

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 603 855**

51 Int. Cl.:

F41A 21/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2005** **E 05290878 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.08.2016** **EP 1600723**

54 Título: **Freno de boca para arma**

30 Prioridad:

17.05.2004 FR 0405440

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

01.03.2017

73 Titular/es:

**NEXTER SYSTEMS (100.0%)
34, BOULEVARD DE VALMY
42328 ROANNE, FR**

72 Inventor/es:

**BALBO, PATRICK y
GILBERTON, JEAN-LUC**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 603 855 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

Freno de boca para arma

- 5 [0001] El campo técnico de la invención es el de los frenos de boca para arma.
- [0002] Los frenos de boca son bien conocidos por el experto en la materia. Estos permiten dirigir en el momento de un disparo una parte del gas propulsivo de una munición hacia los álabes de recepción gases unidos al tubo del arma.
- 10 Los gases ejercen así una fuerza sobre los álabes que se opone al esfuerzo de retroceso.
- [0003] Las patentes FR-2718839 y US-6216578 describen un tal freno de boca conocido que comprende dos ventilaciones. En estas realizaciones, los perfiles delantero y trasero de cada una de las ventilaciones son idénticos.
- 15 No interviene ninguna modificación del flujo aerodinámico a nivel de estas dos ventilaciones.
- [0004] Se busca generalmente definir un freno de boca que sea lo más eficaz posible en materia de frenado pero cuya masa sea lo más reducida posible con el fin de reducir los pares mecánicos a nivel de los ejes del arma.
- 20 [0005] Estas dos exigencias son a priori contradictorias ya que un medio sencillo de aumentar la eficacia es incrementar las superficies de recepción de los gases lo que conduce a aumentar las dimensiones y por lo tanto la masa del freno de boca.
- [0006] Es el objetivo de la invención proponer un freno de boca extremadamente eficaz manteniendo una masa lo más reducida posible.
- 25 [0007] Es otro objetivo de la invención proponer los medios que permiten solidarizar de manera sencilla y fiable un freno de boca y un tubo de arma.
- [0008] Así la invención tiene como objeto un freno de boca para arma que comprende al menos un cuerpo sensiblemente cilíndrico destinado a ser dispuesto en la prolongación de un tubo de arma, cuerpo que lleva al menos dos pisos de álabes de recepción de los gases, cuerpo perforado de aberturas que dirigen los gases propulsivos hacia los álabes, freno caracterizado por el hecho que incluye al menos un medio deflector de la corriente de los gases, medio dispuesto entre las aberturas del segundo piso de álabes y un perfil delantero de los álabes del primer piso, el medio deflector siendo constituido por un reborde que se extiende angularmente sobre toda la anchura del perfil delantero de los álabes del primer piso, reborde separado del perfil delantero por una ranura.
- 30 [0009] Los álabes del segundo piso podrán ser ventajosamente conformados en tabiques relativamente delgados que llevan al menos una primera nervadura de refuerzo orientado sensiblemente radialmente con respecto al eje del freno.
- 35 [0010] Cada álabe del segundo piso podrá igualmente ser conectado a un álabe del primer piso a través de paredes relativamente delgadas delimitando una cámara que comunica con el exterior por una abertura de sección sensiblemente rectangular, paredes que llevan al menos una segunda nervadura de refuerzo orientada sensiblemente paralelamente al eje del freno.
- 40 [0011] Las paredes podrán llevar una segunda nervadura de refuerzo que está dispuesta en la proximidad de la salida de la abertura delimitada por las paredes, la nervadura que se extiende longitudinalmente en ambas partes de la primera nervadura radial y hasta el nivel del álabe del primer piso.
- 45 [0012] Las paredes que delimitan cada cámara del segundo piso podrán contener las porciones sensiblemente planas y paralelas al eje del freno y que se prolongan hasta el cuerpo a través de porciones planas y sensiblemente radiales.
- 50 [0013] La anchura de las aberturas de las cámaras del segundo piso podrá estar comprendida entre 100% y 200% del calibre del arma.
- 55 [0014] Las porciones radiales que delimitan cada cámara podrán formar un ángulo comprendido entre 100° y 150°.
- 60 [0015] El freno será preferiblemente realizado en acero moldeado o en titanio moldeado, material que presenta en todos los casos un límite elástico superior o igual a 1000 MPa.
- 65 [0016] Según otra característica de la invención, las ventilaciones del freno podrán ser perforaciones radiales que tienen un perfil de luces alargadas que se extienden longitudinalmente sobre toda la longitud de la cámara.

[0017] El freno de boca comportará ventajosamente dos o tres ventilaciones a nivel de cada cámara.

[0018] Según otra característica de la invención, el freno podrá contener una perforación interna que presenta dos diámetros diferentes separados por un mandrinado que forma un tope axial para el tubo del arma, un primer diámetro siendo igual al diámetro externo de una extremidad delantera del tubo del arma y un segundo diámetro siendo igual al calibre del tubo del arma.

[0019] Según otra característica de la invención, el freno de boca podrá contener una abertura destinada a recibir una chaveta que asegura su solidarización con el tubo del arma, chaveta fijada a través de bridas al cuerpo de freno y que comprende dos superficies planas concurrentes destinadas a cooperar con superficies complementarias del tubo del arma para prohibir la rotación relativa freno / tubo.

[0020] La chaveta podrá ventajosamente contener unos medios que permiten la fijación de un espejo de voleo.

[0021] La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción siguiente de una forma particular de realización, descripción hecha en referencia a los dibujos anexos y en los cuales:

- La figura 1 es una vista en perspectiva de un freno de retroceso según la invención fijado en la extremidad de un tubo de arma,
- las figuras 2 y 3 son dos otras vistas en perspectiva del freno representado solo,
- la figura 4 es una vista en sección longitudinal del freno solo, la sección se realiza según el plano AA cuyo rastro se representa en la figura 1,
- la figura 5 es otra vista en sección longitudinal siguiente un plano BB perpendicular al precedente, el rastro de este plano es visible en la figura 1,
- la figura 6 es una sección transversal del freno solo, sección realizada según el plano cuyo rastro CC se identifica en la figura 5,
- la figura 7 es una sección transversal del freno según el plano detectado FF en la figura 4,
- las figuras 8 y 9 son dos secciones transversales del freno montado sobre un tubo de arma, estos cortes son realizados siguiendo respectivamente los planos DD y EE cuyos rastros se localizan en la figura 1.

