

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 643 312**

51 Int. Cl.:

F02M 59/02 (2006.01)

F02M 59/44 (2006.01)

F04B 53/16 (2006.01)

F04B 53/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.01.2014 PCT/EP2014/050527**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.09.2014 WO14139697**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.01.2014 E 14701157 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.07.2017 EP 2971747**

54 Título: **Bomba de alta presión, en particular bomba de inyección para un sistema de combustible de un motor de combustión interna.**

30 Prioridad:

15.03.2013 DE 102013204549

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

22.11.2017

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

**FLO, SIAMEND;
PFUHL, STEFAN;
LATIF, TAMIM y
ANDREZKY, PETER**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 643 312 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 alta presión, en particular bomba de inyección para un sistema de combustible de un motor de combustión interna

Estado de la técnica

5 La invención se relaciona con una bomba de alta presión de acuerdo con la reivindicación 1 y con una parte de brida de acuerdo con las reivindicaciones secundarias.

10 En el mercado se conocen sistemas de combustible para motores de combustión interna que presentan, entre otros, una bomba de alta presión, por ejemplo una bomba de inyección directa de bencina (IDB). Con esta se puede transportar una cantidad necesaria de combustible a una presión deseada a un tanque de combustible o un distribuidor de combustible. Estas bombas de combustible de alta presión están realizadas, por ejemplo, como bombas de inyección. Para ello, se atornilla una carcasa de la bomba de alta presión de combustible por medio de una brida (brida de la bomba) con un cabezal de cilindro del motor de combustión interna. Según la construcción, la unión entre la brida y la carcasa está expuesta a grandes esfuerzos mecánicos que son consecuencia de fuerzas de presión, vibraciones y fuerzas de apriete.

15 En el documento WO 2012/109180 A1 se revela una bomba de alta presión.

Divulgación de la invención

20 El problema en que se basa la presente invención se supera con una bomba de alta presión de acuerdo con la reivindicación 1. Las mejoras ventajosas se describen en las reivindicaciones secundarias. Las características importantes de esta invención se describen en la siguiente descripción y en los correspondientes dibujos. La invención ofrece la ventaja que en lugar de disponer una brida en una carcasa de una bomba de alta presión (bomba de alta presión) por unión de materiales, se puede colocar por unión positiva, por retacado o prensado. No es necesaria una unión con soldadura entre la brida y la carcasa. Al desaparecer la soldadura se evita la incorporación de energía térmica y una consecuente modificación estructural del material de las partes soldadas. De esta manera se reducen simultáneamente las deformaciones no deseadas de la brida o de la carcasa, debidas a la modificación estructural del material. Además, se puede programar un orden más flexible de los pasos de montaje en la fabricación de la bomba de alta presión, gracias a lo cual puede resultar una simplificación de la fabricación y una reducción de los costos. Con el retacado o prensado de partes de brida en la carcasa de la bomba a presión de la invención se evita que entre suciedad como por ejemplo, en una operación de soldadura, salpicaduras y residuos de soldadura. Además, la omisión de la operación de soldadura permite una fabricación económica y comparativamente de poca masa de la brida y de otro material diferente del acero especial.

35 Asimismo, con respecto a una realización de una sola pieza, la brida de por lo menos dos partes de la invención tiene la ventaja de que en la fabricación de las partes de brida por estampado se puede lograr que haya un desperdicio de material comparativamente menor. Esto es posible porque en la brida de por lo menos dos partes de la invención cada una de las partes de la brida presenta exclusivamente, por ejemplo, una escotadura semicircular. Esto permite una disposición óptima del contorno de la brida sobre la banda de material durante el estampado. Además, no se requieren elementos de conexión adicionales para montar las partes de la brida en la carcasa de la bomba de alta presión. Tales elementos adicionales serían, por ejemplo, pernos. Por lo tanto, la exactitud de posicionamiento requerida entre las partes de la brida y la carcasa de la bomba de alta presión es comparativamente escasa, ya que no hay perforaciones que deben coincidir entre si para colocar a presión los mencionados pernos. 40 Asimismo se pueden omitir otras perforaciones en la carcasa para colocar pernos. Otra ventaja consiste en que las partes de la brida pueden ser colocadas con juego en la carcasa antes de retacarlas, con lo cual, en caso necesario, se pueden compensar tolerancias de los componentes.

