

414943



PATENTE DE INVENCION

R.892.

Int. Cl.²: G05D, F02D

F. C. 3-6-75

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en reguladores del número de revoluciones por fuerza centrífuga, para motores de inyección de combustión interna.

. = . = . = . = . = . = . = . = . = .

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

. = . = . = . = . = . = . = . = . = .

La presente invención se refiere a un regulador de número de revoluciones por fuerza centrífuga para motores de inyección de combustión interna, con un elemento regulador (manguito del regulador) que se regula en dependencia del número de revoluciones,

**POOR
QUALITY**

414943



- 2 -

5. cuyos movimientos de regulación son transmitibles sobre una palanca intermedia por lo menos al elemento regulador del caudal de transporte de la bomba inyectora, y que actúa contra una palanca transmisora de fuerza alojada giratoria en la carcasa del regulador que está apoyada en un tope fijo a la carcasa ajustable, y está bajo la fuerza de un muelle regulador desarrollado como muelle de tracción que está enganchando con uno de sus extremos a un primer contrafuerte en la carcasa del regulador y con su otro extremo en un segundo contrafuerte en la palanca transmisora de fuerza.

10. En un conocido regulador de número de revoluciones por fuerza centrífuga de esta clase de construcción, cuyo muelle regulador está enganchado fijo en la carcasa del regulador y alojado en la palanca transmisora de fuerza sobre un tirante, puede variarse la fuerza de tensión previa del muelle regulador para variar el número de revoluciones a regular, mediante graduación de una tuerca de ajuste que se apoya en la palanca transmisora de fuerza sobre una placa de presión.

15. Para variar la gama proporcional (gama-P) puede desplazarse el apoyo de la placa de presión en la placa transmisora de fuerza en virtud de muescas existentes en ambas partes, de tal modo que se varía la dirección de efecto del muelle regulador. Sin embargo esta variación puede tener lugar sólo en escalones cuya magnitud está determinada por la separación de las muescas entre sí. Es desventajoso también el considerable gasto de fuerza que es necesario para levantar la placa de presión sobre las muescas, y además mediante esto se varía también la situación del tirante con la perteneciente tuerca de ajuste. Ambas desventajas últimamente mencionadas impiden

20. la aplicación de una herramienta de ajuste mecanizada. Además

25.

30.

**POOR
QUALITY**

414943



- 3 -

para cara regulación de la gama-P tiene que pararse el regulador.

5. La invención se fundamenta por tanto en el cometido de mejorar un regulador de número de revoluciones por fuerza centrífuga del tipo de construcción mencionado al principio, de tal modo que se eliminan las desventajas descritas y se posibilita un ajuste continuo del regulador incluso durante el servicio.

10. Este cometido se soluciona según la invención porque el primer contrafuerte del muelle regulador está dispuesto sobre un bulón de alojamiento, y practicado como ranura helicoidal en éste, insertado en la carcasa del regulador y rotativo para ajustar la gama proporcional (gama-P) del regulador y que varia en la dirección del efecto del muelle regulador, y
15. porque el segundo contrafuerte es ajustable relativamente a la palanca transmisora de fuerza en el sentido de una variación de la fuerza de tensión previa del muelle regulador, para determinar el número de revoluciones a regular. De esta forma es posible un ajuste continuo tanto del número de revoluciones a regular, como también de la gama-P con el regulador en
20. funcionamiento, habiéndose de hacer resaltar como ulterior ventaja que la situación de montaje de ambos elementos de ajuste no varia, lo que permite además un ajuste automatizado del regulador.

25. La ranura helicoidal tiene un perfil semicircular adaptado a la sección transversal del alambre del muelle regulador desarrollado como muelle de tracción.

30. Una estructuración preferente del objeto de la invención, es aquella que el segundo contrafuerte está dispuesto en un brazo de palanca de una palanca angular que está alojada



en la palanca transmisora de fuerza y cuyo otro brazo de palanca se apoya en un tornillo tope enroscado en la palanca transmisora de fuerza, y regulable para la determinación del número de revoluciones a regular.

