

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 959 704**

51 Int. Cl.:

F02M 47/02 (2006.01)

F02M 63/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.06.2019 PCT/EP2019/064465**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.12.2019 WO19234007**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2019 E 19729488 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2023 EP 3794227**

54 Título: **Placa de asiento para un inyector**

30 Prioridad:

08.06.2018 DE 102018113662

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.02.2024

73 Titular/es:

**LIEBHERR-COMPONENTS DEGGENDORF GMBH
(100.0%)
Kreuzäcker 8
94469 Deggendorf, DE**

72 Inventor/es:

**KÖGEL, VERENA y
SCHÖFBÄNKER, NORBERT**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 959 704 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

Placa de asiento para un inyector

La presente invención hace referencia a una placa de asiento para un inyector.

5 En los motores de combustión interna, como los motores diésel o los motores de gasolina, el combustible se inyecta generalmente en una cámara de combustión a través de un inyector en una cantidad y durante un periodo de tiempo específicos. Debido a los acotados tiempos de inyección, que se ubican en el rango de los microsegundos, es necesario abrir o cerrar el orificio de salida del inyector con una frecuencia muy elevada.

10 Un inyector de este tipo suele disponer de una aguja inyectora (también: aguja de inyector), que permite que un combustible presurizado a alta presión escape al exterior cuando se libera un orificio de salida del inyector. En interacción con este orificio de salida, dicha aguja inyectora actúa como un tapón que permite que el combustible escape cuando se levanta. En consecuencia, es necesario levantar esta aguja a intervalos relativamente cortos y permitir que se deslice de nuevo en el orificio de salida después de un corto período de tiempo. Para activar este movimiento se pueden utilizar servoválvulas hidráulicas. Estas válvulas se controlan a su vez mediante un electroimán. Alternativamente, se puede utilizar un elemento piezoeléctrico que reacciona más rápidamente que la
15 válvula controlada por el electroimán.

Debido a las altas presiones de inyección de más de 2500 bar, no es posible controlar o mover la aguja inyectora directamente con la ayuda de una electroválvula. La fuerza necesaria para abrir y cerrar la aguja inyectora sería demasiado elevada, por lo cual dicho proceso sólo podría realizarse con la ayuda de electroimanes muy grandes. Sin embargo, tal construcción no es posible debido al limitado espacio disponible en un motor.

20 Normalmente, en lugar de un control directo, se utilizan las así denominadas como servoválvulas, que controlan la aguja inyectora y se controlan a su vez mediante una electroválvula o una válvula piezoeléctrica. En este caso, se crea un nivel de presión en una cámara de control que actúa junto con la aguja inyectora con la ayuda del combustible disponible a alta presión, que actúa sobre la aguja inyectora en la dirección del cierre. Esta cámara de control suele estar conectada a la zona de alta presión del combustible a través de un estrangulador de entrada.
25 Además, esta cámara de control presenta un estrangulador de salida que puede cerrarse mediante un inducido móvil y a través del cual puede salir el combustible. Dicho estrangulador de salida está dispuesto dentro de la placa de asiento. Cuando el combustible se escapa, se reduce la presión en la cámara de control y la fuerza de cierre que actúa sobre la aguja del inyector, ya que el combustible de la cámara de control, que está a alta presión, puede salir.
30 Esto provoca un movimiento de la aguja inyectora, que despeja la abertura de salida en la punta del inyector. Para poder controlar el movimiento de la aguja del inyector, el estrangulador de salida de la válvula, que está dispuesto en la placa de asiento, se cierra o se abre selectivamente con la ayuda de un elemento del inducido.

Debido a que el principio general de un inyector para inyectar combustible es conocido por el experto, no se discutirá en mayor detalle la funcionalidad de este componente.

35 El funcionamiento más detallado de un inyector se revela, por ejemplo, en la solicitud DE 10 2017 116 383.2. Además, la solicitud DE 10 2006 000 256 A1 muestra un inyector con un elemento de asiento de válvula provisto de un conducto de fluido y una sección de asiento anular que rodea una abertura del conducto de fluido.

En el nuevo desarrollo de un motor, resulta especialmente ventajoso que el espacio ocupado por un inyector sea menor. En general, esto conduce a un diseño más compacto del motor y por lo general a una mejor relación de peso.

40 En la reivindicación independiente 1 se muestra una placa de asiento particularmente ventajosa en comparación con el estado del arte, la cual presenta un diámetro exterior reducido en comparación con las placas de asiento convencionales.

