

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 452 544**

51 Int. Cl.:

F42B 10/46 (2006.01)

F42B 10/52 (2006.01)

F42B 12/08 (2006.01)

F42B 12/76 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.05.2012 E 12290162 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2014 EP 2527781**

54 Título: **Elemento de unión para un cuerpo de material compuesto de un proyectil militar de perforación**

30 Prioridad:

24.05.2011 FR 1101605

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

01.04.2014

73 Titular/es:

**MBDA FRANCE (100.0%)
37 bld de Montmorency
75016 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**BLIN, MICHEL y
CHEVALIER, GERMAIN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 452 544 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

Elemento de unión para un cuerpo de material compuesto de un proyectil militar de perforación

5 La presente invención concierne a un elemento de unión para unir un elemento (de preferencia un morro metálico) de un proyectil militar de perforación a un cuerpo cilíndrico de material compuesto de dicho proyectil, así como a un morro metálico y un proyectil provistos de tal elemento de unión.

La presente invención se aplica a un proyectil militar de perforación que puede equipar en particular un misil y que está provisto de un cuerpo cilíndrico de material compuesto, lleno de un explosivo, y de un morro que está dispuesto en la parte delantera de dicho cuerpo.

10 Se sabe que, para mejorar la relación entre la masa de explosivo y la masa total de tal proyectil militar de perforación, se busca cada vez más sustituir el acero usual de la estructura del proyectil por unos materiales compuestos bastante más ligeros, en particular al nivel del cuerpo cilíndrico. No obstante, la utilización de acero sigue siendo necesaria, en particular en la parte delantera del proyectil, para asegurar una resistencia a los arañazos durante un impacto sobre un blanco, en particular un blanco de hormigón. Además, el ejemplo de acero permite realizar una mecanización fácil del morro del proyectil.

15 Una realización mixta de este tipo (acero/material compuesto), que parece muy ventajosa, necesita, no obstante, para ser completamente eficaz, que estén presentes unas características particulares al nivel de la unión entre el material compuesto del cuerpo del proyectil y el acero del morro de dicho proyectil. En efecto, en primer lugar, esta unión debe ser suficientemente robusta para evitar una separación de las partes de acero y de material compuesto durante el impacto. Además, esta unión debe ayudar igualmente al material compuesto a soportar las tensiones de perforación susceptibles de ser encontradas. En efecto, en particular durante la perforación de blancos muy gruesos de hormigón, el proyectil militar de perforación sufre tensiones muy importantes. En particular, puede tener que sufrir una deceleración del orden de 10000 g durante un impacto.

Más particularmente, cuando un proyectil militar de perforación llega a un blanco con un ángulo de impacto no nulo, tres fenómenos principales contribuyen a la aparición de tensiones en el cuerpo del proyectil:

- 25 - una compresión axial debida al choque sobre el blanco;
- una flexión del cuerpo en presencia de un ángulo de impacto; y
- un movimiento del explosivo en el interior del cuerpo, que ejerce una fuerza radial sobre el cuerpo del proyectil.

30 Por lo demás, se conoce por la patente US-5 567 908 un proyectil militar que comprende un cuerpo cilíndrico lleno de explosivo y un morro metálico, que están unidos uno con otro. La zona de unión presenta un tope anular y una prolongación longitudinal que permite un contacto lateral.

La presente invención tiene por objeto un elemento de unión para unir un elemento (de preferencia, un morro metálico) de un proyectil militar de perforación a un cuerpo (de preferencia un cuerpo cilíndrico) de material compuesto de dicho proyectil, cuya concepción permita remediar los inconvenientes antes citados y, en particular, soportar las tensiones indicadas anteriormente.

35 A este efecto, dicho elemento de unión es destacable, según la invención, por que su parte trasera, destinada a unirse a dicho cuerpo de material compuesto, comprende al menos:

- un tope de forma anular, centrado con respecto a su eje longitudinal, que está destinado a contactar con el borde delantero de dicho cuerpo (de preferencia cilíndrico); y
- 40 - una prolongación longitudinal hacia atrás, que está definida a partir de dicho tope, que comprende una cara de contacto y que presenta una forma y un diámetro adaptados a dicho cuerpo a fin de, mediante su cara de contacto, poder contactar lateralmente con una superficie periférica de este último.

En el marco de la presente invención, el cuerpo de material compuesto es de preferencia, pero no exclusivamente, de forma cilíndrica. En la descripción siguiente, se hace referencia generalmente (de manera no limitativa) a dicho modo de realización preferido de forma cilíndrica.

