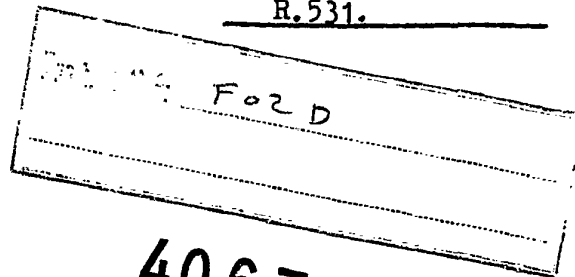




PATENTE DE INVENCION

R.531.



406764

## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE BOMBAS  
DE INYECCION DE COMBUSTIBLE.

=====

*Solicitante:* ROBERT BOSCH GMBH, entidad alemana, residente en  
7 Stuttgart 1, República Federal Alemana.

=====

5. La invención se refiere a una bomba de inyección de combustible para motores de combustión con un conjunto de elemento de bomba, insertado en un taladro receptor de una carcasa de bomba compuesta de metal ligero, que se compone esencialmente de un émbolo de bomba, provisto



- de un borde de mando inclinado y giratorio para variar el caudal de impulsión, y de un casquillo cilíndrico, en cuyo taladro de cilindro se guía, en forma deslizante, el émbolo de la bomba, y que trabaja en conjunto con una lumbrera de mando en la pared del taladro de cilindro, que está en conexión con el recinto de aspiración de la bomba, y que está introducido libremente en el taladro de recepción de la carcasa de la bomba y provisto, en forma fija, de una brida de sujeción que, mediante tornillos, se sujeta contra el lado frontal superior de la carcasa de la bomba, y que, en prolongación del taladro de cilindro, recoge en un ensanchamiento del mismo una válvula de presión, cuyo cuerpo de válvula se sujeta, mediante un manguito roscado, contra un escalón en la transición entre el ensanchamiento y el taladro de cilindro.
- 5.
- 10.
15. En las bombas de inyección de combustible, conocidas, de ésta clase, cuyos casquillos cilíndricos se han desarrollado como casquillos de brida y, por lo tanto, debido a que la carcasa de la bomba está descargada de solicitudes de hermetización, son excelentemente adecuadas para la inyección de combustible con altas presiones de inyección, existe el peligro de que las fuerzas de tensión, introducidas por la brida de sujeción en el cilindro de la bomba, junto con las solicitudes que provienen de la válvula de presión apretada, conduzcan a deformaciones en el taladro del cilindro, de manera que el émbolo de la bomba se agarrota y se presenta un desgaste o un fallo del elemento. Este peligro se contrarresta en las bombas conocidas mediante un dimensionamiento correspondientemente grande del cilindro de la bomba, lo que, sin embargo, implica un mayor gasto en material y espacio constructivo. El
- 20.
- 25.
30. diámetro grande del cilindro conduce, por ejemplo, en las bom-



bas de inyección en serie a unas longitudes de construcción impermisiblemente largas.

5. La invención tiene ahora por cometido evitar estas desventajas y mejorar las bombas de inyección de la clase de construcción mencionada al principio de manera que, con un gasto de material lo más pequeño posible y un mínimo espacio de construcción, no se introduzcan solicitudes de tensión en el taladro del cilindro de manera que éstas bombas se puedan emplear especialmente para inyecciones de alta presión con presiones punta hasta unas 800 atmósferas.

10. Este cometido se soluciona, según la presente invención, debido a que la brida de sujeción se dispone en el casquillo cilíndrico, en dirección axial, fuera del cuerpo de válvula sujetado y exclusivamente en la zona del paso de rosca que recoge el manguito roscado.

15. Esta disposición de la brida de sujeción se desarrolló mediante un considerable número de ensayos, representa una solución óptima del cometido y tiene la ventaja de que los diámetros exteriores del cilindro solamente están determinados por las fuerzas de hermetización en la válvula de presión y por las solicitudes hidráulicas del combustible impulsado por el émbolo de la bomba, con lo que se logran diámetros lo más pequeños posibles y con ellos unas longitudes de construcción de la bomba lo más cortas posibles.