45 La placa de asiento conforme a la invención para un inyector comprende un cuerpo base en forma de placa con una primera cara plana y una segunda cara plana; un paso que se extiende a través del cuerpo base en forma de placa desde la primera cara plana hasta la segunda cara plana; y una zona de rebaje en la primera cara plana que encierra una abertura del paso. La placa de asiento se caracteriza porque por la zona de rebaje están conformados múltiples puentes en la primera cara plana, en donde la relación entre la longitud y el ancho de cada puente se encuentra en el rango de 2,5 - 3,5 : 1, preferentemente en el rango de 2,7 - 3,3 : 1, preferentemente en el rango de 2,9 - 3,1 : 1.

50 La zona de rebaje consiste en un rebaje en la primera cara plana de la placa de asiento. La misma está dispuesta alrededor de la abertura del paso de tal manera que unos puentes se extienden desde el borde exterior de la zona

de rebaje hacia la abertura del paso. Estos puentes sirven para colocar un elemento de cierre (el inducido) en la abertura del paso.

5 El diseño reivindicado de los puentes reduce la superficie de contacto del elemento de cierre de la abertura y, por lo tanto, también garantiza un menor desgaste de las superficies de contacto del elemento de cierre y la sección de puente.

En este caso, los puentes no forman parte de la zona de rebaje y se extienden planos con respecto al resto de la primera cara plana.

En particular, puede estar prevista la presencia de tres puentes que permiten colocar el elemento de cierre de manera estable.

10 En este caso, el paso que se extiende a través del cuerpo base en forma de placa desde la primera cara plana hasta la segunda cara plana puede estar diseñado como un estrangulador de salida que puede representar una salida para el combustible almacenado en una cámara de control a alta presión. De este modo, el combustible se descarga hacia arriba, hacia la primera cara plana, de modo que la presión descendente de la cámara de control que se genera en la segunda cara plana, disminuye.

15 Según una forma de ejecución preferida de la invención está previsto que los puentes estén alineados con su respectiva dirección longitudinal con la abertura del paso. Preferentemente, los puentes cortan la abertura del paso con su dirección longitudinal, de modo que sobresalen de la abertura en forma de estrella. Además, resulta ventajoso para la invención que las caras planas del cuerpo base en forma de placa estén alineados paralelamente entre sí.

20 Según la presente invención, la zona de rebaje está dispuesta a una distancia de la abertura de paso, es decir, que preferentemente es equidistante de la abertura del paso. En este caso se habla de una isla de sellado en la que está dispuesta la abertura. Esta "isla" está completamente rodeada por el rebaje. Por lo tanto, la abertura del paso no se encuentra en la zona de rebaje, sino al nivel normal de la primera cara plana. Puede estar previsto que la isla de sellado sea circular, es decir, que la zona de rebaje esté espaciada uniformemente alrededor de la abertura. Esto
25 permite un proceso de colocación especialmente eficaz en la abertura de paso con el elemento de cierre.

Además, puede estar previsto que la placa de asiento sea rotacionalmente simétrica, de modo que preferentemente no se distinga de su posición original cuando se gira 120°. El eje de rotación se puede extender a través del paso y es esencialmente perpendicular a la primera cara plana y a la segunda cara plana.

30 La ventaja del diseño rotacionalmente simétrico consiste en que hay múltiples orientaciones de instalación correctas cuando se instala en un inyector. Esto simplifica el proceso de montaje de un inyector, ya que al menos la placa de asiento se puede insertar sin una orientación fija.

También puede estar previsto que el cuerpo base en forma de placa gire simétricamente con respecto a un eje de rotación que se extiende centralmente a través del paso. Esto resulta ventajoso con respecto a la instalación de la placa de asiento, ya que con un diseño rotacionalmente simétrico hay varias posiciones de instalación correctas con
35 respecto a la torsión y no es necesario considerar la orientación real de la placa de asiento.

De acuerdo con un perfeccionamiento de la invención, también puede estar previsto que la zona de rebaje encierre la abertura del paso en forma circular y sólo los múltiples puentes interrumpan la zona de rebaje desde un borde exterior de la zona de rebaje hacia la abertura. El resultado es una superficie de fijación ventajosamente diseñada para el elemento de cierre (por ejemplo, elemento de anclaje) del paso o bien de la abertura en la primera cara
40 plana, que dispone de una destacada resistencia y muy buenas propiedades de cierre. Además, los puentes orientados hacia la abertura impiden que el elemento de cierre se incline, lo que podría ocurrir durante la colocación.

Según un perfeccionamiento opcional de la invención puede estar previsto que el centro de la zona de rebaje circular esté alineado con la abertura del paso. La zona de rebaje es, por lo tanto, circular y presenta un punto central alineado con la abertura del paso de la primera cara plana. Esto significa que el centro de la abertura es idéntico al
45 centro de la zona de rebaje circular, que sólo está interrumpida en su lado exterior por los puentes.