[0022] Refiriéndose a la figura 1, un freno de boca 1 según la invención está representado fijado en la extremidad delantera de un tubo de arma 2.

El freno 1 se liga en rotación al tubo 2 con ayuda de una chaveta 3 que se une al freno con ayuda de cuatro tornillos 4.

Esta chaveta 3 será descrita con más detalles después.

[0023] El freno de boca 1 comprende un cuerpo 5 sensiblemente cilíndrico que se fija en la prolongación del tubo 2.

[0024] El cuerpo 5 lleva dos pisos 6a, 6b de álabes de recepción de los gases (ver también la figura 4).

Cada piso incluye así dos álabes dispuestos de una manera simétrica con respecto a un plano vertical (que es también el plano de sección BB detectado en la figura 1).

Así en el momento del disparo los gases son evacuados siguiendo un plano sensiblemente horizontal.

[0025] De una manera tradicional el cuerpo 5 es perforado con ventilaciones 7 que permiten dirigir los gases propulsivos hacia los álabes 6a, 6b.

Las ventilaciones que dirigen los gases hacia el primer piso de álabes 6a son designadas 7a sobre las figuras.

Aquellas que dirigen los gases hacia el segundo piso de álabes 6b son designadas 7b sobre las figuras.

[0026] Estas ventilaciones 7 son aquí perforaciones radiales, por lo tanto perpendiculares al eje longitudinal 8 del freno 1.

Estas tienen un perfil de luces alargadas que se extienden longitudinalmente sobre una longitud que permite limitar el impacto sobre la munición.

[0027] Conforme a una característica de la invención, los álabes 6b del segundo piso se conforman en tabiques relativamente delgados (espesor inferior a 10mm) que llevan nervaduras de refuerzo 9.

[0028] Así cada álabe 6b del segundo piso se conecta a un álabe 6a del primer piso a través de paredes 10 relativamente delgadas (espesor inferior a 10mm) que delimitan una cámara 11 que comunica con el exterior por una abertura 12 de sección sensiblemente rectangular (ver de una forma más particular las figuras 1 y 4).

[0029] Estas paredes 10 se prolongan más allá de los álabes 6a del primer piso a través de velas 10a que se conectan al cuerpo 5 y que delimitan así otras dos cámaras que rodean las ventilaciones 7a del primer piso.

[0030] Como se ve de una forma más particular en la figura 1, las paredes 10 llevan una primera nervadura de refuerzo 9a que se orienta sensiblemente radialmente con respecto al eje 8 del freno.

[0031] Además las paredes 10 tienen igualmente una segunda nervadura de refuerzo 9b que está dispuesta en la

proximidad de la salida de la abertura 12 delimitada por las paredes 10 (ver también figuras 2 y 3) y que rodea tres cuartos de esta abertura.

5 [0032] Esta nervadura 9b extendiéndose longitudinalmente en ambas partes de la nervadura radial 9a y hasta el nivel del álabe 6a del primer piso.
Cada nervadura longitudinal 9b es así orientada sensiblemente paralelamente al eje 8 del freno.

10 [0033] Esta definición de los pisos del freno en forma de tabiques delgados y nervados permite aligerar considerablemente el freno de boca asegurando su aspecto mecánico.

[0034] El material aplicado para fabricar el freno será un acero moldeado de altas características mecánicas (límite elástico (Rp0,2) superior o igual a 1000 MPa.
Se podría igualmente realizar el freno en titanio moldeado teniendo un límite elástico análogo.

15 [0035] La primera nervadura de refuerzo 9a (o nervadura delantera) limita la deformación del álabe 6b bajo el efecto de la presión de los gases.

20 [0036] La segunda nervadura de refuerzo 9b (o nervadura periférica) refuerza los tabiques 10 delimitando las cámaras 11 y evita la apertura de aquellas bajo el efecto de la presión de los gases.

[0037] Además, y como se puede ver de una forma más particular en la figura 7, las paredes 10 que delimitan las cámaras 11 del segundo piso tienen porciones 10c sensiblemente planas y paralelas al eje 8 del freno 1 (y al plano horizontal AA).
Estas porciones planas 10c delimitan en parte la abertura rectangular 12.

25 [0038] Las porciones planas 10c se prolongan hasta el cuerpo 5 del freno 1 a través de porciones planas 10d que se orientan sensiblemente radialmente respecto al cuerpo 5 del freno 1.

30 [0039] Las porciones planas 10d definen planos 15 radiales (o planos de abertura de las cámaras 11 del freno 1) planos que forman entre ellos un ángulo α del orden de 120° (este ángulo podrá estar comprendido entre 100° y 150°).

[0040] Tres ventilaciones 7b se disponen a nivel de cada cámara 11.
Las ventilaciones son regularmente repartidas angularmente en un sector de abertura de 120° .

35 [0041] La anchura L de las aberturas de las cámaras 12 del segundo piso es así comprendida entre 100% y 200% del calibre del arma.

40 [0042] Tales disposiciones favorecen, para un calibre dado, una extracción de gas máxima y una eficacia de frenado igualmente máxima.
Los gases son además evacuados siendo canalizados por las porciones planas 10c.
La eyección de los gases se hace por lo tanto según una dirección horizontal paralela al plano AA.

45 [0043] Según una característica esencial de la invención, el freno incluye al menos un medio 13 deflector de la corriente de los gases, medio que está dispuesto entre las ventilaciones 7b del segundo piso de álabes y el perfil delantero 14 de los álabes 6a del primer piso (ver figuras 1 y 4).

