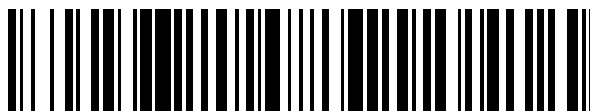


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 036**

51 Int. Cl.:

F42B 33/00 (2006.01)

F42B 12/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.11.2012 PCT/EP2012/074128**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.06.2013 WO13079679**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2012 E 12798261 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018 EP 2786089**

54 Título: **Proyectil de fragmentación parcial o proyectil de fragmentación con un núcleo sin Pb
atravesado por zonas de rotura prevista**

30 Prioridad:

**01.12.2011 DE 102011119822
26.06.2012 DE 102012012538**

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

24.09.2018

73 Titular/es:

**RUAG AMMOTEC GMBH (100.0%)
Kronacher Strasse 63
90765 Fürth, DE**

72 Inventor/es:

REISS, HEINZ

74 Agente/Representante:

ARAUJO EDO, Mario

ES 2 683 036 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

- 5 Proyectil de fragmentación parcial o proyectil de fragmentación con un núcleo sin Pb atravesado por zonas de rotura prevista
- 10 La invención concierne un método para la fabricación de un núcleo para un proyectil según la reivindicación 1 y un proyectil de fragmentación parcial o proyectil de fragmentación.
- 15 US 5,894,645 es un documento del estado de la técnica relevante.
- 20 El objeto de la invención es proporcionar un método para fabricar un núcleo para un proyectil con el que poder ajustar fácilmente el comportamiento de fragmentación del proyectil. Dicho núcleo debería no contener plomo.
- 25 Este objeto se caracteriza según la invención porque uno o más alambres o secciones de alambre de un material sin plomo son comprimidos para formar un núcleo sin rechupes, teniendo los alambres o secciones de alambre en el interior o en el diámetro exterior una o más formas geométricas y/o siendo incorporadas en el núcleo al comprimir zonas de rotura prevista específicas. El comportamiento de fragmentación puede ajustarse mediante el número de las zonas de rotura prevista. Véase la explicación abajo.
- 30 el núcleo (1) es comprimido separadamente para formar un núcleo sin rechupes y fijado a continuación en el proyectil (2, 2a, 2b) o es dispuesto directamente como sección de alambre en la camisa del proyectil (5) y comprimido para formar un núcleo (1) sin rechupes en la camisa del proyectil (5).
- 35 El núcleo puede ser comprimido separadamente para formar un núcleo sin rechupes y ser fijado a continuación en el proyectil o ser dispuesto directamente como sección de alambre en la camisa del proyectil y ser comprimido en la camisa del proyectil para formar un núcleo sin rechupes.
- 40 En una realización según la invención se utiliza para la compresión un sello de prensado que presenta una estructura en su lado de prensado. Las estructuras están formadas de tal modo que crean las zonas de rotura prevista en el núcleo.
- 45 La estructura está preferiblemente compuesta por agujas que penetran en el núcleo al comprimir y crean de esta manera las zonas de rotura prevista.
- 50 Mediante la longitud de las agujas se ajusta la capacidad de fragmentación. Depende de hasta dónde penetran las agujas en que el núcleo al comprimir. Si las agujas protruyen completamente en el núcleo al comprimir, el comportamiento de fragmentación en relación a estas agujas es máximo, es decir del 100%. Mediante el número de las agujas que penetran puede ajustarse que volumen o que partes del núcleo quedan provistas de zonas de rotura prevista.
- 55 En una configuración alternativa, los alambres o secciones de alambre tienen ranuras u orificios en el interior y/o tienen ranuras en el diámetro exterior del alambre incorporadas desde el exterior. Estas ranuras u orificios crean al comprimir las zonas de rotura prevista.
- 60 Un proyectil de fragmentación o proyectil de fragmentación parcial según la invención con por lo menos un núcleo con zonas de rotura prevista, fabricado mediante el método arriba descrito se caracteriza porque el proyectil tiene, además del núcleo con zonas de rotura prevista, por lo menos un núcleo macizo, es decir un núcleo de material macizo sin zonas de rotura prevista, estando el núcleo con zonas de rotura prevista dispuesto delante o detrás del núcleo macizo (proyectil de fragmentación parcial) o estando dispuestos en el proyectil solamente núcleos con zonas de rotura prevista (proyectil de fragmentación), los unos al lado o detrás de los otros.
- Descripción del núcleo del proyectil:
- 65 El núcleo fragmentable en el proyectil está atravesado por zonas de rotura prevista. El núcleo puede presentar las zonas de rotura prevista respecto a su dirección longitudinal en dirección axial, radial o una combinación de ambas. Preferiblemente puede haber en el núcleo entre 1 y 100 zonas de rotura prevista, axiales, radiales, o ambas en combinación. Las zonas de rotura prevista en el núcleo garantizan una fragmentación definida al impactar y determinan el tamaño de los fragmentos (splitter). Se aplica lo siguiente: pocas zonas de rotura prevista – fragmentos grandes, muchas zonas de rotura prevista – fragmentos pequeños.

Descripción del alambre o sección de alambre:

5 El núcleo se fabrica mediante compresión de un alambre o de secciones de alambre individuales. El alambre continuo o sección de alambre está compuesto de un material sin plomo, por ejemplo Sn, Zn, etc., que puede ser comprimido para formar un núcleo sin rechupes con una fuerza de compresión preferiblemente de 1 - 6 t. En el alambre pueden estar contenidos todos los tipos de forma geométrica imaginables, por ejemplo orificios, orificios longitudinales, bandas, configuraciones con forma de estrella etc., los cuales surgen tras la compresión como zonas de rotura prevista en el núcleo. Las formas geométricas incorporadas pueden estar dispuestas en el interior o en el diámetro exterior del alambre. Las formas pueden estar dispuestas axialmente, radialmente o ambas en combinación.

Incorporación de las zonas de rotura prevista en el núcleo de proyectil:

15 El material comprimible sin plomo usado para el núcleo está compuesto por un alambre continuo o sección de alambre con formas geométricas introducidas en dirección axial y/o radial. Las formas geométricas pueden estar dispuestas en el alambre en el interior o en el exterior o ambas a la vez. El alambre es comprimido separadamente para formar un núcleo sin rechupes y a continuación fijado en el proyectil o instalado directamente en el proyectil como sección de alambre y comprimido en el proyectil para formar un núcleo sin rechupes. La presión de compresión se rige por la dureza de la camisa del núcleo y está preferiblemente entre 1,0 y 6 toneladas.

Mediante la compresión desaparecen las formas geométricas incorporadas en el alambre, que permanecen no obstante en el núcleo como zonas de rotura prevista para garantizar la fragmentación definida del núcleo.