Según una ejecución ventajosa también puede estar previsto que la zona de rebaje presente un borde interior que encierra la abertura del paso, cuya pared, que se extiende hacia la primera cara plana, presenta una inclinación. La abertura del paso no está situada en la zona de rebaje, sino que está completamente rodeada por ella. El borde que delimita la zona de rebaje presenta una pared inclinada.

Al proporcionar un ángulo de inclinación, la superficie de apoyo del elemento de cierre, que se coloca para cerrar la abertura, se hace más resistente a la rotura de bordes en la zona del borde de la zona de rebaje.

5 Al respecto, se ha descubierto que un ángulo de inclinación ventajoso de la pared de borde debe estar en el rango de 2,5 - 7,5°, preferentemente de 3,5 - 6,5°, de manera particularmente preferida de 4,5 - 5,5°. El ángulo se mide desde la perpendicular a la primera cara plana hacia la pared inclinada. En otras palabras, la isla de sellado en la que está dispuesta la abertura de paso se eleva fuera de la zona de rebaje con paredes inclinadas hacia la abertura, al menos en la zona del borde.

10 Para el diseño angular debe encontrarse el punto óptimo para la producción y la función. Aquí los requisitos son opuestos. Para reducir la dispersión del diámetro de la isla de sellado en el curso de la producción, se requieren los ángulos más pequeños posibles, es decir, es ventajoso que la pared se extienda lo más verticalmente posible. La geometría se diseña entonces de tal modo que las tolerancias den lugar a una variación relativamente reducida de la superficie de apoyo. Por otra parte, son necesarios los mayores ángulos posibles para evitar las roturas que se producen debido a la tensión de impacto durante el funcionamiento de la placa de asiento en un inyector.

15 Además, según otra modificación ventajosa de la presente invención está previsto que la primera cara plana y la segunda cara plana presenten una superficie de contacto con un plano paralelo a la respectiva cara plana, cuyas superficies son iguales o difieren entre sí menos del 7%, preferentemente menos del 5% y más preferentemente menos del 2%. También puede estar previsto que las dos superficies presenten esencialmente el mismo tamaño.

20 Esto resulta ventajoso en el procesamiento de las dos caras planas. Cuando las caras presentan el mismo tamaño o prácticamente el mismo tamaño o están dentro de la desviación indicada anteriormente, el rectificado o la eliminación de material mediante rectificado o lapeado de doble cara puede llevarse a cabo uniformemente en ambas caras. En este caso puede estar previsto que las zonas de borde en la circunferencia exterior de una respectiva cara plana estén biseladas para ajustar la zona de contacto efectiva con un plano de rectificado o de procesamiento de material. Esto permite, por ejemplo, el procesamiento simultáneo de las dos caras planas de la placa de asiento, lo que acelera el proceso de fabricación.

25 De acuerdo con una ejecución ventajosa de la invención está previsto que la primera cara plana y/o la segunda cara plana presenten, en la transición hacia la circunferencia exterior, una superficie angular, cuyo procesamiento da como resultado que se alcance el tamaño de superficie de contacto deseado de la respectiva cara plana.

30 Según otra modificación opcional puede estar previsto que el paso se ensanche desde el lugar de un diámetro mínimo del estrangulador hacia la segunda cara plana y que presente en esencia la forma de un tronco cónico o de un cilindro.

35 Una placa de asiento en donde una circunferencia exterior de la placa de asiento es circular, y en donde preferentemente la circunferencia exterior circular está provista de uno o más aplanamientos. El o los aplanamientos insertados en la forma circular proporcionan el paso del combustible en un estado instalado de la placa de asiento. En este caso, la placa de asiento se aloja en un elemento hueco circular de modo que el, al menos un, aplanamiento en la circunferencia exterior de la placa de asiento proporciona un espacio para conducir el combustible a través de la placa de asiento. Este flujo opcional de combustible alrededor es otra propiedad ventajosa de la placa de asiento conforme a la invención. En este caso, la placa de asiento con sus secciones circulares interrumpidas por el, al menos un, aplanamiento es guiada en su alojamiento para asegurar un sellado en su lado superior. Al mismo tiempo, el combustible debe entrar en la zona de alta presión del inyector a través de un orificio de alta presión. Para que no resulte necesario una orientación de la placa de asiento, se puede utilizar, por ejemplo, un triedro para guiar el combustible más allá de la placa de asiento. De este modo se reduce la superficie de sellado anular real a la carcasa.