50 [0044] Este medio deflector consiste en un reborde 13 que se extiende angularmente sobre toda la anchura del perfil delantero 14 de los álabes 6a del primer piso, por lo tanto siguiendo todo el sector angular α delimitado por los planos radiales 15.

[0045] El reborde 13 es seguido por una ranura 26.
Tiene como efecto desviar el flujo aerodinámico en el momento de su salida de las ventilaciones 7b.
Por eso resulta una depresión en la ranura 26 y a lo largo del perfil delantero 14.
55 Se limita así la presión que se ejerce a nivel del perfil delantero 14 que tendría un efecto opuesto al frenado.
El rendimiento global del freno se encuentra por lo tanto mejorado.
Además el deflector 13 permite incrementar la velocidad de eyección de los gases lo que permite mejorar el rendimiento del freno de boca.

60 [0046] Con respecto a un freno tradicional que comprende dos pisos de álabes, el freno según la invención tiene una masa reducida de 10 a 20% (eso gracias a la estructura tabicada).
Además su rendimiento es aumentado de 5 a 10% gracias al deflector y al perfil de las cámaras.

65 [0047] Si se refiere a las figuras 4 y 5 se destaca que el cuerpo de freno 5 incluye una perforación interna que presenta dos partes 16a y 16b de diámetros diferentes que se separan por un refrentado 17 que forma un tope axial para el tubo 2 del arma.

[0048] La parte trasera 16a tiene un diámetro igual al diámetro externo del extremo delantero del tubo 2 del arma. La parte delantera 16b tiene un diámetro igual al calibre del tubo del arma. Así el refrentado 17 es igual al espesor del tubo 2 del arma.

5 Así, en el momento de un disparo, un proyectil se encuentra guiado dentro del freno de boca como dentro del tubo del arma.

[0049] La parte trasera 16a del mandrinado lleva una rosca de artillería 18 destinada a permitir el atornillamiento del freno 1 sobre el tubo 2 del arma que lleva un roscado complementario.

10 [0050] El tubo 2 del arma incluye por supuesto un alcance delantero liso (no representado) prolongando su parte roscada, alcance que se ajusta en la parte trasera 16a del mandrinado. Este alcance delantero incluye perforaciones oblongas (no representadas) que serán dispuestas angularmente para encontrarse posicionadas en frente de las ventilaciones 7a del primer piso del freno.

15 [0051] Tal estructura de tubo de arma perforado cuyas perforaciones cooperan con ventilaciones de un freno de boca es bien conocida, particularmente de la patente FR2718839. No es por lo tanto necesario describir con más detalles esta estructura del tubo 2.

[0052] Conforme a otra característica de la invención, el freno de boca 1 incluye una abertura 19 destinada a recibir la chaveta 3 asegurando su solidarización con el tubo 2 del arma.

20 [0053] Esta abertura tiene una forma globalmente rectangular. Ella se aloja entre las velas 10a superiores delimitando las cámaras que rodean las ventilaciones 7a del primer piso. Dos sobreespesores 20a, 20b del cuerpo 5 de freno se disponen en ambas partes de la abertura 19 (figura 3). Ellas se destinan a servir de superficies de apoyo a las bridas 21a y 21b solidarias de la chaveta 3 (ver figura 1).

25 [0054] Estos sobreespesores llevan perforaciones 22 (ver figura 3) que permiten recibir el tornillo 4 de fijación de la chaveta 3.

30 [0055] Como es visible de una forma más particular en las figuras 8 y 9, la chaveta 4 incluye, entre las bridas 21a y 21b, dos lengüetas longitudinales 23a y 23b que tienen cada una una superficie de extremo plano 24a, 24b que está destinada a entrar en contacto con una superficie plana complementaria llevada por el tubo 2 del arma.

[0056] Las superficies de extremo 24a y 24b son concurrentes. Así, cuando éstas se encuentran aplicadas contra el tubo 2, estas prohíben la rotación relativa del freno 1 respecto al tubo 2.

35 [0057] El freno se encuentra por lo tanto así solidarizado al tubo del arma de una manera extremadamente sencilla. En efecto la inmovilización axial se obtiene por la puesta en tope del extremo del tubo 2 contra el refrentado 17. La inmovilización en rotación es a continuación asegurada por la sencilla fijación de la chaveta 3 en su abertura 19.

40 [0058] Ventajosamente la chaveta 3 comportará una prolongación prismática 25 sobre su parte superior que permitirá la fijación de un espejo de vuelo. La fijación podrá ser realizada de una manera sencilla gracias a las perforaciones 26.

45 [0059] Este tipo de disposición simplifica la fijación de tales espejos. En efecto de una manera conocida estos espejos son los medios de referencia que permiten a un conducto de disparo de conocer la posición geométrica real del extremo de un tubo de cañón.

50 [0060] Para que el disparo sea preciso, es por lo tanto esencial que la posición del espejo respecto al tubo sea perfectamente controlada. Aquí, gracias a la invención, la posición de la prolongación 25 respecto al tubo es perfectamente controlada puesto que esta prolongación se une a las lengüetas 24a,24b que están directamente en apoyo contra el tubo 2.

55 [0061] Así la chaveta 3 propuesta por la invención permite asegurar la solidarización del freno de boca proporcionando una referencia espacial del extremo del tubo del arma.

[0062] Tal chaveta podría por supuesto ser ejecutada con otro tipo de freno de boca.