5. Para mejorar más la posibilidad de ajuste del regulador, una estructuración especialmente ventajosa del regulador de número de revoluciones por fuerza centrífuga según la invención, está caracterizada porque el muelle regulador y la palanca transmisora de fuerza desarrollada como palanca recta,
10. están dispuestos perpendiculares al menos aproximadamente al eje del elemento regulador, uno de los brazos de palanca de la palanca angular sobresale perpendicularmente de la palanca transmisora de fuerza, y el bulón de alojamiento así como el tornillo tope están dispuestos paralelos al eje del elemento regulador. Mediante esto, todos los elementos de ajuste son
15. accesibles desde un lado, y concretamente desde el lado frontal del regulador, lo cual posibilita de modo especialmente ventajoso la utilización de una herramienta de ajuste común para todos los elementos de ajuste, conjuntada en una única
20. unidad de construcción.
- En el dibujo está representado un ejemplo de ejecución que se describe a continuación con más detalle.
- La figura 1 muestra una sección longitudinal del ejemplo por la línea I-I de la figura 2,
25. la figura 2 muestra una sección transversal por la línea II-II de la figura 1, y
- La figura 3 muestra una sección longitudinal por la línea III-III de la figura 2.
30. Sobre el árbol de accionamiento 10 de una bomba inyectora, no representada, del motor de combustión interna,

414943



5. está fijada un regulador 11 por fuerza centrífuga cuyos pesos
centrífugos 12 alojados giratorias agarran con brazos 13
en la cara frontal 14 de un cojinete axial 16 que está aloja-
do sobre un apéndice de un manguito de regulador 15 que sirve
como elemento regulador y transmite la fuerza de ajuste de
los pesos centrífugos 12 al manguito 15 de regulador. El man-
guito 15 de regulador está alojado con uno de sus extremos so-
bre una espiga cilíndrica 17 del árbol de accionamiento 10,
y su otro extremo opuesto al árbol de accionamiento 10 está
10. dotado de pivotes guía que sobresalen lateralmente 18 que es-
tán guiados cada uno en una guía de conducción 19 de una palan-
ca transmisora de fuerza 21 (véase también la figura 3).

15. La palanca transmisora de fuerza 21 tiene una sección
transversal en forma de U o de H esencialmente, cuyos dos bra-
zos 22 que miran hacia la bomba inyectora contienen las guías
de conducción 19 para los pivotes guía 18 del manguito 15
del regulador. A la altura del eje del árbol de accionamiento
10 y del manguito 15 del regulador hay un elemento de ajuste
23 enroscado en la palanca transmisora de fuerza 21 y asegura-
do en su situación de montaje por una tuerca 24. El elemento
20. de ajuste 23 tiene una cara plana 26 contra la que se apoya
una cara frontal ambombada 27 del manguito 15 del regulador
una vez dejado atrás un primer recorrido parcial "a".

25. Al dejar atrás el primer recorrido parcial "a"
anteriormente mencionado, el manguito 15 del regulador traba-
ja contra un resorte de lámina 28 que sirve como muelle re-
gulator de arranque o marcha en vacío, uno de cuyos extremos
29 está alojado en la palanca transmisora de fuerza 21 y cuyo
otro extremo 31 presiona contra el pitón guía 18 del manguito
30. 15 del regulador. La fuerza de tensión previa del resorte de



lámina 28 que actúa sobre el manguito 15 del regulador se produce mediante un tornillo de ajuste 34 que está enroscado en la palanca transmisora de fuerza 21 y asegurado mediante una tuerca 35 en su posición ajustada.

5. La palanca transmisora de fuerza 21 es una palanca de dos brazos recta que tiene como punto de giro fijo a la carcasa, un bulón de alojamiento 38 y cuya situación de reposo perpendicular dibujada está determinada por un tope 39 fijo a la carcasa que está formado por el lado frontal de un tornillo tope 41 enroscado con autoaseguramiento en la carcasa 37 del regulador.

