

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 527**

51 Int. Cl.:

**F42B 5/307** (2006.01)

**F42B 5/313** (2006.01)

**F42B 8/12** (2006.01)

**F42B 12/74** (2006.01)

**F42B 12/78** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.06.2013 PCT/EP2013/061479**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.12.2013 WO13182557**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2013 E 13726546 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.12.2017 EP 2859299**

54 Título: **Proyectil de entrenamiento y cartucho de entrenamiento**

30 Prioridad:

**06.06.2012 EP 12170982**

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

**02.04.2018**

73 Titular/es:

**SALTECH AG (100.0%)**

**Güterstrasse 20**

**4658 Däniken, CH**

72 Inventor/es:

**STAUFFER, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 661 527 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).

**DESCRIPCION**

Proyectil de entrenamiento y cartucho de entrenamiento

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un cartucho de entrenamiento con proyectil de entrenamiento para el empleo a distancias cortas, en particular inferiores 100 metros, de manera especialmente preferida inferiores a 50 metros, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, como se describe, por ejemplo, en el documento EP0626557 A.

10 **Estado de la técnica**

Se conoce a partir del estado de la técnica munición de cartuchos. Por ejemplo, el ejército suizo utiliza el cartucho de defensa 90 (GP 90). También las OTAN utiliza munición muy similar.

15 Tales cartuchos comprenden típicamente un proyectil o bien bala, un casquillo de cartucho para el alojamiento del proyectil y de medios propulsores y un casquillo de percusión dispuesto en el fondo de cartucho, a través del cual se puede encender de manera correspondiente el medio de propulsión, de manera que se puede disparar el proyectil de manera correspondiente.

20 Tanto el proyectil como también el casquillo del cartucho están constituidos en la munición mencionada anteriormente de materiales metálicos. Por ejemplo, el proyectil puede estar fabricado de una aleación de plomo con una envolvente de lanza y el casquillo del cartucho está constituido de latón.

25 En el modo de entrenamiento, tales proyectiles presentan una serie de inconvenientes. Por una parte, los costes para tales proyectiles son comparativamente altos en virtud de los materiales empleados. Por otra parte, los materiales son problemáticos también para el medio ambiente. Precisamente en el caso de metales pesados, algunos círculos son de la opinión de que éstos contaminan la tierra en terrenos de entrenamiento, por lo que en el caso de reconstrucción de tales estructuras de terrenos, deben realizarse medidas de saneamiento caras.

30 Además, se conoce munición de entrenamiento, que conduce a una adaptación del sistema de armas. Para las personas que realizan el entrenamiento esto es un inconveniente porque las condiciones de entrenamiento no corresponden entonces ya a las condiciones de aplicación. Además, deben mantenerse dos sistemas diferentes. Por una parte, el sistema de armas para el empleo y, por otra parte, el sistema de armas para el entrenamiento.

35 **Representación de la invención**

Partiendo de este estado de la técnica, la invención tiene el cometido de indicar un cartucho de entrenamiento para distancias cortas, que reproduce muy realmente las condiciones de empleo y al mismo tiempo se puede fabricar de manera más favorable. Además, el proyectil de ser más cuidadoso del medio ambiente que los proyectiles conocidos.

40 Este cometido se soluciona con un cartucho de entrenamiento de acuerdo con la reivindicación 1. De acuerdo con ello, un proyectil de entrenamiento para el emplea a distancia corta, en particular inferior a 100 metros, de manera especialmente preferida inferior a 50 metros, comprende una zona frontal, que se extiende a lo largo de un eje medio, con una punta de proyectil y una zona trasera, que se conecta en la zona frontal en la dirección del eje medio, con un extremo de proyectil, en el que la zona trasera está configurada para el alojamiento del proyectil en un casquillo de cartucho. Además, el proyectil comprende un núcleo de proyectil de metal y un núcleo de proyectil de una mezcla de plástico y metal o un núcleo de proyectil de polvo metálico sólido o suelto y una envolvente de plástico que rodea el núcleo del proyectil y que determina al menos parcialmente la forma exterior del proyectil. El proyectil de entrenamiento está conectado en este caso con un casquillo de cartucho, en el que el casquillo de cartucho presenta una parte de casquillo y un fondo de cartucho que está conectado con la parte de casquillo, en el que al menos la parte de casquillo es de plástico. El proyectil está retenido por medio de una unión positiva y/o una unión por aplicación de fuerza en una sección de alojamiento en la parte de casquillo. Por consiguiente, el proyectil está conectado esencialmente mecánicamente con el casquillo del cartucho. Con otras palabras, se puede decir también que el proyectil está insertado en la sección de alojamiento.

El proyectil puede presentar, por lo tanto, diferentes formas de realización.

60 De acuerdo con una primera forma de realización, el proyectil comprende un núcleo de proyectil de metal con una envolvente de plástico que rodea el núcleo del proyectil y que determina al menos parcialmente la forma exterior del proyectil. El núcleo del proyectil es en este caso estable en sí mismo. Por lo tanto, se trata con preferencia de un núcleo de proyectil sólido.

5 De acuerdo con una segunda forma de realización, el proyectil comprende un núcleo de proyectil de una mezcla de plástico y metal con una envolvente de plástico que rodea el núcleo de proyectil y que determina, al menos parcialmente, la forma de exterior del proyectil. Aquí es concebible, por ejemplo que en la mezcla de plástico estén presentes piezas metálica, de manera que la mezcla de plástico sirve como matriz para la retención conjunta de las piezas de plástico.

10 De acuerdo con una tercera forma de realización, el proyectil comprende un núcleo de proyectil de polvo metálico sólido o suelto con una envolvente de plástico que rodea el núcleo de proyectil y que determina, al menos parcialmente, la forma exterior del proyectil. El polvo puede estar en este caso suelto en la envolvente, creando a través de la envolvente un espacio interior, en el se encuentra el polvo. Pero el polvo puede estar presente también, por ejemplo, en un procedimiento de sinterización como compuesto sólido, estando rodeado este compuesto sólido entonces por la envolvente.

15 En virtud de la configuración del proyectil con un núcleo metálico o que contiene metal y con una envolvente de plástico, se puede preparar un proyectil que presenta propiedades balísticas muy similares a los proyectiles convencionales. El núcleo metálico proporciona en este caso un peso correspondiente, mientras que la envolvente de plástico determina con la forma exterior la aerodinámica del proyectil.

20 Con preferencia, el núcleo del proyectil presenta la forma de un cilindro. En este caso se puede fabricar el núcleo de proyectil especialmente sencillo.