60

REIVINDICACIONES

- 5 1. Freno de boca (1) para arma que comprende al menos un cuerpo (5) sensiblemente cilíndrico destinado a estar dispuesto en la prolongación de un tubo (2) de arma, cuerpo que lleva al menos dos pisos (6a, 6b) de álabes de recepción de gases, cuerpo perforado con ventilaciones (7a, 7b) dirigiendo los gases propulsivos hacia los álabes, freno que comprende al menos un medio (13) deflector de la corriente de los gases, medio dispuesto entre las ventilaciones (7b) del segundo piso de álabes y un perfil delantero (14) de los álabes (6a) del primer piso, **caracterizado porque** el medio deflector está constituido por un reborde (13) extendiéndose angularmente sobre toda la anchura del perfil delantero de los álabes (6a) del primer piso, reborde (13) separado del perfil delantero (14) por una ranura (26).
- 10
- 15 2. Freno de boca según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** los álabes (6b) del segundo piso se conforman en tabiques relativamente delgados que llevan al menos una primera nervadura de refuerzo (9a) orientada sensiblemente radialmente con respecto al eje (8) del freno.
- 20 3. Freno de boca según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** cada álabe (6b) del segundo piso se conecta a un álabe (6a) del primer piso a través de paredes (10) relativamente delgadas delimitando una cámara (11) comunicando con el exterior por una abertura (12) de sección sensiblemente rectangular, paredes (10) que llevan al menos una segunda nervadura de refuerzo (9b) orientada sensiblemente paralelamente al eje (8) del freno.
- 25 4. Freno de boca según la reivindicación 3, **caracterizado por el hecho de que** las paredes (10) llevan una segunda nervadura de refuerzo (9b) dispuesta en la proximidad de la salida de la abertura (12) delimitada por las paredes, nervadura que se extiende longitudinalmente en ambas partes de la primera nervadura radial (9a) y hasta el nivel del álabe (6a) del primer piso.
- 30 5. Freno de boca según una de las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado por el hecho de que** las paredes que delimitan cada cámara (10) del segundo piso tienen las porciones (10c) sensiblemente planas y paralelas al eje (8) del freno y que se prolongan hasta el cuerpo (5) a través de porciones planas (10d) y sensiblemente radiales.
- 35 6. Freno de boca según la reivindicación 5, **caracterizado por el hecho de que** la anchura de las aberturas (12) de las cámaras del segundo piso está comprendida entre 100% y 200% del calibre del arma.
- 40 7. Freno de boca según una de las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizado por el hecho de que** las porciones radiales (10d) que delimitan cada cámara (11) forman un ángulo comprendido entre 100 y 150°.
- 45 8. Freno de boca según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por el hecho de que** se realiza en acero moldeado o en titanio moldeado, material que presenta en todos los casos un límite elástico superior o igual a 1000 MPa.
- 50 9. Freno de boca según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por el hecho de que** las ventilaciones (7a, 7b) son perforaciones radiales que tienen un perfil de luces alargadas que se extienden longitudinalmente sobre toda la longitud de la cámara (11).
- 55 10. Freno de boca según la reivindicación 9, **caracterizado por el hecho que** incluye dos o tres ventilaciones (7a, 7b) a nivel de cada cámara (11).
11. Freno de boca según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por el hecho que** incluye un mandrinado interno que presenta dos diámetros diferentes (16a, 16b) separados por un refrentado (17) formando un tope axial para el tubo (2) del arma, un primer diámetro (16a) siendo igual al diámetro externo de una extremidad delantera del tubo del arma y un segundo diámetro (16b) siendo igual al calibre del tubo del arma.
12. Freno de boca según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por el hecho que** incluye una abertura (19) destinada a recibir una chaveta (3) asegurando su solidarización con el tubo (2) del arma, chaveta fijada a través de bridas (21a, 21b) al cuerpo (5) de freno y que comprende dos superficies planas concurrentes (24a, 24b) destinadas a cooperar con superficies complementarias del tubo (2) del arma para prohibir la rotación relativa freno / tubo.
13. Freno de boca según la reivindicación 12, **caracterizado por el hecho de que** la chaveta (3) incluye unos medios (25,26) que permiten la fijación de un espejo de voleo.