20. Un aprovechamiento óptimo del espacio de construcción se logra debido a que el casquillo de brida, entre la sección dominada por el escalón del ensanchamiento y la lumbrera de mando, tiene un rebaje a continuación del cuál se encuentra una sección en el lado de accionamiento, con un diámetro exterior más pequeño, que es unas 1,5 veces más grande que el diá-

30.

406764



- metro del taladro cilíndrico máximo permisible, a que la distancia axial entre este rebaje y el escalón es mayor o igual a 0,25 veces el diámetro del ensanchamiento y a que el casquillo cilíndrico endurecido en forma en sí conocida, en el taladro del cilindro tiene la dureza de material máxima de aproximadamente HRC 61 y, partiendo de éste taladro del cilindro, radialmente con relación al rebaje y axialmente con relación al paso de rosca, que recoge en manguito roscado, una dureza progresivamente descendente, y, en la zona del paso de rosca, una dureza residual reducida de  $HRC \approx 35$ , lográndose éste desarrollo de la dureza mediante un revenido inductivo.

- Este desarrollo del casquillo de brida dá en conjunto de elemento de bomba ahorrativo de espacio y resistente a la alta presión en el cuál, en forma ventajosa, los diámetros exteriores del casquillo cilíndrico se pueden reducir hasta 1,4 veces el valor del diámetro del ensanchamiento, siendo éste diámetro  $d_1 \geq 1,4 \cdot d_{max}$  del taladro del cilindro.

- Una mejora adicional se obtiene debido a que la brida de sujeción se coloca sobre una prolongación cilíndrica del casquillo cilíndrico y se une con ésta para formar un casquillo de brida. Como la brida de sujeción puede ser acero corriente y solo el casquillo cilíndrico se ha de fabricar de acero refinado altamente aleado se obtiene una construcción más barata y más favorable, y en el tratamiento térmico necesario del casquillo de brida la brida se mantiene ventajosamente blanda y con ello fácilmente mecanizable. Naturalmente se pueden fabricar, como es conocido, el casquillo cilíndrico y la brida de una sola pieza, debiéndose, sin embargo, prescindir entonces de las ventajas mencionadas en último lugar.

- Para evitar que después del montaje del casquillo de



- brida, por variaciones de posición de los taladros de recepción con relación al lado frontal superior de la bomba, o por tolerancias en el casquillo de brida, puedan actuar tensiones sobre el taladro del cilindro, consiste un ulterior desarrollo ventajoso de la invención en encajar el casquillo de brida con solamente un collarín de guía estrecho, a continuación de la brida de sujeción y dispuesto por encima del taladro del cilindro, en el taladro de recepción de la carcasa de la bomba por encima del recinto de aspiración, e introducirle, en una sección por debajo de la lumbrera de mando, con holgura en una parte inferior de este taladro de recepción, y hermetizar como mínimo con un anillo en O, pudiéndose girar ventajosamente para variar el caudal de impulsión, el émbolo de la bomba por un dispositivo de graduación, en sí conocido, que tenga una barra de regulación longitudinalmente desplazable prevista, como mínimo, de un escote en el cual encaje un brazo de guía acoplado con el émbolo de la bomba.
- 5.
- 10.
- 15.

