



PATENTE DE INVENCION
=====

276758

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

S o b r e :

"UN NUEVO MECANISMO GIRATORIO DESTINADO A MOTORES, BOMBAS
Y SIMILARES"

- - - - -

Solicitante: WILLIAM R. SELWOOD LIMITED, de nacionalidad
inglesa, domiciliada en CHANDLER'S FORD,
HAMPSHIRE (Inglaterra).-

- - - - -

Inventor: D. Cecil HUGHES, de nacionalidad británica, domi-
ciliado en 9 Trevoise Crescent - CHANDLER'S FORD,
HAMPSHIRE (Inglaterra).

Este invento se refiere a motores, bombas y meca-
nismos parecidos. El invento se puede aplicar a motores de
combustión interna tanto de ignición por compresión, como
por encendido de chispa y a motores de dos o de cuatro tiem-
5. pcs, u otros principios con ciclos convenientes y, por fin,



278758

máquinas movidas por presión de fluido, tales como máquinas a vapor o hidráulicas. El invento también se refiere a bombas tanto para compresión o para vacío, y para el tratamiento de cualquier líquido o gas.

5. Es un objeto del invento, proporcionar un mecanismo compacto y sencillo y que se pueda montar y desmontar fácilmente y que dé un servicio largo sin inconvenientes.

10. Es además un objeto del invento, crear un motor de combustión interna que sea robusto, eficiente y que tenga una relación favorable entre su potencia y su peso, que normalmente no esté sometido a excesivos esfuerzos, que desarrolle una torsión sustancialmente uniforme y que, cuando la misma máquina es rotativa, tenga un determinado grado de sobrecarga. Un motor de combustión interna de dos tiempos, de acuerdo con este invento, es ante todo particularmente sencillo en su construcción.
- 15.

20. De acuerdo con una característica del invento, el mecanismo de motor o de bomba, comprende un cilindro en forma de una parte de toro, en la cual el cilindro esté dispuesto completamente a un lado de un primer eje, que pasa a través del centro de generación del toro y que está situado en el plano de la periferia del mismo, y un pistón dispuesto completamente a un lado de un segundo eje y sostenido con respecto al segundo eje, en tal forma que permite un movimiento pivotante o basculante del pistón alrededor de un radio de la periferia del toro, encontrándose el pistón situado dentro del cilindro para una oscilación relativa a lo largo de su periferia, y el segundo eje encontrándose dispuesto en un ángulo agudo, en relación al primer eje, pasando a través de la intersección del primer eje y del eje de generación del toro y que se encuentra en el plano determinado por la periferia del mismo, por lo cual se provoca una rotación relativa entre el cilindro y el segundo eje alrededor del primer eje, produciendo una oscilación relativa del pistón y el cilindro.
- 25.
- 30.



276758

- De acuerdo con otro detalle del invento, está previsto un motor o mecanismo de bomba, que comprende, dos cilindros en forma de partes iguales, separadas entre sí, del mismo toro, encontrándose los cilindros completamente en situación opuesta y simétricamente repartidos alrededor del primer eje, que pasa a través del eje de generación del toro y está situado en el plano de la periferia del mismo, y dos pistones dispuestos exactamente en lados opuestos, y simétricamente alrededor de un segundo eje, sostenido con respecto a dicho segundo eje, en tal forma que permite un movimiento pivotante de cada pistón, alrededor de un radio de la periferia del toro; encontrándose cada pistón en el interior de un cilindro, para una relativa oscilación a lo largo de la periferia; el segundo eje se encuentra en un ángulo agudo en relación al primer eje 3, y pasa a través de la intersección del primer eje con el eje de generación del toro está situado en el plano determinado por la periferia del toro, en tal forma que se produce una rotación relativa entre el cilindro y el segundo eje alrededor del primer eje ó se produce una oscilación relativa del pistón con relación al cilindro.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- De acuerdo con otro objeto del invento, se crea un mecanismo de motor o de bomba que comprende dos cilindros en la forma de piezas tóricas idénticas y separadas, dichos cilindros se encuentran exactamente en lados opuestos de un primer eje y simétricamente con relación al mismo, cuyo eje pasa por el eje de generación del toro y se encuentra en el plano determinado por la circunferencia del mismo, y dos pistones dispuestos exactamente en lados opuestos de un segundo eje y en situación simétrica con dicho segundo eje en tal forma que permite un movimiento pivotante de cada pistón alrededor de un radio de la circunferencia del toro; cada cilindro se encuentra dentro de uno de los cilindros tóricos con la posibi-
- 25.
- 30.



276758

5. lidad de un movimiento oscilante siguiendo la circunferencia del toro. El segundo eje está situado en un ángulo agudo con el primer eje, que pasa por la intersección del primer eje con el eje de generación del toro y se extiende en el plano determinado por la circunferencia del toro, en tal forma que se produce una rotación relativa entre los cilindros por una parte y el eje segundo por otra parte alrededor del primer eje y que provoca una oscilación seguida de los pistones en relación a sus cilindros.
10. De acuerdo con todavía otro objeto del invento, se crea un mecanismo de motor o de bomba que comprende un banco o varios bancos de cilindros simétricamente distribuidos alrededor de un primer eje; cada cilindro de un banco tiene la forma de una pieza tórica, cuya línea periférica constituye un meridiano de una esfera imaginaria, cuyo meridiano pasa
15. por el primer eje a puntos que forman polos opuestos de la esfera; los cilindros del banco ocupan una primera zona de la esfera dispuesta alrededor del primer eje, y una pluralidad de pistones para el banco de cilindros simétricamente repartidos y soportados por un rotor alrededor de un segundo eje
20. en tal forma que se puede efectuar un movimiento pivotante de cada pistón alrededor de un radio de la esfera y permite a todos dichos pistones, excepto uno o dos diametralmente opuestos, un movimiento circunferencial en relación a la pluralidad de
25. los pistones, cada pistón encontrándose dentro de un cilindro tórico para su relativa oscilación a lo largo de su línea de circunferencia; los pistones formando con su banco una segunda esfera acomodada dentro de la dicha primera zona, pero dispuesta alrededor del segundo eje, cuyo eje forma con el primer eje un ángulo agudo que pasa por el centro de la esfera,
30. provocando una rotación relativa entre el banco de cilindros



273758

y su segundo eje alrededor del primer eje y provoca sucesivamente una relativa oscilación de sus cilindros con sus pistones.

5. Un banco de cilindros puede ser estacionario y el eje segundo girar alrededor del primer eje para impartir a su pluralidad de pistones un movimiento de plato oscilante. Alternativamente, un banco de cilindros puede girar alrededor del primer eje y su pluralidad de pistones puede girar alrededor de un segundo eje fijo, en cuyo caso el banco de cilindros actúa como un volante.

10. De acuerdo con todavía otro objeto del invento, se adapta un dispositivo de sobrecarga a un motor de combustión interna de dos tiempos que comprende un banco o varios bancos de cilindros simétricamente distribuidos alrededor del primer eje, cada cilindro del banco tiene la forma de un tramo de un toro, cuya línea de circunferencia constituye el meridiano de una esfera imaginaria, cuyo meridiano pasa por el primer eje, constituyendo los puntos de intersección polos de la esfera imaginaria, los cilindros del banco ocupan una primera zona de la zona dispuesta alrededor del primer eje, una pluralidad de pistones para el banco de cilindros está simétricamente dispuesta y soporta por un rotor alrededor de un segundo eje en tal forma que permite un movimiento pivotante de cada pistón alrededor de un radio de la esfera y que permite que todos los dichos pistones, excepto uno o dos diametralmente opuestos, se muevan individualmente en relación a la pluralidad de los pistones, cada pistón se encuentra dentro de un cilindro para su relativa oscilación dentro del mismo a lo largo de su línea de periferia; los pistones para el banco de cilindros ocupan una segunda zona de la esfera acomodada en la primera zona, pero alrededor del segundo eje, la



276758

- segunda zona se encuentra alrededor del segundo eje que se encuentra situado en posición formando un ángulo agudo con el eje primero que pasa por el centro de la esfera, y existe un miembro estático circunferencial ajustable colocado en
5. yuxtaposición con las lumbreras de salida de gases, o de ambas, las lumbreras de entrada y de salida de los cilindros. Durante la rotación del banco de cilindros alrededor del primer eje y la rotación acompañada de la pluralidad de los pistones alrededor del segundo cilindro se produce una relativa
10. oscilación sucesiva de los pistones en relación con sus correspondientes cilindros y esta rotación del banco de cilindros en cooperación con los miembros de cierre estáticos ajustados circunferencialmente, provocan una rapidísima abertura y cierre de las lumbreras de admisión y de expulsión en su
15. óptima posición y tiempo.

- Los elementos pueden ser un pistón de una sola acción y con un solo cabezal en cuyo caso solamente se emplea un espacio de compresión en un solo extremo de cada cilindro. Alternativamente, los pistones pueden ser de doble acción y
20. de dos cabezales, y pueden comprender dos pistones que trabajan conjuntamente en sentido opuesto, en cuyo caso ambos extremos de cada cilindro se utilizan como espacios de compresión; este arreglo tiene la ventaja del equilibrio dinámico.

- El mecanismo puede tener además dos bancos de cilindros, cada banco tiene el mismo primer eje y la esfera imaginaria correspondiente y cada banco tiene el mismo tamaño pero su esfera invade parcialmente el espacio de la otra. En esta construcción cada cilindro tórico de un banco se abre a, o se comunica con, un cilindro tórico del otro banco, y
- 25.
30. los ejes segundos están dispuestos en el mismo plano que pasa por el primer eje con la misma inclinación pero en sentido contrario, así que, durante el funcionamiento, pares de pis-



276758

tones, cada uno formado por un pistón en un cilindro de un banco y un cilindro comunicante del segundo banco del mecanismo, oscilan dentro de dicho cilindro sincrónicamente en sentido opuesto y se aproximan y se separan sucesivamente; 5. el espacio entre cada uno de tales pares de pistones en la unión de los dos correspondientes cilindros se emplea como espacio de compresión.

Cada pluralidad de pistones se encuentra en un rotor y cada pistón está conectado al rotor mediante una junta destinada para facilitar los movimientos relativos 10. pivotantes entre el pistón y el rotor durante el funcionamiento del mecanismo. Una, o cada una de dos juntas maestras diametralmente opuestas, están construidas para facilitar el movimiento pivotante entre el pistón y el rotor. 15. Este movimiento pivotante o basculante será solamente alrededor de un eje a través de la ó de las juntas maestras que se disponen radialmente desde el rotor. Cada una de las juntas restantes debe estar construida para posibilitar ambos movimientos pivotantes y un movimiento relativo circunferencial de la pluralidad de pistones entre los pistones correspondientes y el rotor. 20.

La razón para esta ulterior construcción consiste en permitir para el caso que las líneas circunferenciales de cilindros adyacentes distanciados a ángulos menores de 25. 180° converjan cuando se acercan a los polos opuestos de la esfera imaginaria del primer eje.

Con el fin de que el invento se pueda comprender con mas claridad se adjuntan dibujos a los cuales se refiere la descripción detallada siguiente:

30. Fig. 1 es una sección axial a través de un motor giratorio y que representa un ejemplo de ejecución del invento.



276758

Fig. 2 es una vista en elevación del rotor, separado de la máquina representada en fig. 1 y dejando ver los pistones en sección.

5. Fig. 3 es un corte a través del rotor a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2.

Fig. 4 es una vista esquemática en sección que enseña un miembro estático de cierre que colabora con una lumbrera de escape.

10. Fig. 5 es una sección esquemática axial de dos máquinas o motores como los enseñados en las figuras 1 a 3, que están acoplados y modificados para que puedan funcionar como una sola máquina.

15. Fig. 6 representa una sección axial a través de un motor similar al que se ha representado en las figuras 1 a 3 pero que tiene medios mecánicos para contrarrestar la fuerza centrífuga de los pistones que giran en órbita y una conexión modificada entre el rotor y el eje principal del motor.

20. Fig. 7 es una vista fragmentaria que enseña detalladamente los medios mecánicos para contrarrestar la fuerza centrífuga de los pistones en órbita en el motor según figura 6.

25. Fig. 8 es una sección axial a través de un motor gicatorio también similar al que se muestra en la figura 1 a 3, pero provisto de medios hidráulicos para contrarrestar la fuerza centrífuga de los pistones en órbita, y otra modificación de la conexión entre el rotor y el eje principal del motor, y otras modificaciones constructivas.

30. Fig. 9 es una sección fraccional siguiendo las líneas 9-9 en fig. 8 del rotor y que muestra una parte del sistema hidráulico.

Fig. 10 es una sección parcial siguiendo las líneas 10-10 de la figura 9 y que enseña otra parte de tal sis



278758

tema hidráulico.

Fig. 11 es una vista desde un punto radialmente exterior de un pistón secundario como enseñado en las figuras 8 y 9.

5. Fig. 12 es una vista lateral, parcialmente en sección de un pistón maestro utilizado conjuntamente con el pistón secundario según las figuras 3, 9 y 11.

Fig. 13 es una vista del mismo aspecto de la figura 11 del pistón mostrado en figura 12.

10. Fig. 14 es una vista grandemente aumentada de un detalle de las figuras 8, 9 y 12.

Fig. 15 es una vista lateral, parcialmente en sección, de un modificado pistón secundario para sustituir el correspondiente pistón mostrado en las figuras 8, 9 y 11.

15. Fig. 16 es una vista tomada desde el mismo lado como en la figura 11 del pistón enseñado en la figura 15, y

Fig. 17 es una vista parcial axial en corte que muestra una modificación del sistema hidráulico enseñado en la figura 10.

20. Un ejemplo de ejecución del invento está ilustrado en las figs. 1, 2, y 3 en forma de un motor de gasolina de dos tiempos que tiene un banco 1 de seis cilindros simétricamente dispuestos y que pueden girar en cojinetes 2 alrededor de un eje 3. Con el fin de reducir la transmisión

25. de calor desde los cilindros a tales cojinetes, durante o inmediatamente después del trabajo de la máquina, se han interpuesto aislantes 4 entre los cojinetes y el banco de cilindros. Cada cilindro 5 tiene la forma de un sector de un toro cuya periferia constituye un meridiano de una esfera ima-

30. ginaria, cuyo meridiano pasa a través del centro del eje 3 en puntos que forman polos opuestos de la esfera, los cilindros ocupan una primera zona de la esfera dispuesta alrede-



270758

dor del centro del eje. Un pistón 6 de doble acción y de dos cabezas se encuentra dentro de cada cilindro y puede oscilar a lo largo de la periferia en tal forma que ambos extremos de cada cilindro pueden utilizarse como espacio de compresión y de combustión. Los pistones están montados en un rotor 7 que gira en cojinetes 8 retenidos entre un aro escalonado 9 y un anillo 10 alrededor de un casquillo 11 no giratorio y montado en el eje 3 mediante tornillos 11a en tal manera que el eje del casquillo 11 forma un ángulo agudo con el eje 3 y pasa a través del centro de la esfera imaginaria. El casquillo 11 y sus cojinetes se encuentran en el espacio dentro del banco de los cilindros cuyo espacio está definido por una pared interior anular 12.

Los pistones se encuentran montados en el rotor en tal forma que ocupen una segunda zona de la esfera imaginaria situada en la primera zona, pero dispuesta alrededor del eje del casquillo. La unión entre los pistones y el rotor se efectúa por un perno 13 fijado en los extremos 14 de brazos radiales 15 del rotor mediante encajes 16 donde penetran estos extremos 14, cabezas 17 y tornillos 18 que atraviesan los agujeros en dichas cabezas y se montan enroscando en los brazos del rotor tal como se muestra en la parte baja de la figura 2. Los brazos 15 pasan por los encajes con cierto juego en la pared anular interior 12 y se abren a los cilindros adyacentes. Con el fin de facilitar los movimientos pivotantes entre los pistones y el rotor, existen juntas universales formando el centro de cada perno y que están montados rígidamente a la parte central de cada perno, existiendo una esfera 19 colocada entre un par de copas 20 que tiene cada pistón. Dos juntas universales diametralmente opuestas facilitan solamente un movimiento pivotante entre sus respectivos pistones y el rotor y, en consecuencia, las co-



273758

- pas están fijadas a los pistones en los puntos 21. Este movimiento pivotante, tal como se ha explicado anteriormente, solo será alrededor de un eje a través de cada junta maestra, que se extiende radialmente desde el rotor en tal forma que
5. las juntas maestras, aunque se hayan descrito como juntas universales, solo necesitan ser simples juntas basculantes. Las restantes cuatro juntas universales secundarias también tienen un movimiento entre sus respectivos pistones y el rotor en la circunferencia formada por los seis pistones. Esta
10. facilidad adicional de movimiento de las juntas universales secundarias existe para permitir que cada uno de los respectivos pistones pueda deslizarse alrededor y longitudinalmente respecto a una guía recta cilíndrica 22 entre un casquillo 23 y un núcleo 24. En vista de que la guía es recta, tal
15. movimiento adicional será en realidad una combinación de un movimiento recto y de un movimiento basculante alrededor de un eje a través de la junta, paralelo al eje del casquillo en vez de un movimiento exactamente circunferencial, lo cual ocasionará un ligero movimiento radial el cual, siendo tan
20. ligero, será absorbido por las tolerancias en el trabajo.

Sin embargo, este movimiento radial puede utilizarse como una acción de bombeo para ayudar a la lubricación.