10. La palanca transmisora de fuerza 21 es giratoria en torno al bulón de alojamiento 38 en sentido contrario al de las agujas de reloj. Este movimiento de giro tiene lugar cuando la fuerza procedente de los pesos centrífugos 12 y ejercida por el manguito 15 del regulador a través del elemento de ajuste 23 sobre la palanca transmisora de fuerza 21, es mayor que la fuerza de retroceso procedente de un muelle regulador 42. Este muelle regulador 42 es un muelle de tracción que está dispuesto en el regulador, esencialmente perpendicular al eje del elemento regulador 15, y está enganchado en dos contrafuertes 43, 44 de los cuales el primer contrafuerte 43 está dispuesto fijo a la carcasa y el segundo contrafuerte 44 está dispuesto en un brazo de palanca 45a de un palanca angular 45 regulable para ajustar el número de revoluciones máximo, que está unida con la palanca transmisora de fuerza 21 sobre un bulón de alojamiento 46 que pasa a través de ambos brazos 22 de la palanca transmisora de fuerza 21. La situación de montaje dibujada de la palanca angular 45, uno de cuyos brazos de palanca 45a sobresale perpendicularmente de la palanca trans-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- 7 - 414943

5. transmisora de fuerza 21, se determina por un tornillo de ajuste 47 con cuya ayuda se varia la tensión previa del muelle regulador 42 y contra el que se apoya otro brazo de palanca 45b de la palanca angular. La tensión previa del muelle regulador 42 determina de modo conocido el número de revoluciones máximo que ha de regular o de limitar el regulador.

10. El primer contrafuere 43 del muelle regulador 12 se forma por una ranura 48 helicoidal con perfil semicircular que está mecanizada en un bulón de alojamiento 49, que por su parte está insertado en la carcasa 37 del regulador, paralelo al eje del elemento regulador 15, paralelo al tornillo tope 41 y paralelo al menos aproximadamente a los tornillos de ajuste 34, 47 y al elemento de ajuste 23.

15. El bulón de alojamiento 49 es giratorio para ajustar la gama proporcional (gama-P) del regulador, pues al girarse el bulón de alojamiento 49 se desplaza en dirección horizontal el punto de enganche o bien la situación del primer contrafuere 43 del muelle regulador 42 de tal modo que se varia la dirección del efecto del muelle regulador 42. Mediante esto se varia conocidamente la rigidez de resorte efectiva del muelle 20. 42 en relación a la fuerza ejercida sobre la palanca transmisora de fuerza 21 que actúa como fuerza de retroceso en contra de la fuerza de ajuste del manguito 15 del regulador.

25. Con el fin de que no se varie la situación del bulón de alojamiento 49 durante el funcionamiento del regulador, está enroscado en la carcasa 37 del regulador (véase la figura 3) un prisionero 51, de modo conocido, aproximadamente excéntrico al centro del eje del bulón soporte 49 en la zona de un alojamiento de éste bulón.

30. El manguito 15 del regulador que trabaja contra las



- fuerzas de retroceso del muelle regulador 28 y 42, transmite sus movimientos de regulación sobre una palanca intermedia 53 y una palanca de colisa 54 que sirve como segunda palanca intermedia, así como segunda palanca intermedia, así como un acumulador de fuerza 55, a una barra reguladora 56 (figura 3) que sirve como elemento regulador del caudal de transporte de la bomba inyectora.
- 5.
- La unión entre el manguito 15 del regulador y la palanca intermedia 53, que tiene la forma de un estribo en U, es una articulación de rótula 57 (figura 1) que está aplicada con una de sus partes a un brazo soporte 61 del manguito 15 del regulador. La palanca intermedia 53 está alojada en la carcasa 37 del regulador con dos pernos de bola 62 (vease para ésto la figura 2), y está articulada con un bulón 63 en la palanca de colisa 54.
- 10.
- 15.
- La palanca de colisa 54 tiene una guía de colisa 61 (figura 3) en la que ataca un bulón guía 65 de una palanca directriz 66 que está unida fija con un árbol 67 alojado en la carcasa 37 del regulador. Sobre éste árbol 67 está fijada, por fuera de la carcasa 37 del regulador, una palanca de maniobra 68 (figura 2) con cuya ayuda es giratorio el árbol 67 y con él la palanca directriz 66, variándose de modo conocido simultáneamente con la situación de la barra reguladora 56 también la relación de transmisión de palanca de la palanca de colisa 54 de dos brazos. La palanca de colisa 54 y el acumulador de fuerza 55 están unidos con un bulón de unión 69 (figura 3), y el árbol 67 (véase la figura 2) que lleva en uno de sus extremos la palanca de maniobra 68 por fuera de la carcasa 37 del regulador, está dotado en su otro extremo de una palanca tope 71 que sirve para limitar el recorrido de giro de la palanca de maniobra 68 y con ello de la palanca
- 20.
- 25.
- 30.