45 De manera ventajosa, puede estar previsto que una circunferencia exterior de la placa de asiento sea circular y la forma circular esté interrumpida por uno o múltiples aplanamientos; y en donde la proporción de los aplanamientos es al menos del 30%, preferentemente del 50% y más preferentemente al menos del 80% de la forma circular original de la circunferencia exterior.

Además, puede estar previsto que los diversos aplanamientos estén distribuidos de forma equidistante entre sí en la circunferencia exterior. En otras palabras, los aplanamientos están espaciados uniformemente entre sí.

50 Además, la presente invención comprende un inyector para inyectar combustible que comprende una placa de asiento según alguna de las variantes expuestas anteriormente. Además, la invención también hace referencia a un inyector con una placa de asiento según una de las variantes descritas anteriormente.

Otras ventajas, modificaciones y detalles de la presente invención se explican de acuerdo a la siguiente descripción de las figuras.

Las figuras muestran:

Figura 1: una vista en sección transversal de una placa de asiento conforme a la invención.

Figura 2: una vista en planta de la placa de asiento conforme a la invención.

5 Figura 3: una vista en corte transversal de una placa de asiento conforme a la invención con un borde inclinado de la zona del rebaje.

Figura 4: una vista en planta de una placa de asiento conforme a la invención con un elemento de cierre montado.

Figura 5: otra vista en planta de una placa de asiento conforme a la invención con un elemento de cierre montado.

Figura 6: una vista en corte transversal de una placa de asiento conforme a la invención con una cámara de control cilíndrica.

10 Figura 7: una vista en planta de un lado inferior de una placa de asiento.

Figura 8: una vista en planta de la placa de asiento conforme a la invención.

Figura 9: una vista en planta de otra ejecución de la placa de asiento.

Figura: 10 una vista en planta de otra ejecución de la placa de asiento.

15 La figura 1 muestra la placa de asiento 1 en una vista en corte transversal. El cuerpo base de forma prácticamente de placa 2 presenta una cara plana superior 3 y una cara plana inferior 4. Las caras frontales del cuerpo base 2 en forma de placa conectan entre sí las caras planas superior e inferior 3, 4 del cuerpo base 2. Se puede ver que la placa de asiento 1 presenta un paso 5 que conecta la primera cara plana 3 con la segunda cara plana 4. Este paso atraviesa el cuerpo base 2 de la placa de asiento 1. A partir de la segunda cara plana 4, el paso 5 presenta una cámara de control, que en la representación presenta la forma de un tronco cónico, en su extremo puntiagudo la cámara de control en forma de tronco cónico se funde en un estrangulador 5, que indica una zona de diámetro mínimo del paso 5. Hacia la primera cara plana 3, el paso se ensancha ligeramente y después se funde en una
20 abertura 51 en la primera cara plana 3.

Además, se puede observar que la abertura 51 está rodeada por una zona de rebaje 6, que sin embargo está separada de la abertura 51.

25 La figura 2 muestra una vista en planta de la primera cara plana 3 de la placa de asiento 1. En el centro de la placa de asiento 1 se encuentra la abertura 51, que está encerrada a la misma distancia por la zona de rebaje 6. La zona contigua a la abertura, que se extiende desde la abertura 51 hasta el borde 62 de la zona de rebaje 6, se denomina también isla de sellado.

30 La zona de rebaje 6 presenta una forma esencialmente circular, pero presenta puentes 7 orientados hacia el interior desde su borde exterior 61 hacia la abertura 51, que representan elementos excluidos de la zona de rebaje 6. Los tres puentes 7 están separados entre sí con una distancia respectiva de 120°. Los puentes 7 sirven de soporte a un elemento de cierre, también denominado como elemento de anclaje, que se coloca en la abertura 51 que se va a cerrar. Para evitar que este elemento se incline, una parte del elemento de cierre se apoya también en las respectivas secciones de los puentes 7 orientados a la abertura 51.

35 La figura 3 es una vista en sección transversal de una placa de asiento modificada. A diferencia de la figura 1, la zona de borde 62 de la zona de rebaje 6 ya no se extiende verticalmente hacia arriba hasta la isla de cierre, sino que presenta un ángulo de inclinación. En la representación, el ángulo de inclinación es de 7,5°, de modo que la medición del ángulo entre las zonas de borde opuestas da como resultado el valor del ángulo ilustrado de 15°.

40 La inclinación resulta ventajosa ya que, de lo contrario, la colocación repetida del elemento de cierre sobre la isla de sellado provocaría roturas en el borde 62, que deben evitarse. Gracias a la inclinación de los bordes 62 de la zona de rebaje hacia la isla de sellado, se reduce la probabilidad de rotura.

