

PATENTE DE INVENCION

R. 555.



407184

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en bombas inyectoras de combustible, para motores de combustión interna.

.....

Solicitante

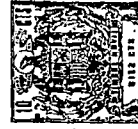
ROBERT BOSCH GMBH., entidad alemana, residente en 7 Stuttgart, República Federal Alemana.

.....

F.E. 9-5-75

Int. Cl.:	F02M

La invención se refiere a una bomba inyectora de combustible para motores de combustión interna, en especial a una bomba en línea policilindrica, con camisas de cilindro insertadas en una carcasa de bomba y émbolos de bomba guiados en estas camisas que, para la va-



407184

5. riación de su carrera de impulsión efectiva, son giratorios sobre una barra reguladora desplazable que está alojada en la carcasa de bomba paralela al eje longitudinal de la bomba y que sale fuera de la carcasa de la bomba con su extremo del lado de regulación para adosar un dispositivo regulador.

10. En las bombas inyectoras conocidas de ésta clase (DT-PS 1 138 982, OE-PS 204 331) las barras reguladoras están alojadas a ambos lados frontales de la bomba en un casquillo cojinete en cada caso, salen de la carcasa de la bomba por el lado frontal del lado de regulación y está tapada en el lado frontal del lado accionamiento por una tapa de cierre. Este alojamiento es en relación a la longitud de la bomba muy corto, en especial en bombas con un número alto de cilindros, y es por lo tanto propenso al desgaste. Además la barra reguladora tiene que ser suficientemente rígida para evitar un pandeo con cambios rápidos de carga, lo que trae sin embargo consigo la desventaja de que la barra reguladora se hace más pesada e influencia desventajosamente la regulación con sus fuerzas de masa. Con

15. sección transversal débil de la barra reguladora tendría que incluirse por lo menos un alojamiento intermedio lo cual es difícil e incluso imposible de montar en carcasas de bomba cerradas lateralmente.

20.

25. La invención se fundamenta en el cometido de eliminar estas desventajas y de mejorar las bombas inyectoras de la construcción conocida de forma que el alojamiento de la barra reguladora sea insensible al desgaste y a la carga, teniéndose en cuenta preferentemente el fácil montaje y la barata fabricación de las partes para la producción

30.



407184

en grandes números de piezas.

5. Este cometido se soluciona según la invención debido a que la barra reguladora está alojada en un carril guía que se extiende sobre toda la longitud de la carcasa de la bomba, cuyo perfil interior corresponde a la sección transversal de la barra reguladora, abarca a ésta en por lo menos tres lados adyacentes entre sí y perpendiculares, y está abierta hacia el émbolo de la bomba.

10. El carril guía produce un alojamiento insensible al desgaste y a la carga y posibilita desarrollar muy sencilla la barra reguladora.

15. Resulta una gran facilidad de montaje si el carril guía se sujeta en su situación de montaje por dos alojamientos guía unidos cada uno con un lado frontal de la bomba, de los cuales el primer alojamiento guía inmoviliza en su situación axial y radial a un extremo del carril guía y el segundo alojamiento guía recibe asegurado contra el giro al otro extremo del carril guía, y se logra un desarrollo preferente del objeto de la invención debido a que el primero alojamiento guía consta de dos placas de alojamiento casi iguales montadas sobre un lado frontal de la bomba, debido a que la primera placa alojamiento tiene una abertura pasante que abarca estrechamente a uno de los extremos del carril guía y debido a que este extremo tiene extensiones dobladas en ángulo recto hacia fuera que para asegurar en situación axial al carril guía están apretadas mediante la segunda placa alojamiento contra el lado frontal de la primera placa alojamiento que mira hacia afuera y debido a que esta segunda placa alojamiento tiene una abertura pasante correspondiente a la sección transversal de la barra reguladora, que está desplazada del centro en una

20.

25.

30.



