

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 529 504**

51 Int. Cl.:

**F42B 12/58** (2006.01)

**F42B 27/00** (2006.01)

**F42B 12/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.10.2011 E 11184142 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.11.2014 EP 2439483**

54 Título: **Granada con metralla no letal**

30 Prioridad:

**08.10.2010 FR 1058190**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**20.02.2015**

73 Titular/es:

**SOCIETE D'ARMEMENT ET D'ETUDES ALSETEX  
(100.0%)  
Usine de Malpaire  
72300 Precigne, FR**

72 Inventor/es:

**HUPE, PASCAL**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 529 504 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**

Granada con metralla no letal.

5 La presente invención se refiere al campo de las granadas con metralla de letalidad reducida.

Las granadas con metralla de letalidad reducida están concebidas para no provocar heridas serias a las personas alcanzadas por la metralla.

10 Unas granadas de este tipo comprenden metralla o proyectiles de pequeña energía cinética.

Se utilizan generalmente con fines de disuasión en el marco de operaciones de sujeción del orden público.

15 Se han formulado ya numerosas proposiciones para la fabricación de granadas con metralla de letalidad reducida.

En particular, se conocen unas granadas con metralla de letalidad reducida que comprenden una vaina central de estallido, por lo menos una corona de tacos dispuestos alrededor de la vaina para ser propulsados cuando tiene lugar el estallido de la vaina central, y un elemento de sujeción mecánica de los tacos antes del estallido de la vaina.

20 A título de ejemplo no limitativo, el documento FR 2 741 436 describe una granada que comprende unos medios de ensamblaje de los tacos en forma de elementos en voladizo sobre los tacos y concebidos para ser pinzados sobre la vaina central de estallido, combinados con una vaina exterior termorretráctil.

25 El documento FR 2 867 849 describe una granada en la que los tacos están formados por una napa elásticamente deformable de proyectiles unidos por unos puentes de material moldeados de una sola pieza con los proyectiles.

30 El documento FR-A-2 896 868 describe una granada que comprende unos medios de ensamblaje en forma de medios que constituyen un canalón, previstos para recibir los proyectiles combinados preferentemente con una cubierta exterior de material termorretráctil.

El documento US 2008/0006171 propone la realización de una munición disponiendo unas bolas en un molde.

35 La presente invención tiene ahora por objetivo proponer una granada perfeccionada en particular por que garantiza una excelente fiabilidad, es decir, una dispersión asegurada de manera homogénea para los tacos, a la vez que permite una realización económica.

El objeto antes citado se alcanza en el marco de la presente invención, gracias a una granada con metralla de letalidad reducida del tipo definido en la reivindicación 1.

40 En el marco de la presente invención, el término "sobremoldeado" debe ser comprendido en un sentido amplio. Engloba la realización del elemento de sujeción sobre la corona de tacos, por llenado del volumen libre en el interior de un molde o matriz en el que está posicionada previamente dicha corona de tacos, sea cual sea la técnica de llenado, por ejemplo cualquier técnica de moldeo propiamente dicha, en particular moldeo por inyección o transferencia de material, o expansión de material.

45 Como se precisará en la continuación de la descripción, la granada de acuerdo con la presente invención puede dar lugar a varios modos de realización.

50 Puede comprender varios niveles de coronas de tacos yuxtapuestos axialmente y/o varios anillos de coronas concéntricas de tacos a la altura de un mismo nivel, es decir, varias coronas de tacos dispuestos sobre un mismo nivel axial de la granada, comprendiendo a su vez cada anillo en este último caso preferentemente varios niveles de coronas de tacos yuxtapuestos axialmente. En este contexto, el elemento de sujeción puede estar formado por una pieza única de material sintético sobremoldeado sobre el conjunto de tacos, o por varias piezas sobremoldeadas sobre unos anillos respectivos y ensambladas entre ellas o bien por varias piezas sobremoldeadas sobre unos niveles respectivos de coronas de tacos, y ensambladas entre ellas.

55 Otras características, objetivos y ventajas de la presente invención aparecerán con la lectura de la descripción detallada que sigue y con respecto a los dibujos adjuntos dados a título de ejemplos no limitativos y en los que:

- 60
- la figura 1 representa una vista esquemática en perspectiva de un conjunto de tacos susceptibles de formar una granada de acuerdo con la presente invención,
  - la figura 2 representa una vista esquemática en perspectiva de un elemento de sujeción sobremoldeado de acuerdo con la presente invención,
- 65
- las figuras 3A y 3B representan dos vistas esquemáticas en perspectiva de un taco individual de acuerdo con

