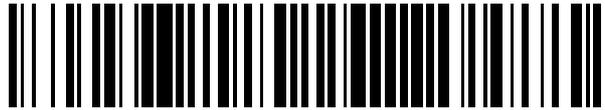


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 447 017**

51 Int. Cl.:

F42B 12/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2005 E 05290558 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2014 EP 1582837**

54 Título: **Cobertura de fragmentación para carga explosiva**

30 Prioridad:

30.03.2004 FR 0403408

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

11.03.2014

73 Titular/es:

**NEXTER MUNITIONS (100.0%)
13, ROUTE DE LA MINIÈRE
78000 VERSAILLES, FR**

72 Inventor/es:

**BOULANGER, RÉMI y
DUPARC, JEAN-PAUL**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 447 017 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

Cobertura de fragmentación para carga explosiva.

[0001] El campo técnico de la invención es el de las envolturas de fragmentación para carga explosiva.

5 [0002] Las envolturas de fragmentación son habitualmente piezas cilíndricas metálicas que comportan o no una red de fragilización.

[0003] Estas envolturas se destinan a recibir una carga explosiva y ellas generan metralla cuando la carga es iniciada.

10 [0004] Con el fin de asegurar una proyección de metralla según un plano radial de la envoltura de carga, es conocido iniciar una tal carga a nivel de sus dos extremidades. Las ondas de detonación salidas de cada iniciador se propagan entonces hacia una zona mediana de la envoltura de carga. De ello resulta una proyección de la metralla según un plano cuya posición axial se determina por el retraso que separa cada iniciación. Habitualmente se busca una iniciación simultánea de los dos iniciadores y la metralla se halla focalizada en un plano dispuesto a igual distancia de las dos extremidades.

[0005] Tal carga conocida presenta los inconvenientes.

15 [0006] La combinación de las ondas de detonación puede de hecho conducir a un efecto de onda de Mach que provoca al nivel del plano de proyección deseado una sobrefragmentación del material de la envoltura. La metralla generada a nivel de esta zona tiene entonces dimensiones demasiado reducidas. De ello resulta una pérdida de eficacia perforante para la carga con respecto a una iniciación al nivel de una sola de las extremidades.

20 [0007] La patente US-5040464 se refiere a un cilindro dentro del cual son realizados dos conjuntos de ranuras helicoidales paralelas cuyas intersecciones forman motivos en forma de diamante. Las ranuras son particularmente realizadas con un perfil no simétrico. Este documento apunta a controlar la masa y la forma de la metralla producida por la cabeza militar.

25 [0008] La patente FR-2685077 se refiere a una carga militar de metralla que comporta una masa de explosivo y está rodeada de por lo menos dos paredes que pueden estar dispuestas en al menos dos posiciones de manera que creen dos redes de líneas de rupturas. Cada pared está de hecho equipada de una red de líneas de rupturas. Las paredes pueden ser convexas o cóncavas, cilíndricas o poligonales. Las ranuras en las paredes son realizadas equidistantes.

[0009] La patente Us-5157225 se refiere a un dispositivo de fragmentación controlada en el momento de una explosión. Este dispositivo cilíndrico incluye las ranuras exteriores alineadas radialmente con ranuras interiores. Estas ranuras son longitudinales o periféricas. Las ranuras tienen profundidades diferentes según se trate de ranuras longitudinales o circunferenciales o según se trate de ranuras internas o externas.

30 [0010] Ninguno de estos documentos enseña una envoltura de fragmentación destinada a ser iniciada a las dos extremidades.

[0011] Es el objetivo de la invención proponer una envoltura de carga que permita paliar tales inconvenientes.

35 [0012] De este modo, la invención tiene como objeto una envoltura de fragmentación para una carga explosiva destinada a ser iniciada a sus dos extremidades, envoltura que incluye un perfil externo globalmente cilíndrico y caracterizada por el hecho de que ella incluye los medios que permiten modificar las características de fragmentación de una zona intermedia con respecto a aquellas de las zonas de extremidad, los medios que permiten modificar las características de fragmentación que incluye un perfil interno de la envoltura (1) que es tal que el espesor de la envoltura al nivel de una zona intermedia es superior al que esta tiene a nivel de cada extremidad de la envoltura.

40 [0013] Según una forma de realización, la zona intermedia, a nivel de la cual el espesor de la envoltura es máximo, está dispuesta considerablemente a igual distancia de cada extremidad de la envoltura.

[0014] Según otra forma de realización, el perfil interno es tal que el espesor crece de manera regular entre cada extremidad y la zona intermedia.

[0015] Según de nuevo otra forma de realización, el perfil interno es una superficie tórica.

45 [0016] Según de nuevo otra forma de realización, el perfil interno incluye un bordón dispuesto a nivel de la zona intermedia y que está situado entre dos superficies considerablemente cilíndricas que se extienden desde el bordón en cada extremidad de la envoltura.

[0017] Según de nuevo otra forma de realización, la envoltura incluye una red de líneas de fragilización realizadas sobre el perfil externo y/o interno.

50 [0018] Según de nuevo otra forma de realización, la red se forma por un conjunto de líneas helicoidales que se extienden de una extremidad a la otra de la envoltura.

[0019] Según de nuevo otra forma de realización, cada línea helicoidal tiene un paso variable que crece entre cada extremidad de la envoltura y la zona intermedia de manera que realiza una red cuyas mallas situadas a nivel de la zona intermedia tienen un tamaño que es superior a aquel de las mallas situadas al nivel de las dos extremidades.

[0020] Según de nuevo otra forma de realización, las líneas de fragilización son realizadas en forma de surcos.

5 [0021] Según de nuevo otra forma de realización, los surcos tienen una profundidad más importante en proximidad a la zona intermedia.