- Con el fin de facilitar la construcción de la máquina, la unión o el desmontaje de las piezas, el banco de cilindros y el rotor están formados por dos partes principales que se unen entre sí por sus planos medios. En el caso del banco de cilindros está previsto que las dos partes puedan unirse entre sí en una exacta situación, existen agujas
25. 25 y superficies 26 que encajan la una con la otra bridas 27 y un anillo que conecta entre sí las bridas que comprende
30. dos partes 28 y 29 unidas entre sí mediante tornillos 30. En lo que se refiere al rotor, existen superficies 31 que en-



273758

cajan entre sí y tornillos en perforaciones 32 fig. 3. Los pistones pueden consistir de una aleación ligera y tener ranuras circulares para los convencionales anillos de pistón.

- El sistema de alimentación de la máquina comprende un conducto de entrada de una mezcla carburante dentro o como se vé en el dibujo, alrededor del eje 3 y que comunica a través de un pasaje anular 33 entre el eje 3 y la brida 34 que puede girar con el banco de cilindros, y lumbreras 35 con pasos 36 situados en la pared interior anular del banco de cilindros cuyas lumbreras se cubren y se descubren con el movimiento oscilante de los pistones en sus respectivos cilindros.
- 5.
- 10.

- Las lumbreras de escape 37 están dispuestas aproximadamente en sitio opuesto a las de entrada, es decir, en una pared exterior anular 38 del banco de cilindros y comunican con una cámara para gases de escape (no dibujada) montada en el banco de cilindros al cual envuelve. Esta cámara de gases de escape puede comprender una cámara de expansión y silenciadora, o, alternativamente, las lumbreras de escape pueden desembocar en una cámara fija colocada en un sitio cerrado del banco giratorio de cilindro. En este caso existe un ventilador extractor para extraer todos los gases a través del sistema y para prevenir filtraciones de gases a través de las tolerancias entre la cámara de escape y el bloque de cilindros. Se puede emplear un sobrecargador para realizar el necesario barrido de los gases quemados, pero esta sobrecarga es ineficiente cuando se trata de máquinas de dos tiempos con el arreglo convencional de lumbreras de entrada y salida puesto que, necesariamente, una lumbrera de escape queda abierta durante una parte del tiempo empleado para la entrada y compresión.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



758

Sin embargo el motor de dos tiempos modificado que se describe más adelante en este texto, ha resultado muy indicado para ambas cosas, o sea, el barrido y la sobre carga mediante un sobrecargador.

5. Cada cilindro está cerrado en sus extremos por cabezales que forman parte, según fig. 1 de dos piezas cónicas 39 que se pueden desmontar de las partes del banco de cilindros y en las cuales se encuentran placas terminales 40 y existen tornillos, no dibujados, que sirven para unir
10. las piezas cónicas y las placas terminales con el banco de cilindros. En cada cabezal de cilindro existe una bujía 41 cuyos ejes pueden ser paralelos al eje principal 3, en tal forma que existe un anillo de seis bujías en cada extremo del banco de cilindros. La cabeza de cada bujía pasa a través de una abertura 42 practicada en la placa final 40 y tiene una plaquita 43 en tal forma que, cuando la máquina anda, estas plaquitas 43 de cada grupo de bujías entran una tras otra en contacto eléctrico con una superficie estática no dibujada. Existe un solenoide o un sistema de ignición magnético (no dibujado) para producir y suministrar la necesaria corriente a las bujías a través de la placa estática.
15. De esta manera las placas estáticas y el banco giratorio de cilindros sirven como distribuidor para producir la chispa en el cilindro correspondiente a un tiempo correcto.
20. Un sistema de lubricación se puede utilizar en el cual el lubricante se inyecta a través de la perforación 44 u otras parecidas en el interior del eje 3 y dispuestas en tal forma que el lubricante se descarga en el sitio donde sea necesario. El lubricante pasa entonces desde estas partes a la periferia exterior del banco de cilindros en rotación donde se puede coleccionar y devolver a un depósito y, por fin, recircular. La lubricación de los pistones y cilin-
- 25.
- 30.



273758

dos también puede realizarse por el conocido sistema de una mezcla de combustible y aceite.

- Durante la marcha de la máquina, todos los pistones en secuencia ejercen presión contra el rotor a través de sus juntas, pero la torsión se transmite al banco de cilindros solo a través de las juntas maestras. Al aplicar torsión al rotor los pistones describen una órbita alrededor del eje del casquillo, mientras los cilindros describen otra órbita alrededor del eje 3 y actúan conjuntamente como un volante. Como estos dos ejes se encuentran entre sí en un ángulo, las órbitas que recorren los pistones y los cilindros también tiene el mismo ángulo entre sí, de tal manera que los pistones oscilan uno tras otro en sus cilindros mientras los brazos del rotor se deslizan en sus guías en la pared anular interior del banco de cilindros. Un pistón moviéndose en su órbita pasa por un punto donde se encuentra más próximo al centro del eje 3, es decir, cuando se encuentra en su aproximación mayor al cabezal de un cilindro, y al continuar después de este punto su velocidad de rotación crece a un máximo cuando alcanza el punto más alejado del centro del eje 3. Entonces el pistón adquiere momento durante esta parte de su movimiento, y este momento adquirido produce la rotación de los cilindros mientras el pistón, otra vez se aproxima al centro del eje 3.
- El eje estático 3 está firmemente montado en su extremo que sobresale de la máquina resistiendo tanto el empuje como la torsión mediante un soporte 45 con tuercas 45a y arandelas 45b y una acoplaje 45c tipo "Woodruff" y el soporte en sí está montado mediante tornillos 45d a una parte del armazón de la máquina en 45e. El soporte puede recibir a través del canal de admisión 45f la mezcla carburante y tiene una envolvente 45g dejando un espacio anular 45h alre-
5.
10.
15.
20.
25.
30.



276758

dedor del eje estático y que comunica con el paso 33. Entre la envolvente 45g y la parte de brida 34 existen una junta elástica de obturación y un miembro 45i que puede ser flotante o estar unido a uno de los demás miembros.

5. La torsión aplicada al banco de cilindros puede ser recibida por un eje receptor de fuerza 46 coaxial con el eje estático 3 y que tiene una brida 47 que está unida al banco de cilindros mediante tornillos 48. El eje receptor de fuerza se encuentra dentro de un casquillo 49 que puede girar juntamente con tal eje y el banco de cilindros. El casquillo 49 distancia la máquina de un cojinete 49a para el eje receptor de fuerza, cuyo cojinete se encuentra dentro de una caja 49b entre un saliente anular 49c y un resorte anular 49d. La caja de cojinete está montada mediante tornillos 49e al armazón de la máquina 45e. El cojinete 49a está construido en tal forma que permite una expansión térmica longitudinal del eje receptor de fuerza durante la marcha de la máquina.
- 10.
- 15.

20. Cuando la máquina es del tipo de dos tiempos como se ha descrito, el arreglo convencional de las lumbreras de entrada y salida, que exige que la lumbrera de salida se abra muy pronto, con el fin de establecer una diferencia sustancial de presiones en el cilindro, antes de la admisión de la nueva carga, tiene la desventaja de un cierre tardío de la lumbrera de salida, en tal forma que queda abierta durante un tiempo del movimiento de compresión y, en consecuencia, no es apta para una eficiente sobrecarga. Sin embargo, la máquina se puede modificar en tal forma, que un sobrecargador se puede utilizar con eficiencia para sobrecargarla lo mismo que para barrer la máquina. Teniendo presente lo que se acaba de decir, se puede obtener una abertu-
- 25.
- 30.



276758

ra rápida y un corte rápido de la lumbrera de expulsión, o de ambas, tanto de entrada como de salida, lo cual se logra mediante el empleo de miembros fijos que no giran con los bancos de cilindros, pero que se encuentran yuxtapuestos

5. a las lumbreras de salida o a ambas lumbreras, tanto de admisión como de salida, en tal forma que sirven para abrir y cerrar las lumbreras una tras otra en los momentos exactos.

En la fig. 4 se enseña un miembro fijo 37a para colaborar con la lumbrera de expulsión 37 en la pared exterior anular 38 del banco de cilindros. Se supone que el banco de cilindros gira en el sentido de la flecha y el pistón asociado con la lumbrera de expulsión se encuentra en el punto muerto según se vé en fig. 1 El miembro fijo está situado en tal forma para poder cerrar la lumbrera de expulsión para un periodo que dura como mínimo el tiempo de compresión entre el punto muerto y el cierre de la lumbrera de expulsión, por el pistón, para garantizar la efectividad del periodo de compresión y para posibilitar la sobrecarga en el tiempo entre el punto muerto y el cierre de la lumbrera de inyección.

- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Los miembros estacionarios de cierre pueden ser manguitos deslizantes y, si se desea, pueden consistir en una o en más partes. Los manguitos o las partes individuales de tales manguitos, se pueden montar en tal forma que su posición se pueda ajustar para que el momento exacto en el ciclo de la máquina durante el cual las lumbreras se tapan o abren pueda ajustarse también. De esta forma las características de la máquina se pueden alterar. Se apreciará que el ajuste de la posición de estos manguitos es análogo a los cambios de los perfiles de las levas o del árbol de levas de un motor de cuatro tiempos. Además, este ajuste se



73758

- puede hacer mientras la máquina esté trabajando. Estos manguitos pueden ajustarse con el fin de lograr una máquina de una determinada fuerza y de características de giro. Pero el ajuste de estos manguitos se puede hacer también automáticamente o neumáticamente, durante la marcha de la máquina, en tal forma que las características del trabajo de la máquina se pueden cambiar al cambiar su velocidad o rotación.
5. Se podrá apreciar que la construcción que se acaba de describir, comprende una máquina en extremo compacta y, sin embargo, de peso ligero, y en la práctica se ha encontrado que es de muy alta eficiencia. Sin embargo el diseño puede estar sometido a considerables modificaciones. Por ejemplo, en la máquina descrita existen pistones de doble acción y de dobles cabezales. En su lugar se podrán utilizar sin embargo, pistones de acción simple con solo un cabezal. Además, cuando se utilizan varios bancos de cilindros, uno o más de estos bancos puede emplearse para cargar gases en otros bancos de cilindros. Alternativamente la máquina se puede construir como motor de gasolina de cuatro tiempos, o como motor Diesel de dos o de cuatro tiempos. La máquina también puede encontrar su aplicación como máquina de medida pequeña, por ejemplo, para mover vehículos a motor, en cuyo caso conviene que gire a gran velocidad, o se puede construir para grandes fuerzas, como máquina Diesel, relativamente lenta, que puede encontrar particularmente su aplicación como motor marino. Cuando se trata de una máquina grande con un gran número de cilindros, puede utilizarse como motor marino, pero la velocidad de giro debe ser tal que la máquina se pueda acoplar directamente a la hélice. Esto evita la necesidad de interponer reducción de velocidades entre la máquina y la hélice, sin embargo, si se exige que las hélices también giren al revés, es
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



3758

necesario emplear un inversor de velocidades, con excepción del caso de que la máquina sea de dos tiempos, que puede girar en las dos direcciones con la misma facilidad.

- En la fig. 5 se enseña esquemáticamente una modificación de la máquina descrita, según la cual, los cilindros de un extremo del banco, en lugar de estar cerrados por cabezales de cilindros, comunican con los cilindros de otro banco similar. Los dos bancos de cilindros podrán girar conjuntamente alrededor del mismo eje, y los casquillos 10 para los dos rotores 7 se disponen en el mismo ángulo con el eje 3, pero en sentido opuesto, en tal forma que una parte de esta máquina modificada, representa una imagen de espejo de la otra parte. Con este arreglo los espacios entre los pares de los correspondientes pistones 6, en la región de unión entre los pares de cilindros 5 que comunican entre sí, se utilizan como espacios de compresión o de combustión. Con este arreglo los ángulos entre los ejes de cada uno de los rotores y el centro del eje 3 se puede reducir logrando con ello una máquina de gran potencia eficiente y de alta compresión.
5. La máquina perfeccionada, tiene en general, un área frontal relativamente estrecha, en relación a la producción de fuerza; la expansión de temperaturas es uniforme, debido a la simetría de las regiones de altas temperaturas dentro de la masa de la máquina. La ausencia de un volante, permite una considerable reducción en peso, hasta el extremo que se puede hacer realmente portátil.
10. Las partes de esta máquina normalmente no están sometidas a tan altas presiones como las máquinas convencionales de combustión interna, y la lubricación de las paredes de los cilindros, puede efectuarse por la fuerza centrífuga que resulta de la rotación de los cilindros, ayudada por la aceleración periódica de rotación de los pistones.
15. Sin embargo, cuando gira un mecanismo, de acuerdo
- 20.
- 25.
- 30.



76758

- con el invento descrito en relación con la máquina ilustrada en las figs. 1 a 3, es decir, haciendo girar un banco de cilindros alrededor de un eje fijo, las velocidades muy elevadas deben evitarse, debido a la fuerza centrífuga que actúa sobre un pistón que se mueve en órbita, produciendo cargas excesivas entre el pistón y su unión con el rotor. Con el fin de mejorar estas condiciones y lograr un notable aumento de velocidad de giro admisible, se han previsto y forman parte de este invento, unos perfeccionamientos que, al equilibrar sustancialmente y automáticamente la fuerza centrífuga que actúa sobre un pistón a cualquier velocidad de rotación, dentro del margen adoptado, al mismo tiempo, proporcionan una compensación automática, para expansión diferencial que puede ocurrir dentro del mecanismo, como resultado de la subida de la temperatura, como resultado del aumento de la velocidad y de la fuerza producida.
- 5.
- 10.
- 15.

- Como es bien conocido que la fuerza centrífuga aumenta sustancialmente con el cuadrado de la velocidad de rotación, se podrá apreciar que mientras la máquina ilustrada en las figs. 1 a 3, gira a una velocidad de 5.000 r.p.m. sin una sollicitación indebida entre el pistón y los elementos de conexión con el rotor, esta carga aumenta aproximadamente cuatro veces cuando la velocidad se incrementa a 10.000 r.p.m. Con el fin de que se puedan emplear velocidades hasta y por encima de esta última cifra indicada, sin que se produzcan cargas excesivas, se han previsto perfeccionamientos que se describirán a continuación.
- 20.
- 25.

- En uno de estos perfeccionamientos, la unión entre un pistón y el rotor, se modifica para permitir un movimiento limitado en cada dirección del pistón radialmente en relación al rotor. Esto se efectúa colocando la esfera del perno entre dos copas con respecto a las cuales, el pistón pue-
- 30.



276758

- de deslizarse radialmente en relación al rotor. El pistón por otro lado también puede quedar inmóvil con respecto a las copas, en cuyo caso las copas podrán hacer un movimiento pivotante entre las copas y el pistón por un lado y el perno por otro lado, alrededor de un radio del rotor. Alternativamente este movimiento pivotante puede ser tal que permita que el pistón se mueva con respecto a las copas, alrededor de este radio.
- 5.
- El pistón está también conectado a un extremo de una palanca a un punto en dirección radial hacia dentro del rotor desde la esfera del perno y entre dos brazos radiales adyacentes del rotor. El punto de conexión se encuentra ligeramente apartado de un fulcro que puede considerarse fijo en relación al rotor. Igualmente pivotable alrededor de dicho fulcro a su lado opuesto se encuentra un contrapeso que es considerablemente más pequeño y más ligero que el pistón, pero que tiene mecánicamente la ventaja que su centro de gravedad se encuentra considerablemente más alejado del fulcro que el mencionado punto de conexión.
- 10.
- 15.
- 20.
- Con referencia a la máquina de las figs. 1 a 3, la conexión modificada entre un pistón de doble acción y de doble cabezal y el rotor, está representado en las figs. 6 y 7, recortando una parte del pistón 6 en medio de sus dos cabezales en los extremos para dar lugar a un escote transversal 50 que se abre radialmente hacia afuera del rotor y rebajado como en 50a. En el escote se ha practicado una perforación 51 que es cilíndrica alrededor de un radio del rotor. El agujero cilíndrico 51 interrumpe las paredes del escote y origina un rebaje en el fondo del mismo. Dentro de dicha perforación cilíndrica están insertados los extremos radiales interiores de dos copas semicilíndricas 52 que alojan la esfera 19 montada en el perno 13. El fondo del escote se
- 25.
- 30.



276758

- encuentra con juego con el perno con el fin de permitir expansiones térmicas y un movimiento pivotante del pistón con relación a dicho perno 13, y la profundidad del rebajo es tal que puede permitir un movimiento deslizante radial del pistón
5. alrededor de las copas. Además, como las copas juntamente y el rebajo son cilíndricos y el escote está rebajado como en 50a, existe espacio acomodado para un movimiento pivotante entre el pistón y las copas alrededor del un radio del rotor.
10. El fondo del rebajo que forma parte de la perforación 51 se abre a un compartimento más reducido 53 que tiene una pared cilíndrica y un fondo esférico que, por su parte, se abre a una perforación cilíndrica todavía más reducida 54 que se extiende a una abertura en la cara radialmente interior de la parte intermedia del pistón. Alojado dentro del
15. compartimento 53 se encuentra un extremo de mayor diámetro 55 que su correspondiente conexión 56, y dicha pieza 55 tiene un canto esférico convexo anular 57 que corresponde al fondo esférico de compartimento. La conexión 56 es cilíndrica en 58 en sección transversal y se extiende con juego por
20. el agujero 54 lo cual permite una limitada articulación universal entre el pistón y la pieza 58. El extremo radial interior 59 de la pieza 58 está fileteado que se atornilla en una perforación fileteada en un miembro 60 de anclaje a través del cual existe una perforación cilíndrica lisa. La perforación cilíndrica lisa tiene un eje que extiende normalmente
25. hacia el plano del rotor y recibe en forma deslizante y rotativa en una parte excéntrica de 60a un pivote de control 61. La previsión de un movimiento deslizante permite cualquier movimiento en la pieza 58 fuera del plano del rotor que pueda ser exigido durante la rotación del motor. El eje de la perforación lisa y el eje de la parte excéntrica del eje de control 61, cruza el eje de la pieza 58 y se encuentra ligeramente apartado del eje del pivote de control 61 en tal for-
- 30.



