podrá cerrarse. Esta complicación es eliminada, no obstante, por el hecho de que el aceite excedente puede escapar a través del conducto libremente terminante cuando el pistón de accionamiento ha alcanzado casi su posición de punto muerto más exterior, tras de lo cual el sistema funcionará de nuevo normalmente.

5. A continuación se describe el invento con mayor detalle con referencia a los planos anexos, en los cuales:

10. La figura 1 muestra esquemáticamente una sección longitudinal a través de un sistema de accionamiento hidráulico para hacer funcionar la válvula de escape de un cilindro de motor;

20. la figura 2 muestra, también esquemáticamente y parcialmente en sección, una porción de un cilindro de motor con una válvula de escape que se halla adaptada para ser acoplada a la unidad representada en la figura 1; y

25. la figura 3 muestra, de manera similar a la figura 2, una forma de realización modificada de los elementos de desplazamiento y retorno de la válvula de escape en cuestión.

30. En los planos, 1 designa la unidad de accionamiento

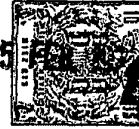


miento de un sistema funcional hidráulico en tanto que 2 designa el elemento movido por la misma y 3 denota un conducto de acoplamiento hidráulico entre ambos. En las formas de realización mostradas, se supone que el sistema es empleado en un motor de combustión interna en el cual la unidad de accionamiento 1, con una superficie aplanada, va sujeta mediante pernos sobre una superficie correspondiente 13 en el cilindro de motor asociado.

El fluido hidráulico, con preferencia aceite a partir del sistema de lubricación a presión del motor, es suministrado bajo una presión convenientemente baja a través de un conducto de suministro 4 a un cilindro 5 de la unidad de accionamiento, en la cual funciona un pistón 6 movido por un disco de leva 10 sobre el eje de leva 11 del motor por medio de un rodillo 9 el cual, en forma corriente, es sustentado en un seguidor de leva 7 conducido en una guía 8.

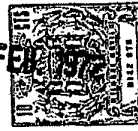
Según se indica, la unidad de accionamiento va fijada mediante pernos sobre el cilindro de motor asociado 14 de la figura 2, cuya cubierta es designada por 15. El forro va asegurado de manera convencional por medio de una cubierta de cilindro 16 provista de una válvula de escape 17, cuyo disco respectivo se halla designado por 18 mientras 19 denota el vástago correspondiente. El mecanismo de accionamiento de la válvula de escape está constituido por un cilindro hidráulico 20 con un pistón 21 que constituye una porción de o actúa directamente sobre el vástago de válvula 19, de suerte que la válvula se abre cuando el fluido hidráulico es suministrado bajo una presión suficientemente elevada

400-1179



400179

- a través del conducto de acoplamiento 3. La apertura tiene lugar contra una fuerza de restauración que tiene su origen a partir de un cilindro de aire comprimido 23 con un pistón 22 asegurado sobre el vástago de válvula 19 y el suministro de aire comprimido a través de un conducto 24 desde una fuente de suministro de aire comprimido (no representada) que puede ser un depósito de aire de partida asociado con el motor.
- 5.
- La unidad de accionamiento 1 en la figura 1 recibe, según se ha mencionado, un suministro de aceite a presión a través del conducto de suministro 4, desde donde el aceite es conducido al interior del cilindro a través de dos conductos 31 y 32 que terminan junto a la posición de punto muerto más exterior representada del pistón 6 y dentro de la posición más interior del pistón en el cilindro, respectivamente. Una válvula sin retorno orientada hacia dentro 33 va montada en el conducto 32 y una válvula de estrangulamiento ajustable 35 en el conducto 31.
- 10.
- 15.
- 20.
- A continuación se detalla la forma de funcionamiento del sistema ilustrado en las figuras 1 y 2.
- Suponiendo que el eje de leva 11 gire en una dirección favorable a las manecillas del reloj, el disco de leva 10 accionará el seguidor de leva 7 y, por ende, el pistón 6, en sentido ascendente. Durante la primera parte del movimiento ascendente el aceite puede escapar a través del conducto 31 y la válvula de estrangulamiento 35, mientras que un rebose a través del conducto 32 es evitado por la válvula sin retorno 33. Según la resistencia de la válvula de estrangulamiento
- 25.
- 30.



