

436639

S/Ref. 26629 JB/CP/CG

N/Ref. O.G. 29.957/mc.

F04B; F02M

PATENTIS DE INVENCION

CONCEDIDA

20.060.1976

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"BOMBA MECANICA DE CAUDAL REGULABLE"

Solicitante: La Sociedad Francesa de Responsabilidad Limitada:
SOCIETE D'ETUDES DE MACHINES THERMIQUES S.E.M.T.
domiciliada en: 2, quai de Seine - 93202 SAINT DE
NIS (Francia).

Inventor: D. Jean-Claude Bouquet, francés.

- La presente invención tiene esencialmente por objeto una bomba mecánica de caudal regulable, por ejemplo una bomba de inyección de combustible para un motor de combustión interna, del tipo de pistón de carrera constante de descarga y con regulación del caudal por rotación del pistón alrededor de su eje longitudinal. Más particularmente, la invención se refiere a un dispositivo de localización de la posición de la cremallera que regula el caudal de tal bomba por rotación del pistón alrededor de su eje longitudinal; comprendiendo la extremidad superior de dicho pistón al menos una rampa helicoidal que se comunica selectivamente, en función de la posición angular del pistón dada por dicha cremallera, con los orificios de alimentación y de retorno del combustible. La invención se refiere igualmente a la utilización de este dispositivo de localización como dispositivo de bloqueo que permite mantener las piezas móviles ensambladas de la bomba en una posición angular dada; para el cambio del pistón y de la camisa de cilindro emparejada con dicho pistón, por la parte superior del cuerpo de bomba.
- 5.
- 10.
- 15.

- Las bombas de caudal regulable y más particularmente las bombas de inyección del tipo mencionado anteriormente son bien conocidas en la técnica anterior y comprenden esencialmente un pistón montado de manera deslizante en una cámara cilíndrica formando cuerpo de bomba. El pistón se desplaza por delante de los orificios de alimentación y de retorno del fluido, los cuales pueden ser unidos, con el fin de asegurar la descarga de una cierta cantidad de dicho fluido por dicho pistón en el curso de movimientos alternativos de traslación hacia un obturador de descarga. Como la carrera del pistón es constante en el interior del cuerpo de bomba, la cantidad de fluido descargado en cada ciclo es determinada por la posición angular del pistón en el interior de dicho cuerpo de bomba, el cual --
- 20.
- 25.
- 30.

comprende en su parte superior un vaciado lateral que se comunica con la cámara de descarga del cuerpo de bomba y que comprende un reborde helicoidal que se desplaza frente a los orificios de alimentación y de retorno del fluido. La posición de dicho reborde helicoidal en el interior del cuerpo de bomba define la carrera útil de descarga de la bomba puesto que, en cada ciclo del pistón, se interrumpe dicha descarga cuando llega el citado bordillo helicoidal frente al orificio de retorno de fluido. El posicionamiento angular del pistón en el interior del cuerpo de bomba es realizado por un piñón atravesado axialmente de manera deslizante por el pistón y solidario en rotación del mismo y por una cremallera cooperante con dicho piñón.

El desplazamiento de la cremallera, generalmente mandado por un dispositivo de servomando, permite la regulación de la posición angular del pistón en el interior del cuerpo de bomba y por consiguiente de la carrera útil de descarga de dicho pistón.

Resulta útil poder visualizar de una manera simple la posición angular de dicho pistón en el interior del cuerpo de bomba. Con tal objeto, un sistema conocido consiste en prever graduaciones externas sobre la cremallera misma. No obstante, este sistema sencillo no siempre es aplicable puesto que dicha cremallera se encuentra a menudo en un lugar poco accesible cuando se utiliza dicha bomba por ejemplo como bomba de inyección de combustible en un motor de combustión interna; las partes de la cremallera que pueden llevar dichas graduaciones se encuentran la mayor parte de las veces ocultas por otros órganos del motor.

En este sentido, la presente invención se refiere más

- particularmente a una bomba de caudal regulable, por ejemplo una bomba de inyección de combustible para motor de combustión interna, del tipo de pistón de carrera constante de descarga y comprendiendo principalmente una cremallera cooperante con un piñón atravesado axialmente de manera deslizante --
5. por el pistón, el cual es solidario en rotación de dicho piñón y en traslación de los medios de accionamiento de la bomba, caracterizada porque comprende unos medios de indicación y de determinación de la cantidad real de fluido descargado --
10. en cada ciclo, comprendiendo un piñón con árbol auxiliar montado en rotación alrededor de su eje longitudinal, que engrana sobre dicha cremallera y cuya posición angular es localizada por una aguja indicadora, que se desplaza por ejemplo frente a un sector graduado.
15. Además, es conocido un perfeccionamiento introducido en este tipo de bomba, que consiste en hacer al pistón solidario en rotación del mencionado piñón y en traslación de los medios de accionamiento de la bomba por enlaces de formas que --
20. son susceptibles de ser suprimidos para una posición angular dada de las piezas móviles ensambladas. Este perfeccionamiento permite el desmontaje del pistón y de la camisa de cilindro -- asociada directamente por la parte superior del cuerpo de bomba, sin desmontaje de la bomba misma, lo que se traduce en una ganancia apreciable de tiempo y de mano de obra. Más precisamente,
25. dicha posición angular dada de las piezas móviles ensambladas se sitúa casi obligatoriamente en el exterior del sector normal de debatimiento del piñón y lo más frecuentemente esta posición angular es adyacente a una de las posiciones angulares extremas correspondientes al caudal nulo o al caudal máximo de la bomba. Esto significa que durante todas las operacio-
- 30.

nes de desmontaje del pistón y de la camisa de cilindro, la cremallera debe ser mantenida a tope, para lo que se precisa un esfuerzo importante a causa de la presencia de muelles de recuperación que tienden a volver permanentemente dicha cremallera a una posición correspondiente al caudal medio de la bomba.