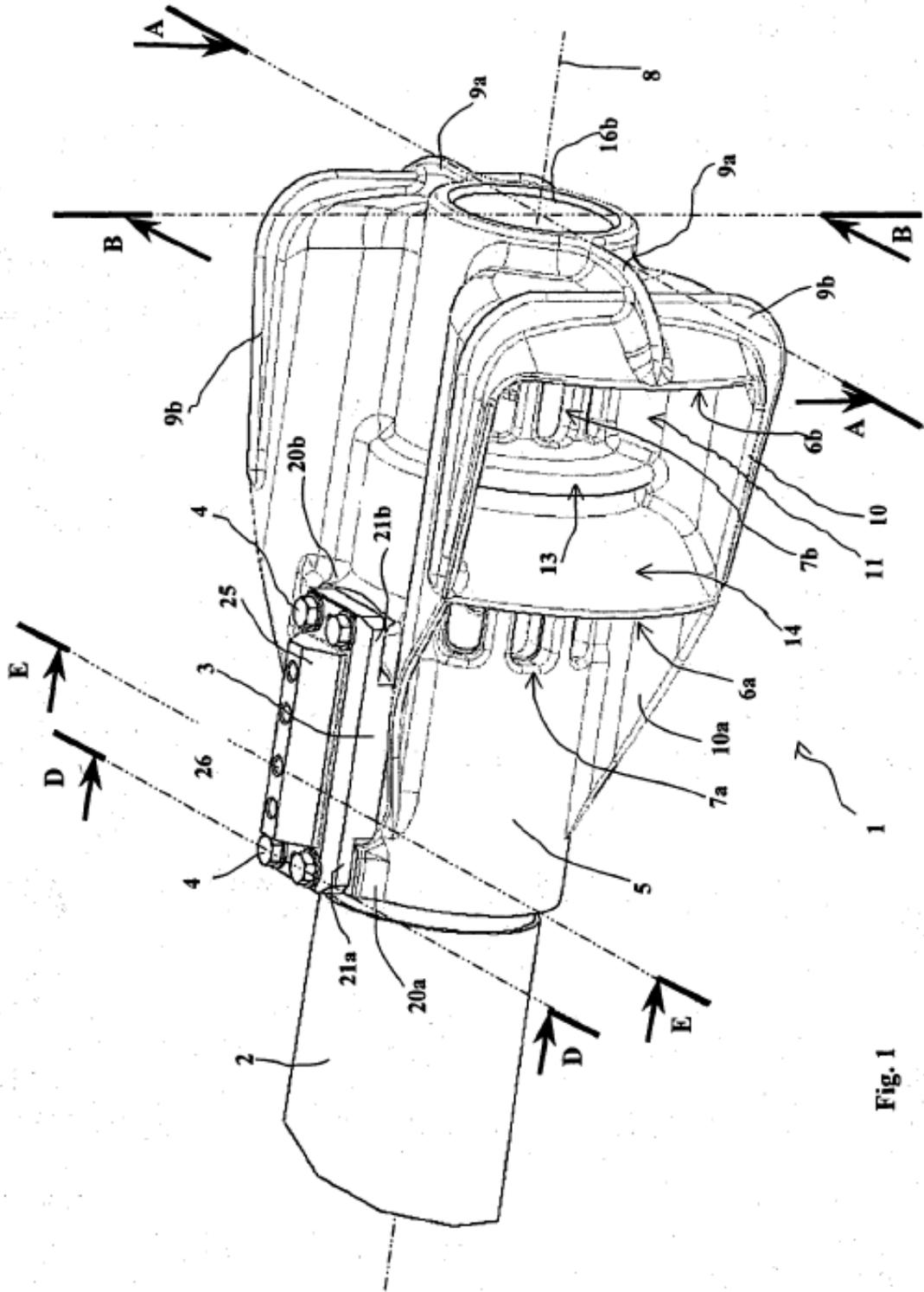


Fig. 1

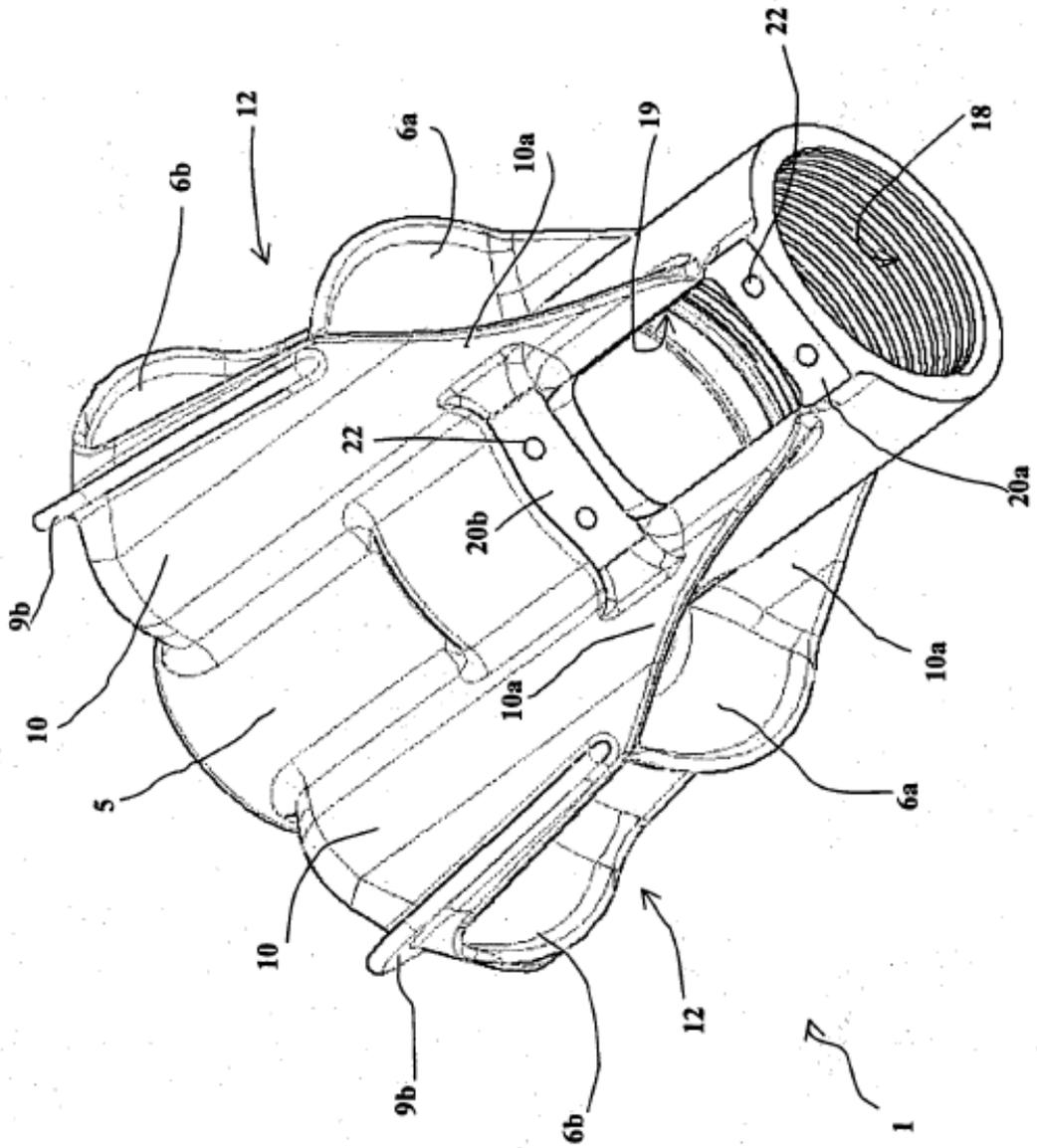


Fig. 3

