

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 973 962**

51 Int. Cl.:

F42B 14/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.09.2020 PCT/EP2020/074420**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.03.2021 WO21052755**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.09.2020 E 20767516 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2024 EP 4031829**

54 Título: **Sabot de tipo empuje-tracción con partes separadas para funciones de empuje y tracción**

30 Prioridad:

18.09.2019 DE 102019125128

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

25.06.2024

73 Titular/es:

**RHEINMETALL WAFFE MUNITION GMBH
(100.0%)
Heinrich-Ehrhardt-Straße 2
29345 Südheide/Unterlüss, DE**

72 Inventor/es:

**KELLER, ULRICH;
GOWIN, MICHAEL y
ARTZ, KONSTANTIN**

74 Agente/Representante:

URÍZAR VILLATE, Ignacio

ES 2 973 962 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

Sabot de tipo empuje-tracción con partes separadas para funciones de empuje y tracción

5 La invención se refiere a un sabot para una munición de subcalibre o un proyectil de subcalibre, por ejemplo un proyectil de impacto cinético. La invención se refiere, en particular, a la división de una función de empuje y una función de tracción del sabot con el objetivo de reducir el peso del sabot.

10 Los sabots desempeñan la función de sellar un intersticio, generalmente anular, que queda entre un proyectil y una pared interior del tubo para poder aprovechar eficazmente los gases de carga propulsora del arma para impulsar el proyectil. Además, un sabot asume la función de guiar el proyectil en el tubo de arma, de modo que este proyectil siga exactamente el eje del cañón sin desviación lateral. En el caso de proyectiles de un calibre muy bajo, durante la aceleración en el tubo de arma un sabot también debe soportar el proyectil, distribuyéndose la fuerza aplicada al proyectil a través del sabot por una gran área de la longitud del proyectil. De lo contrario, dicho proyectil colapsaría
15 bajo el efecto de momentos de inercia si se aplicara fuerza en un punto.

El desprendimiento antes de la boca del tubo resulta posible por el hecho de que el sabot se divide con frecuencia en varios segmentos que, partiendo de la punta, se desprenden radialmente del proyectil tan pronto como estos segmentos ya no están sujetos por la pared interior del tubo en dirección radial. Esta segmentación no tiene ningún efecto negativo sobre la transmisión de fuerza axial, porque esta discurre en paralelo al flujo de fuerza.
20

Se conocen sabots para una munición de proyectil de impacto cinético de alto rendimiento, en los que una brida de presión se sitúa justo en el medio de un proyectil volador alargado a modo de flecha. La parte del sabot que se sitúa delante de esta brida de presión acelera el proyectil mediante presión, mientras que la parte del sabot que se sitúa detrás lo hace mediante tracción. La presión de los gases de carga propulsora también actúa a tracción. La parte de presión, es decir, la parte delante de la brida de presión, está libre de cargas externas. En la práctica, estos sabots también se denominan sabots de empuje-tracción.
25

También hay sabots puros de empuje o sabots puros de tracción. La brida de presión del sabot se sitúa, a este respecto, delante o detrás del propio sabot. Para lograr la menor masa posible del sabot, se optimiza la forma tanto del sabot de empuje como del de tracción. También se utilizan materiales de alta resistencia. De este modo, el material es solicitado en gran medida y de la manera más uniforme posible.
30

El documento DE 38 43 566 C1 describe un sabot segmentado, que está configurado como sabot de tracción convencional con solo una parte de guía delantera y, dado el caso, puntales de guía traseros.
35

El documento US 3 762 332 A enseña un sabot que comprende dos partes separadas entre sí, ambas de las cuales tienen forma de media concha y sobre las que actúan los gases de carga propulsora. Una parte radialmente interior está unida al proyectil y rodeada por una parte radialmente exterior formada de forma concéntrica, que se apoya en una parte trasera contra el proyectil. La parte radialmente exterior no tiene ninguna unión de transmisión de fuerza con el proyectil y por lo tanto no desempeña ni una función de empuje ni una función de tracción. Con la invención mencionada en el documento US 3 762 332 A se pretende evitar una deformación indeseable de la parte de cola del proyectil.
40