- 4 -

407184

- medida tal que una parte de esta placa alojamiento que sirve como tope penetra en un escote de la barra reguladora para limitar el recorrido máximo de regulación, y debido a que ésta placa es montable deslizada en la medida del desplazamiento de la abertura con respecto al centro. Estos
5. alojamientos son fáciles de montar y baratos de fabricar como piezas de estampación, y además no se requieren componentes adicionales para la limitación del recorrido de la barra reguladora. Una forma de ejecución especialmente ven
10. tajosa del objeto de la invención resulta debido a que el segundo alojamiento guía está desarrollado como una tapa de chapa embutida que con un borde cilíndrico está encajada hermética en el lado frontal de la bomba y recibe a un extremo del carril guía en una profundidad a modo de bolsa,
15. y debido a que la barra reguladora está guiada con su extremo del lado accionamiento en cualquier posición de trabajo dentro del carril guía que por su parte está retrasado, juntamente con el segundo alojamiento guía, con respecto al límite más exterior del lado accionamiento de la carcasa
20. de bomba. Mediante el retraso del segundo alojamiento guía desarrollado como tapa puede adosarse la bomba de modo ventajoso sin impedimentos a la carcasa del motor como bomba de brida, posibilitándose este retraso solo mediante el carril guía según la invención, pues en las bombas conocidas
25. con casquillos cojinete montados frontalmente para la barra reguladora, la tapa de cierre y/o la barra reguladora sobresale prácticamente siempre de la brida de montaje de la bomba a causa del necesario recorrido de regulación. Esto sólo podía evitarse hasta ahora en las bombas mencionadas
30. cuando se adelantaba la brida, lo cual conducía sin embargo



407184

a una mayor longitud de construcción de la bomba y era por tanto desfavorable.

5. Por lo demás es ventajoso el que la barra reguladora tiene una sección transversal esencialmente rectangular, al menos en la zona del carril guía, y el carril guía está estructurado en forma de U, y porque el carril guía de forma de U tiene dos lóbulos guía doblados hacia adentro por lo menos en la zona del extremo del lado accionamiento de la barra reguladora, y porque la barra reguladora es una
10. pieza doblada y cortada por estampación que en la zona de cada uno de los émbolos de la bomba tiene lóbulos de arrastre doblados en ángulo recto con escotes en los que atacan brazos de biela acoplados con los émbolos de la bomba. Estas partes son apropiadas para la fabricación en grandes
15. números de piezas como piezas de chapa baratas, y tienen además un peso bajo.

20. Se logra un perfeccionamiento especialmente ventajoso del objeto de la invención debido a que dentro del taladro longitudinal de la carcasa de la bomba, en la zona del carril guía y paralelamente a éste, está aplicado un resorte compensador de holgura, desarrollado como muelle de tracción, uno de cuyos extremos está enganchado en un perno unido con la barra reguladora, y cuyo otro extremo está enganchado a una parte unida con el alma del carril
25. guía de forma de U y porque el perno pasa a través del alma del carril guía por un agujero rasgado. Esta disposición produce un grupo de construcción barato, montable de antemano y fácil de montar y desmontar, pudiéndose ejecutar el resorte compensador de holgura con una rigidez de muelle
30. arbitrariamente pequeña. Los muelles compensadores de hol-



407184

5. gura conocidos que están dispuestos alrededor del extremo del lado regulador de la barra reguladora no pueden desarrollarse arbitrariamente blandos a causa del diámetro interior predeterminado, y además a causa de su forma de construcción como muelle de compresión existe el peligro de que se doblen por pandeo e impidan la regulación.

10. Un desarrollo ventajoso del objeto de la invención es de modo que la parte unida con el alma del carril guía es una argolla de chapa extraída del alma en forma de gancho para colgar el muelle compensador de holgura o que, en otro desarrollo del objeto de la invención, la parte unida con el alma del carril guía para enganchar el muelle compensador de holgura es una de las extensiones en forma de brida, dotada de un taladro de enganche. Los dos mencionados puntos de enganche en el carril guía tienen la ventaja de que pueden fabricarse baratos sin componentes adicionales.

15. A continuación se describen con más detalle dos ejemplos de ejecución representados en el dibujo de una bomba inyectora en línea policilíndrica.

20. La figura 1 muestra una sección transversal del primer ejemplo de ejecución por la línea I-I de la figura 2, a escala ampliada,

25. La figura 2 muestra una vista lateral parcial de la bomba de la figura 1 con alojamientos guía seccionados por la línea II-II de la figura 1,

La figura 3, muestra una vista inclinada del perteneciente carril guía (parte 31 en las figuras 1 y 2),

30. La figura 4 muestra una vista inclinada de una parte de la perteneciente barras reguladora (parte 16 en las



407184

figuras 1 y 2).

La figura 5 muestra un alzado de ambas placas de alojamiento (partes 38 y 39) del perteneciente primer alojamiento guía (parte 35), visto en la dirección de la flecha A de la figura 2, y

5.