25 Funcionamiento:

La fragmentación de un proyectil en el objetivo, en particular de un proyectil de caza en el cuerpo de la presa tras penetrar en éste, determina la disipación de energía del proyectil y con ello el efecto del disparo. En el caso de presas débiles puede por ejemplo ser necesaria una fragmentación diferente que para presas fuertes. Puede ser tanto un proyectil parcialmente encamisado como un proyectil encamisado completamente fragmentable cuyo núcleo de proyectil está compuesto por un núcleo fragmentable. Como material para un núcleo fragmentable son aptos todos los materiales sin plomo, por ejemplo Sn, Zn, que pueden ser comprimidos para formar un núcleo sin rechupes.

35 El núcleo del proyectil comprimido con zonas de rotura prevista sujeto por la camisa del proyectil se fragmenta junto con la camisa del proyectil al impactar en el objetivo. Las zonas de rotura prevista en el núcleo determinan la disipación de energía y con ello el tamaño de los fragmentos formados en su fragmentación. Fragmentos de mayor tamaño penetran a más profundidad en el medio y provocan en el tejido un canal de destrucción que penetra a más profundidad que un número de fragmentos de menor tamaño comparables respecto a la masa.

40 El tamaño de los fragmentos se controla mediante el número de las zonas de rotura prevista, pocas zonas de rotura prevista –fragmentos grandes, muchas zonas de rotura prevista – fragmentos pequeños para el mismo peso del núcleo y geometría.

45 Con el método según la invención se mejora el comportamiento de fragmentación de un proyectil con un núcleo fragmentable sin plomo.

50 Un proyectil de fragmentación parcial según la invención tiene un núcleo macizo, es decir un núcleo de un material macizo sin zonas de rotura prevista en la parte trasera o en la punta del proyectil, comparable con los proyectiles que se conocen de WO 01/202441 A1 o de WO 01/20245 A1, y un segundo núcleo, que está atravesado por zonas de rotura prevista y que está dispuesto delante o detrás del núcleo macizo. El núcleo macizo y el núcleo con zonas de rotura prevista pueden estar compuestos por materiales diferentes aptos para proyectiles, debiendo garantizarse al formar los núcleos una posición del centro de gravedad óptima en relación a la balística. El proyectil de fragmentación tiene solamente el núcleo atravesado por zonas de rotura prevista o varios núcleos con zonas de rotura prevista dispuestos los unos al lado o detrás de los otros en la camisa. El número de fragmentos y tamaño se rige por la disipación de energía y efecto de penetración que se desea en el cuerpo de la presa.

Fragmentos grandes, efecto de penetración alto

Fragmentos pequeños, efecto de penetración bajo en el cuerpo de la presa.

5 Si se desea una fragmentación del proyectil ya en el momento del impacto o a una profundidad de penetración pequeña o para velocidades del proyectil bajas, las zonas de rotura prevista en el núcleo resultan ventajosas. Las zonas de rotura prevista se extienden en dirección axial y/o radial y están dispuestas dentro de la geometría del núcleo. La fragmentación del proyectil se ve influida por el número y la posición de las zonas de rotura prevista en el núcleo.

10 La estructura del núcleo de proyectil descrita es apta para todos los tipos de proyectil fragmentables o parcialmente fragmentables. Mediante las posibilidades de configuración indicadas se fabrica un núcleo de proyectil adaptado a los correspondientes usos y que consigue un efecto óptimo para cualquier velocidad de impacto debido a su comportamiento de fragmentación adaptado.

15 En una realización según la invención el núcleo del proyectil puede ser fabricado mediante el método de compresión con sus zonas de rotura prevista. Esto sucede de la siguiente manera:

- 1) Una sección de alambre es comprimida en una matriz mediante una prensa. En la parte delantera de la prensa están formadas geometrías o estructuras que al comprimir el núcleo del proyectil proyectan las geometrías formadas en la prensa y forman con ello las zonas de rotura prevista. Las formas geométricas proyectadas pueden estar dispuestas en el núcleo de proyectil en el interior o en el exterior o ambos en combinación y en dirección radial. En el alambre puede haber las mismas geometrías que ya se han descrito arriba. La fragmentación porcentual deseada del núcleo de proyectil se controla mediante la profundidad de las zonas de rotura prevista formadas mediante compresión, la fragmentación está entre el 5% y el 100% (figura 8 y 9). Por ejemplo pueden estar dispuestas en la prensa agujas que al comprimir penetran en el núcleo de proyectil y forman con ello las zonas de rotura prevista. La penetración se ajusta según la longitud de las agujas. La figura 8 muestra una penetración del 100%, es decir las agujas atraviesan el núcleo de proyectil en dirección longitudinal completamente. La figura 1 muestra una fragmentación del 10%, es decir las agujas atraviesan el núcleo de proyectil en dirección longitudinal solamente hasta una profundidad del 10%.
- 2) En una configuración alternativa se incorporan una o varias secciones de alambre en una camisa de proyectil y se comprimen mediante una prensa tal y como se ha descrito en el número 1 (véanse las figuras 10 y 11). A continuación el prototipo de proyectil es procesado en el método habitual hasta formar el proyectil final.

La invención se explica con más detalle utilizando ejemplos de realización.

35 Se muestran en representaciones esquemáticas:

- Figura 1 núcleo con zonas de rotura prevista axiales
- Figura 2 núcleo con zonas de rotura prevista radiales
- Figura 3 núcleo con zonas de rotura prevista axiales y radiales
- Figura 4 proyectil parcialmente encamisado como proyectil de fragmentación parcial, representado en un corte por la mitad, con núcleo trasero macizo y un núcleo delantero con zonas de rotura prevista atravesadas,
- Figura 5 proyectil de fragmentación con un núcleo con zonas de rotura prevista atravesadas
- Figura 6 un núcleo comparable con el de la figura 2. La diferencia consiste en que varios núcleos fragmentables, preferiblemente entre 2 y 20 están comprimidos mutuamente y dispuestos los unos encima de los otros.
- Figuras 7a-c ejemplos de formas incorporadas en el alambre sin plomo
- Figura 8 un núcleo de proyectil con zonas de rotura prevista que se extienden en dirección longitudinal y una fragmentación del 100%.
- Figura 9 un núcleo de proyectil con zonas de rotura prevista que se extienden en dirección longitudinal y una fragmentación del 10%.

Figura 10 una camisa de proyectil con núcleo de proyectil comprimido en la camisa de proyectil con zonas de rotura prevista que se extienden en dirección longitudinal y una fragmentación del 10%.

5 Figura 11 una camisa de proyectil con núcleo de proyectil comprimido en la camisa de proyectil con zonas de rotura prevista que se extienden en la dirección longitudinal y una con fragmentación del 100%.

