

PATENTE DE INVENCION

R.1757.

430571

Int. Cl.:

F01M

## Memoria Descriptiva.

*sobre:*  
PERFECCIONAMIENTOS EN BOMBAS INYECTORAS DE COMBUSTIBLE  
PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA.-

-----

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

-----

5. La presente invención se refiere a una bomba inyectora de combustible para motores de combustión interna, especialmente a una bomba en línea policilíndrica con émbolos de bomba guiados en camisas de cilindro, accionados por un árbol de levas a través de empujadores.

5. con una cámara de carter en la carcasa de la bomba, cerrable mediante una única tapa y en forma de agujero rasgado en la zona de la tapa y con una empaquetadura entre la carcasa de la bomba y la tapa mediante un anillo obturadorredondo (anillo tórico) que está apretado entre un rebaje en el contorno de la tapa y un alojamiento en la transición entre la cámara de carter y la superficie exterior de la carcasa de la bomba.

10. Las bombas de inyección de combustible conocidas del tipo de construcción mencionado, en las que la tapa cierra una cámara de carter abierta hacia abajo y receptora del árbol de levas, tienen una junta de anillo tórico entre la tapa y la carcasa en la que el alojamiento para el anillo tórico se forma de modo conocido y usual en la construcción de máquinas, mediante un chafán de  $45^{\circ}$  en la transición entre la cámara de

15. carter y la superficie del fondo de la carcasa de la bomba. Las tapas, dicho más exactamente las tapas del cierre del fondo, de la clase descrita al principio necesitan para un buen hermetismo y para lograr una correspondiente fuerza de tensión previa en el anillo tórico, así como garantizar un perfecto apoyo sobre

20. la superficie del fondo de la carcasa de la bomba tanto en su dimensión transversal como en su dimensión longitudinal, un borde que se destaca sobre la forma de la cámara de carter incluido el alojamiento del anillo tórico. La longitud de la tapa influencia directamente la longitud de construcción total

25. de la bomba, ya que el espesor de pared de las paredes frontales de la bomba que se unen en la dirección longitudinal de la bomba al espacio de incorporación para la tapa, está determinada por el requerimiento de espacio de montaje de los cojinetes del árbol de levas y por el espesor de pared, condicionado por

30. la resistencia, de las bridas de incorporación frontales de la

bomba, y no puede quedar por debajo de una media mínima. Estas condiciones de espacio de montaje son críticas especialmente cuando la tapa está montada con la separación más corta posible del árbol de levas, para reducir la altura de construcción de la bomba.

5.

Es ahora cometido de la invención mejorar las bombas inyectoras de combustible del tipo de construcción descrito al principio, de tal manera que la tapa de cierre de la cámara de carter no influencia, o sólo influencia insignificante-

10.

mente la longitud total de la bomba, es decir la longitud total de la bomba debe determinarse por ejemplo sólo por la mayor separación del primero al último empujador de la bomba, o más exactamente por la delimitación más exterior de los taladros guía pertenecientes, más el espesor de ambas bridas frontales

15.

o bien paredes frontales de la carcasa de la bomba. En esto tienen que tenerse en cuenta las exigencias de la fabricación en grandes números de piezas y tiene que estar garantizado un perfecto hermetismo y fácil posibilidad de montaje de la tapa.

20.

Este cometido se soluciona según la invención por que el anillo obturador redondo está encajado paralelo a las secciones de rebaje que se extienden en la dirección longitudinal de la tapa, en dos rebajes en forma de escalón del alojamiento, y en la zona de estos rebajes está apretado preponderantemente axialmente en la dirección de fijación de la tapa, y

25.

porque además el anillo obturador redondo está apretado preponderantemente radialmente en la zona de los lados frontales de las paredes frontales de la cámara del cárter, vecinas a la carcasa de la bomba. Es especialmente ventajoso que el anillo obturador redondo está apretado tanto axialmente como también radialmente en la zona de transición entre dos rebajes y las

30.

- paredes frontales, existiendo al menos en un lugar de cada zona de transición una superficie de contacto ininterrumpida donde se pasa de empaquetadura axial a empaquetadura radial. Esta obturación mixta compuesta de empaquetadura axial y radial presenta en la combinación según la invención las ventajas de ambas clases de junta, sin que surjan efecto sus desventajas. En toda la descripción se designa como empaquetadura axial una empaquetadura apretada en la dirección de fijación de la tapa, y como empaquetadura radial una que está apretada en ángulo recto a la dirección de fijación de la tapa. Una empaquetadura apretada sólo axialmente entre la tapa y la carcasa de la bomba tendría la desventaja de que el necesario rebaje para la recepción del anillo obturador y el borde la tapa agrandarían desventajosamente la longitud total de la bomba, mientras que una empaquetadura que hermetice solo radialmente entre la carcasa de la bomba y la tapa necesitaría fuerzas de apriete tan grandes que la tapa no podría ponerse sin herramientas auxiliares. En la combinación según la invención las fuerzas de apriete procedentes de la empaquetadura radial surgen exclusivamente en la zona de la mayor dimensión de la tapa, pudiendo mantenerse muy corta esta zona en relación a la longitud de contacto total. Esto tiene la ventaja de que la mayor parte de la empaquetadura, sobre todo en los lados longitudinales de la tapa, se apriete sólo axialmente. La tapa puede por tanto meterse a mano sin herramienta auxiliar. La deformación radial en los dos extremos de la tapa produce un denominado efecto de sujeción por resorte, mediante el cual la tapa se queda en la situación que ha adoptado una vez, lo cual facilita el montaje. Es muy importante también la superficie de contacto ininterrumpida en las zonas de transición entre la empaquetadura axial
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

