

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 901 194**

51 Int. Cl.:

F02M 59/48 (2006.01)

B23K 11/093 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.03.2017 PCT/EP2017/056938**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.11.2017 WO17198371**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2017 E 17713004 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.09.2021 EP 3458705**

54 Título: **Bomba de combustible de alta presión**

30 Prioridad:

19.05.2016 DE 102016208625

22.07.2016 DE 102016213451

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

21.03.2022

73 Titular/es:

ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)

Postfach 30 02 20

70442 Stuttgart, DE

72 Inventor/es:

STRITZEL, SOEREN;

BUERNER, ERICH y

ROPERTZ, PETER

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 901 194 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Bomba de combustible de alta presión

Estado del arte

5 La presente invención hace referencia a una bomba de combustible de alta presión de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1.

10 Una bomba de combustible de alta presión de este tipo se conoce de la solicitud DE 10 2005 007 806 A1 y comprende una carcasa de bomba y una brida de fijación. La brida de fijación está fijada a la carcasa de la bomba mediante soldadura y presenta al menos una zona de conexión en la cual encaja un elemento de conexión en la posición de montaje. Esto se puede utilizar para conectar la bomba de pistón a un cuerpo de retención. Las solicitudes EP2055934 A2 y JP2013199873 revelan otras bombas de combustible de alta presión.

Revelación de la presente invención

15 El objeto de la presente invención se resuelve mediante una bomba de combustible de alta presión con las características de la reivindicación 1. Los perfeccionamientos ventajosos de la presente invención se revelan en las reivindicaciones relacionadas. Además, las características que son importantes para la invención se pueden encontrar en la siguiente descripción y en el dibujo. Dichas características pueden ser importantes para la invención por sí solas y en diferentes combinaciones.

20 Gracias a la presente invención, se evita que, durante el proceso de soldadura, el cordón de soldadura que se presenta en el borde de la zona de soldadura con su superficie libre entre en contacto con la pared fría de la carcasa, por ejemplo, de la carcasa de la bomba o de la brida de fijación. Esto, a su vez, evita que se produzcan salpicaduras de soldadura, que pueden dañar la carcasa de la bomba y/o la brida de fijación y/o la zona de soldadura (generalmente denominada como "costura de soldadura"). La presente invención asegura así que la conexión entre la carcasa de la bomba y la brida de fijación se establezca de manera óptima y sin efectos negativos sobre los componentes involucrados.

25 En este caso resulta particularmente ventajoso que la soldadura se fabrique mediante soldadura por descarga de condensador. Este es un tipo de soldadura particularmente rápida y económica. En la soldadura por descarga de condensador, la energía necesaria para soldar se conmuta de condensadores previamente cargados a un transformador de soldadura a través de un tiristor. Los tiempos de carga se encuentran en el rango entre 0,5 s y 2 s, los tiempos de soldadura entre 3 y 10 ms. La resistencia efectiva creada por la preparación para la soldadura provoca que la temperatura aumente a una velocidad muy elevada en el punto de soldadura. Este rápido ascenso de temperatura calienta la zona de soldadura antes de que el calor pueda fluir, evitando así que las zonas alrededor del punto de soldadura se calienten. El saliente se suelda después de unos milisegundos sin que previamente el área alrededor del punto de soldadura se haya calentado por completo. Debido a la concentración de la energía introducida en el volumen a calentar, el nivel de eficiencia de la soldadura por descarga de condensadores es muy elevada. De esta manera, este es un proceso muy económico.

35 También se propone que el espacio de recepción, mirando en la dirección radial, sea más ancho que el cordón de soldadura. Esto evita de manera especialmente efectiva que la superficie libre del cordón de soldadura entre en contacto con la pared fría de la carcasa de la bomba o de la brida de fijación.

40 En el caso de una brida de fijación circunferencial, resulta ventajoso que el espacio de recepción sea un espacio anular. Entonces, dicho espacio se puede fabricar, por ejemplo, de una manera muy sencilla y económica mediante una ranura circunferencial.