En la figura 1 las zonas de rotura prevista 4 presentes en el núcleo 1 están dispuestas en dirección axial. Estas se forman mediante compresión del alambre con las formas incorporadas.

10

Figura 2 como la figura 1 pero con zonas de rotura prevista 4 radiales.

Figura 3 como figura 1 pero con zonas de rotura prevista 4 axiales y radiales.

15 En la figura 4 se muestra un proyectil parcialmente encamisado o proyectil de fragmentación parcial 2a. En la camisa de proyectil 5 abierta, en un principio aún sin formar, se insertó un núcleo macizo 8 de un material apto para un núcleo de proyectil. Sobre él se comprimió un núcleo 1 con zonas de rotura prevista 4. Como materiales son aptos todos los materiales comprimibles sin Pb (libres de plomo). A continuación se dispuso la camisa de proyectil 5 sobre la forma de proyectil representada. La camisa de proyectil 5 no está cerrada por la parte de la punta del proyectil.

20 En el momento del disparo, tras abrirse la camisa del proyectil, se fragmenta el núcleo comprimido 1 por las zonas de rotura prevista 4 en sus fragmentos y disipa con ello la energía deseada a la carne de la presa. Mediante el núcleo comprimido 1 se tiene de disparo a disparo para el mismo calibre, peso del proyectil, velocidad del proyectil y distancia de disparo siempre la misma disipación de energía en la carne de la presa. Para este tipo de proyectil se es independiente de la velocidad dado que el núcleo comprimido 1 se fragmenta a velocidad de impacto alta o baja.

25

Las relaciones de tamaño de ambos núcleos 1, 8 se rigen por el efecto de impacto y efecto de penetración que se desea en el cuerpo de la presa.

30 Para un porcentaje de peso del 50% del núcleo comprimido 1 con zonas de rotura prevista 4 sobre el peso total de todos los núcleos 1 y 8, resulta un efecto de impacto elevado con efecto de penetración según el tamaño de cada fragmento.

35 Para un porcentaje de peso del 20% del núcleo fragmentable 1 con zonas de rotura prevista 4 sobre el peso total de todos los núcleos 1 y 8, resulta un efecto de impacto bajo con efecto de penetración según el tamaño de cada fragmento, pero con un bajo nivel de destrucción de la carne de la presa.

40 El ejemplo de realización según la figura 2 (proyectil de fragmentación) es comparable en cuanto al funcionamiento con la figura 1. La diferencia consiste en que el núcleo es de una pieza y que el proyectil se fragmenta completamente.

40

La realización de la figura 3 es comparable con la de la figura 2. La diferencia consiste en que el núcleo de proyectil está compuesto por varios núcleos con zonas de rotura prevista 4 atravesadas. La ventaja consiste en que el núcleo 1 completo, que está subdividido, se fragmenta en fragmentos más pequeños.

45 En la figura 5 se muestra un proyectil encamisado en el que está dispuesto un único núcleo 1 con zonas de rotura prevista 4.

50 En la figura 6 se muestra un proyectil encamisado en el que están dispuestos tres núcleos 1 con zonas de rotura prevista 4. Como en la figura 5, no hay dispuesto en el proyectil ningún núcleo macizo sin zonas de rotura prevista.

50

En las figuras 7a hasta 7c se muestran en sección transversal diferentes alambres continuos o secciones de alambre 12 con formas geométricas incorporadas. La figura 7a muestra nueve orificios o canales 9 incorporados. Todos los orificios o canales 9 tienen el mismo diámetro, estando un orificio central o un canal central 9 rodeado por ocho orificios o canales 9. La figura 7b muestra cuatro ranuras 7 incorporadas y la figura 7 muestra ocho ranuras 10 en el diámetro exterior 11 del alambre.

55

La fragmentación de un proyectil en el objetivo, en particular de un proyectil de caza en el cuerpo de la presa tras penetrar en éste, determina la disipación de energía del proyectil y con ello el efecto del disparo. Un núcleo de proyectil comprimido sujetado por la camisa del proyectil de un material sin plomo atravesado por zonas de rotura

prevista se fragmenta con la camisa del proyectil al impactar en el objetivo. Tanto la disipación de energía como las zonas de rotura prevista en el núcleo del proyectil determinan el tamaño de los fragmentos que se forman en la fragmentación y con ello el efecto del proyectil.

5 La figura 8 muestra un núcleo de proyectil 1 con zonas de rotura prevista 4 que se extienden en dirección longitudinal o dirección axial, que atraviesan el núcleo de proyectil 1 completamente. La fragmentación es del 100%.

10 La figura 9 muestra un núcleo de proyectil 1 con zonas de rotura prevista 4 que se extienden en dirección longitudinal y en dirección axial, que penetran en el núcleo del proyectil 1 en dirección longitudinal o dirección radial solamente hasta una profundidad del 10%. La fragmentación es del 10%.

La figura 10 muestra una camisa de proyectil 5 con un núcleo de proyectil 1 comprimido en la camisa de proyectil con zonas de rotura prevista 4 que se extienden en la dirección longitudinal y una fragmentación del 10%.

15 La figura 11 muestra una camisa de proyectil 5 con un núcleo de proyectil 1 comprimido en la camisa de proyectil 5 con zonas de rotura prevista 4 que se extienden en dirección longitudinal y una fragmentación del 100%.

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método de fabricación de un núcleo (1) para un proyectil (2, 2a, 2b), en el que uno o varios alambres o secciones de alambre de un material sin plomo son comprimidos para formar un núcleo (1) sin rechupes, caracterizado porque los alambres o secciones de alambre tienen en el interior o en el diámetro exterior una o más formas geométricas (3), teniendo los alambres o secciones de alambre en el interior ranuras (7) u orificios (9) y/o ranuras (10) en el diámetro exterior (11) del alambre incorporadas desde el exterior.
- 10 2. Método según la reivindicación 1 caracterizado porque el núcleo (1) es comprimido separadamente para formar un núcleo sin rechupes y a continuación es fijado en el proyectil (2, 2a, 2b).
- 15 3. Proyectil de fragmentación (2a) o proyectil de fragmentación parcial (2b) con al menos un núcleo (1) con zonas de rotura prevista (4), fabricado mediante un método según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el proyectil (2a) tiene, además del núcleo (1) con zonas de rotura prevista, por lo menos un núcleo macizo (8), es decir un núcleo de material macizo sin zonas de rotura prevista, estando el núcleo (1) con zonas de rotura prevista dispuesto delante o detrás del núcleo macizo (8) (proyectil de fragmentación parcial 2a) o porque en el proyectil (2b) están dispuestos, los unos junto o tras los otros, solamente núcleos (1) con zonas de rotura prevista (proyectil de fragmentación 2b).
- 20