y radial, ya que de otro modo podría rezumar hacia afuera en estas zonas de transición combustible de fuga o aceite de fuga.

5. Son de todos modos conocidas bombas inyectoras de combustible en las que se logra una igualmente corta longitud de construcción, cerrándose mediante una tapa de cierre o tornillo de cierre, en prolongación de cada uno de los alojamientos de los empujadores de rodillo, en el fondo de la carcasa de la bomba, un taladro de montaje correspondiente al alojamiento. Estas bombas inyectoras tienen sin embargo la desventaja de que para cada elemento de la bomba se necesita una parte de cierre que tiene que estancarse cada una de por sí. Como otra importante desventaja se ha de destacar que la cámara del cárter receptora del árbol de levas no puede ejecutarse abierta hacia abajo, con lo cual se hace imposible la fabricación de la carcasa de la bomba por el procedimiento de fundición a presión, y al fabricarse por el procedimiento de función en coquilla tienen que preverse machos para la cámara del carter parcialmente cerrada.

10. Se logra una longitud de construcción extremadamente corta de la tapa desarrollada como tapa de cierre del fondo, porque la separación más grande de las secciones de las paredes frontales de la cámara del carter que forman las caras de contacto radiales para el anillo obturador redondo, es igual o minimamente mayor que la separación de la de limitación más grande de los taladros guía de los empujadores. Exceptuando un pequeño chaflán para introducir sin deterioros el anillo obturador redondo, y en caso dado una separación de algunas décimas de milímetro hasta el taladro guía la cual debe existir por motivos de seguridad para tener en cuenta las tolerancias de fabricación, la cámara del carter y con ella tam-

15.

20.

25.

30.

bien la tapa no necesitan espacio de montaje adicional que iría más allá de la mayor separación de los taladros guía para los empujadores. Si en una semejante configuración del objeto de la invención, la superficie de contacto radial se halla exactamente en prolongación de la delimitación más grande del taladro guía, el anillo obturador redondo no tiene ya ninguna clase de limitación en dirección axial, es decir en la dirección de fijación de la tapa. Pero ya que esta zona es muy estrecha, esto no repercute desventajosamente.

5.

10.

Resulta una estructuración especialmente conveniente del objeto de la invención, porque las superficies de contacto de los rebajes en forma de escalón están inclinadas hacia la cámara del carter, siendo especialmente ventajoso que las superficies de contacto de los rebajes en forma de escalón presentan un ángulo de inclinación de aproximadamente  $30^{\circ}$  respecto a la superficie exterior de la carcasa de la bomba. Esta inclinación agranda el espacio de aplastamiento para el anillo obturador redondo, le hace mediante esto insensible a las tolerancias y facilita la necesaria formación de una superficie de contacto ininterrumpida en los lugares de las zonas de transición entre empaquetadura axial y radial, ya que de otro modo podría rezumar hacia afuera en estas zonas de transición combustible de fuga o aceite de fuga.

15.

20.

25.

Se logra una empaquetadura segura y una fabricación barata y precisa de forma de la tapa, porque la tapa se sujeta mediante garras en su situación de montaje.

30.

En esto es especialmente ventajoso que las garras descansan firmemente con una parte sobre la superficie exterior de la carcasa de la bomba, en el borde de la cámara del carter, y se apoyan cada una con una parte que entra en el alo-

amiento para la tapa, sobre un borde de la tapa formado por el rebaje de la misma. Mediante ésto se pueden conseguir una fuerza de apriete de la tapa y una fuerza de deformación del anillo obturador redondo, exactamente definidas.

5. En otra ventajosa estructuración del objeto de la invención la parte de las garras que entra en el alojamiento para la tapa, está acodada hacia la tapa, con lo cual la tapa puede meterse ventajosamente algo más profunda, para crear con ello espacio para un chaflán en la transición del alojamiento a la superficie exterior de la carcasa de la bomba, que facilite la introducción del anillo obturador redondo.