414943



directriz 66 en cooperación con correspondientes topes en sí conocidos y por tanto tampoco representados con detalle. Ambas palancas 68 y 71 pueden estar aplicadas naturalmente también sobre el mismo lado del regulador.

5. Una tapa 78 cierra la carcasa 37 del regulador en su lado frontal opuesto al de la bomba inyectora, y una vez retirada posibilita el acceso a todos los elementos de ajuste del regulador situados esencialmente horizontales. Estos elementos de ajuste son, por nombrarlos otra vez en resumen, el bulón soporte 49 para variar la gama-P del regulador, los tornillos tope 41 para ajustar la situación de reposo de la palanca transmisora de fuerza 21, el tornillo de ajuste 47 para variar la tensión previa del muelle regulador 42, el tornillo de ajuste 34 para variar la tensión previa del resorte de lámina 28 y el elemento de ajuste 23 para ajustar el primer recorrido parcial "a" del manguito 15 del regulador, que en caso normal es la carrera de marcha en vacío del manguito 15 del regulador.

El regulador trabaja como sigue:

20. Las partes móviles del regulador están dibujadas en situación de reposo (número de vueltas = 0 vueltas por minuto), la palanca de maniobras 68 y con ella también la palanca directriz 66 están en su situación de parada.

25. Al arrancar el motor de combustión interna, se llevan la palanca de maniobra 68 y con ella la palanca directriz 66 (véase para esto la figura 3), mediante giro en dirección de la flecha 19, a posición de plena carga, desplazándose la barra reguladora 56 por la palanca de columna 54, bajo intercalamiento del acumulador de fuerza 55, en dirección de la flecha 80 a la posición de arranque. En la posición de arranque de la barra reguladora 56 la bomba inyectora conduce al motor de
- 30.



combustión interna un caudal de combustible que sobrepasa al caudal de combustible de plena carga y facilita el arranque del motor.

5. Si el motor ha arrancado, y se mantiene por ejemplo la palanca de maniobra 68 en la posición de plena carga, el número de revoluciones sigue ascendiendo y los pesos centrífugos 12 giran desde su situación interior dibujada hacia afuera bajo el efecto de la fuerza centrífuga. Los pesos centrífugos 12 presionan en ésto con sus brazos 13, a través del
10. cojinete axial 16, sobre el manguito 15 del regulador que se desplaza en contra de la fuerza del resorte de lámina 28 hasta que hace contacto con su lado frontal 27 en la cara plana 26 del elemento de ajuste 23 enroscado en la palanca transmisora de fuerza 21. Con éste movimiento del manguito 15 en el recorrido parcial "a", se mueve el brazo soporte 61 con la rótula 57 en la misma cuantía y tira de la barra reguladora 56, sobre los elementos de transmisión articulados 53, 54 y 55, desde la posición de arranque a la posición de plena carga. Al seguir ascendiendo el número revoluciones permanece el regulador en ésta posición hasta que está conseguido el número
20. de revoluciones final ajustado mediante la tensión previa del muelle regulador 42. Si se sobrepasa el número de revoluciones final al estar el motor cargado parcialmente, la palanca transmisora de fuerza 21 se levanta de su tope 39 bajo la fuerza creciente del manguito, y el manguito 15 del regulador se sigue moviendo pasándose del recorrido "a". El manguito 15 del regulador lleva a los elementos de transmisión 53, 54, 55 y a la barra reguladora 56, a una posición en la que el caudal de combustible de la bomba inyectora se reduce hasta que corresponde a la potencia absorbida del motor y el número de
25. revoluciones se mantiene dentro de la gama-P. Ya que las fuer-
- 30.

- 11 414943



5. zas del muelle regulador 42 se absorven por una parte por el
contrafuerte 43 y por otra parte por el tope 39 de la palanca
transmisora de fuerza 21 o por el manguito 15 del regulador,
los elementos de transmisión 53, 54 y 55 están libres de fuer-
zas de retroceso en todos los estados de servicio. Si la ba-
rra reguladora 56 está en contacto, por ejemplo en su posi-
ción final, en un tope no representado con detalle, y se mue-
ve la palanca de maniobras 68 del regulador pasándose de una
situación correspondiente a ésta situación de tope, se compri-
me un muelle del acumulador de fuerza 55 y sólo llegan al va-
rillaje estas fuerzas comparativamente pequeñas.