1962

276758

ma que una fuerza que se aplica a lo largo del eje de dicho pivote 61 transmite un momento al pivote de control alrededor de su eje.

5. En cada lado del rotor y en un plano paralelo al plano del rotor se encuentra un anillo 62 concéntrico con el rotor. Ambos anillos tienen el mismo diámetro y cada uno tiene agujeros simétricamente espaciados en sentido circunferencial, uno para cada pistón. Cada agujero tiene un eje normal al plano del rotor y en consecuencia normal a los planos de los anillos y recibe un extremo del pivote de control 61 para su rotación en el agujero. Los anillos 62 y el pivote de control 61 forman por lo tanto algo parecido a una "jaula de ardilla" y los pivotes de control forman los únicos soportes para los anillos 62.
10. Los extremos opuestos de cada pivote de control 61 atraviesan los agujeros en el anillo 62, y fijamente montado en cada extremo se encuentra un contrapeso 63 que tiene su centro de gravedad en el lado opuesto del eje del pivote de control. Este contrapeso es considerablemente más pequeño y ligero en peso que el pistón, pero posee una ventaja mecánica sobre el pistón puesto que, la distancia entre el centro de gravedad del contrapeso y el eje del pivote de control es considerablemente más larga que la distancia con la cual el eje de la pieza 52 está separado del eje del pivote 61
15. (fig. 7). La ventaja mecánica del contrapeso sobre el pistón, los pesos respectivos del contrapeso y del pistón y sus respectivos radios de giro se encuentran en tal relación que la fuerza centrífuga del pistón cuando gira en órbita se contrabalancea o iguala por una fuerza centrípeta que actúa sobre el pistón a través de la pieza cilíndrica 58, y dicha fuerza centrípeta se produce por el momento que por su parte está producido por la fuerza centrífuga del contrapeso que gira en órbita.
- 20.
- 25.
- 30.



276758

- Con el fin de tener en cuenta expansiones térmicas del banco de cilindros y los otros valores que se acaban de citar, está previsto que, mientras la máquina aún está fría, existe una ligera desigualdad entre las fuerzas centrífugas y centrípetas que actúan en cada pistón en tal sentido que existe una ligera preponderancia de fuerza centrípeta sobre la fuerza centrífuga. El banco de cilindros se extiende o se contrae según su temperatura y entonces varía ligeramente por este motivo el diámetro de la periferia del grupo de las perforaciones cilíndricas. Sin embargo, en vista de la ventaja mecánica del contrapeso sobre el pistón, un ligero incremento del radio de giro del pistón como resultado del ligero incremento del diámetro de la órbita de los cilindros provoca una mayor reducción en el radio de giro del contrapeso. Por lo tanto aunque este cambio no altera notablemente la ventaja mecánica, existe un notable cambio en la relación de los respectivos radios de giro del contrapeso y del pistón, lo cual reduce la relación entre las fuerzas centrípetas y centrífugas, desde un valor que pasa ligeramente de la unidad a un valor que es sensiblemente la unidad.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- En su consecuencia, cuando los pistones giran en órbita no ejercen ninguna presión centrífuga apreciable sobre las paredes de sus respectivos cilindros. Tampoco existe una carga apreciable en los cojinetes debido a la fuerza centrífuga entre la esfera y el perno y las dos copas que sostienen la esfera. El motor puede por lo tanto girar a velocidades muy grandes con seguridad, y aún en el caso que un aumento en velocidad de la máquina esté acompañado por expansiones térmicas adicionales del banco de cilindros, la alteración consecuente en la relación de los radios de giro de un contrapeso y un pistón alterará el balance entre las fuerzas centrífugas y centrípetas que actúan sobre el pistón solamente.
- 25.
- 30.



276758

te hasta un punto que se produce una resultante fuerza centrífuga muy pequeña, que se encuentra perfectamente dentro de los límites de seguridad.

5. En una unión modificada entre un pistón y el rotor y tratándose de un pistón maestro, la esfera 19 está montada rígidamente en el perno 13. Sin embargo, cuando se trata de un pistón secundario, con el fin de facilitar su movimiento en circunferencia alrededor del rotor, la esfera 19 está montada deslizante sobre el perno 13 tal como se puede ver en la fig. 7.

10. El arreglo de una esfera deslizante sobre el perno para conectar con un pistón secundario al rotor, tiene una ventaja sobre el arreglo correspondiente enseñado en las figs. 1 a 3, donde la esfera 19 se encuentra rígidamente unida al perno 13, y el pistón secundario se encuentra deslizante alrededor y longitudinalmente sobre una guía recta cilíndrica 22 que sostiene o limita la posición de las copas 20. En el primer arreglo (fig. 1 a 3), las contribuciones a la torsión de los pistones secundarios al banco de cilindros se transmiten a través del rotor a los pistones maestros, donde suplementan los impulsos directos de torsión de los pistones maestros. En esta forma la torsión transmitida al banco de cilindros por todos los pistones solo se nota como reacciones exclusivamente entre los pistones maestros y sus respectivas paredes de cilindros. Sin embargo, con el arreglo de la esfera deslizante enseñada en fig. 7, el impulso de torsión de los pistones secundarios no se transmite al banco de cilindros a través del rotor y de los pistones maestros, sino por una reacción directa entre cada pistón secundario y la pared de su cilindro. Por lo tanto la transmisión de la torsión al banco de cilindros se reparte por reacción entre cada pistón y la pared de su cilindro con el fin de igualar



278758

las presiones sobre las paredes de los cilindros. La conexión no deslizante entre cada pistón maestro y el rotor se mantiene, desde luego, con el fin de asegurar la distancia correcta de la circunferencia del rotor y el banco de los cilindros.

5.

La conexión entre el rotor 7 y el árbol central estático 3 del banco de cilindros descrito especialmente con referencia a las figuras 1 a 3 se puede emplar, o se puede modificar, según se enseña en la fig. 6 proveyendo el árbol estático 3 con un cigüeñal 64 desde donde se extiende una parte cilíndrica 65 cuyo eje converge en un ángulo agudo con el eje del árbol estático en el centro de la esfera imaginaria. En la región donde la parte cilíndrica 65 se acerca al centro de la esfera imaginaria, esta parte se junta con el extremo interior 66 del árbol estático que se extiende en la dirección de su eje.

10.

15.

Un eje 46 receptor del esfuerzo rotativo con el banco de cilindros y coaxial con el árbol estático 3, tiene un extremo formando una esfera 67 que se encuentra en un cojinete esférico 68 y cuyo cojinete esférico está abierto hacia el lado del eje 46. Dentro del cojinete 68 se encuentra el extremo interior 66 del árbol estático 3 y unos cojinetes adecuados 69 se encuentran entre tal extremo y la pared cilíndrica del cojinete para permitir la rotación de la esfera 67 alrededor del extremo interior del árbol estático. Se prefieren cojinetes de agujas 69 tal como se vé en los dibujos.

20.

25.

La superficie exterior de la esfera 67 es esférica alrededor del centro de la esfera imaginaria y el cubo 70 del rotor que forma parte con el brazo radial o está rígidamente unido al brazo radial 15 del rotor, tiene una superficie interior cóncava esférica 71, que abraza la esfera

30.



27.753

- 67 con el fin de permitir una articulación o junta universal entre el rotor y la esfera. Con fines de montaje, el rotor está partido en su plano medio, así que la superficie anular esférica del cubo del rotor está partido según una
5. línea ecuatorial. Un lado 72 del cubo se extiende alejándose del eje receptor de fuerza 46 y tiene un espacio interior cilíndrico 72 abierto por un lado. En este lado se encuentra la parte cilíndrica ya mencionada 65 del árbol estático y existen cojinetes adecuados 74 con el fin de permitir la
10. rotación del rotor alrededor de su núcleo interior. Se prefieren también aquí cojinetes de agujas.

- En otro perfeccionamiento para balancear sustancialmente la fuerza centrífuga de un pistón en órbita, se ha cambiado nuevamente la conexión entre un pistón y el rotor para
15. permitir un movimiento limitado del pistón en sentido radial del rotor. Esto se efectúa sustituyendo la esfera en el perno por un disco circular o cilindro que tiene su eje en situación radial con relación al rotor y el pistón entonces se puede deslizar con respecto al disco o cilindro en sentido
20. radial con respecto al rotor.

- En el pistón se ha practicado una abertura dirigida radialmente hacia afuera donde está colocado el disco o cilindro y existen juntas estancas entre dicha abertura y una cara radialmente dirigida hacia el interior del disco
25. o cilindro. Al interior de este espacio se mete un fluido hidráulico donde se crea una presión en su interior que es sustancialmente proporcional al cuadro de la velocidad de rotación del banco de cilindros y por lo tanto sustancialmente proporcional a la fuerza centrífuga ejercida por el
30. pistón en órbita sobre la pared de su cilindro y dentro de su conexión con el rotor.

La presión que se obtiene en este espacio tiende



273758

a obligar el pistón y el disco o cilindro a separarse y entonces ejerce una fuerza radial dirigida hacia el interior del pistón. Al poner en relación el radio de giro del pistón, su peso y el área del fondo del espacio dentro del cual se ejerce la presión hidráulica se establece un equilibrio sustancial entre las fuerzas que se dirigen hacia el interior y la fuerza centrífuga que actúa sobre el pistón en órbita. Entonces el pistón flota dentro de su cilindro bajo todas las condiciones de velocidad y temperatura con una presión despreciable entre el pistón y la pared del cilindro, y esta condición se mantiene automáticamente durante toda la escala de velocidades y de temperaturas.

La nueva variante o modificación que se refiere a lo que en esencia se ha descrito con referencia a las figs. 1 a 3, para la unión entre un pistón de doble acción y de dos cabezales y el rotor se ilustra en las figuras 8 a 14. Como se ve, se ha hecho un corte en el centro del pistón 6 entre sus dos cabezales cuyo corte constituye un espacio de dos paredes paralelas 75 cuyo espacio está abierto hacia el exterior del pistón en sentido radial del rotor. En el fondo del espacio o muesca determinado por las dos paredes paralelas 75, existe un rebajo adicional 66 que es cilíndrico alrededor de un radio del rotor. En el caso de que se trata de un pistón secundario, tal como se enseña en las figs. 8, 9, y 11, se encuentran dentro del mencionado espacio, montados con facultad de deslizamiento, dos piezas 72 entre las cuales se encuentra un disco circular 78 cuyo eje se encuentra en situación radial con relación al rotor. Este disco 78 está unido al perno 13, y en el lado opuesto la superficie curvada de este disco está interrumpida por una ranura 79 que se abre en sentido radial del disco hacia fuera. En esta ranura se aloja un saliente arqueado 80 que se encuentra en la superficie de cada una de las dos piezas 77 y el conjunto está dispuesto en tal



273753

forma para permitir un movimiento pivotante limitado de las piezas 77 y el pistón alrededor del eje del disco, pero impidiendo un movimiento relativo entre las piezas 77 y el disco en sentido axial del disco, o sea, en sentido radial del rotor.

5.

Además como las paredes 75 laterales del espacio mencionado en un pistón secundario y la superficie correspondiente de cada pieza 72 lisas, tal como se ve en las fig. 11, las dos piezas 72 pueden ser deslizantes en cualquier dirección en relación al pistón para facilitar el movimiento del pistón en sentido circunferencial tanto como en sentido radial con referencia al rotor.

10.

En el caso de que se trata de un pistón maestro, según se enseña en las figs. 12 y 13, las dos partes idénticas de deslizamiento para el disco 78 montado en el perno están formadas por superficies 140 que forman parte de la misma masa del pistón o están rígidamente unidas a dicho pistón 6. Con el fin de permitir un movimiento radial del rotor alrededor del disco la superficie cilíndrica complementaria del cojinete está ininterrumpida. Por lo demás la conexión para un pistón maestro, tal como se vé en las figs. 12 y 13, es idéntica con la construcción que se enseña en las figs. 8, 9 y 11 para un pistón secundario.

15.

20.

Una cámara 81 en el disco está abierta radialmente hacia el interior en dirección al rotor. A la superficie interior del disco está adherida una arandela 82 que cierre la cámara 81 con excepción de una abertura 83 en el centro de dicha arandela. La arandela 82 tiene un diámetro ligeramente mayor que el disco 78, así que sus bordes sobresalen del cojinete 75 y además esta arandela 82 tiene cierto juego con relación al fondo del espacio descrito para permitir un movimiento conveniente del pistón con relación al rotor.

25.

30.



27075824

5. En la parte cerca del fondo 76 (fig. 12) está alojada la parte interior radial de una junta estanca anular 84 provista de un elemento de cierre estanco como por ejemplo en forma de un anillo en sección ovalada 85 que está en contacto con el fondo, Una parte de dicho anillo 84, pero de mayor diámetro formando un saliente anular 86, tiene en su correspondiente cara interior un escalón 87 con juego con referencia al fondo del espacio en el pistón. Como se vé en la fig. 14 la parte escalonada exterior 86 del miembro 85

10. tiene dos resaltes 88 y 88a que se apoyan contra la superficie interior de la arandela 82. Una o más muescas se han cortado como en 88c en el resalte exterior 88a para fines que se describen a continuación.

15. La cámara 81 en el disco 78 está en comunicación con el brazo del rotor mediante conductos 89 en el perno y en dicho brazo del rotor. La cámara en el interior del brazo del rotor es una continuación de una perforación radial fileteada en la cual se aloja el tornillo 18 que, asociado con la cabeza 17, retiene un extremo del perno 13 en el brazo del rotor y está cerrada mediante un tapón 90 colocado

20. contra el extremo interior del tornillo 18 (fig. 9). Radialmente dirigida al interior existe un escalón anular 91 desde donde arranca una perforación todavía más estrecha radialmente hacia el interior para alcanzar otro escalón anular 92

25. con una perforación todavía más estrecha 93 que llega a la superficie de la pieza central cilíndrica 94 dentro del cubo 70 del rotor. En el interior de estas perforaciones está alojado un pistón 95 que puede moverse deslizante en sentido radial del rotor. Este pistón tiene una superficie exterior

30. 96 que corresponde a la pared interior de la perforación primera y una superficie interior más estrecha 97 correspondiente a la perforación más estrecha. Estas dos partes están separadas por un escalón 98 que deja un espacio anular 99



276758

entre dicho escalón 98 y el escalón 91 en el brazo del rotor cuyo espacio está en conexión por el conducto 100 con el interior de la máquina. El espacio 101 entre el pistón 95 y el tapón está también unido mediante un conducto 102 al interior de la máquina o en comunicación con el lado de baja presión de una bomba que se mencionará a continuación, mediante una lumbrera que se descubre por el pistón 95 cuando la presión en dicho espacio excede ligeramente a lo previsto. El pistón 95 es hueco y aloja un miembro de válvula bajo presión constante, por ejemplo en forma de una esfera 103 que se empuje por el pistón mediante un resorte de compresión 104 retenido entre el miembro de válvula y un miembro tubular 105 alojado en el extremo exterior del pistón 95.

La conexión entre el rotor y el árbol estático 3 del banco de cilindros es similar a la correspondiente conexión que se ha enseñado en fig. 6. El árbol estático 3 tiene un cigüeñal 64, desde el cual se extiende una pieza cilíndrica 65, cuyo eje converge en un ángulo agudo con el eje del árbol estático exactamente en el centro de la esfera imaginaria. En la región donde la pieza cilíndrica 65 se aproxima al centro de la esfera imaginaria dicha pieza se junta con el extremo interior 66 del árbol estático alineado con su eje.

Un eje 46, receptor de la fuerza, coaxial con la parte del árbol estático que se encuentra en alineamiento axial con el eje del banco de cilindros, está unido mediante bridas a su parte interior 106 para su conexión con el banco de cilindros mediante tornillos 107 y un casquillo envolvente 108 con ranuras que permiten el movimiento del brazo del rotor en su interior. Los cilindros están montados alrededor de la envolvente interior 108 la cual, para facilitar su montaje, está dividida en dos partes en un plano que pasa a través del centro de la esfera imaginaria y está en situación normal



276758

al eje común del árbol estático y del eje receptor de la fuerza. Las dos partes del casquillo envolvente 108, tienen cantos 109 que encajan entre sí y tornillos 110 para unir debidamente mediante tales tornillos las dos mitades de la envolvente 108.

5.