[0022] La invención se refiere a igualmente una envoltura de fragmentación para una carga explosiva destinada a ser iniciada a sus dos extremidades, envoltura que incluye un perfil externo globalmente cilíndrico y caracterizada por el hecho de que ella incluye los medios que permiten modificar las características de fragmentación de una zona intermedia con respecto a aquellas de las zonas de extremidad la envoltura que tienen un espesor constante, los medios que permiten modificar las características de fragmentación que comportan una red de líneas de fragilización realizada sobre el perfil externo y/o interno, red formada por un conjunto de líneas helicoidales que se extienden de una extremidad a la otra de la envoltura, cada línea helicoidal tiene un paso variable que decrece entre cada extremidad de la envoltura y la zona intermedia de manera que realiza una red cuyas mallas situadas a nivel de la zona intermedia tienen un tamaño que es inferior a aquel de las mallas situadas al nivel de las dos extremidades.

[0023] La invención se comprenderá mejor en la lectura de la descripción siguiente, descripción hecha en referencia a los dibujos anexos y en los cuales:

- la figura 1a es una vista en sección longitudinal de una envoltura de carga según una primera forma de realización de la invención,

20 - la figura 1b es una vista de una extremidad de la envoltura de carga según la figura 1a,

- la figura 1c es una vista de la superficie externa de esta primera forma de realización de la envoltura de carga,

- la figura 2a es una vista en sección longitudinal de una envoltura de carga según una segunda forma de realización de la invención,

- la figura 2b es una vista de una extremidad de la envoltura de carga según la figura 2a,

25 - la figura 2c es una vista de la superficie externa de esta segunda forma de realización de la envoltura de carga.

- la figura 3 es una vista parcial de una variante de realización de la invención,

- la figura 4a es una vista en sección longitudinal de una envoltura de carga según una tercera forma de realización de la invención,

- la figura 4b es una vista de una extremidad de la envoltura de carga según la figura 4a,

30 - la figura 4c es una vista de la superficie externa de esta tercera forma de realización de la envoltura de carga.

[0024] Las figuras 1a, 1b y 1c, muestran una envoltura 1 de fragmentación para una carga explosiva.

[0025] La envoltura 1 es aquí representada sola. Ella presenta un perfil externo la cilíndrico y su perfil interno 1b delimita un volumen interno 9 destinado a recibir una carga explosiva.

35 [0026] Se han representado en trazos punteados dos tapaderas de extremidad 3a y 3b que lleva cada una un iniciador 4a, 4b. Los iniciadores se conectan a un dispositivo de cebado no representado.

[0027] La envoltura cargada y que lleva los iniciadores constituye una carga explosiva generadora de metralla. La iniciación simultánea de los dos iniciadores 4a y 4b conducirá a la progresión en la carga explosiva de dos frentes de ondas de detonación 5a y 5b convergiendo uno hacia el otro.

40 [0028] Tal carga de doble cebado conduce a una proyección de metralla que se dirigen de una manera preferencial según un plano radial 6 que corta la envoltura 1 al nivel de una zona intermedia 7 dispuesta a igual distancia de las dos extremidades 2a y 2b de la envoltura 1.

[0029] Conforme a la invención y con el fin de evitar una sobrefragmentación de la envoltura 1 a nivel de la zona intermedia 7, medios son previstos que permiten modificar las características de fragmentación de esta zona intermedia con respecto a aquellas de las zonas de extremidad 2a y 2b.

45 [0030] Según la primera forma de realización descrita, estos medios se constituyen por un mecanizado particular del perfil 1 interno 1b, mecanizado tal que el espesor de la envoltura 1 es creciente entre cada extremidad 2a o 2b de la envoltura 1 y la zona intermedia 7.

[0031] El espesor de la envoltura 1 se encuentra por lo tanto máximo a nivel de la zona intermedia 7 y mínimo al nivel de

las extremidades 2a y 2b.

[0032] Siguiendo este modo particular de realización el perfil interno es tal que el espesor de la envoltura 1 crece de manera regular entre cada extremidad 2a, 2b y la zona intermedia 7. Este perfil interno está constituido aquí por una porción de superficie tórica de eje 10.

5 [0033] El índice de variación de espesor a lo largo de la envoltura será determinado por el experto en la materia en función de las características mecánicas del material de la envoltura 1 así como de las características de detonaciones del explosivo utilizado.

10 [0034] Este refuerzo de la envoltura 1 a nivel de la zona intermedia 7 permite mejorar su resistencia mecánica al nivel de una zona donde el efecto de Mach generado por la combinación de las ondas de detonación 5a y 5b salidas de cada detonador 4a, 4b es máximo.

[0035] Se evita de este modo una sobrefragmentación de la envoltura 1 y la metralla conserva por lo tanto una masa que es eficaz. Se mejora de este modo la eficacia perforante global de la carga explosiva.

[0036] A fin de controlar más el tamaño de la metralla generada, se podrá prever sobre la envoltura 1 una red de líneas de fragilización 8. Esta red podrá ser realizada sobre el perfil externo la y/o interno 1b.

15 [0037] Es más ventajoso económicamente realizar una red sobre el perfil externo 1a, que es más accesible y que tiene una forma cilíndrica.

[0038] Se podrán realizar las líneas por todo procedimiento de fragilización conocido: mecanizado mecánico o láser, bombardeo electrónico, calentamiento láser...

20 [0039] La red está formada de manera tradicional por un conjunto de líneas helicoidales 8 que tienen como eje el eje 10 de la envoltura 1 y que se extiende de una extremidad 2a a la otra extremidad 2b de la envoltura 1. Estas líneas son aquí surcos trabajados según las líneas helicoidales.

[0040] Las líneas 8 delimitan las mallas 11,12 correspondientes al tamaño deseado para la metralla que será generada por la envoltura 1.

25 [0041] Conforme a la invención cada línea helicoidal 8 tiene un paso variable. Este paso es regularmente creciente entre una extremidad 2a (o 2b) de la envoltura 1 y la zona intermedia 7, luego decrece entre la zona intermedia 7 y la otra extremidad 2b (o 2a).

[0042] De este modo las líneas de fragilización 8 están más próximas las unas a las otras a la proximidad de las extremidades 2a y 2b de lo que están del nivel de la zona intermedia 7.