10. Ya que, como se ha mencionado arriba, todos los ele-
mentos de ajuste son accesibles desde un lado frontal del re-
gulador, y todos están dispuestos paralelos entre sí, o bien
15. aproximadamente paralelos entre sí, este regulador de número
de revoluciones por fuerza centrífuga según la invención es
especialmente apropiado para un ajuste automatizado. Pero tam-
bién sin este ajuste automatizado ofrece el regulador de núme-
ro de revoluciones por fuerza centrífuga según la invención
20. la ventaja de que todos los elementos de ajuste son accesibles
desde un lado y puedan regularse también independientemente
unos de otros, es decir sin que por ello influencien la fun-
ción de otros elementos de ajuste. Otra ventaja del regulador
consiste en que el resorte de lámina 28 que sirve como muelle
25. regulador de arranque o de marcha en vacío, está alojado con
su perteneciente tornillo de ajuste 34 en la palanca transmi-
sora de fuerza 21, con lo cuál este muelle está fuertemente
tensado una vez que hace contacto el lado frontal 27 del man-
guito del regulador en la palanca de apoyo 21, o bien en su
30. elemento de ajuste 23, y no ejerce ya ninguna ulterior influen

414943



cia sobre la regulación del número de revoluciones final.

N O T A

5. Describa suficientemente la naturaleza del invento, 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 constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en
10. Alemania con el número P 22 24 756.9 de 20 de mayo de 1972, accogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita PATENTE DE INVENCION por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN REGULADORES DEL NUMERO DE REVOLUCIONES POR FUERZA CENTRIFUGA, PARA MOTORES DE INYECCION DE COMBUSTION INTERNA, caracterizándose por lo siguiente:
15. 1.- Perfeccionamientos en reguladores del número de revoluciones por fuerza centrífuga para motores de inyección de combustión interna, con un elemento regulador (manguito del regulador), que se regula en dependencia del número de revoluciones, cuyos movimientos de regulación son transmitibles sobre una palanca intermedia por lo menos, al elemento regulador del caudal de transporte de la bomba inyectora y que
20. actúa contra una palanca transmisora de fuerza alojada giratoria en la carcasa del regulador, y apoyada en un tope fijo a la carcasa ajustable, bajo la fuerza de un muelle regulador desarrollado como muelle de tracción que están enganchado por uno de sus extremos a un primer contrafuerte en la carcasa del
- 25.
- 30.



regulador, y por su otro extremo en un segundo contrafuerte en la palanca transmisora de fuerza, caracterizados porque se dispone el primer contrafuerte del muelle regulador, sobre un bulón de alojamiento, y practicado como ranura helicoidal en éste, insertado en la carcasa del regulador y rotativo para usar la gama proporcional (gama-P) del regulador y que varia la dirección del efecto del muelle regulador, y porque el segundo contrafuerte se ajusta relativamente a la palanca transmisora de fuerza en el sentido de una variación de la fuerza de tensión previa del muelle regulador, para determinar el número de revoluciones a regular.

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la ranura helicoidal tiene un perfil semicircular.

10. 3.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque el segundo contrafuerte se dispone en un brazo de palanca de una palanca angular que está alojada en la palanca transmisora de fuerza, y cuyo otro brazo de palanca se apoya en su tornillo tope enroscado en la palanca transmisora de fuerza, que es graduable para determinar el número de revoluciones a regular.

15. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el muelle regulador y la palanca transmisora de fuerza desarrollada como palanca recta, se dispone perpendicular al menos aproximadamente al eje del elemento regulador y porque uno de los brazos de palanca de la palanca angular, sobresale perpendicularmente de la palanca transmisora de fuerza, y el bulón soporte así como el tornillo tope se dispone paralelos al eje del elemento regulador.

20. 5.- Perfeccionamientos en reguladores del número de

Q

30.



revoluciones por fuerza centrífuga, para motores de inyección de combustión interna, tal y como queda sustancialmente descrita en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

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

5.