La superficie de la envolvente en contacto con el extremo del eje receptor de la fuerza 46 tiene una perforación troncocónica 111 que conduce a una entrada cilíndrica 112 situada en sentido axial del eje 46. Esta parte cilíndrica 112 aloja un muñón cilíndrico 113 que forma parte integral con una esfera grande 67 concentrica con la esfera imaginaria. El muñón cilíndrico 113 está perforado en el sentido de su eje en forma de un agujero cilíndrico 114 fileteado donde se aloja un tornillo 115 con una cabeza troncocónica que hace asiento en el agujero troncocónico 111. El agujero fileteado 114 tiene una continuación que se extiende hacia el centro de la esfera 67 en forma de una perforación lisa 116 donde se aloja un pivote 117 que se reclina contra el tornillo y que retiene uno de los extremos del resorte de compresión 118 que por el otro extremo presiona sobre la esferita 119 alojada en su asiento de válvula mediante la cual se taponan o se cierra una perforación todavía más estrecha y corta 120 que se abre al interior a un tramo cilíndrico 68 coaxial con el eje receptor de fuerza 46.

10.

15.

20.

25.

La abertura cilíndrica 68 dentro de la esfera 67 aloja el extremo 66 del árbol estático 3 y la esfera puede girar en cojinetes de agujas 69. Una parte de la pieza envolvente 108 aloja también en sentido giratorio una parte del árbol estático en el otro lado del cigüeñal y puede girar con ayuda de cojinetes de agujas 121 según se observa en la fig. 8. Entre las agujas del cojinete y la superficie exterior del cojinete existe una capa aislante 4 para evitar la transmi-

30.



276758

si3n del calor producido por la rotaci3n.

- La caja cil3ndrica 94 en el cubo del rotor se extiende en sentido axial del rotor y tambi3n se abre hacia el eje receptor de fuerza 46 y envuelve parcialmente la esfera 67. Entre dicha caja cil3ndrica y la esfera se encuentra un cojinete 122 que se adapta por una cara a la esfera y por la otra cara a la caja 94. Este cojinete deslizante es de una materia especial tal como bronce fosf3rico y que, con fines de un f3cil montaje, est3 dividido en su plano medio del rotor en dos anillos que tienen superficies c3ncavas esf3ricas interiores para corresponder a la superficie de la esfera y superficie exterior cil3ndrica para corresponder con la superficie de la caja cil3ndrica 94 del cubo. El cojinete 102 est3 retenido entre un escal3n anular 123 en el interior del cubo y un anillo de retenci3n 124 fijado mediante tornillos 125 al extremo del eje receptor de fuerza. La parte acodada 65 del 3rbol est3tico 3 est3 rodeada por cojinetes de agujas 64 y entra en el espacio cil3ndrico 73 determinado por el hueco cil3ndrico formado en un lado de la caja 70.
- La perforaci3n m3s estrecha todav3a, 93, en el brazo del rotor y que atraviesa la caja cil3ndrica 94 del cubo del rotor que rodea la esfera 67, comunica con un agujero 126 dentro del casquillo del cojinete 122. Este agujero comunica por su parte, peri3dicamente con una perforaci3n radial 127 en la esfera 67 durante predeterminados momentos de coincidencia entre los dos. La perforaci3n radial 127 en la esfera, por su parte, comunica con una parte de la perforaci3n lisa 116 en la caja de la esfera que encierra el resorte 118 de la v3lvula de retenci3n 119.
- La perforaci3n mencionada estrecha 120 est3 en comunicaci3n con el conducto 128 que pasa a trav3s del 3rbol est3tico 3 mediante la pieza tubular 129, encajada de una ma-



76758

- nera estancia, por ejemplo mediante un aro de junta Q, 130, dentro de una perforación 131 dentro del extremo interior 66 del árbol estático y que se presiona para su juntura y sostén de apoyo con el fondo del espacio cilíndrico 68 en la esfera
5. alrededor del dicho conducto estrecho 120 en la esfera (fig. 10) mediante un resorte de compresión 132 entre el conducto estrecho 129 tubular y un escalón anular 133 en un extremo de dicha perforación 131 en la parte interior del árbol estático donde tal perforación comunica con el conducto 128.
10. El conducto 128 en el árbol estático está en comunicación con el lado de alta presión de una bomba (no dibujada) y que suministra fluido hidráulico a una presión ligeramente superior a la presión máxima exigida por la máquina según se describirá a continuación. La bomba es preferentemente
15. de tipo de descarga de resorte, adaptada para suministrar líquido hidráulico a una presión intermitente y operada por medios tales como, por ejemplo, una excéntrica, un cigüeñal movido por un motor.
20. Durante el funcionamiento, se suministra líquido hidráulico a presión a través del conducto 128 en el árbol estático 3 para su entrada a la perforación 131 en la parte interior final 66 del árbol estático donde actúa sobre el trozo tubular 129 para aumentar la presión del resorte y luego, venciendo dicha presión abrir la válvula en la esfera, permitiendo
25. la entrada del líquido a la perforación en la esfera. Cuando la perforación 93 dentro del brazo del rotor se encuentra alineada con la perforación radial 127 en la esfera, el líquido hidráulico entra en el espacio 134 radialmente hacia el interior del pistón empuja-válvulas.
30. La presión en el espacio 101, radialmente hacia fuera del pistón empuja-válvulas está regulada por la fuerza centrífuga ejercida por el cilindro 95 en giro de órbita y



3758

previamente, es decir, antes de que el fluido hidráulico entra en el espacio 134 radialmente hacia dentro del cilindro 95, y este proceso se puede expresar matemáticamente como sigue:

$$P_1 A = m w^2 r$$

5. donde P_1 es la presión inicial en el espacio 101 radialmente hacia fuera del cilindro 95, A es el área efectiva del extremo radialmente dirigido hacia fuera del cilindro, m es la masa del cilindro 95, w es la velocidad de rotación del motor y r es el radio de giro del cilindro 95.

10. Cuando entra fluido hidráulico en el espacio 134 radialmente hacia el interior del cilindro 95, la presión inicial en el espacio 101 radialmente hacia fuera del cilindro 95 se incrementa sin un incremento virtual del radio de giro del cilindro 95 puesto que el fluido hidráulico es virtualmente incompresible. Entonces la nueva situación puede expresarse matemáticamente como sigue:

$$P_1^1 A = m w^2 r + P_2 a$$

15. donde P_1^1 es la presión aumentada en el espacio radialmente hacia fuera del cilindro 95, P_2 es la presión en el espacio radialmente hacia dentro del cilindro y a es el área efectiva del extremo radialmente dirigido hacia dentro del cilindro 95.

20. Esta última ecuación se puede expresar de otra manera como sigue:

$$P_1^1 = m w^2 r/A + P_2 a/A$$

25. Pero para el flujo del fluido hidráulico a través de la válvula de retención dentro del cilindro 95 desde el espacio radialmente hacia dentro hacia el espacio radialmente hacia fuera debe ser:

$$P_2 > P_1^1 \quad \text{y en consecuencia:}$$



270758

$$P_2 > m w^2 r/A + P_2 a/A$$

y entonces:

$$P_2 (A - a) > m w^2 r$$

- La última ecuación demuestra que, para el flujo
5. del fluido hidráulico a través de la válvula de retención en el cilindro 95 desde el espacio 134 radialmente hacia dentro al espacio 101 radialmente hacia fuera, el área efectiva del extremo radialmente dirigido hacia fuera del cilindro 95 debe exceder al área efectiva del extremo radialmente dirigido
10. hacia dentro, y también la diferencia entre estas áreas y la presión en el espacio radialmente hacia dentro del cilindro 95 debe ser tal que el producto de los mismos exceda a la fuerza centrífuga ejercida sobre el cilindro en su giro en órbita.
15. Debido a ligeras pérdidas en el sistema hidráulico que en realidad es beneficioso, según se explicará después, el cilindro 95 se moverá debido al suministro del líquido hidráulico hacia el espacio 101 hacia fuera radialmente has
20. ta que encuentre un sólido tope final contra el tapón 90 y dejar de ejercer su función hidráulica. Sin embargo, al introducir pequeñas cantidades de fluido hidráulico en este espacio, la presión no puede bajar dentro del mismo, y, en realidad tiende a mover el cilindro radialmente hacia dentro hasta que la lumbrera 102 de este espacio se descubra y un
25. exceso de fluido hidráulico se purga al interior del motor o al lado de baja presión de la bomba. De esta manera el sistema asegura que el cilindro 95 se encuentra en una disposición radial constante mientras el motor está en movimiento giratorio y a cualquier velocidad dentro de sus funciones
30. normales.

Puesto que la disposición radial del cilindro 95 se mantiene sustancialmente constante, la presión dentro del



276733

espacio 101 radialmente hacia fuera del cilindro es sustancialmente proporcional al cuadro de la velocidad de rotación del motor dentro de sus funciones normales.

5. La velocidad máxima a la cual el espacio radialmente hacia fuera del cilindro puede ser relleno, depende de la presión máxima de suministro de la bomba. Velocidades hasta 10.000 r.p.m. se han previsto hasta ahora, de acuerdo con la capacidad del motor.

10. La presión en el espacio 101 radialmente hacia fuera del cilindro se nota también en la cámara 81, en el disco 78, mientras las dos están conectadas mediante conductos 89 dentro del brazo del rotor y dentro del perno. La misma presión también se nota dentro del espacio 76 en el pistón dentro del miembro anular de junta y soporte 84. La presión hidráulica ejerce entonces un empuje radialmente hacia dentro contra el fondo del espacio 76 para contrarrestar la fuerza centrífuga ejercida por el pistón en órbita. La presión se ejerce por igual sobre toda el área del fondo.

20. Los dos salientes 88 y 88a que se apoyan contra la pieza 82 constituyen medios de junta muy efectivos aún en la aplicación de cargas muy fuertes, que resultan ante todo por la presión hidráulica que actúa sobre las superficies opuestas. El fluido hidráulico dentro del saliente interior 88 se encuentra bajo una presión ejercida por el pistón 95 girando en órbita y pierde muy ligeramente por encima de los salientes para darles una lubricación en sus superficies rozantes y la pieza 82.

25. La pérdida de fluido hidráulico provoca un depósito de fluido en el rebajo 88b entre el saliente interior y el exterior, mientras el saliente exterior 88a está ranurado como en 88c y tiene sustancialmente la misma presión que rige en el interior de la máquina. El depósito anular de fluido



276758

do hidráulico al exterior del saliente interior garantiza la lubricación entre el saliente interior y la pieza 82.

5. Al relacionar las masas respectivas del cilindro 95 y del pistón 6, los radios respectivos de giro del cilindro y del pistón y las áreas respectivas del extremo radial exterior del cilindro 95 y el fondo del espacio 76 dentro del pistón, el empuje radial hacia dentro ejercido por la presión del fluido hidráulico contra el pistón, dentro del régimen funcional de la máquina, contrabalancea sustancialmente la fuerza centrífuga del pistón cuando gira en órbita, puesto que estos dos valores son sustancialmente proporcionales al cuadrado de la velocidad de rotación de la máquina dentro de sus límites indicados.

10. El pistón flota entonces sustancialmente dentro de su cilindro incluso a altas velocidades en tal forma que ejerce una presión muy ligera contra las paredes del cilindro con fricción y desgaste mínimos. La expansión térmica debido al calor desarrollado por el motor no altera sensiblemente tal balance porque el radio de giro del pistón hace crecer el radio de giro del cilindro 95, tal como está determinado por la disposición de la lumbrera 102, y la proporción entre los dos radios queda sensiblemente igual.

15. Cualquier expansión diferencial que ocurre entre el rotor y los cilindros y cualquier movimiento entre un pistón y el rotor se acomoda por el juego que existe entre el cojinete y el fondo del espacio en el pistón.

20. Refiriéndonos de nuevo especialmente a la figura 8, la carcasa interior 108 sustituye la carcasa interior 12 (Fig. 1) del banco de cilindros y no existe una conexión directa entre las dos partes del banco. Sin embargo, con el fin de colocar y fijar las dos partes juntas, cada parte encaja con una superficie exterior centrada 136 de la carcasa



273758

- interior, cuya superficie puede ser frustrocónica tal como se ha dibujado, o de otros contornos apropiados, y una pieza anular distanciadora 137 que coopera con bridas 27 y con las dos piezas 28 y 29 del collar que presiona las bridas y las conecta. (Fig. 8, arriba).
5. El sistema de alimentación está también modificado, puesto que la mezcla carburante se introduce en los cilindros por los pasajes 138 en la parte de la carcasa interior giratoria 108 que aloja el extremo 66 del árbol estático 3. Desde el interior de la carcasa interior, la mezcla pasa a través de ranuras en la misma permitiendo el movimiento del brazo del rotor hacia un espacio anular 139 (fig. 8) definido entre la carcasa interior, los pistones y las dos partes del banco de cilindros.
10. El espacio 139 comunica con la lumbrera de entrada 36. Las lumbreras de salida están situadas como en el ejemplo anterior. Los cuerpos cónicos 39 que constituyen las cabezas de los cilindros son sustancialmente como en el ejemplo anterior con excepción de que los extremos 40 se han suprimido. Las bujías del encendido también están situadas como en la fig. 1 y tienen los discos planos 43 para cooperar con la placa estática (no dibujada).
15. El motor está también montado en una manera similar a la figura 1; el árbol estático está fijado a un soporte 45e mediante el cojinete 45 por donde la mezcla carburante se introduce al conducto 138, y un miembro estanco de cojinete 45i está intercalado entre el cojinete 45 y el caso interior 108 que puede estar suelto o fijado en una de las dos partes (Fig. 1). En el extremo exterior del árbol estático existe un acoplamiento adecuado 128a para recibir el fluido desde la bomba (no dibujada) al conducto 128.
20. El eje receptor de la fuerza es giratorio dentro
- 25.
- 30.



276758

de un cojinete 49a que permite una expansión longitudinal del eje; el cojinete está dentro de una caja 49b para dicho cojinete y está montado en el armazón 45e. Un anillo de retención 49f fijado en la caja del cojinete está montado mediante tornillos 49g y que sustituyen el resorte circular 49d de la fig. 1, y que retiene el cojinete dentro de su caja.

La conexión enseñada en las figs. 8, 9 y 11 para un pistón secundario puede modificarse tal como se enseña en las figuras 15 y 16 para su uso en conjunción con el pistón maestro enseñado en las figs. 12 y 13, estableciendo una parte central 141 del perno con una sección rectangular y estableciendo el disco en forma de dos segmentos idénticos de disco 142 de los cuales cada uno es deslizante axialmente sobre el perno a lo largo de una cara lateral de la sección rectangular de la parte central. Los segmentos de disco 142 se encuentran entre la pieza 82 y el plato superior 143 fijados mediante tornillos 144 a la cara exterior de la parte central rectangular del perno, o por otros medios. La pieza 82 tiene en su centro una abertura 83 que se extiende por un corto saliente 145 en el lado exterior de la pieza 82. Este saliente 83 entra ajustado al interior de una abertura 146 en la cara interior de la parte central de sección rectangular del perno, en tal forma que la pieza 82 está en contacto con dicha cara interior. La abertura en la pieza 82 comunica con una abertura 147 en el fondo de la abertura 146 cuya abertura conduce al paso 89 en el interior del perno por donde se suministra fluido hidráulico. La conexión, además, es idéntica con la de un pistón maestro tal como se ha enseñado en las figs. 12 y 13.

Como ya se ha mencionado con referencia a la fig. 7 en relación al arreglo de una esferita 19 en el perno para



276758

- conectar un pistón secundario con el rotor, con el establecimiento de dos segmentos de discos deslizantes 142 en conexión entre los pistones secundarios y el rotor, la transmisión de torsión al banco de cilindros se efectúa por la reacción entre cada pistón y la pared de su correspondiente cilindro, mientras con el empleo de discos rígidos y partes deslizantes del cubo en las conexiones entre los pistones secundarios y el rotor, la transmisión de torsión al banco de cilindros es por reacción entre los pistones maestros y las paredes de sus respectivos cilindros.
- 5.
10. Comparando la construcción enseñada en las figs. 8 y 10 y una variante que se enseña en la fig. 17, el fluido hidráulico se suministra a la perforación radial 127 en la esfera mediante un conducto 148 que pasa a través del eje receptor de la fuerza 46 y la tuerca 115 con la cabeza hundida y entonces a la esfera 67 donde encuentra el extremo de la perforación radial 127. En esta variante se han suprimido en la esfera el tapón 117, la válvula de retención 119, su resorte 118 y el conducto estrecho y corto 120 de las figs. 8 y 10 y además, se han suprimido en el árbol 3 el trozo tubular 129, y su resorte de compresión 132 (que se ven en las figs. 8 y 10). Si la alimentación con fluido hidráulico se efectúa a través del árbol estático como se enseña en las figs. 8 y 10, y si se efectúa a través del eje receptor de la fuerza según se dibuja en la fig. 17, con el fin de que la perforación radial 127 en la esfera esté en comunicación continua con el espacio 134 (fig. 17) del cilindro 95 en el brazo del rotor, el agujero 126 en el casquillo 122 del cojinete entre la caja cilíndrica 94 en el cubo del rotor y la esfera se engrandece alternativamente como se ve en fig. 17 para alojar el trozo interior de la pieza tubular 149 en el brazo del rotor. Esta pieza tubular
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



273758

- tiene en su cara dirigida hacia la esfera una superficie cóncava esférica para corresponder exactamente a la superficie exterior de dicha esfera con la cual estará en contacto estanco y deslizante. La cara cóncava esférica de la pieza tubular
5. 149 tiene un rebajo 150 lo suficientemente amplio para que la perforación radial 127 en cualquiera de sus posiciones siempre desemboque en este espacio 150. El fondo de este rebajo 150 tiene en su centro una perforación más estrecha 151 que la traspasa totalmente. La pieza tubular 149 está alojada de una manera estanca dentro de una perforación mayor 153
10. en el brazo del rotor y tiene una junta en forma de O, 152. La pieza tubular 149 se aprieta contra la esfera mediante un resorte 154 entre el extremo exterior de dicha pieza tubular y un escalón 155 en el espacio 134 del cilindro 95 en
15. el brazo del rotor.