La figura 4 muestra una vista en planta de la primera cara plana 3 de la placa de asiento 9, en donde además está representado el elemento de cierre 9. Puede observarse que el elemento de cierre 9 también se apoya en los puentes cuando se lleva a su posición de cierre de la abertura 51.

5 En la circunferencia exterior 8 de la placa de asiento 1 se puede observar un aplanamiento que interrumpe la forma realmente circular de la circunferencia exterior 8. Dichos aplanamientos se extienden en línea recta y suelen estar dispuestos equidistantes entre sí a lo largo de la circunferencia exterior. Los segmentos de la forma circular de la circunferencia exterior 8 están situados entre los aplanamientos 81 de la circunferencia exterior 8. Estos segmentos sirven de soporte en una carcasa circular en la que se inserta la placa de asiento 1.

10 La figura 5 también es una vista en planta de la placa de asiento. Aquí, en la zona de transición hacia la circunferencia exterior 8 de la primera cara plana 3, se reconoce una superficie 83 que está inclinada con respecto a la primera cara plana 3 y que está presente tanto en la transición a los aplanamientos 81 como al resto de los segmentos de la forma circular. Esta superficie angular es ventajosa porque, mediante el procesamiento de esta superficie, se puede modificar la superficie de apoyo de la primera cara plana 3.

De este modo, ahora es posible alinear entre sí las superficies de apoyo de la primera cara plana 3 y de la segunda cara plana 4 para que coincidan entre sí, gracias a lo cual se pueden realizar procesos de mecanizado de arranque de material en ambas caras planas al mismo tiempo.

15 La figura 6 muestra una sección transversal de la placa de asiento 1 en la cual también se puede observar una superficie angular 82 en la zona de transición desde la segunda cara plana 4 hasta la circunferencia exterior 8, que ofrece las mismas ventajas descritas en el párrafo anterior.

Además, se puede observar una cámara de control cilíndrica dispuesta entre el estrangulador 52 y la segunda cara plana 4.

20 La figura 7 muestra una vista en planta de la segunda cara plana 4 de la placa de asiento 1. Aquí se puede ver la abertura mucho mayor del paso 5 y las superficies en ángulo dispuestas en la transición desde la segunda cara plana 4 hasta la circunferencia exterior 8.

25 La figura 8 muestra una vista en planta de la primera cara plana 3. Además, debido a un círculo auxiliar de líneas discontinuas, que presenta su centro en el centro de la abertura 51 del paso 5, es evidente que los aplanamientos se extienden tangencialmente a dicho círculo auxiliar. Los puntos de contacto de los aplanamientos 81 con el círculo auxiliar están dispuestos equidistantemente a lo largo del círculo auxiliar.

Además, puede estar previsto que los puentes 7 en la zona de rebaje 6 se extiendan radialmente hacia el interior desplazadas desde el punto de contacto hacia la abertura 51.

30 La figura 9 muestra una vista en planta de otra ejecución de la placa de asiento 1. A diferencia de las placas de asiento 1 precedentes, la placa de asiento 1 mostrada en la figura 9 presenta ahora un total de seis aplanamientos 81.

La figura 10 muestra una vista en planta de otra ejecución de la placa de asiento 1. A diferencia de las placas de asiento 1 precedentes, la circunferencia exterior 8 de la placa de asiento 1 es circular y no presenta aplanamientos.

Según una variación de la solución presentada anteriormente, la placa de asiento se puede fabricar sin el orificio 51 y el orificio 52 puede ser continuo.

35

REIVINDICACIONES

1. Placa de asiento (1) para un inyector que comprende:

un cuerpo base en forma de placa (2) con una primera cara plana (3) y una segunda cara plana (4);

5 un paso (5) que se extiende a través del cuerpo base en forma de placa (2) desde la primera cara plana (3) hasta la segunda cara plana (4); y

una zona de rebaje (6) en la primera cara plana (3) que encierra una abertura (51) del paso (5), en donde la zona de rebaje (6) está separada de la abertura (51) del paso (5) de modo que la abertura (51) del paso (5) no se encuentra en la zona de rebaje (6) sino a un nivel normal de la primera cara plana (3);

10 caracterizada porque por la zona de rebaje (6) están conformados múltiples puentes (7) en la primera cara plana (3), en donde la relación entre la longitud y el ancho de cada puente se encuentra en el rango de 2,5 - 3,5 : 1, preferentemente en el rango de 2,7 - 3,3 : 1, preferentemente en el rango de 2,9 - 3,1 : 1.

2. Placa de asiento (1) según la reivindicación 1, en donde los puentes (7) están alineados con su respectiva dirección longitudinal con la abertura (51) del paso (5).

15 3. Placa de asiento (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en donde la zona de rebaje (6) es equidistante de la abertura (51) del paso (5).