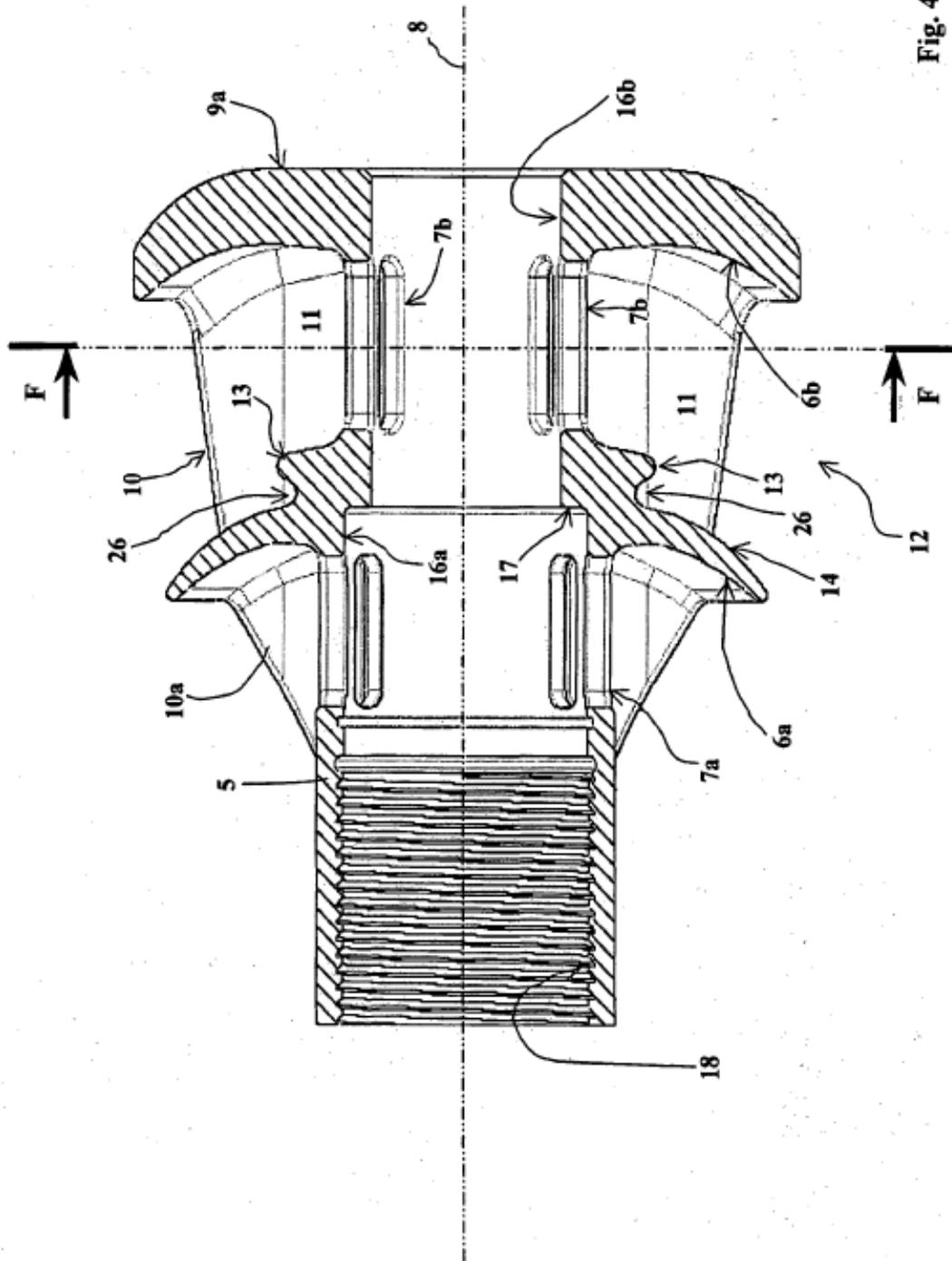


Fig. 4

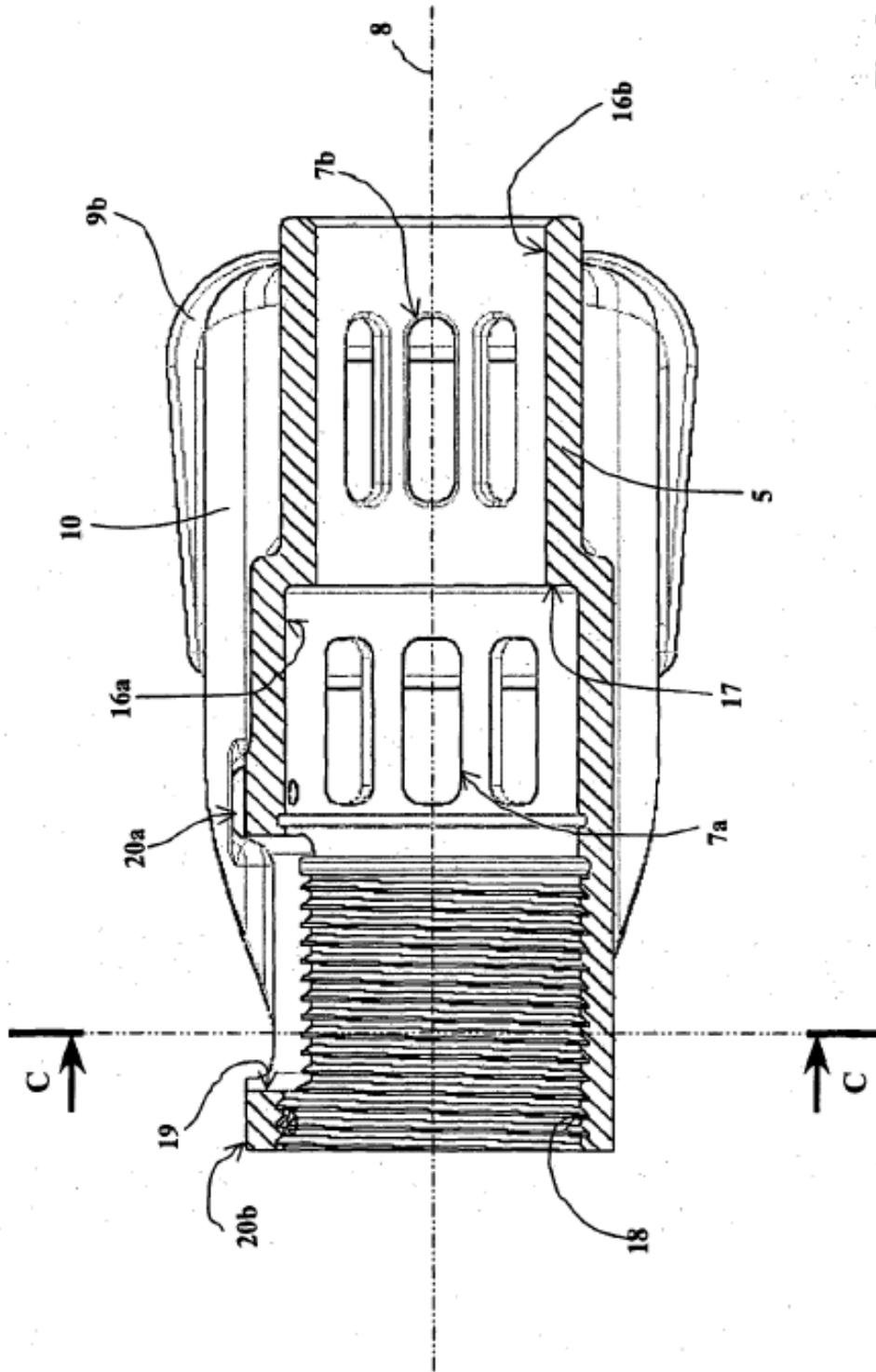


Fig. 5