- Una variante en los dos salientes anulares 85 descritos con referencia a la fig. 14 consiste en que tienen el mismo diámetro y que son en total tres salientes anulares de los cuales los dos interiores están ranurados de manera que el
20. líquido hidráulico en los dos espacios entre los dos salientes se encuentre a la misma presión. También son posibles todavía otros arreglos de dichos salientes para lograr una estanqueidad perfecta.

- Una variante en la pieza 95 descrita hasta aquí y dibujada especialmente con referencia a las figs. 8, 9 y 10 como un cilindro hueco, consiste en que dicha pieza puede ser un cilindro macizo sin perforación alguna. Cuando se adapta esta construcción, el conducto desde la bomba va directamente al espacio 101 radialmente hacia fuera de la pieza 95
25. y el espacio 134 radialmente hacia el interior al otro lado de la pieza 95 está cerrado, excepto su descarga al interior del banco de cilindros. La situación radial de la pieza 95 es,
- 30.



273758

como antes, determinada por la disposición radial de la lumbrera 102 para el espacio radialmente al exterior de la pieza, cuya lumbrera se descubre o se abre por dicha pieza cuando la presión en este espacio excede ligeramente de lo requerido.

5.

Otra variante es todavía, prescindir del todo de la pieza 95 en órbita y conectar simplemente el espacio dentro del pistón con una bomba que, por lo menos para una parte de su suministro volumétrico, produce una presión substancialmente proporcional al cuadro de la velocidad a la cual la máquina gira.

10.

Tal bomba se monta preferentemente al exterior del motor, pero también podrá montarse dentro del mismo motor y estar accionada por el mismo.

15.

Las conexiones en el brazo del rotor entre el conducto en el árbol estático o en el eje receptor de la fuerza y los espacios 76 en los pistones, se deben efectuar ó en dos partes opuestas, alternativamente o en todos los seis brazos del rotor, con el fin de mantener el balance dinámico del rotor; esto es especialmente importante cuando se emplea el sistema de las piezas cilíndricas deslizantes 95 que giran en órbita con fines de contrabalancear la fuerza centrífuga.

20.

Un arreglo conveniente consiste en suministrar líquido hidráulico a las cámaras en los discos a través de brazos de rotor alternativamente, tal como se enseña en la fíg. 9, donde se observa que cada espacio 76 está alimentado por ambos lados. Estos espacios todavía pueden estar intercomunicados aunque esto no sea necesario.

25.

Las dos variantes que se han descrito en lo que antecede con el fin de contrabalancear la fuerza centrífuga de un pistón en órbita, es decir, mecánicamente mediante un sistema de contrapesos y brazos de palanca según se ve en

30.



276758

las figs. 6 y 7, o hidráulicamente por la aplicación de fluido a presión, tal como se ha descrito con referencia a las figs. 8 a 17, pueden combinarse o se pueden emplear alternativamente,

5. El centro de articulación de un pistón con el rotor, es decir, el centro de la esfera, disco o cilindro en el perno se puede encontrar en la línea periférica del pistón en rotación orbital, o se puede encontrar ligeramente desplazado hacia el interior o hacia el exterior radialmente en relación al rotor, con el fin de reducir al mínimo la oscilación del
10. pistón en su cilindro alrededor de un eje situado tangencialmente en relación al rotor y que pasa por el centro de la articulación cuando el cilindro se encuentra en su mayor aproximación a la cabeza del cilindro, es decir, en el centro de su punto muerto, y cuando los gases se encienden.
15. Se debe entender que una fuerza explosiva que actúa contra el pistón dá lugar a un momento alrededor de dicho eje, pero también se origina un momento resultante en el centro del punto muerto en sentido contrario debido a la diferencia momentánea en los radios de giro de los dos extremos, o cabezales,
20. del pistón y, en su consecuencia, diferencia en la fuerza centrífuga que actúa sobre ambos extremos del pistón. La relación entre estos momentos opuestos depende de factores como son: el diseño de la máquina, velocidad de rotación y abertura de regulación de combustible, y consecuentemente, estos factores se
25. deben tomar en consideración para determinar la posición óptima del centro de articulación en relación con el pistón.

N O T A

30. La Patente de Invención que se solicita en España por veinte años, de acuerdo con la vigente Legislación, con prioridad de las patentes inglesas: 14.719/61, de fecha 24 de abril de 1.961, y 9.392/62, de fecha 12 de marzo de 1.962, deberá recaer sobre: "UN NUEVO MECANISMO GIRATORIO DESTINADO A MOTORES, BOMBAS Y SIMILARES", según las siguientes:



276758

REIVINDICACIONES

- 1.^a.- Un nuevo mecanismo giratorio destinado a motores, bombas y similares que comprende un cilindro en la forma de una parte de un toro cuyo cilindro está dispuesto enteramente en un lado de un primer eje que pasa a través del eje de generación del toro y se encuentra en el plano determinado por la periferia del toro, y un pistón que está dispuesto enteramente a un lado de un segundo eje y sostenido con respecto al segundo eje en tal manera que permite un movimiento basculante o pivotante del pistón alrededor de un radio de la línea periférica del toro, encontrándose el pistón alojado dentro del cilindro para una oscilación relativa a lo largo de la línea periférica, un segundo eje dispuesto en ángulo agudo con relación al primer eje y que pasa a través de la intersección del primer eje y el eje de generación del toro y está situado en el plano determinado por la línea periférica del mismo, por lo cual se provoca una rotación relativa entre el pistón y el segundo eje alrededor del primer eje y provoca una oscilación relativa entre el pistón y el cilindro.

- 2.^a.- Un nuevo mecanismo giratorio destinado a motores, bombas y similares, según reivindicación 1.^a, caracterizado porque comprende dos cilindros en forma de partes iguales separadas entre sí de un mismo toro, los cilindros se encuentran dispuestos enteramente en lados opuestos y simétricamente repartidos alrededor de un primer eje que pasa por el eje de generación del toro y se encuentra en el plano determinado por la línea del mismo, y dos pistones dispuestos enteramente en lados opuestos, simétricamente repartidos alrededor de un segundo eje y sostenidos respecto a dicho segundo eje en tal manera que permite un movimiento basculante o pivotante de cada cilindro alrededor de un radio de la circunferencia del toro, encontrándose cada uno de los pis-



276758

5. Pistones alojado dentro de un cilindro para una oscilación relativa a lo largo de su línea periférica, el segundo eje se encuentra situado en un ángulo agudo en relación al primer eje, que pasa a través de la intersección del primer eje con el eje de generación del toro y está situado en el plano determinado por la línea periférica del toro, por lo cual se provoca una rotación relativa entre los cilindros por una parte y el segundo eje por otra parte alrededor del primer eje y provoca sucesivas oscilaciones de los pistones en sus respectivos cilindros.
10. 3ª.- Un nuevo mecanismo giratorio destinado a motores, bombas y similares, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende un banco o bancos de cilindros simétricamente dispuestos alrededor de un primer eje, cada cilindro de un banco tiene la forma de una parte de un toro, cuya línea periférica constituye un meridiano de una esfera imaginaria, cuyo meridiano pasa a través del primer eje en puntos que constituyen polos de la esfera, los cilindros del banco ocupan una primera zona de la esfera dispuesta alrededor del primer eje, y una pluralidad de pistones para el banco de cilindros simétricamente dispuestos y sostenidos por un rotor alrededor de un segundo eje, en tal manera que permite un movimiento pivotante de cada pistón alrededor de un radio de la esfera y permite a todos los dichos cilindros, excepto uno o dos diametralmente opuestos un movimiento individual circunferencial relativo a la pluralidad de pistones, encontrándose cada pistón dentro de un cilindro para su oscilación relativa a lo largo de la línea periférica, los pistones correspondientes al banco de cilindros ocupan una segunda zona de la esfera acomodada dentro de la primera zona pero dispuestos alrededor de un segundo eje, cuyo segundo eje forma un ángulo agudo con el
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



276758

primer eje y pasa por el centro de la esfera, por lo cual se produce una rotación relativa entre un banco de cilindros y su eje segundo alrededor del primer eje y se producen oscilaciones sucesivas de sus pistones dentro de sus correspondientes cilindros.

5.

4ª.- Un nuevo mecanismo giratorio destinado a motores, bombas y similares, según reivindicación 3ª, caracterizado porque cada pistón está montado en un perno o muñición que, por su parte, está conectado en cada extremo al

10.

extremo de un brazo radial del rotor, la conexión entre cada pistón y su perno es tal que permite dicho movimiento pivotante del pistón alrededor de un determinado punto en el perno y además, con excepción de los mencionados pistones diametralmente opuestos, un movimiento del pistón longitudi-

15.

nalmente a lo largo de su perno.

5ª.- Un nuevo mecanismo giratorio destinado a motores, bombas y similares, según reivindicación 4ª, en el cual se permite dicho movimiento de un pistón longitudinalmente a lo largo de su perno al disponer que dicho punto

20.

central de pivote para el pistón sea estacionario con respecto al perno y permite que el pistón se mueva transversalmente así mismo en relación con dicho punto.

6ª.- Un nuevo mecanismo giratorio destinado a motores, bombas y similares, según reivindicación 4ª, donde dicho movimiento de un pistón longitudinalmente a lo largo de su perno es admitido, disponiendo que dicho punto de pivotación para el pistón pueda moverse también longitudinalmente a lo largo del perno pero que es estacionario con referencia al pistón.

25.

30.

7ª.- Un nuevo mecanismo giratorio destinado a motores, bombas y similares, según reivindicaciones 4ª, 5ª ó 6ª, caracterizado porque el mecanismo es rotativo alrededor



de un árbol estático, coaxial con el primer eje y cada pistón de la pluralidad de pistones es movable radialmente con el fin de equilibrar cualquier expansión diferencial térmica entre el rotor y el banco de cilindros.

5. 8ª.- Un nuevo mecanismo giratorio destinado a motores, bombas y similares, según reivindicación 7ª, caracterizado porque cada pistón está articulado a un sistema de palanca que incluye un contrapeso de tal manera que la fuerza centrífuga que actúa sobre el contrapeso en órbita produce una fuerza centrípeta que anula sustancialmente la fuerza centrífuga que actúa sobre el pistón.
10. 9ª.- Un nuevo mecanismo giratorio destinado a motores, bombas y similares, según reivindicación 7ª, caracterizado porque cada pistón está sometido a una presión radial dirigida hacia el interior sustancialmente proporcional al cuadrado de la velocidad de rotación del mecanismo, siendo el sistema tal que la presión hidráulica dirigida hacia el interior produce una fuerza centrípeta que actúa sobre el pistón girando en órbita y que contrabalancea la fuerza centrífuga que actúa sobre el mismo.
15. 10ª.- Un nuevo mecanismo giratorio destinado a motores, bombas y similares, según reivindicación 9ª, caracterizado porque un fluido hidráulico a la presión mencionada se introduce en el pistón a través de conductos que se encuentran, ó dentro del árbol estático ó del eje receptor de la fuerza transmitida que es rotativo con el mecanismo y coaxial con el árbol estático, y a través de conductos dentro de los brazos radiales del rotor y dentro de sus pernos o mufiones.
20. 11ª.- Un nuevo mecanismo giratorio destinado a motores, bombas y similares, según reivindicación 10ª, caracterizado porque los conductos dentro de los brazos del ro-
- 25.
- 30.



276758

rotor están interrumpidos por cámaras en cada una de las cuales se encuentra un pistón en una disposición sustancialmente radial en tal forma que la fuerza centrífuga actúa sobre el pistón que gira en órbita y produce tal presión.

5. 12ª.- Un nuevo mecanismo giratorio destinado a motores, bombas y similares, según reivindicación 10ª, caracterizado porque los conductos en el árbol estático y el eje giratorio se alimentan por un líquido hidráulico suministrado por una bomba que por sí misma produce la presión necesaria.
10. 13ª.- Un nuevo mecanismo giratorio destinado a motores, bombas y similares, según cualquiera de las reivindicaciones 7ª a 12ª, caracterizado porque el mecanismo es en forma de una máquina de combustión interna con encendido por bujías y las bujías están dispuestas en tal forma que, cuando la máquina gira, cada bujía sucesivamente se conecta o desconecta eléctricamente con un miembro estático desde donde se produce un impulso eléctrico a la bujía.
15. 14ª.- Un nuevo mecanismo giratorio destinado a motores, bombas y similares, según cualquiera de las reivindicaciones 7ª a 13ª, caracterizado porque el mecanismo está representado por un motor de combustión interna de dos tiempos adaptados para una sobrecarga eficiente y que comprende miembros de cierre estacionarios en yuxtaposición a las lumbreras de salida de gases de combustión, o a ambas lumbreras, tanto de entrada como las de salida de los cilindros, mientras se origina la rotación de un banco de cilindros alrededor del primer eje con la rotación acompañante de la pluralidad de pistones alrededor de su segundo eje, produciendo una sucesiva oscilación de los pistones en sus correspondientes cilindros en tal forma que la rotación del banco de cilindros en cooperación con los miembros estacionarios de aberturas
- 20.
- 25.
- 30.



276758

tura o de cierre de las lumbreras origina aberturas y cie-
eres muy rápidos en situación y tiempos óptimos.

15ª.- UN NUEVO MECANISMO GIRATORIO DESTINADO A
MOTORES, BOMBAS Y SIMILARES.

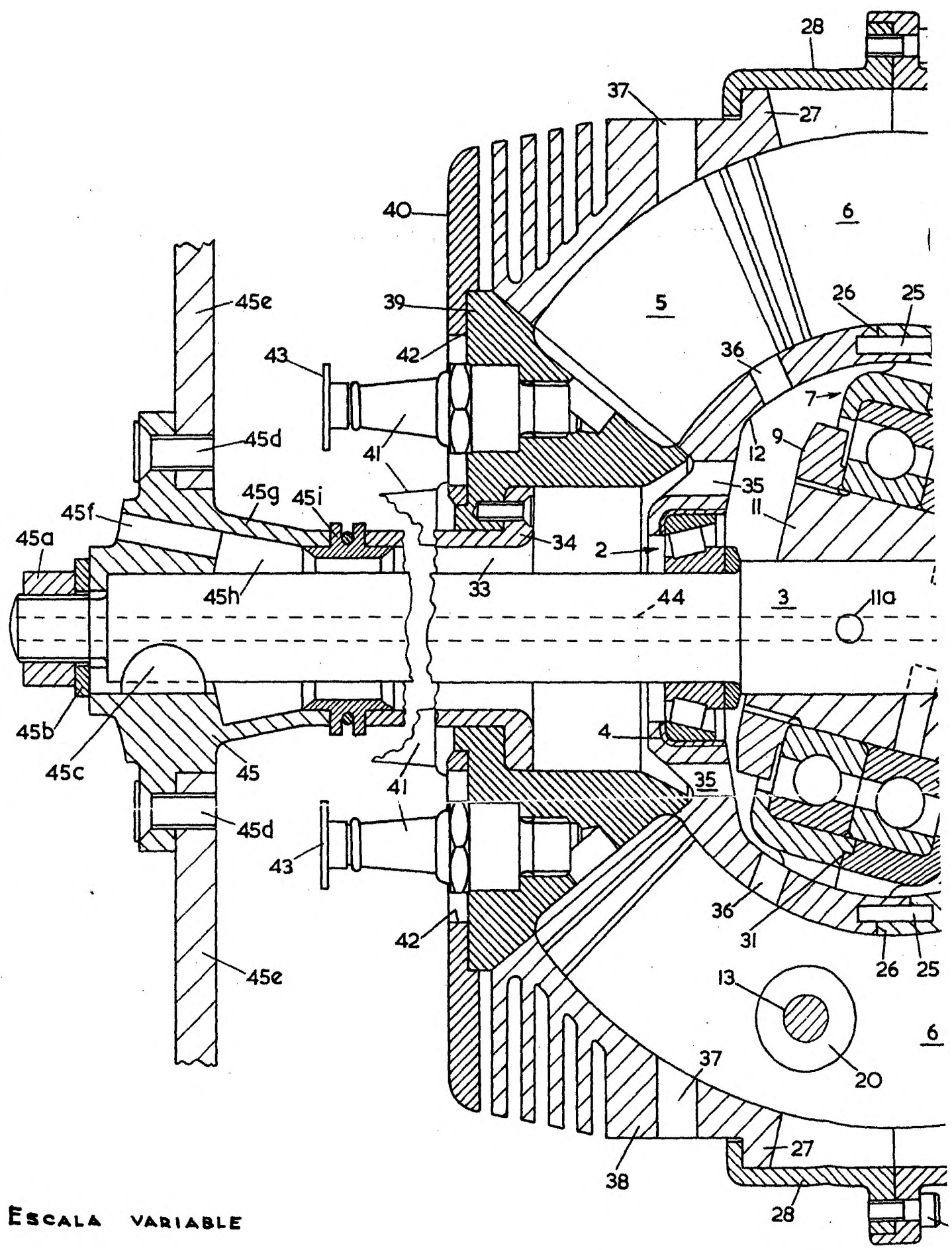
Según queda sustancialmente descrito en la pre-
sente memoria, que consta de cuarenta y nueve hojas escri-
tas a máquina por una sola cara, y dibujos.