Por el documento EP 1 584 887 A1 se conoce un sabot de una sola pieza que presenta una pieza de guía delantera separada. Las dos piezas se pueden anidar una dentro de otra. La pieza de guía no tiene función de transmisión de presión de gas y por lo tanto no cumple ni función de empuje ni de tracción. Además, en el estado de funcionamiento ambas piezas no están separadas entre sí, sino que están unidas entre sí, por ejemplo pegadas.
45

El documento DE 39 20 254 C2 describe como perteneciente al estado de la técnica un sabot de dos bridas (sabot de empuje-tracción) con una brida de guía delantera de tamaño del calibre y una brida de presión trasera de tamaño del calibre.
50

El documento DE 39 30 255 C2 trata de una disposición de proyectil de impacto cinético con un sabot de dos bridas de una sola pieza (sabot de empuje-tracción) en una forma de realización y el documento DE 10 2005 055 503 A1 divulga un sabot de dos bridas segmentado. El sabot comprende una parte de sabot central configurada en forma de concha que se apoya en arrastre de forma a lo largo del eje longitudinal del proyectil. Para conseguir de forma sencilla que el sabot tenga un peso menor en comparación con sabots comparables con la misma resistencia a la flexión, se propone unir las dos bridas del sabot, además de la parte central del sabot, mediante puntales laterales. A este respecto, cada segmento del sabot tiene asociado al menos un puntal.
55
60

El documento DE 10 2005 055 504 A1 describe un sabot segmentado con puntos de rotura predeterminada. El sabot presenta una brida de guía delantera y una brida de presión trasera. El punto de rotura predeterminada da como resultado una zona de rosca perforada. Después de enroscar el penetrador en el sabot, estos puntos de rotura predeterminada axiales o juntas se cierran mediante vulcanización con un vulcanizado. El comportamiento de desprendimiento de los segmentos de sabot viene dado principalmente por las propiedades del vulcanizado durante
65

el lanzamiento.

Un proyectil volador con sabot se da a conocer asimismo en el documento DE 10 2008 029 394 A1. La jaula guía está fabricada en este caso de plástico. Para garantizar un guiado radial rígido del cuerpo del proyectil, la jaula guía se compone de un plástico reforzado con fibras y una pared de soporte de un metal, preferentemente una aleación de aluminio. Ambas piezas están unidas entre sí en arrastre de forma y/o de fuerza.

Por el documento DE 10 2013 006 498 A1 se conoce un proyectil con sabot que se caracteriza por que como elemento guía se utiliza un disco de acero segmentado estrecho, que está unido en arrastre de forma y/o de fuerza con una parte de revestimiento cilíndrica hueca segmentada de plástico en el lado orientado hacia la jaula guía.

La forma del espacio debajo de la brida de presión en un sabot de empuje-tracción difícilmente se puede optimizar, ya que desde el punto de vista de la tecnología de producción es difícil alcanzar esta zona con escotaduras. Se descarta una solución de fundición, porque las propiedades mecánicas asociadas son peores que las de una aleación forjada correspondiente. La parte de empuje del propio sabot no es muy eficaz. Dado que este sabot está fabricado, por razones de masa, de un material considerablemente más flexible que el proyectil, debe tener una sección transversal grande para compensar esto y poder soportar el proyectil de manera eficaz. Esta solución es contraria a la optimización de masas del sabot.

Por lo tanto, la invención se plantea el objetivo de mostrar una posibilidad de minimizar la masa de un sabot.

El objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1. Configuraciones ventajosas se desprenden de las reivindicaciones dependientes.

La invención se basa en la idea de diseñar un sabot de tal manera que tenga, por un lado, una función de empuje y, por otro lado, una función de tracción, actuando o estando presentes estas funciones independientemente una de otra. Como resultado de este diseño, la función de empuje y la función de tracción del sabot están separadas. Para separar la función, el sabot se divide o separa mecánicamente en partes de sabot de tal manera que al menos una parte de sabot asume la función de tracción y al menos otra parte de sabot asume la función de empuje. Las partes de sabot, a su vez, están unidas a través de una unión en arrastre de forma con un proyectil. Sin embargo, no existe una unión en arrastre de forma entre las partes de sabot.