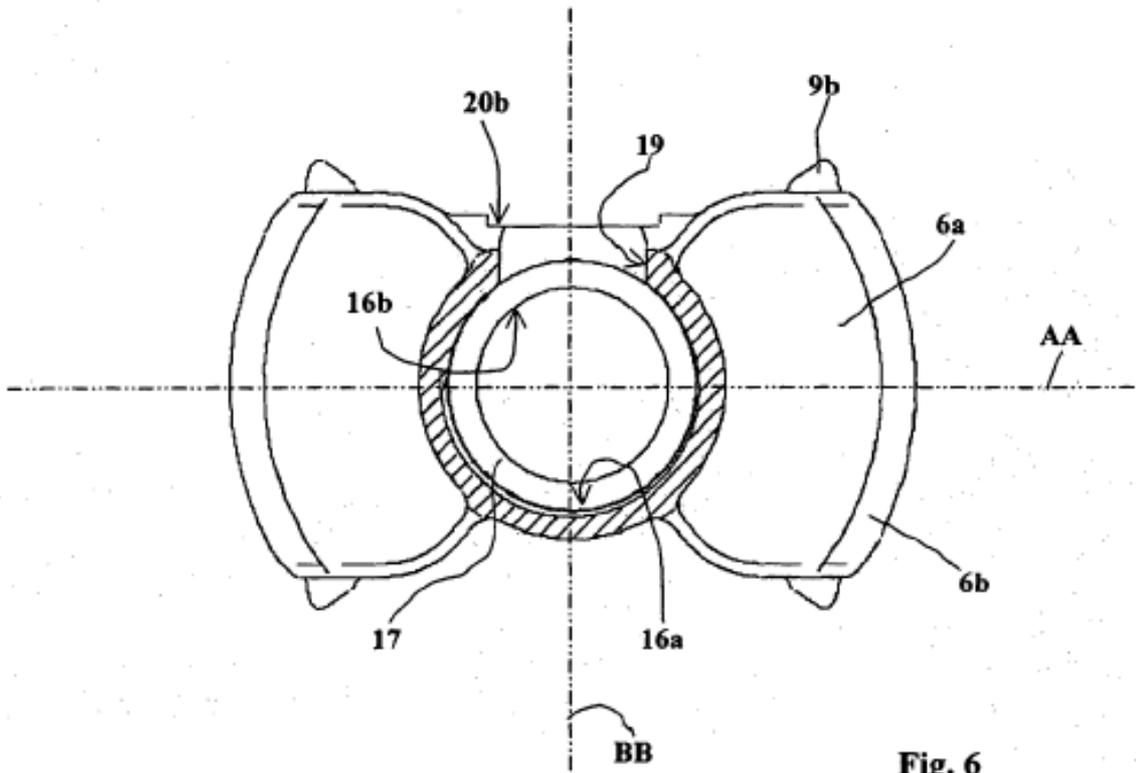


Fig. 6

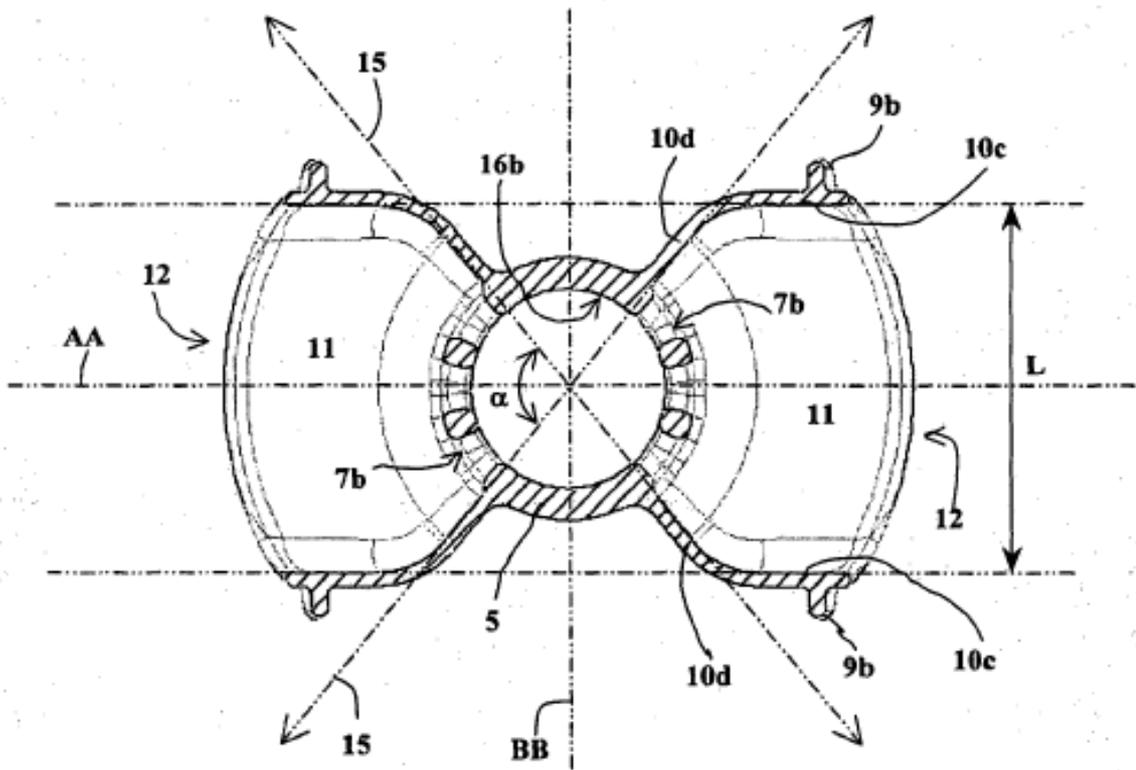


Fig. 7