35, la presión en el cilindro se eleva más o menos acu  
sadamente y cuando - posiblemente solo después de que  
el conducto 31 ha sido cubierto por el pistón 6 h ha al  
canzado un valor predeterminado, la presión que preval  
ce en el cilindro 20 supera la contrapresión procedente  
5. del cilindro de aire 22,23 y se abre la válvula de esca  
pe hasta que el pistón 22 topa con un manguito que rodea  
el vástago de válvula y forma un tope. Si el pistón 6  
del cilindro de accionamiento 5 no hubiera alcanzado aún  
10. en este momento su posición más interior, entonces el  
aceite excedente escapará a través de una válvula de se  
guridad (no representada) que puede adaptarse al conduct  
to de acoplamiento 3, cilindro 20 o cilindro 5. Cuando  
el punto más alto del disco de leva ha traspuesto el ro  
dillo 9, el pistón 6 se mueve hacia abajo de nuevo ac  
cionada por un muelle de restauración (no representado)  
entre el seguidor de leva 7 y el extremo más inferior  
del cilindro 5, y por la presión del fluido en el sistem  
a mantenido por el cilindro de aire comprimido 22,23,  
20. lo cual positivamente cierra la válvula de escape hasta  
que su disco correspondiente 18 se firma y herméticament  
e fijado contra su asiento. Si el pistón 6 en este mom  
ento no ha alcanzado su posición de punto muerto más  
baja como resultado del escape de fluido del sistema hi  
dráulico durante la fase de presión, el fluido carente  
25. será suplementado a través del conducto 31, cuya boca  
es expuesta poco antes de que el pistón 6 llegue a su  
posición de punto muerto más exterior.

Así, en el curso de funcionamiento normal, la  
30. válvula sin retorno 33 permanecerá inoperante dado que

400 179

-11-



5. solo funcionará si el pistón de accionamiento 6 se des-  
plaza hacia abajo sin haber todavía expuesto el conduc-  
to de suministro 31 cuando el disco de la válvula de  
escape 18 topa contra su asiento y detiene el movimien-  
to del pistón hidráulico 21. En esta situación, la vál-  
vula sin retorno 33 se abrirá y admitirá aceite en el  
interior del cilindro 5 antes de formarse en el mismo  
cualquier vacío parcial significativo.

10. Si se abre la válvula de escape en un momento  
en que el pistón de accionamiento 6 se encuentre en o  
cerca de su posición de punto muerto más exterior dejan-  
do expuesto el conducto de suministro 31, los pistones  
21 y 22 serán movidos hacia arriba cuando el aire com-  
primido sea llevado al interior del cilindro 23, mien-  
tras que el aceite excedente del cilindro 20, conducto  
15. de acoplamiento 3 y cilindro 5 será expelido a través  
del conducto 31.

20. La figura 3 muestra, según se ha mencionado,  
la utilización del sistema en una válvula de escape que  
dispone de un muelle de cierre mecánico. Los componen-  
tes del sistema hidráulico son marcados con los mismos  
números de referencia que en la figura 2, denotando 25  
un conducto al cual se supone va unido el conducto de  
acoplamiento 3. El vástago de válvula 19 porta un co-  
25. ller o abrazadera 26, al cual va fijado un juego de ba-  
rras de tracción 27 que van montadas a través de orifi-  
cios correspondientes en la pared del cilindro hidráu-  
lico 20 y van aseguradas por la parte superior a una  
arandela elástica 28 que descansa sobre un cuerpo de  
30. muelles helicoidales 29, cuyos extremos más inferiores



5. descansan sobre una plancha 30 que va fijada al cilindro hidráulico 20 y, junto con este último, va asegurada mediante pernos a la cubierta de la válvula de escape. La válvula de escape es aquí mantenida cerrada por los muelles 29 en forma convencional en tanto existe una presión insuficiente en el cilindro hidráulico 20 para superar la fuerza elástica para abrir la válvula.

10. El modo de funcionamiento es análogo al descrito anteriormente en lo que respecta a operación normal así como puesta en marcha tras un periodo prolongado de inactividad, con la diferencia, no obstante, que todas las válvulas de escape se hallan en posición cerrada tras un periodo prolongado de inactividad.

15.

- N O T A -

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicada, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente danesa nº 886/71 de 26 de febrero de 1971; acogándose por lo tanto a los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita

25. Patente de Invención, por 20 años en España, sobre:  
PERFECCIONAMIENTOS EN SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO HIDRAULICO PARA ELEMENTOS MOVIDOS PERIODICAMENTE; caracterizándose por lo siguiente:

30.

1.- Perfeccionamientos en sistemas de ac-

400179

-13-



- cionamiento hidráulico para elementos movidos periódicamente, en particular válvulas de escape de motores de combustión interna, del tipo que comprenden, un cilindro hidráulico para mover dicho elemento contra una fuerza de restauración elástica, cuyo cilindro comunica con un cilindro de accionamiento hidráulico que posee un pistón movido por un disco de leva, suministrándose fluido a sobrepresión a través de una pluralidad de conductos, caracterizados porque los conductos de suministro comprenden al menos un conducto que dispone de una válvula sin retorno orientada hacia dentro, y que va a dar al interior del sistema, en un punto dentro de la posición más interior del pistón de accionamiento, y al menos un conducto controlado por el cilindro de accionamiento, que termina en una válvula sin retorno en el cilindro de accionamiento cerca de la posición de punto muerto más exterior del pistón correspondiente.