5. En estas condiciones, la invención tiene igualmente por objeto aprovechar la estructura de los medios de indicación y de determinación antes citados para facilitar el accionamiento manual de la cremallera y permitir su bloqueo en una posición correspondiente a dicha posición angular dada.

10. Más particularmente, la invención se refiere pues a una bomba de caudal regulable que posee las características - antes indicadas, caracterizada porque una de las extremidades del árbol del piñón con árbol auxiliar antes indicado es accesible y termina en un cuadrado de arrastre que permite desplazar manualmente la cremallera por medio de dicho piñón auxiliar. Además, se ha previsto medios de enclavamiento de dicho árbol en una posición angular predeterminada; posición angular predeterminada que corresponde a dicha posición angular -

15. dada de las piezas móviles ensambladas en la que pueden suprimirse los enlaces de formas antes mencionados.

20. Se comprenderá mejor la invención y otros fines, detalles y ventajas de la misma aparecerán más claramente con la lectura de la descripción explicativa que va a seguir, dada -- únicamente a título de ejemplo, hecha con referencia a los dibujos anexos, en los que:

25. - la figura 1 es una vista de detalle de una bomba según la invención representada según un corte parcial hecho - según el plano transversal medio de la bomba perpendicular a -

30. la cremallera;

- la figura 2 es una vista en corte hecha sensiblemente a lo largo de la línea II-II de la figura 1;

- la figura 3 es una vista parcial en corte tomada sensiblemente según la línea III-III de la figura 1;

5. - la figura 4 es una vista parcial de costado según la fecha IV de la figura 1, representada con arranques parciales;

10. - las figuras 5, 6 y 7 representan esquemáticamente los dos piñones cooperantes con la cremallera para diferentes posiciones de la misma.

Se ha representado en las figuras 1 y 2, una parte de una bomba según la invención, mostrando el detalle del mecanismo que permite hacer variar la posición angular del pistón en el interior del cuerpo de bomba.

15. Esta bomba, cuyas características generales son bien conocidas en la técnica, será descrita rápidamente a continuación con el fin de facilitar la comprensión del funcionamiento del mecanismo según la invención.

20. Esta bomba comprende un cuerpo designado por la referencia 11 en cuyo interior está montada una camisa de cilindro 12. El pistón 13 se desliza normalmente en el interior de la camisa 12 y la superficie externa de la parte inferior 14 de dicha camisa está adaptada para el guiado en rotación de un piñón con árbol hueco 15, por medio de un cojinete 16. El pistón 13 y el piñón 15 son solidarizados en rotación gracias a un enclavijamiento deslizante o una cara plana (no representado) situado debajo de la camisa 12. El piñón hueco 15 coopera con la cremallera 17 gracias a una porción dentada 18 de la misma. Se destacará que la cremallera 17 tiene 25. la forma general de un cilindro hueco arrastrado en trasla- 30.

- ción por una varilla interna de mando 19 y por medio de muelles antagonistas 20 y 21 que trabajan en compresión entre los respectivos respaldos internos de la cremallera 22-23 y topes o anillos 24-25, respectivamente, solidarios de dicha
5. varilla 19. Este montaje resulta ventajoso e incluso indispensable cuando la varilla de mando 19 que está unida lo más frecuentemente con un servo-mecanismo que determina de manera permanente su posición, es utilizada para mandar varias bombas a la vez y por ejemplo todas las bombas de inyección de los diferentes cilindros de un motor de combustión interna.
10. En efecto, en tal caso, el bloque accidental de una bomba en una posición dada no debe perturbar el funcionamiento de las otras bombas, por medio de la varilla común 19. Gracias al montaje que acaba de ser descrito, cada cremallera es arrastrada por medio de muelles 20-21 cuya fuerza es suficiente
15. para que la cremallera 17, que se desliza entre dos cojinetes 26-27, siga fielmente los desplazamientos de la varilla 19, en funcionamiento normal. En cambio, si se bloquea una de las cremalleras por una u otra razón, las otras continuarán siguiendo los movimientos de la varilla 19, siendo evidente que
20. el mencionado servomecanismo de mando tiene una fuerza de accionamiento suficiente para vencer las fuerzas opuestas por los muelles 20-21 de la bomba bloqueada.

- El perfeccionamiento según la presente invención que
25. aparece exteriormente con más detalle en las figuras 3 y 4 está constituido esencialmente por un piñón con árbol auxiliar 28 cooperante con la cremallera 17 gracias a una porción dentada auxiliar 29 de la misma. El árbol 30 del piñón auxiliar 28 es guiado en rotación por un cojinete 31 solidario del cuerpo de
30. bomba y por un cojinete 32 montado en el interior de una pie-

za 33 formando tapón, rematada a su vez por una pieza metálica 34 formando esfera, cuya superficie radial externa lleva graduaciones de marcado 35 dispuestas entre dos tope 36, 37. El tope 36 está constituido ventajosamente por una clavija --

5. hendida elástica mientras que el tope 37 es amovible.

Es preciso destacar que las dos porciones dentadas 18 y 29 de la cremallera 17 son simétricas con relación a un plano axial longitudinal de dicha cremallera y aproximadamente opuestas con vistas a reducir los riesgos de deformación --

10. de dicha cremallera en el curso de su tallado.

El árbol 30 comprende en su parte superior accesible un cuadrado de arrastre 40. Una aguja indicadora 45 es susceptible de desplazarse frente a las graduaciones 35 y es portada por una pieza metálica porta-aguja 41, fijada a su vez sobre --

15. el cuadrado de arrastre 40. La pieza 41 comprende dos caras -- planas 42 que permiten el accionamiento manual del piñón auxiliar 28 y por consiguiente de la cremallera 17. El árbol 30 -- termina en una parte roscada 43 receptora de una tuerca de bloqueo 44.