45 La invención se relaciona con una bomba de alta presión, en particular una bomba de inyección para un sistema de combustible de un motor de combustión interna, donde la bomba de alta presión comprende una carcasa y una brida dispuesta en forma fija en la carcasa. Según la invención, la brida está formada por lo menos por dos partes y la bomba de alta presión presenta una zona de alojamiento en forma de ranura, donde es recibida una parte radial interior de la brida. Además, las partes de la brida son retenidas en la carcasa por medio de una conexión retacada o prensada. No es necesaria una conexión por soldadura para mantener las partes de la brida en la carcasa, gracias a lo cual desaparecen desventajas específicas.

50 En una forma de realización de la bomba de alta presión, las partes de brida presentan aberturas que están dispuestas en las partes de brida de manera tal que, en su posición de montaje, las aberturas de las partes de brida quedan parcialmente cubiertas por la ranura y el material de la carcasa está retacado en las aberturas. De esta manera se crea espacio de manera simple y económica para las modificaciones estructurales del material provocado por el retacado.

Aquí se puede prever que las aberturas sean agujeros circulares. Los agujeros redondos se pueden hacer fácil y económicamente durante un proceso de estampado, con lo cual se puede abaratar la fabricación de la bomba de alta presión.

5 En otra forma de realización de la bomba de alta presión las zonas radiales interiores de las partes de brida tienen segmentos que presentan mayor espesor del material y/o otro prensado que las zonas situadas a los lados. Por medio de estos segmentos las partes de la brida son presionadas dentro de la ranura. Gracias a estos segmentos es posible reducir drásticamente las fuerzas de presión necesarias, dado que la superficie de contacto entre las partes de la brida por una parte, y la carcasa por otra se reduce o hasta se minimiza y además, las partes de brida son sustancialmente más elásticas en las zonas de los mencionados segmentos.

10 Por lo tanto, se puede obviar un acabado de precisión, como por ejemplo un amolado. La forma, posición y cantidad de los segmentos se puede elegir según su ubicación.

15 En general, la carcasa de la bomba de alta presión es de acero inoxidable para protegerla suficientemente contra la corrosión que provoca el contacto con combustible que contiene etanol. Dado que según la invención la unión entre la brida y la carcasa carece de una unión por soldadura, la brida puede ser ventajosamente de un material diferente del de la carcasa.

Por ejemplo se puede prever que la carcasa y la brida sean de dos aceros especiales diferente. Para la parte de brida se puede usar en particular un acero especial más económico, con lo cual es posible reducir los costos de material de manera correspondiente. En este caso no es indispensable que el acero especial sea apto para soldadura.

20 En una forma de realización de la parte de brida se prevé que sea de aluminio o de un compuesto de aluminio o de acero. De esta manera se crean alternativas para la parte de brida con las cuales se pueden simplificar y abaratar los costos de fabricación de la bomba de alta presión. Esto es posible, en particular porque la brida no está unida con la carcasa por medio de una soldadura.

25 Además, se puede prever que la parte de brida sea fabricada por estampado y/o prensado. Las formas de realización conocidas de bridas son, en general, de una sola pieza y presentan por lo tanto, un agujero redondo en el centro que está destinado a la unión de la brida con la carcasa de la bomba de alta presión. En la forma de realización de la invención, la brida consta de por lo menos dos partes y cada una de las partes de la brida sólo presenta una escotadura, por ejemplo, semicircular. De esta manera, las partes de la brida pueden ser dispuestas de manera particularmente conveniente sobre la banda de material para el proceso de estampado, con lo cual resulta escaso desperdicio de material. Esto permite correspondientes reducciones de costos.