25 De manera más preferida, la envolvente rodea totalmente el núcleo del proyectil. Esto significa que el núcleo del proyectil no es visible desde el exterior. En este caso, la envolvente determina la forma exterior del proyectil. De este modo, se protegen los componentes mecánicos totalmente a través de la envolvente y se puede impedir la corrosión de los mismos durante el almacenamiento.

30 De manera alternativa, la envolvente rodea parcialmente el núcleo del proyectil, de manera que el núcleo del proyectil se proyecta con preferencia en la zona de la punta del proyectil fuera de la envolvente o bien forma la punta del proyectil. El núcleo del proyectil puede estar también enrasado con la superficie correspondiente de la envolvente. En esta forma de realización alternativa, el núcleo del proyectil es visible parcialmente desde el exterior y se puede decir también que el núcleo del proyectil es retenido a través de la envolvente. La forma exterior se determina aquí sólo en parte a través de la envolvente. En las zonas, en las que el núcleo del proyectil es visible, el núcleo del proyectil determina la forma exterior y en las zonas en las que la envolvente está presente, la envolvente determina la forma exterior.

35 Por lo tanto, con otras palabras se puede decir que el núcleo del proyectil está rodeado, al menos parcialmente, por la envolvente.

40 Con respecto a la envolvente completa hay que indicar todavía que el proyectil se puede emplear también de una manera cuidadosa del medio ambiente, porque en virtud de la disposición de la envolvente de plástico, no puede tener lugar ningún contacto entre metal y medio ambiente.

45 Con preferencia, la envolvente se extiende, vista desde la punta del proyectil, en la zona frontal con una sección cónica, con preferencia con dos secciones cónicas con diferentes ángulos y pasa entonces a una sección cilíndrica. La zona trasera está configurada con preferencia cilíndrica.

50 Con preferencia, la zona trasera presenta una sección de retención, con la que se puede alojar el proyectil en un casquillo de cartucho. Las sección de retención puede estar configurada de diferente tipo. En una primera configuración, la sección de retención es una cavidad que se extiende en la zona trasera y que se extiende alrededor del eje medio, que está delimitada a ambos lados por la zona trasera. En una segunda configuración, la sección de retención está formada por dos elevaciones que rodean el proyectil y que se extienden desde el diámetro de la zona trasera hacia fuera. En una tercera configuración, la sección de retención está delimitada por una única elevación que rodea el proyectil y se extiende desde el diámetro de la zona trasera hacia fuera. Esta elevación se coloca entonces en el espacio interior del casquillo del cartucho. Independientemente de la disposición de la cavidad o bien de la elevación, la sección de retención presenta en la zona con la que existe un contacto con el casquillo del cartucho con preferencia un diámetro un poco mayor que el diámetro interior del casquillo del cartucho en la misma zona.

60 Con preferencia, el núcleo del proyectil está dispuesto, visto en la dirección de disparo, en la zona delantera del proyectil. De manera alternativa, el núcleo del proyectil está dispuesto también en el centro entre la punta del proyectil y el extremo del proyectil.

Con preferencia, el núcleo del proyectil, visto en la dirección de disparo, presenta una longitud, que es un factor en el intervalo de 2 a 5, en particular en el intervalo de 1,5 a 4,5 menor que la longitud total del proyectil desde la punta del

proyectil hasta el extremo del proyectil en la dirección del eje medio.

Con preferencia, el núcleo del proyectil presenta un diámetro que es un factor en el intervalo de 1,1 a 1,8, en particular un factor en el intervalo de 1,2 a 1,6 menor que el diámetro nominal del proyectil.

5 El núcleo del proyectil está seleccionado de un metal o de una aleación de metal del grupo de acero y/o de metales no ferrosos. De manera especialmente preferida, el núcleo del proyectil está libre de metales pesados. La envolvente es de un plástico seleccionado de un termoplástico o de un elastómero o de una mezcla de plástico seleccionada de un termoplástico y/o de un elastómero.

10 Con preferencia, el proyectil presenta por secciones un diámetro mayor que el diámetro nominal definido del proyectil. En este caso, durante el paso a través del cañón de un arma de fuego, se comprime fácilmente el proyectil, en particular la envolvente de plástico y se desplaza a través de las tracciones del cañón en rotación alrededor del eje medio.

15 La configuración de la parte del casquillo y/o del fondo del cartucho de plástico tiene la ventaja de que se puede preparar un casquillo de cartucho económico. Además, el casquillo es más compatible con el medio ambiente de que otros casquillos metálicos conocidos a partir del estado de la técnica. La conexión a través de unión positiva y/o unión por aplicación de fuerza entre proyectil y casquillo del cartucho tiene la ventaja de que se puede dimensionar más fácilmente la resistencia de la unión. De esta manera, durante el proceso de encendido no se pueden producir reacciones incontroladas o una rotura.

20 El fondo del cartucho está retenido con preferencia por medio de unión positiva, unión por continuidad del material y/o unión por aplicación de fuerza en la parte del casquillo.

25 Con preferencia, la sección de alojamiento, en la que está retenido el proyectil, presenta un diámetro interior, que es menor que el diámetro exterior del proyectil en la región de la zona trasera, que se coloca sobre la sección de alojamiento. Por consiguiente, de esta manera se puede preparar fácilmente una unión por aplicación de fuerza.

30 Con preferencia, al menos una de dichas elevaciones está posicionada, vista en la dirección de disparo, detrás de la sección de alojamiento del casquillo del cartucho, de manera que dicha elevación presenta un diámetro que es mayor que el diámetro de la sección de alojamiento. De esta manera, se puede preparar una unión positiva con respecto a un movimiento del proyectil fuera del casquillo. Durante el disparo se anula esta unión.

35 En este caso es especialmente ventajosa una combinación entre unión positiva y unión por aplicación de fuerza.

40 Con preferencia, la parte del casquillo y/o el fondo del cartucho están fabricados de un termoplástico y/o un elastómero o de una mezcla de plástico correspondiente. El fondo del cartucho puede ser también de un metal, como acero o de un metal no ferroso. Con preferencia, tanto la parte del casquillo como también el fondo del cartucho están libres de metales pesados.

De acuerdo con un procedimiento para la fabricación de un cartucho de entrenamiento de acuerdo con la descripción anterior,

45 en una primera etapa se conecta el proyectil con la parte de casquillo,  
 en una segunda etapa se rellena el medio propulsor en la parte de casquillo y  
 en una tercera etapa se conecta la parte de casquillo con el fondo del cartucho.

50 De acuerdo con la forma de realización, entre la primera etapa y la segunda etapa se introduce o bien se rellena dicho núcleo del proyectil a través de la parte de casquillo en el proyectil.