De este modo, el mecanismo según la invención que --

20. acaba de ser descrito permite una determinación, de manera permanente, de la posición instantánea de la cremallera y por consiguiente de la cantidad real de fluido descargado en cada ciclo de la bomba. No obstante, la estructura misma de este mecanismo ofrece ventajosas posibilidades suplementarias que facilitan el desmontaje del pistón 13 y de la camisa 12 por la parte superior del cuerpo de bomba.

25.

En efecto, haciendo referencia más particularmente a las figuras 3, 5, 6 y 7 varias posiciones angulares notables del piñón con árbol hueco 15 (y por consiguiente del pistón 13) son

30.

simbolizadas por líneas de trazos mixtos. Más precisamente, se observará que la dirección radial A, que sirve de referencia:

5. - B indica la posición correspondiente al caudal máximo.

- C indica la posición correspondiente al caudal nulo.

- D indica la posición de bloqueo entre la pieza 41 y el tope 36.

10. - E indica la posición de bloqueo entre la pieza 41 y el tope amovible 37.

15. - F indica la posición de enclavamiento, más allá del tope amovible 37, correspondiente a la posición angular dada de las piezas móviles ensambladas en la que puede suprimirse los enlaces de formas antes mencionados.

20. En estas condiciones, se ve que la figura 6 representa una bomba en una posición de caudal nulo, la figura 7 la misma bomba una posición de caudal casi máximo, mientras que la figura 5 representa la bomba en posición de desmontaje, igualmente simbolizada en la figura 3 por la aguja 45a representada por trazos de puntos.

25. Se comprende fácilmente, que en el momento de la operación de cambio del pistón 13 y de la camisa 12 asociada, el operador retira momentáneamente el tope 37, hace pasar a la pieza 41 más allá del sector grabado 35 y luego vuelve a colocar el tope 37 en su sitio de modo que el conjunto de las piezas móviles ensambladas se encuentre, gracias al mencionado enclavamiento, en la posición angular conveniente para efectuar el desmontaje del pistón 13 y de la camisa 12 por la parte superior del cuerpo de bomba 11.

30.

Se simplifica y facilita de este modo una operación de mantenimiento que exigía hasta ahora buscar la posición angular correcta empujando o tirando manualmente de la varilla 19 para vencer la fuerza de los muelles y mantener permanentemente dicha varilla en esta posición durante toda la duración de las operaciones.

5.

Evidentemente, la presente invención no se limita en manera alguna al modo de realización que acaba de ser descrito, el cual no ha sido dado más que a título de ejemplo.

10.

Por el contrario, la invención comprende todos los equivalentes técnicos de los medios puestos en práctica si los mismos están comprendidos dentro del marco de las reivindicaciones que siguen.

N O T A

15.

La Patente de Invención que se solicita por veinte años, para España de acuerdo con la vigente legislación deberá recaer sobre: "BOMBA MECANICA DE CAUDAL REGULABLE", con Prioridad de la Solicitud de Patente en Francia número 74 17318 de fecha 17 de Mayo de 1.974, según las características esenciales de las siguientes:

20.

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

1ª.- Bomba mecánica de caudal regulable, tal como una bomba de inyección de combustible para motor de combustión interna, del tipo de pistón de carrera constante de descarga y comprendiendo principalmente una cremallera cooperante con un piñón atravesado axialmente de manera deslizante por el pistón, el cual es solidario en rotación de dicho piñón y en traslación de los medios de accionamiento de la bomba; caracterizada porque comprende unos medios de indicación y de determinación de la cantidad real de fluido descargado por

25.

30.

la bomba en cada ciclo, comprendiendo un piñón con árbol auxiliar montado en rotación alrededor de su eje longitudinal que se engrana sobre dicha cremallera y cuya posición angular es destacada por una aguja indicadora que se desplaza, por ejemplo, frente a un sector graduado.

5.

2ª.- Bomba mecánica de caudal regulable, según la reivindicación 1, caracterizada porque dicha aguja está montada directamente sobre dicho árbol de dicho piñón con árbol auxiliar por medio de una pieza formando porta-aguja.

10.

3ª.- Bomba mecánica de caudal regulable, según la reivindicación 1 ó 2, cuyo pistón es solidario en traslación de dichos medios de accionamiento de la bomba por medio de enlaces de formas susceptibles de ser suprimidos en una posición angular dada de las piezas móviles ensambladas, caracterizada

15.

porque, al ser accesible una de las extremidades de dicho árbol auxiliar, la misma comprende un cuadrado de arrastre que permite desplazar manualmente la cremallera por medio de dicho piñón auxiliar.

20.

4ª.- Bomba mecánica de caudal regulable, según el conjunto de las reivindicaciones 2 y 3, caracterizada porque dicha pieza que forma porta-aguja está montada sobre dicho cuadrado de arrastre.

25.

5ª.- Bomba mecánica de caudal regulable, según la reivindicación 3 ó 4, caracterizada porque comprende unos medios de enclavamiento de dicho árbol en una posición angular predeterminada, correspondiente a dicha posición angular dada de las piezas móviles ensambladas en la que pueden suprimirse los enlaces de formas citados anteriormente.

30.

6ª.- Bomba mecánica de caudal regulable, según el conjunto de las reivindicaciones 4 y 5, caracterizada porque

dichos medios de enclavamiento incluyen dicha pieza formando porta-aguja y comprenden además una clavija, tope o análogo, desmontable o escamoteable, cooperante con dicha pieza que forma porta-aguja y dispuesto de tal modo que pueda mantener a dicho dispositivo que forma porta-aguja fuera de su sector normal de debatimiento con relación al sector graduado antes citado, en dicha posición agular predeterminada.

5.

7ª.- Bomba mecánica de caudal regulable, según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el mencionado piñón con árbol auxiliar coopera con una porción dentada auxiliar de dicha cremallera distinta de la porción dentada que acciona al primer piñón citado y porque dichas porciones dentadas son sensiblemente simétricas con relación a un plano axial longitudinal de dicha cremallera y aproximadamente opuestas.

10.

15.

8ª.- "BOMBA MECANICA DE CAUDAL REGULABLE".