Con este fin, en una primera realización, el sabot se compone de dos partes de sabot anidadas una dentro de otra: una parte de sabot interior y una parte de sabot exterior. La parte de sabot exterior encierra la parte de sabot interior. Las partes de sabot forman, a este respecto, una interfaz. La interfaz de las dos partes de sabot debería elegirse preferentemente cilíndrica para que pueda fabricarse con relativa facilidad. Esto da como resultado un anidado cilíndrico de las partes de sabot.

Las partes de sabot pueden estar, a su vez, segmentadas. Este anidado, preferentemente cilíndrico, no afecta a una segmentación tangencial de las partes de sabot para desprender los segmentos de sabot del proyectil o el penetrador.

Resulta ventajoso que no se transmitan fuerzas axiales a través de la interfaz, de modo que no se imponen grandes exigencias al posicionamiento axial de las partes de sabot. Preferentemente, un intersticio radial entre las partes de sabot interior y exterior ha de elegirse pequeño. Esto evita fugas. Alternativamente, también se puede prever una junta de sellado adicional contra una alta presión de gases de carga propulsora.

La parte de sabot interior asume la función de tracción, mientras que la parte de sabot exterior asume la función de empuje del sabot. Las partes de sabot tienen superficies independientes entre sí sobre las que actúan los gases de carga propulsora. A este respecto, la superficie de la parte de sabot de empuje debe mantenerse pequeña o reducida. Estas forman preferentemente una superficie común sin transición del sabot, sobre la que pueden actuar los gases de carga propulsora. Esta superficie debe estar configurada de tal manera que se asemeje a un hiperboloide truncado (en el centro) (de pared simple). También son posibles formas alternativas.

No hay intercambio de fuerzas entre las dos partes de sabot, a excepción de fuerzas de fricción reducidas. De esta manera se puede aprovechar al máximo la capacidad de carga de ambas partes de sabot de forma independiente. La elección del diámetro primitivo determina la distribución de la carga entre las dos partes de sabot. Este diámetro primitivo corresponde al diámetro exterior de la parte de sabot interior o al diámetro interior de la parte de sabot exterior.

En otra realización se prefiere un anidado tangencial de las partes de sabot. El sabot de empuje-tracción combinable normalmente se puede dividir en tres segmentos de 120° cada uno, lo que permite un desprendimiento del proyectil volador una vez que atraviese la boca.

En una realización preferida, un segmento de parte de sabot de empuje y otro de tracción están anidados de manera alterna en la dirección tangencial. Un número o cantidad razonable es, por ejemplo, tres segmentos de sabot

respectivos. Sin embargo, son posibles también otros números de segmentos de parte de sabot.

Cada parte de sabot o cada segmento de parte de sabot tiene su propia superficie sobre la que actúan los gases de carga propulsora, de lo que se deriva la fuerza de impulsión que se ha de transmitir al proyectil volador. En el caso del sabot de empuje o de los segmentos de parte de sabot de empuje, estas superficies son rectas y preferentemente lisas. La superficie del sabot de la parte de tracción o de los segmentos de parte de sabot de tracción se puede comparar con un hiperboloide truncado (en el centro) (de pared simple). Sin embargo, también son posibles formas alternativas.

A excepción de fuerzas de fricción reducidas, no existe en este caso ningún equilibrio de fuerzas entre las partes de sabot o segmentos de parte de sabot. Esto significa que, en esta variante, se puede aprovechar al máximo la capacidad de carga de cada parte de sabot. La elección de los respectivos ángulos de los segmentos determina la distribución de la carga entre los dos grupos funcionales (suma de los segmentos de parte de sabot de tracción y de empuje). En principio, la interfaz no se diferencia de las divisiones necesarias hasta la fecha. Sin embargo, aumenta el número de superficies de separación. Las superficies en contacto son más pequeñas, porque las partes de sabot o segmentos de parte de sabot solo se superponen ligeramente. Esta zona de solapamiento es necesaria para el sellado.