4. Placa de asiento (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en donde la placa de asiento (1) está diseñada para girar simétricamente, preferentemente con una rotación de 120°.

20 5. Placa de asiento (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en donde la zona de rebaje (6) rodea circularmente la abertura (51) del paso (5) y sólo los múltiples puentes (7) interrumpen la zona de rebaje (6) desde un borde exterior (61) de la zona de rebaje (6) hacia la abertura (51).

6. Placa de asiento (1) según la reivindicación 5, en donde el centro de la zona de rebaje circular (6) está alineado con la abertura (51) del paso (5).

25 7. Placa de asiento (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en donde la zona de rebaje (6) presenta un borde interior (62) que encierra la abertura (51) del paso (5), cuya pared, que se extiende hacia la primera cara plana (3), presenta una inclinación.

8. Placa de asiento (1) según la reivindicación 7, en donde la pared presenta un ángulo de inclinación del rango de los 2,5 - 7,5°, preferentemente de 3,5 - 6,5°, más preferentemente de 4,5 - 5,5°, que se desvía de la perpendicular a la primera cara plana (3).

30 9. Placa de asiento (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en donde la primera cara plana (3) y la segunda cara plana (4) presentan una superficie de contacto con un plano paralelo a la respectiva cara plana (3, 4), cuyas superficies son iguales o difieren entre sí menos del 7%, preferentemente menos del 5% y más preferentemente menos del 2%.

35 10. Placa de asiento (1) según la reivindicación 9, en donde la primera cara plana (3) y/o la segunda cara plana (4) presentan, en la transición hacia la circunferencia exterior, una superficie angular (82), cuyo procesamiento da como resultado que se alcance el tamaño de superficie de contacto deseado de la respectiva cara plana (3, 4).

11. Placa de asiento (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en donde el paso (5) se ensancha desde el lugar de un diámetro mínimo, el estrangulador (52), hacia la segunda cara plana (4), presentando en esencia la forma de un tronco cónico o de un cilindro.

40 12. Placa de asiento (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en donde una circunferencia exterior (8) de la placa de asiento (1) es circular, y preferentemente presenta uno o más aplanamientos (81).

13. Placa de asiento (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en donde una circunferencia exterior de la placa de asiento (1) es circular y presenta uno o más aplanamientos, y en donde la proporción de los aplanamientos es al menos del 30%, preferentemente del 50% y más preferentemente al menos del 80% de la forma circular original de la circunferencia exterior.

14. Placa de asiento (1) según una de las reivindicaciones precedentes 12 ó 13, en donde la pluralidad de aplanamientos están distribuidos equidistantemente entre sí alrededor de la circunferencia exterior.

15. Inyector para inyectar combustible que comprende una placa de asiento (1) según una de las reivindicaciones precedentes.