Fig.1

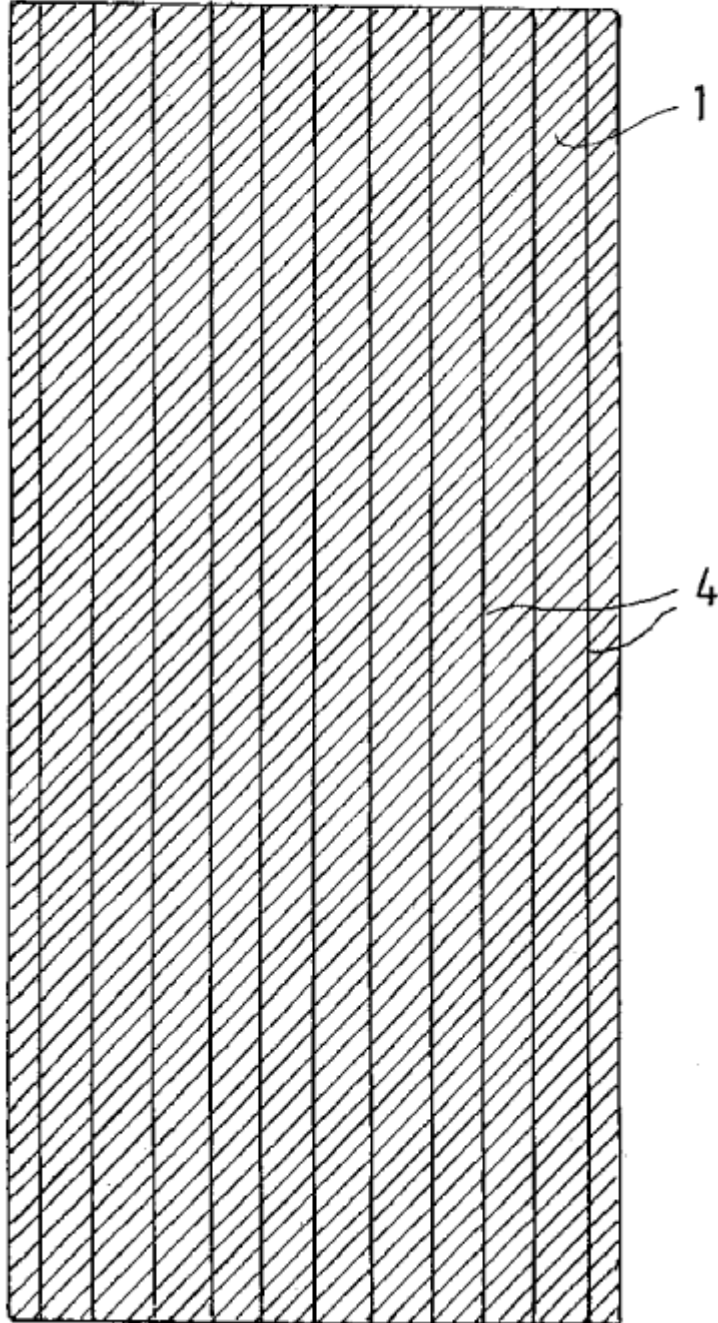


Fig. 2

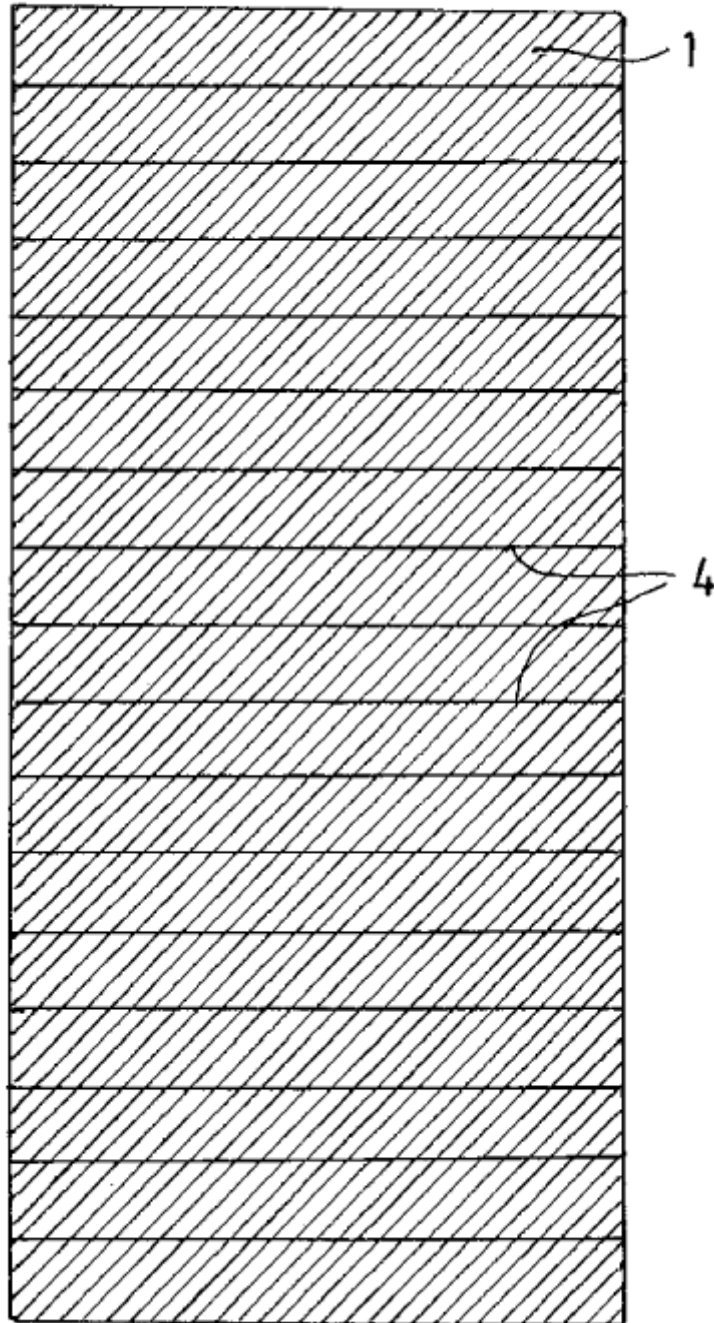
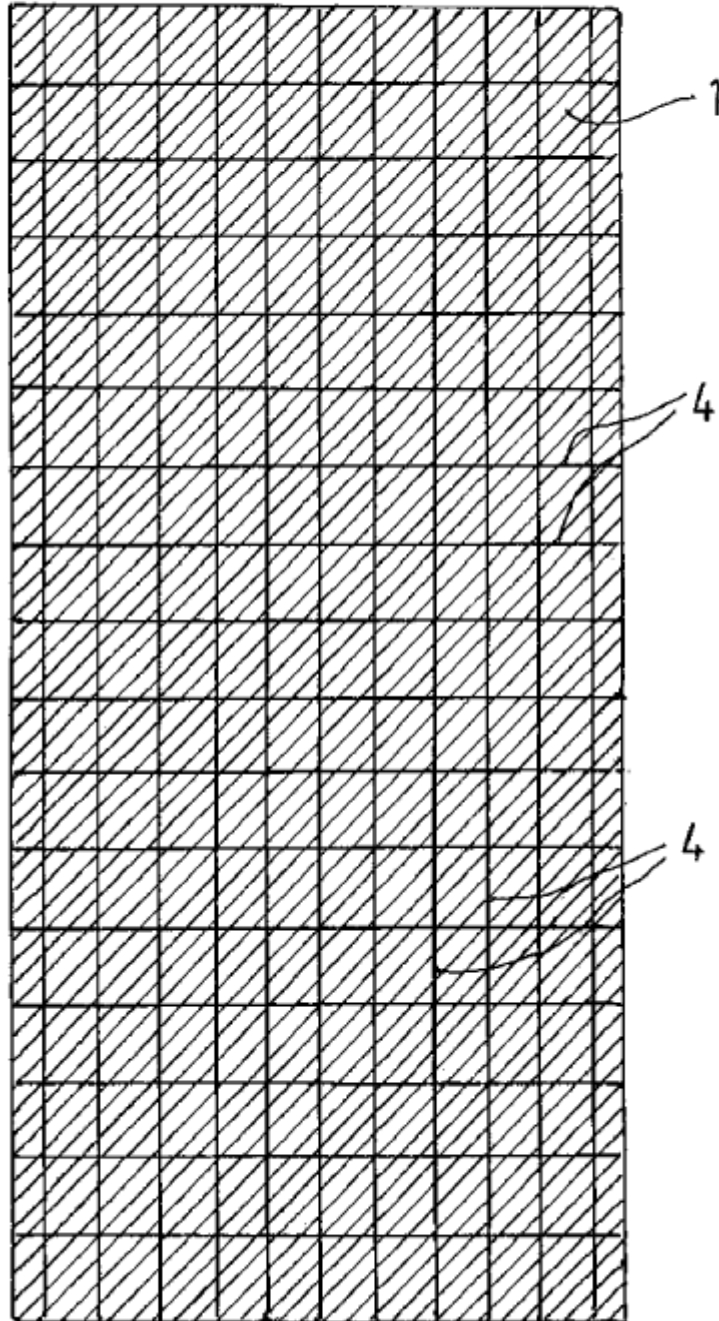