Madrid, 15 MAYO 1973

ROBERT BOSCH GMBH,

L. GOMEZ ACEBO Y MODEY
p. p. Firmados L. Góme Ferrández

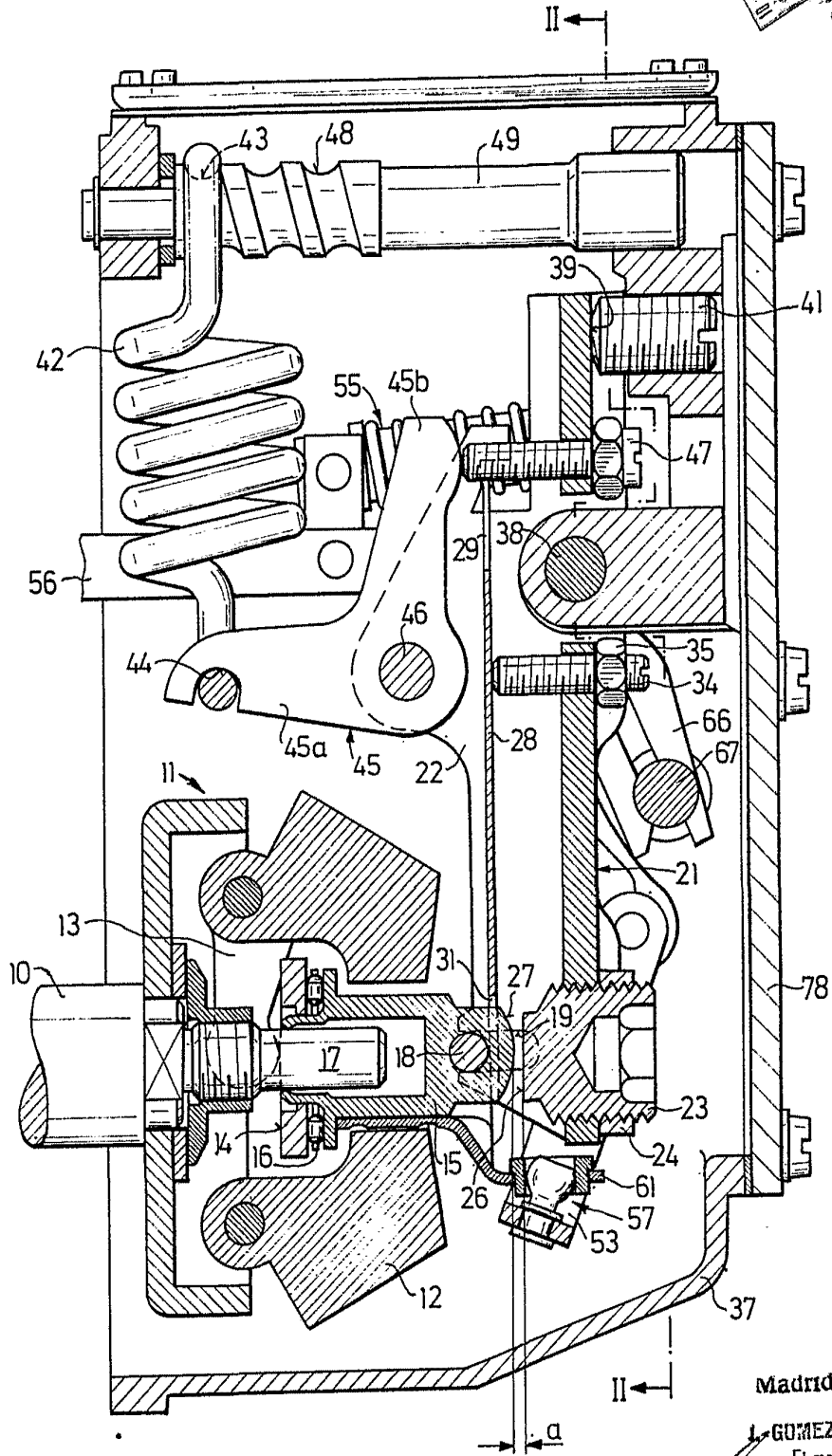
A large, stylized handwritten signature in dark ink, positioned below the typed name and address of the signatory.