La producción y la posibilidad de optimizar la forma ahora son más fáciles y mejores, ya que el sabot se divide en una función de tracción y una función de empuje. La simplificación de la producción se obtiene, por ejemplo, gracias a componentes más cortos del sabot o de las partes de sabot o de los segmentos de parte de sabot. Solo se imponen altas exigencias en cuanto a precisión al ajuste o interfaz, preferentemente cilíndrico, entre las dos partes de sabot. Se simplifica el uso de materiales diferentes para la parte de sabot con función de tracción y la parte de sabot con función de empuje. En cuanto a sus propiedades mecánicas, estos materiales se pueden seleccionar en cada caso conforme a los diferentes requisitos (función de tracción, función de empuje) de la respectiva parte de sabot.

Debido al aumento de la eficacia de la parte de sabot de empuje, que funciona independientemente de la parte de sabot de tracción, se puede construir el sabot (global) en ambas realizaciones más fácilmente que las soluciones anteriores. Por tanto, el potencial de ahorro de peso es muy alto. Esto se debe, en particular, a que solo se utilizan dos "mitades" de sabot que están anidadas una dentro de otra o de manera alternativa en la dirección circunferencial.

Al igual que en los sabots conocidos, se pueden incorporar cavidades en las partes de empuje del sabot.

Se crea así un sabot de empuje-tracción combinable que se puede fabricar de manera sencilla, que se puede diseñar conforme a su función o requisitos prioritarios y que también se puede realizar más fácilmente.

Para reducir la masa de un sabot con función de tracción y de empuje, se propone que el sabot comprenda partes de sabot separadas entre sí, estando realizada al menos una parte de sabot de tal manera que asuma la función de tracción y estando realizada al menos una pieza de sabot de tal manera asuma la función de empuje. Para ello se anidan las partes de sabot. Esto se puede implementar en forma de anidado cilíndrico o en forma de anidado tangencial. Con el anidado cilíndrico, la parte de sabot exterior encierra la parte de sabot interior a lo largo de una interfaz. Con el anidado tangencial, las partes de sabot se dividen en segmentos de parte de sabot. Estos están anidados de manera alternante en dirección tangencial, de modo que un segmento de parte de sabot de tracción y un segmento de parte de sabot de empuje siempre estén anidados de manera alterna en la dirección circunferencial. Para garantizar un sellado suficiente, las partes de sabot o segmentos de parte de sabot se solapan.

Tampoco se descarta una combinación de anidado cilíndrico y tangencial.

La invención se describirá más detalladamente mediante un ejemplo de realización con dibujo. Para mayor claridad no se han mostrado en la representación posibles tiras de guía y/o de sellado.

Muestran:

la Fig. 1 una representación en sección media del proyectil, las partes de sabot y el tubo de arma en un primer ejemplo de realización,

la Fig. 2 una representación del sabot y del proyectil en el tubo de arma, en sección, según la figura 1,

la Fig. 3 una representación de un proyectil, un sabot y un tubo de arma en otro ejemplo de realización,

la Fig. 4 una representación en sección de la figura 3.

En la figura 1 se muestra la invención de forma axialmente simétrica y esquemática. Un eje de rotación está designado con 1. Un proyectil de subcalibre 2 tiene un diámetro claramente menor que el diámetro interior del tubo

de arma 3 (figura 2). Un sabot 20 llena el espacio 26 que queda entre el proyectil 2 y el tubo de arma 3.

El sabot 20 se compone de partes de sabot 5, 6, al menos dos. Las partes de sabot 5, 6 no son de una sola pieza, sino que están separadas entre sí. Están anidadas unas dentro de otras. La subparte de sabot 5 forma un sabot interior y la subparte de sabot 6 forma un sabot exterior. El sabot interior 5 asume a este respecto la función de tracción y el sabot exterior 6 asume la función de empuje del sabot (global) 20. Gracias a esta configuración estructural, las partes de sabot 5, 6 pueden estar compuestas, por ejemplo, de diferentes materiales.

Una interfaz 24 de las dos partes de sabot 5, 6 es preferentemente cilíndrica. Preferentemente, un intersticio 25 radial en la zona de la interfaz 24 entre las partes de sabot interior 5 y exterior 6 ha de elegirse pequeño.

