

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 587 186**

51 Int. Cl.:

F01L 3/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2014** E 14191777 (3)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.06.2016** EP 2868875

54 Título: **Junta estanca para una válvula de un motor de combustión interna**

30 Prioridad:

04.11.2013 IT TO20130894

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

21.10.2016

73 Titular/es:

**FREUDENBERG SEALING TECHNOLOGIES S.A.S
DI EXTERNA ITALIA S.R.L.U (100.0%)
Via Ferrua 4
Pinerolo (TO) , IT**

72 Inventor/es:

**ZOPPI, CLAUDIO;
GIORDANO, ANDREA;
FERVIER, PAOLO y
BORDABOSSANA, DANIELE**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 587 186 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

Junta estanca para una válvula de un motor de combustión interna

5 La presente invención se refiere a una junta estanca para una válvula de un motor de combustión interna.

10 Se conocen en la técnica motores de combustión interna para vehículos incluyendo una culata que soporta uno o más cilindros, dentro de los que tiene lugar el ciclo motor y que se ponen en comunicación con respectivas cámaras de combustión del motor propiamente dicho. También se disponen en dicha culata asientos apropiados diseñados para permitir la comunicación de la cámara de combustión con conductos diseñados para enviar a dicha cámara una mezcla de combustible no quemado y aire (conductos de admisión) y para expulsar los gases quemados de dicha cámara de combustión (conductos de escape).

15 Los flujos de y a cada cámara de combustión son controlados por válvulas apropiadas que actúan en dichos asientos. En particular, cada válvula incluye básicamente un elemento de guía fijado dentro de una cavidad de la culata de motor y un vástago, que es deslizantemente móvil en direcciones opuestas dentro de un asiento pasante definido por el elemento de guía y que lleva en un extremo una porción de apertura/cierre para cerrar la conexión entre los correspondientes conductos de admisión o escape y la cámara de combustión correspondiente.

20 El extremo opuesto del vástago de la válvula sobresale axialmente del elemento de guía correspondiente y está diseñado para recibir fuerzas de accionamiento de un dispositivo de control correspondiente, por ejemplo un árbol de levas.

25 El vástago de la válvula es empujado axialmente por un muelle helicoidal cilíndrico en la dirección de cierre de la conexión entre el conducto de admisión o escape correspondiente y la cámara de combustión correspondiente.

30 En particular, el muelle está montado coaxialmente alrededor de la válvula y se pone axialmente entre una superficie fija formada en la culata de motor y un tapón fijado al vástago de la válvula cerca o en el extremo del vástago propiamente dicho que coopera con el dispositivo de control.

35 En las válvulas del tipo descrito anteriormente van montadas normalmente juntas estancas para el aceite lubricante que circula normalmente en los motores. Dichas juntas estancas, en una de las formas más ampliamente conocidas, incluyen un elemento de soporte o refuerzo, que tiene una conformación sustancialmente tubular y se hace de una sola pieza de material metálico, y un elemento anular de sellado, que se hace de material elastomérico y se pone entre el elemento de soporte y la válvula.

40 En particular, el elemento de sellado incluye típicamente una primera porción diseñada para cooperar, mediante una superficie radial interior propia, con la superficie radial exterior de la porción del elemento de guía que mira, en el uso, a dicho dispositivo de control, y una segunda porción diseñada para cooperar directamente con el vástago de la válvula.

45 Las juntas estancas del tipo descrito anteriormente se usan ampliamente en todos los motores de combustión interna para el control de la cantidad de aceite lubricante que fluye desde la zona de distribución hacia las cámaras de combustión. Un flujo excesivo de aceite lubricante produce, además de un evidente consumo excesivo del aceite propiamente dicho, un deterioro de la eficiencia del motor y una reducción del rendimiento del convertidor catalítico del vehículo. Por otra parte, un flujo insuficiente produce un aumento de desgaste y ruido de las válvulas acompañado por la presencia de picos de temperatura locales. Estos fenómenos pueden producir un daño prematuro de las válvulas siguiente al agarrotamiento del vástago de las válvulas propiamente dichas dentro del elemento de guía.