30 [0043] De ello resulta una red cuyas mallas 11 situadas a nivel de la zona intermedia 7 tienen un tamaño que es superior a aquel de las mallas 12 situadas al nivel de las dos extremidades.

[0044] La metralla producida por la envoltura 1 a nivel de la zona mediana 7 tiene por lo tanto un tamaño superior a aquella de la metralla generada en la cercanía de las extremidades 2a y 2b.

[0045] Este tipo de disposición permite, a pesar de la presencia de onda de Mach, controlar mejor las dimensiones de la metralla generada.

35 [0046] Concretamente una línea de fragilización helicoidal es habitualmente realizada con ayuda de una herramienta que se mueve en un movimiento de translación mientras la envoltura se mueve en un movimiento de rotación. Para realizar un paso helicoidal continuamente variable, basta por lo tanto utilizar una máquina con un mando digital en el cual será posible programar (en función del tiempo) la velocidad de avance en translación de la herramienta o la velocidad de rotación de la envoltura.

40 [0047] Sería por supuesto posible realizar una envoltura de espesor variable desprovista de líneas de fragilización.

[0048] Las figuras 2a, 2b y 2c muestran una segunda forma de realización de la invención.

[0049] Este modo difiere del precedente por la geometría del perfil interno 1b.

[0050] Ahí de nuevo el espesor de la envoltura 1 es máximo a nivel de la zona intermedia 7.

45 [0051] El perfil interno 1b incluye aquí un bordón 13 que está dispuesto a nivel de la zona intermedia 7. Este bordón está situado entre dos superficies considerablemente cilíndricas 14a y 14b que se extienden del bordón hasta cada extremidad 2a, 2b de la envoltura 1.

[0052] La longitud total del bordón depende de la naturaleza del explosivo utilizado.

[0053] Esta forma de realización permite controlar de manera más precisa la focalización de la metralla a nivel de la

zona intermedia 7.

[0054] Para un calibre dado permite llevar una masa de explosivo superior.

[0055] Como para la forma de realización precedente se podrá o no prever una red de líneas de fragilización 8 realizada sobre el perfil externo 1a y/o interno 1b de la envoltura 1.

5 [0056] Sobre las figuras 2a, 2b y 2c se ha representado una red tal que, como en el ejemplo precedente, está formada por líneas helicoidales trabajadas 8 que se extienden de una extremidad 2a a la otra extremidad 2b de la envoltura 1.

[0057] Cada línea helicoidal 8 tiene un paso variable que es regularmente creciente entre cada extremidad 2a o 2b de la envoltura 1 y la zona intermedia 7.

10 [0058] Las mallas 11 de la red de fragilización que se sitúan a nivel de la zona intermedia 7 tienen por lo tanto un tamaño que es superior a aquel de las mallas 12 situadas al nivel de las dos extremidades 2a, 2b.

[0059] El experto en la materia elegirá la forma del perfil interno 1b, el número de líneas de fragilización y la variación de paso, en función del tamaño de los fragmentos deseados, de las características mecánicas del material de la envoltura 1 así como de las características detonadoras del explosivo aplicado.

15 [0060] En función del espesor de la envoltura 1 a nivel de la zona intermedia 7, podrá ser ventajoso dar a los surcos de fragilización una profundidad más importante en proximidad a la zona intermedia 7 que al nivel de las extremidades 2a y 2b.

[0061] La figura 3 muestra tal variante en la cual los surcos 8 son de este modo más profundos a nivel de la zona intermedia 7. Un surco 8 dado que se extiende de manera continua de una extremidad 2a a la otra extremidad 2b de la envoltura 1, bastará para realizar esta variante hacer variar la profundidad de mecanizado en el momento del torneado.

20 Esta variación será realizada de manera continua hundiendo la herramienta de ranurado cada vez más hasta la zona intermedia 7 luego retirándola progresivamente después de esta zona intermedia.

[0062] En calidad de variante es por supuesto posible realizar una envoltura para la cual el espesor máximo se sitúa al nivel de una zona intermedia que se encuentra más cerca de una de las extremidades de la envoltura que de la otra.

25 [0063] Se pondrá en práctica esta variante cuando haya un retraso entre la iniciación de cada detonador de extremidad. De hecho en tal caso la onda de Mach alcanza su máximo más cerca del detonador iniciado el último. El espesor debe por lo tanto ser más importante a nivel de esta zona donde la onda de Mach es la más fuerte.

[0064] Las figuras 4a, 4b y 4c muestran una tercera forma de realización de la invención.

[0065] Este modo difiere de los precedentes por el hecho de que el perfil interno 1b de la envoltura es cilíndrico.

30 [0066] Conforme a la invención los medios que permiten modificar las características de fragmentación comprenden una red de líneas de fragilización particular.

[0067] Esta red está formada por líneas helicoidales 8 trabajadas que se extienden de una extremidad 2a a la otra extremidad 2b de la envoltura 1.

[0068] Cada línea helicoidal 8 tiene de nuevo un paso variable, pero este paso decrece aquí entre una extremidad 2a (o 2b) de la envoltura y la zona intermedia 7 luego crece entre la zona intermedia 7 y la otra extremidad 2b (o 2a).

35 [0069] De ello resulta una red cuyas mallas 15 situadas a nivel de la zona intermedia 7 tienen un tamaño que es inferior a aquel de las mallas 16 situadas al nivel de las dos extremidades 2a y 2b.

40 [0070] La configuración de malla es aquí inversa de aquella descrita previamente en referencia a las figuras 1c y 2c. Esta elección se debe al hecho de que la envoltura tiene aquí un espesor constante. Los efectos de Mach son máximos a nivel de la zona intermedia 7 y, como el espesor de la envoltura no está reforzado, es entonces necesario, para controlar las características de fragmentación a nivel de esta zona, jugar sobre el tamaño de la malla separando la líneas de fragilización 8.