Un ejemplo de ejecución del objeto de la invención se representa en el dibujo y se describe a continuación con más detalle. Muestran:

- 20.
- La figura 1 una sección a través de la bomba de inyección de combustible, según la presente invención, en la zona del conjunto del elemento de bomba.
- 25.
- La figura 2 una sección correspondiente exclusivamente a través del casquillo de brida de la bomba.
- 30.
- La bomba de inyección de combustible, representada solo parcialmente en la figura 1, tiene una carcasa 10 de metal ligero que lleva en un taladro de recepción 12, de curso perpendicular a un árbol de levas no representado y que parte de un lado frontal superior 11, un casquillo de brida 13 (vea-



se para ello también la figura 2), que se compone de un casquillo cilíndrico 14 y de una brida de sujeción 15. La brida de sujeción 15 está dispuesta sobre una prolongación 16 cilíndrica en el extremo del casquillo cilíndrico 14 y está unida con éste solidariamente por soldadura dura en horno continuo o soldadura dura inductiva. El casquillo cilíndrico 14 tiene un taladro de cilindro 17 en el que se guía, en forma deslizable, un émbolo de bomba 18. El taladro de cilindro 17, cuyo diámetro se denomina con "d", tiene en su extremo opuesto al accionamiento, limitado por la superficie frontal 19 del émbolo de bomba 18, un recinto de trabajo de bomba 21 al que durante la embolada de aspiración, a través de una lumbrera de mando 22 en la pared del casquillo cilíndrico 14, se alimenta combustible desde un recinto de aspiración 24 de la carcasa de la bomba 10. Esta lumbrera de mando 22 sirve, cuando solo existe un solo taladro, simultáneamente como lumbrera de retorno para el combustible que, en forma conocida, por la colaboración de la lumbrera de mando 22 con un borde de mando inclinado 25 en el émbolo de bomba 18, durante la embolada de presión del émbolo de la bomba 18, y esto al final de la embolada de presión efectiva, fluye desde el recinto de trabajo de la bomba 21 hacia el recinto de aspiración 24. El caudal de combustible de reflujo depende de la posición relativa del borde de mando 25 inclinado con respecto a la lumbrera de mando 22. Esta posición se determina por la posición de giro del émbolo de la bomba 18 que, para variar el caudal de impulsión, se puede girar a través de un dispositivo de graduación 26 conocido.

Este dispositivo de graduación 26 se compone de una barra de regulación 28, longitudinalmente desplazable, provista



5. de escote 27, y de un casquillo de regulación 29 que, por una parte, tiene un brazo de guía 31 que, con una bola soldada 32, encaja en el escote 27 de la barra de regulación 28 y que, por otra parte, está acoplado con una lengüeta 33 en el émbolo de la bomba 18 de manera que, sin influenciar su movilidad axial, sigue los movimientos de giro del casquillo de regulación 29 producidos por el desplazamiento de la barra de regulación 28.

10. A continuación del recinto de trabajo de la bomba 21 que encuentra una válvula de presión 36 cuyo cuerpo de válvula 37 está insertado en un ensanchamiento 38 del taladro cilíndrico 17. El cuerpo de válvula 37 se sujeta mediante un manguito roscado 38, que se enrosca con un paso de rosca 41 en el extremo exterior del ensanchamiento 38, cuyo diámetro se denomina con "d" (vease la figura 2), herméticamente a alta presión contra un escalón interior 42 en la transición entre el ensanchamiento 38 y el taladro cilíndrico 17. En el manguito roscado 39, que en un recinto de resorte 43 recoge un miembro de válvula 44 móvil, bajo la fuerza del resorte de válvula 45, se ha conectado la tubería de precisión 46 dibujada solo esquemáticamente, que conduce el combustible en forma conocida hacia una tobera de inyección (no dibujada).

20. La brida de sujeción 15 está fijada mediante tornillos 48 contra el lado frontal superior 11 de la carcasa de la bomba 10. Después de soltar estos tornillos 48 se puede girar el casquillo de brida 13, provisto de agujeros alargados 47, en forma conocida para el ajuste básico del caudal de impulsión.

25. En este ajuste básico del caudal de impulsión se gradua la posición relativa de la lumbrera de mando 22 con rela-

30.



5. ción al borde de mando 25, de manera que con una posición previamente determinada de la barra de regulación se impulse un caudal asimismo previamente determinado. En bombas de inyección de varios cilindros se ajustan aquí todos los cilindros de una bomba para un mismo caudal de inyección, es decir, se igualan.