10. Resulta un ventajoso perfeccionamiento del objeto de la invención porque los rebajes en forma de escalón presentan superficies de contacto para el anillo obturador redondo, las cuales se van haciendo uniformemente cada vez más estrechas hacia las paredes frontales de la cámara del carter, pero sin embargo en sus lugares más estrechos forman todavía un canto de por lo menos algunas décimas de milímetro en la zona de empaquetadura radial. Este canto ayuda a formar una superficie de contacto continua, y al haber desplazamientos del eje condicionados por la fabricación impide una interferencia del taladro del empujador y la pared de la carcasa, con la cual se interrumpiría en la zona de las paredes frontales la superficie de contacto continua.

15. La invención no está naturalmente limitada al empleo en tapas de cierre del fondo para bombas inyectoras de combustible, sino que puede emplearse en cualquier sitio donde importe una pequeña dimensión axial de la tapa, una segura empaquetadura, un fácil montaje así como una barata fabricación.

20. En el dibujo están representados dos ejemplos de eje

ucción de la bomba inyectora de combustible según la invención, que se describen a continuación con más detalle.

5. La figura 1 muestra una vista parcialmente seccionada, por la línea I-I de la figura 2, de un lado frontal de la bomba inyectora de combustible del primer ejemplo de ejecución válida también para el segundo ejemplo de ejecución,

la figura 2 muestra una vista lateral de la bomba, parcialmente seccionada por la línea II-II de la figura 1,

10. la figura 3 muestra una vista en dirección de la flecha "A" de la figura 2, para el primer ejemplo de ejecución,

las figuras 4 a 6 son representaciones en sección ampliadas por las líneas IV-IV, V-V y VI-VI, de la figura 3, por la empaquetadura de anillo tórico del primer ejemplo de ejecución, estando giradas las figuras 5 y 6 al plano correspondiente a la figura 4,

15. la figura 7 corresponde a la figura 4, pero sin embargo para el segundo ejemplo de ejecución.

20. En la carcasa de bomba 10 de una bomba inyectora en línea, policilíndrica, está alojado en dos cojinetes 11 y 12 un árbol de levas 13. Uno de los cojinetes 11 está insertado directamente en un taladro de alojamiento 15 en la zona de un lado frontal de la carcasa de la bomba 10 designado con 14, y está sujeto en esta situación mediante tres chapas de seguridad 16, dispuestas desplazadas  $120^{\circ}$  entre sí. El otro cojinete 12 ajusta en una brida de cojinete 17 que por su parte está insertada en un taladro 18 de la carcasa de la bomba 10. El árbol de levas 13 tiene de modo en sí conocido levas 19 que a través de empujadores 22 guiados en taladros guía 21 accionan a émbolos de bomba 23 que están guiados de modo en sí conocido y por lo tanto no representado con detalle, en camisas de cilin

25.

30.

5. dro 20 que están insertadas por su parte en la carcasa de la bomba 10. En el ejemplo de ejecución representado las camisas de cilindro 20 están desarrolladas como casquillos con brida, cuya brida de fijación está designada con 24, y están apretados mediante tornillos 25 contra el lado frontal superior 26 de la carcasa de la bomba 10 (figuras 1 y 2).

10. El árbol de levas 13 está cercado por una cámara de carter 27 en forma de agujero rasgado (véase para esto especialmente las figuras 1 y 3), que vista en la dirección de la flecha A (figura 3) tiene la forma de un agujero rasgado, y en sección transversal según la figura 1 tiene la forma de una U abierta hacia abajo y está cerrada mediante una tapa 19 estampada de chapa, por una superficie de fondo 28 que sirve como delimitación inferior de la carcasa de la bomba 10. La tapa 29 estanca hacia afuera con ayuda de un anillo obturador redondo 31, que se designa también como anillo tórico, la cámara del carter 27 receptora del aceite lubricante o del combustible para la lubricación de las partes móviles y cojinetes de la bomba. El anillo obturador redondo 31 está apretado entre un rebaje 32 en el contorno de la tapa 29 y un alojamiento 33 (figura 1) en la transición entre la cámara del carter 27 y la superficie del fondo 28 de la carcasa de la bomba 10. La empaquetadura mediante el anillo obturador redondo 31 representa una junta mixta entre empaquetadura axial y radial, lo cual se puede ver más claramente en las representaciones seccionadas, dibujadas ampliadas, de las figuras 4 a 6. En la zona de la sección IV-IV de la figura 3, (véase la figura 4) el anillo obturador redondo 31 está apretado solo radialmente, y concretamente entre el rebaje 32 de la tapa 29 y una pared frontal 35 de la cámara del carter 27 vecina al lado frontal 34 de la car

15.

20.

25.

30.