De acuerdo con la invención, la bomba de combustible de alta presión comprende una abertura que conecta el espacio de recepción con el entorno. Esto evita que mediante el proceso de soldadura y el aumento de temperatura en el área del punto de soldadura o en la conexión por soldadura se cree una presión indeseablemente alta en el espacio de recepción.

45 Otro perfeccionamiento está caracterizado porque la carcasa de la bomba presenta un rebaje que presenta un diámetro menor que una sección de contacto de la carcasa de la bomba; en donde la sección de contacto entra en contacto con la brida de fijación preferentemente en un asiento a presión. Esto permite un montaje sencillo de la brida de fijación, ya que la brida de fijación sólo se presiona sobre la carcasa de la bomba en la zona de la sección de contacto.

A continuación se describen las formas de ejecución de la presente invención en relación con los dibujos incluidos. En los dibujos se muestra:

La figura 1: un corte longitudinal a través de una primera forma de ejecución de una bomba de combustible de alta presión con una carcasa de bomba, una brida de fijación y una zona de soldadura.

5 Figura 2: una representación en detalle aumentada de la zona de soldadura de la figura 1.

Figura 3: una representación similar a la de la figura 2.

Figura 4: una representación similar a la de la figura 2.

Los elementos y las zonas que presentan funciones equivalentes se indican en las siguientes figuras con los mismos símbolos de referencia.

10 En la figura 1, una bomba de combustible de alta presión para un motor de combustión interna que no se muestra en detalle está indicada en conjunto con el número de referencia 10. La bomba de combustible de alta presión 10 presenta una carcasa de bomba esencialmente cilíndrica 12 en la cual están dispuestos los componentes esenciales de la bomba de combustible de alta presión 10. La bomba de combustible de alta presión 10 presenta una válvula de control de entrada/volumen 14, un pistón de suministro 18 que está dispuesto en una cámara de suministro 16 y que
15 se puede ajustar en un movimiento alternativo mediante un eje de transmisión que no está mostrado, una válvula de salida 20 y una válvula limitadora de presión 22.

En la carcasa 12 se presenta un primer canal 24 que se extiende coaxialmente a la cámara de suministro 16 y al pistón de suministro 18 y que se conduce desde la cámara de suministro 16 a un segundo canal 26 que está dispuesto en un ángulo de 90° con respecto al primer canal 24 y en el cual se aloja la válvula de alivio de presión 22.
20 En la figura 1, un eje longitudinal de la carcasa de la bomba presenta en conjunto el símbolo de referencia 28. En la figura 1, en la parte superior, está dispuesto un amortiguador de presión 30 en la carcasa de la bomba 12.

Durante el funcionamiento, el combustible es aspirado hacia la cámara de suministro 16 a través de la válvula de control de entrada y de volumen 14 desde el pistón de suministro 18 durante una carrera de succión. Durante una
25 carrera de suministro, el combustible presente en la cámara de suministro 16 se comprime y se expulsa a través de la válvula de salida 20, por ejemplo, hacia una zona de alta presión (sin símbolo de referencia), por ejemplo, a una línea de recolección de combustible ("riel"), donde el combustible se encuentra almacenado a alta presión. La cantidad de combustible que se expulsa durante una carrera de suministro se establece mediante la válvula de control de entrada y de volumen 14 accionada electromagnéticamente. En el caso de un exceso de presión no admitido en la zona de alta presión, la válvula limitadora de presión 22 se abre, como resultado de lo cual el
30 combustible puede fluir desde la zona de alta presión a la cámara de suministro 16.