la presente invención,

- 5 - la figura 4 representa una vista esquemática en perspectiva completa de una granada de acuerdo con la presente invención,
- la figura 5 representa una vista similar a la figura 4 según un ángulo de vista diferente,
- la figura 6 representa una vista en corte axial de una granada de acuerdo con la presente invención según dos semiplanos de sección no coplanarios,
- 10 - la figura 7 representa una vista similar a la figura 4 de una variante de realización de acuerdo con la presente invención,
- la figura 8 representa una vista en corte axial de la granada ilustrada en la figura 7,
- 15 - la figura 9 representa una variante de realización de un conjunto de tacos susceptibles de formar una granada de acuerdo con la presente invención,
- la figura 10 representa una vista en perspectiva de la granada obtenida gracias al conjunto de tacos ilustrado en la figura 9,
- 20 - la figura 11 representa una vista en corte axial de la granada ilustrada en la figura 10,
- la figura 12 representa una vista en corte axial de una granada de acuerdo con una variante de realización de la presente invención, que comprende varios anillos de coronas de tacos concéntricos, según un plano de corte identificado con XII-XII en la figura 13,
- 25 - la figura 13 representa una vista en corte transversal de la misma granada según el plano de corte identificado XIII-XIII en la figura 12,
- 30 - la figura 14 representa una vista en corte axial de una granada de acuerdo con una variante de realización de la presente invención, que comprende unos tacos formados por bolas,
- 35 - la figura 15 representa una vista esquemática explosionada de la misma granada, que pretende ilustrar el apilamiento de los diferentes niveles de bolas,
- las figuras 16 y 17 representan dos vistas en corte transversal de la misma granada según los planos de corte identificados con XVI-XVI y XVII-XVII en la figura 14,
- 40 - la figura 18 representa una vista en corte axial de una granada de acuerdo con otra variante de realización de la presente invención, que comprende varios anillos de coronas de tacos concéntricos asociados a una pieza de sujeción respectiva sobremoldeada sobre cada anillo, según los planos de corte referenciados con XVIII-XVIII en la figura 19, y
- 45 - la figura 19 representa una vista en corte transversal de esta misma granada según el plano de corte referenciado con XIX-XIX en la figura 18.

50 La granada de acuerdo con la presente invención, ilustrada en las figuras adjuntas, presenta una cubierta externa cilíndrica de revolución centrada sobre un eje O-O.

Esta granada 10 comprende una vaina central de estallido 100, por lo menos una corona de tacos 200 y un elemento de sujeción sobremoldeado 300.

55 Un dispositivo de iniciación está asociado a la vaina de estallido 100.

Cuando está concebida para ser utilizada con la mano, la granada está equipada con una espoleta.

60 Cuando está concebida para ser lanzada con ayuda de un lanzador, la granada está equipada con un tapón de retardo o un dispositivo denominado clásicamente Dispositivo de Propulsión con Retardo, por ejemplo de acuerdo con las patentes anteriores FR 2 719 373 y FR 2 863 352.

Las espoletas, los tapones de retardo y los dispositivos de propulsión con retardo antes citados son bien conocidos por el experto en la materia y, por tanto, no se describirán con más detalle a continuación.

65 Asimismo, el calibre de la granada puede ser el objeto de cualquier variante apropiada, siendo preferentemente la granada de acuerdo con la presente invención, pero no de manera limitativa, de calibre 56 o 40 mm.

En las figuras 1 a 8 adjuntas se han representado unos ejemplos de realización de una granada de acuerdo con la presente invención que comprenden tres niveles 202, 204, 205 de tacos 200, que comprenden cada uno de ellos seis tacos 200 distribuidos por igual con respecto al eje O-O.

5 Estos tres niveles 202, 204 y 206 de tacos están dispuestos en forma de un anillo común 280, es decir que tienen los tres un mismo radio interno y un mismo radio externo.

10 En las figuras 9 a 11 se ha representado una granada de acuerdo con la presente invención que comprende como variante cuatro niveles 202, 204, 206 y 208 que incluyen cada uno seis tacos 200 distribuidos por igual con respecto al eje O-O y asimismo dispuestos en forma de un anillo común 280.

15 El número de niveles de la granada puede ser objeto de numerosas variantes de realización. En particular, depende de la aplicación de la granada y de su calibre.

La granada de acuerdo con la presente invención comprende, como se ha indicado anteriormente, por lo menos un nivel de tacos. Por otra parte, preferentemente, en el marco de la invención, cada granada comprende preferentemente de tres a cinco niveles de tacos 200.

20 Asimismo, el número de tacos 200 por nivel depende del tamaño de los tacos y del calibre de la munición.

En el marco de la presente invención, cada nivel comprende preferentemente de cuatro a ocho tacos 200.

25 Como se ha representado en las figuras 12 y 13, como variante, la granada de acuerdo con la presente invención puede comprender varias coronas concéntricas de tacos 200 a la altura de un mismo nivel, es decir, varias coronas de tacos dispuestos sobre un mismo nivel axial de la granada.

30 Más precisamente, según la variante de realización ilustrada en las figuras 12 y 13, cada uno de los tres niveles de la granada comprende dos coronas concéntricas de tacos. La corona radialmente interna comprende 6 tacos 200, mientras que la corona radialmente externa comprende 12 tacos 200. Por supuesto, este número de tacos por corona, este número de niveles y el número de coronas por nivel no son limitativos.

35 Los tacos 200 de la corona radialmente interna están dispuestos en forma de un primer anillo común 280, mientras que los tacos 200 de la corona radialmente externa están dispuestos en forma de un segundo anillo común 282.

40 La vaina central 100 es una vaina cilíndrica colocada en el volumen central de la granada y que comprende una carga pirotécnica adaptada para asegurar la expulsión de los tacos 200 cuando tiene lugar su iniciación. Esta iniciación de la carga pirotécnica colocada en la vaina central es realizada, dependiendo de la utilización, por la espoleta, el tapón de retardo o el dispositivo de propulsión con retardo, después de la transmisión por un retardo pirotécnico apropiado.