De acuerdo con un procedimiento alternativo para la fabricación de un cartucho de entrenamiento de acuerdo con la descripción anterior,

55 en una primera etapa se conecta el fondo del cartucho con la parte de casquillo,  
 en una segunda etapa se rellena el medio propulsor en la parte de casquillo y  
 en una tercera etapa se conecta la parte de casquillo con el proyectil.

60 De manera especialmente preferida, en ambos procedimientos se emplea un procedimiento de fundición por inyección para la fabricación del proyectil y de la parte de casquillo. En el primer procedimiento, se pueden unir en este caso el proyectil y la parte de casquillo por continuidad del material con el procedimiento de fundición por inyección. Pero también es concebible una inserción del proyectil en la parte de casquillo. El fondo del cartucho se puede fabricar también por medio de un procedimiento de fundición por inyección o de otra manera.

Otras formas de realización se indican en las reivindicaciones dependientes.

**Breve descripción de los dibujos**

5 A continuación se describen formas de realización preferidas de la invención con la ayuda de los dibujos, que sólo sirven para la explicación y no deben interpretarse en sentido limitado. En los dibujos:

La figura 1 muestra una vista lateral de un cartucho de entrenamiento con un proyectil de entrenamiento de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

10 Las figura 2 muestra una vista en sección de la figura 1.

La figura 3 muestra una vista de detalle del proyectil de entrenamiento de acuerdo con la figura 1.

15 La figura 4 muestra una vista de detalle del casquillo de cartucho según la figura 1 con un detalle X; y

La figura 5 muestra una representación despiezada ordenada de la figura 4.

**Descripción de formas de realización preferidas**

20 En la figura 1 se muestra un cartucho 14 en una vista lateral. El cartucho 14 comprende un proyectil de entrenamiento 1 y un casquillo de cartucho 6. El proyectil de entrenamiento 1 se puede designar también como proyectil 1. El proyectil de entrenamiento 1 está alojado en el casquillo de cartucho 6. Según se determina, el cartucho 14 mostrado en la figura 1, que se puede designar también como cartucho de entrenamiento, se emplea para la práctica o bien para el entrenamiento de fuerzas armadas. El cartucho de entrenamiento 14 se emplea especialmente a corta distancia, es decir, en particular inferior a 100 m, de manera especialmente preferida inferior a 50 m. Pero como se muestra en la descripción siguiente, en el proyectil de entrenamiento 1 se trata como anteriormente de un proyectil letal.

30 En la figura 2 de muestra el cartucho 14 según la figura 1 en una representación en sección, pudiendo reconocerse aquí bien la estructura del proyectil de entrenamiento 1 y del casquillo de cartucho 6.

35 El proyectil de entrenamiento 1 comprende una zona frontal 2 que se extiende a lo largo del eje medio M con una punta de proyectil 3 y una zona trasera 4 que se conecta en la dirección del eje medio M con un extremo de proyectil 5. La zona trasera 4 está configurada en este caso para el alojamiento del proyectil de entrenamiento 1 en el casquillo del cartucho 6.

40 El proyectil de entrenamiento 1 comprende un núcleo de proyectil 7 de metal y una envolvente 8 de plástico, que rodea el núcleo del proyectil 7 y determina la forma exterior del proyectil de entrenamiento 1. Con otras palabras, también se puede decir que el proyectil de entrenamiento 1 está constituido de zonas metálicas, aquí en la forma del núcleo del proyectil 7 y de zonas de plástico, aquí en forma de la envolvente 8.

45 El núcleo del proyectil 7 puede ser de metal o de una mezcla de metal y plástico o de polvo metálico sólido o suelto. El núcleo del proyectil 7 puede ser también sólido y puede presentar una estructura propia y la forma de un polvo, que se llena en la envolvente.

50 En la forma de realización según las figuras, se rodea el núcleo del proyectil 7 totalmente por la envolvente 8. En otras formas de realización no mostradas aquí, también es concebible que la envolvente rodee sólo parcialmente el núcleo del proyectil, de manera que el núcleo del proyectil es visible desde fuera y forma una parte de la forma exterior. Por ejemplo, sería concebible que el lado frontal delantero 19 prepare la punta del proyectil.

55 Con la ayuda de la figura 3 se explica ahora la configuración del proyectil 1 de manera todavía más exacta. El núcleo del proyectil 7 está representado con línea de trazos en esta figura. El núcleo del proyectil 7 presenta con preferencia la forma de un cilindro. El cilindro se extiende en este caso con sección transversal redonda circular a lo largo del eje medio M y se delimita por una superficie envolvente 18 así como por dos superficies frontales 19. La transición entre la superficie envolvente 18 y la superficie frontal 19 se puede realizar a través de una sección cónica 20. La sección cónica 20 se puede designar también como chaflán.

60 En la figura 3 se puede conocer mejor que la envolvente 8 de plástico rodea totalmente el núcleo del proyectil 7 en esta forma de realización. La superficie envolvente 18 y las superficies frontales 19 así como, dado el caso, el chaflán están cubiertos, por lo tanto, totalmente por la envolvente 8.

La envolvente 8 presenta, vista desde la punta del proyectil 3, en la zona frontal 2 una sección cónica 9. La sección cónica 9 presenta en la presente forma de realización dos zonas cónicas 9a y 9b con diferentes ángulos. La primera

zona cónica 9a, que se conecta directamente en la punta del proyectil 3, presenta en este caso, vista con respecto al eje medio M, un ángulo más plano que la sección cónica 9b, que se conecta en la sección cónica 9a. Después de la sección cónica 9 o bien de las secciones cónicas 9a, 9b, la envolvente 8 pasa entonces a una sección cilíndrica 10, que se extiende a lo largo del eje medio M.

5 En la zona frontal 2 se conecta entonces la zona trasera 4, que está configurada de la misma manera cilíndrica. En la presente forma de realización, la zona trasera 4 presenta, como se explica más adelante, diferentes diámetros.

10 Con respecto a la configuración cónica del proyectil de entrenamiento 1 en la zona delantera 2 hay que indicar todavía que en este caso se trata de una forma de realización posible. De manera alternativa se puede prescindir también de la conicidad, de manera que el proyectil presentaría entonces una superficie frontal que se extiende perpendicularmente al eje medio M o la zona frontal puede estar configurada en forma de ojiva o ligeramente redondeada.