30 A continuación se describen ejemplos de realización de la invención referidas a los siguientes dibujos, que muestran:

Figura 1A: una primera forma de realización de una bomba de alta presión vista desde abajo;

Figura 1B: una primera forma de realización de la bomba de alta presión de la Figura 1A en una vista en sección lateral;

35 Figura 2A: una parte de brida para una segunda forma de realización de la bomba de alta presión, vista en perspectiva;

Figura 2B: una segunda forma de realización de la bomba de alta presión con partes de brida de la Figura 2A en sección lateral, y

40 Figura 3: una vista en planta esquemática de una banda de material para la fabricación de partes de brida, con partes de brida listas dispuestas en la misma.

A continuación se usarán los mismos números referenciales para elementos y dimensiones que tienen función equivalentes, también en las formas de realización diferentes.

45 Las Figuras 1A y 1B muestran una bomba de alta presión configurada como bomba de inyección para un motor de combustión interna (que no se muestra), en una primera y una segunda vista. En la Figura 1A se representa un lado "inferior" de la bomba de alta presión 10, el cual en estado montado de la bomba de alta presión 10 está orientado hacia una estructura suplementaria 12 (véase Figura 1B) del motor de combustión interna. La bomba de alta presión 10 presenta una carcasa 14 y dos partes de brida iguales 16a y 16b.

5 Las dos partes de brida 16a y 16b forman juntas una brida 16 dispuesta en forma rígida en la carcasa 14 de la bomba de alta presión 10. Para ello, la bomba de alta presión 10 presenta una zona de alojamiento en forma de ranura 18 (ranura) (véase Figura 1B). En la zona de alojamiento en forma de ranura 18 es recibida una respectiva parte radial interior de la brida 16a o 16b. Las partes de brida 16a y 16b presentan, cada una, dos aberturas 20, que aquí son redondas. Las aberturas 20 están dispuestas de manera tal en las partes de brida 16a y 16b, que en estado montado, dichas aberturas 16a y 16b sólo quedan parcialmente cubiertas por la ranura. Aquí el material de la carcasa 14 está retacado en las aberturas 20 (unión por prensado).

10 En las Figuras 1A y 1B, las partes de brida 16a y 16b son iguales entre si, específicamente son espejo-simétricas con respecto a una línea media vertical que no se representa. Las partes 16a y 16b está realizadas aquí por estampado y prensado. En las zonas que en las Figuras 1A y 1B están a la izquierda y derecha, las partes de brida 16a y 16b presentan segmentos de borde 22 rebajados con respecto a las zonas restantes de las partes de brida mediante una operación de prensado y permiten así que las partes 16a y 16b de la brida tenga una geometría tridimensional. De esta manera, las partes de brida 16a y 16b aumentan su rigidez mediante los segmentos de borde 22, lo cual resulta en una mayor resistencia. En este caso, cada una de las partes de la brida 16a y 16b presenta un agujero de fijación circular 24. Por medio de los agujeros de fijación 24 se puede atornillar las partes de brida 16a y 16b, y por lo tanto la bomba de alta presión 10, en la estructura suplementaria 12. En las Figuras 1A y 1B no se representan los correspondientes tornillos.

20 La figura 1B muestra la disposición de la bomba de alta presión 10 de la Figura 1A en una sección parcial volcada 90°. En la Figura 1B se aprecia en particular, la estructura suplementaria 12 y la zona de alojamiento en forma de ranura 18. La zona de alojamiento en forma de ranura 18 está dispuesta en una zona radial perimetral externa de la carcasa 14.

25 Se aprecia cómo es recibida la zona radial interior de las partes de brida 16a y 16b en la zona de alojamiento en forma de ranura (18). Dado que secciones de material de la carcasa que rodean el alojamiento en forma de ranura 18 en una zona de las aberturas 20 son retacadas en las aberturas 20, la brida 16 o ambas partes de brida 16a y 16b pueden ser unidas con la zona de alojamiento en forma de ranura 18 o con la carcasa 14. Se sobreentiende que, a diferencia del ejemplo de las Figuras 1A y 1B, las aberturas 20 pueden ser dispuestas en casi cualquier cantidad, disposición y forma en las partes de brida 16a y 16b.