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

20.

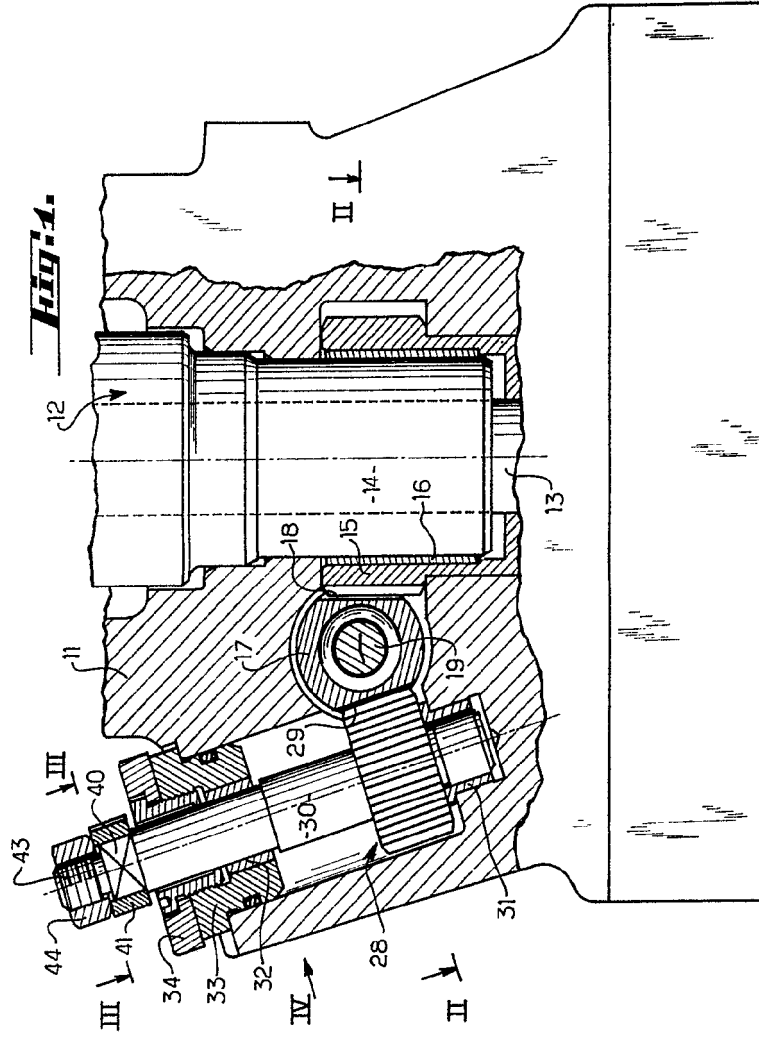
Madrid, 17 ABR. 1975

SOCIETE D'ETUDES DE MACHINES THERMIQUES
S.E.M.T.

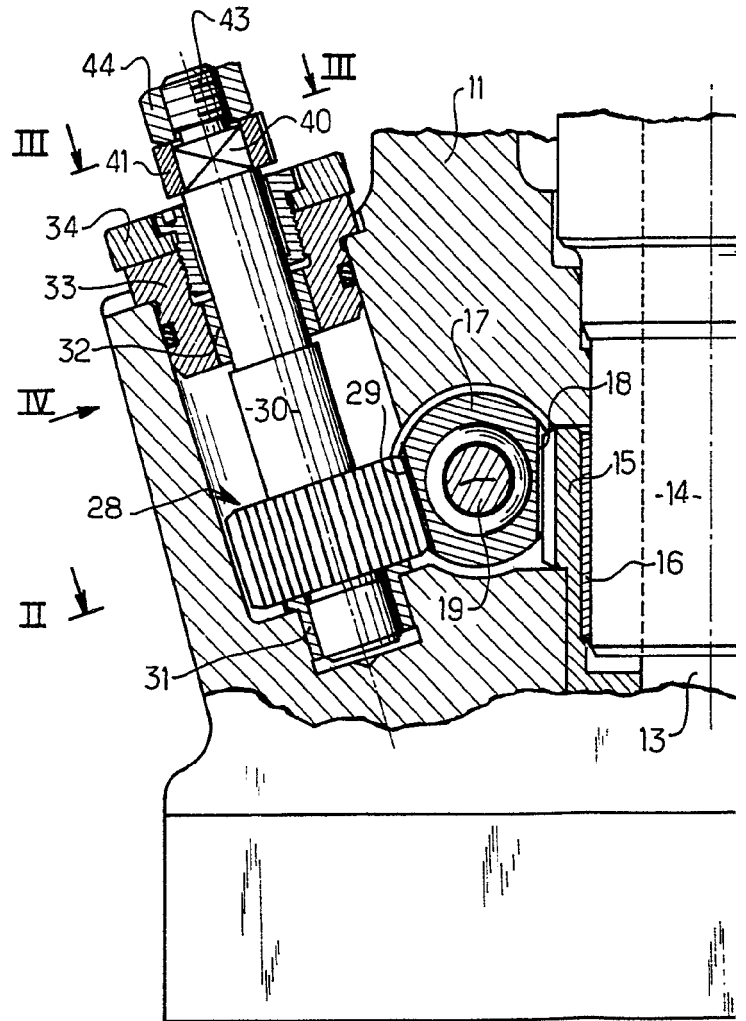
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