- casá de la bomba 10, receptor de la brida de cojinete 17. Estas mismas condiciones, pero simétricas, se dan en el lado contrario de la tapa, entre el rebaje 32 de la tapa 29 y una pared frontal 36 de la cámara del carter 27, vecina al lado frontal 14 (figura 2). Sin embargo la mayor parte del anillo obturador redondo 31 se apriete axialmente, o al menos se apriete preponderantemente axialmente. Así pues el anillo obturador redondo 31 está encajado paralelo a las secciones 32a del rebaje 32 que se extienden en la dirección longitudinal de la tapa 29, en dos rebajes en forma de escalón 37 del alojamiento 33. Como muestra muy claramente la representación ampliada de la figura 5, la superficie de contacto designada con 38, del rebaje 37 en forma de escalón está inclinada hacia el interior de la cámara del carter 27. Se ha mostrado como ventajoso que las superficies de contacto 38 de los rebajes 37 en forma de escalón presentan un ángulo de inclinación de  $30^{\circ}$  respecto a la superficie del fondo 28 de la carcasa de la bomba 10. Mediante la componente radial que surge en esto, de la fuerza que parte de la superficie de contacto 38, se determina claramente la situación del anillo obturador redondo en relación al rebaje 32a de la tapa, y el espacio de montaje para el anillo obturador redondo está con esto estructurado más favorablemente y no es tan sensible a las tolerancias como al tratarse de una superficie de contacto plana y paralela a la superficie del fondo 28. En el primer ejemplo de ejecución según las figuras 1 a 6 la superficie del fondo 38 se va haciendo uniformemente cada vez más estrecha hacia las paredes frontales 35 y 36, hasta que es prácticamente cero en la zona de la dimensión mayor de la cámara del carter 27, y pasan a las paredes frontales 35, 36.
5. La figura 6 muestra en representación ampliada la
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

sección por la línea VI-VI de la figura 3, de la que se desprende que en la zona de transición aquí representada, entre los rebajes 37 y las paredes frontales 35 y 36 del alojamiento 33, el anillo obturador redondo 31 está apretado tanto axial como radialmente, existiendo al menos en un lugar de cada una de estas zonas de transición una superficie de contacto ininterrumpida donde se pasa de empaquetadura axial a empaquetadura radial. Como puede verse en las figuras 2 y 4 en el primer ejemplo de ejecución el anillo obturador redondo 31 no tiene ninguna clase de apoyo axial en la zona de empaquetadura radial. Pero esto no repercute desventajosamente en el presente caso ya que esta zona es relativamente estrecha. Esta junta mixta según la invención de una combinación entre empaquetadura axial y radial tiene la ventaja no conseguible con ninguna otra construcción hasta ahora, de que al tratarse de una cámara de carter abierta hacia abajo es posible una empaquetadura con una única tapa que no influencia desventajosamente, es decir no agranda la longitud de construcción. La separación más grande (véase B en la figura 2) de las secciones de las paredes frontales 35 y 36 que forman las superficies de contacto radiales para el anillo obturador redondo 31, es igual ó sólo algunas centésimas de milímetro mayor que la separación C de las dimensiones más grandes de los taladros guía 21 para los empujadores 22. El anillo obturador redondo 31 experimenta su fuerza de tensión previa axial debido a que la tapa 29 se sujeta en su situación de montaje mediante garras 39, descansando firmemente las garras 39 con una parte 39a sobre la superficie del fondo 28 de la carcasa de la bomba 10, en el borde la cámara de carter 37, y se apoyan cada una con una parte 39b que entra en el alojamiento 33 para la tapa 39, sobre un borde 29a de la tapa

5. formado por el rebaje 32 de la misma. La parte 39b de las garras 39 que entran en el alojamiento 33 para la tapa 29, está acodada hacia la tapa 29. La altura de esta parte 39b acodada define exactamente la situación de la tapa 29, y las tolerancias de las distintas partes están adecuadas de manera que queda garantizada una perfecta empaquetadura. Con el fin de no deteriorar el anillo obturador redondo 31 al introducirle en el alojamiento 33, el alojamiento 33 está de modo en sí conocido dotado de un chaflán de entrada 41 en todo su contorno, tanto en la zona del rebaje 37 como también en la zona de las paredes frontales 35 y 36.

10. La muy estrecha zona de la empaquetadura exclusivamente radial en las paredes frontales 35 y 36 de la cámara del carter 27 tiene, además de la reducción del espacio de construcción en la dirección longitudinal de la bomba, obtenida mediante esto también la ventaja de una posibilidad de montaje más favorable que al tratarse de una empaquetadura puramente radial. Al tratarse de una empaquetadura radial en todo el contorno de la tapa, no sería posible sin herramienta auxiliar aplicar la fuerza de apriete necesaria para esto. Por el contrario en el presente caso se produce un ventajoso "efecto de sujeción por resorte" que hace que se enclave la tapa 27 en su situación de montaje reteniéndose allí.