La figura 6 muestra una sección por la línea VI-VI de la figura 2 del grupo de construcción compuesto por el carril guía, el primer alojamiento guía, el muelle compensador de holgura y la barra reguladora,

10.

La figura 7, muestra una sección análoga a la de la figura 6, pero sin embargo para el segundo ejemplo de ejecución.

15.

En la carcasa de bomba 10 representada sólo parcialmente de una bomba inyectora en línea policilíndrica (figuras 1 y 2) están encajados en taladros receptores 11 camisas de cilindro 12 en cuyos taladros de cilindro 13 están guiados deslizantes émbolos de bomba 15 dotados de cantos de distribución inclinados 14, que pueden girarse en forma conocida sobre una barra reguladora 16 desplazable longitudinalmente para la variación de su carrera de impulsión efectiva, estando extraído de forma conocida de la carcasa de bomba 10 el extremo 16a para adosar un dispositivo regulador no representado, y estando guiado dentro de la carcasa de bomba 10 el otro extremo 16b del lado accionamiento. Ambos lados frontales de la carcasa de bomba 10 están designados con 10a en el lado de regulación y con 10b en el lado accionamiento.

20.

25.

30.

La barra reguladora 16 (vease también la figura 4) es una pieza de estampación y doblado de chapa y tiene una sección transversal esencialmente rectangular de la que so-



407184

5. bresale, en la zona de cada uno de los embolos de bomba 15, lóbulos de arrastre doblados en ángulo recto hacia el eje del émbolo de bomba, de los cuales tiene cada uno un escote 18 a modo de ranura abierto hacia el émbolo de bomba 15 en los que ataca un brazo de biela 19 acoplado con el émbolo de bomba 15 con una bola soldada 21 como elemento de transmisión. El brazo de biela 19 es parte de un casquillo de regulación 22 que se guía giratorio sobre una sección guía inferior 23 de la camisa 12 del cilindro y se sujeta en su situación de montaje axial entre un frente 24 de la carcasa 10 y un platillo de muelle 25.

10. Contra el platillo de muelle 25 que se apoya en un frente 26 de la carcasa 10, hace contacto con uno de sus extremos un muelle de empujador 27 que con su otro extremo carga de modo no representado con detalle pero si conocido a un empujador que se acciona por un árbol de levas de modo igualmente no representado, y mueve hacia arriba y hacia abajo al émbolo de bomba 15.

15. La barra reguladora 16 está alojada en un carril guía 31 (vease para ésto también la figura 3) encajado en un taladro longitudinal 29 de la carcasa de bomba 10, que se extiende casi sobre toda la longitud L de la carcasa de bomba 10 y cuyo perfil interior 32 es en forma de U y abarca a la barra reguladora 16 en tres lados adyacentes en ángulo recto, estando abierto el cuarto hacia el lado que mira al émbolo de bomba 15, con excepción de dos lóbulos guía 33 doblados hacia dentro que abarcan a modo de grapa al extremo 16b del lado accionamiento de la barra reguladora 16, e impiden así una desviación de la barra reguladora 16 en dirección hacia el émbolo de bomba 15. Los lóbulos



407184

5. guia 33 vistos desde el lado accionamiento están practicados entre los dos primeros elementos de bomba 12 compuestos de camisa de cilindro 12 y émbolo de bomba 15, y al ser muy larga la barra reguladora pueden existir también de forma múltiples o extenderse casi sobre toda la longitud del carril guia 31. El alma del carril guia 31 de forma de U está designada con 34. El carril guia 31 se sujeta en su situa en su situación de montaje por dos alojamientos guia 35 y 36 (figura 2).
10. El primer alojamiento guia 35, que está atornillado con dos tornillos 37 en el lado frontal 10a del lado regulación de la carcasa de bomba 10 o bien en una cara retrasada dentro de éste lado frontal, consta de dos placas de alojamiento 38, 39 casi iguales (vease también la figura 5), de las cuales la primera tiene una abertura pasante 41 que abarca estrechamente a un extremo 31a del carril guia 31. Este extremo 31a (vease la figura 3) del carril guía 31 tiene en el ejemplo tres extensiones 42 y 42a en forma de brida, dobladas hacia afuera en ángulo recto, que para el aseguramiento en situación axial del carril guia 31 están apretadas mediante la segunda placa alojamiento 39 contra un lado frontal 43 que mira hacia fuera de la primera placa alojamiento 38. La segunda placa alojamiento 39 tiene una abertura pasante 44 correspondiente a la sección transversal rectangular de la barra reguladora 16, que está desplazada del centro en una medida "a" tal (veanse figuras 2 y 5) que una parte 45 que sirve como tope penetra en un escote 46 de la barra reguladora 16. Para el montaje esta segunda placa alojamiento 39 puede encajarse sobre el extremo 16a del lado regulación de la barra reguladora 16 desplazada en la medida "a", y en estado montado penetra entonces
- 15.
- 20.
- 25
- 30.