45 Así, gracias a las características antes citadas de dicho elemento de unión, que está realizado de metal, de preferencia de acero o cualquier otro material denso y resiliente (que presente una buena resistencia al impacto), se mejora la resistencia mecánica del proyectil. En efecto:

- el contacto o apoyo lateral importante obtenido por la prolongación longitudinal sobre una superficie periférica (interna o externa) del cuerpo permite soportar los efectos hidrodinámicos del explosivo, así como los esfuerzos de

flexión durante una perforación; y

- el tope (en combinación con la prolongación longitudinal) permite transmitir la compresión axial (debida al choque sobre el blanco) a dicho cuerpo, que está en condiciones de soportar una compresión de este tipo.

5 Así, gracias a la invención, el material compuesto trabaja casi únicamente a compresión axial (es decir, en el dominio en el que es más eficiente), mientras que el elemento de unión compensa las tensiones radiales (debidas al movimiento del explosivo en el interior del proyectil), así como una gran parte de los esfuerzos de flexión del proyectil en su conjunto durante un impacto sobre un blanco con una incidencia.

10 Dado que el material compuesto no trabaja así prácticamente más que bajo sollicitación allí donde es más robusto, es posible optimizar sus características (espesor, volumen, masa, ...), en particular para buscar una ganancia de masa. Tal ganancia de masa obtenida gracias a la invención puede sustituirse por explosivo suplementario o más denso. Así, las prestaciones del proyectil militar de perforación en su conjunto pueden mejorarse utilizando el elemento de unión conforme a la invención.

15 Además de su participación en la resistencia mecánica del cuerpo del proyectil, la prolongación longitudinal del elemento de unión proporciona una superficie de contacto importante que es suficiente para permitir un encolado entre el cuerpo de material compuesto y el elemento de unión (de metal, de preferencia de acero). Utilizando un encolado para la solidarización de estas piezas, no es necesario realizar una mecanización o una perforación al nivel del material compuesto, tal como, por ejemplo, para una fijación a tornillo. Por tanto, las fibras que componen el material compuesto (y que aseguran lo esencial de la resistencia mecánica del material compuesto) no son dañadas o cortadas. Por consiguiente, las propiedades mecánicas del material compuesto no se deterioran por la fijación. 20 Además, la cola utilizada puede elegirse en función de las condiciones ambientales de empleo del proyectil, lo que permite mejorar la fijación.

25 En un primer modo de realización, dicha prolongación longitudinal hacia atrás presenta un diámetro adaptado a dicho cuerpo cilíndrico a fin de poder contactar lateralmente con una cara radialmente externa de este último. Por tanto, en este modo de realización la prolongación longitudinal del elemento de unión rodea la parte delantera del cuerpo cilíndrico y está encolada por su cara radialmente interna sobre la cara radialmente externa de este último.

En una variante de realización particular, la cara de contacto de dicha prolongación longitudinal, destinada a contactar con el cuerpo cilíndrico, está provista de al menos un canal que constituye un alojamiento, de preferencia de forma anular, que es susceptible de recibir cola. Este canal está dimensionado de manera que pueda recibir una cantidad suficiente de cola para generar una fijación apropiada.

30 En este primer modo de realización, dicho tope presenta al menos una superficie de contacto y, de preferencia, una pluralidad de superficies de contacto que se suceden en la dirección radial (directamente o a través de una cara de contacto lateral). En el marco de la invención, una superficie de contacto de este tipo puede:

- situarse en un plano que es radial con respecto a dicho eje longitudinal:
- o bien presentar una forma cónica que, hacia atrás, se extiende hacia el exterior.

35 En el marco de la presente invención, puede contemplarse cualquier combinación de estas diferentes superficies de contacto. Esto permite realizar un contacto ventajoso entre el tope y la cara delantera del cuerpo cilíndrico, en particular para transmitir eficazmente a dicho cuerpo cilíndrico las fuerzas que generan la compresión axial.

40 Por lo demás, en un segundo modo de realización, dicha prolongación longitudinal hacia atrás presenta un diámetro adaptado a dicho cuerpo cilíndrico a fin de poder contactar lateralmente con una cara radialmente interna de este último. Por tanto, en este modo de realización, la prolongación longitudinal del elemento de unión penetra en la parte delantera del cuerpo cilíndrico y está encolada por su cara radialmente externa sobre la cara radialmente interna de este último.