15. El segundo ejemplo de ejecución se diferencia del primer ejemplo de ejecución representado en las figuras 1 a 6, únicamente por una ejecución algo modificada de la empaquetadura radial en la zona de las paredes frontales de la cámara del carter. Las figuras 1 a 3 y 5 y 6 sirven conforme al sentido también para el segundo ejemplo de ejecución, y la empaquetadura radial variada que se diferencia de la figura 4 del pri-

20.

25.

30.

- mer ejemplo de ejecución, está representada en la figura 7. Una carcasa de bomba designada con 10' de este segundo ejemplo de ejecución tiene rebajes 37' en forma de escalón, que como rebajes en forma de escalón 37 del primer ejemplo de ejecución, presentan superficies de contacto 38' para el anillo obturador redondo 31 los cuales se van haciendo uniformemente cada vez más estrechos hacia las paredes frontales 35' de una cámara de carter 37' pero sin embargo en sus lugares más estrechos en la zona de empaquetadura radial forman todavía un canto de al menos algunas décimas de milímetro de ancho (0,6 de media). Esta ejecución tiene respecto al primer ejemplo de ejecución la ventaja de que las tolerancias de fabricación inevitables al fabricarse en grandes series no puede conducir a que al mecanizarse el taladro guía 21 para los empujadores 22 se deterioren el rebaje 37' para la recepción del anillo obturador redondo 31. Mediante el canto de al menos algunas décimas de milímetro de ancho, que queda todavía en la zona de empaquetadura radial (figura 7), se consigue una seguridad contra defectos de mecanizado tal que la carcasa de la bomba 10' puede fabricarse por ejemplo por el procedimiento de fundición a presión, incluida la cámara del carter 27' fundida en acabado y los rebajes 37' fundidos para la recepción del anillo obturador redondo 31. La tapa 29 es la misma que en el primer ejemplo de ejecución. Ya que las superficies de contacto 38' existen en todo el contorno a hermetizar por la tapa 29 y el anillo obturador redondo 31 y no experimenta ninguna interrupción, éstas producen un canto de obturación continuo que ofrece una segunda contrafugas del combustible adicionalmente a la zona de transición representada en la figura 6.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
30. El montaje de la tapa 29 en ambos ejemplos de eje-

cucción tiene lugar del siguiente modo:

- El anillo obturador redondo 31 se encaja antes de insertarse la tapa 29, sobre el rebaje 32a de la tapa 29, y concretamente tanto que entre en la media caña o esquina dotada de un radio formada por el rebaje 32a y el borde 29a. Tras esto se presiona la tapa 29 juntamente con el anillo obturador redondo 31 en el rebaje 37 o bien 37' aprovechándose el chaflán de entrada 41, experimentando el anillo tórico al insertarse, una compresión unicamente en la zona de empaquetadura radial (figuras 4 y 7), y concretamente en dirección radial, es decir en dirección perpendicular a la pared de carcasa 35 o bien 35' ó 36. Debido a que estas zonas son muy estrechas la tapa puede introducirse a mano sin herramienta auxiliar y se sujeta en una situación en la que el anillo obturador redondo 31 descansa sobre las superficies de contacto 38 o bien 38' de los rebajes 37 o bien 37'. Ahora se colocan las garras 39 y se aprietan mediante tornillos 42. En esto las partes 39a de las garras 39 se ciñen firmemente sobre la superficie del fondo 28 de la carcasa de la bomba 10 o bien 10'. La parte 39b acodada hacia la tapa 29 se presiona en esto sobre el borde 29a de la tapa 29 y la sujeta en su situación de montaje. Las tolerancias para la situación de las superficies de contacto 38 o bien 38' del alojamiento 33 del anillo obturador redondo 31 están determinadas de manera que al ser desfavorables la situación de las tolerancias queda garantizada una perfecta empaquetadura. Sin embargo si producen dificultades esta adecuación de las tolerancias de los distintos componentes, es posible sin más dimensionar las piezas de manera que garanticen una perfecta empaquetadura con un par de apriete exactamente definido de los tornillos 42 y aceptando una posición inclinada de las garras 39.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas

5. 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 Alemania con fecha y número siguientes: 2 de octubre de 1973,

10. nº P 23 49 366.5; 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 Invención por 20 años en España sobre: Perfeccionamientos en bombas inyectoras de combustible para motores de combustión interna; caracterizándose por lo siguiente:

15. 1.- Perfeccionamientos en bombas inyectoras de combustible para motores de combustión interna; especialmente bomba en línea, policilíndrica, con émbolos de bomba guiados en camisas de cilindro, accionados por un árbol de levas a través de empujadores, con una cámara de carter en la carcasa de la bomba, cerrable mediante una única tapa y en forma de agujero rasgado en la zona de la tapa y con una empaquetadura entre la carcasa de la bomba y la tapa mediante un anillo obturador redondo (anillo tórico) que está apretado entre un rebaje en el contorno de la tapa y un alojamiento en la transición entre la cámara del carter y la superficie exterior de la carcasa de la bomba, caracterizados porque el anillo obturador redondo 31 está encajado paralelo a las secciones 32a del rebaje 20. 32 que se extienden en la dirección longitudinal de la tapa 29, en dos rebajes en forma de escalón 37, 37' del alojamiento 33, 25. y en la zona de estos rebajes 37, 37' está apretada preponderan 30.