- 28.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los conductos de suministro van acoplados a un conducto de suministro común.

- 38.- Perfeccionamientos según la reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque una válvula de estrangulamiento ajustable se halla montada en el conducto de suministro que termina en la posición de punto muerto más exterior del pistón de accionamiento.

- 48.- Perfeccionamientos en sistemas de accionamiento hidráulico para elementos movidos periódicamente, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

30.

Esta memoria consta de catorce hojas escritas

400 179

-14-

25 FEB 1972



a máquina por una sola cara.

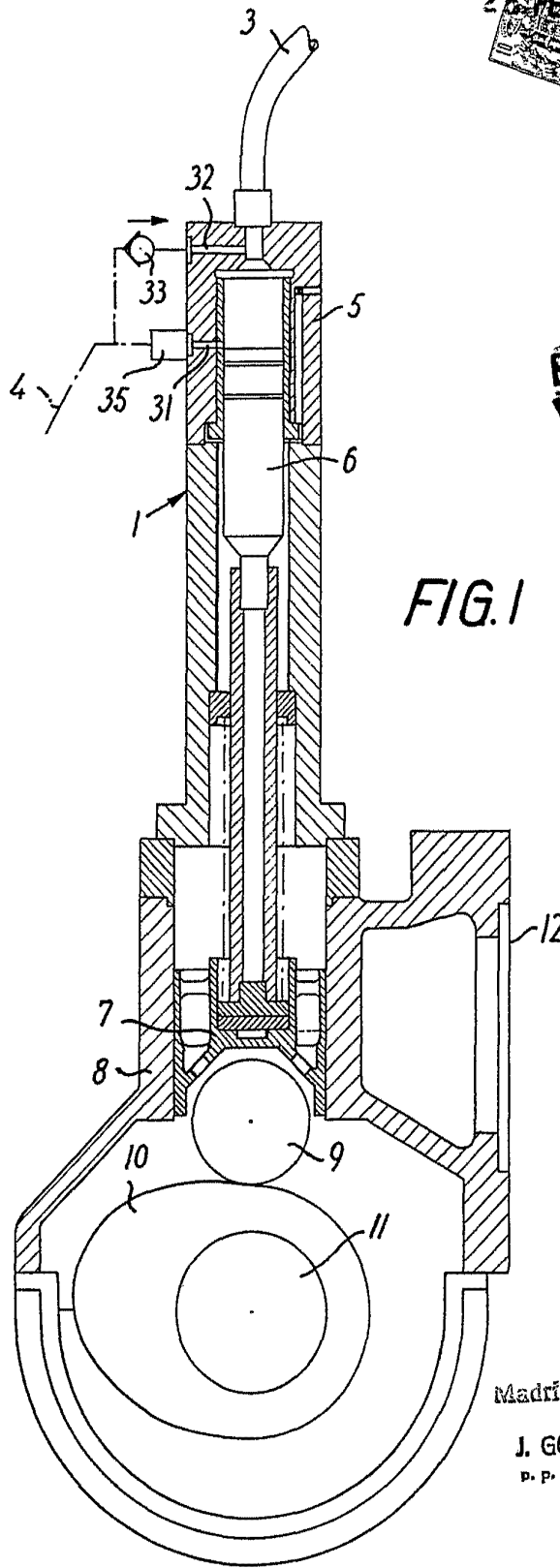
Madrid,

25 FEB. 1972

/S BURMEISTER & WAIN'S MOTOR-  
OG MASKINFABRIK AF 1971

J. GOMEZ ACEBO Y MODEY  
p. p. Firmado A. GARCIA BRAVO

400179



ESCALA VARIABLE

FIG. 1

25 FEB. 1972

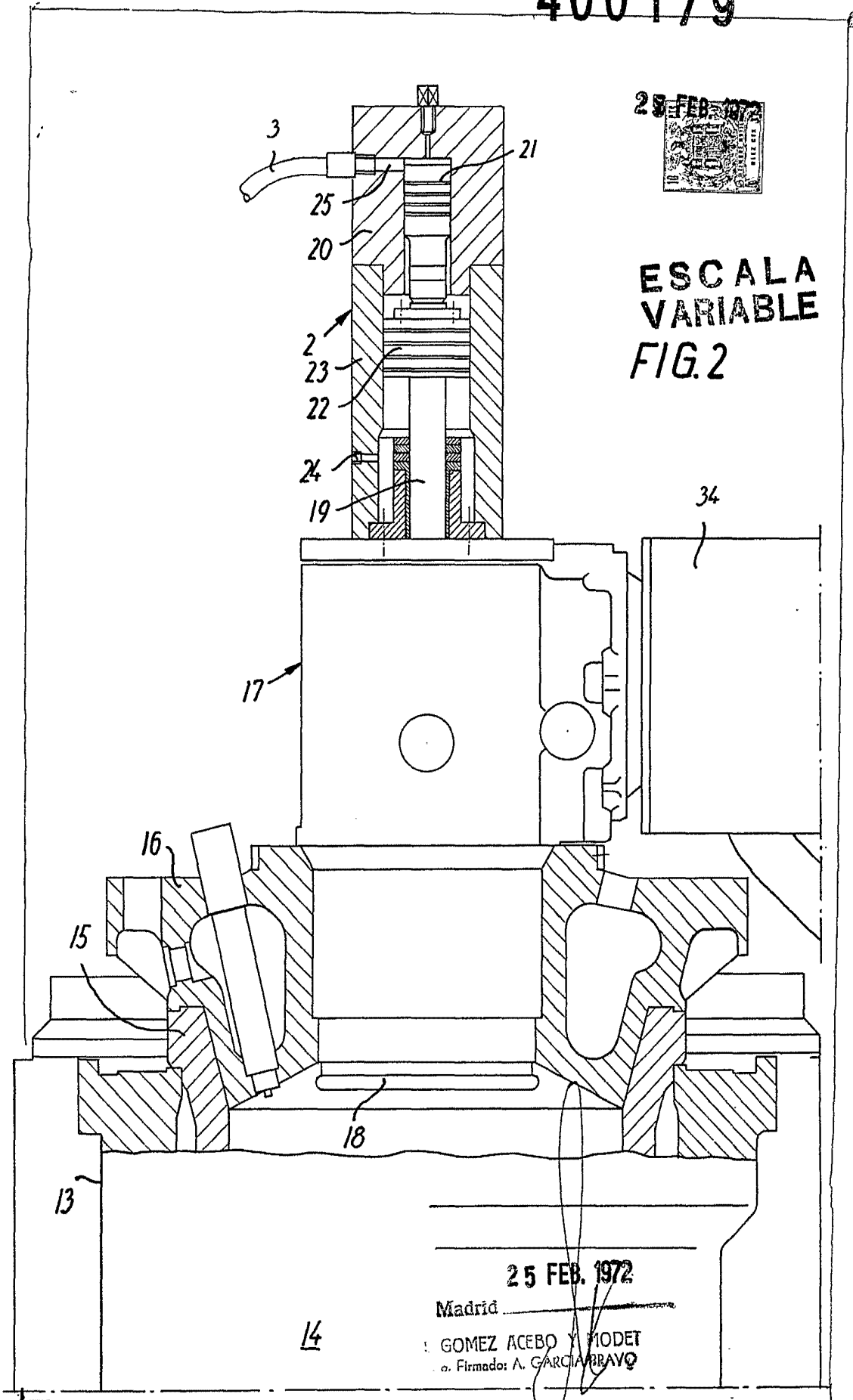
Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MODET  
p. p. Firmado A. GARCIA BRAVO

400 179

25 FEB. 1972

ESCALA  
VARIABLE  
FIG. 2

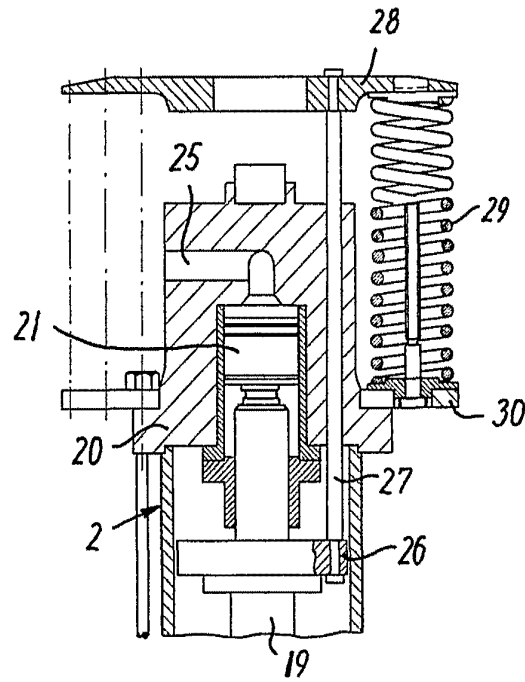


25 FEB. 1972

Madrid

GOMEZ ACEBO Y FODET  
o. Firmado: A. GARCIA BRAVO

400 179



**ESCALA  
VARIABLE**

*FIG. 3*

25 FEB. 1972

Madrid

J. GOMEZ RIBEIRO Y MODESTO  
p. p. Firmado A. GARCIA BRAVO