30 En la Figura 1B sólo se ha representado la carcasa 14 de la bomba de alta presión en una zona de las partes de brida 16a y 16b. Además, la forma de realización de la bomba de alta presión 10 de las Figuras 1A y 1B corresponde a formas de realización corrientes de bombas de alta presión para combustible, las que están configuradas como bombas de pistón, en particular como bombas de inyección.

35 El montaje de las partes de brida 16a y 16b en la carcasa 14 se realiza, por ejemplo, con los siguientes pasos: en un primer paso se colocan las dos partes de brida 16a y 16b en la zona de alojamiento en forma de ranura 18, en una posición definida. En un segundo paso se retaca el material de la carcasa 14 por retacado circular en los agujeros previstos 20. Preferentemente se usan por lo menos dos agujeros 20 para cada parte de brida 16a o 16b para impedir una desviación radial y/o torsión tangencial de las partes de brida 16a y 16b con respecto a la carcasa 14. Aquí los agujeros 20 sólo están cubiertos parcialmente por la zona de alojamiento en forma de ranura 18. A raíz de esto, la zona de alojamiento en forma de ranura 18 se puede realizar con una profundidad radial comparativamente menor, con lo cual se facilita el trabajo de mecanización necesario para fabricar la carcasa 14. Las Figuras 1A y 1B describen una unión sustancialmente positiva entre la carcasa 14 y las partes de brida 16a o 16b.

Las Figuras 2A y 2B muestran una forma de realización alternativa de la forma de realización de las Figuras 1A y 1B de las partes de brida 16a y 16b o de la bomba de alta presión 10. En la Figura 2A, la parte de brida 16b se representa en perspectiva.

45 Aquí la parte de brida 16b presenta, en una zona radial interior, tres segmentos 26 que tienen mayor espesor de material o un prensado diferente del que tiene las zonas situadas lateralmente. Además, las dos partes de brida 16a y 16b también son iguales en las Figuras 2A y 2B.

50 Por medio de los segmentos 26, las dos partes de brida 16a y 16b están encajadas a presión (unidas por prensado) en la zona de alojamiento en forma de ranura radial perimetral 18. Por lo tanto, resultan por lo menos tres segmentos radiales interiores con los cuales son retenidas las partes 16a y 16b en la carcasa 14. En las Figuras 2A y 2B y en las Figuras 1A Y 1B no es necesaria una unión con soldadura para asegurar las partes de brida 16a y 16b en la carcasa 14.