Fig. 3



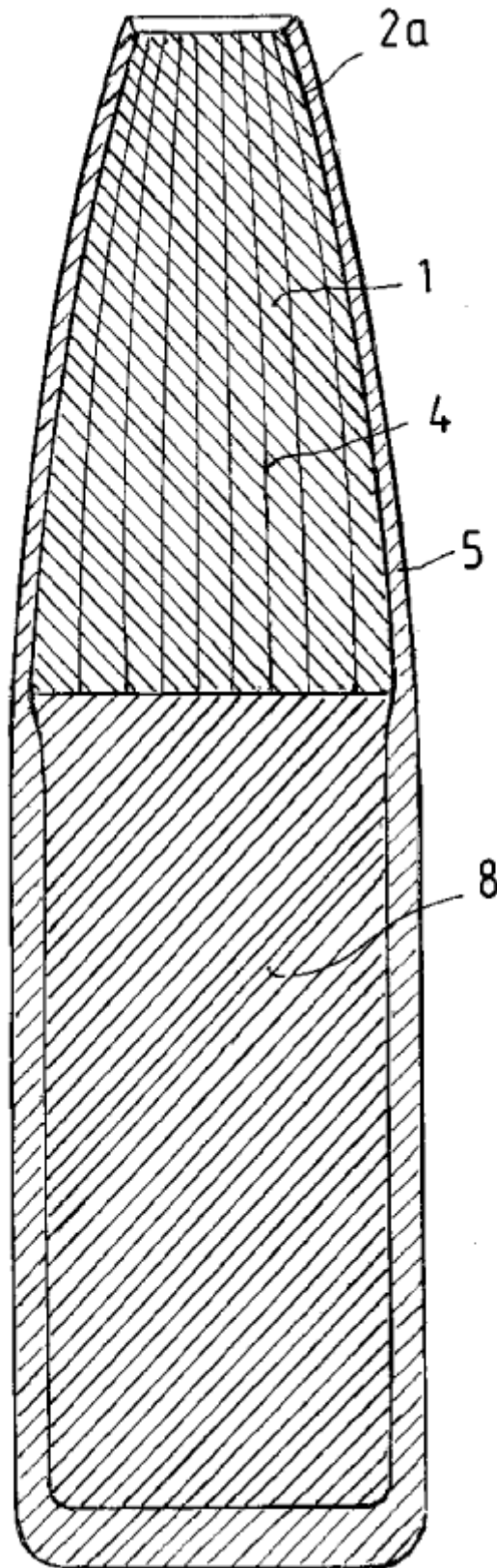


Fig.4

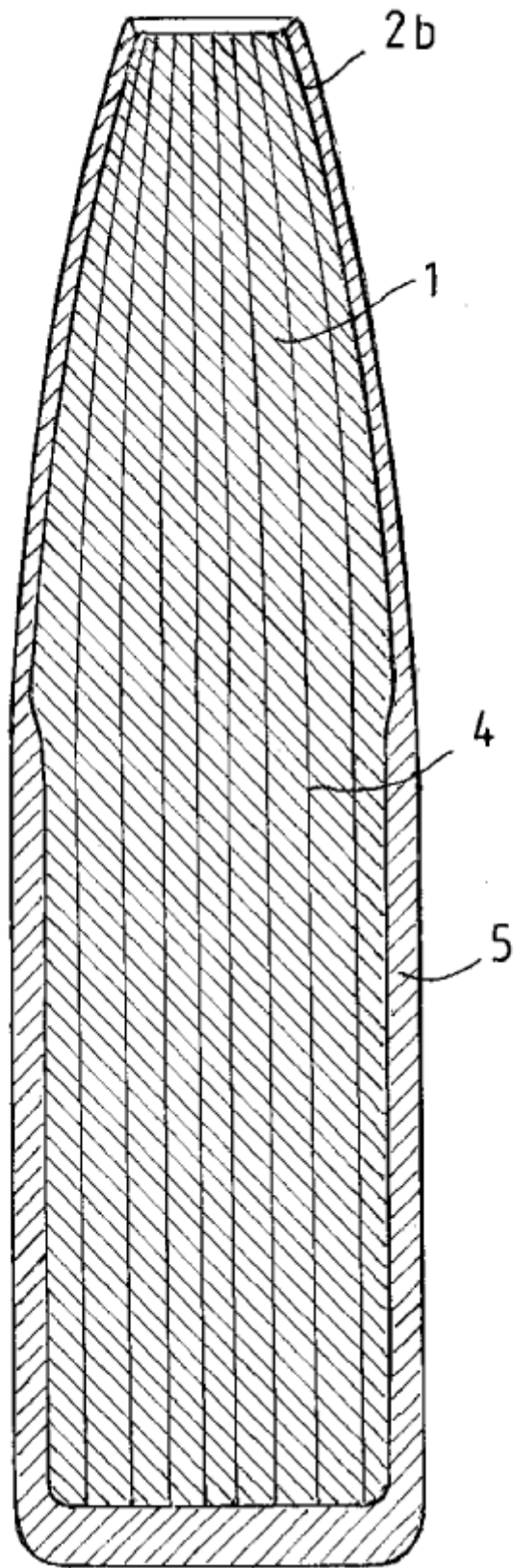


Fig.5

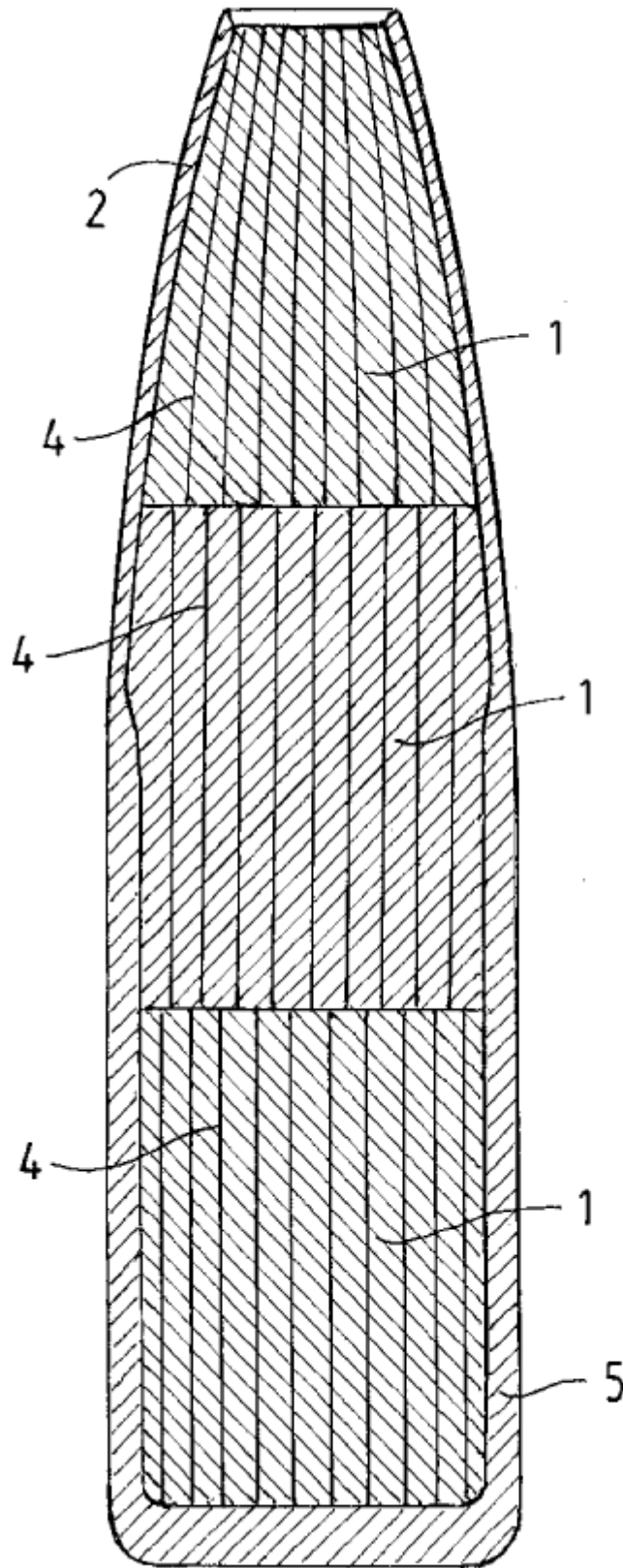