- 10 -

407184

la parte 45, como está dibujado, en el escote 46 y sirve a la barra reguladora 16 como tope para la limitación del recorrido de regulación máximo (RW máximo).

5. El segundo alojamiento guía (figura 2) es una tapa de chapa 36 embutida que está encajada estanca a la presión en el taladro longitudinal 29, con un borde cilíndrico 47, en la zona del lado frontal 15 de la carcasa de bomba 10. En la profundidad a modo de bolsa 48 de sección transversal rectangular recibe al extremo 31b del carril guía 31 y concretamente con tanta holgura que el carril guía 31 puede insertarse fácilmente desde el lado frontal 10a y en estado montado se sujeta en su situación de montaje asegurado contra el giro. En éste el extremo 36a más exterior de la tapa de chapa 36 no se asoma sobre la extensión axial más exterior de la carcasa de bomba 10. En el ejemplo de ejecución dibujado esta extensión axial más exterior es el lado frontal 10b con brida de montaje 51 que forman ambas, como es conocido, una superficie correlativa. Pero el lado accionamiento 10b de la carcasa 10 puede estar también retrasado con respecto a la brida de montaje 51, como se indica de trazos y puntos con 10b', en la figura 2, por motivos de ahorro de material.
- 10.
- 15.
- 20.

25. Si la bomba está embridada como las denominadas bombas de brida con su brida de montaje 51 a la carcasa del motor (no representada), esta tapa de chapa retrasada 36 es de gran ventaja pues no necesitan mecanizarse (como es usual) en la carcasa del motor escotes para la tapa de cierre de la barra reguladora, que bajo condiciones tienen que estancarse.

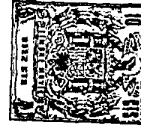
30. La corta construcción de la guía de la barra regu-



407184

- ladora del lado accionamiento es posible solo mediante el carril guia 31 en el que en contraposición a los casquillos cojinete que se insertan usualmente en el lado frontal de la carcasa de bomba, el extremo 16a del lado accionamiento
5. de la barra reguladora 16 sólo tiene que ser lo suficientemente largo como para portar unicamente el lóbulo de arraste 17 para el primer elemento de bomba 12 visto desde el lado accionamiento. Sin el carril guia 31, que sirve en toda su longitud como alojamiento, la barra reguladora 16
10. tendría que prolongarse en una medida tal que aún en su máxima desviación hacia el lado frontal 10a no se salga del alojamiento del lado accionamiento, y en su desviación en sentido contrario se moveria forzosamente pasando entonces sobre el lado frontal 10b.
15. Como muestra la figura 1 y como representa la figura 6 el grupo de construcción compuesto por el carril guia 31 la barra reguladora 16 y el primer alojamiento guia 35 está dotado de un muelle compensador de holguras 61. Este muelle compensador de holguras 61 es un muelle de tracción
20. con pequeño diámetro exterior y baja rigidez de resorte que está ubicado dentro del taladro longitudinal 29 en la carcasa de bomba 10, paralelo al carril guia 31 o bien a su alma 34 sin necesitar espacio de montaje adicional. El muelle compensador de holguras 61 tiene por cometido mover o
25. bien sujetar la barra reguladora 16 en su dirección de parada, es decir en el presente caso hacia su extremo 16a del lado de regulación, con una pequeña fuerza de resorte que no inflencie la regulación. Este muelle está enanchado
30. en dos contrafuertes o bien puntos de enganche, y concretamente su extremo 61a en un perno 62 unido con la barra re-

407184



5. reguladora 16 y en su extremo 61b en una parte 63 unida con el alma 34 del carril guía 31 en forma de U. En la figura 6 la parte 63 unida con el alma 34 del carril guía 31 es una argolla de chapa doblada hacia afuera en forma de gancho del alma 34, para enganchar el muelle compensador de holgura 61, mientras que en el segundo ejemplo de ejecución según la figura 7 la parte unida con el alma 34' del carril guía 31' para enganchar el muelle compensador de holguras 61 es la extensión en forma de brida 42a' dotada de un taladro de enganche 64.