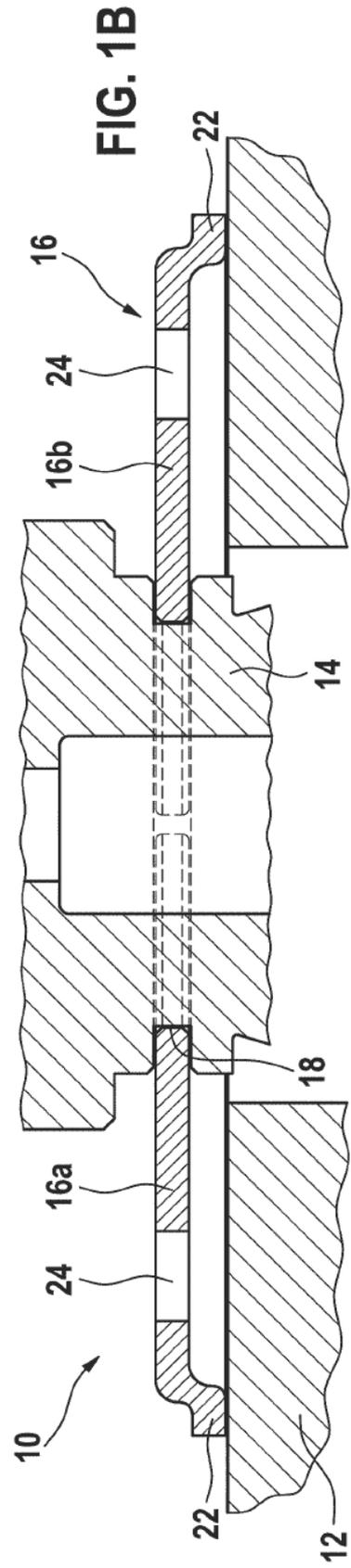
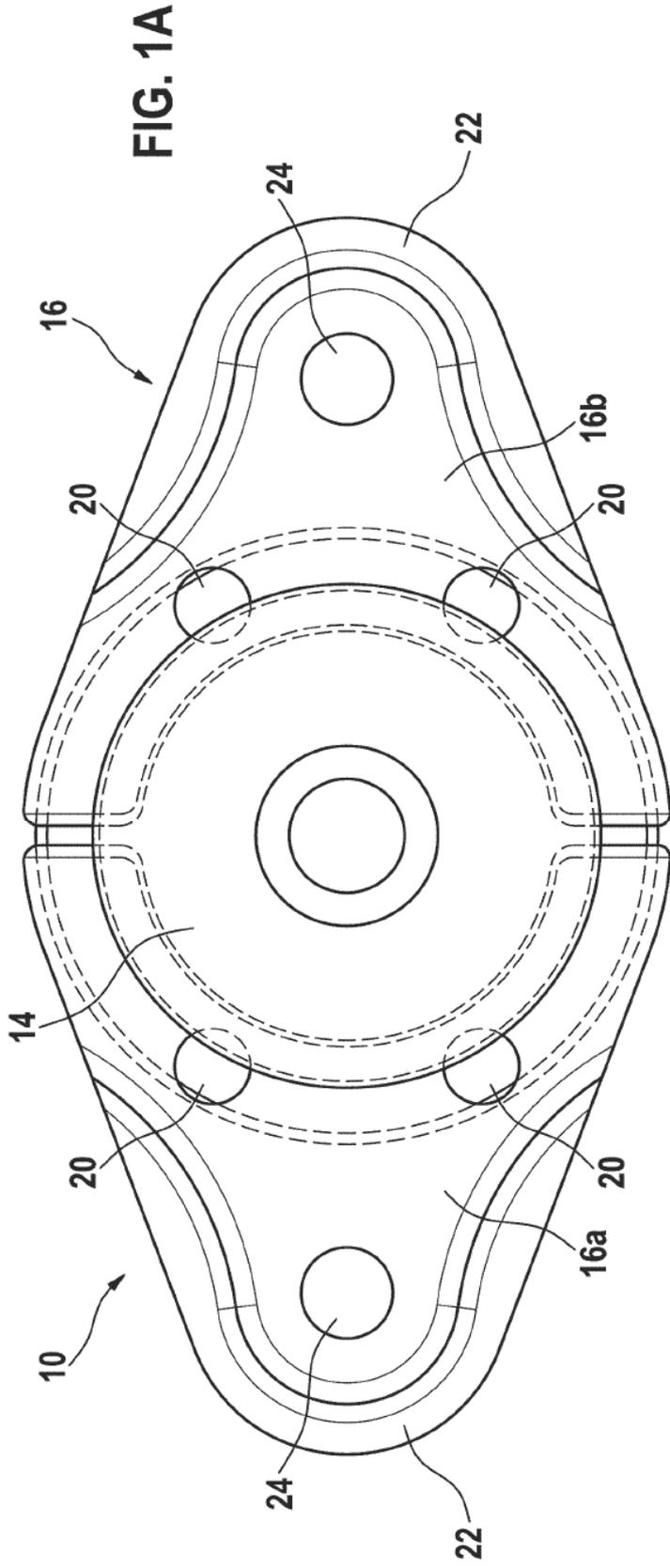
55 Se sobreentiende que a diferencia de los ejemplos de las Figuras 2A y 2B los segmentos 26 pueden disponerse en casi cualquier cantidad, orden y forma en las partes de brida 16a y 16b. Además es concebible disponer elementos comparables a las segmentos 26 en la zona de alojamiento en forma de ranura 18 de la carcasa, en lugar de hacerlo en las partes de brida 16a y 16b. Esto no se representa en las Figuras 2A y 2B.