temente axialmente en la dirección de fijación (flecha A) de la tapa 29, y porque además el anillo obturador redondo 31 está apretado preponderantemente radialmente en la zona de los lados frontales 14, 34 de las paredes frontales 35, 35', 36 de la cámara del carter 27, 27' vecinas a la carcasa de la bomba 10, 10'.

5.

2.- Perfeccionamientos según reivindicación 1, caracterizados porque el anillo obturador redondo 31 está apretado tanto axialmente como también radialmente en la zona de transición (figura 6) en los rebajes 37, 37' y las paredes frontales 35, 35', 36, existiendo al menos en un lugar (figura 6) de cada zona de transición una superficie de contacto ininterrumpida donde se pasa de empaquetadura axial a hermetización radial.

10.

3.- Perfeccionamientos según reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque la separación más grande B de las secciones de las paredes frontales 35, 35', 36 de la cámara del carter 27, 27' que forman las caras de contacto radiales para el anillo obturador redondo 31, es igual o minimamente mayor que la separación C de la delimitación más grande de los taladros guía 21 de los empujadores 20.

15.

20.

4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque los rebajes 37' en forma de escalón presentan superficies de contacto 38' para el anillo obturador redondo 31 las cuales van ensanchándose uniformemente hacia las paredes frontales 35' de la cámara del carter 27', pero sin embargo forman en su lugar más estrecho en la zona de hermetización radial, un canto que tiene al menos algunas décimas de milímetro de anchura (figura 7).

25.

5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque la superficie de

30.

contacto 38,38' de los rebajes 37, 37' en forma de escalón están inclinadas hacia la cámara del cárter 27,27'.

5. 6.- Perfeccionamientos según reivindicación 5, caracterizados porque las superficies de contacto 38,38' de los rebajes 37,37' en forma de escalón presentan un ángulo de inclinación de aproximadamente 30° respecto a la superficie exterior 28 de la carcasa de la bomba 10,10'.

10. 7.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la tapa 29 se sujeta en su situación de montaje mediante garras 39.

15. 8.- Perfeccionamientos según reivindicación 7, caracterizados porque las garras 39 descansan firmemente con una parte 39a sobre la superficie 28 de la carcasa de la bomba 10,10' en el borde de la cámara del cárter 27, 27' y se apoyan cada una con una parte 39b que entra en el alojamiento 33 para la tapa 39, sobre un borde 29a de la tapa formado por el rebaje 32 de la misma.

20. 9.- Perfeccionamientos según reivindicación 8, caracterizados porque la parte 39b de las garras 39 que entran en el alojamiento 33 para la tapa 33, está acodada hacia la tapa 29.

25. 10.- Perfeccionamientos en bombas inyectoras de combustible para motores de combustión interna; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 17 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