10. El perno 62 unido con la barra reguladora 16 mediante un anillo de seguridad 65 (vease figura 6) pasa a través de un agujero rasgado 66 en el alma 34 del carril guía 31, y tiene una ranura anular 67 en la que está enganchado uno de los extremos 61a del muelle compensador de holguras 61, de forma que el muelle compensador de holguras 61 se encuentra en el espacio intermedio entre la pared del taladro longitudinal 23 y el lado exterior del alma 34 del carril guía 31 sin tocar ninguna de ambas partes.

15. La guía de la barra reguladora según la invención en unión con la regulación por biela descrita, caracterizada esencialmente por el brazo de biela 19 acoplado con el émbolo de bomba 15, tiene la ventaja adicional de que es considerablemente insensible con respecto a las tolerancias y holguras en las guías lo que repercute en forma de ahorro de costes en la producción en serie de estas partes.

N O T A

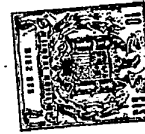
30. Descrita suficientemente la naturaleza del invento

407184



- así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace
- 5, constar que el invento corresponde a unas solicitudes de patentes presentadas en Alemania con el número P 21 49 362.9 de 2 de octubre de 1971 y P 22 94 34 197.5 de 12 de julio de 1972, acciéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo
10. que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita PATENTE DE INVENCION por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN BOMBAS INYECTORAS DE COMBUSTIBLE, PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA, caracterizándose por lo siguiente:
15. 1.- Perfeccionamientos en bombas inyectoras de combustible para motores de combustión interna, especialmente bombas en línea pòlicilíndricas con camisas de cilindro encajadas en una carcasa de bomba, y émbolos de bomba guiados en estas camisas, que para variar la carrera de impulsión efectiva son giratorios sobre una barra reguladora
20. desplazable longitudinalmente alojada en un taladro longitudinal de la carcasa de bomba paralelamente al eje longitudinal de la bomba y que sale de la carcasa de la bomba con su extremo del lado de regulación para el montaje de un
25. dispositivo regulador, caracterizados porque la barra reguladora está alojada en un carril guía que se extiende sobre toda la longitud de la carcasa de bomba, cuyo perfil interior correspondiente a la sección transversal de la barra reguladora, abarca a ésta por lo menos en tres lados adyacentes en ángulo recto y se sujeta en su situación de
- 30.

Mc



- 14 -

407184

montaje por dos alojamientos guía unidos cada uno con un lado frontal de la bomba.

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el primer alojamiento guía posiciona en su situación axial y radial a un extremo del carril, y el segundo alojamiento guía recibe asegurado contra el giro al otro extremo en el carril guía.

10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el primer alojamiento guía consta de dos placas de alojamiento casi iguales montadas contra uno de los lados frontales de la bomba, porque la primera placa de alojamiento tiene una abertura pasante que abarca estrechamente a uno de los extremos del carril guía, y porque este extremo tiene extensiones, dobladas en ángulo recto hacia afuera en forma de bridas, que para el aseguramiento en situación axial del carril guía están apretadas mediante la segunda placa de alojamiento contra el lado frontal que mira hacia afuera de la primera placa de alojamiento.

20. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque esta segunda placa de alojamiento tiene una abertura pasante correspondiente a la sección transversal de la barra reguladora, que está desplazada del centro en una medida "a" tal que una parte de esta placa de alojamiento, que sirve como tope, penetra en un escote de la barra reguladora para la limitación del recorrido de regulación máximo (RW máximo), y porque esta placa es montable desplazada en la medida "a" del desplazamiento del centro de la abertura pasante.

25. 5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizados porque el segundo alojamiento

30.

ME



407184

to guía está desarrollado como tapa de chapa embutida encajada estanca con un borde cilindrico en uno de los lados frontales de la bomba, y recibe a un extremo del carril guía en una profundidad a modo de bolsa.