- 5 Aquí la carcasa 14 de la bomba de alta presión 10 es de un acero especial de calidad comparativamente elevada que permite que la bomba de alta presión 10 pueda funcionar con un combustible que contiene etanol sin corroerse. En cambio, las dos partes de brida 16a y 16b son de un acero especial de calidad comparativamente económica. Como alternativa es posible que las partes de brida 16a y 16b sean de aluminio o de un compuesto de aluminio o también de acero. Lo mismo que en las Figuras 1A Y 1B, las partes de brida 16a y 16b de las Figuras 2A y 2B se obtienen por estampado y/o prensado.
- 10 En la forma de realización de la bomba de alta presión 10 de las Figuras 2A y 2B, el montaje de las partes de brida 16a y 16b en la carcasa 14 se realiza insertándolas a presión, en particular con participación de los segmentos 26 descritos más arriba. Las fuerzas de presión necesarias son comparativamente pequeñas, pues la suma de las superficies de contacto (zonas de presión), entre las partes de brida 16a y 16b o los segmentos 26 y la carcasa 14 de la bomba de alta presión también son comparativamente pequeñas. Además, según la construcción, las partes de brida 16a y 16b son comparativamente elásticas en los segmentos 26. Gracias a una reducción de este tipo de las fuerzas de inserción puede omitirse eventualmente un costoso acabado, por ejemplo de pulido. Las Figuras 2A y 2B describen una unión sustancialmente con arrastre de fuerza entre la carcasa 14 y las partes de brida 16a y 16b.
- 15 La Figura 3 muestra una parte de un esquema de la banda de material 28 para la fabricación de partes de brida 16a y 16b con partes de brida 16a y 16b estampadas y prensadas listas dispuestas en la misma. A partir de la banda de material 28 se pueden producir en forma continua partes de brida 16a y 16b estampadas y prensadas. Aquí se representan dos partes de brida 16a y 16b completas.
- 20 Se puede ver que las partes de brida 16a y 16b están dispuestas sucesivamente sobre la banda de material 28, cuya disposición es particularmente óptima. En particular, los segmentos de borde 22 de una respectiva parte de brida 16a o 16b pueden estar dispuestos comparativamente cerca de una escotadura semicircular de una parte de brida 16a o 16b dispuesta sobre la banda de material 28. De esta manera el desperdicio de material es particularmente escaso y el costo de fabricación de las partes de brida 16a y 16b o de la bomba de alta presión se reduce.
- 25

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una bomba de alta presión (10), en particular una bomba de inyección para un sistema de combustible de un motor de combustión interna, donde la bomba de alta presión (10) comprende una carcasa (14) y una brida (16) dispuesta en la carcasa (14), donde la brida (16) consta por lo menos de dos partes y donde la bomba de alta presión (10) presenta una zona de alojamiento en forma de ranura (18), en la cual es recibida una parte radial interior de las partes de brida (16a y 16b), caracterizada porque las partes de brida (16a y 16b) son retenidas en forma rígida en la carcasa (14) por medio de una unión retacada y/o prensada.
- 10 2. Una bomba de alta presión (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque las partes de brida (16a y 16b) presentan aberturas (20) que están dispuestas en las partes de brida (16a y 16b), de manera tal que en su posición montada, las aberturas (20) de las partes de brida (16a y 16b) son cubiertas parcialmente por la ranura (18) y el material de la carcasa (14) está retacado en las aberturas (20).
3. Una bomba de alta presión (10) de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque las aberturas (20) están configuradas como agujeros redondos.
- 15 4. Una bomba de alta presión (10) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque las zonas radiales interiores de las partes de brida (16a y 16b) presentan segmentos (26) que tienen mayor espesor de material y/o un prensado diferente del que tienen las zonas situadas lateralmente y con cuyos segmentos (26) son insertadas a presión las partes de brida (16a y 16b) en la ranura (18).
5. Una bomba de alta presión (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la carcasa (14) y la brida (16) se hacen de aceros especiales diferentes.
- 20 6. Una bomba de alta presión (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque por lo menos una de las partes de brida (16a o 16b) es de aluminio o de un compuesto de aluminio o de acero.
7. Una bomba de alta presión (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque por lo menos una de las partes de brida (16a o 16b) se realiza por estampado y/o prensado.