ROBERT BOSCH GMBH

30. NOV. 1974  
LÓPEZ ACEGO Y MOYET

p. p. Francisco L. Gesto Fernández

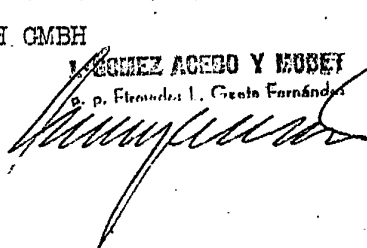
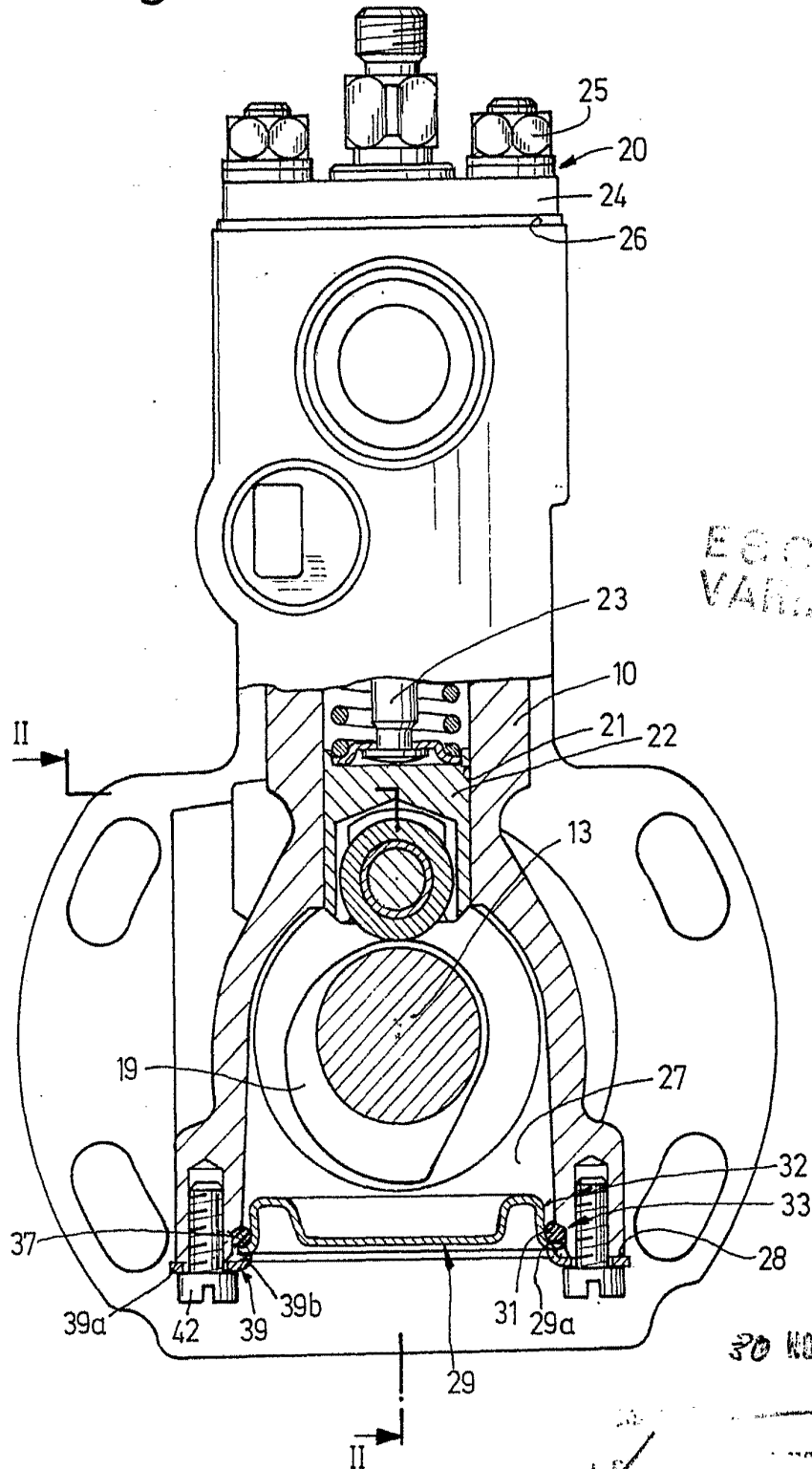