45 De preferencia, en este segundo modo de realización, el elemento de unión comprende además un labio anular unido al borde externo del tope y dispuesto de manera que pueda contactar lateralmente con una cara radialmente externa del borde delantero de dicho cuerpo cilíndrico. Este labio anular permite así retener el material compuesto durante un impacto e impedir un deslaminado en su extremo, durante un aplastamiento contra una estructura más rígida (el acero del morro). Ventajosamente, este labio está dispuesto longitudinalmente de forma opuesta a dicha prolongación longitudinal a fin de formar, con dicho tope y dicha prolongación, un alojamiento para la parte delantera del cuerpo de material cilíndrico, permitiendo un contacto triple entre el elemento de unión y dicha parte delantera.

50 Por lo demás, en una primera variante de realización, dicho elemento de unión representa un elemento independiente que se utiliza como elemento intermedio de unión entre el morro metálico y el cuerpo cilíndrico de un proyectil. Para ello, dicho elemento de unión comprende, ventajosamente, al nivel de su parte delantera, unos medios de unión que permiten unirlo, por ejemplo por atornillamiento, a un morro metálico de un proyectil militar de

perforación.

Además, en una segunda variante de realización, dicho elemento de unión corresponde a la parte trasera de un morro metálico de un proyectil militar de perforación. Por tanto, en esta variante de realización, el elemento de unión es una parte integrante del morro metálico que está destinado a montarse sobre el cuerpo cilíndrico del proyectil.

- 5 El elemento de unión conforme a la invención, que, por tanto, contribuye al sostenimiento del material compuesto y que juega un papel preponderante en la resistencia mecánica al choque del conjunto del proyectil, presenta igualmente las ventajas siguientes:

- está adaptado a cualquier tipo de material compuesto; y

- 10 - permite una utilización optimizada del material compuesto (trabajando esencialmente con resistencia axial) y hace más simple la fabricación del cuerpo de material compuesto. En efecto, la parte de material compuesto puede realizarse a partir de una geometría simplificada, por ejemplo en forma de tubo (cilindro).

La presente invención concierne igualmente a un proyectil militar de perforación que puede equipar en particular un misil y que está provisto especialmente de un cuerpo (cilíndrico) de material compuesto que está lleno de un explosivo u otro, y de un morro que está dispuesto en la parte delantera de dicho cuerpo cilíndrico.

- 15 Según la invención, dicho proyectil es destacable por que comprende un elemento de unión tal como el anteriormente citado, que está dispuesto de manera que una dicho morro a dicho cuerpo cilíndrico de material compuesto.

- 20 En un modo de realización particular, las paredes, metálicas y de material compuesto, radialmente sucesivas de dicho proyectil al nivel de la unión son tales que sus rigideces a la presión son crecientes, radialmente hacia el exterior desde el eje, de modo que cada una de ellas está adosada lateralmente contra la que es exterior a la misma.

- 25 En la descripción precedente, que se refiere a la puesta en práctica preferida de la invención, el elemento de unión está destinado a unir un morro metálico a un cuerpo de material compuesto en un proyectil. No obstante, en el marco de la presente invención, el elemento de unión puede utilizarse igualmente para unir otro elemento, por ejemplo medios de cierre trasero, al cuerpo de material compuesto.

Las figuras del dibujo anexo harán que se comprenda bien cómo puede realizarse la invención. En estas figuras, las referencias idénticas designan elementos semejantes.

La figura 1 es una vista esquemática de un proyectil militar de perforación provisto de un elemento de unión conforme a un primer modo de realización de la invención.

- 30 La figura 2 es una vista agrandada de una parte de la figura 1, que ilustra la unión.

La figura 3 es una vista en perspectiva de un elemento de unión conforme al primer modo de realización de la invención.

Las figuras 4 y 5 son vistas semejantes a la de la figura 2, que ilustran respectivamente unas variantes de realización diferentes de las superficies de contacto.

- 35 Las figuras 6 a 8 son vistas, semejantes respectivamente a las de las figuras 1 a 3, de un proyectil militar de perforación provisto de un elemento de unión, conforme a un segundo modo de realización de la invención.

El elemento de unión 1 conforme a la invención y representado esquemáticamente, en un primer modo de realización en las figuras 1 a 5 y en un segundo modo de realización en las figuras 6 a 8, tiene por objeto unir un morro metálico 2 de un proyectil militar de perforación 3 a un cuerpo 4 de material compuesto de dicho proyectil 3.