La bomba de combustible de alta presión 10 se trata de una así denominada como "bomba enchufable" que se puede insertar en una correspondiente abertura en una culata de cilindro del motor de combustión interna. En la carcasa de la bomba 12 está fijada una brida de fijación 32 circunferencial y anular, mediante la cual la bomba de combustible de alta presión 10 se puede fijar a la culata, por ejemplo, atornillarse. Como se puede observar en
35 detalle en la figura 2, la brida de fijación 32 está fijada a la carcasa de la bomba 12 a través de una soldadura 34 que comprende una zona de soldadura 36 y dos cordones de soldadura 38 y 40 dispuestos lateralmente desde la zona de soldadura 36. La soldadura 34 se fabrica mediante soldadura por descarga de condensador.

Una longitud L1 de la zona de soldadura 36 resulta de una superposición de una sección de contacto radialmente externa 42 en la carcasa de la bomba 12 con una sección de contacto radialmente interna 44 en la brida de fijación 32, que presenta una longitud o una altura L2. En este caso, las secciones de contacto 42 y 44 entran en contacto en un asiento a presión. En la forma de ejecución mostrada en las figuras 1 y 2, inmediatamente debajo de la zona de soldadura 36, en el exterior de la carcasa de la bomba 12, existe un espacio de recepción 46 diseñado como un espacio anular, que está conformado por una ranura circunferencial 47 en una pared exterior de la carcasa de la
40 bomba 12.

El cordón de soldadura inferior 40 de la figura 2 está dispuesto en el espacio de recepción 46. El espacio de recepción 46 es más ancho que el cordón de soldadura 40, mirando en la dirección radial. Por lo tanto, en la figura 2, una extensión B1 del espacio de recepción 46 es mayor que una extensión B2 del cordón de soldadura 40. De manera análoga, el espacio de recepción 46 también es más alto que el cordón de soldadura 40 en la dirección axial, es decir, en paralelo al eje longitudinal 28. Sin embargo, en aras de la claridad, las extensiones correspondientes no se muestran en la figura 2 y no están provistas de símbolos de referencia.
45
50

Debido a las proporciones del espacio de recepción 46 con respecto al cordón de soldadura inferior 40, se garantiza que una superficie libre del cordón de soldadura 40, que en el presente caso presenta idealmente la forma de un

5 cuarto de círculo en sección transversal, no está en contacto con la pared periférica radialmente exterior de la carcasa de la bomba 12. Como se puede observar en la figura 2, existe un espacio circunferencial entre una superficie lateral 48 radialmente exterior de la carcasa de la bomba 12, que está presente debajo del espacio de recepción 46, y una superficie lateral 50 radialmente interior de la brida de fijación 32, que conforma una abertura 52 que conecta el espacio de recepción 46 con un entorno 54.

10 En la figura 2 se puede observar que el diámetro de la carcasa de la bomba 12 es menor en la zona de la superficie lateral radialmente exterior 48 dispuesta debajo del espacio de recepción 46 en la figura que en la zona de la sección de contacto 42 dispuesta encima del espacio de recepción 46 en la figura. Esto permite utilizar la brida de fijación 32 de la carcasa de la bomba 12 en la zona de la superficie lateral 48 radialmente exterior como un "diámetro de sujeción" cuando la brida de fijación 32 está premontada en la carcasa de la bomba 12.

En la figura 3 se muestra una forma de ejecución alternativa que no está cubierta por la invención reivindicada. En este caso, el espacio de recepción 46 no está conformado por una ranura, sino simplemente por una así denominada como escotadura 56 en la carcasa de la bomba 12; en donde la escotadura 56 en la figura está dispuesta directamente debajo de la sección de contacto 42.

15 En la forma de ejecución de la figura 4, que no está cubierta por la invención reivindicada, el espacio de recepción 46 está conformado por una escotadura 58 en la brida de fijación 32; en donde la escotadura 58 en la figura está dispuesta directamente debajo de la sección de contacto 44. Además, en la forma de ejecución mostrada en la figura 4, también existe un rebaje 60 en la carcasa de la bomba 12 opuesto a la escotadura 58 en la brida de fijación 32, que, sin embargo, está algo separado de la sección de contacto 42 y que presenta solo un diámetro ligeramente más pequeño que la sección de contacto 42.