Madrid, 24 de Abril de 1.962

WILLIAM R. SELWOOD LIMITED

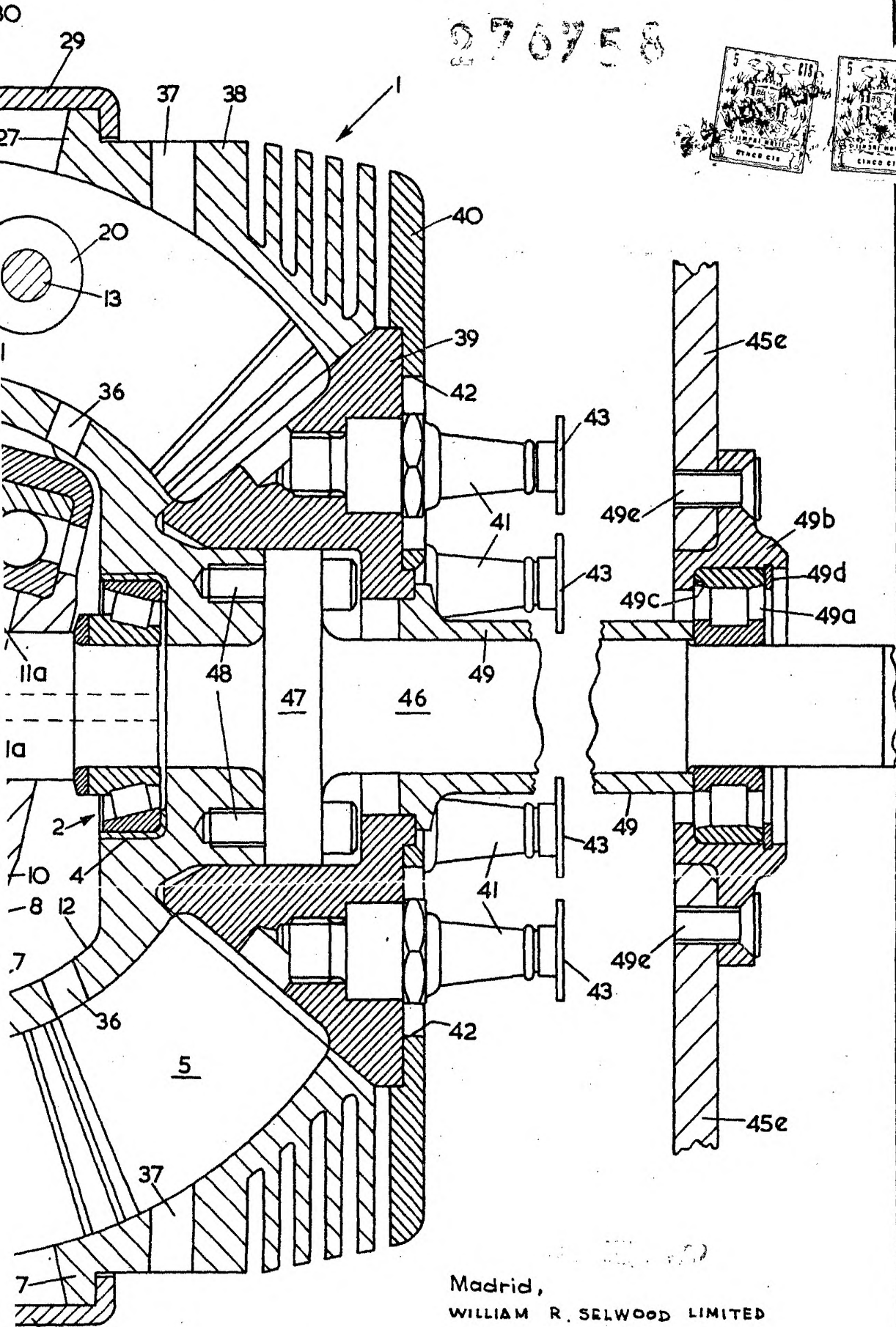
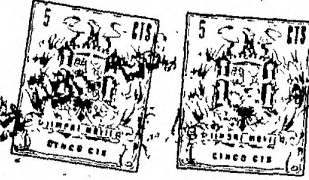
P.P.

FRANCISCO CABRERA CABRERIZO
[Handwritten signature]



ESCALA VARIABLE

970758



Madrid,
WILLIAM R. SELWOOD LIMITED
P. P.

FRANCISCO GARCIA CAMERON

FIG. 1

2767-8

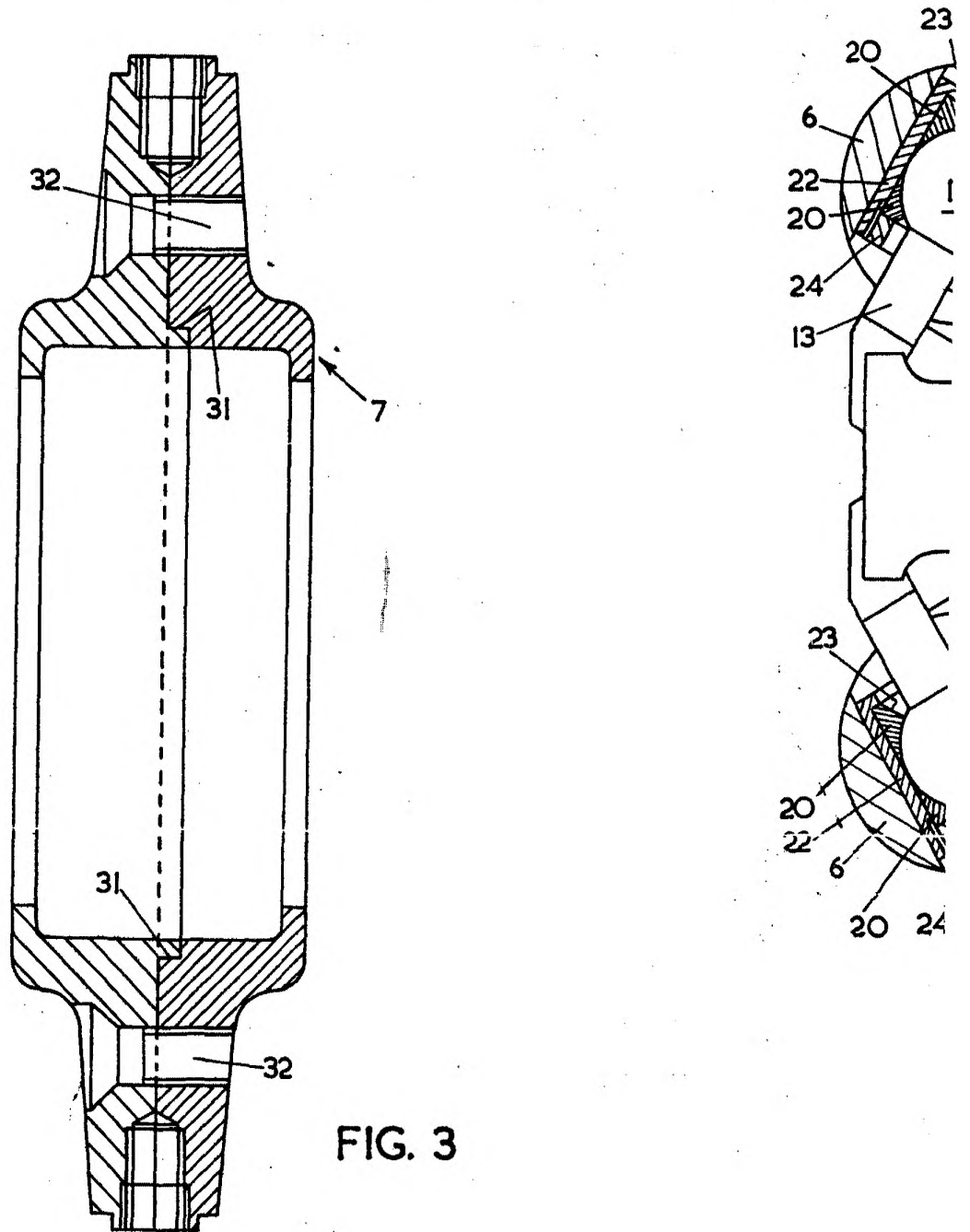


FIG. 3

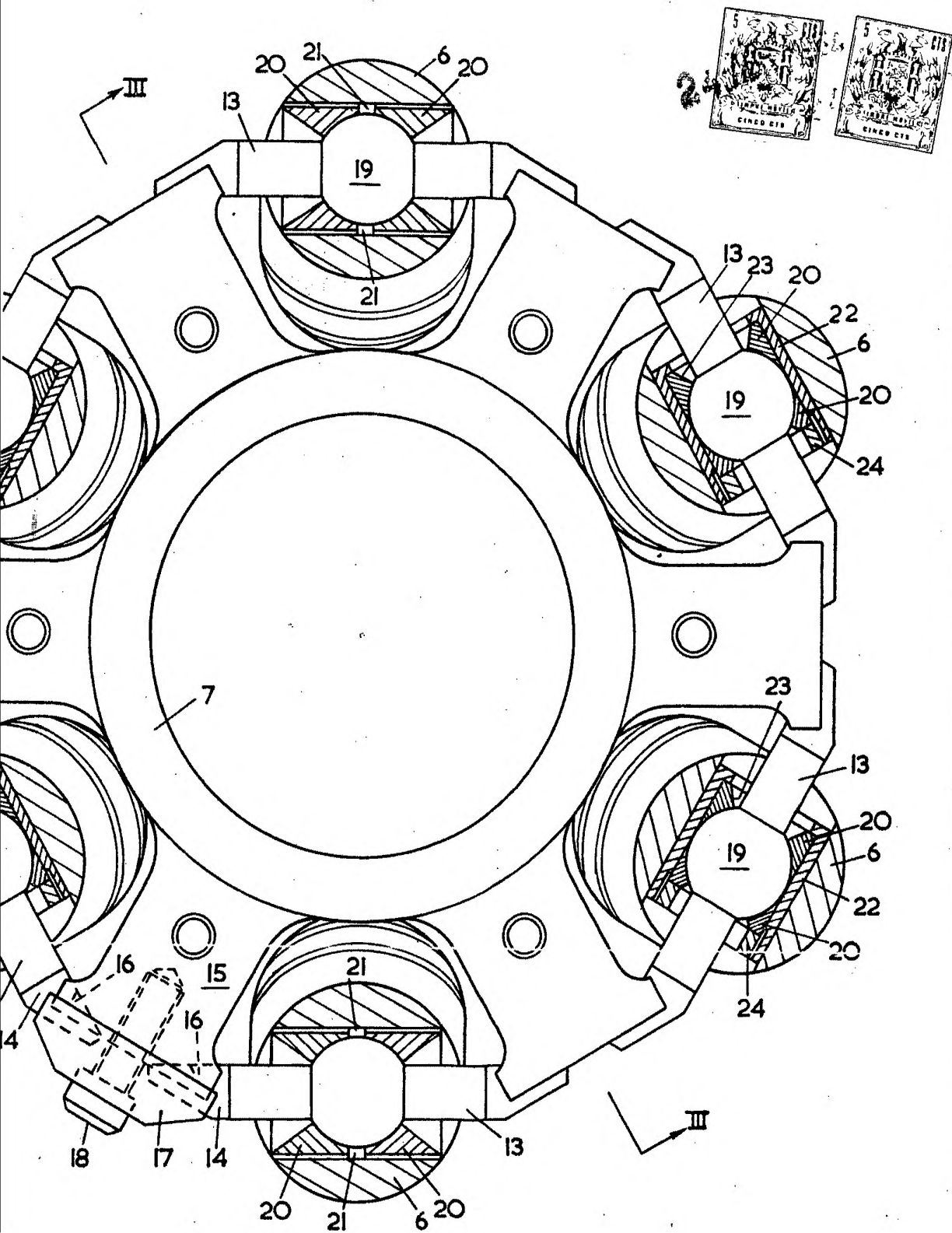


FIG. 2

Madrid,
WILLIAM R. SELWOOD LIMITED
P. P.

[Handwritten signature and notes]

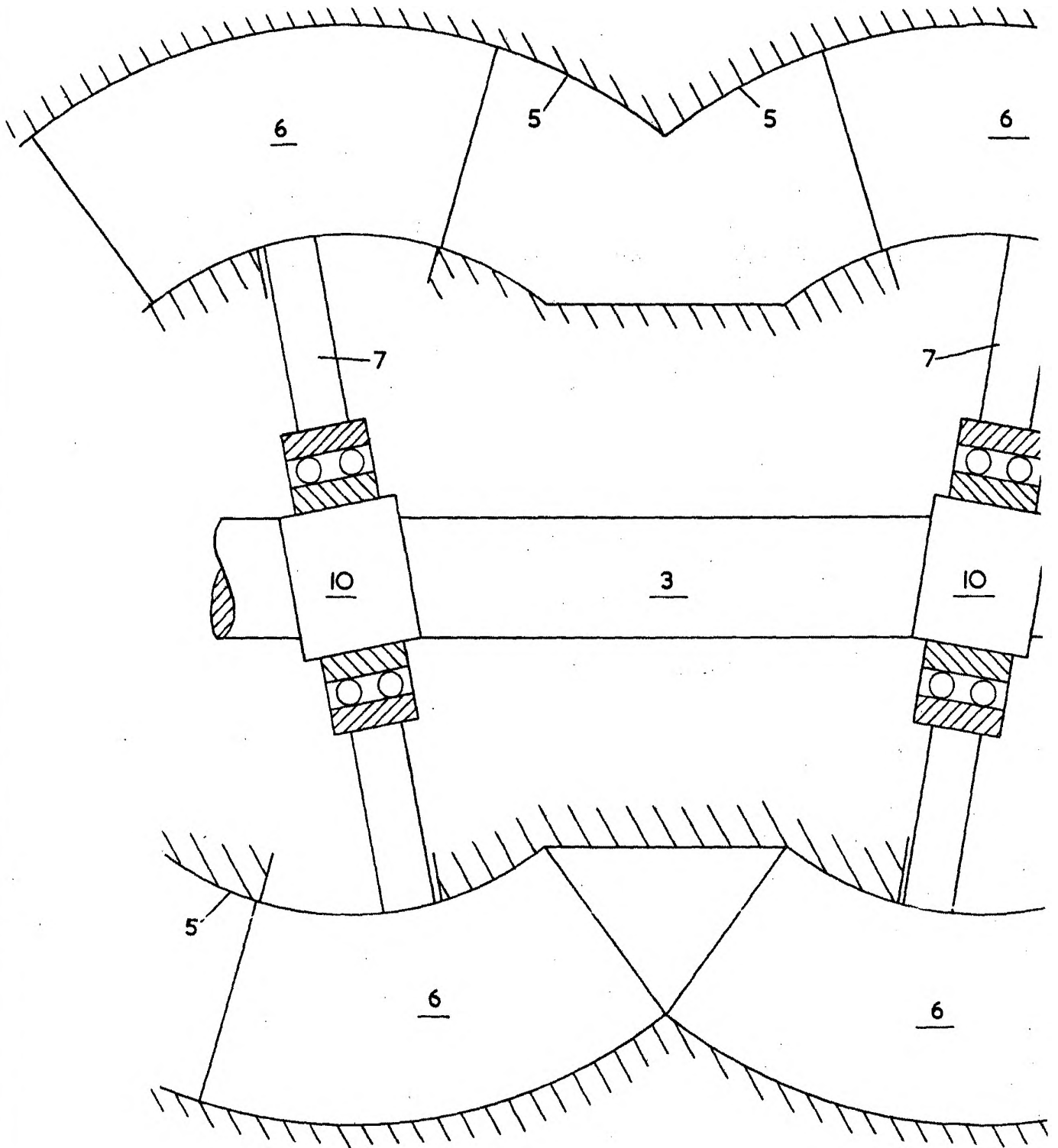


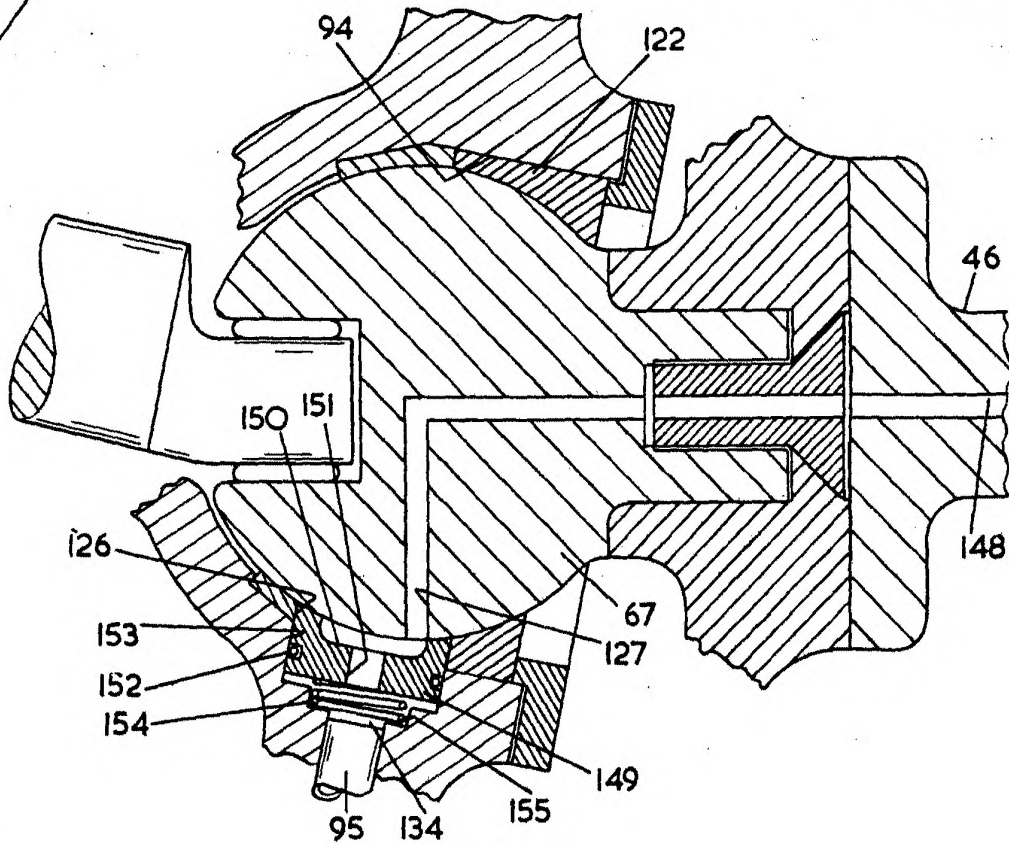
FIG. 5

ESCALA VARIABLE



FIG. 17

276758



Madrid,
WILLIAM R. SELWOOD LIMITED
P. P.