- 40 En la descripción posterior, el cuerpo 4 presenta una forma cilíndrica preferida (pero que no es exclusiva). Como se representa esquemáticamente en las figuras 1 y 6, este proyectil militar de perforación 3, que puede equipar, en particular, un misil, está provisto de forma usual, además particularmente de dicho cuerpo cilíndrico 4 y de dicho morro 2, que está dispuesto en la parte delantera 5 de dicho cuerpo cilíndrico 3, de un explosivo usual 6 (u otro material) que llena el espacio 7 previsto en el interior de dicho cuerpo cilíndrico 4 y de medios de cierre usuales 8 de dicho espacio interno 7, previstos en la parte trasera 9 de dicho cuerpo cilíndrico 4. Dicho elemento de unión 1 presenta un eje longitudinal 10 que, en la posición ensamblada (representada, por ejemplo, en las figuras 2 y 7), se confunde con el eje longitudinal 11 del cuerpo cilíndrico 4 (y, por tanto, del proyectil 3).

Según la invención, la parte trasera 12 de dicho elemento de unión 1, destinada a unirse a la parte delantera 5 de dicho cuerpo cilíndrico 4 de material compuesto, comprende al menos:

- 50 - un tope 13, 23 de forma anular que está centrado con respecto al eje longitudinal 10 y que está destinado a

contactar con el borde delantero 14, 24 de dicho cuerpo cilíndrico 4. Se entiende por forma anular una curva cerrada, de preferencia circular, pero no exclusivamente; y

5 - una prolongación longitudinal 15, 25 que se prolonga hacia la parte trasera del elemento de unión 1, que está definida a partir de dicho tope 13, 23, que comprende una cara de contacto 16, 26 y que presenta una forma cilíndrica, así como un diámetro adaptado al diámetro de dicho cuerpo cilíndrico 4 a fin de poder contactar lateralmente, mediante su cara de contacto 16, 26, con una superficie periférica 17, 27 de este último. De preferencia, esta prolongación longitudinal 15, 25 presenta una longitud que depende del nivel de presión ejercido por el explosivo y del nivel de flexión esperado en el impacto.

10 En la descripción siguiente, las nociones “delante” y “detrás” de una pieza se definen con respecto a la posición delantera y trasera sobre el proyectil 3 durante un desplazamiento hacia delante (ilustrado por una flecha V en las figuras 1 y 6) de este último.

Así:

15 - el contacto o apoyo lateral importante obtenido por la prolongación longitudinal 15, 25 (a través de su cara de contacto 16, 26) sobre una superficie periférica 17, 27 del cuerpo cilíndrico 4 permite en particular soportar los efectos hidrodinámicos del explosivo 6, así como los esfuerzos de flexión durante una perforación. En efecto, las tensiones radiales (debidas al movimiento del explosivo 6 en el interior del proyectil 3), así como una parte grande de los esfuerzos de flexión del proyectil 3 en su conjunto durante un impacto (figura 1) sobre un blanco 20 con una incidencia α (con respecto a una normal 21 al plano del blanco 20) son soportados por el elemento de unión 1 y el morro 2; y

20 - el tope 13, 23 (en combinación con el sostenimiento generado por la prolongación longitudinal 15, 25) permite transmitir la compresión axial debida al choque sobre el blanco 20 a dicho cuerpo cilíndrico 4, que, por sus características propias, está en condiciones de soportar una compresión de este tipo.

25 Las características anteriores de dicho elemento de unión 1, que está realizado de metal, de preferencia de acero o de cualquier otro material denso y resiliente (que presente una buena resistencia al impacto), permiten mejorar la resistencia mecánica del proyectil 3.

30 Gracias a estas características de dicho elemento de unión 1, el material compuesto del cuerpo 4 trabaja casi únicamente a compresión axial (es decir, en el dominio en el que es más eficiente), mientras que el elemento de unión 1 y el morro 2 compensan las tensiones radiales (debidas al movimiento del explosivo 6 en el interior del proyectil 3), así como una gran parte de los esfuerzos de flexión del proyectil 3 en su conjunto durante un impacto sobre un blanco 20 con una incidencia α .

35 Dado que el material compuesto no trabaja así prácticamente más que bajo sollicitación allí donde es más robusto, es posible optimizar sus características (espesor, volumen, masa, ...), en particular para buscar una ganancia de masa. Tal ganancia de masa obtenida gracias a la invención puede utilizarse, en particular, para explosivo suplementario o más denso. Así, las prestaciones del proyectil militar de perforación 3 en su conjunto pueden mejorarse utilizando el elemento de unión 1 conforme a la invención.