[0071] Reduciendo el tamaño de las mallas a nivel de la zona mediana (donde los riesgos de sobrefragmentación son máximos) se domina mejor la dimensión de la metralla generada en esta zona.

45 [0072] De hecho, con un espesor de envoltura constante, una malla demasiado importante a nivel de la zona mediana no podría impedir una sobrefragmentación de la metralla mediana.

[0073] La red de líneas de fragilización 8 podrá por supuesto ser realizada sobre el perfil externo o sobre el perfil interno y la profundidad de las líneas podrá igualmente ser variable, la profundidad máxima estando prevista a nivel de la zona intermedia 7.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Envoltura de fragmentación (1) para una carga explosiva destinada a ser iniciada en sus dos extremidades (2a; 2b), envoltura que incluye un perfil externo (1a) globalmente cilíndrico y *caracterizada por el hecho de que* ella incluye los medios que permiten modificar las características de fragmentación de una zona intermedia (7) con respecto a aquellas de las zonas de extremidad (2a; 2b), los medios permitiendo modificar las características de fragmentación que incluyen un perfil interno (1b) de la envoltura (1) que es tal que el espesor de la envoltura al nivel de una zona intermedia (7) es superior al que ella tiene a nivel de cada extremidad (2a; 2b) de la envoltura.
- 10 2. Envoltura de fragmentación según la reivindicación 1, **caracterizada por el hecho de que** la zona intermedia (7) a nivel de la cual el espesor de la envoltura (1) es máximo está dispuesta considerablemente a igual distancia de cada extremidad (2a; 2b) de la envoltura.
3. Envoltura de fragmentación según la reivindicación 2, **caracterizada por el hecho de que** el perfil interno (1b) es tal que el espesor crece de manera regular entre cada extremidad (2a; 2b) y la zona intermedia (7).
- 15 4. Envoltura de fragmentación según la reivindicación 3, **caracterizada por el hecho de que** el perfil interno (1b) es una superficie tórica.
5. Envoltura de fragmentación según la reivindicación 2, **caracterizada por el hecho de que** el perfil interno (1b) incluye un bordón (13) dispuesto a nivel de la zona intermedia (7) y que está situado entre dos superficies considerablemente cilíndricas (14a; 14b) que se extienden desde el bordón (13) en cada extremidad (2a, 2b) de la envoltura.
- 20 6. Envoltura de fragmentación según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por el hecho de que** ella incluye una red de líneas de fragilización (8) realizada sobre el perfil externo (1a) y/o interno (1b).
7. Envoltura de fragmentación según la reivindicación 6, **caracterizada por el hecho de que** la red se forma por un conjunto de líneas helicoidales (8) que se extienden desde una extremidad (2a) a la otra (2b) de la envoltura (1).
- 25 8. Envoltura de fragmentación según la reivindicación 7, **caracterizada por el hecho de que** cada línea helicoidal (8) tiene un paso variable que crece entre cada extremidad (2a; 2b) de la envoltura y la zona intermedia (7) de manera que realiza una red cuyas mallas (11) situadas a nivel de la zona intermedia (7) tienen un tamaño que es superior a aquel de las mallas (12) situadas al nivel de las dos extremidades (2a, 2b).
9. Envoltura de fragmentación según una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizada por el hecho de que** las líneas de fragilización (8) son realizadas en forma de surcos.
- 30 10. Envoltura de fragmentación según la reivindicación 9, **caracterizada por el hecho de que** los surcos tienen una profundidad más importante en proximidad a la zona intermedia (7).
- 35 11. Envoltura de fragmentación (1) para una carga explosiva destinada a ser iniciada en sus dos extremidades (2a; 2b), envoltura que incluye un perfil externo (1a) globalmente cilíndrico y *caracterizada por el hecho de que* ella incluye los medios que permiten modificar las características de fragmentación de una zona intermedia (7) con respecto a aquellas de las zonas de extremidad (2a, 2b) la envoltura (1) teniendo un espesor constante, los medios permitiendo modificar las características de fragmentación que comporta una red (8) de líneas de fragilización realizadas sobre el perfil externo (1a) y/o interno (1b), red formada por un conjunto de líneas helicoidales (8) que se extienden desde una extremidad (2a) a la otra (2b) de la envoltura, cada línea helicoidal tiene un paso variable que decrece entre cada extremidad (2a; 2b) de la envoltura y la zona intermedia (7) de manera que realiza una red cuyas mallas (15) situadas al nivel de la zona intermedia (7) tienen un tamaño que es inferior a aquel de las mallas (16) situadas al nivel de las dos extremidades (2a, 2b).