15 La zona trasera 4 está configurada, como ya se ha mencionado, esencialmente cilíndrica y presenta aquí diferentes secciones con diámetros diferentes. Tal sección es la sección de retención 12 asociada a la zona trasera 4. Con la sección de retención 12, el proyectil 1 está alojado en el casquillo del cartucho 6. A tal fin, el casquillo del cartucho 6 presenta una sección de alojamiento 17. La sección de retención 12 puede estar configurada de diferentes tipos. En la presente forma de realización según la figura 3, la sección de retención 12 presenta una cavidad 11 que se  
20 extiende en la zona trasera 4 y se extiende alrededor del eje medio M. Esta cavidad está delimitada por elevaciones 13 a ambos lados, vista con respecto al eje medio M. Estas elevaciones 13 definen esencialmente el diámetro exterior DH de la zona trasera 4. Con otras palabras, se puede decir también que la cavidad 11 está delimitada a ambos lados por la zona trasera 4. La cavidad 11 presenta un diámetro DV, que es menor que el diámetro DH de la zona trasera 4. Una de las dos elevaciones 13 se apoya en este caso en el espacio interior 28 del casquillo del  
25 cartucho 6 y la otra de las dos elevaciones 13 se encuentra fuera del casquillo del cartucho 6. Ambas elevaciones están con preferencia directamente adyacentes a la sección de alojamiento 27.

30 Con otras palabras también se puede decir que la sección de retención 12 puede estar delimitada por dos elevaciones 13 que rodean el proyectil 1 y se extienden desde el diámetro de la zona trasera 4 hacia fuera. En este caso se trata esencialmente de la estructura idéntica con la forma de realización ejemplar descrita anteriormente con la cavidad 11.

35 En una forma de realización alternativa, la sección de retención 12 se puede delimitar por una única elevación 13 que rodea el proyectil 1 y se extiende desde el diámetro de la zona trasera 4 hacia fuera. En este caso se trata de la elevación 13 en la zona del extremo del proyectil 5. Es decir, que se prescindiría de la elevación 13 entre la zona trasera 4 y la zona delantera 2 en esta forma de realización.

40 En principio, se puede decir que el diámetro DV de la zona, que penetra en la sección de alojamiento 17 del casquillo del cartucho 6, es menor que aquella parte que, vista desde la sección de alojamiento 17, se extiende a lo largo del eje medio M hasta el casquillo del cartucho 6. La última parte es la sección con el diámetro DH, que está cerca del extremo del proyectil 5. El diámetro DV es de esta manera menor que el diámetro DH. Esto se puede reconocer de manera correspondiente en las figuras 2 y 3. Este incremento tiene la ventaja de que en el proyectil 1 se prepara una cierta resistencia durante el encendido de los medios de ignición presentes en el casquillo del  
45 cartucho 6.

50 El núcleo del proyectil 7 está dispuesto, visto en la dirección de disparo, con preferencia en la zona delantera del proyectil 1. Con otras palabras, el núcleo del proyectil 7 está dispuesto, por lo tanto, con preferencia en la zona delantera 2 y se extiende como máximo parcialmente en el interior de la zona trasera 4. En este caso, se trata de una disposición especialmente buena con respecto a las propiedades balísticas a corta distancia.

De manera alternativa, el núcleo del proyectil 7 se puede extender también adicionalmente en el interior de la zona trasera 4, con lo que se pueden modificar las propiedades balísticas. Por ejemplo, sería concebible disponer el núcleo del proyectil 7 en el centro entre la punta del proyectil 2 y el extremo del proyectil 5.

55 El núcleo del proyectil 7 presenta, visto en la dirección de disparo o bien en la dirección del eje medio M, una longitud que es un factor en el intervalo de 2 a 5, en particular en el intervalo de 2,5 a 4,5 menor que la longitud total del proyectil 1, visto desde la punta del proyectil 2 hasta el extremo del proyectil 5.

60 El núcleo del proyectil 1 presenta, además, un diámetro D, que es un factor en el intervalo de 1,1 a 1,8, en particular un factor en el intervalo de 1,2 a 1,6 menos que el diámetro nominal DN del proyectil. El diámetro nominal DN del proyectil debe entenderse en el presente contexto como el diámetro de la zona frontal 2.

Con respecto al diámetro hay que indicar, además, que el diámetro DH en la zona trasera 4 es mayor que el diámetro DN en la zona frontal 2. El diámetro DN, es decir, el diámetro nominal, corresponde esencialmente al

diámetro del cañón, con el que debe utilizarse el proyectil 1 de manera correspondiente. El incremento del diámetro trasero DH tiene en este caso la ventaja de que la envolvente de plástico se comprime ligeramente en esta zona al paso del cañón y se desplaza a través de las tracciones del cañón en rotación de manera correspondiente. Con preferencia, el proyectil presenta un diámetro nominal DN en el intervalo de 4 a 10 mm.

5 Con otras palabras, se puede decir también que el perfil 1 presenta por secciones un diámetro DH mayor que el diámetro nominal DN definido del proyectil 1. El diámetro DH es de manera especialmente preferida un factor en el intervalo de 1,05 a 1,1 mayor que el diámetro nominal DN. El núcleo del proyectil 7 está seleccionado con preferencia de un metal o de una aleación de metal de acero y/o de metales no ferrosos. La envolvente es con preferencia de un plástico seleccionado de un termoplástico o de un elastómero o de una mezcla de plástico seleccionada de un termoplástico y/o un elastómero.

En los materiales mencionados se trata de materiales especialmente compatibles con el medio ambiente. De manera especialmente preferida todas las piezas están libres de metales pesados.

15 A partir de la figura 2 se puede reconocer bien que el casquillo del cartucho 6 presenta una parte de casquillo 15 y un fondo de cartucho 16 que está conectado con la pieza de casquillo 15. Con preferencia, la pieza de casquillo 15 es de plástico y el fondo del cartucho 16 es de metal.

20 El proyectil 1 está conectado a través de una unión positiva y/o una unión por aplicación de fuerza con una sección de alojamiento 17 de la pieza de casquillo 15. Con otras palabras, se puede decir también que el proyectil 1 está retenido a través de una unión positiva y/o una unión por aplicación de fuerza en una sección de alojamiento 17 de la pieza de casquillo 15 en la pieza de casquillo 15.

25 El fondo del cartucho 16 está retenido a través de una unión positiva, unión por continuidad del material y/o una unión por aplicación de fuerza en la pieza de casquillo 15.

30 En la presente forma de realización, en las figuras 4 y 5 se puede reconocer que la pieza de casquillo 15 y el fondo del cartucho 16 disponen de una estructura de inserción 12. La estructura de inserción 21 comprende en este caso varias muescas 22, que se extienden en la periferia, en la pieza de casquillo 15 y elevaciones 23 en el fondo del cartucho 16. Las elevaciones 23 encajan en este caso casi en las cavidades 22 y de esta manera retienen el fondo del cartucho 16 en la pieza de casquillo 15.