Fig.6

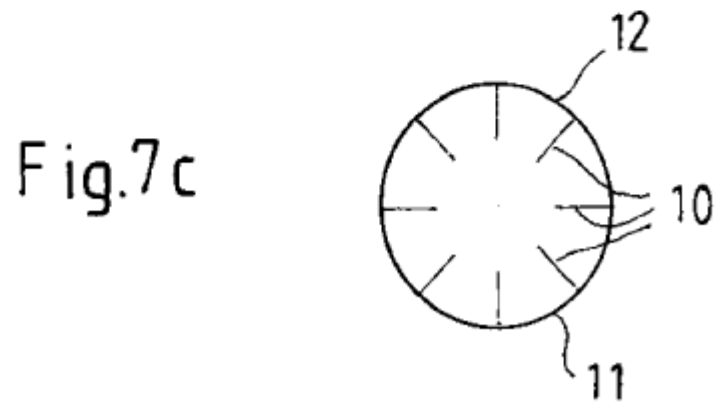
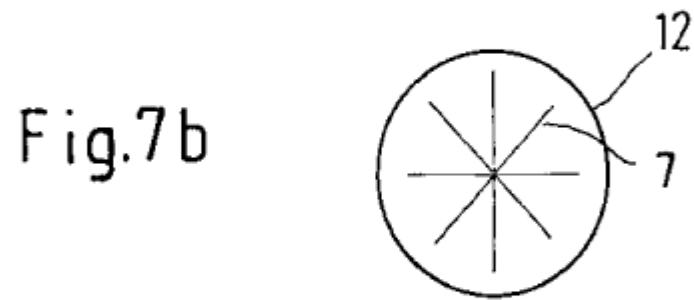
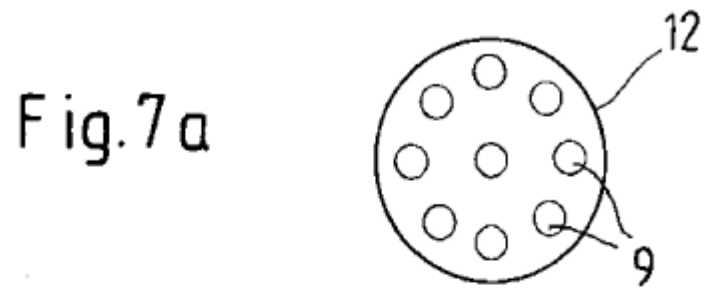