Una vaina de estallido de este tipo es en sí conocida por el experto en la materia. Por tanto, no se describirá con más detalle en la continuación de la descripción en cuanto a su estructura o su composición.

45 La vaina 100 comprende preferentemente un tubo contenedor 102 que está formado, a elección, a partir de material plástico, de elastómero o de metal, incluso de otro material, por ejemplo de cartón.

Este tubo 102 aloja la carga pirotécnica antes citada.

50 La vaina pirotécnica 100 puede estar aplicada a una cámara interna central del cuerpo de la granada después del sobremoldeo del elemento de sujeción 300 sobre el conjunto de los tacos 200 o bien puede estar integrada en el volumen interno del conjunto de tacos 200 antes de la realización del elemento de sujeción 300 por sobremoldeo.

55 El modo de realización ilustrado en la figura 8 corresponde al caso de integración de la vaina pirotécnica 100 en el volumen interno del conjunto de tacos antes de la realización del elemento de sujeción 300 por sobremoldeo.

El modo de realización ilustrado en la figura 11 corresponde al caso de una vaina pirotécnica 100 aplicada a la cámara interna central del cuerpo de la granada después del sobremoldeo del elemento de sujeción 300 sobre el conjunto de tacos 200.

60 Más precisamente, según el modo de realización particular representado en la figura 11, la vaina 100 se aplica a la cámara interna central de la granada después de la realización por sobremoldeo del elemento de sujeción 300 y se fija en esta cámara interna por pegado a la altura de la interfaz de unión entre un extremo de la vaina 100 y el volumen interno del elemento de sujeción 300, a la altura de la zona referenciada con 150.

65 Los tacos 200 están formados preferentemente a partir de un material de densidad relativamente pequeña con el fin

de presentar, como se ha indicado anteriormente, una pequeña energía cinética y evitar que se provoquen heridas serias.

5 En el marco de la invención, los tacos 200 están realizados preferentemente a partir de material plástico o de elastómero.

La masa de cada taco está comprendida preferentemente entre 7 y 15 gramos. Se puede determinar la masa precisa de cada taco 200 por la naturaleza del producto que compone el taco, en particular de las cargas añadidas al material de base que la compone, y por la geometría del taco.

10 La dureza de cada taco 200 está comprendida preferentemente entre 30 y 90 Shore A.

15 Cada taco 200 tiene preferentemente, como se ilustra en las figuras 3A y 3B adjuntas, la forma general de un sector de corona que posee unos biseles a la altura de sus aristas. Más precisamente todavía, en el marco de la invención, cada taco 200 está delimitado preferentemente por seis caras principales:

- 20 - una cara 210 convexa radialmente exterior formada por un sector de cilindro de revolución alrededor del eje O-O y una cara 215 radialmente interna cóncava formada asimismo por un sector de cilindro centrado sobre el eje O-O,
- dos caras planas 220, 225 radiales con respecto al eje O-O, que forman entre ellas un diedro; el ángulo formado entre las dos caras planas radiales 220, 225 corresponde a la abertura angular de cada taco, es decir, a  $360^\circ/n$ , representando n el número de tacos 200 por nivel, y
- 25 - dos caras axiales extremas 230, 235 planas paralelas entre ellas y perpendiculares al eje O-O; las dos caras axiales extremas 230, 235 tienen, por ejemplo, la forma general de triángulos truncados.

30 Por otra parte, cada taco 200 comprende unos biseles o redondeamientos a la altura de cada zona de unión dos a dos de las caras antes citadas 210, 215, 220, 225, 230 y 235.

Los biseles visibles en las figuras 3A y 3B se referencian con 212, 214, 216, 218, 231, 232, 233, 236 y 237.

35 No obstante, como variante, las caras axiales extremas 230 y 235 pueden no ser planas y paralelas entre ellas. Pueden ser planas, pero estar inclinadas entre ellas. Asimismo, pueden no ser planas, sino que, por el contrario, pueden comprender formas en relieve, complementarias para las caras adyacentes de dos tacos 200 vecinos, y esto, por ejemplo, con el fin de perfeccionar la estabilidad del conjunto.

40 Como se ve en las figuras adjuntas, cuando la granada comprende varios niveles, los tacos de los niveles superpuestos están alineados preferentemente entre ellos en forma de columnas paralelas al eje O-O.

En esta configuración, los biseles 214, 218 adyacentes a la cara principal radialmente externa 210 y que se extienden paralelamente al eje O-O forman unos canales longitudinales 240.

45 Los biseles 212, 216 adyacentes a la cara principal radialmente externa 210, que se extienden transversalmente al eje O-O, definen unos canales anulares 250 transversales al eje O-O.

50 En el marco de la presente invención, la geometría antes citada y la dimensión de los tacos 200 son tales que, cuando éstos se colocan en el molde o matriz complementario para la formación del elemento de sujeción 300, los tacos 200 están, por una parte, en contacto con la cubierta interna cilíndrica del molde por su superficie principal radialmente externa 210 y, por otra parte, están en contacto dos a dos por sus caras principales radiales 220, 225.