40 Además de su participación en la resistencia mecánica del cuerpo del proyectil, la prolongación longitudinal 15, 25 del elemento de unión 1 proporciona una cara de contacto 16, 26 de superficie importante, que es suficiente para permitir un encolado entre el cuerpo 4 de material compuesto y el elemento de unión 1 (de metal, de preferencia de acero). Utilizando un encolado para la desolidarización de estas piezas, no es necesario realizar una perforación al nivel del material compuesto (como, por ejemplo, para una fijación con tornillos) que podría favorecer una rotura durante un impacto sobre un blanco 20. Por tanto, las fibras que componen el material compuesto (y que aseguran lo esencial de la resistencia mecánica del material compuesto) no se dañan ni se cortan. Por consiguiente, las propiedades mecánicas del material compuesto no se deterioran por la fijación. Además, la cola utilizada puede elegirse en función de las condiciones medioambientales de empleo del proyectil 3, lo que permite mejorar la fijación.

45 En un primer modo de realización (representado en las figuras 1 a 5), dicha prolongación longitudinal 15 hacia la parte trasera presenta un diámetro interno adaptado (es decir, muy ligeramente superior) al diámetro externo del cuerpo cilíndrico 4 a fin de poder recibir la parte delantera de este último, entrando al propio tiempo en contacto lateralmente (a través de la cara de contacto 16) con una cara 17 radialmente externa de este último, como se representa en la figura 2, que muestra de forma agrandada una parte P1 de la figura 1. Por tanto, en este modo de realización, la prolongación longitudinal 15 del elemento de unión 1 rodea la parte delantera 5 del cuerpo cilíndrico 4 y está encolada por su cara 16 radialmente interna sobre la cara 17 radialmente externa de este último. Esta cara 16 puede ser longitudinal (figuras 1 a 3 y 5) o ligeramente cónica (figura 4).

55 En una variante de realización particular, dicha cara de contacto 16 de dicha prolongación longitudinal 15, destinada a ponerse en contacto con el cuerpo cilíndrico 4, está provista de al menos un canal 21 que forma un alojamiento, de

preferencia de forma anular, que es susceptible de recibir cola. Este canal 21 representado en particular en las figuras 1 y 2 está dimensionado de manera que pueda recibir una cantidad suficiente de cola para generar una fijación apropiada.

5 En este primer modo de realización, dicho tope 13 presenta al menos una superficie de contacto 13A, 13B y, de preferencia, una pluralidad de superficies de contacto que se suceden en la dirección radial (directamente o a través de la cara 16). En el marco de la invención, tal superficie de contacto puede:

- estar situada en un plano que es radial con respecto a dicho eje longitudinal 10, como para las superficies de contacto 13A representadas en la figura 4;

10 - o bien presentar una forma cónica que, hacia atrás, se extiende hacia el exterior, como para las superficies de contacto 13B representadas en la figura 5.

15 En el marco de la presente invención, puede contemplarse cualquier combinación posible de estas diferentes superficies de contacto 13A, 13B y 16. Esto permite realizar un contacto ventajoso entre el tope 13 y la cara delantera 14 del cuerpo cilíndrico 4, en particular para transmitir eficazmente a dicho cuerpo cilíndrico 4 las fuerzas que generan la compresión axial. Así, de preferencia, cuando se le desplaza sobre el eje del proyectil 3, en el sentido de las presiones crecientes en el impacto, es decir, de atrás hacia delante, la introducción de las paredes sucesivas se realiza progresivamente con ayuda de partes cónicas.

20 Por lo demás, en un segundo modo de realización (representado en las figuras 6 a 8), la prolongación longitudinal 25 hacia la parte trasera del elemento de unión 1 presenta un diámetro externo adaptado (es decir, muy ligeramente inferior) al diámetro interno del cuerpo cilíndrico 4 a fin de poder insertarse en este último, entrando al propio tiempo en contacto lateralmente (a través de una cara de contacto externo 26) con una cara 27 radialmente interna de este último, como se representa en la figura 7, que muestra de forma agrandada una parte P2 de la figura 6. Por tanto, en este segundo modo de realización, la prolongación longitudinal 25 del elemento de unión 1 penetra en la parte delantera 5 del cuerpo cilíndrico 4 y está encolada por su cara radialmente externa 26 sobre la cara radialmente interna 27 de este último.