25



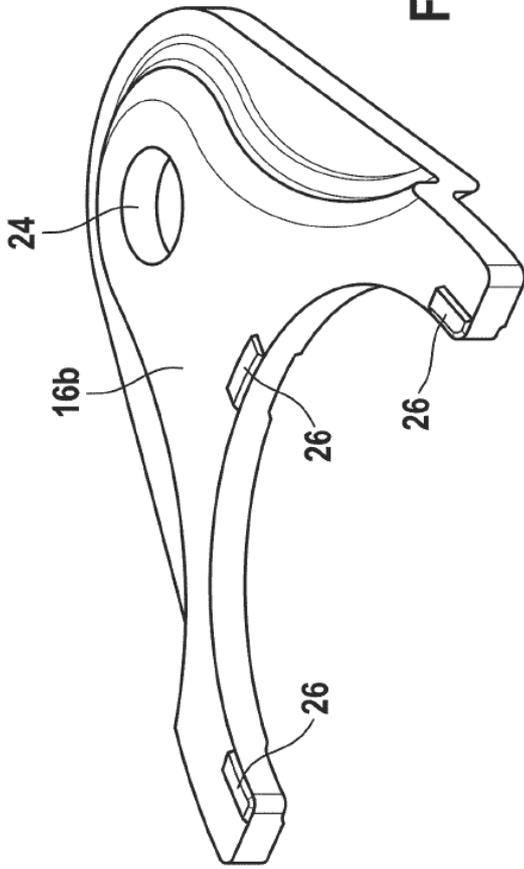


FIG. 2A

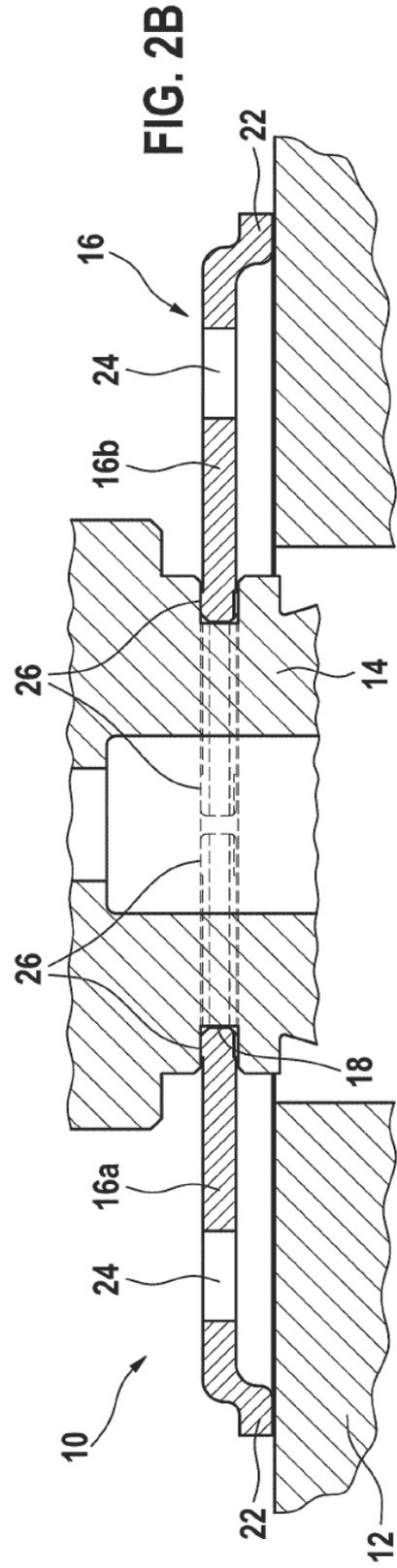