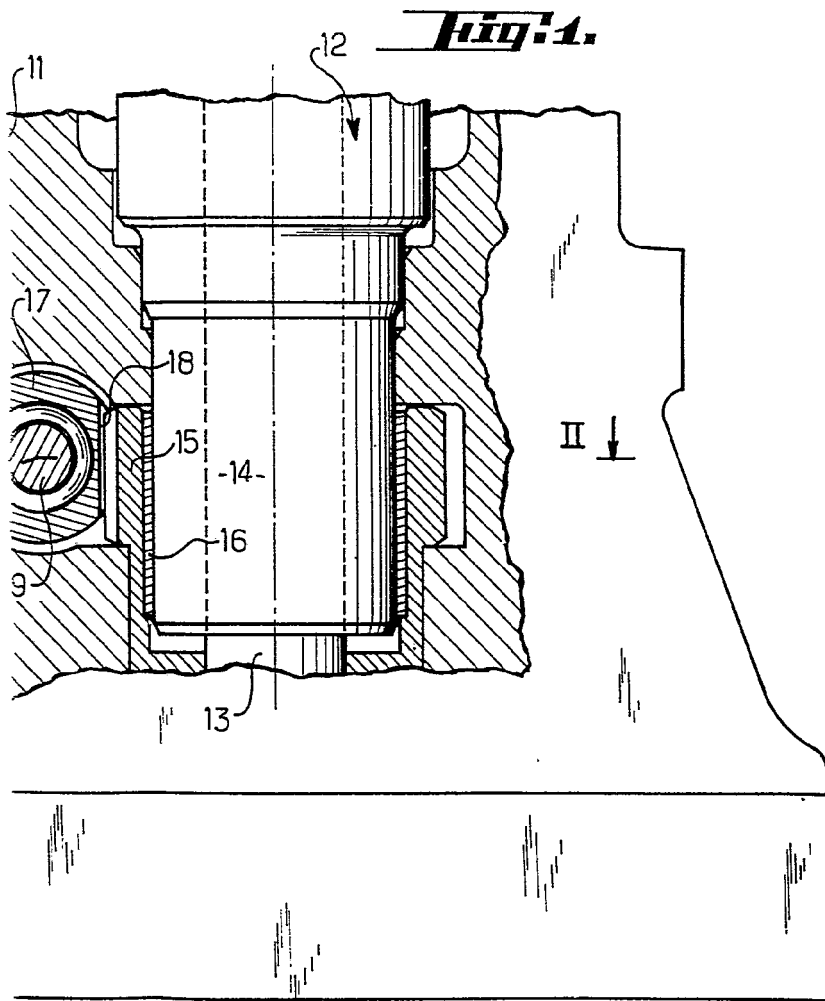

Firmat: in: 30/10/75, 20/10/75



Madrid, 7 MAR 1975
P. R.
INGENIERO TÉCNICO CABRERO
[Signature]



Escaia variable



Madrid, 7 ABR. 1975
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

[Handwritten signature]
Francisco García Cabrerizo

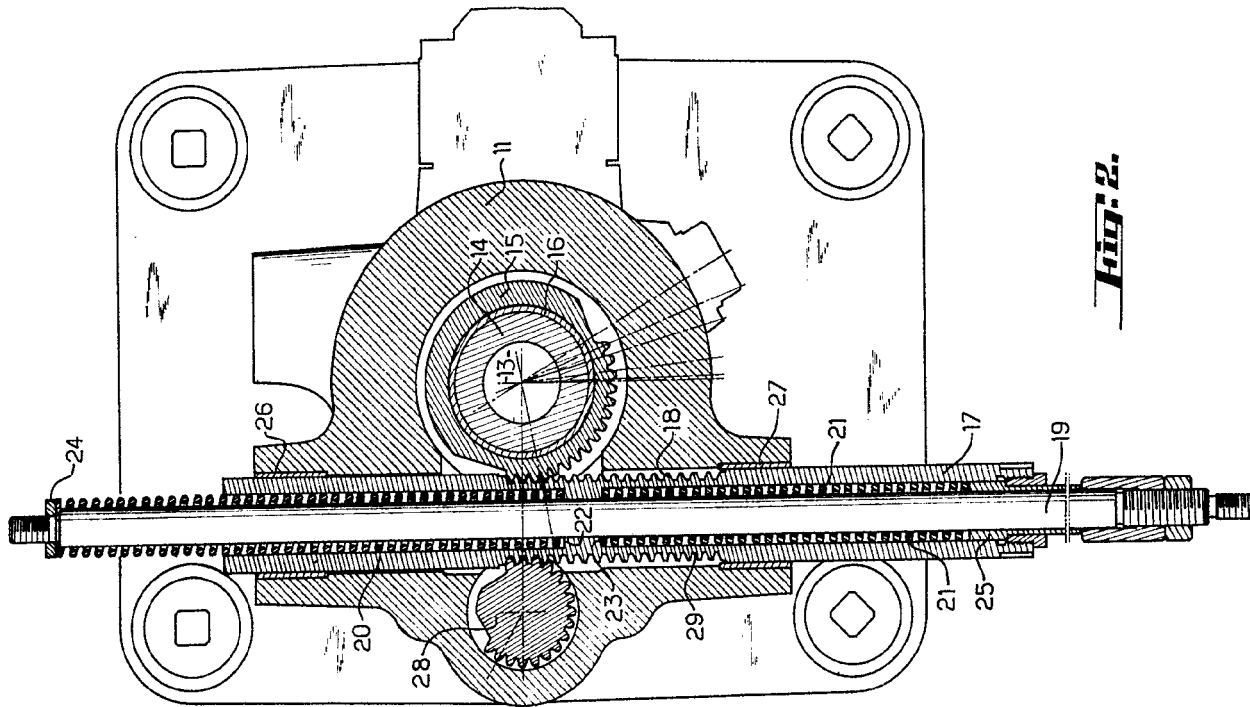


Fig. 2.

