

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 309**

51 Int. Cl.:

F42C 9/10 (2006.01)

F42C 9/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.07.2014 PCT/EP2014/065959**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.02.2015 WO15024730**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.07.2014 E 14744313 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018 EP 3036501**

54 Título: **Dispositivo de retardo pirotécnico para una espoleta y granada de mortero con un dispositivo de retardo de este tipo**

30 Prioridad:

20.08.2013 DE 102013013705

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

13.06.2018

73 Titular/es:

**RHEINMETALL WAFFE MUNITION GMBH
(100.0%)
Heinrich-Ehrhardt-Strasse 2
29345 Unterlüss, DE**

72 Inventor/es:

PAESCH, ALEXANDER

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 672 309 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

Dispositivo de retardo pirotécnico para una espoleta y granada de mortero con un dispositivo de retardo de este tipo

5 La invención se refiere a un dispositivo de retardo pirotécnico para una espoleta con un elemento de retardo pirotécnico que se enciende al disparar la munición y que, tras un tiempo de retardo predefinido, enciende una carga principal, una carga propulsora o similar. En particular, la invención se refiere a una unidad de retardo pirotécnica ajustable gradualmente (o en varias fases), cebada por disparo, para cebar y expulsar por ejemplo fósforo rojo (FR) como masa activa para niebla en o desde un proyectil de mortero en particular (Fly-k). La invención se refiere, además, a una granada de mortero con un dispositivo de retardo de este tipo.

Se conocen desde hace tiempo dispositivos de retardo pirotécnicos para espoleta. El documento FR1258386A1 da a conocer un dispositivo de retardo de este tipo.

15 Estos se usan, por ejemplo, para encender cargas explosivas de munición tras un tiempo de retardo predefinido con precisión, por ejemplo por encima de una zona objetivo. Sin embargo, también pueden lanzarse desde misiles apropiados materiales que generan niebla o luz una vez transcurrido el tiempo de retardo. Por último, en el caso de los dispositivos de retardo pirotécnicos conocidos, puede tratarse de dispositivos de seguridad que, una vez transcurrido un tiempo de retardo predefinido, destruyen directamente el correspondiente proyectil o provocan su fallo.

Además de los dispositivos de retardo pirotécnicos se conocen también dispositivos de retardo electrónicos o mecánicos.

25 Así, el documento DE 1 114 125 B describe un detonador pirotécnico que puede dispararse por medio de corriente y que solo se conecta con la fuente de corriente con el disparo. Por lo demás, en el documento DE 11 2005 001 081 B4 se divulga un dispositivo autodestruíble para una munición.

30 Este dispositivo autodestruíble está formado por un dispositivo electropirotécnico, que se conecta a su vez, retardado en el tiempo, con una reserva de energía tras un retardo predeterminado. Con el documento DE 60 2004 003 544 T2 se publica otro retardo electrónico igualmente para el encendido de un componente pirotécnico. El documento DE 28 38 055 C trata de un detonador eléctrico con un retardo de percusión electrónico.

35 Un elemento de retardo regulable mecánicamente puede desprenderse del documento DE 10 2012 014 149 B3. El ajuste mecánico consiste, a este respecto, al menos en un tubo, un manguito y una composición química como composición retardante, que se encuentra en el tubo. Un deslizamiento del manguito sobre el tubo en dirección axial provoca una liberación de la composición retardante hacia la carga de ignición y con ello una regulación del tiempo de retardo.

40 El documento DE 10 2012 014 150.5, no publicado previamente, incluye un elemento de retardo controlado a presión para una munición, y similares, con una carga de ignición. El elemento de retardo descrito allí comprende un tubito, un manguito, un pretensado y una composición retardante química incorporada en el tubito. El tubito presenta por una parte de su longitud una hendidura axial y está montado de manera axialmente deslizante en el manguito así como pretensado por el pretensado. Una estrecha superficie anular del manguito cubre el extremo de la hendidura en el lado de disparo. En el instante del disparo, una presión pico presente en ese instante almacena la munición en una cámara de almacenamiento a presión. Esta presión es la variable controlada para el elemento de retardo controlado a presión. La presión de gas actúa sobre la superficie frontal del tubito y lo desliza hasta el ajuste del equilibrio de fuerzas contra el pretensado. Si la presión de gas acumulada aquí es superior al pretensado originalmente ajustado, el tubito se desliza contra el pretensado. A este respecto, la hendidura en el tubito y la superficie anular del manguito se deslizan una contra otra. Una parte de la hendidura cubierta queda libre y la composición retardante entra en contacto con la composición de ignición en esta zona —el tiempo de retardo se reduce.