A small, handwritten mark or signature located on the left side of the page, near the bottom.

414943

Fig. 1

ESCALA
VARIABLE

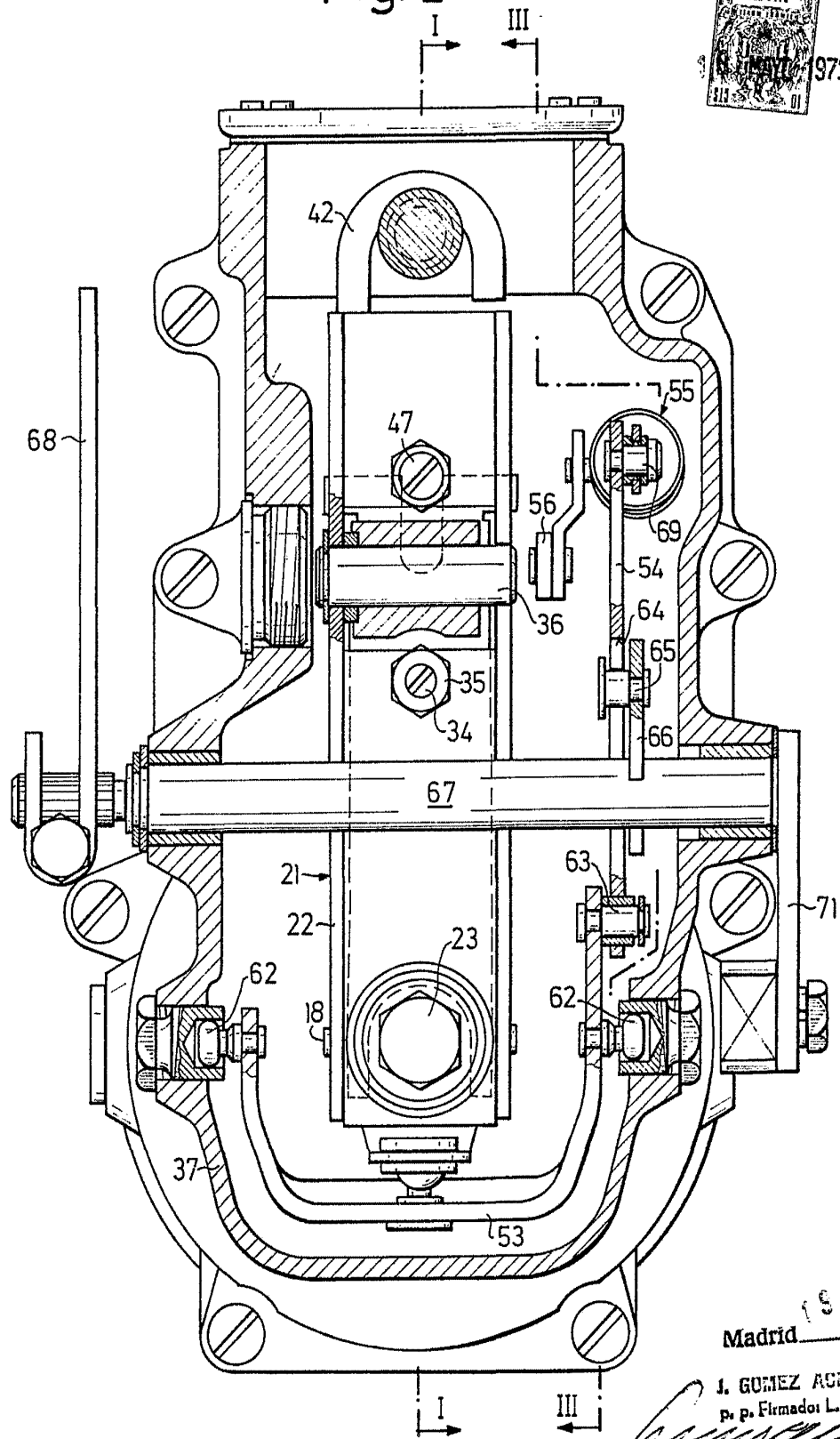


Madrid, 5 MAY 1973

L. GOMEZ ACEBO Y MOUET
ppp. Firmados L. Gogla Fernández

[Handwritten signature]