Fig. 1

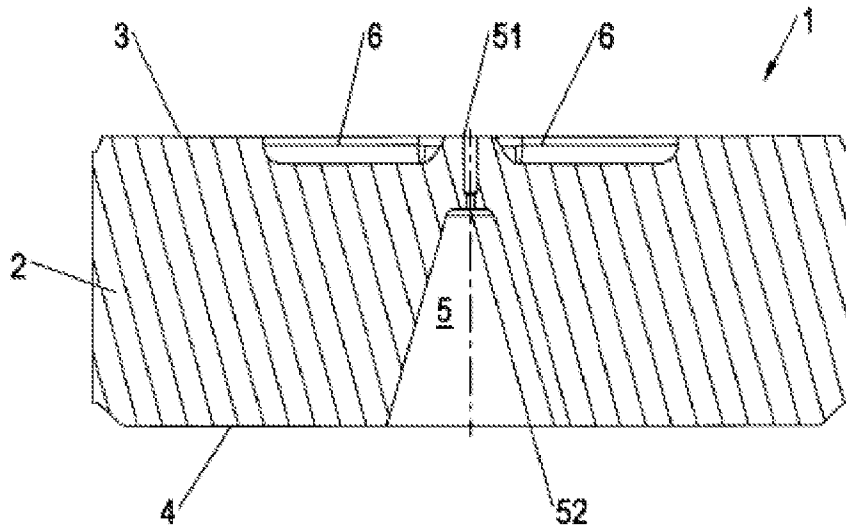


Fig. 2

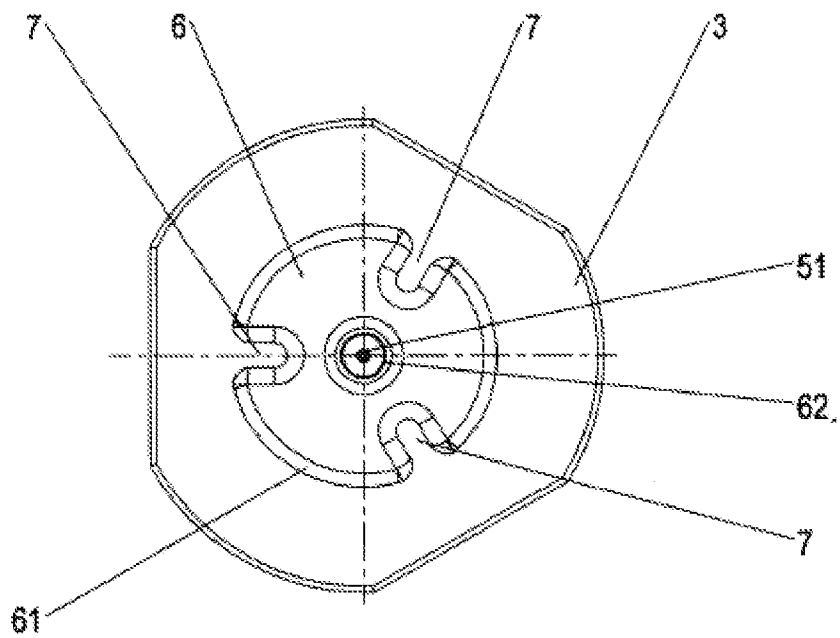


Fig. 3

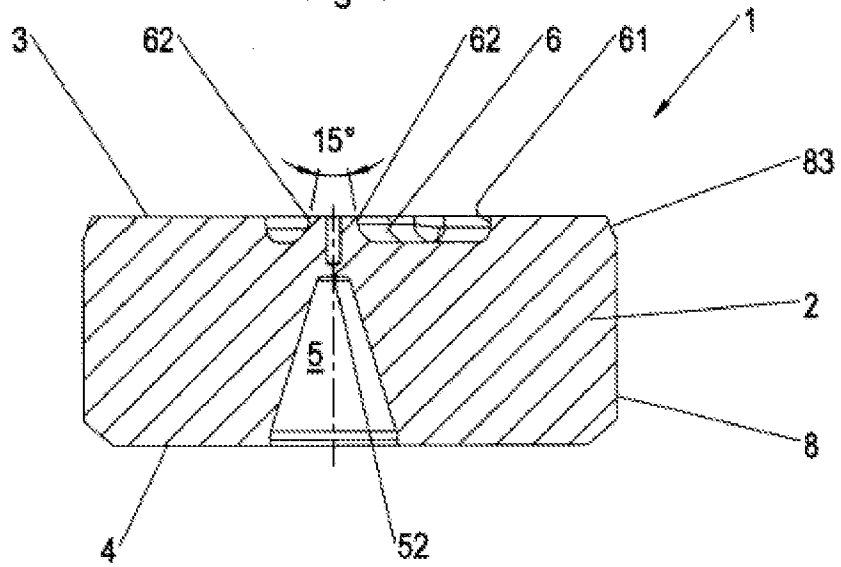


Fig. 4

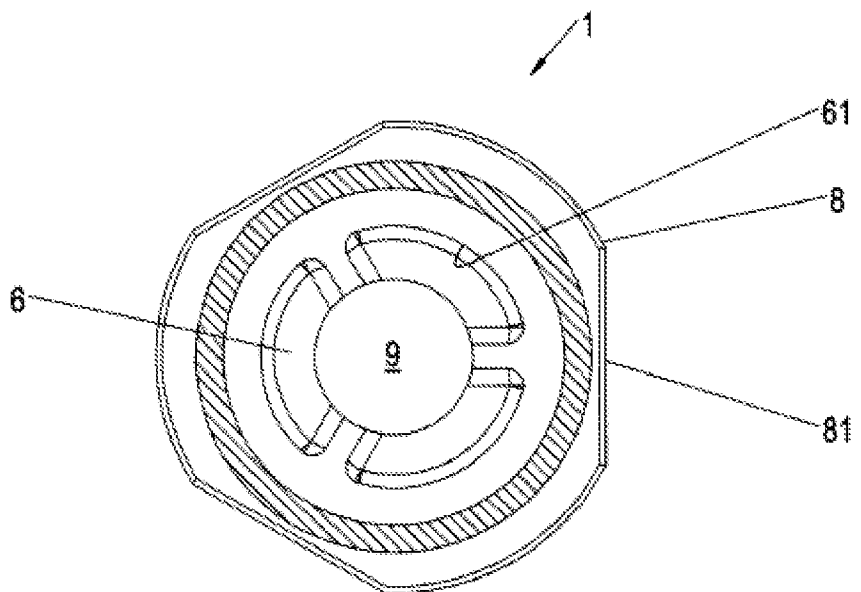