20 El rebaje 60 permite un montaje sencillo de la brida de fijación 32, ya que la brida de fijación 32 se presiona sobre la carcasa de la bomba 12 sólo en la zona de la sección de contacto 42. Además, conviene destacar que las propiedades elásticas de la brida de fijación 32 en esta zona se pueden influir a través de una dimensión radial B3, que indica la profundidad de la escotadura 58 en la brida de fijación 32. De esta manera, se puede ajustar la influencia de la conexión por tornillo de la brida de fijación en la culata del cilindro a la carga sobre la soldadura 34. El diseño geométrico de la sección de contacto 44 en la brida de fijación 32 también ofrece tal posibilidad de influencia.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Bomba de combustible de alta presión (10) para un sistema de inyección de combustible de un motor de combustión interna, con una carcasa de bomba (12) y con al menos una brida de fijación anular (32); en donde la brida de fijación (32) está fijada radialmente desde el exterior de la carcasa de la bomba (12) mediante soldadura (34) y en donde la soldadura (34) comprende una zona de soldadura y al menos un cordón de soldadura (40) dispuesto lateralmente de la zona de soldadura (34); en donde el cordón de soldadura (40) está dispuesto en un espacio de recepción (46) conformado entre la carcasa de la bomba (12) y la brida de fijación (3); y porque la bomba de combustible de alta presión comprende una abertura (52) que conecta el espacio de recepción (46) con un entorno (54) y porque el espacio de recepción (46) está conformado a través de una ranura circunferencial (47) en una pared exterior de la carcasa de la bomba (12), caracterizada porque la ranura circunferencial (47) está situada en la dirección radial entre la carcasa de la bomba y la brida de fijación (32).
- 10
2. Bomba de combustible de alta presión (10) según la reivindicación 1, caracterizada porque la soldadura (34) se realiza mediante soldadura por descarga de condensador.
- 15
3. Bomba de combustible de alta presión (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el espacio de recepción (46), mirando en la dirección radial, es más ancho que el cordón de soldadura (40).
4. Bomba de combustible de alta presión (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el espacio de recepción (46) consiste en un espacio anular (14).
- 20
5. Bomba de combustible de alta presión (10) según al menos una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la carcasa de la bomba (12) presenta un rebaje (60) que presenta un diámetro menor que una sección de contacto (42) de la carcasa de la bomba (12); en donde la sección de contacto (42) entra en contacto con la brida de fijación (32) preferentemente en un asiento a presión.