Escala variable

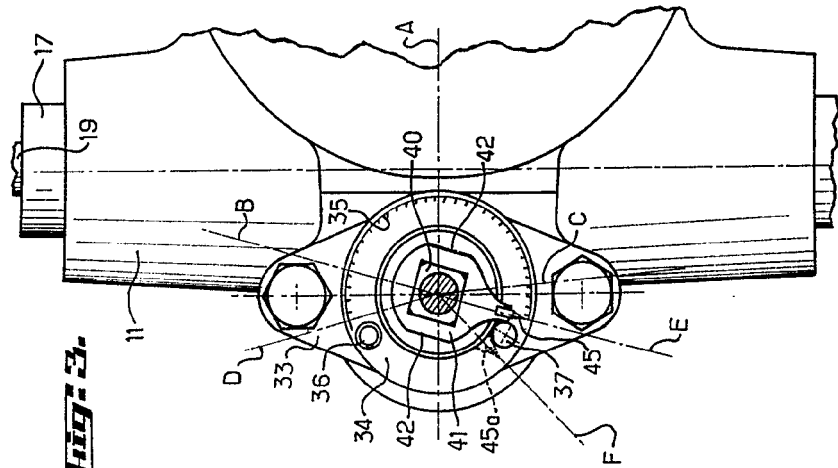


Fig. 3.

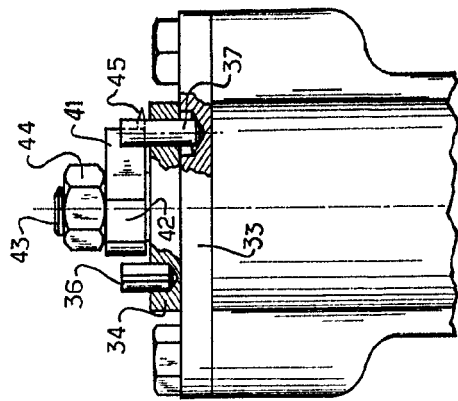


Fig. 4.

Madrid, 17 ABR 1975
P. P.

FRANCISCO GARCIA CORDERO
P. P.
Francisco Garcia Cordero
INGENIERO INDUSTRIAL

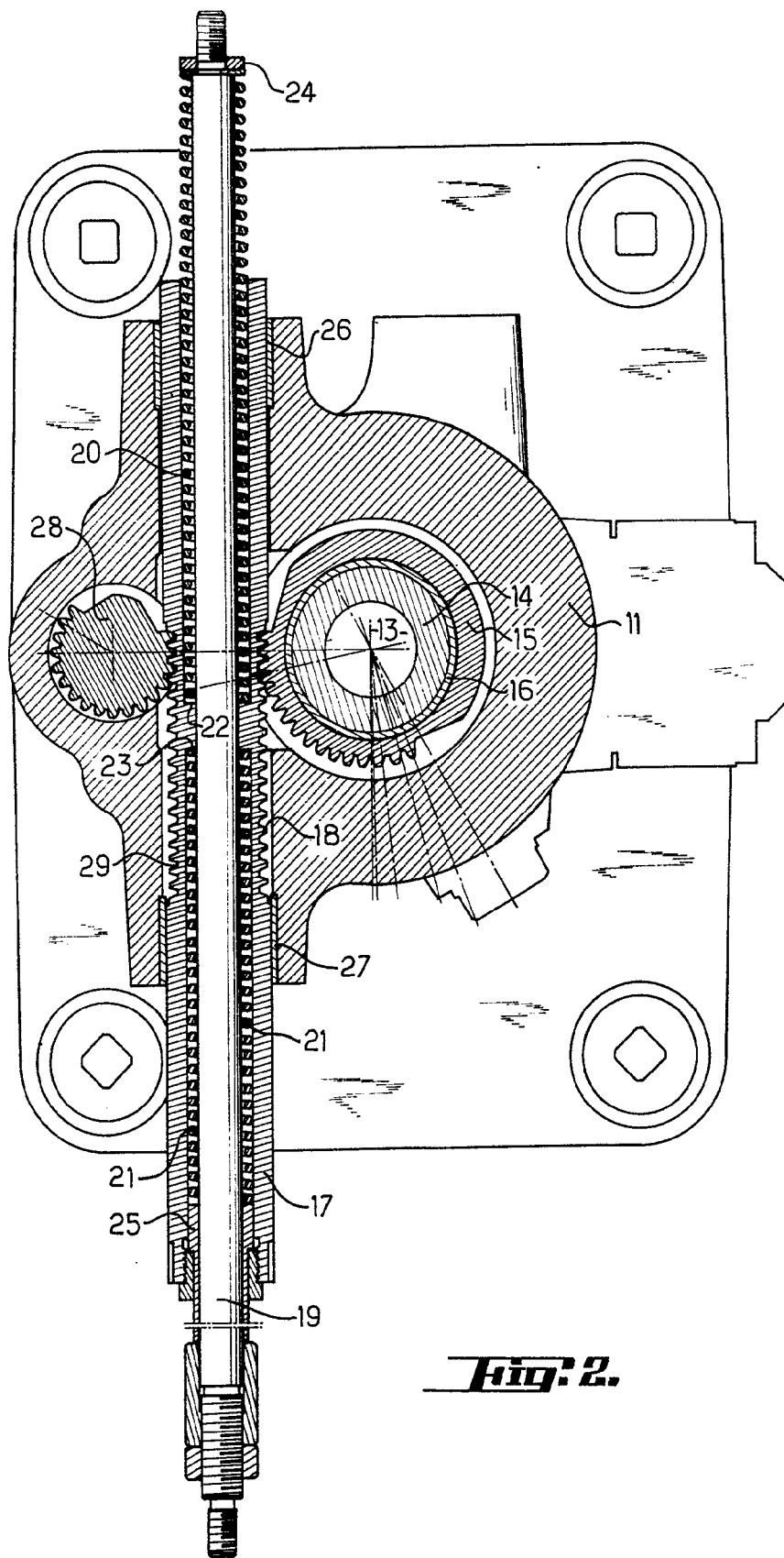


Fig. 2.