Fig. 7

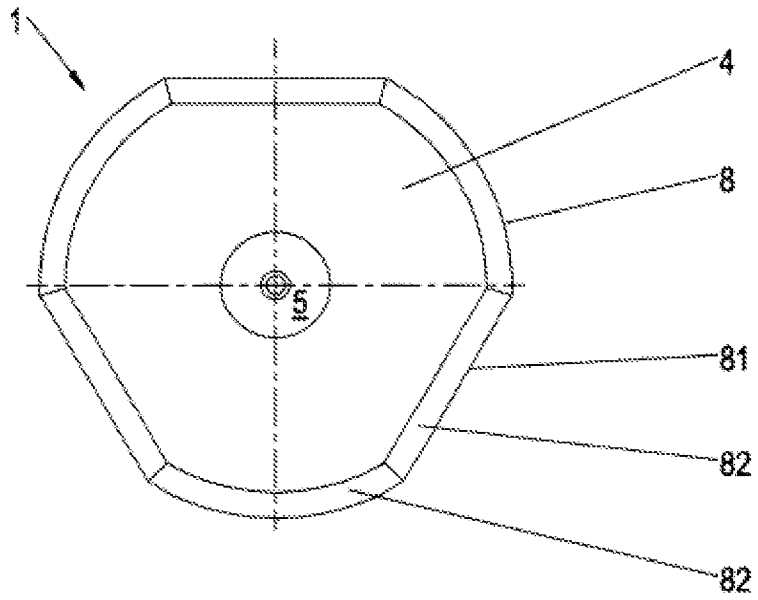


Fig. 8

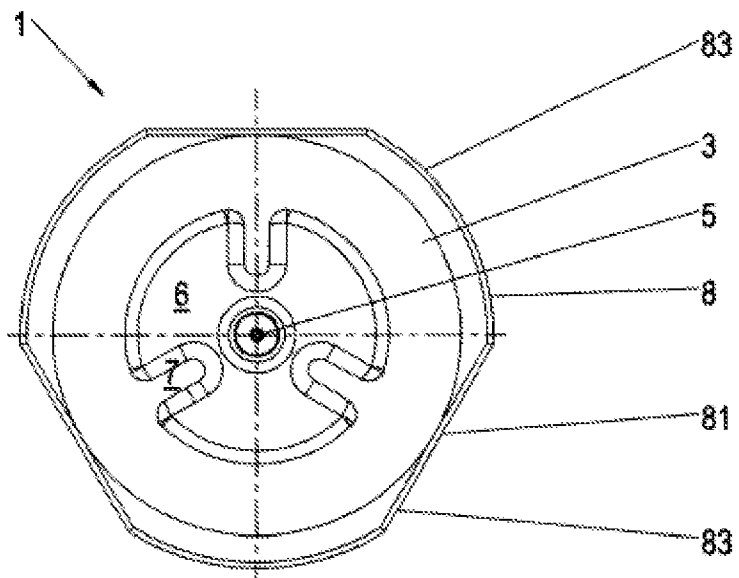


Fig. 9

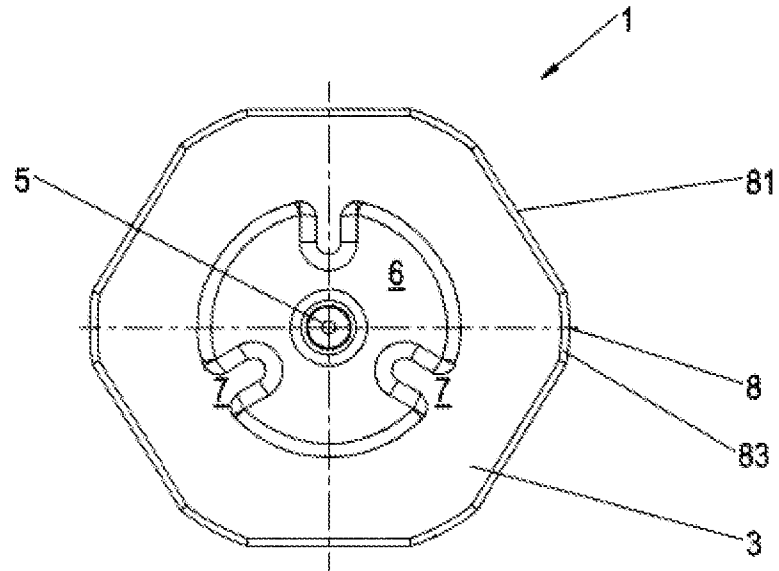


Fig. 10