5. 6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la barra reguladora está guiada con su extremo del lado accionamiento en cualquier posición de servicio dentro del carril guía que por su parte está retrasado, juntamente con el segundo alojamiento guía con respecto al limite más exterior del lado accionamiento de la carcasa de bomba.
10. 7.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la barra reguladora tiene una sección transversal esencialmente rectangular al menos en la zona del carril guía y el carril guía está estructurado en forma de U.
15. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el carril guía en forma de U tiene dos lóbulos guía doblados hacia adentro por lo menos en la zona del extremo del lado accionamiento de la barra reguladora.
20. 9.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 7 ó 8, caracterizados porque la barra reguladora es una pieza de estampación y doblado que tiene en la zona de cada uno de los émbolos de bomba lóbulos de arrastre doblados en ángulo recto con escotes en los que atacan brazos de biela acoplados con los émbolos de bomba.
25. 10.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizados porque dentro del taladro longitudinal de la carcasa de bomba, en la zona del carril
- 30.

MCE



407184

5. guía y paralelo a éste, está aplicado un muelle compensador de holguras desarrollado como muelle de tracción, uno de cuyos extremos está enganchado a un perno unido con la barra reguladora, y cuyo otro extremo está enganchado a una parte unida con el alma del carril guía de forma de U, y porque el perno pasa a través de un agujero rasgado en el alma del carril guía.
10. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque la parte unida con el alma del carril guía es una argolla de chapa doblada hacia afuera en forma de gancho (del alma) (para enganchar el muelle compensador de holguras).
15. 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque la parte unida con el alma del carril guía para enganchar el muelle compensador de holguras, es una de las extensiones en forma de brida, que está dotada de un taladro de enganche.
20. 13.- Perfeccionamientos en bombas inyectoras de combustible para motores de combustión interna, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 30 SET. 1972
ROBERT BOSCH GMBH.