50 Las juntas estancas conocidas, mediante la primera porción del elemento de sellado que actúa en el elemento de guía de la válvula correspondiente, proporcionan una junta estanca de un tipo estático, y, mediante la segunda porción del elemento de sellado que coopera con el vástago, proporcionan una junta estanca de un tipo dinámico. En particular, el sellado estático debe asegurar un cierto grado de compresión radial en el elemento de guía con el fin de evitar el escape de aceite lubricante hacia las cámaras de combustión y al mismo tiempo mantener en posición la junta estanca propiamente dicha, mientras que el sellado dinámico está diseñado para permitir el flujo de aceite mínimo necesario para la lubricación del acoplamiento entre el vástago y el elemento de guía.

55 El elemento de soporte incluye:

60 - una porción principal sustancialmente cilíndrica;

- una primera pestaña anular, que se extiende radialmente hacia dentro de un extremo axial de la porción principal y está incrustada en parte en un asiento anular del elemento de sellado; y

65 - una segunda pestaña anular, que se extiende radialmente hacia fuera de un extremo axial opuesto de la porción

principal y está diseñada para ser empujada contra dicha superficie fija de la culata de motor por el muelle que actúa en el vástago de la válvula.

5 En la práctica, la segunda pestaña anular del elemento de soporte define una superficie de tope para un extremo axial del muelle y recibe de éste último las cargas operativas normales.

La segunda pestaña anular también permite que la junta estanca entre en acción en la posición deseada en la válvula.

10 Tal junta estanca se describe en el documento US 2005/0040603 A1.

Se siente en el sector la necesidad de proporcionar juntas estancas que sean capaces de controlar efectivamente el flujo de aceite lubricante hacia las cámaras de combustión y que sean, al mismo tiempo, de costo más bajo, menos peso y mayor simplicidad de construcción en comparación con las soluciones de un tipo conocido, en particular en el caso de uso en motores de grandes dimensiones.

15 La finalidad de la presente invención es proporcionar una junta estanca para una válvula de un motor de combustión interna que permitirá, de forma simple y barata, satisfacer al menos una de las necesidades especificadas anteriormente.

20 Dicha finalidad se logra con la presente invención, en la medida en que se refiere a una junta estanca para una válvula de un motor de combustión interna según lo definido en la reivindicación 1.

25 Para una mejor comprensión de la presente invención, a continuación se describe una realización preferida, puramente a modo de ejemplo no limitador y con referencia a los dibujos adjuntos, donde:

30 La figura 1 es una vista en perspectiva en sección transversal parcial de una porción de un motor de combustión interna provisto de una junta estanca con simetría axial para una válvula hecha según las ideas de la presente invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva despiezada en escala ampliada de la junta estanca de la figura 1.

35 Y las figuras 3 y 4 son vistas en sección tomadas a lo largo de varios planos diametrales de la junta estanca de la figura 1.

Con referencia a las figuras adjuntas, con 1 se designa en conjunto una junta estanca según la presente invención para una válvula 2 de un motor de combustión interna 3, conocida e ilustrada en la figura 1 solamente con respecto a lo que se necesita para una comprensión de la presente invención.

40 Con más detalle, en la figura 1 el motor 3 se ilustra limitado a una porción 4 de una culata 5, que define de forma conocida una cámara de combustión (no visible en la figura 1 pero colocada debajo de la porción 5 de la culata 4 ilustrada), dentro de la que un combustible es oxidado en la presencia de aire de combustión con el fin de convertir la energía química contenida en el combustible a energía de presión.

45 La cámara de combustión recibe de forma conocida, a través de una abertura propia, una mezcla incluyendo el combustible y el aire de combustión y descarga, a través de otra abertura, el gas quemado y aire al final del proceso de combustión.