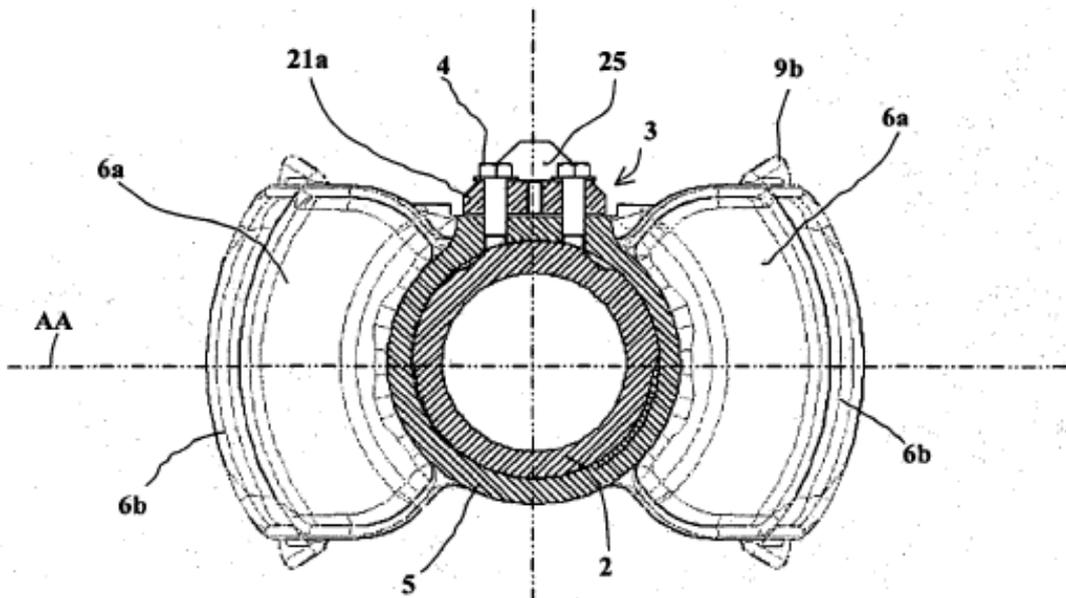


Fig. 8

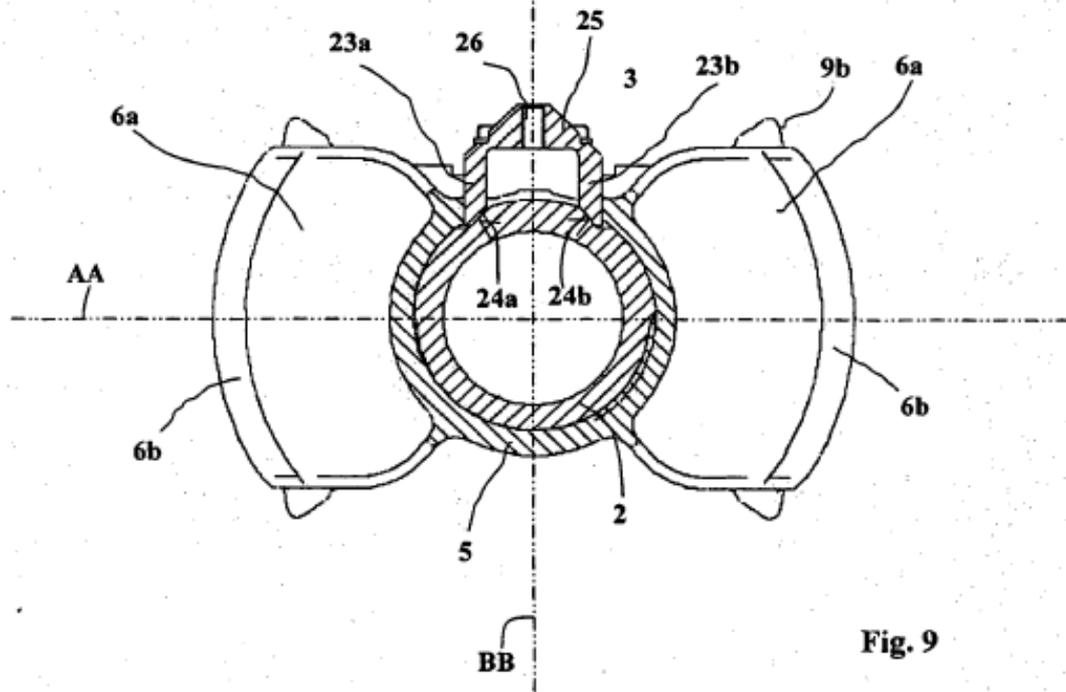


Fig. 9