J. GOMEZ ACEBO Y MOUET
p. p. Firmado: J. Suarez Diaz

José Suárez

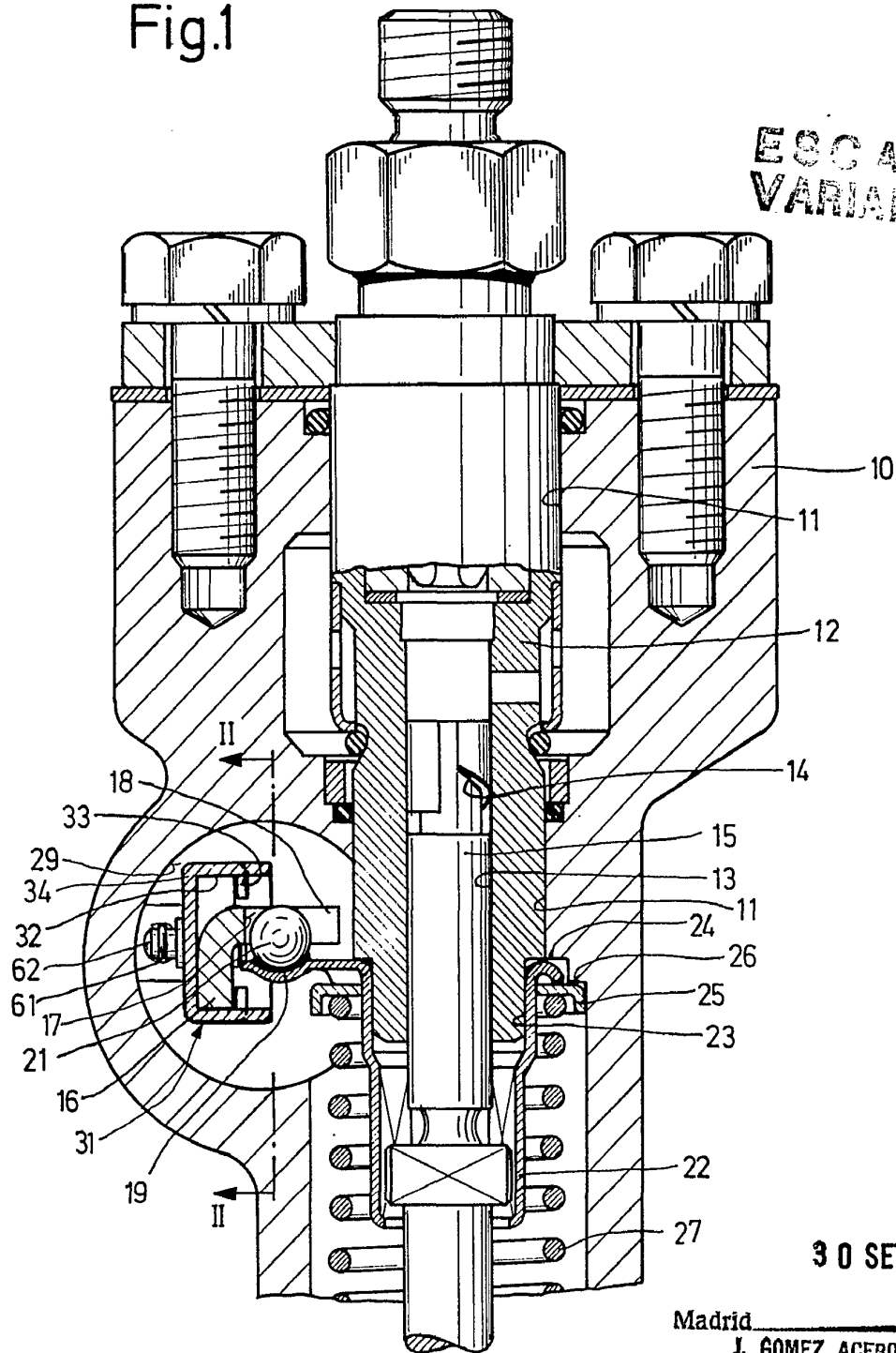
ME

407184



Fig.1

ESCALA VARIABLE



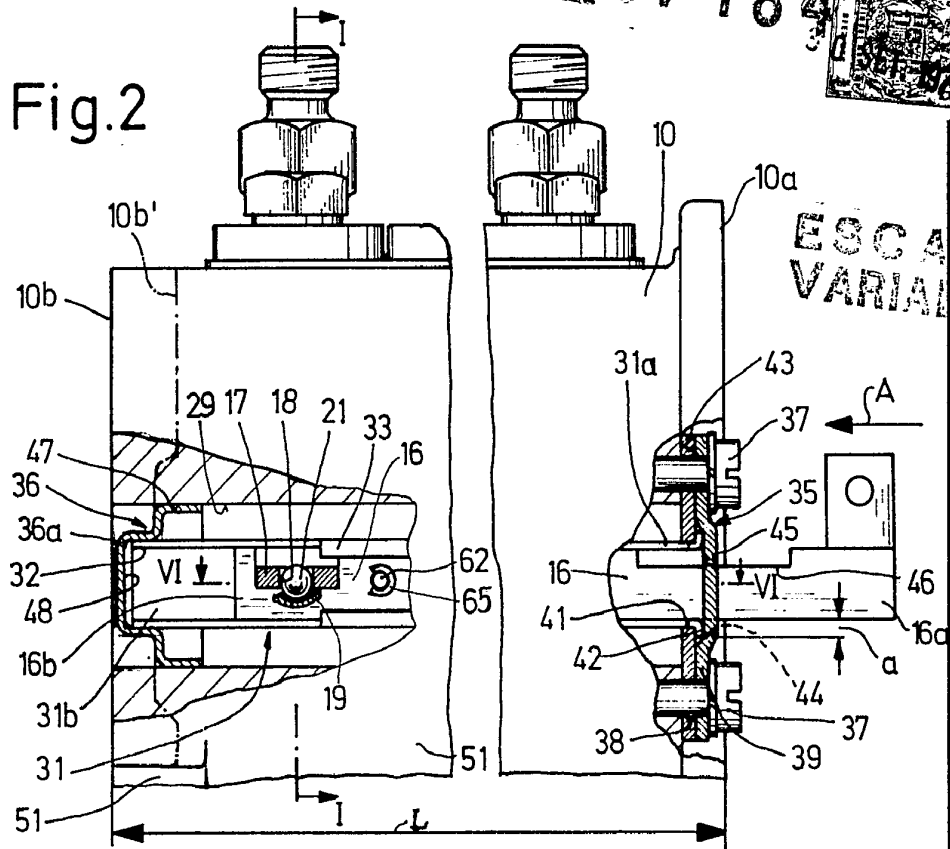
30 SET. 1972

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y GODET
p. p. Firmador & Suarez Diaz