35 La estructura de las elevaciones 23 y de las cavidades 22 está seleccionada en este caso de tal manera que se transmite una fuerza en contra de la dirección de disparo sobre el fondo del cartucho sobre la pieza de casquillo 15, de manera que después de la realización del disparo, se puede extraer el casquillo del casquillo 6 fuera del soporte del cartucho del arma. A tal fin, el fondo del cartucho presenta una muesca de extracción 24 circundante. Al menos una pareja, que está compuesta por una elevación 23 y una cavidad, presenta en este caso una superficie de contacto 30, que se extiende entonces durante el proceso de la extracción una fuerza correspondiente desde el fondo del cartucho 16 sobre la pieza de casquillo 15. En la presente forma de realización, están previstas dos superficies de contacto 30. Las superficies de contacto 30 están dispuestas en este caso a distancia entre sí en la dirección del eje medio M y se extienden como superficies anulares alrededor del eje medio M.

45 El fondo del cartucho 16 está fabricado con preferencia de un material metálico o de plástico y presenta, además, un alojamiento 25 para un casquillo de percusión.

50 La sección de alojamiento 17, en la que está retenido el proyectil 1, presenta con preferencia un diámetro DI, que es menor que el diámetro exterior DN del proyectil en la zona de la esquina 4, que penetra en dicha sección de alojamiento 17. De esta manera, se retiene o bien se sujeta de manera correspondiente el proyectil en la sección de alojamiento 17. Este conexión de sujeción por aplicación de fuerza está preparada en este caso adicional o alternativamente a la conexión de unión positiva descrita anteriormente a través de la elevación 13 o bien la cavidad 11. Por lo tanto, se puede decir que, por una parte, el proyectil 1 es retenido a través de una unión de sujeción y/o, por otra parte, está asegurado a través de la elevación 13 en la sección de alojamiento 17. La elevación 13 y/o el diámetro exterior DV incrementado en la zona trasera 4 condicionan en este caso una resistencia durante el encendido del medio propulsor que se encuentra en el casquillo del cartucho 6, de manera que se puede formar una presión correspondiente antes de que el proyectil 1 se suelte del casquillo del cartucho 6.

60 Con preferencia, la sección de alojamiento 17, visto en la dirección de disparo, presenta una longitud, que corresponde esencialmente a la longitud de la sección de retención 12.

El casquillo del cartucho 8, en particular la pieza de casquillo 15 está fabricado de un plástico, en particular un termoplástico o un elastómero o una mezcla de plástico de un termoplástico y/o un elastómero.

Con la ayuda de las figuras 4 y 5 se describe ahora todavía la forma de una pieza de casquillo 15. Desde la sección

de alojamiento 17 se extiende la pieza de casquillo 15 sobre una sección cónica 26 hacia una sección cilíndrica 27. En la sección cilíndrica 27 se conecta la pieza de casquillo 15 a través de una sección cónica 26 en una sección cilíndrica 27. En la sección cilíndrica 27 se conecta entonces la estructura de retención 21. La sección cilíndrica 27 se extiende con preferencia con un diámetro exterior constante y un diámetro interior constante, de manera que la pieza de casquillo 15 presenta en esta zona un espesor de pared constante. En la zona trasera hacia la estructura de inserción 21 se selecciona el espesor de pared un poco mayor, de manera que aquí el espacio interior 28 se estrecha cónicamente a lo largo del eje medio M en la dirección del fondo del cartucho 16. Esta configuración tiene la ventaja de que se puede preparar una resistencia mayor durante el proceso del encendido. La zona de refuerzo correspondiente contribuye al signo de referencia 29.

En un procedimiento de fabricación ventajoso, se inserta el núcleo del proyectil en una máquina de fundición por inyección y entonces se moldea por inyección alrededor a través de la envolvente, con lo que se puede fabricar el proyectil de entrenamiento. De manera alternativa, el núcleo del proyectil puede comprender también un orificio, en la que se inserta o se rellena el núcleo del proyectil durante la fabricación. De manera alternativa, el núcleo del proyectil puede comprender también un orificio, en el que se inserta o se rellena el núcleo del proyectil durante la fabricación. Esto último es especialmente ventajoso cuando el núcleo del proyectil está en forma de polvo.

El casquillo de cartucho se puede fabricar de la misma manera, insertando en este caso en primer lugar el fondo del cartucho en la máquina de fundición por inyección y luego moldeando por inyección la pieza de casquillo. De manera alternativa, se puede prensar el fondo del cartucho también en el casquillo del cartucho.

Pero el proyectil de entrenamiento y el casquillo del cartucho se pueden moldear por inyección también en común, configurando la sección de alojamiento 17 entre el proyectil de entrenamiento y el casquillo del cartucho como zona con sección transversal debilitada del material.

Según la forma de realización, antes del montaje del proyectil o antes del montaje del fondo del cartucho, se llena el casquillo del cartucho con un medio propulsor, por ejemplo polvo de ignición.

Además, se inserta un casquillo de percusión en el alojamiento 25.

En resumen, con respecto a la presente invención se puede decir que en virtud de la configuración del proyectil de entrenamiento 1 de metal y plástico, se puede preparar un proyectil, que presenta una carga más reducida del fondo en comparación con proyectiles de plomo. Lo mismo se aplica para el casquillo de cartucho 6.

Además, en virtud de la configuración del cartucho 14 como tal, es decir, de la forma del proyectil 1 y del casquillo del cartucho 6 se puede preparar un cartucho que se puede emplear en sistemas de armas convencionales. Otra ventaja de este proyectil se deduce a partir del hecho de que el proyectil se puede fabricar de manera más favorable como munición de aplicación, lo que es de la misma manera muy oportuno.