Escala variable

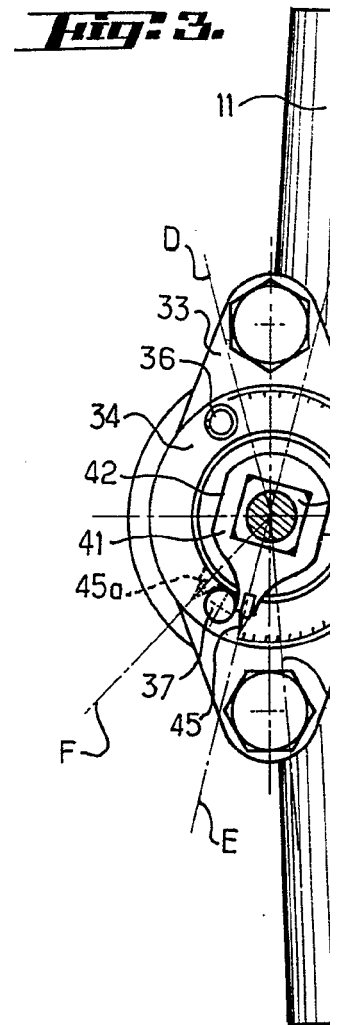


Fig. 3.

Fig. 3.

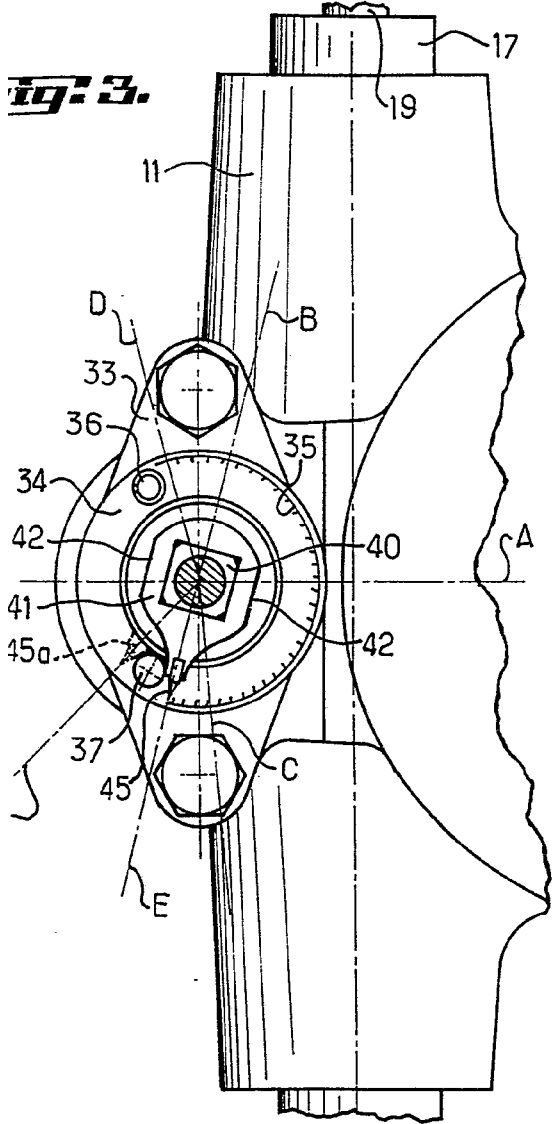
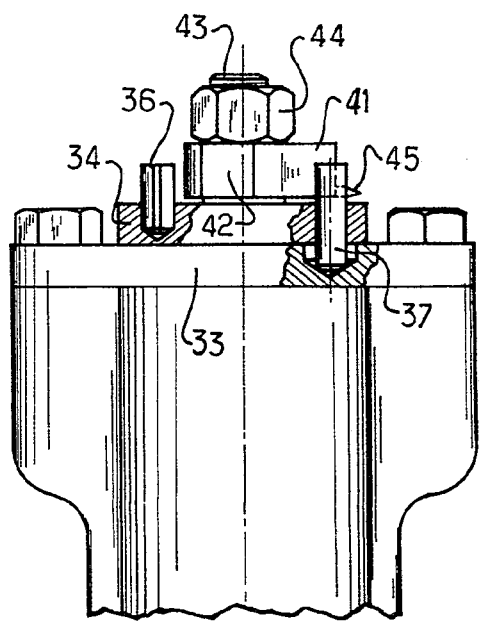


Fig. 4.



Madrid, 17 ABR. 1975
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.
[Signature]
Firmado: M.º Borjas Jorquera

Fig: 5.

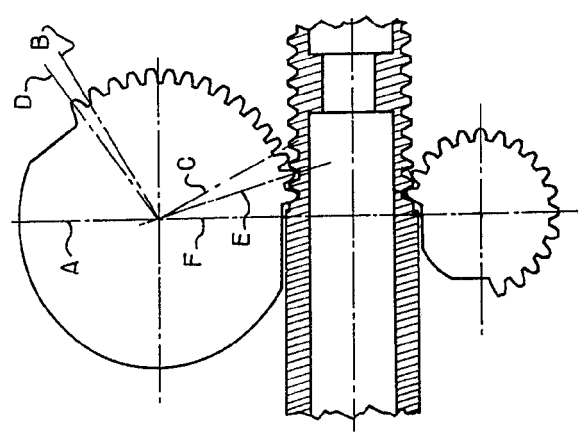


Fig: 6.

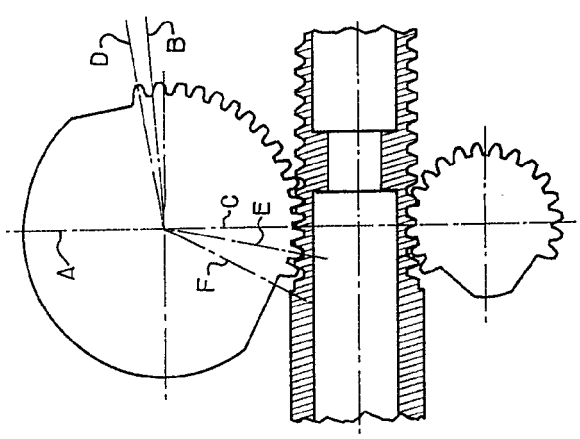
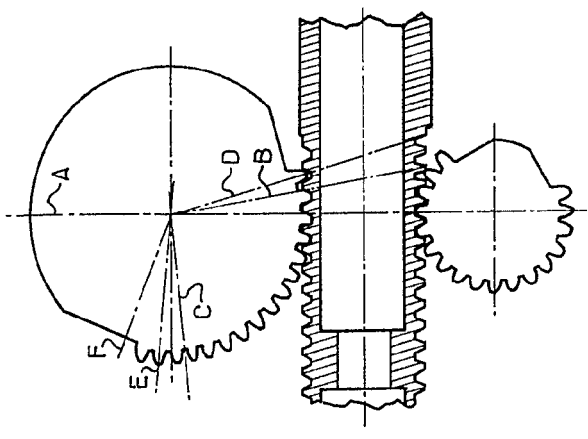


Fig: 7.