40

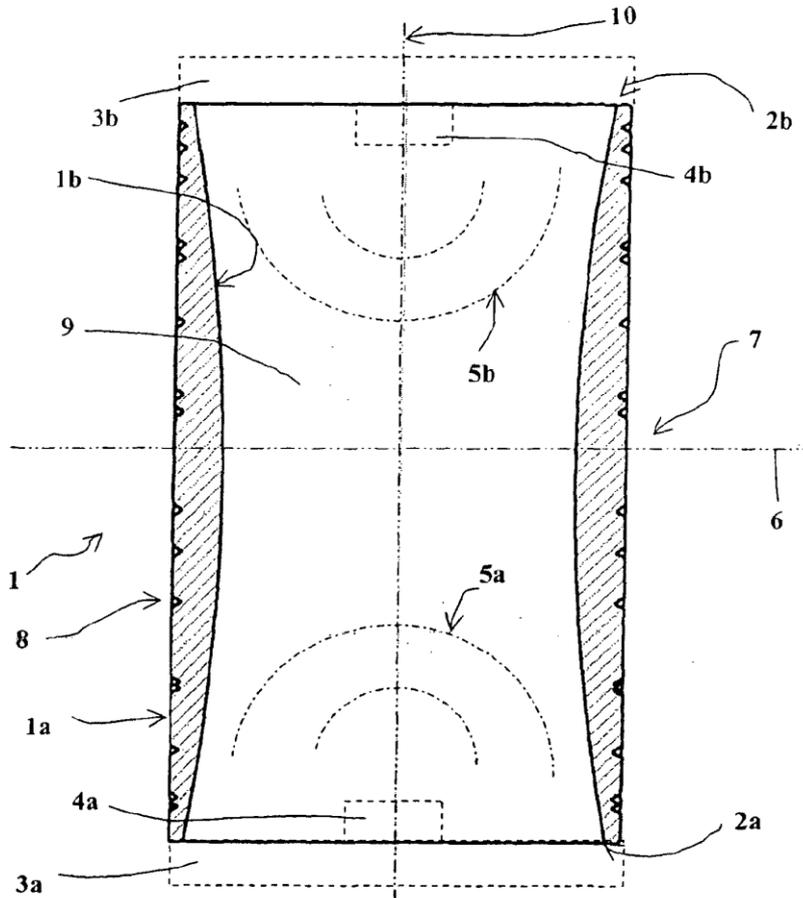


Fig. 1a

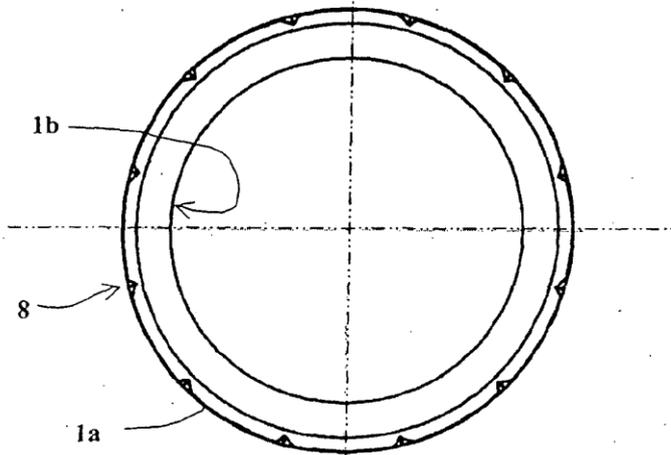


Fig. 1b

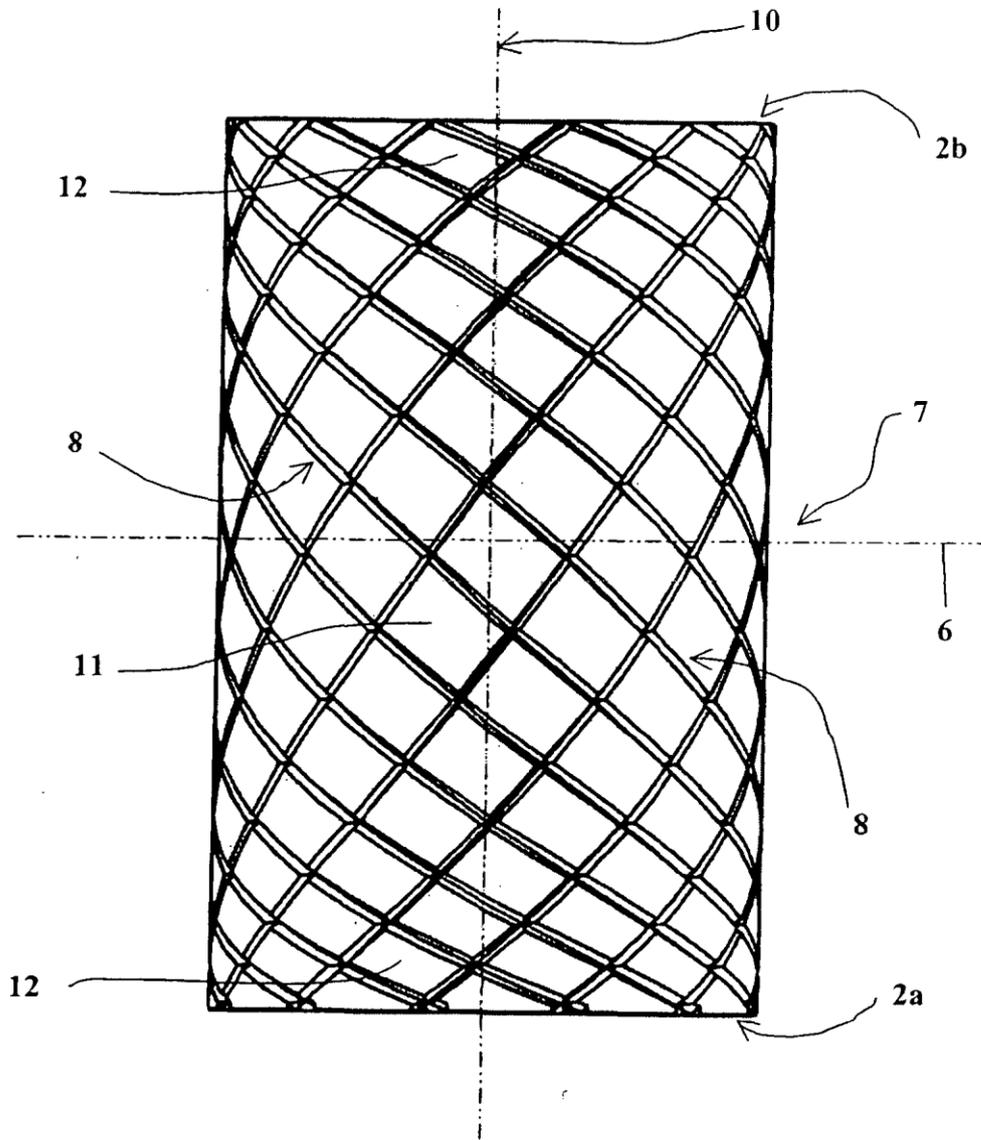