[Handwritten signature and scribbles]

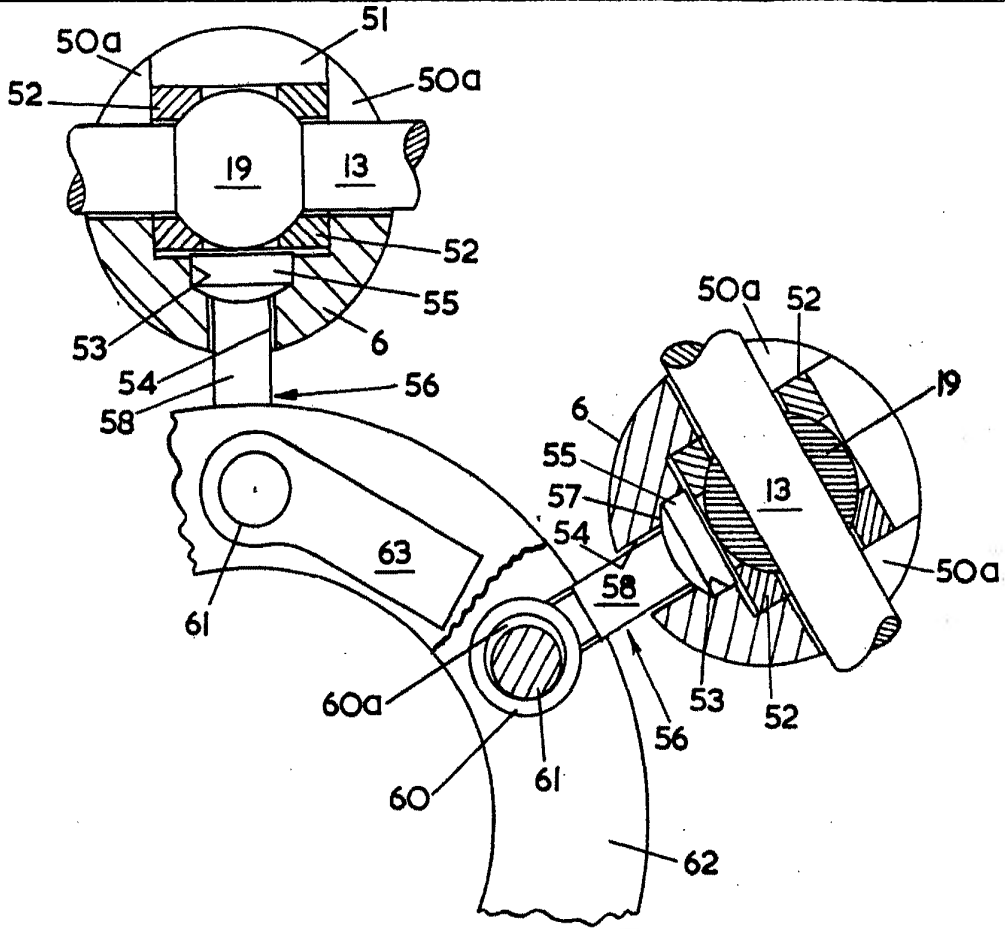


FIG. 7

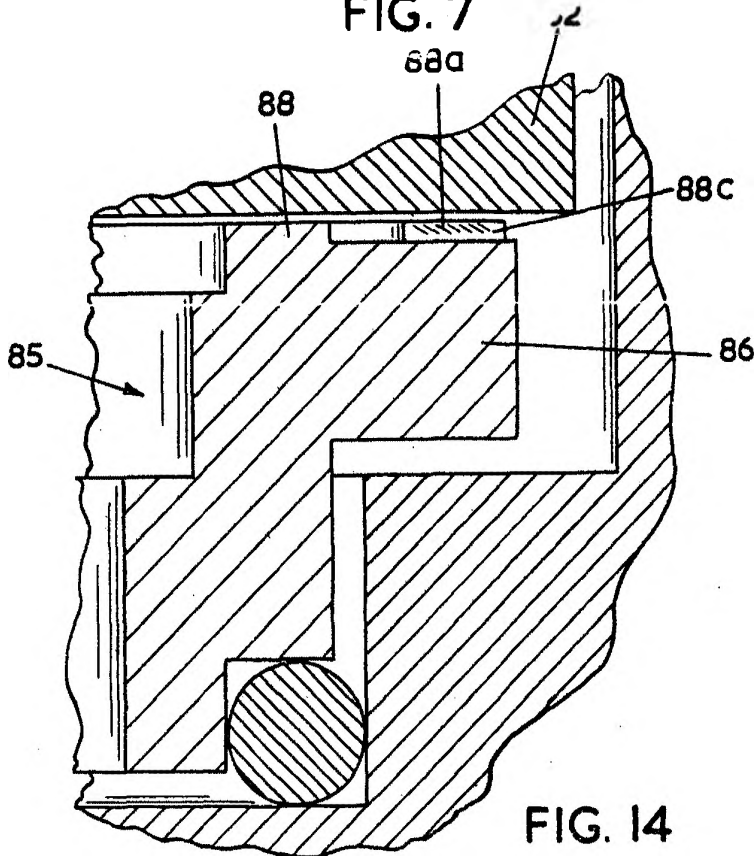


FIG. 14

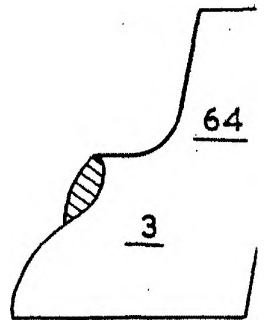
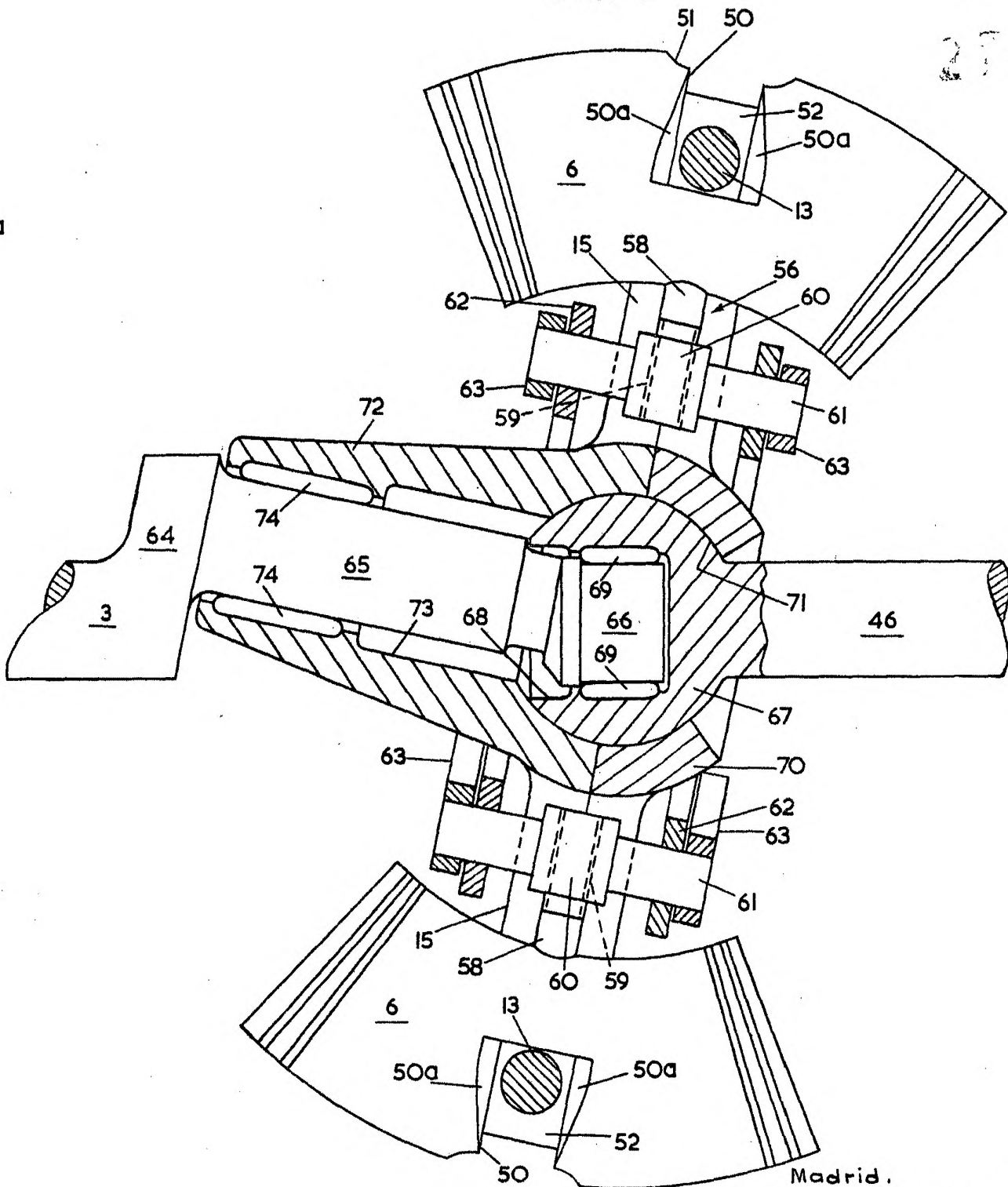




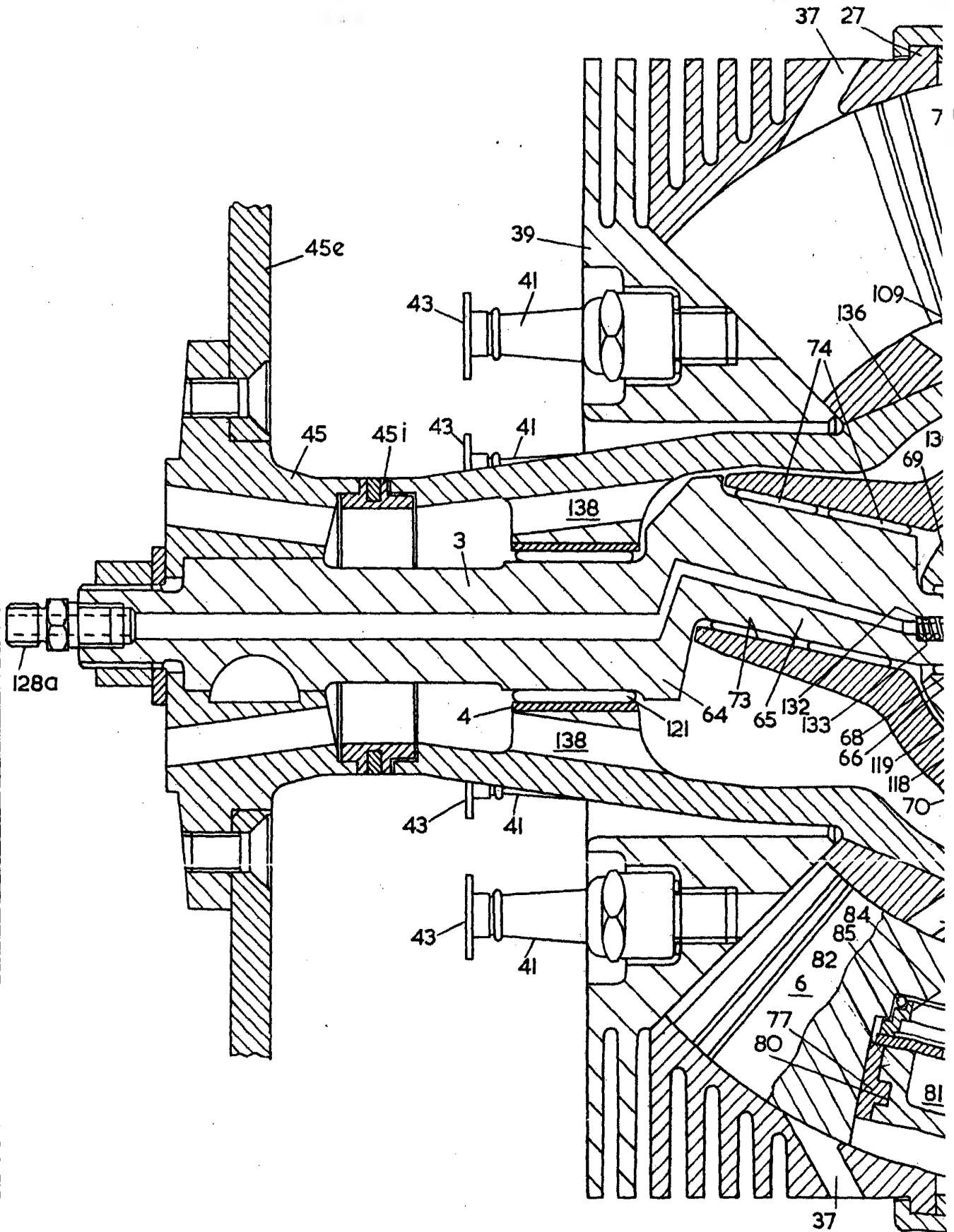
FIG. 6

27675



Madrid.
WILLIAM R. SELWOOD LIMITED
P. D.

BARCELONA CALLE...



ESCALA VARIABLE

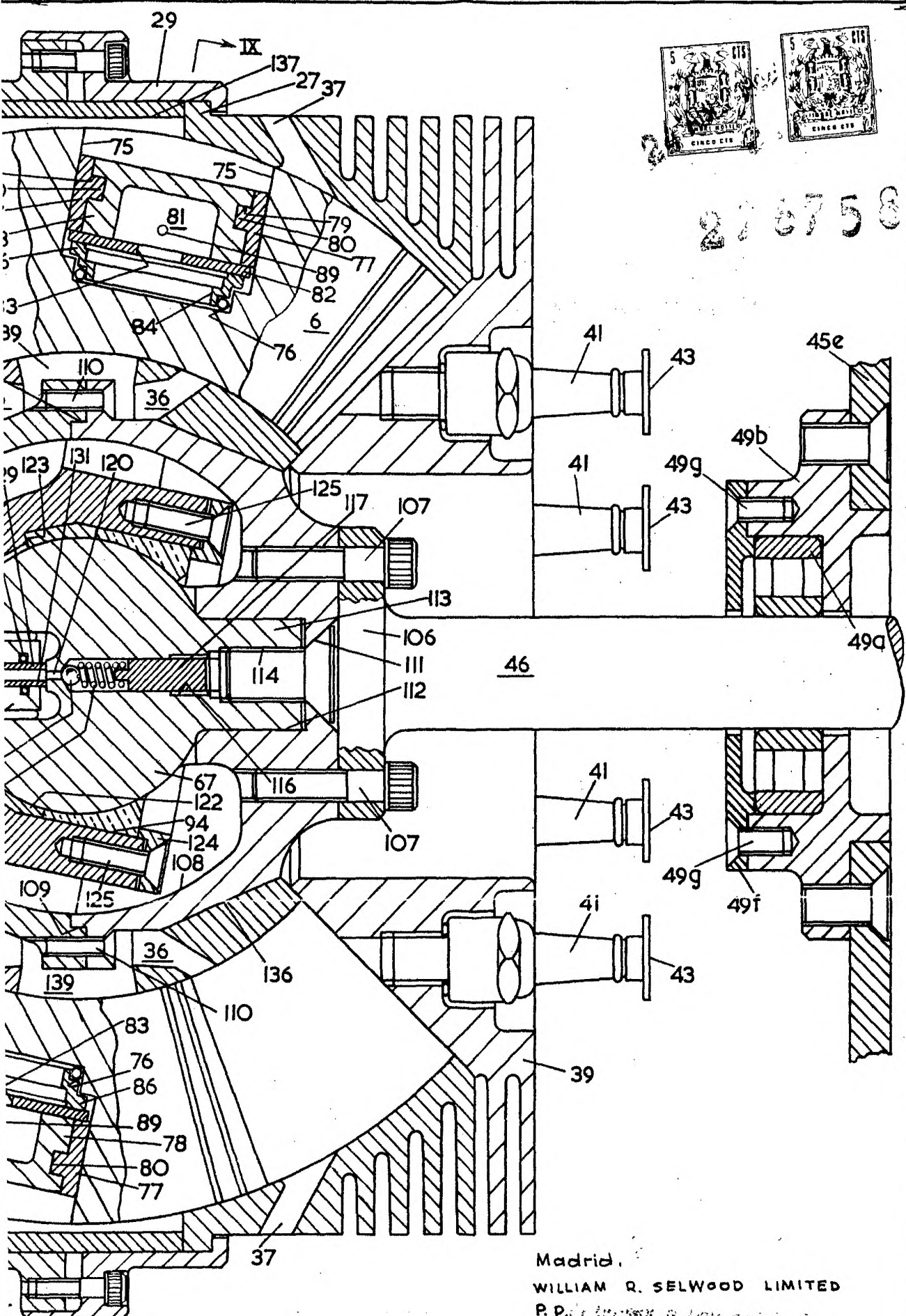


FIG. 8

Madrid.
WILLIAM R. SELWOOD LIMITED
P. de la ...