Madrid, 17 ABR. 1915
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABREZCO
P. P.
F. G. C.
FARMACIA DE LA VILLA DE MADRID

Fig. 5.

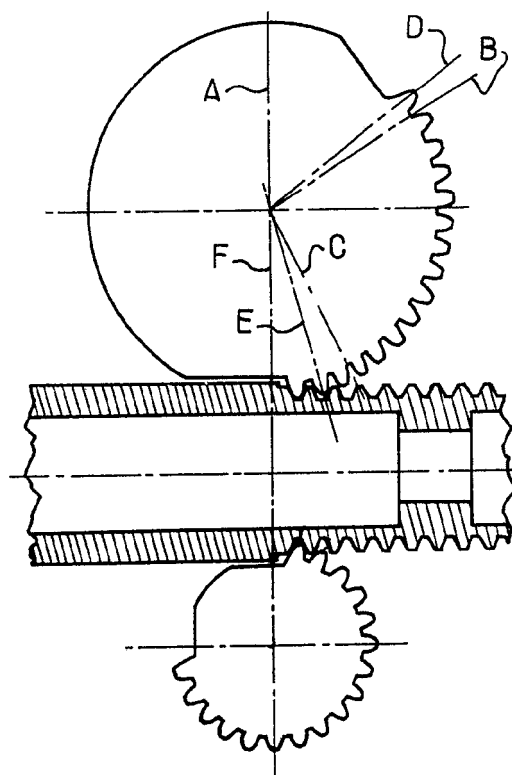
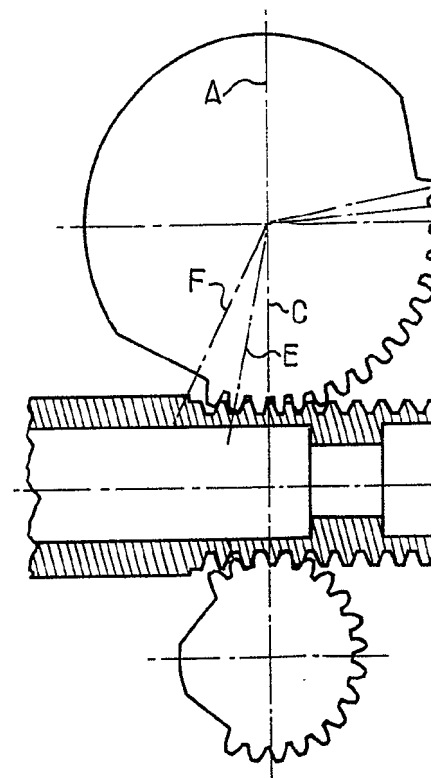


Fig. 6.



Escala variable

Fig. 6.

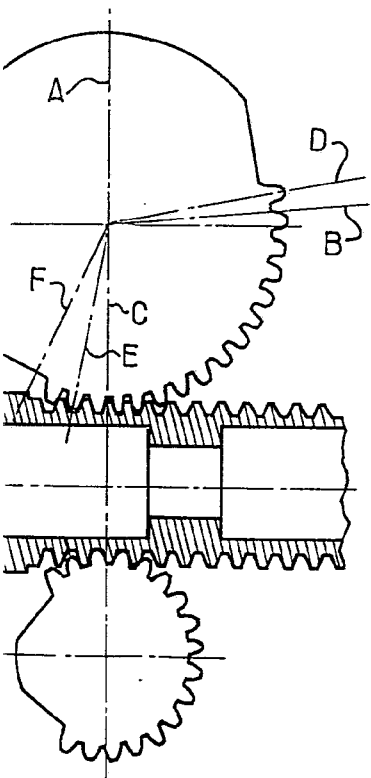
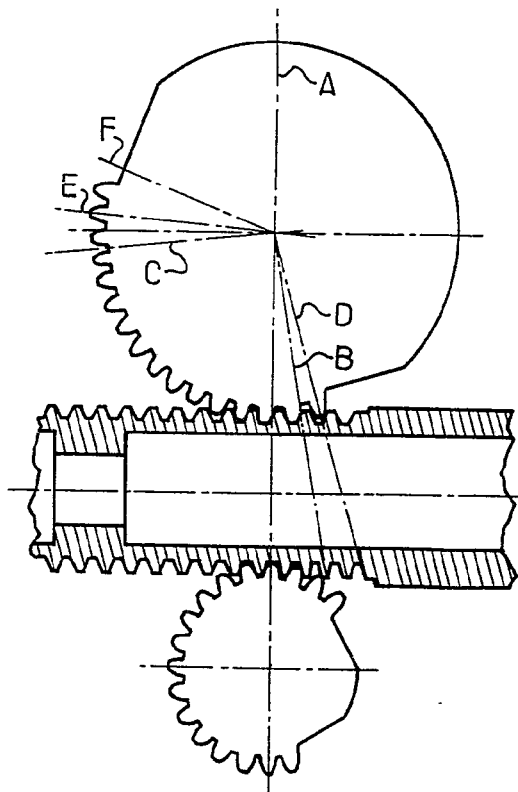


Fig. 7.



Madrid, 17 ABR. 1975
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABREIZO
P. P.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Francisco Garcia Cabreizo', is written over the printed name.

Firmado: M.ª Betores Jordana