50 Los flujos de y a la cámara de combustión son controlados por válvulas respectivas 2 del tipo indicado anteriormente, que actúan en dichas aberturas de la cámara de combustión propiamente dicha.

La descripción siguiente hará referencia por razones de simplicidad solamente a una válvula 2, bien entendido que las mismas características descritas están presentes en cualquier válvula de este tipo que se use en el motor 3.

55 Con referencia a las figuras 1, 3 y 4, la válvula 2 se aloja en un asiento pasante 6, que se forma en la porción 5 de la culata 4 y contiene normalmente aceite lubricante.

60 La válvula 2 incluye un elemento de guía tubular 7 encajado por interferencia dentro del asiento 6, y un vástago 8 deslizantemente móvil en direcciones opuestas a lo largo del eje A dentro del elemento de guía 7.

65 Con más detalle, el vástago 8 sobresale de lados opuestos del elemento de guía 7 y es está provisto, en sus propios extremos axiales opuestos, respectivamente de un elemento de apertura/cierre 9, que está diseñado para enganchar de forma estanca a los fluidos la abertura correspondiente en la cámara de combustión, y de un elemento de accionamiento o tapón 10, que está diseñado para recibir fuerzas de accionamiento de un mecanismo de control, conocido y no ilustrado, por ejemplo un árbol de levas.

En el exterior de la porción de extremo axial del elemento de guía 7, de la que sobresale el extremo del vástago 8 provisto del tapón 10, está montada una junta estanca correspondiente 1 según la invención, que rodea coaxialmente tanto el elemento de guía 7 como el vástago 8.

5 La válvula 2 incluye además un muelle 11, en el caso ilustrado de tipo helicoidal, que coopera, en sus extremos axiales opuestos, con el tapón 10 y con una parte de la junta estanca 1 (descrita con más detalle a continuación) empujados axialmente contra una superficie anular fija 4a del eje A de la porción 4 de la culata 5.

10 El muelle 11 está diseñado para generar una fuerza elástica restauradora en el vástago 8 para mantenerlo siempre en contacto, en una posición correspondiente al elemento de apertura/cierre 9, con el mecanismo de control.

Con referencia especial a las figuras 2 a 4, la junta estanca 1 tiene una conformación anular alrededor de un eje coincidente, en el estado montado, con el eje A.

15 Más exactamente, la junta estanca 1 incluye básicamente un elemento de sellado 12, que tiene una forma anular y se hace de material elastomérico, y un elemento de soporte 13, que se pone coaxialmente en el elemento de sellado 12 con el fin de empujarlo, en una dirección radial con respecto al eje A, sobre el elemento de guía 7 y sobre el vástago 8 de la válvula 2. En la práctica, el elemento de sellado 12 se pone coaxialmente entre el elemento de soporte 13 y la válvula 2.

20 El elemento de sellado 12 define, siguiendo a lo largo del eje A en la dirección del elemento de apertura/cierre 9 del vástago 8, primero una junta estanca 14 de tipo dinámico diseñada para permitir el paso de un flujo de aceite mínimo necesario para lubricación del acoplamiento entre el vástago 8 y el elemento de guía 7, y luego una junta estanca 15 de tipo estático para evitar el flujo de aceite hacia la cámara de combustión.

25 Con más detalle, el elemento de sellado 12 está delimitado por dos secciones en forma de disco de extremo axial 16, 17, opuestas una a otra, por una superficie circunferencial interior 18 diseñado para cooperar en parte con el vástago 8 y en parte con el elemento de guía 7 para proporcionar las juntas estancas 14 y 15, y por una superficie circunferencial exterior 19 diseñada para acoplar con el elemento de soporte 13 y con un aro anular elástico 20 con el fin de empujar la superficie circunferencial interior 18 sobre el vástago 8.

30 En el estado montado, la sección 16 mira al mecanismo de control y es atravesada por el vástago 8; en el estado montado, la sección 17 mira a la cámara de combustión, y es atravesada tanto por el vástago 8 como por el elemento de guía 7.