10. Además de la igualación del caudal de impulsión de los distintos elementos de la bomba se necesitan además, una así llamada graduación de la embolada previa en la cual se fija el comienzo de la inyección. Aquí se ajusta, como parte del recorrido del émbolo total, el avance previo "h" del émbolo de la bomba 18 de manera que en las bombas de varios cilindros donde todos los elementos 14, 18 son igual de grandes, siendo "h" el recorrido que efectúa la superficie frontal superior 19 del émbolo de bomba 18 hasta que se ha cerrado la lumbrera de mando 22 y comienza la impulsión. Esta graduación se efectúa mediante un disco de graduación 51 que se coloca entre el lado frontal superior 11 de la bomba y la brida de sujeción 15 y que está disponible en graduaciones de espesor 20. de 0,05 mm, pudiéndose ajustar así con bastante exactitud la medida "h".

25. El casquillo de brida 13 tiene en el casquillo cilíndrico 14, en la zona de la lumbrera de mando 22, sobre un escalón del diámetro  $D_2$  (figura 2) no denominado específicamente, un anillo de choque insertado 53 que, por un anillo de resorte 54, se sujeta en su posición de montaje, y que sirve para destruir, al terminar la impulsión del combustible la energía del golpe del chorro de combustible que sale con gran energía, y cuyo diámetro exterior es inferior al diámetro mayor del casquillo cilíndrico 14. De ésta manera se pue-

30.



de insertar el casquillo de brida 13 con el émbolo de bomba 18, válvula de presión 36 montada y manguito roscado 39, así como con el anillo de rebote, como unidad de elemento de bomba cerrada, previamente montada 55, en el taladro de recepción 12 de la carcasa de la bomba 10.

5.

Este conjunto de elemento de bomba 55, o bien el correspondiente casquillo cilíndrico 14, está, con solo un collarín de guía 56, cuyo diámetro se denomina en la figura 2 con  $D_1$  y que se encuentra a continuación de la brida de sujeción 15 y se extiende por encima de la sección dominada por el taladro del cilindro 17, encajado en el taladro de recepción 12 de la carcasa de la bomba 10 habiéndose colocado, directamente debajo de la brida 15, en una cámara anular 57 pequeña un anillo de empaquetadura 58 para hermetizar el taladro de recepción 12 y con ello el recinto de aspiración 24 hacia fuera bajo pretensión radial.

10.

15.

Una segunda parte inferior 12a del taladro de recepción 12 tiene, en un escote 59, un anillo O 62 pretensado radialmente por correspondiente selección del diámetro y sujetado axialmente por un anillo 61 insertado, que hermetiza el recinto de aspiración 24 hacia abajo con relación a un recinto para el resorte del émbolo 63 de la bomba y, de ésta manera, oprime contra la superficie envolvente 64 de una sección 14a en el lado de accionamiento del casquillo cilíndrico 14. La superficie envolvente 64 de ésta sección 14a, cuyo diámetro exterior se denomina con "D" en la figura 2, tiene con relación a la parte inferior 12a del taladro de recepción una distancia denominada con "a" que rodea, como holgura, la superficie envolvente 64.

20.

25.

30.

Esta holgura es muy importante para toda la construc-

406764



5. ción del conjunto del elemento de la bomba 55 pues de ésta manera se evita que, durante o después del montaje, fuerzas externas, que se provoquen por tolerancias implicadas por la fabricación de los elementos de construcción, conduzcan a tensiones en el casquillo cilíndrico 14 del casquillo de brida 13 y a agarrotamientos del émbolo de bomba 18.

10. Esta suspensión, libre de tensiones, del conjunto de elemento de bomba, previamente montable como unidad de construcción 55, permite que los conjuntos de elementos de bomba 55 se puedan comprobar fuera de la bomba y, en las bombas de inyección de varios cilindros, además, reunirlos según su comportamiento hidráulico para formar grupos de tolerancias, lo que facilita considerablemente la comprobación final de la bomba completa y permite, además, una amplia graduación automatizada.