Fig. 1c

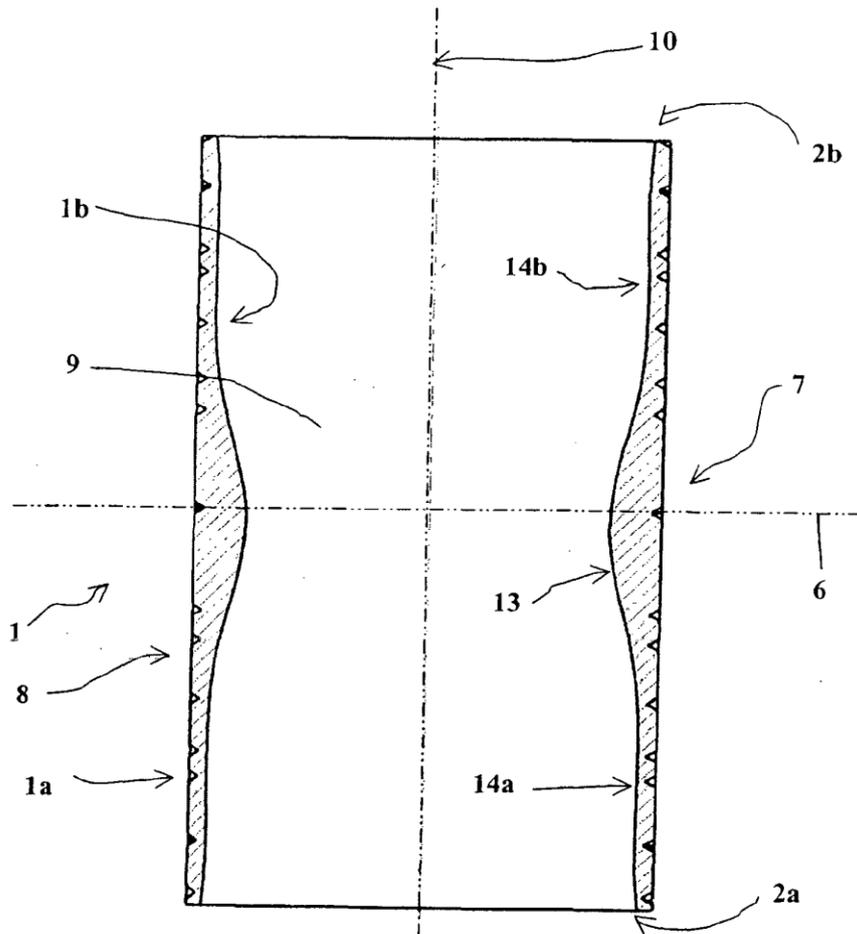


Fig. 2a

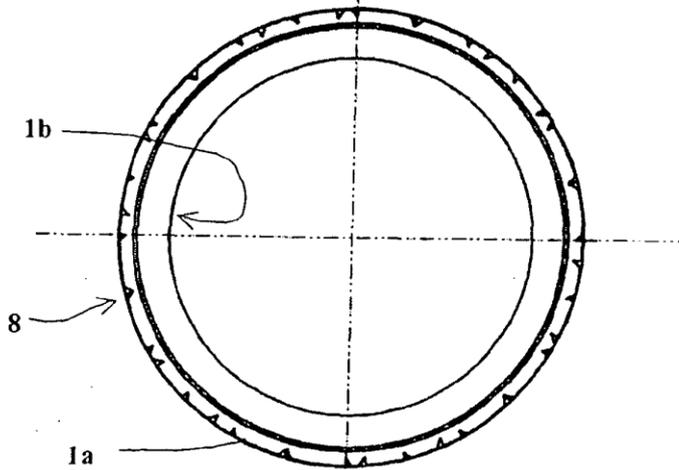


Fig. 2b