35 La superficie circunferencial interior 18 del elemento de sellado 12 incluye, en una posición adyacente a la sección 16, una sección 21 de diámetro mínimo, diseñada para ser empujada radialmente por el aro elástico 20 contra el vástago 8 con el fin de definir una línea de sellado de tipo dinámico (junta estanca 14), que permite, gracias al acoplamiento deslizante con el vástago 8 propiamente dicho, la salida de un flujo de aceite mínimo.

40 La superficie circunferencial interior 18 del elemento de sellado 12 incluye además, en una posición adyacente a la sección 17, una porción sustancialmente cilíndrica 22 con pequeñas ondulaciones, diseñada para ser empujada radialmente por el elemento de soporte 13 contra el elemento de guía 7 con el fin de definir una zona cilíndrica de sellado de tipo estático (junta estanca 15).

45 La superficie circunferencial exterior 19 incluye una primera zona sustancialmente cilíndrica 23, que está opuesta a la porción 22 de la superficie circunferencial interior 18 y está diseñada para cooperar con el elemento de soporte 13, y una segunda porción 24, que sale del elemento de soporte 13 y coopera con el aro elástico 20.

50 El elemento de soporte 13 está formado ventajosamente por dos componentes anulares distintos 25, 26, montados coaxialmente uno con respecto a otro por medios de acoplamiento por salto 27.

55 En particular, el componente radialmente interior 25 coopera en el uso con el elemento de sellado 12 con el fin de presionarlo radialmente sobre el elemento de guía 7 de la válvula 2, mientras que el componente 26 está montado en una posición radialmente exterior en el componente 25 y está diseñado para colocarse en el uso en la superficie fija 4a de la porción 4 de la culata 5 del motor 3 por la acción del muelle 11 de la válvula 2.

60 En la práctica, el componente 25 define una porción de interacción del elemento de soporte 13 con el elemento de sellado 12, mientras que el componente 26 define una porción de colocación del elemento de soporte 13 propiamente dicho en la porción 4 de la culata 5 del motor 3 y con respecto al elemento de guía 7 de la válvula 2. El componente 26 está diseñado para recibir en el uso cargas operativas del muelle 11 de la válvula 2 y para poner la junta estanca 1 en la posición deseada en la válvula 2.

65 El componente 25 se hace preferiblemente de material metálico y tiene una forma sustancialmente cilíndrica que se extiende a lo largo del eje A; en particular, el componente 25 coopera con la porción 23 de la superficie circunferencial exterior 19 del elemento de sellado 12 e incluye básicamente:

- una extensión de extremo axial 28, que está ligeramente curvada radialmente hacia fuera con respecto al eje A y de la que sobresale la porción 24 de la superficie circunferencial exterior 19 del elemento de sellado 12;

5 - una extensión de extremo axial opuesta 29, que está curvada en la dirección del eje A con el fin de mantener el elemento de sellado 12 axialmente en una posición correspondiente a la sección 17 de éste último;

- una primera extensión cilíndrica 30, que se extiende desde la extensión de extremo axial 28; y

10 - una segunda extensión cilíndrica 31, que se extiende desde la extensión de extremo axial 29 y tiene un diámetro exterior menor que el diámetro exterior de la extensión cilíndrica 30 y redondeado a ésta última por medio de una extensión de conexión cónica 32.

15 En la práctica, el componente 25 presenta un obstáculo radial que aumenta a lo largo del eje A, desde su propia extensión de extremo axial 29 a su propia extensión de extremo axial opuesta 28.

20 El componente 26 se hace de material plástico. Preferiblemente, el componente 26 se puede hacer de material termoplástico con alto rendimiento y excelentes propiedades mecánicas y propiedades de resistencia térmica, que es capaz de asumir las funciones de los materiales metálicos en aplicaciones de tipo estático y dinámico. El material termoplástico que constituye el componente 26 puede estar reforzado o no con agentes apropiados, por ejemplo de tipo orgánico o inorgánico.