Por otra parte, cuando se prevén varios niveles, los tacos están en contacto dos a dos por sus caras axiales extremas 230, 235.

55 Así, los tacos se inmovilizan firmemente en posición en el molde o la matriz, sin libertad de movimiento relativo, antes de la realización del elemento de sujeción 300.

60 Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, según los modos de realización representados en las figuras 1 a 11, las caras radialmente externas 210 de los tacos 200 enrasan con la superficie exterior de la granada después de la realización del elemento de sujeción 300.

Preferentemente, como se ve en la figura 4, ocurre lo mismo para las caras axiales extremas 230, 235.

65 El elemento de sujeción sobremoldeado 300 se realiza de un material elegido típicamente de entre el grupo de los elastómeros, tal como poliuretano, neopreno o silicona, o en el grupo de los polímeros termoplásticos, en particular polímeros termoplásticos estirénicos y/o vinílicos, tal como poliestireno, o polímeros termoplásticos de poliolefinas,

tal como polietileno.

El elemento de sujeción 300 se realiza por llenado de los volúmenes dejados libres por los biseles antes citados formados en los tacos 200 y, dado el caso, por un volumen interno al conjunto de tacos 200, en un molde o matriz que define la cubierta externa buscada para la granada.

La estructura del elemento de sujeción 300 se puede obtener típicamente por un procedimiento de moldeo, en particular moldeo por inyección o transferencia de material (el caso, por ejemplo, de una estructura de poliuretano, neopreno, silicona o polietileno, etc.) o por expansión de material en una matriz (el caso, por ejemplo, de una estructura de poliestireno de alta densidad expandido).

El elemento de sujeción 300 comprende una rejilla externa cilíndrica 310 que llena los biseles externos de los tacos 200. La rejilla 310 comprende así unos largueros 312 rectilíneos paralelos entre ellos y paralelos al eje O-O, que llenan los canales 240, y unos travesaños anulares de unión 314 que llenan los canales 250.

Preferentemente, el elemento de sujeción 300 de acuerdo con la presente invención comprende además unos pies 320 radiales con respecto al eje O-O, internos a la rejilla 310 y unidos a la rejilla 310 a la altura de las uniones entre los largueros 312 y los travesaños 314.

Los pies 320 aseguran una unión entre la rejilla externa 310 y un elemento interno 330 formado por una rejilla homóloga de la rejilla externa 310 o por un forro.

En el caso de una granada que comprenda una rejilla interna 330, ésta comprende unos largueros paralelos al eje O-O y unos travesaños anulares transversales al eje O-O.

En el caso de un elemento central 330 formado por un forro, éste está formado por un faldón cilíndrico continuo centrado sobre el eje O-O.

Cuando la granada comprende varios anillos concéntricos de coronas de tacos 200 y el elemento de sujeción 300 está formado por una pieza única sobremoldeada sobre el conjunto de estos tacos 200, el elemento de sujeción 300 tiene una estructura más compleja y comprende, en particular, una estructura de rejilla intermedia 322 colocada entre los anillos de coronas de tacos 200 y unida a la rejilla externa 310 y al elemento interno 330 por unos pies 320.

En las figuras 5 y 6 se ha esquematizado con la referencia 340 una estructura formada sobre un extremo axial del elemento de sujeción 300 y concebida para cooperar con la espoleta, el tapón de retardo o el dispositivo de propulsión con retardo con el fin de mantener este último.

Como se ha representado en las figuras 7 y 8, como variante, se puede prever en el extremo axial opuesto, sobre el cuerpo de sujeción sobremoldeado 300, una brida 350 transversal al eje O-O, que obture por lo menos parcialmente el canal central destinado a recibir la vaina de estallido 100.

En este caso, preferentemente, están previstos unos insertos de soporte, en el molde o matriz que delimita el elemento de sujeción 300, que sirven para el posicionamiento y la sujeción axial de los tacos 200 en el molde o matriz.

Estos insertos proporcionan unos pasos 352 que atraviesan la brida extrema 350, como es visible en la figura 7.

Una brida 350 de este tipo, que recubre por lo menos parcialmente un extremo axial de la granada, refuerza la cohesión del conjunto de tacos 200, en particular en caso de caída del cuerpo de la granada sobre una superficie rígida, antes de su utilización.

Durante la iniciación de la carga pirotécnica colocada en la vaina de estallido 100, los tacos 200 son expulsados radialmente alejándose del eje O-O bajo el efecto de la presión y/o de la onda de choque generada por el estallido de la vaina 100.

El experto en la materia comprenderá que el elemento de sujeción 300 comprende una rejilla externa 310 que delimita unas ventanas anchas que permiten la expulsión de los tacos 200 por una ligera deformación del material que compone los largueros 312 y los travesaños 314, sin perturbar la propulsión y la eyección de los tacos 200.

Unos ensayos han mostrado que cuando el elemento de sujeción 300 se realiza a partir de un material tal como poliestireno o de un material equivalente, este elemento de sujeción 300 se pulveriza completamente durante la utilización de la carga pirotécnica, de modo que no perturba el despliegue de los tacos 200.

Por supuesto, la presente invención no está limitada a los modos de realización que se acaban de describir, sino que se extiende a cualquier variante de acuerdo con su espíritu.