55 A diferencia de los dispositivos de retardo electrónicos o mecánicos, en los dispositivos de retardo pirotécnicos el tiempo de retardo por regla general no es ajustable. Más bien, para modificar el tiempo de retardo tiene que reemplazarse el respectivo elemento de retardo por otro elemento de retardo.

60 La invención se basa en el objetivo de indicar un dispositivo de retardo pirotécnico con retardo o tiempo de retardo ajustable, sin que sea necesario para ello un reemplazo del elemento de retardo. Además se divulgará una granada de mortero con una espoleta que presenta un dispositivo de retardo de este tipo.

Este objetivo se consigue, por lo que respecta al dispositivo de retardo, mediante las características de la reivindicación 1 y, por lo que respecta a la granada de mortero, mediante las características de la reivindicación 9. Otras configuraciones especialmente ventajosas de la invención se divulgan en las reivindicaciones dependientes.

65

La invención se basa, esencialmente, en la idea de que el cebado de las cargas útiles de proyectiles de acción reactiva es provocado a través de una unidad de retardo de acción pirotécnica presente en el lado del proyectil, en particular también ajustable gradualmente antes del disparo por el tirador. Una aspiración funcional de este tipo se encuentra con frecuencia en municiones de carga de mortero ligero, en las que, a diferencia de las granadas de mortero convencionales, la acción principal en el objetivo no la provoca el propio proyectil, sino su carga útil lanzada en las proximidades del objetivo, que tienen una acción autónoma.

Poniendo en práctica esta idea, el dispositivo de retardo de la invención comprende, además del elemento de retardo pirotécnico con tiempo de retardo predefinido de forma fija (tiempo de retardo máximo), un elemento de derivación con una carga de transferencia pirotécnica, que presenta una velocidad de quemado esencialmente superior a la del material del elemento de retardo pirotécnico.

Para la implementación del dispositivo de retardo, el elemento de retardo pirotécnico está dispuesto en una primera carcasa con forma de cilindro hueco, que está rodeada al menos en una zona parcial por una segunda carcasa con forma de cilindro hueco, estando dispuestas la primera y la segunda carcasa, para el ajuste del tiempo de retardo, de manera que pueden girar una respecto a otra alrededor de un eje longitudinal común.

A este respecto, en la zona de pared lateral de la segunda carcasa se extiende en paralelo a la primera carcasa al menos una perforación de derivación, que se comunica con al menos dos perforaciones radiales distanciadas axialmente una de otra y dirigidas hacia la primera carcasa, estando dispuesta la primera perforación en el lado de la perforación de derivación orientado hacia la carga principal o propulsora, o similar.

La pared lateral de la primera carcasa presenta, por lo demás, al menos una tercera y una cuarta perforación radial, que están dispuestas de tal manera que, con un ángulo de giro predefinible con respecto a la segunda carcasa, se alinean con las perforaciones radiales primera y segunda dispuestas en esta carcasa. La perforación de derivación y las perforaciones radiales de la primera y segunda carcasa están rellenas de la carga de transferencia pirotécnica, de modo que, en caso de alineación de las perforaciones radiales de la primera y segunda carcasa, el tiempo de retardo entre el encendido del elemento de retardo y el encendido de la carga principal o propulsora, o similar, se reduce en un intervalo de tiempo predefinido por la posición axial de la cuarta (y por tanto también de la segunda) perforación radial.