25 El componente 26 incluye básicamente un cuerpo cilíndrico principal 33, diseñado para definir un asiento 34 para recibir el componente 25, y una pestaña de extremo anular plana 35, que sobresale radialmente hacia fuera del cuerpo principal 33 y está diseñada para cooperar apoyando sobre la superficie fija 4a de la porción 4 de la culata 5 del motor 3 bajo el empuje axial del muelle 11 de la válvula 2.

30 El cuerpo principal 33 tiene una pluralidad de salientes 36 que sobresalen radialmente hacia dentro y tienen, en la proximidad de un borde de extremo 37 del cuerpo principal 33 propiamente dicho opuesto a la pestaña 35, respectivos salientes 38 diseñados para definir respectivas superficies de tope para la extensión de extremo axial 29 del componente 25.

35 Los medios de acoplamiento por salto 27 se definen por una pluralidad de lanzas de enganche 40, en el caso ilustrado tres, que sobresalen, en la posición no deformada, en una dirección paralela al eje A del borde de extremo 37 del cuerpo principal 33, se ponen a las mismas distancias angulares una de otra alrededor del eje A propiamente dicho, y son elásticamente flexibles alejándose y aproximándose al componente 25 con el fin de engancharlo o posiblemente liberarlo.

40 En concreto, cada lanza de enganche 40 lleva, en su propio extremo libre, un diente 41 diseñado para acoplar por salto con la extensión de extremo axial 28 del componente 25.

45 Finalmente, el componente 26 incluye medios 42 para colocar el componente 25 en su propio asiento 34. Los medios de colocación 42 incluyen básicamente una pluralidad de salientes 43, en el caso ilustrado tres, que sobresalen del cuerpo principal 33 tanto radialmente hacia el interior del cuerpo 33 propiamente dicho como en una dirección paralela al eje A comenzando en el borde de extremo 37. Los salientes 43 tienen una altura axial menor que la de las lanzas de enganche 40 y se ponen a las mismas distancias angulares uno de otro alrededor del eje A. Cada saliente 43 se pone además angularmente entre dos lanzas de enganche 40 con referencia al eje A.

50 Los salientes 43 están diseñados para cooperar en el uso con la extensión cilíndrica 31 del componente 25.

Por el examen de las características de la junta estanca 1 proporcionada según las ideas de la presente invención son evidentes las ventajas que proporciona.

55 En concreto, gracias al hecho de que las dos funciones principales del elemento de soporte 13, es decir, la función de interacción con el elemento de sellado 12 y de presión encima y la función de colocación en la culata 4 del motor 3, son realizadas por componentes distintos 25, 26, es posible hacer de material plástico el componente 26 que realiza la función de fijación.

60 De esta forma, en comparación con las juntas estancas de tipo conocido, se obtiene una reducción considerable del peso general y del costo de la junta estanca 1 y una mayor flexibilidad en la configuración geométrica del componente 26 de material plástico.

65 Con más detalle, se podría contemplar usar sustancialmente el mismo componente 25 que actúa en el elemento de sellado 12 para los varios tipos de motores 3 y variar, en cambio, según la geometría específica del motor 3 en el que se haya de montar la junta estanca 1, la configuración del otro componente 26 de material plástico. Es exactamente el hecho de usar un material plástico lo que permite una considerable facilidad de moldeo del último

componente en un amplio rango de formas, que generalmente no son posibles en el caso de materiales metálicos. Así se obtiene una amplia adaptabilidad a los varios motores, ante todo los de grandes dimensiones.

5 Además, la provisión de fijación entre los componentes 25 y 26 por medios de acoplamiento por salto 27 evita cualquier deslizamiento indeseable entre materiales metálicos durante el montaje con la posible generación de material de desecho.