FIG. 2B

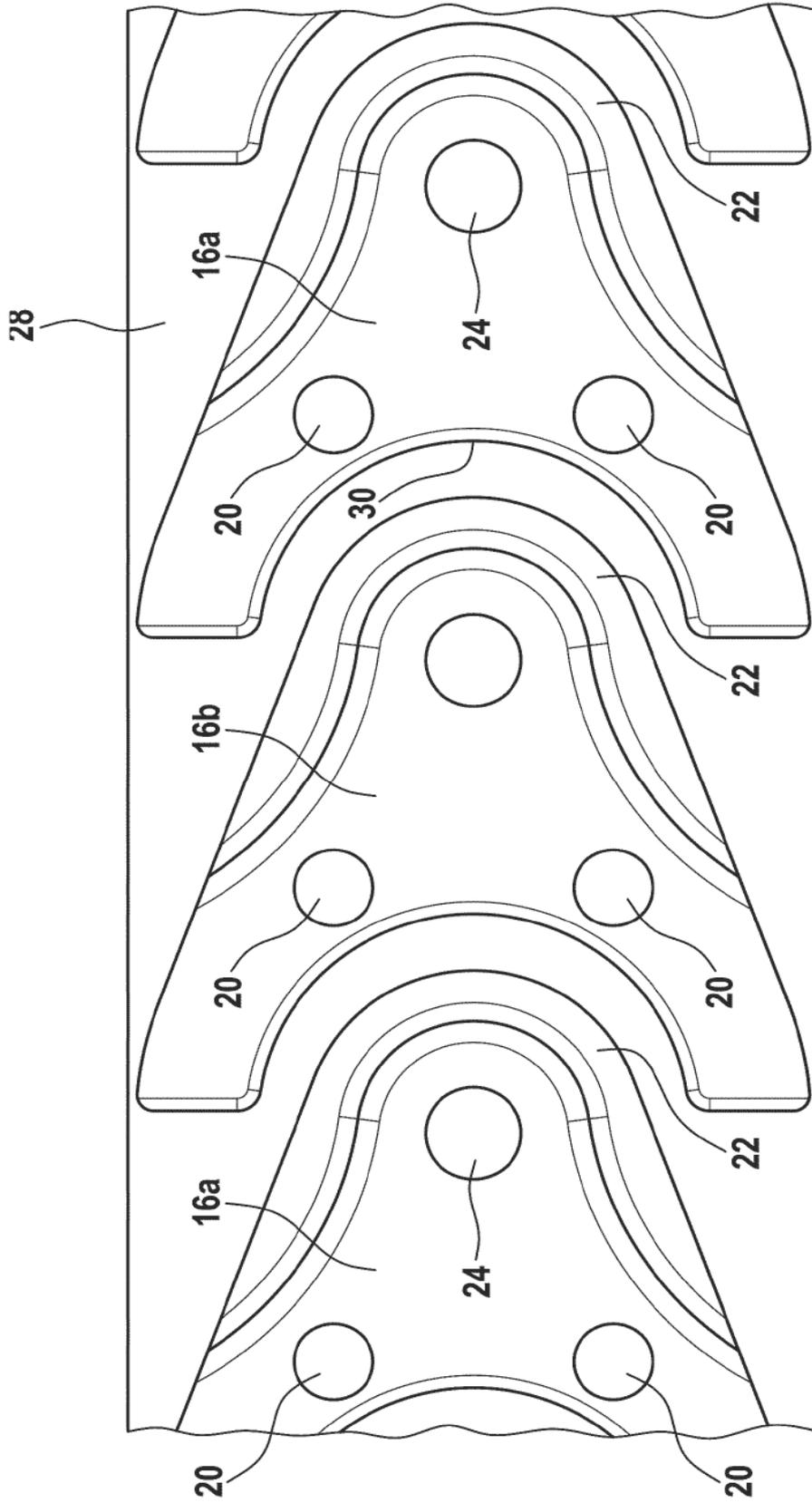


FIG. 3