15. La brida de sujeción 15 soldada en el extremo exterior del casquillo cilíndrico 14 exclusivamente en la zona del paso de rosca 41 sobre la prolongación cilíndrica 16 se puede fabricar en forma ventajosa de acero corriente y se mantiene blanda durante el tratamiento térmico necesario del casquillo cilíndrico 14 compuesto de acero refinado altamente aleado. Esta sujeción y posición de la brida 15 ha sido determinada después de largos ensayos y la brida 15 está tan separada del taladro del cilindro 17 de manera que las fuerza de tensión, que provienen del montaje, no pueden originar deformaciones en la zona del taladro 17. El conjunto de elemento de bomba 55 se puede emplear también para la inyección de alta presión con presiones punta alrededor de 800 atmósferas, ya que el casquillo de brida 13 (véase la figura 2) en la zona del casquillo cilíndrico 14 tiene un desarrollo de sección casi homogéneo

20.

25.

30.



en toda su longitud, que se caracteriza por las proporciones de medidas mencionadas a continuación.

5. Entre la sección dominada por el escalón 42 del ensanchamiento 38 y la lumbrera de mando 22 tiene el casquillo de brida 13 un escalón 66 que, para evitar puntas de tensión, está redondeado; hacia el escalón 42 una distancia axial "s" mayor o igual a 0,25 veces el diámetro "d", del ensanchamiento 38 y por debajo del cuál se extiende la sección 14a del lado de accionamiento del casquillo cilíndrico 14. El diámetro exterior "D" de esta sección 14a es como mínimo 1,5 veces mayor que el diámetro "d<sub>max</sub>" del taladro cilíndrico 17 máximo permisible; pues en las bombas de inyección es usual, dentro de una serie de construcción fijada, por lo demás bajo iguales dimensiones de las piezas de construcción de las bombas, dotar
10. solamente a los émbolos de las bombas conforme a los caudales de inyección a impulsar, con diámetro de émbolos de las bombas conforme a los caudales de inyección a impulsar, con diámetros de émbolo diferentes. En forma correspondiente se aproxima entonces también el diámetro "d" al taladro del cilindro.
15. El caudal de impulsión máximo permisible se suministra con "d<sub>max</sub>" en el cual las solicitudes tienen su mayor magnitud de manera que el diámetro exterior mínimo posible del casquillo de brida 13 depende de "d<sub>mas</sub>".
- 20.

25. El diámetro "d<sub>1</sub>" del ensanchamiento 38 es, a su vez, como mínimo 1,4.d<sub>max</sub>, pues con una proporción de diámetro más pequeña d<sub>1</sub>/d<sub>max</sub> el escalón 42 se deformaría bajo la fuerza de presión del cuerpo de válvula de presión 37. Por encima del escalón 66 y en el collarín de guía 56 se pueden reducir los diámetros exteriores "D2" y "D1" del casquillo cilíndrico 14
30. hasta 1,4 veces el valor del diámetro "d<sub>1</sub>" del ensanchamiento



38, por lo que, sin embargo, solo es posible porque el casquillo cilíndrico 14 endurecido en forma conocida, a partir del taladro cilíndrico 17 que se mantiene duro con la dureza máxima del material de unos HRC61, radial hacia el escalón 66 y axial hacia el paso de rosca 41, que recibe el manguito rosacado, tiene una dureza en disminución. Este desarrollo de la dureza se puede lograr mediante un revenido inductivo, de manera que el casquillo cilíndrico 14, en la zona del paso de rosca 41, está blando o, por ejemplo, contiene solo una reducida dureza residual de HRC  $\approx$  35. La lumbrera de mando 22 deberá mantener, como el taladro cilíndrico 17, la dureza total de, por ejemplo,  $\approx$  HRC61 para poder resistir las fuerzas y solicitudes mecánicas e hidráulicas. Mediante la combinación de estas características con las ulteriores características de que el conjunto del elemento de bomba 55, directamente por debajo de la brida de sujeción 15, se encaja con solo un collarín de guía 56 estrechamente en el taladro de recepción 12 y que la sección inferior 14a del casquillo cilíndrico 14 se inserta con la distancia "a", es decir, con holgura en la parte inferior 12a del taladro de recepción 12, está el conjunto de elemento de bomba 55 prácticamente totalmente descargado de fuerzas de tensión. De esta manera es posible disminuir tanto el diámetro exterior del casquillo cilíndrico 14, que determina el espacio de construcción de la bomba, de manera que, con un diámetro máximo previamente dado para el émbolo de la bomba 18, se puede lograr la longitud de construcción de la bomba mínima posible y esto sin perjudiciar el máximo rendimiento exigido a la bomba.