En particular, como se ha mencionado anteriormente y como se ilustra en las figuras 9 a 11 y 12, 13, la granada no está limitada a un ensamblaje de tres niveles de tacos dispuestos en forma de un anillo común.

Puede comprender un número superior de niveles y/o de anillos concéntricos de tacos.

5 En las figuras 14 a 17 se ha representado una granada de acuerdo con una variante de realización de la presente invención, según la cual los tacos 200 están formados por bolas esféricas.

10 Se podría prever, de manera comparable a los modos de realización ilustrados en las figuras 1 a 13, un apilamiento de las bolas en forma de columnas paralelas al eje O-O. No obstante, según el modo de realización ilustrado en las figuras 14 a 17, las bolas están desplazadas angularmente en medio diámetro, de un nivel al nivel siguiente, con el fin de optimizar el número de bolas alojadas en una granada, a un volumen axial dado.

15 Se apilen las bolas en columnas regulares o desplazadas de un nivel a otro, como se ilustra en las figuras 14 a 17, el elemento de sujeción sobremoldeado 300 forma una red de largueros y travesaños solidarios entre ellos que asegura la cohesión del conjunto de los tacos 200.

20 Se observará que, según los modos de realización descritos anteriormente e ilustrados en las figuras 1 a 17, el elemento de sujeción está formado por una pieza única 300 de material sintético sobremoldeado sobre el conjunto de los niveles de coronas de tacos 200 yuxtapuestos axialmente.

25 Como variante, la granada de acuerdo con la presente invención puede comprender un elemento de sujeción 300 formado por varias piezas sobremoldeadas sobre unos anillos respectivos y ensambladas entre ellas, o bien por varias piezas sobremoldeadas sobre unos niveles respectivos de coronas de tacos y ensambladas entre ellas.

30 Se ha ilustrado así en las figuras 18 y 19 una variante de realización de la granada de acuerdo con la presente invención que comprende un elemento de sujeción 300 formado por dos piezas 380, 382 sobremoldeadas sobre unos anillos respectivos 380 y 382. Las piezas 380 y 382 se ensamblan entre ellas gracias al esfuerzo ejercido por la pieza sobremoldeada externa 382 sobre la pieza interna 380, resultante de las tensiones después del sobremoldeo.

35 La variante de realización representada en las figuras 18 y 19 corresponde a la disposición de un segundo anillo de coronas de tacos 200 sobre un núcleo correspondiente a la granada ilustrada en la figura 8, y después al sobremoldeo del elemento de sujeción externo 382.

40 La disposición de tacos en dos anillos 280, 282 que comprenden cada uno de ellos tres niveles 202, 204 y 206 de tacos es, por otra parte, comparable a la ilustrada en las figuras 12 y 13. Por tanto, la variante de realización ilustrada en las figuras 18 y 19 no se describirá con más detalle a continuación.

El experto en la materia comprenderá que, dado que los tacos 200 están individualizados desde el origen según la presente invención, por oposición a algunas granadas de la técnica anterior que comprenden una capa de proyectiles unidos por puentes de material, la presente invención garantiza que cada proyectil presente individualmente una pequeña masa y, por ello, una pequeña energía cinética.

**REIVINDICACIONES**

1. Granada con metralla de letalidad reducida que comprende:

- 5           - una vaina central de estallido (100),
- por lo menos una corona (202, 204, 206) de tacos (200) dispuestos alrededor de la vaina (100) para ser propulsados durante el estallido de la vaina central, y
- 10          - un elemento (300) de sujeción mecánica de los tacos (200) antes del estallido de la vaina (100),

el elemento (300) de sujeción comprende una pieza de material sintético sobremoldeado sobre por lo menos una corona de tacos (200), y

15        caracterizada por que la granada comprende una rejilla externa que comprende unos largueros rectilíneos (312) y unos travesaños anulares (314) que definen una rejilla externa de contorno general cilíndrico.

2. Granada según la reivindicación 1, caracterizada por que comprende varios niveles (202, 204, 206) de coronas de tacos (200) yuxtapuestos axialmente.

20        3. Granada según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada por que comprende varios anillos (380, 382) de coronas concéntricas de tacos (200) a la altura de un mismo nivel, es decir, varias coronas de tacos dispuestas sobre un mismo nivel axial de la granada.

25        4. Granada según la reivindicación 3, caracterizada por que cada anillo (380, 382) comprende varios niveles (202, 204, 206, 208) de coronas de tacos (200) yuxtapuestos axialmente.

30        5. Granada según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el elemento de sujeción (300) está formado por una pieza única de material sintético sobremoldeado sobre el conjunto de los tacos (200).

35        6. Granada según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el elemento de sujeción (300) está formado por varias piezas (380, 382) sobremoldeadas sobre unos anillos respectivos (280, 282) de tacos y ensambladas entre ellas.

40        7. Granada según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el elemento de sujeción (300) está formado por varias piezas sobremoldeadas sobre unos niveles respectivos (202, 204, 206, 208) de coronas de tacos (200) y ensambladas entre ellas.

45        8. Granada según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que el elemento de sujeción (300) está formado por moldeo, preferentemente por moldeo por inyección o transferencia de material, de un material en un molde o matriz sobre un ensamblaje de tacos (200).