10 Finalmente, los medios de acoplamiento por salto 27 permiten altas fuerzas de retención con bajas cargas de montaje.

Finalmente, es claro que se puede hacer modificaciones y variaciones en la junta estanca 1 aquí descrita e ilustrada, sin apartarse por ello de la esfera de protección de la presente invención definida por las reivindicaciones anexas.

15 En particular, también el componente 25 se podría hacer de material plástico.

REIVINDICACIONES

1. Una junta estanca (1) para una válvula (2) de un motor de combustión interna (3); incluyendo dicha válvula (2) un elemento de guía (7) que define un asiento pasante, y un vástago (8) deslizantemente móvil en dicho asiento; incluyendo dicha junta estanca (1):
- 5
- un elemento de sellado elásticamente deformable (12), que tiene una conformación anular alrededor de un eje (A) y está diseñado para ponerse externamente en dicha válvula (2) para cooperar tanto con dicho elemento de guía (7) como con dicho vástago (8); y
 - 10
 - un elemento de soporte (13) que tiene una conformación anular, que se pone coaxialmente en al menos parte de dicho elemento de sellado (12) en tal forma que el último es empujado radialmente entre dicho elemento de soporte (13) y dicha válvula (2); donde dicho elemento de soporte (13) incluye una primera porción (25) para interacción con dicho elemento de sellado (12) y una segunda porción (26) para colocar en el uso dicha junta estanca (1) en dicho motor (3);
 - 15
- donde dichas porciones primera y segunda de dicho elemento de soporte (13) son parte, respectivamente, de un primer componente (25) y un segundo componente (26) que son distintos uno de otro y están montados coaxialmente por medios de acoplamiento por salto (27); **caracterizándose** dicha junta estanca (1) **porque** dicho segundo componente (26) se pone en una posición radialmente exterior con respecto a dicho primer componente (25) y define un asiento (34) para recibir el primer componente (25) propiamente dicho; **porque** dicho segundo componente (26) incluye un cuerpo principal sustancialmente cilíndrico (33), que define internamente al menos una superficie de tope axial para una extensión de extremo axial (29) de dicho primer componente (25), y una pestaña anular (35), que sobresale radialmente hacia fuera de un extremo de dicho cuerpo principal (33) y está diseñada para montaje en una posición fija con respecto a dicha válvula (2); y porque dichos medios de acoplamiento por salto (27) incluyen una pluralidad de lanzas de enganche (40) soportadas por dicho segundo componente (26), que se extienden, en condición no deformada, paralelas a dicho eje (A) y que sobresalen de un borde de extremo (37) de dicho cuerpo principal (33) opuesto a dicha pestaña (35), angularmente distribuidas alrededor de dicho eje (A) y elásticamente flexibles alejándose y aproximándose a dicho primer componente (25) para acoplar por salto con una porción de tope (28) del primer componente (25) propiamente dicho.
- 20
2. La junta estanca según la reivindicación 1, donde al menos uno de dichos componentes primero y segundo (25, 26) se hace de material plástico.
- 25
3. La junta estanca según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde dicho segundo componente (26) se hace de material plástico y está diseñado para recibir en el uso cargas operativas de dicha válvula (2) y para poner dicha junta estanca (1) en la posición deseada con respecto a la válvula (2) propiamente dicha.
- 30
4. La junta estanca según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde dicho primer componente (25) tiene una conformación sustancialmente cilíndrica y coopera totalmente con al menos una porción (23) de dicho elemento de sellado (12).
- 35
5. La junta estanca según la reivindicación 4, donde dicho primer componente (25) se hace de material metálico.
- 40
6. La junta estanca según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde dichas lanzas de enganche (40) están provistas de dientes de retención (41) en sus extremos libres, y donde dicha porción de tope se define por un borde en relieve (28) hacia el exterior de dicho primer componente (25).
- 45
7. La junta estanca según la reivindicación 6, donde dicho borde en relieve define una extensión de extremo axial (28) de dicho primer componente (25), opuesto a la extensión de extremo axial (29) que apoya sobre dicho cuerpo principal (33) de dicho segundo componente (26).
- 50
8. La junta estanca según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde dicho segundo componente (26) incluye medios (42) para colocar dicho primer componente (25) dentro del segundo componente (26) propiamente dicho.
- 55
9. La junta estanca según la reivindicación 8, donde dichos medios de colocación (42) incluyen una pluralidad de salientes (43), que están angularmente distribuidos alrededor de dicho eje (A) y sobresalen de dicho cuerpo principal (33) de dicho segundo componente (26) tanto radialmente hacia el interior del cuerpo principal (33) propiamente dicho como en una dirección paralela a dicho eje (A) para cooperar externamente con dicho primer componente (25).
- 60
10. La junta estanca según la reivindicación 9, donde cada saliente (43) se pone angularmente entre dos de dichas lanzas de enganche (40) con respecto a dicho eje (A).
- 65
11. La junta estanca según la reivindicación 9 o la reivindicación 10, donde dichos salientes (43) tienen, en una