FIG. 1

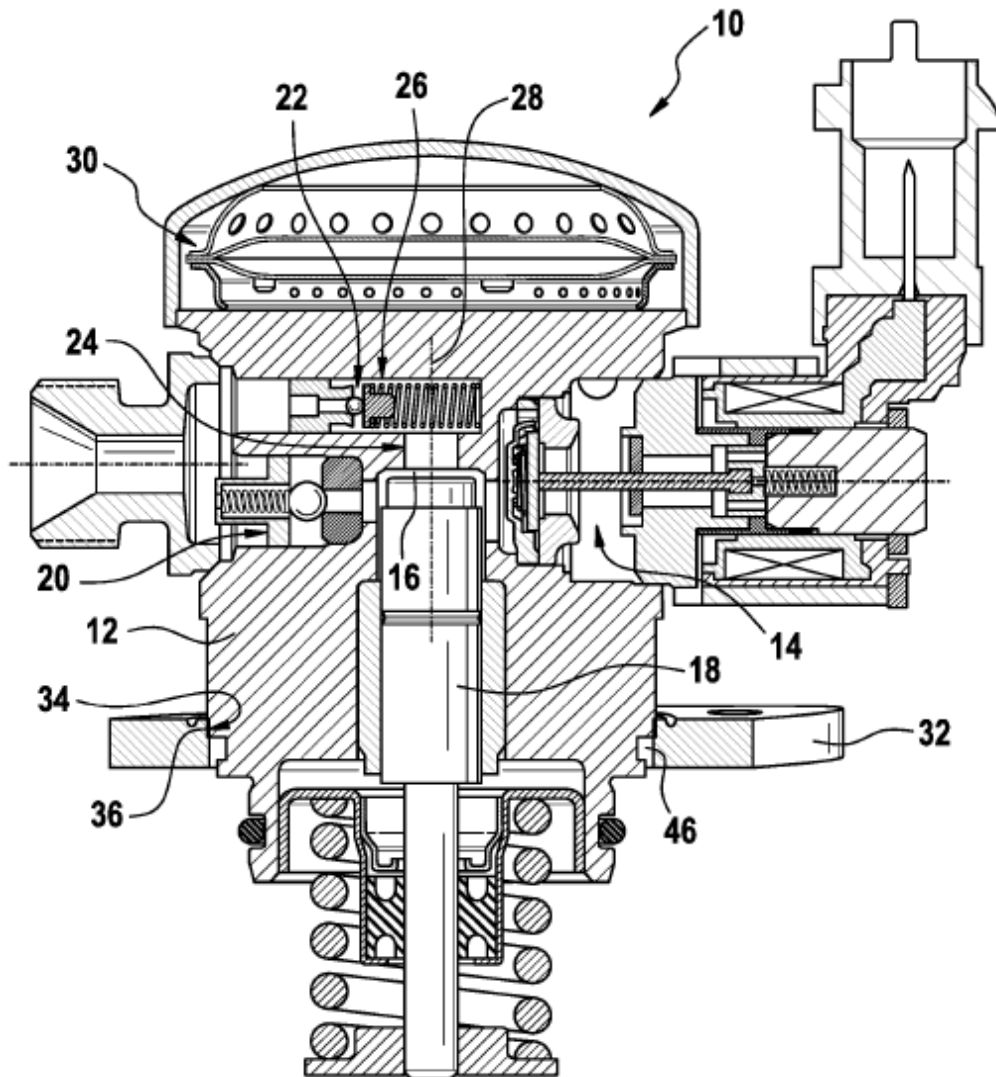


FIG. 2

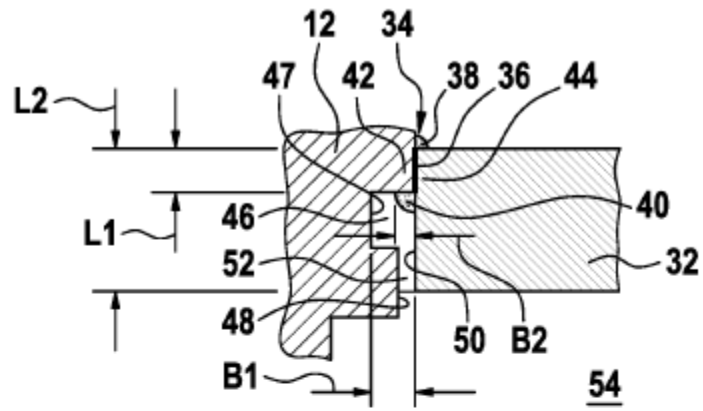


FIG. 3

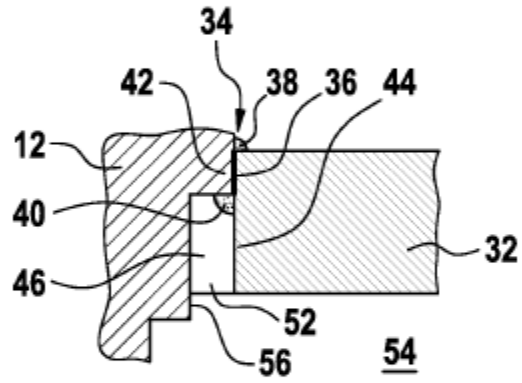


FIG. 4