Fig.1



ESCALA  
VARIABLE

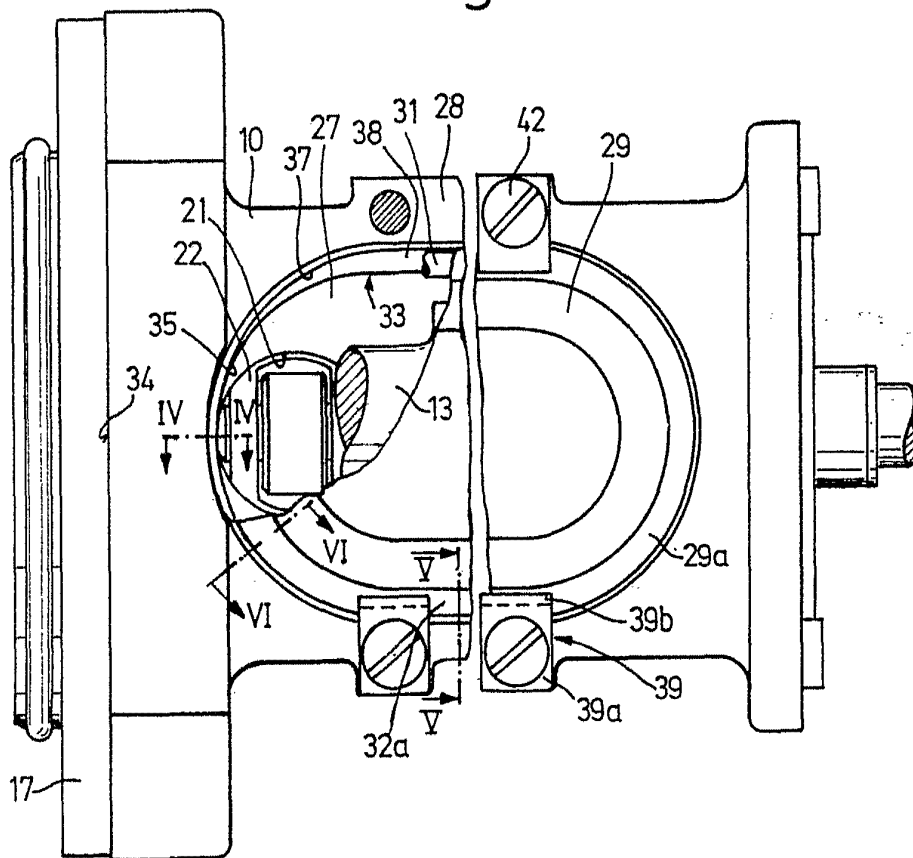
30 NOV. 1974

ROBERT BOSCH GMBH  
MUNICH, GERMANY  
DIPLOMADO EN INGENIERIA  
D. FERNANDEZ

*[Handwritten signature]*



Fig.3



30 NOV. 1974

ROBERT BOSCH GMBH  
MUNICH, GERMANY  
*[Handwritten signature]*

Fig.4

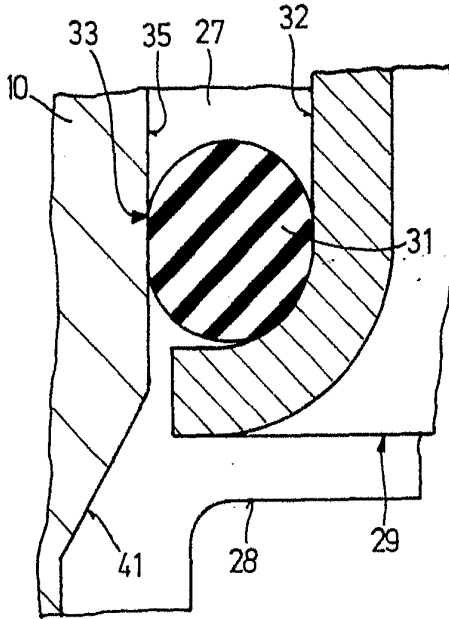


Fig.5

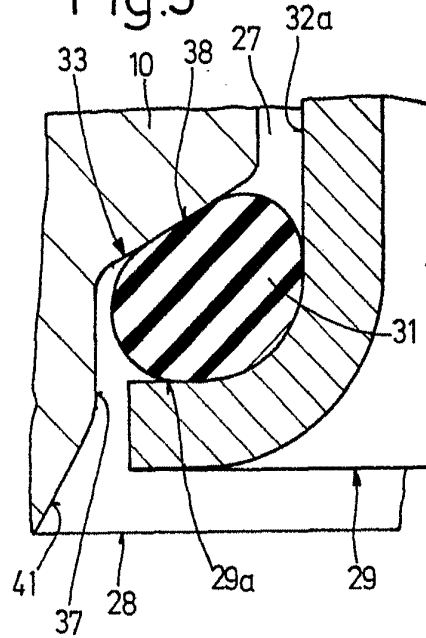


Fig.6

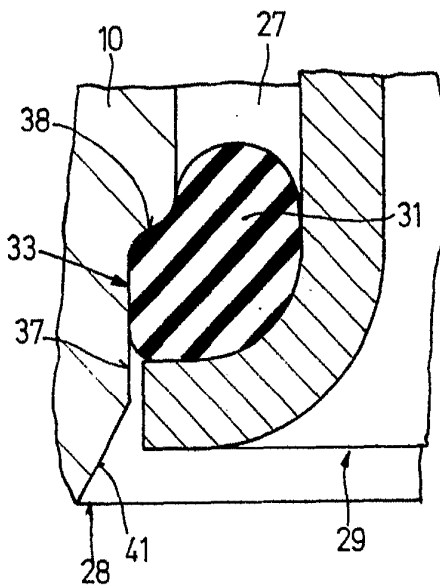
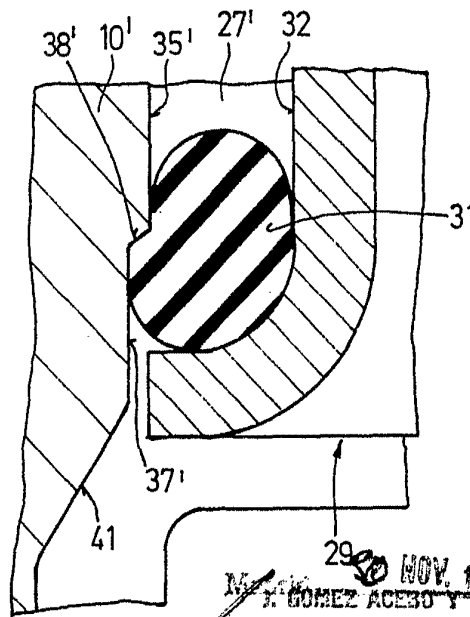


Fig.7



NOV. 1974  
MEXICO  
GÓMEZ ACEBO Y ROBERTO  
Firmador L. Goeta Fernández