50        9. Granada según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que el elemento de sujeción (300) está formado por expansión de material en una matriz alrededor de un ensamblaje de tacos (200).

55        10. Granada según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que el elemento de sujeción (300) está formado a partir de un material seleccionado de entre el grupo de los elastómeros, tal como el poliuretano, el neopreno o la silicona, o de entre el grupo de los polímeros termoplásticos, en particular polímeros termoplásticos estirénicos y/o vinílicos, tal como el poliestireno, o polímeros termoplásticos de poliolefinas tales como el polietileno.

60        11. Granada según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que el elemento de sujeción (300) comprende además unos pies radiales (320) unidos a la rejilla cilíndrica externa (310).

65        12. Granada según la reivindicación 11, caracterizada por que el elemento de sujeción (300) comprende además un elemento interno formado por una rejilla cilíndrica (330) o por un forro.

13. Granada según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por que cada taco (200) está formado por un sector de corona.

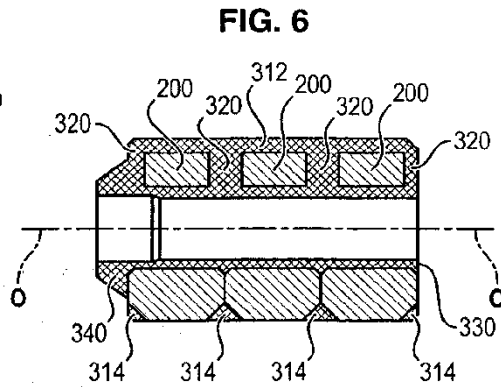
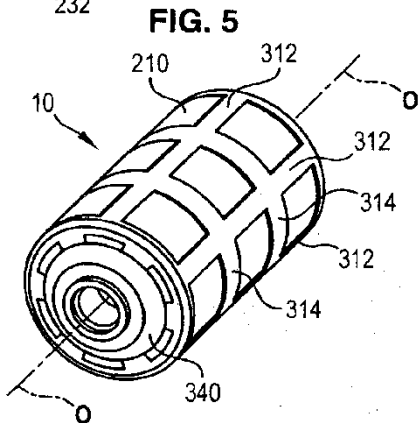
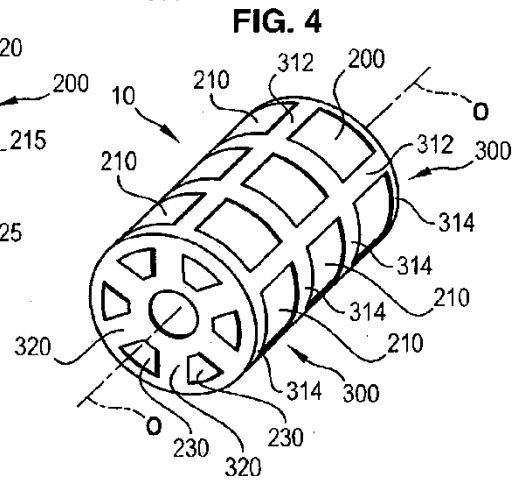
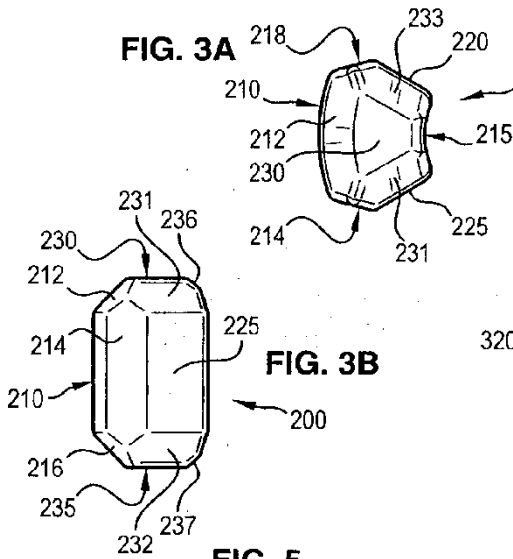
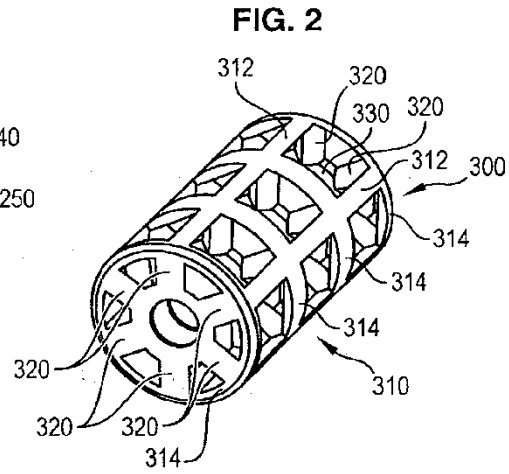
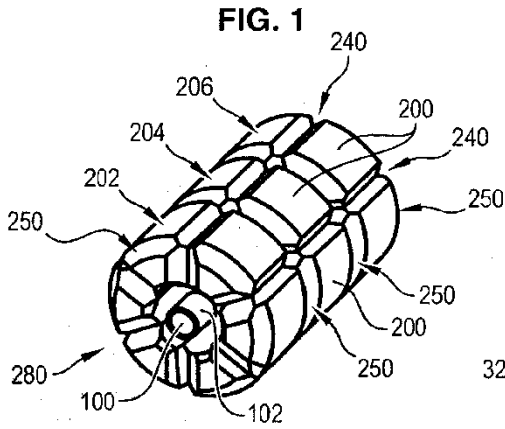
60        14. Granada según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada por que cada taco está definido por seis caras principales: una cara radialmente externa en sector de cilindro (210) y una cara radialmente interna (215) en sector de cilindro, dos caras planas radiales inclinadas entre ellas (220, 225) y dos caras axiales extremas (230, 235), estando biseladas algunas por lo menos de las zonas de unión de las caras antes citadas.