25 De preferencia, en este segundo modo de realización, la prolongación longitudinal 25 comprende, además, un labio anular 22 unido al borde externo del tope 23 y dispuesto para poder contactar lateralmente con una cara radialmente externa 28 del lado delantero 5 del cuerpo cilíndrico 4. Este labio anular 22 presenta una longitud que es del mismo orden de magnitud que el espesor del cuerpo 4 de material compuesto. Este labio anular 22 permite así retener el material compuesto durante un impacto e impedir un deslaminado en su extremo 5, en razón de un aplastamiento contra una estructura más rígida (el acero del morro).

30 Como se representa, por ejemplo, en la figura 7, el labio 22 está dispuesto longitudinalmente de forma opuesta a dicha prolongación longitudinal 25 a fin de formar con dicho tope 23 y dicha prolongación 25 un alojamiento 29 para la parte delantera 5 del cuerpo 4 de material compuesto, permitiendo un triple contacto entre el elemento de unión 1 y dicha parte delantera 5.

35 Además, en particular para mejorar el montaje, dicho labio 22 presenta una forma biselada que se afila hacia la parte trasera, como se representa en particular en la figura 7.

40 Por lo demás, en una primera variante de realización (aplicada a uno cualquiera de los modos de realización primero y segundo antes citados y no representada), dicho elemento de unión 1 representa un elemento independiente que se utiliza como elemento intermedio de unión entre un morro metálico 2 y un cuerpo cilíndrico 4 de un proyectil 3. Para ello, dicho elemento de unión 1 comprende, al nivel de su parte delantera, unos medios de unión usuales que permiten unirlo, por ejemplo por atornillamiento, a un morro metálico de un proyectil militar de perforación. Una unión metal/metal de este tipo es fácil de representar y presenta una buena resistencia mecánica. El elemento de unión conforme a esta primera variante de realización presenta, en particular, la ventaja de poder fabricarse fácilmente.

45 Además, en una segunda variante de realización (aplicada igualmente a una cualquiera de los modos de realización primero y segundo antes citados), dicho elemento de unión 1 corresponde a la parte trasera de un morro metálico 2 de un proyectil militar de perforación 3, como se muestra en las figuras (si bien el morro 2 está representado únicamente de forma parcial). Por tanto, en este modo de realización, el elemento de unión 1 es una parte integrante del morro metálico 2 que está destinado a montarse directamente sobre el cuerpo cilíndrico 4 del proyectil 3. Por consiguiente, debido a esta integración, no es necesario ningún medio de unión entre el morro 2 y el elemento de unión 1.

50 Por tanto, el elemento de unión 1 conforme a la invención, que contribuye al sostenimiento del material compuesto y que juega un papel preponderante en la resistencia mecánica al choque del conjunto del proyectil 3, presenta igualmente las siguientes ventajas:

- puede realizarse de forma simple;

- está adaptado a cualquier tipo de material compuesto; y

5 - permite una utilización optimizada de dicho material compuesto (trabajando esencialmente con resistencia axial) y hace más simple la fabricación del cuerpo cilíndrico 4. En efecto, la parte del proyectil 3 de material compuesto puede realizarse, por ejemplo, en forma de un cilindro o tubo (o de otra forma geométrica simple), en lugar de una geometría más compleja.

10 En un modo de realización particular, dicho material compuesto del cuerpo cilíndrico 4 comprende unos tejidos de fibras no equilibrados, es decir, con una proporción de fibras axiales diferente (y superior) a la proporción de fibras radiales. Esto permite, en particular, aumentar la resistencia del cuerpo cilíndrico 4 a una compresión axial, que representa la tensión más importante que debe soportar este último, como se indica anteriormente.