#### Lista de signos de referencia

- 1 Proyectil de entrenamiento
- 2 Zona frontal
- 3 Punta del proyectil
- 4 Zona trasera
- 5 Extremo del proyectil
- 6 Casquillo de cartucho
- 7 Núcleo de proyectil
- 8 Envolvente
- 9 Sección cónica
- 10 Sección cilíndrica
- 11 Cavidad
- 12 Sección de retención
- 13 Elevaciones
- 14 Cartucho
- 15 Pieza de casquillo
- 16 Fondo de cartucho
- 17 Sección de alojamiento
- 18 Superficie envolvente
- 19 Superficie frontal
- 20 Sección cónica
- 21 Estructura de encaje
- 22 Muecas
- 23 Elevaciones



	24	Muesca de extracción
	25	Alojamiento
	26	Sección cónica
	27	Sección cilíndrica
5	28	Espacio interior
	29	Zona de refuerzo
	30	Superficie de contacto

## REIVINDICACIONES

- 1.- Cartucho de entrenamiento (14) para el empleo a distancia, corta en particular inferior a 100 metros, de manera especialmente preferida inferior a 50 metros, que comprende un proyectil de entrenamiento (1) y un casquillo de cartucho (6), en el que el proyectil de entrenamiento (1) comprende una zona frontal (2) que se extiende a lo largo de un eje medio (M) con una punta de proyectil (3) y una zona trasera (4) que se conecta en la zona frontal (2) en la dirección del eje medio (M) con un extremo de proyectil (5), en el que la zona trasera (4) está configurada para el alojamiento del proyectil (1) en un casquillo de cartucho (6), y en el que el proyectil de entrenamiento (1) comprende un núcleo de proyectil (7) de metal o un núcleo de proyectil (7) de una mezcla de plástico y metal o un núcleo de proyectil (7) de polvo metálico sólido o suelto y una envolvente (8) de plástico que rodea dicho núcleo de proyectil (7) y determina al menos parcialmente la forma exterior del proyectil de entrenamiento (1), en el que el casquillo de cartucho (6) presenta una parte de casquillo (15) y un fondo de cartucho (16) que está conectado con la parte de casquillo (15), en el que al menos la parte de casquillo (15) es de plástico, **caracterizado** porque el proyectil (1) está retenido con la zona trasera sobre una unión positiva y/o una unión por aplicación de fuerza en una sección de alojamiento (17) en la parte de casquillo (15).
- 2.- Cartucho de entrenamiento (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el núcleo del proyectil (7) presenta la forma de un cilindro.
- 3.- Cartucho de entrenamiento (1) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la envolvente (8) rodea totalmente el núcleo del proyectil (7) o porque la envolvente (8) rodea parcialmente el núcleo del proyectil (7), en el que el núcleo del proyectil (7) se proyecta con preferencia en la zona de la punta del proyectil (3), fuera de la envolvente (8), y en el que el núcleo del proyectil (7) está enrasado por secciones con el lado exterior de la envolvente (8).
- 4.- Cartucho de entrenamiento (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la envolvente (8) se extiende, vista desde la punta del proyectil (3), en la zona frontal (2) con una sección cónica (9), con preferencia con dos secciones cónicas (9a, 9b) con ángulos diferentes y entonces pasa a una sección cilíndrica (10) y porque la zona trasera (4) está configurada esencialmente cilíndrica.
- 5.- Cartucho de entrenamiento (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la zona trasera (4) presenta una sección de retención (12), con la que se puede alojar el proyectil (1) en un casquillo de cartucho (6), en el que la sección de retención (12) es una cavidad (11) que se extiende en la zona trasera (4) y se extiende alrededor del eje medio (M), que está delimitada a ambos lados por la zona trasera (4); o en el que la sección de retención (12) está delimitada por dos elevaciones (13) que rodean el proyectil (1) y se extienden desde el diámetro de la zona trasera (4) hacia fuera; o en el que la sección de retención (12) está delimitada por una elevación (13) que rodea el proyectil (1) y se extiende desde el diámetro de la zona trasera (4) hacia fuera.
- 6.- Cartucho de entrenamiento (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el núcleo del proyectil (7) está dispuesto, visto en la dirección de disparo a lo largo del eje medio, en la zona delantera del proyectil (1), o porque el núcleo del proyectil (7) está dispuesto, visto en la dirección de disparo a lo largo del eje medio, entre la punta del proyectil (3) y el extremo del proyectil (5).
- 7.- Cartucho de entrenamiento (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el núcleo del proyectil (7) presenta en la dirección de disparo una longitud, que es un factor en el intervalo de 2 a 5, en particular en el intervalo de 2,5 a 4,5 menos que la longitud total del proyectil (1) desde la punta del proyectil (3) hasta el extremo del proyectil (5), visto en la dirección del eje medio (M) y/o porque el núcleo del proyectil (1) presenta un diámetro (D), que es un factor en el intervalo de 1,1 a 1,8, en particular un factor en el intervalo de 1,2 a 1,6 menor que el diámetro nominal (DN) del proyectil (1).
- 8.- Cartucho de entrenamiento (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el núcleo del proyectil (7) es de un metal, como acero o de un metal no ferroso, o de una aleación de metal con acero y/o metales no ferroso, y porque la envolvente (8) es de un plástico, en particular de un elastómero o termoplástico, o de una mezcla de plástico, en particular de elastómeros y/o termoplásticos, y/o el proyectil (1) presenta por secciones un diámetro (DH) mayor que el diámetro nominal (DN) definido del proyectil (1), en el que el diámetro (DH) es de manera especialmente preferida un factor en el intervalo de 1,05 a 1,1 mayor que el diámetro nominal (DN).
- 9.- Cartucho de entrenamiento (14) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el fondo del cartucho (16) está retenido a través de una unión positiva, una unión por continuidad del material y/o unión por aplicación de fuerza en la pieza de casquillo (15), y/o porque el fondo del cartucho (16) es de metal y/o de plástico y sirve para el alojamiento (25) de un casquillo de percusión.
- 10.- Cartucho de entrenamiento (14) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, cuando depende de la reivindicación 5, **caracterizado** porque la sección de alojamiento (17), en la que está retenido el proyectil (1),

- 5 presenta un diámetro interior (DI) que es menor que el diámetro exterior (D) del proyectil (1) en la región de la zona trasera (4), que se apoya en dicha sección de alojamiento (17), y/o porque al menos una dichas elevaciones (13), vistas en la dirección de disparo, se encuentra detrás de la sección de alojamiento (17) en el casquillo de cartucho (6), en el que dicha elevación (13) presenta un diámetro (DV), que es mayor que el diámetro interior (DI) de la sección de alojamiento (12).
- 10 11.- Cartucho de entrenamiento (14) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la sección de alojamiento (7) presenta, vista en la dirección de disparo, a lo largo del eje medio (M) una longitud, que corresponde a la longitud de la sección de retención (12).
- 15 12.- Cartucho de entrenamiento (14) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la pieza de casquillo (15) y/o el fondo del cartucho (16) son de un material seleccionado del grupo de los elastómeros y/o termoplásticos.
- 20 13.- Cartucho de entrenamiento (14) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la sección de alojamiento (17) es una zona con espesor de material debilitado, a través de la cual se conecta el proyectil sobre esta zona en unión por continuidad del material con la pieza de casquillo (15), en el que durante el encendido se desgarran dicha zona.
- 25 14.- Procedimiento para la fabricación de un cartucho de entrenamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** porque en una primera etapa se conecta el proyectil (1) con la pieza de casquillo (15), porque en una segunda etapa se llena el medio propulsor en la pieza de casquillo (15) y porque en una tercera etapa se conecta la pieza de casquillo (15) con el fondo del cartucho (16), en el que con preferencia entre la primera etapa y la segunda etapa se inserta o bien se llena dicho núcleo de proyectil (1) a través de la pieza de casquillo (15) en el proyectil.
- 30 15.- Procedimiento para la fabricación de un cartucho de entrenamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** porque en una primera etapa se conecta el fondo de cartucho (16) con la pieza de casquillo (15), porque en una segunda etapa se llena el medio propulsor en la pieza de casquillo (15) y porque en una tercera etapa se conecta la pieza de casquillo (15) con el proyectil (1).