Las partes de sabot 5, 6 tienen superficies 21, 22 independientes (separadas) entre sí, sobre las que actúan los gases de carga propulsora y de ello se deriva la fuerza de impulsión que se ha de transmitir al proyectil 2. Preferentemente, las superficies 21, 22 confluyen entre sí de tal manera que se forma una superficie común 23, preferentemente lisa, del sabot 20. Las superficies 21, 22 de los segmentos de parte de sabot 5, 6 forman un hiperboloide truncado (en el centro) (de pared simple). Sin embargo, también son posibles formas alternativas.

Entre las dos partes de sabot 5, 6 no se produce ningún intercambio de fuerzas, a excepción de fuerzas de fricción reducidas. De esta manera se puede aprovechar al máximo la capacidad de carga de ambas partes de sabot 5, 6 de forma independiente.

Entre las dos partes de sabot 5, 6 y el proyectil 2 existe en cada caso una unión en arrastre de forma 8, 9, que no está representada en detalle, pero que es posible en forma de rosca, como se utiliza frecuentemente en la práctica. En cambio, no hay unión en arrastre de forma entre las partes de sabot 5 y 6, es decir, no hay arrastre de forma entre las partes de sabot 5, 6.

Mediante una presión de carga propulsora 4 que actúa por detrás del proyectil 2 se acelera de forma conocida el proyectil 2 en la dirección de disparo, en la representación según la figura 1 hacia la derecha. La superficie proyectada es decisiva para las fuerzas axiales que actúan sobre las partes 2, 5, 6 del proyectil. En el plano de corte 7 seleccionado, estas superficies corresponden a las superficies de corte. El proyectil de subcalibre 2 (figura 2) es impulsado en pequeña medida por la propia presión del gas. Además, el proyectil 2 es impulsado fuera del tubo de arma 3 a través del sabot interior 5 y el sabot exterior 6, sobre los que actúa también la presión de carga propulsora 4.

En la figura 3 se representa otra forma de realización. La representación muestra un proyectil de subcalibre 10 con un sabot 30, visto desde atrás en la dirección de disparo. Este sabot 30 comprende al menos una parte de sabot 14' con función de tracción y al menos una parte de sabot 15' con función de empuje.

En una realización preferida, estas partes de sabot 14', 15' están constituidas a su vez por varios segmentos de parte de sabot 14, 15. Los segmentos de parte de sabot 14, 15 se encuentran en el espacio entre el proyectil 10 y el tubo de arma 11. Los segmentos de parte de sabot 14 asumen en este sentido la función de tracción y los segmentos de parte de sabot 15, la función de empuje del sabot 30.

Preferentemente, un segmento de parte de sabot de empuje y uno de tracción 14, 15 están anidados de manera alterna en la dirección tangencial, de modo que a un segmento de parte de sabot de empuje 15 siempre le sigue de manera alternante un segmento de parte de sabot de tracción 14 en la dirección circunferencial.

El número y la anchura de segmento de los segmentos de parte de sabot de tracción 14 y de los segmentos de parte de sabot de empuje 15 se pueden seleccionar libremente. La elección de los respectivos ángulos de los segmentos determina la distribución de la carga entre los dos grupos funcionales (suma de los segmentos de parte de sabot de tracción 14 y suma de los segmentos de parte de sabot de empuje 15, respectivamente). De este modo, el sabot (global) 31 formado por los segmentos de parte de sabot 14, 15 se puede adaptar individualmente a las funciones o requisitos que se le impongan.

En la realización preferida, están previstos tres segmentos de parte de sabot 14, 15 de 120° cada uno. En total, el sabot 30 comprende así tres segmentos de parte de sabot de tracción 14 y tres segmentos de parte de sabot de empuje 15.

La figura 4 es una representación en sección a lo largo de una línea 12 marcada (figura 3). Se muestran el tubo de arma 11, el proyectil volador 10, así como un segmento de parte de sabot de tracción 14 y un segmento de parte de sabot de empuje 15 conforme a la línea 12.