407184

Fig.2



ESCALA VARIABLE

Fig.3

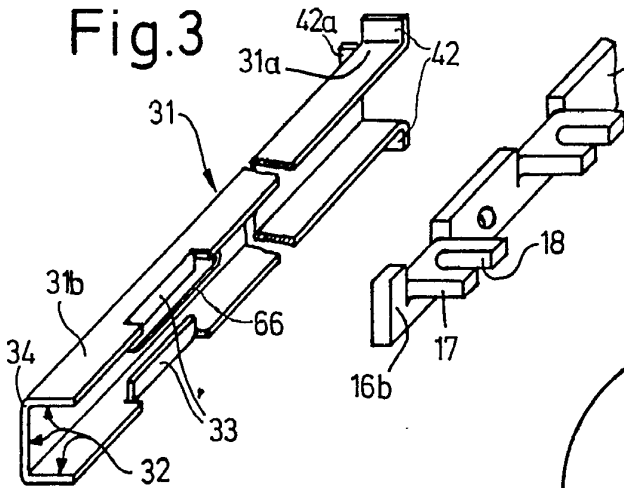


Fig.4

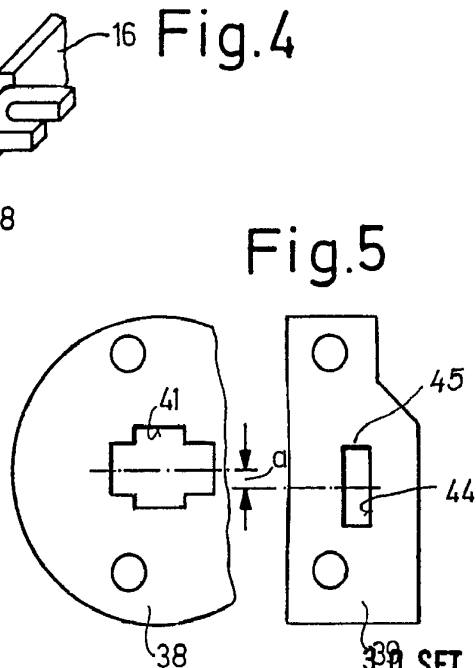
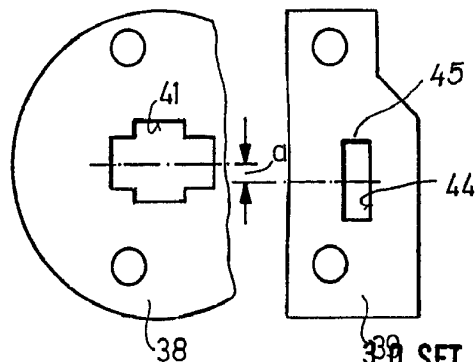


Fig.5



30 SET. 1972

Madrid

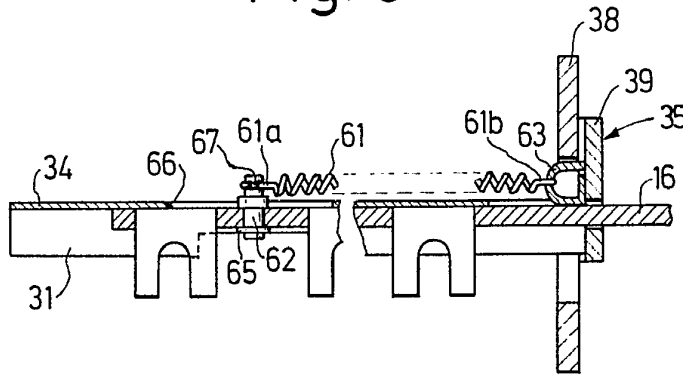
1. GOMEZ ACEBO Y MODET
p. p. Firmados J. Suarez Diaz

Jesús Suarez

407184

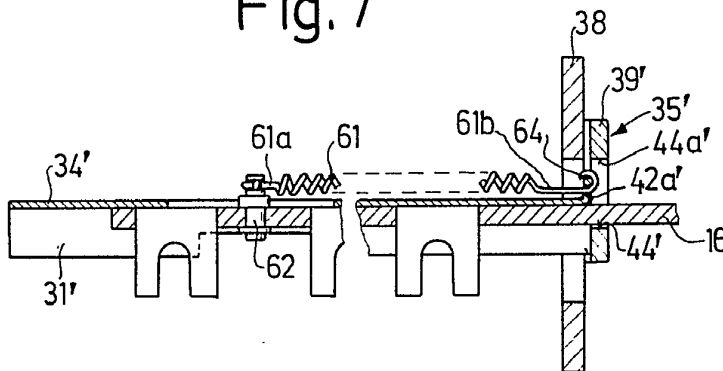


Fig. 6



ESCALA
VARIABLE

Fig. 7



30 SET. 1972

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MODET

(p. Firmador), Suarez Diaz

J. G. Suarez Diaz