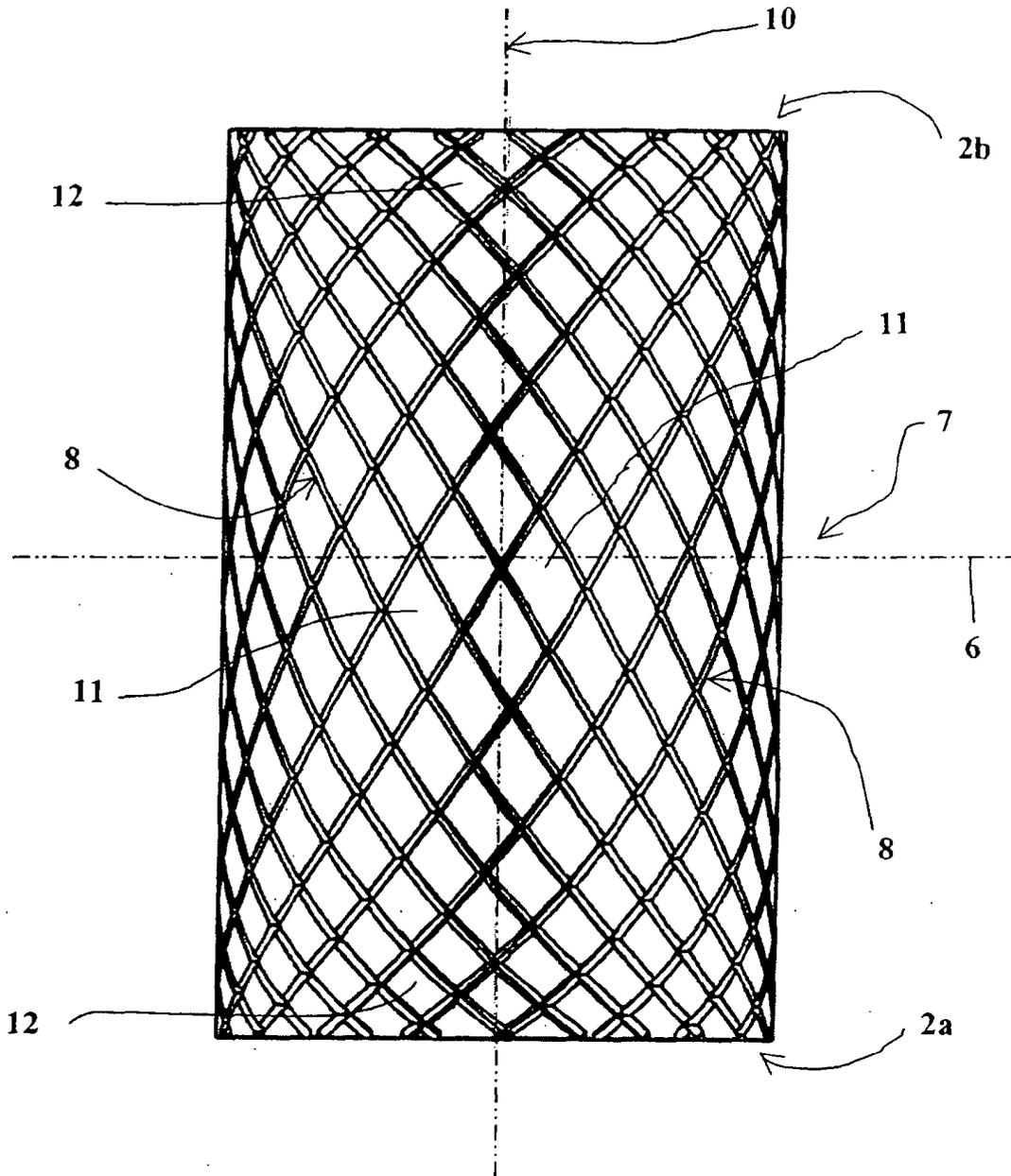


Fig. 2c

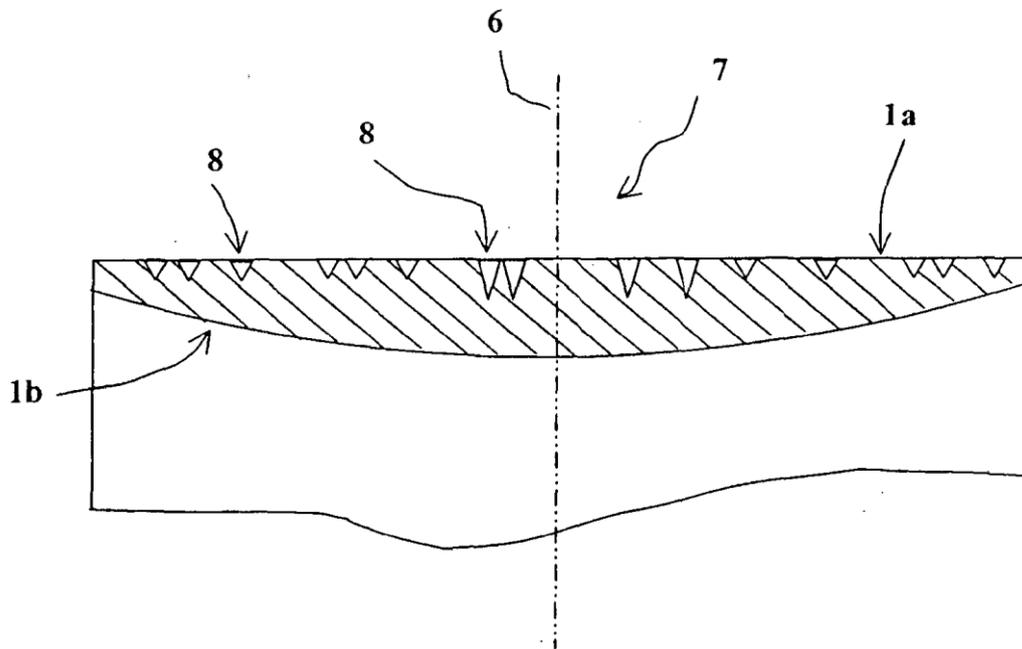


Fig. 3

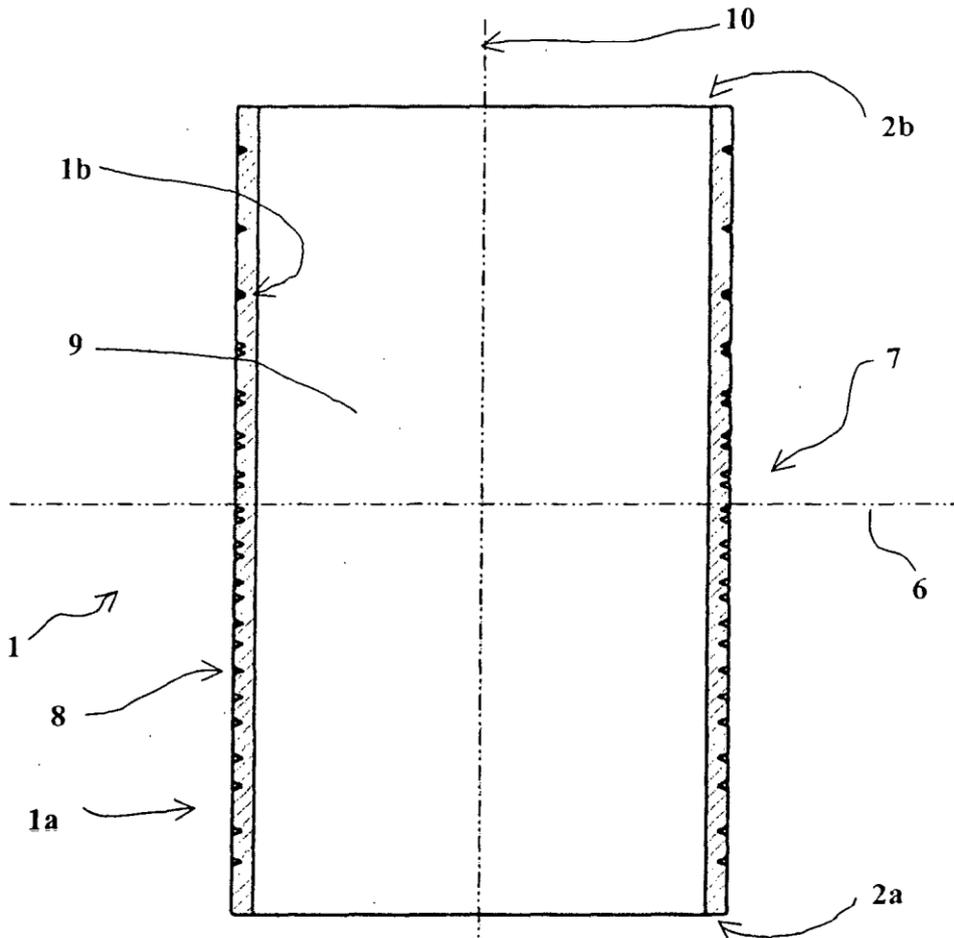