Fig.8

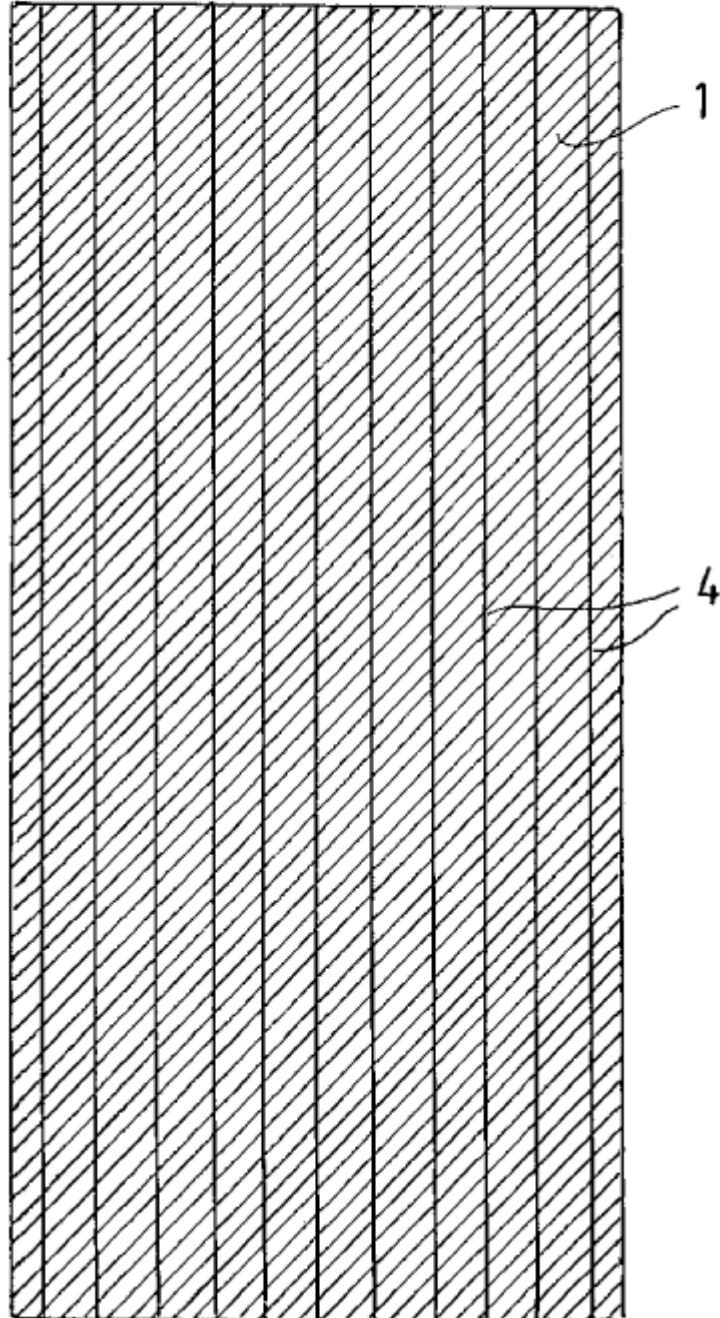


Fig.9

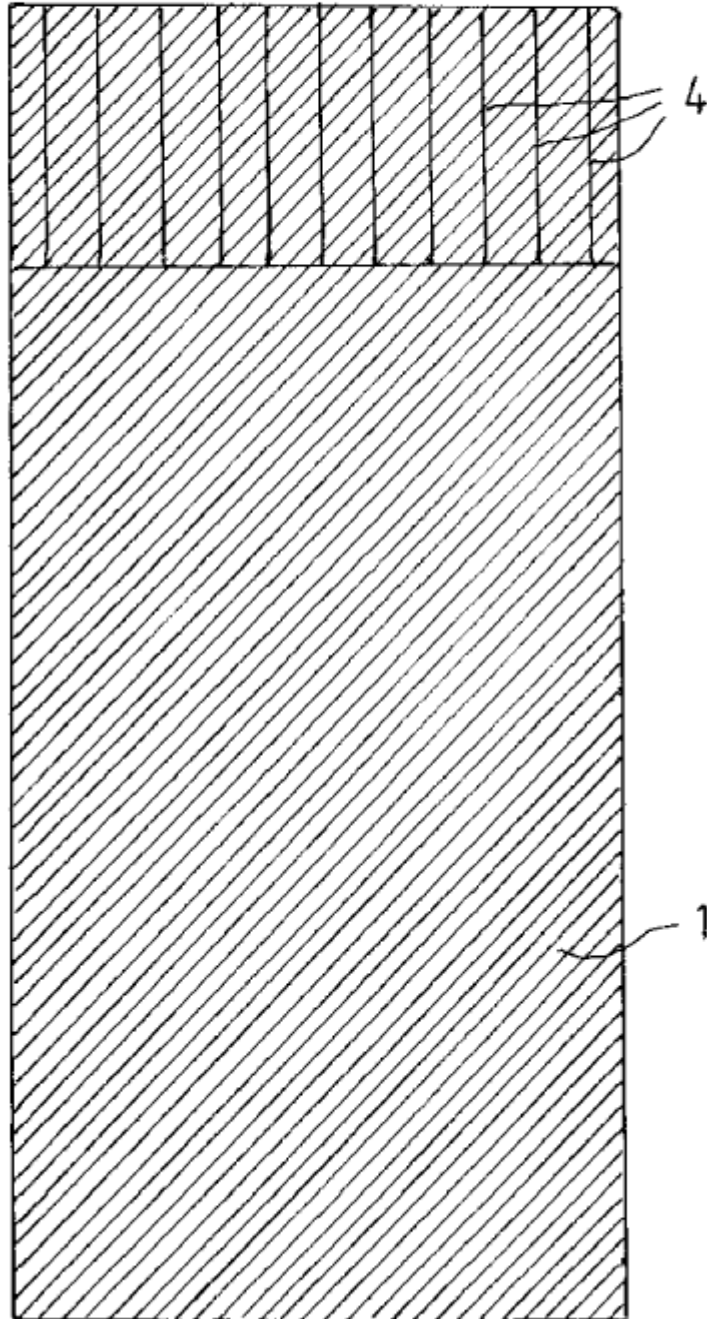


Fig.10

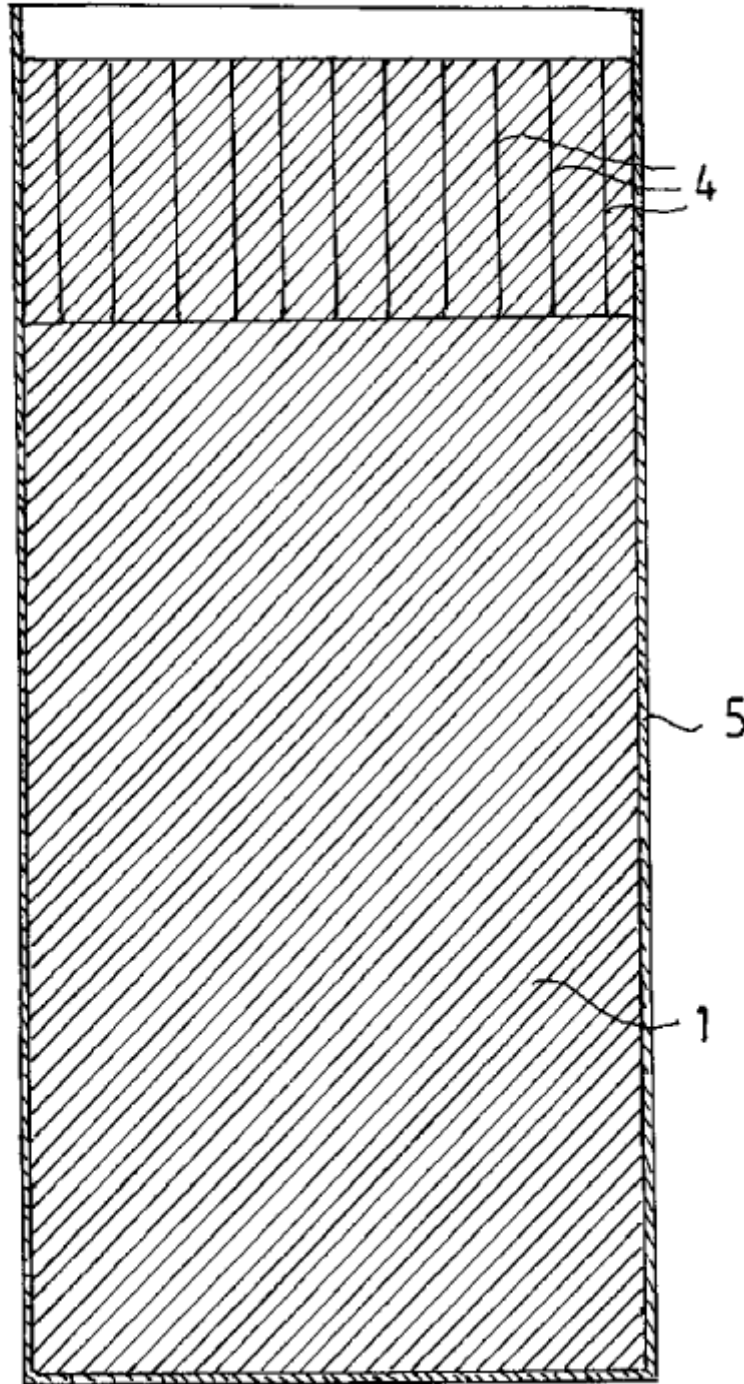
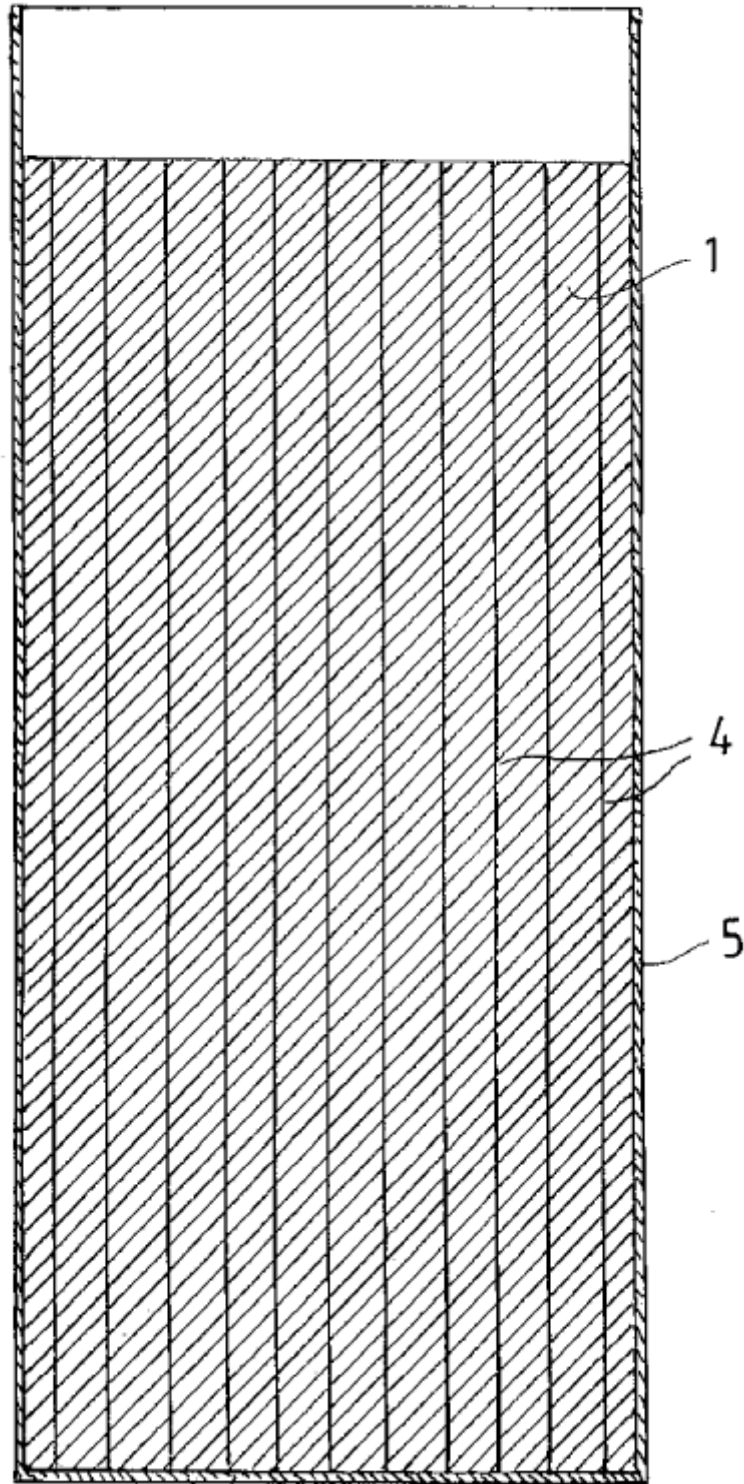


Fig.11



REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citadas por el solicitante se incluye únicamente para informar al lector y no forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, la EPO no asume ninguna responsabilidad por posibles errores u omisiones.

Documentos de patentes citados en la descripción

- US 5894645 A [0001]
- WO 0120244 A1 [0017]
- WO 0120245 A1 [0017]