Entre los dos segmentos de parte de sabot 14, 15 y el proyectil 10 existe en cada caso una unión en arrastre de forma 18, por ejemplo, mediante una rosca. Para un sellado suficiente de los segmentos de parte de sabot 14, 15 es necesario un solapamiento 17 de los segmentos de parte de sabot 14, 15. Este solapamiento 17 debe elegirse tan grande que se garantice el sellado.

5 Cada segmento de parte de sabot 14, 15 tiene su propia superficie 31, 32, sobre la que actúan los gases de carga propulsora 16, de lo que se deriva la fuerza de impulsión que se ha de transmitir al proyectil 10. La presión de carga propulsora 16 actúa en el lado izquierdo de las respectivas partes de sabot 14', 15', por lo que el proyectil 2 es acelerado en esta representación hacia la derecha. A este respecto, la presión de carga propulsora 16 actúa sobre la superficie 31 de los segmentos de parte de sabot 14 y sobre la superficie 32 de los segmentos de parte de sabot 15.

10 En el caso de los segmentos de parte de sabot de empuje 15, estas superficies 32 son rectas y, preferentemente, lisas. Las superficies 31 de los segmentos de parte de sabot de tracción 14 pueden compararse con un hiperboloide truncado (en el centro) (de pared simple). Sin embargo, también son posibles formas alternativas.

Lista de referencias

- 1 eje de rotación
- 2 proyectil (de subcalibre)
- 3 tubo de arma
- 4 presión de carga propulsora
- 5 parte de sabot
- 6 parte de sabot
- 7 plano de corte
- 8 unión
- 9 unión
- 10 proyectil (de subcalibre)
- 11 tubo de arma
- 12 línea
- 14', 15' parte de sabot
- 14 segmento de parte de sabot
- 15 segmento de parte de sabot
- 16 presión de carga propulsora
- 17 solapamiento
- 18 unión
- 19 unión
- 20 sabot
- 21 superficie
- 22 superficie
- 23 superficie
- 24 interfaz
- 25 intersticio
- 30 sabot
- 31 superficie
- 32 superficie

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sabot (20, 30) con función de empuje y tracción, **caracterizado por que** el sabot (20, 30) comprende partes de sabot (5, 6, 14, 14', 15, 15') separadas entre sí, estando realizada al menos una parte de sabot (5, 14, 14') de tal manera que asume la función de tracción y estando realizada al menos otra pieza de sabot (6, 15, 15') de tal manera que asume la función de empuje.
- 10 2. Sabot (20, 30) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** las partes de sabot (5, 6, 14, 14', 15, 15') están anidadas.
- 15 3. Sabot (20, 30) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el sabot (20, 30) comprende al menos dos partes de sabot (5, 6, 14, 14', 15, 15').
- 20 4. Sabot (20) según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado por** un anidado cilíndrico.
- 25 5. Sabot (20) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** al menos una parte de sabot (5) con función de tracción forma un sabot interior y al menos una parte de sabot (6) con función de empuje forma un sabot exterior.
- 30 6. Sabot (20) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** las partes de sabot (5, 6) tienen superficies (21, 22) separadas entre sí sobre las que pueden actuar gases de carga propulsora (4).
- 35 7. Sabot (20) según la reivindicación 6, **caracterizado por que** las superficies (21, 22) discurren una hacia la otra de tal manera que forman una superficie común (23) del sabot (20) sobre la que pueden actuar gases de carga propulsora.
- 40 8. Sabot (30) según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** las partes de sabot (14', 15') están configuradas como segmentos de parte de sabot (14, 15) que se suceden en la dirección circunferencial.
- 45 9. Sabot (30) según la reivindicación 8, **caracterizado por que** un segmento de parte de sabot de empuje (15) y un segmento de parte de sabot de tracción (14) están anidados de manera alterna en la dirección tangencial.
10. Sabot (30) según la reivindicación 8 o 9, **caracterizado por que** están previstos en cada caso tres segmentos de parte de sabot (14) con función de tracción y tres segmentos de parte de sabot (15) con función de empuje.
11. Sabot (30) según una de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado por que** cada segmento de parte de sabot (14, 15) tiene su propia superficie (31, 32) sobre la que pueden actuar gases de carga propulsora (16).
12. Sabot (20, 30) según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** no hay unión en arrastre de forma entre las partes de sabot (5, 14', 6, 15').
13. Proyectoil (2, 10) con sabot (20, 30) según una de las reivindicaciones 1 a 12.
14. Munición con proyectoil (2, 10) y sabot (20, 30) según una de las reivindicaciones 1 a 12.