Fig. 4a

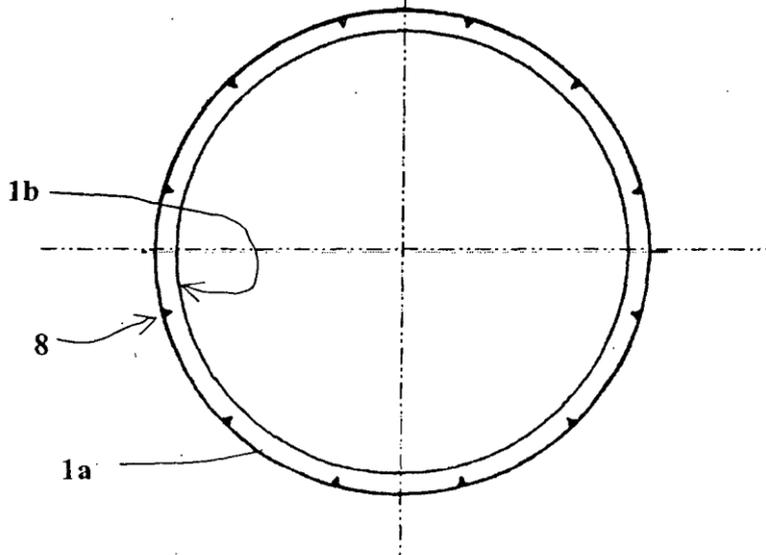


Fig. 4b

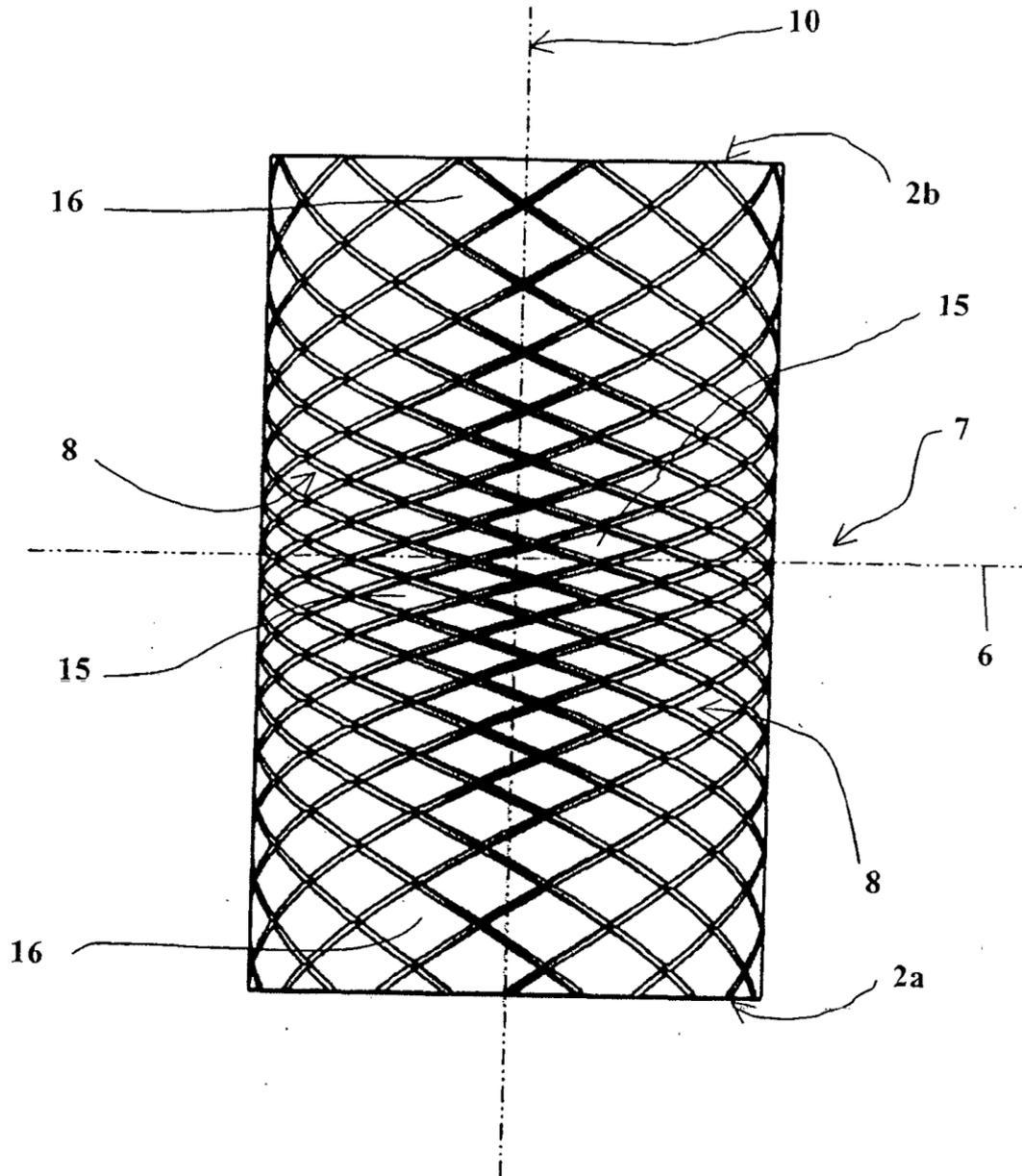


Fig. 4c