Fig. 2 414943

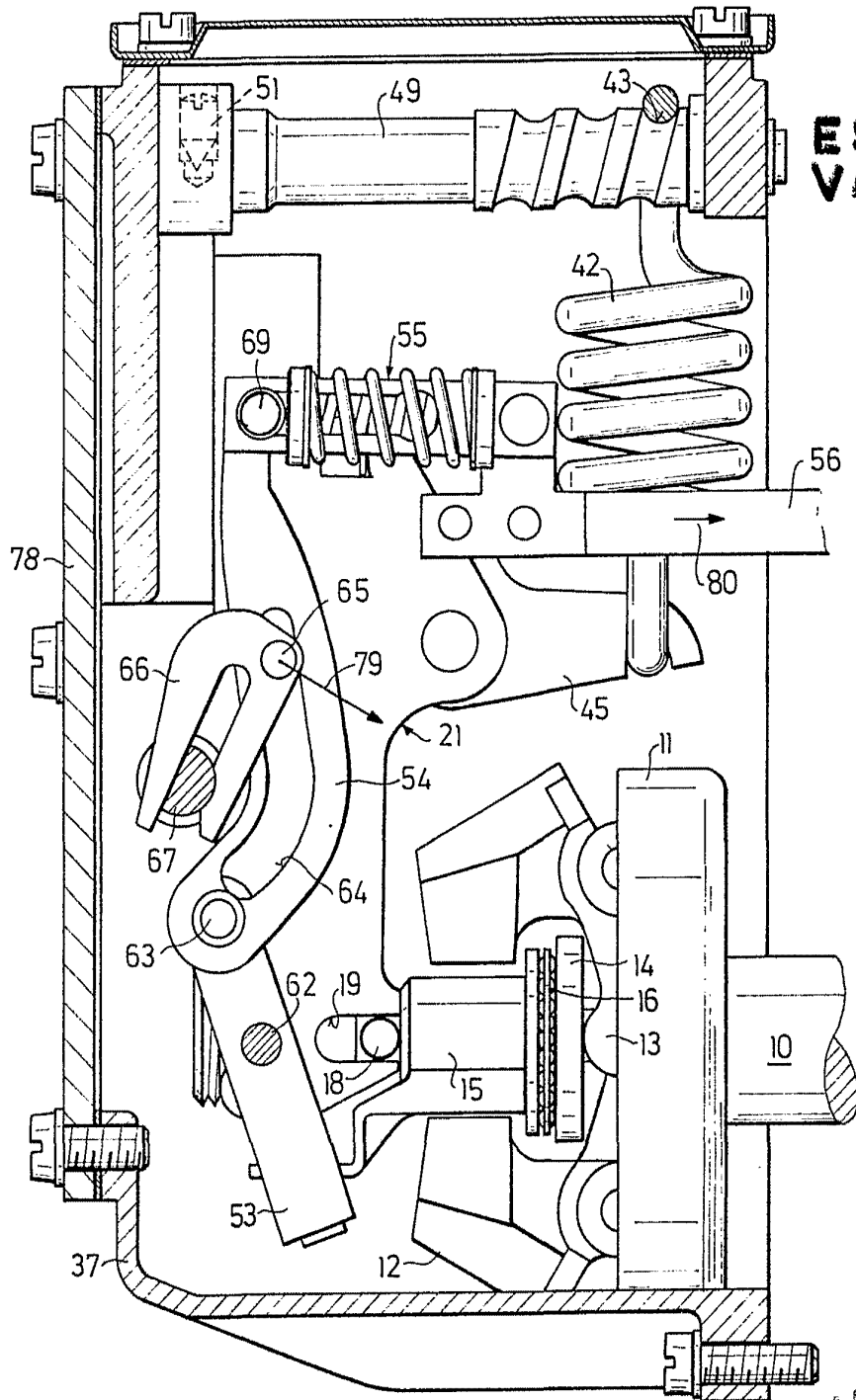


Madrid 19 MAYO 1973

J. GOMEZ ACEBO Y MOUET
P. p. Firmados L. García Fernández

414943

Fig. 3



ESCALA VARIABLE

Madrid 9 MAYO 1973

J. GOMEZ ACEBU Y MUDET
F. Firmador L. Costa Hernández