Esta ventaja se puede aprovechar en toda su medida sin perjuicio de la exactitud en la regulación del caudal de



inyección, si las características antes mencionadas se combinan con el dispositivo de graduación 26 en si conocido que, esencialmente, se caracteriza por el brazo de guía 31 acoplado con el émbolo de la bomba 18. Este dispositivo de graduación

5. 26 es ampliamente insensible contra eventuales variaciones de posición permitidas por la distancia "a" y producidas por tolerancias en el conjunto de elemento de bomba 55 y en el dispositivo de graduación 26.

NOTA

10. Descrita 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

15. corresponde a unas solicitudes de patente presentadas en Alemania con los números P 21 46 797.0 de 18 de Septiembre de 1.971 y P 21 50 973.9 de 13 de Octubre de 1.971, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia

20. del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE BOMBAS DE INYECCION DE COMBUSTIBLE, caracterizándose por lo siguiente:

25. 1.- Perfeccionamientos en la construcción de bombas de inyección de combustible para motores de combustión con un conjunto de elemento de bomba, insertado en un taladro receptor de una carcasa de bomba compuesta de metal ligero, que se compone esencialmente de un émbolo de bomba, provisto de un borde de mando inclinado y giratorio para variar el caudal de

30. impulsión, y de un casquillo cilíndrico en cuyo taladro de

*M*



5. cilindro se guía, en forma deslizante, el émbolo de la bomba, y que trabaja en conjunto con una lumbrera de mando en la pared del taladro de cilindro, que está en conexión con el recinto de aspiración de la bomba, y que está introducido libremente en el taladro de recepción de la carcasa de la bomba y provisto, en forma fija, de una brida de sujeción que, mediante tornillos, se sujeta contra el lado frontal superior de la carcasa de la bomba y que, en prolongación del taladro
10. de cilindro, recoge en un ensanchamiento del mismo una válvula de presión cuyo cuerpo de válvula se sujeta, mediante un manguito roscado, contra un escalón en la transición entre el ensanchamiento y el taladro de cilindro, caracterizados porque la brida de sujeción se dispone en el casquillo cilíndrico, en
15. dirección axial, fuera del cuerpo de válvula sujetado y exclusivamente en la zona del paso de rosca que recoge el manguito roscado.

- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizado porque el casquillo de brida, entre la sección
20. dominada por el escalón de ensanchamiento y la lumbrera de mando, tiene un rebaje a continuación del cual se encuentra una sección, en el lado de accionamiento, con un diámetro exterior más pequeño, que es unas 1,5 veces más grande que el diámetro del taladro cilíndrico máximo permisible, porque la
25. distancia axial entre este rebaje y el escalón es mayor o igual a 0,25 veces el diámetro del ensanchamiento y porque el casquillo cilíndrico, endurecido en forma en si conocida, en el taladro del cilindro tiene la dureza de material máxima de aproximadamente HRC 61 y, partiendo de este taladro del cilindro, radialmente con relación al rebaje y axialmente con
30. relación al paso de rosca, que recoge el manguito roscado,

*M*



una dureza progresivamente descendente y, en la zona del paso de rosca, una dureza residual reducida de  $HRC \approx 35$ .

5. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque los diámetros exteriores del casquillo cilíndrico por encima del rebaje se pueden reducir hasta 1,4 veces el valor del diámetro del ensanchamiento y porque este diámetro es  $d_1 = 1,4 \cdot d_{max}$  del taladro del cilindro.

10. 4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque la brida de sujeción se coloca sobre una prolongación cilíndrica del casquillo cilíndrico y se une con éste para formar un casquillo de brida.

15. 5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque el casquillo de brida se encaja con solamente un collarín de guía estrecho, a continuación de la brida de sujeción, y dispuesto por encima del taladro del cilindro, en el taladro de recepción de la carcasa de la bomba por encima del recinto de aspiración y se introduce en una sección, por debajo de la lumbrera de mando, con holgura en la parte inferior de este taladro de recepción y se hermetiza como mínimo con un anillo en O y porque para variar el caudal de impulsión, el émbolo de la bomba se puede girar por un dispositivo de graduación conocido que tiene una barra de regulación longitudinalmente desplazable provista, como mínimo, de un escote en el cual encaja un brazo de guía acoplado con el émbolo de la bomba.

20.

25.

6.- Perfeccionamientos en la construcción de bombas de inyección de combustible, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

30. (P)

Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas a

406764



máquina por una sola cara.

Madrid,

ROBERT BOSCH GMBH 1975

M. GONZALEZ AGUIRRE Y CA  
C/ de S. Francisco 1. 28013 Madrid

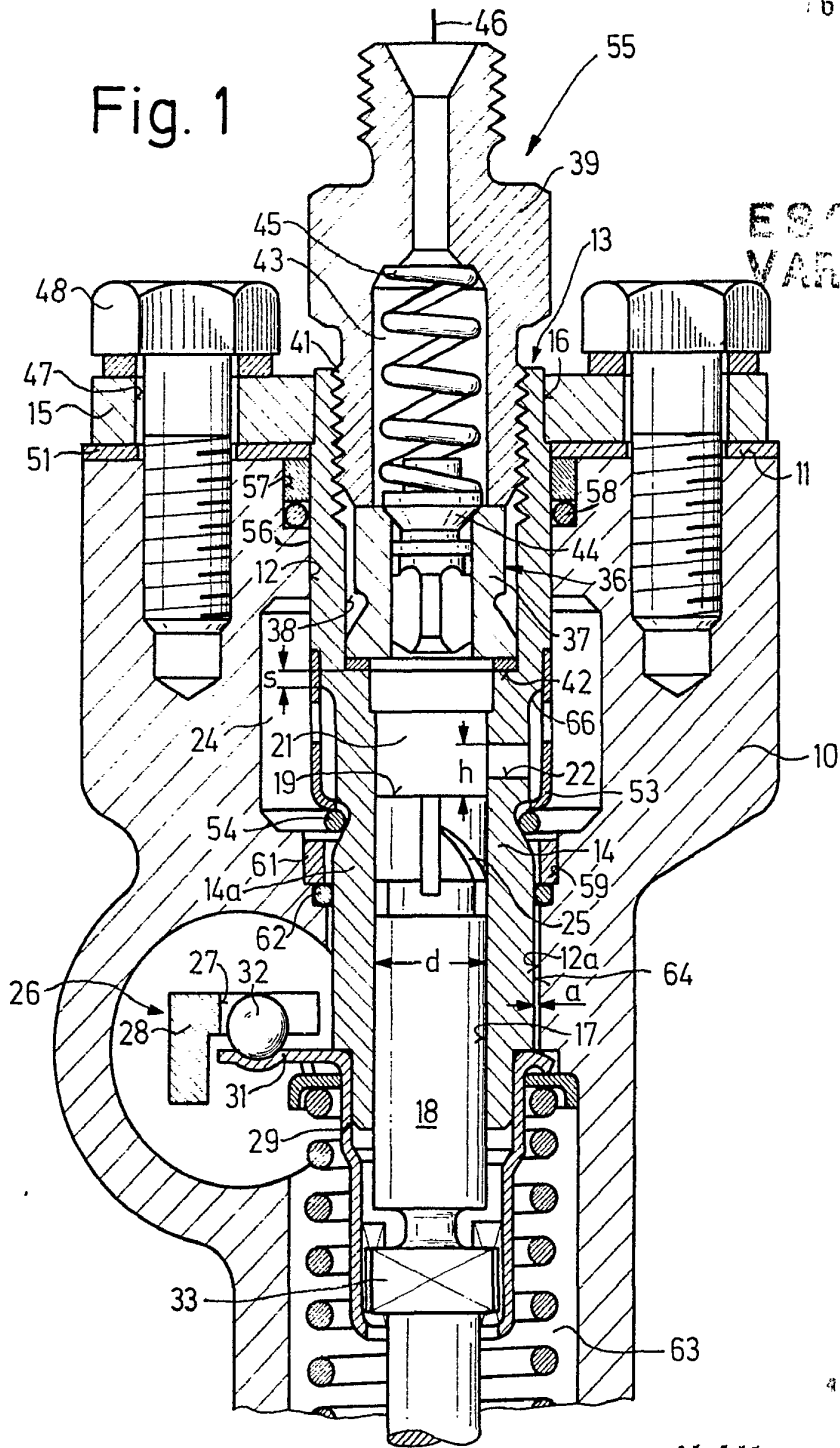
ca

406764



Fig. 1

ESCALA  
VARIABLE



16 SET. 1917

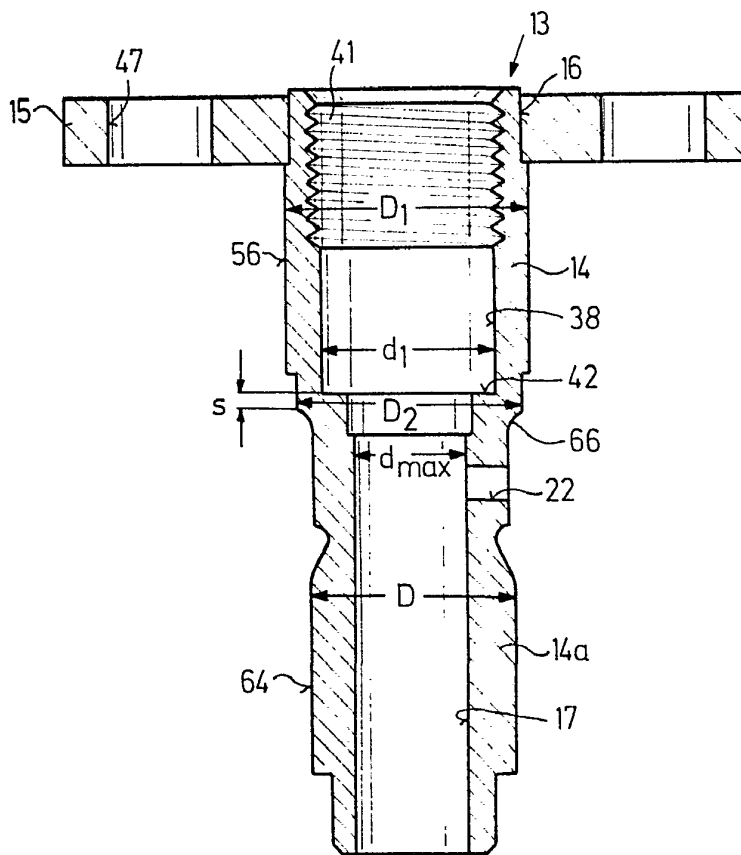
Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y CAÑAS  
p. p. Firmado: L. Costa Fernández

406764



Fig. 2



16 SET. 1972

Madrid

J. GOMEZ ACEDO Y CIA  
S. P. Elipodio, L. Gasta Euzkadi