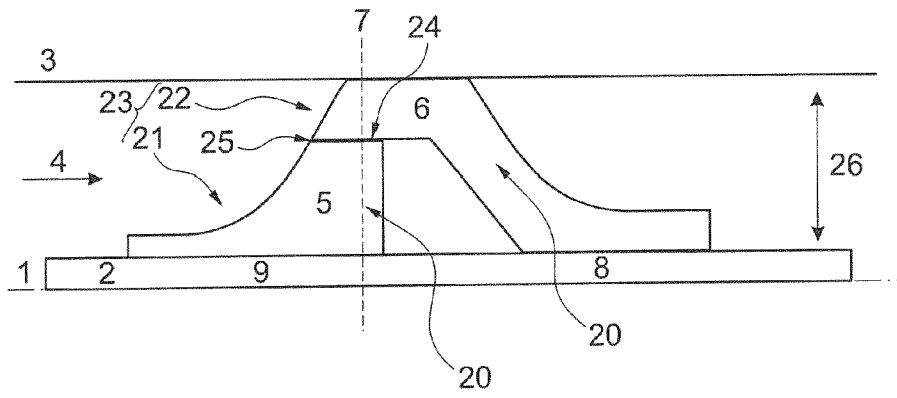


Fig. 1

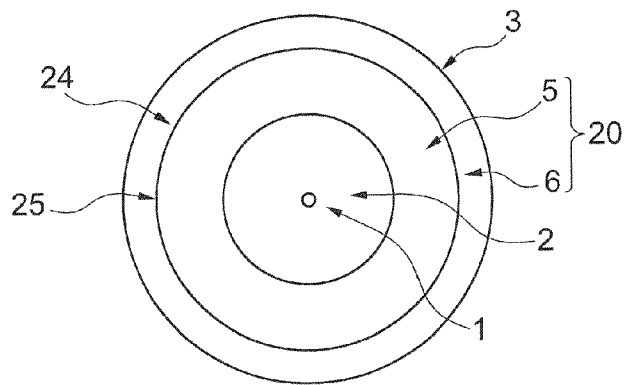


Fig. 2

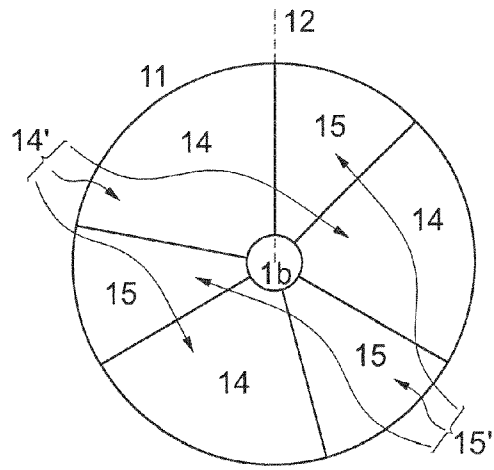


Fig. 3

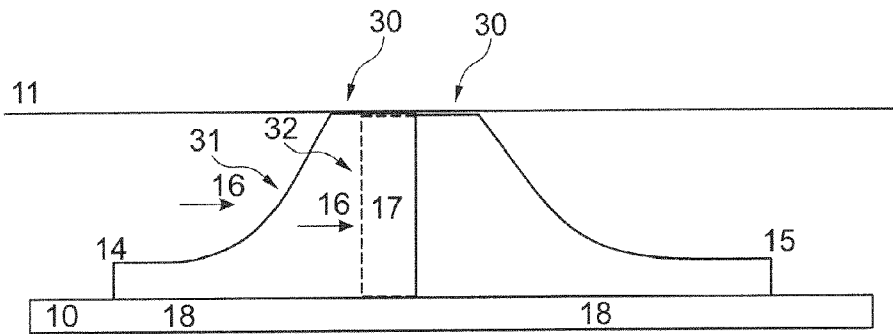


Fig. 4