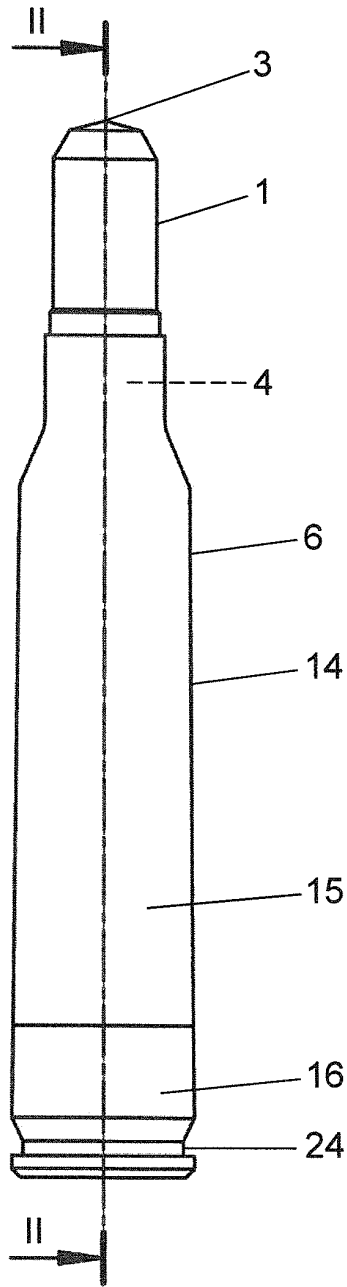


FIG. 1

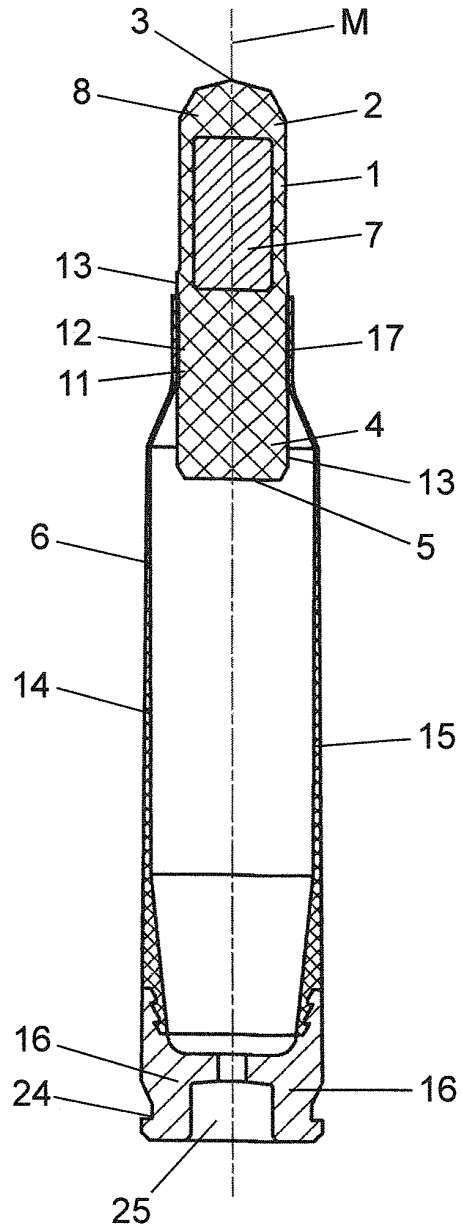
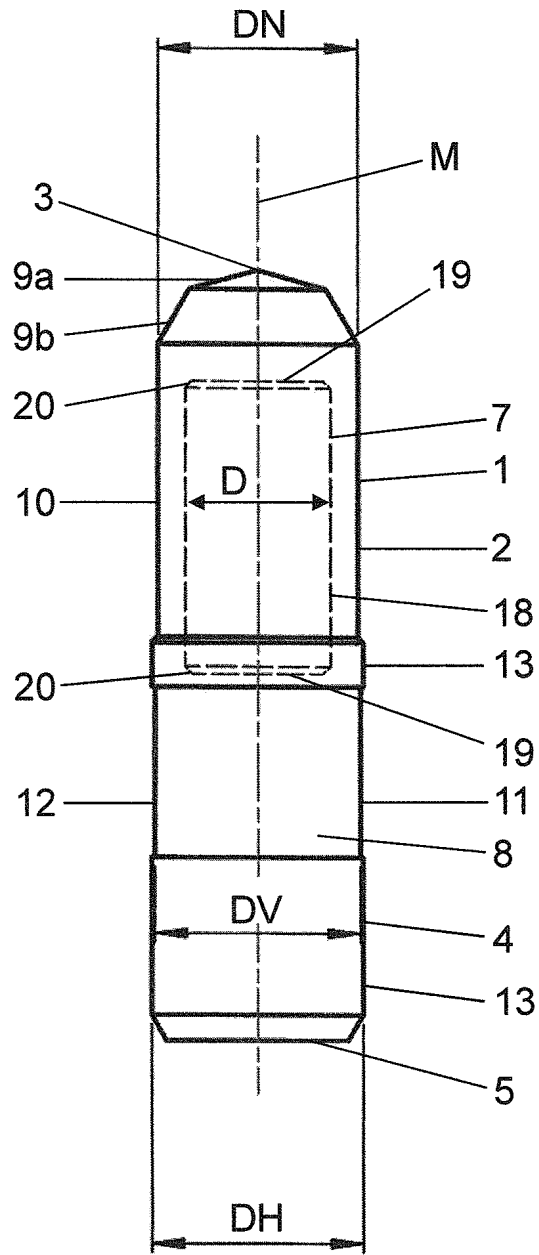
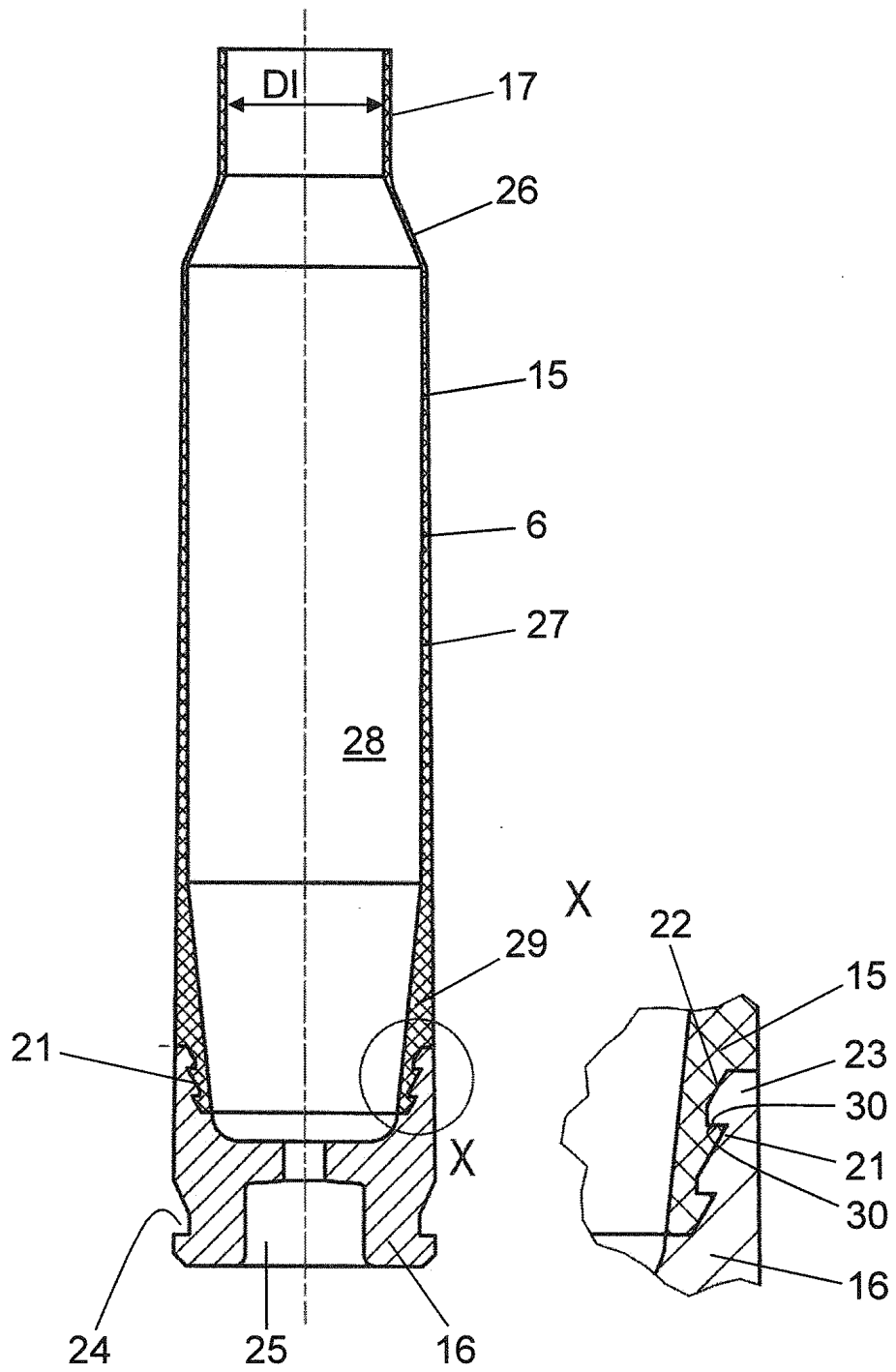