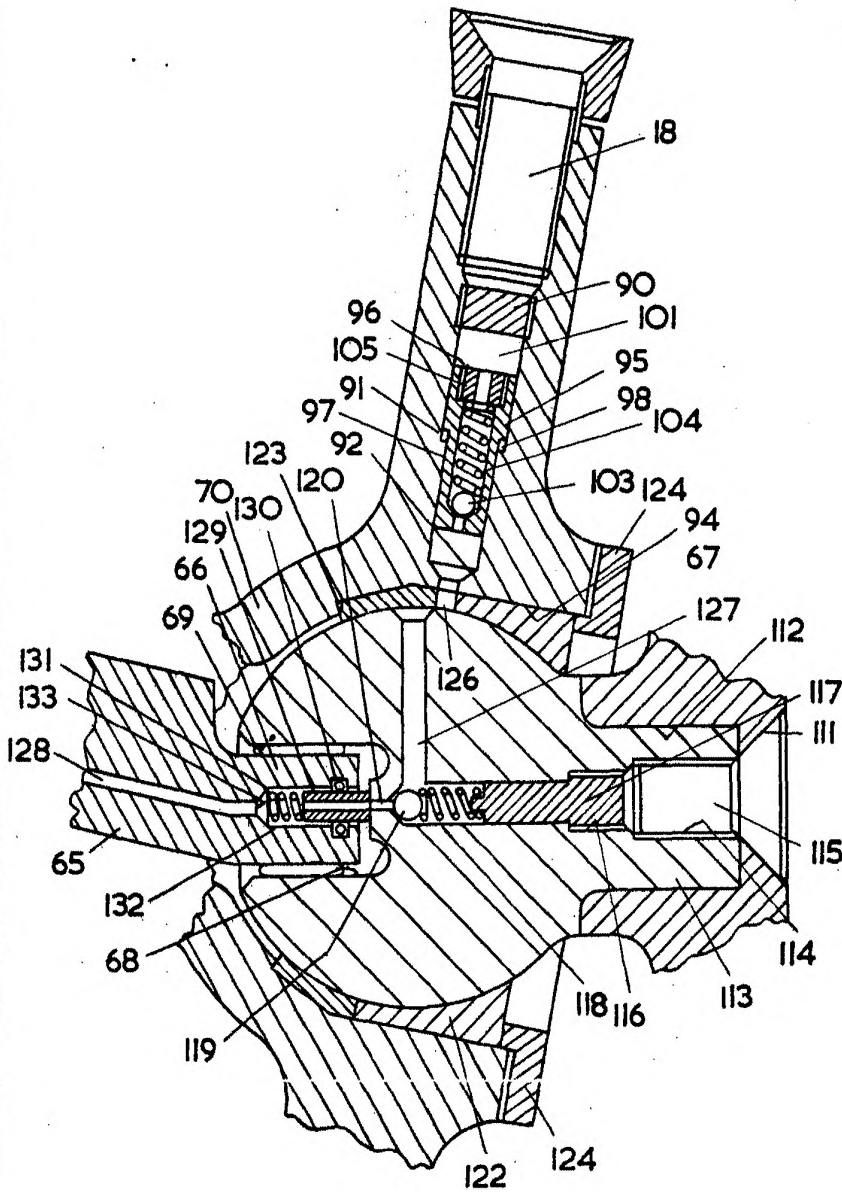


FIG. 10

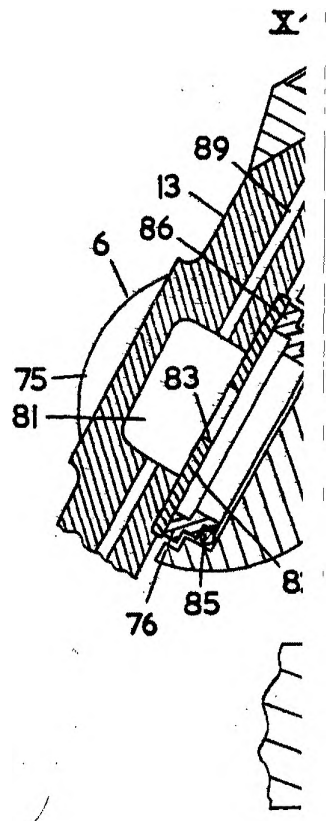


FIG. II

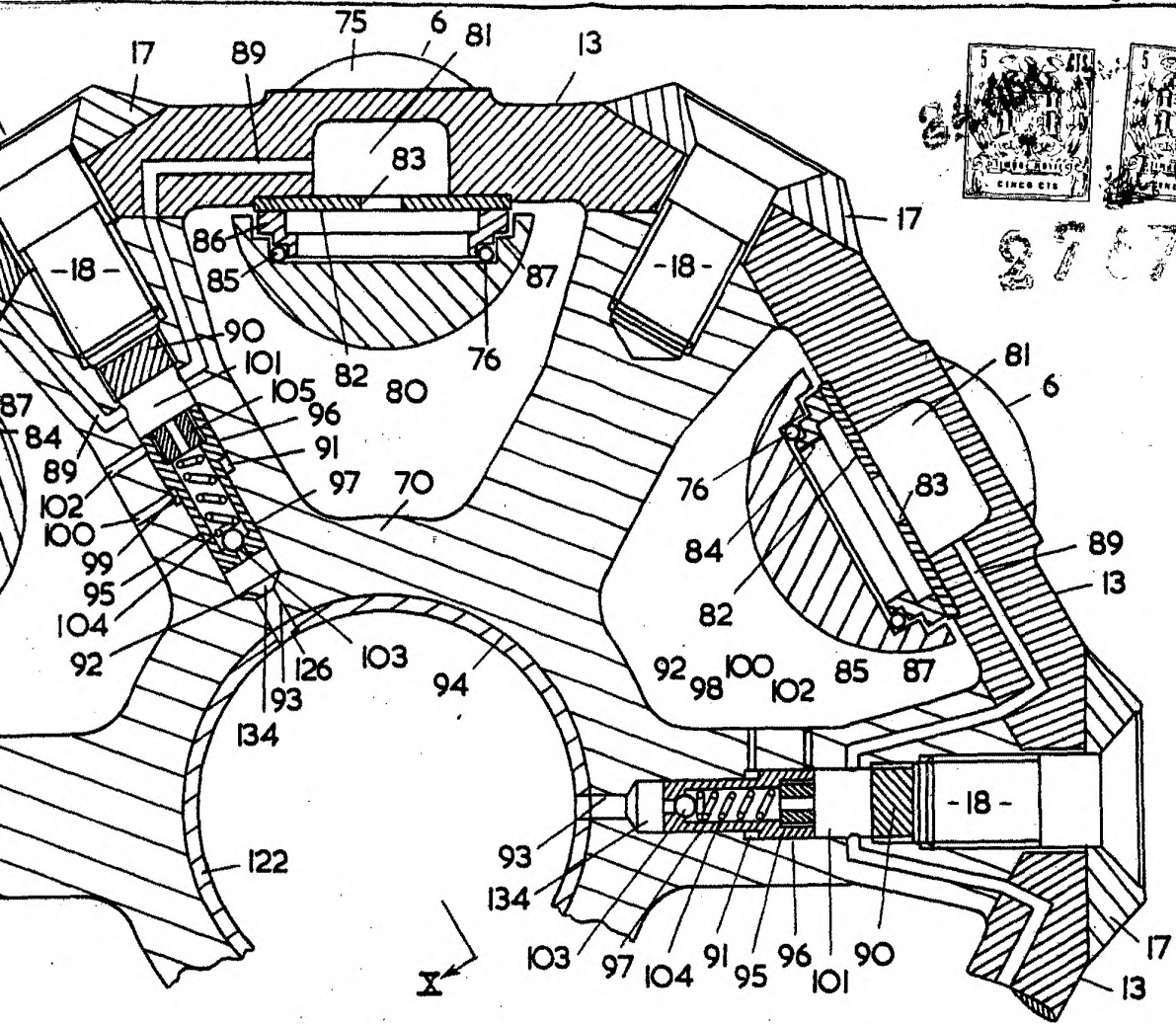
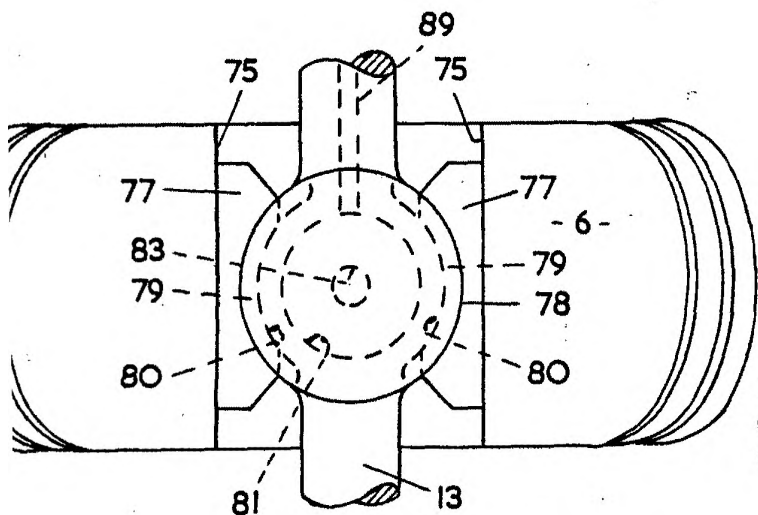


FIG. 9



Madrid,
 WILLIAM R. SELWOOD LIMITED
 P. P. FRANCISCO GARCIA CARRERIZ

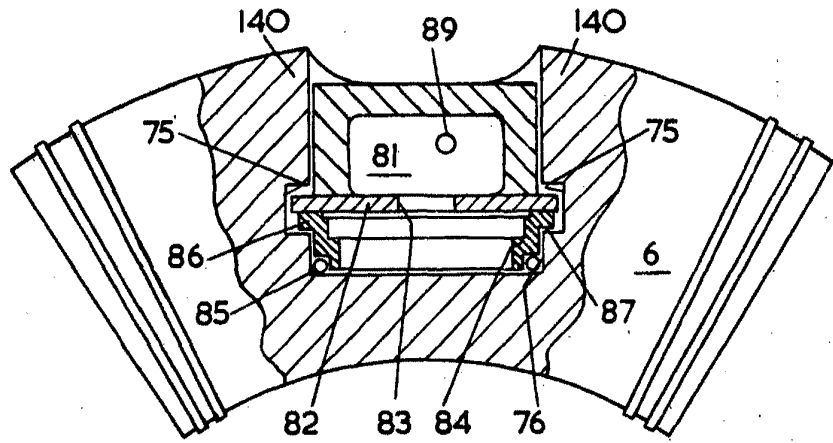


FIG. 12

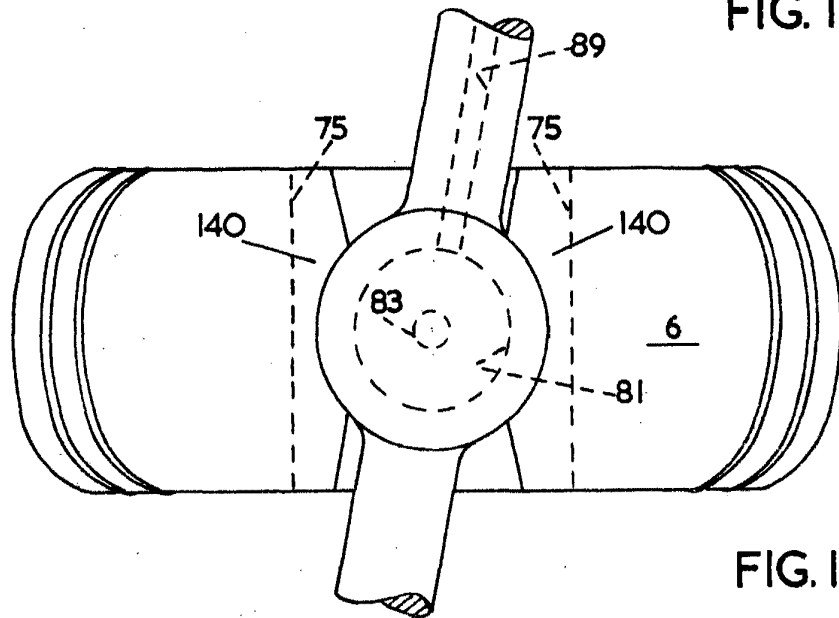


FIG. 13

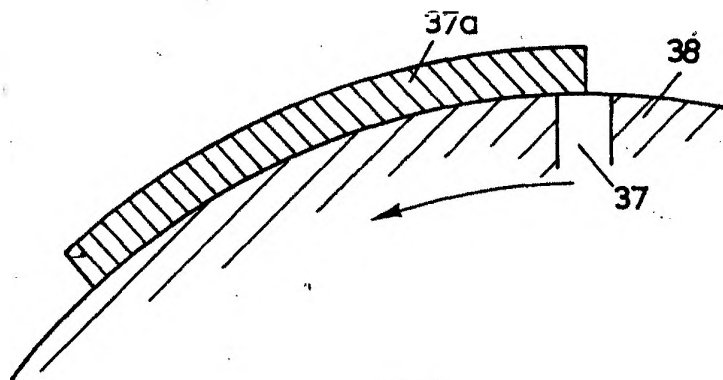


FIG. 4

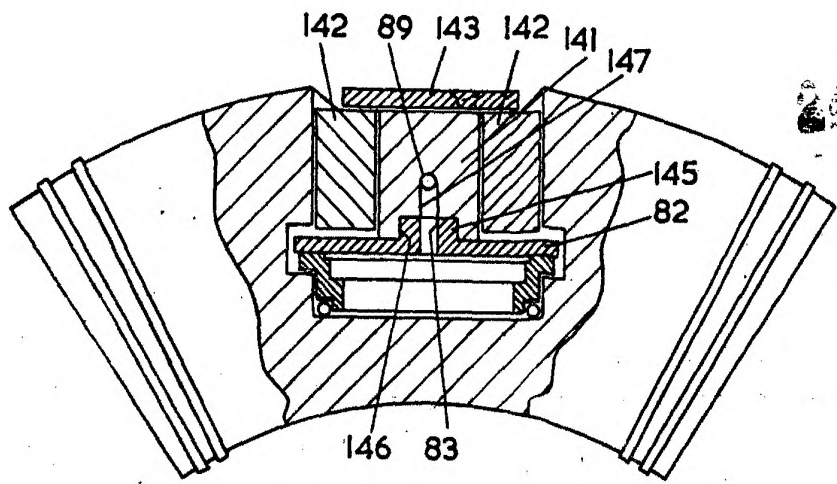


FIG. 15

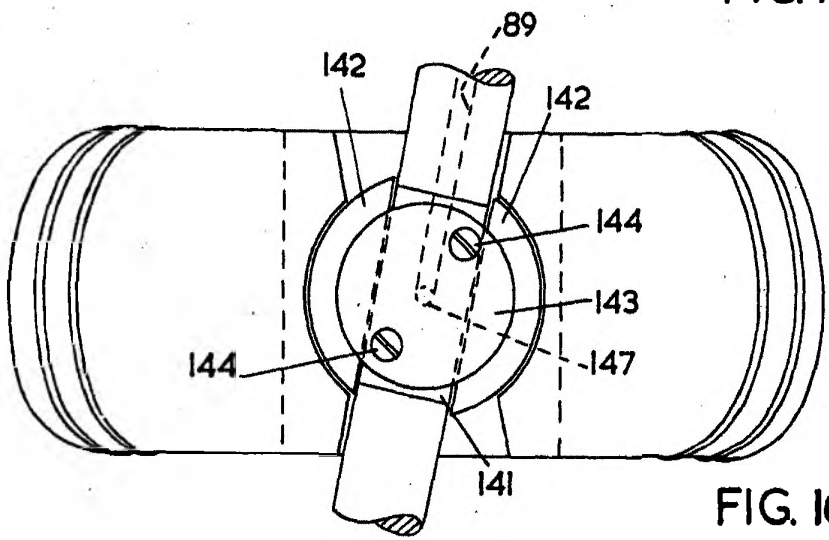


FIG. 16



27636

Madrid, 21/11/44
WILLIAM R. SELWOOD LIMITED
P. P. FERRER Y GALICIA CARRETERA
R. P.

[Handwritten signature]