dirección paralela a dicho eje (A), longitudes más cortas que las longitudes de dichas lanzas de enganche (40).

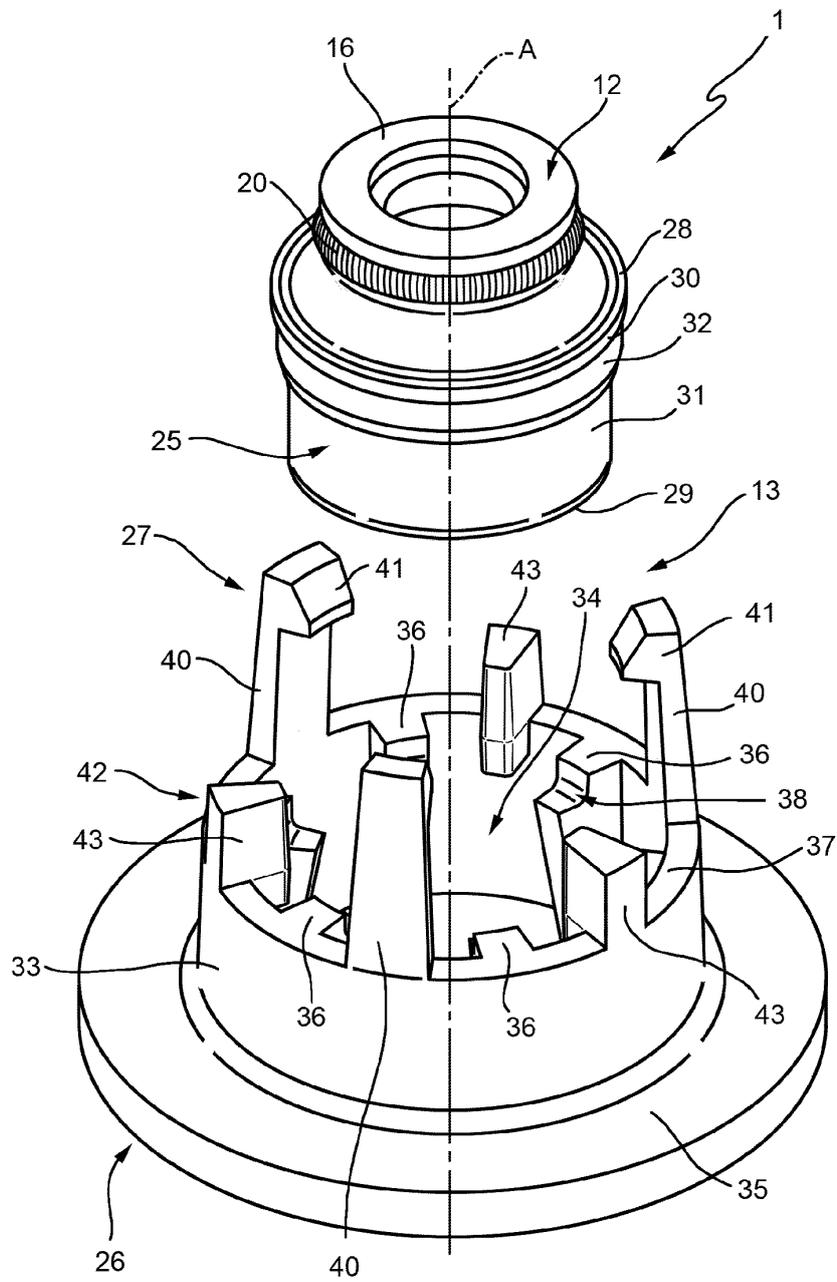


FIG. 2

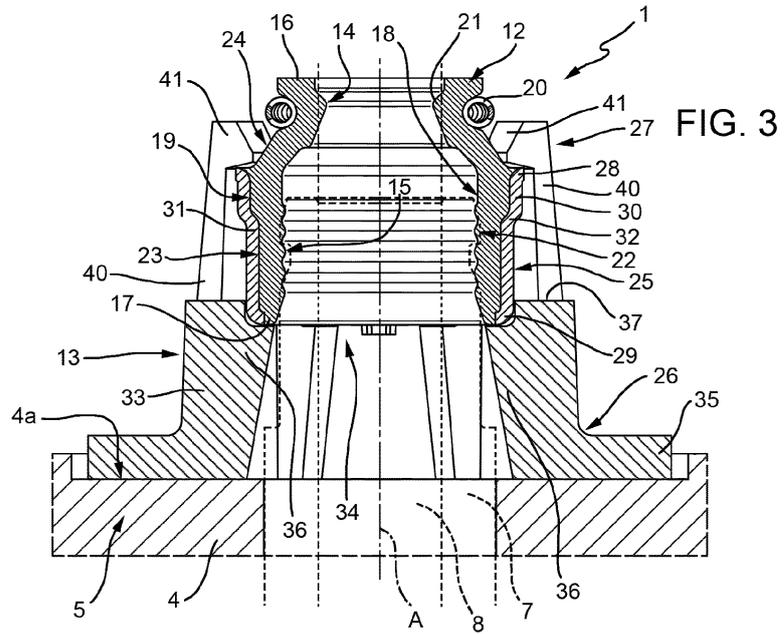


FIG. 3

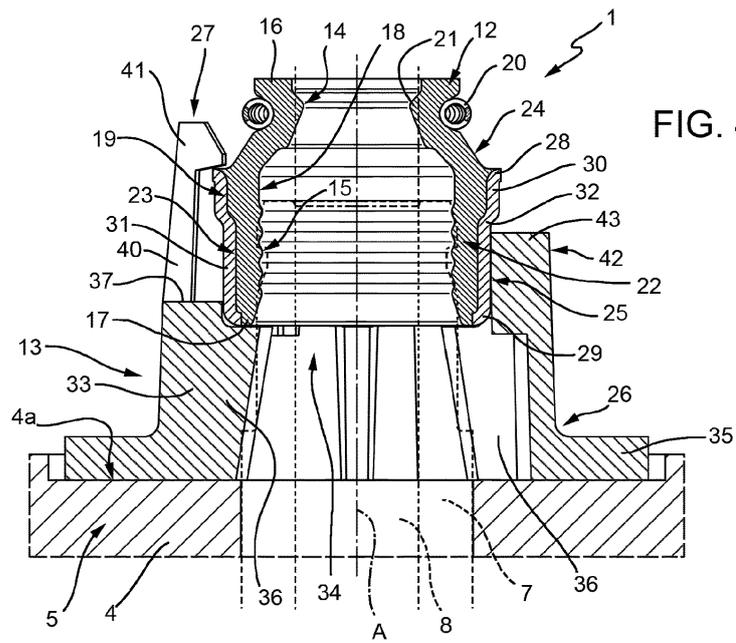


FIG. 4