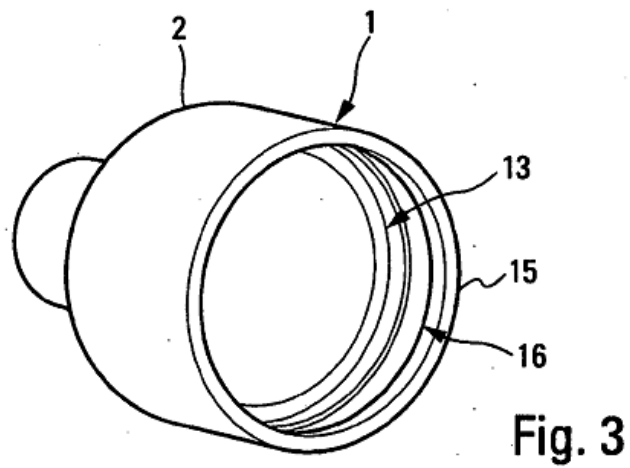
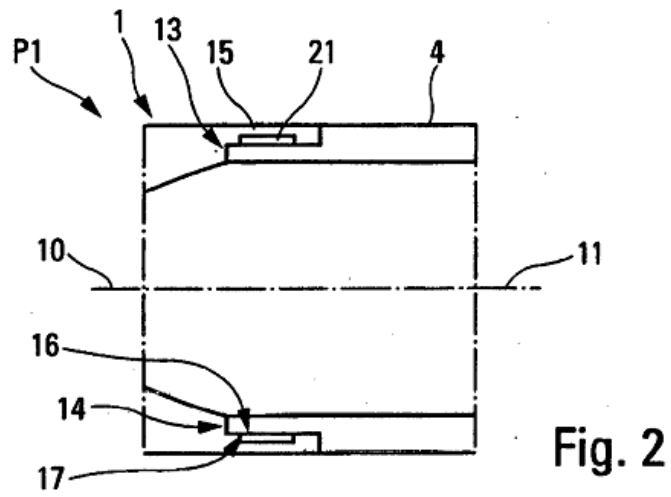
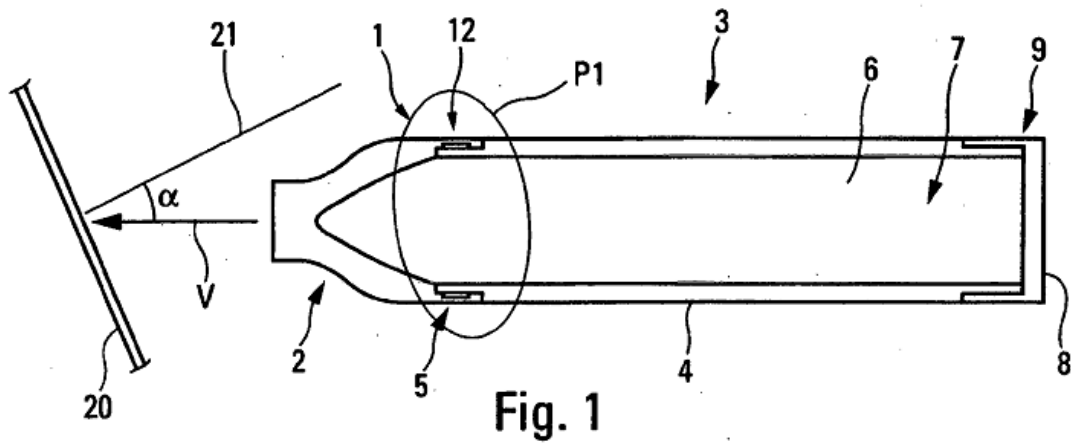
Además, en un modo de realización particular, las paredes, metálicas y de materiales compuestos, radialmente sucesivas de dicho proyectil 3 al nivel de la unión son tales que sus rigideces a la presión son crecientes, radialmente hacia el exterior desde el eje 11, de modo que cada una de ellas está adosada lateralmente contra la que es exterior a la misma.

15 En la descripción anterior, que se refiere a la puesta en práctica preferida de la invención, el elemento de unión 1 está destinado a unir un morro metálico 2 a un cuerpo 4 de material compuesto en un proyectil. No obstante, en el marco de la presente invención, el elemento de unión puede utilizarse igualmente para unir otro elemento, en particular unos medios de cierre trasero tales como los medios 8 antes citados, al cuerpo de material compuesto. Por supuesto, los esfuerzos son menos importantes en la parte trasera que en la parte delantera del proyectil 3.