65        15. Granada según la reivindicación 14, caracterizada por que las caras axiales extremas (230, 235) son planas y paralelas entre ellas.



## ES 2 529 504 T3

16. Granada según la reivindicación 14, caracterizada por que las caras axiales extremas (230, 235) comprenden unos relieves complementarios para las caras adyacentes de dos tacos (200) vecinos.
- 5 17. Granada según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por que cada taco (200) está formado por una bola.
18. Granada según una de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizada por que las superficies externas (210) de los tacos (200) enrasan con la superficie externa de la granada.
- 10 19. Granada según una de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizada por que comprende una brida (350) que recubre por lo menos parcialmente un extremo axial de la granada.
- 15 20. Granada según una de las reivindicaciones 1 a 19, caracterizada por que los tacos (200) están apoyados a la altura de sus caras adyacentes dos a dos.
21. Granada según una de las reivindicaciones 1 a 20, caracterizada por que los tacos (200) están realizados en material plástico o elastómero.



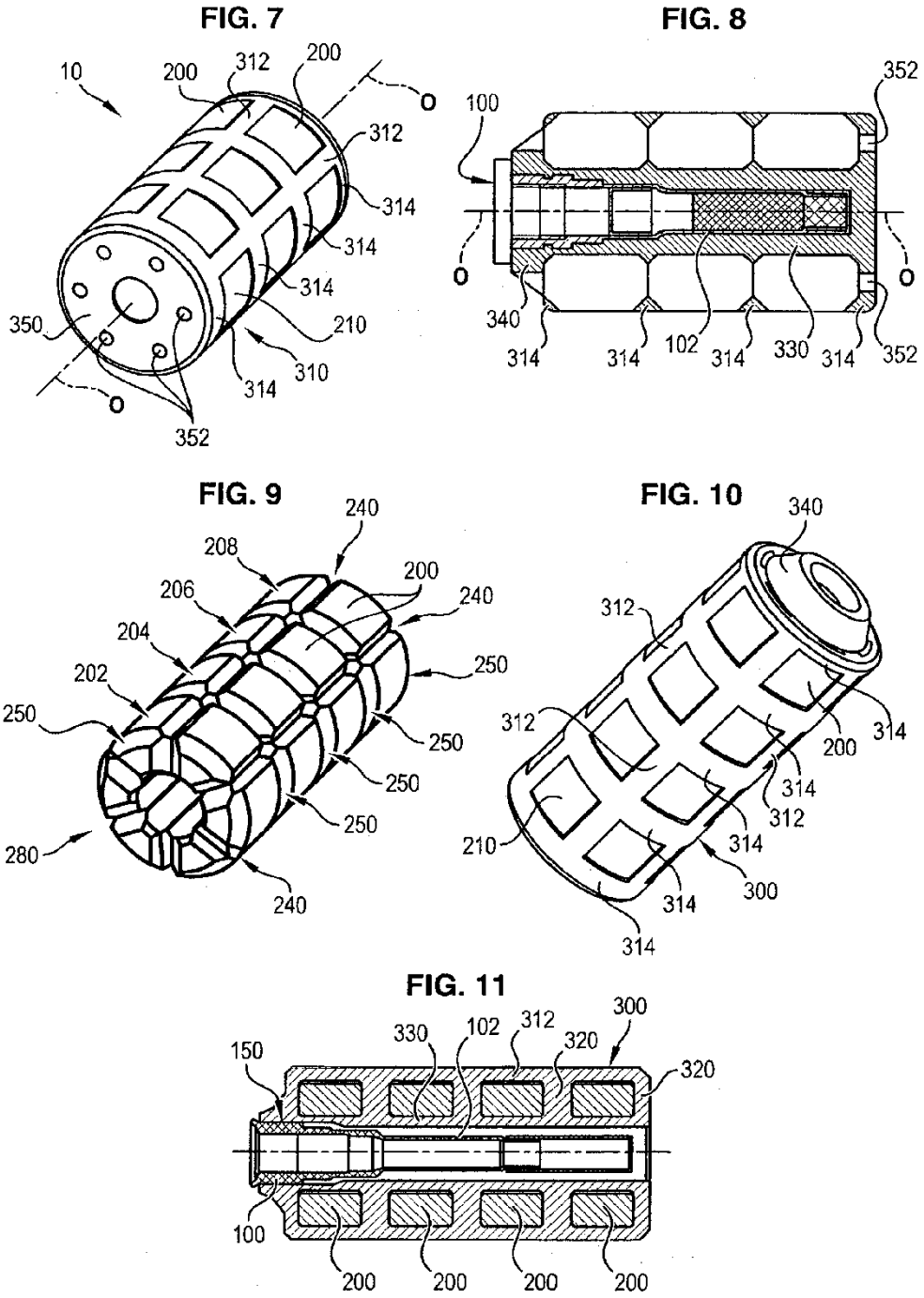


FIG. 12

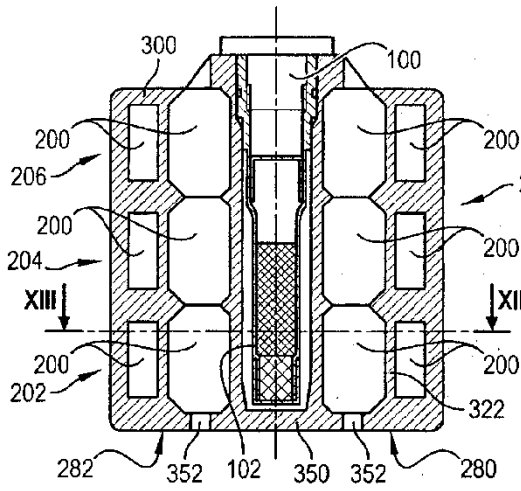


FIG. 13

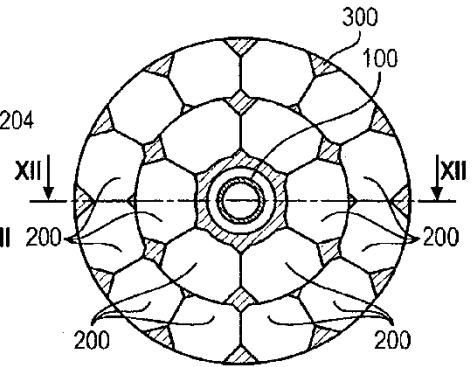


FIG. 14

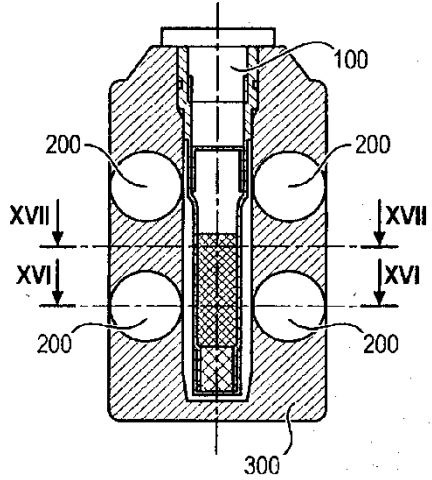


FIG. 15

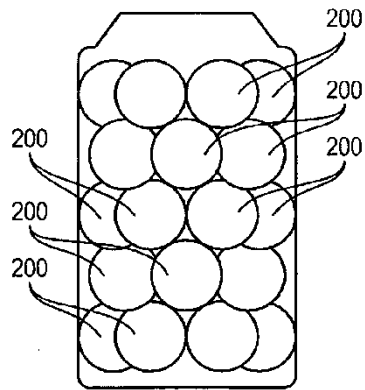


FIG. 16

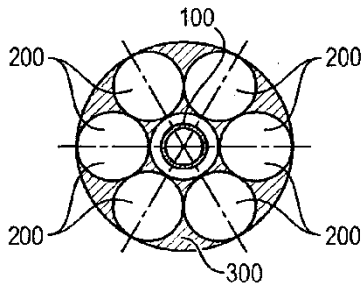


FIG. 17

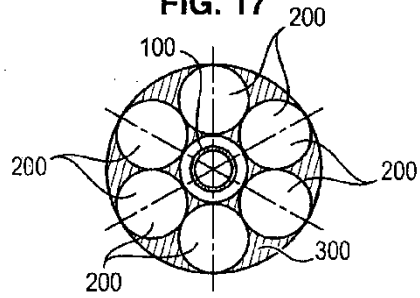


FIG. 18

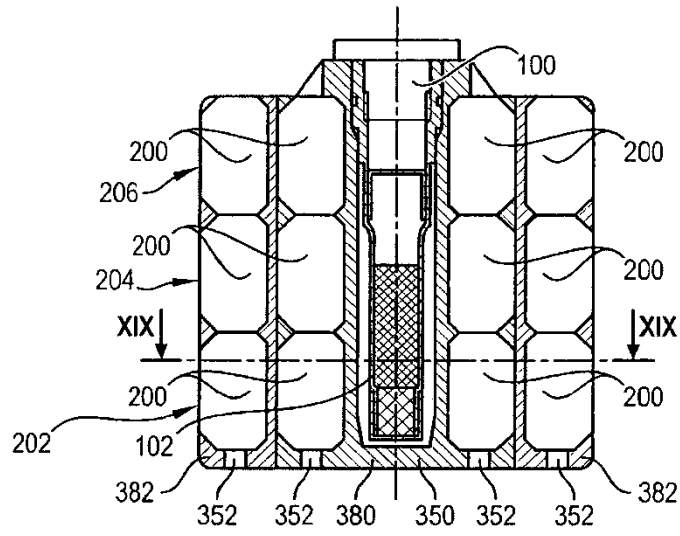


FIG. 19