FIG. 2



**FIG. 3**



**FIG. 4**

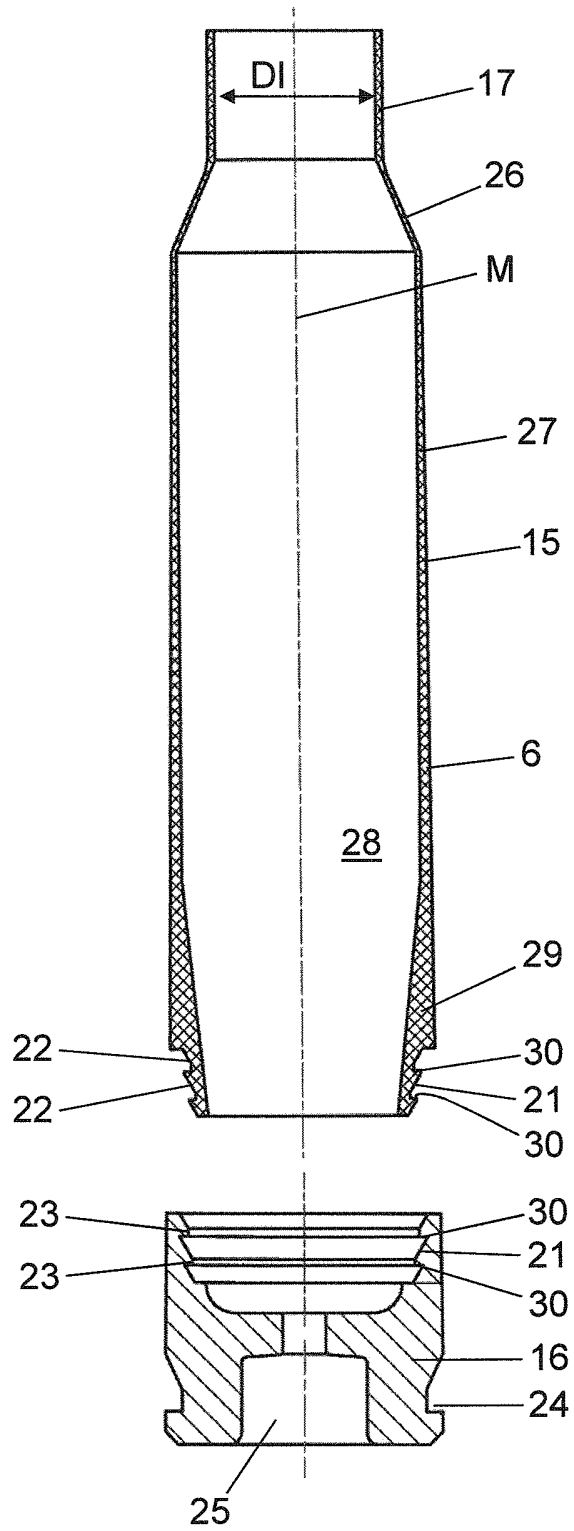


FIG. 5