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Proyectoil militar de perforación provisto al menos de un cuerpo (4) y un morro metálico (2) que está dispuesto en la parte delantera de dicho cuerpo (4), así como de un elemento de unión (1) que está dispuesto de manera que una dicho morro metálico de dicho proyectoil militar de perforación (3) a dicho cuerpo (4), presentando dicho elemento de unión (1) un eje longitudinal (10), comprendiendo la parte (12) de dicho elemento de unión (1), destinada a unirse a dicho cuerpo (4), al menos:
- un tope (13, 23) de forma anular, centrado con respecto al eje longitudinal (10), que está destinado a ponerse en contacto con un borde (14, 24) de dicho cuerpo (4), y
 - 10 - una prolongación longitudinal (15, 25) que está definida a partir de dicho tope (13, 23), que comprende una cara de contacto (16, 26) y que presenta una forma y un diámetro adaptados a dicho cuerpo (4) a fin de poder contactar lateralmente, mediante su cara de contacto (16, 26), con una superficie periférica (17, 27) de este último, caracterizado por que dicho cuerpo (4) es de material compuesto y por que las paredes radialmente sucesivas de dicho proyectoil (3) al nivel de la unión son tales que sus rigideces a la presión son crecientes radialmente hacia el exterior.
- 15 2. Proyectoil según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha prolongación longitudinal (15) presenta un diámetro adaptado a dicho cuerpo (4) a fin de poder hacer contacto lateralmente con una cara radialmente externa (17) de este último.
3. Proyectoil según la reivindicación 2, caracterizado por que la cara de contacto (16) de dicha prolongación longitudinal (15), destinada a ponerse en contacto con el cuerpo (4), está provista de al menos un canal (21) que
- 20 forma un alojamiento susceptible de recibir cola.
4. Proyectoil según una de las reivindicaciones 2 y 3, caracterizado por que dicho tope (13) presenta al menos una superficie de contacto (13A, 13B) en una dirección general radial.
5. Proyectoil según la reivindicación 4, caracterizado por que dicho tope (13) presenta una pluralidad de superficies de contacto (13A, 13B) que se suceden en la dirección radial.
- 25 6. Proyectoil según una de las reivindicaciones 4 y 5, caracterizado por que al menos una superficie de contacto (13A) está situada en un plano que es radial con respecto a dicho eje longitudinal (10).
7. Proyectoil según una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado por que al menos una superficie de contacto (13B) presenta una forma cónica que, hacia la parte trasera, se extiende hacia el exterior.
- 30 8. Proyectoil según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha prolongación longitudinal (25) presenta un diámetro adaptado a dicho cuerpo (4) a fin de poder contactar lateralmente con una cara radialmente interna (27) de este último.
9. Proyectoil según la reivindicación 8, caracterizado por que comprende además un labio anular (22) unido al borde externo del tope (23) y dispuesto longitudinalmente de forma opuesta a dicha prolongación longitudinal (25) a fin de poder contactar lateralmente con una cara (28) radialmente externo de dicho cuerpo (4).
- 35 10. Proyectoil según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho elemento de unión (1) está dispuesto de manera que una el morro metálico (2) al cuerpo (4) de material compuesto.
11. Proyectoil según la reivindicación 10, caracterizado por que dicho elemento de unión comprende al nivel de su parte delantera unos medios de unión que permiten unirlo al morro metálico.
- 40 12. Proyectoil según la reivindicación 10, caracterizado por que la parte trasera del morro metálico (2) comprende dicho elemento de unión (1).



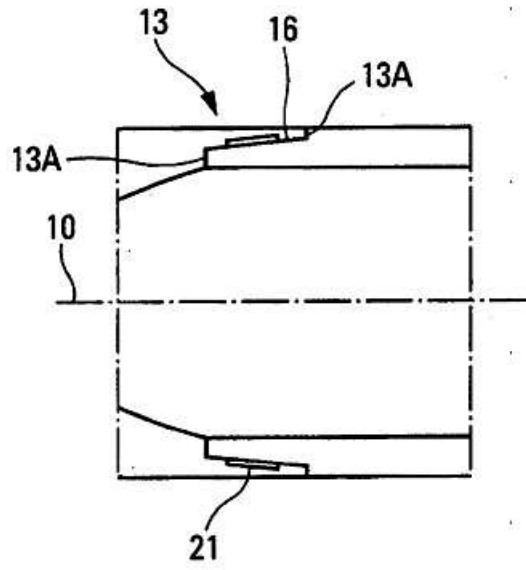


Fig. 4

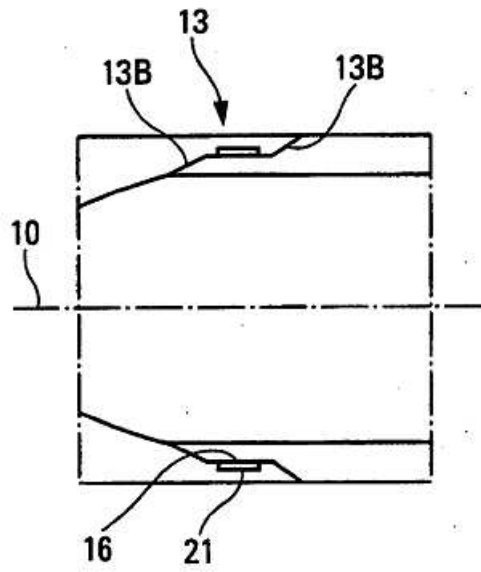


Fig. 5