Mediante esta construcción se satisface la aspiración de implementar diversos tiempos de retardo dentro de solo una línea de retardo. Se ajusta un tiempo de retardo máximo. Si ahora ha de ajustarse con el dispositivo de retardo un tiempo de retardo inferior al tiempo de retardo máximo, se activa entonces, una vez quemado un primer tramo predefinible del elemento de retardo, el elemento de derivación, de modo que el segundo tramo restante del elemento de retardo es puentado por el elemento de derivación y la correspondiente carga principal o propulsora, o similar, se enciende inmediatamente tras el quemado del primer tramo. Si, en cambio, tras el encendido del elemento de retardo pirotécnico, ha de seguir el encendido de la carga principal tras el tiempo de retardo ajustable máximo, se giran entonces ambas carcasas una respecto a otra alrededor del eje longitudinal de tal manera que las perforaciones radiales ya no estén alineadas entre sí, de modo que la derivación se desactive y ya no se produzca mediante la misma un encendido prematuro del tramo de retardo pirotécnico.

En la medida en que hayan de ajustarse más de dos tiempos de retardo diferentes con el dispositivo de retardo de acuerdo con la invención, el número de perforaciones radiales en la primera y segunda carcasa deberá aumentarse correspondientemente en dirección axial y deberán disponerse desplazadas perimetralmente unas respecto a otras. Para el ajuste del respectivo tiempo de retardo se vuelven a disponer entonces alineadas las perforaciones radiales asociadas entre sí en ambas carcasas.

Preferiblemente, los ángulos de giro, con los que las perforaciones radiales se alinean entre sí y con los que se obtienen, por tanto, tiempos de retardo reducidos definidos, pueden fijarse en cada caso a través de una unión por encastre liberable, pudiendo estar prevista como elemento de encastre una bola solicitada por resorte dispuesta en la pared lateral de la segunda carcasa, que puede empujarse radialmente hacia el interior de una perforación de orificio ciego de la pared exterior de la primera carcasa.

En el caso de una granada de mortero con una parte de cola y una parte de proyectil delantera contigua a la misma, que contiene una carga útil, ha resultado ser ventajoso, para el ajuste sencillo del tiempo de retardo antes del disparo de la granada, que la primera carcasa del dispositivo de retardo y la carga explosiva o de lanzamiento contigua estén unidas por arrastre de fuerza y/o de forma con la parte de cola y que la segunda carcasa del elemento de ignición esté unida por arrastre de fuerza y/o de forma con la parte de proyectil delantera de la granada de mortero, de modo que girando la parte de proyectil delantera con respecto a la parte de cola puede ajustarse tiempo de retardo del dispositivo de retardo de la espoleta.

Otras particularidades y ventajas de la invención se desprenden de los siguientes ejemplos de realización, ilustrados mediante figuras. Muestran:

ES 2 672 309 T3

- la figura 1 una sección longitudinal a través de una espoleta representada esquemáticamente con dispositivo de retardo pirotécnico de acuerdo con la invención, estando ajustado el dispositivo de retardo de tal manera que necesita su tiempo de retardo máximo para activar, tras su encendido, una carga principal,
- 5 la figura 2 la espoleta representada en la figura 1, estando ajustado el dispositivo de retardo de tal manera que el tiempo de retardo asciende a aproximadamente el 50 % del tiempo de retardo máximo, para activar la carga principal, y
- 10 la figura 3 la representación esquemática de una granada de mortero con una espoleta con dispositivo de retardo de acuerdo con la invención.

En la figura 1 se representa con 1 esquemáticamente una espoleta que consiste en un elemento de ignición 2 de un dispositivo de retardo pirotécnico 3 y una carga principal 4, por ejemplo para encender una carga explosiva, no representada. En el caso del elemento de ignición 2 puede tratarse, por ejemplo, de una cápsula fulminante, que se enciende por medio de una pieza percutora, aunque también puede tratarse de un elemento que puede encenderse eléctricamente.

El dispositivo de retardo pirotécnico 3 de acuerdo con la invención comprende un elemento de retardo pirotécnico 5, que está dispuesto en una primera carcasa 6 con forma de cilindro hueco o tubular. Esta primera carcasa 6 está parcialmente rodeada por una segunda carcasa 7 con forma de cilindro hueco o tubular. A este respecto, la primera y la segunda carcasa 6 y 7 están dispuestas de manera que pueden girar una respecto a otra alrededor de un eje longitudinal 100 común.

En la pared lateral 8 de la segunda carcasa 7 se extiende, en paralelo al eje longitudinal 100, una perforación de derivación 9. Esta perforación de derivación 9 se comunica con dos perforaciones radiales 10, 11 distanciadas axialmente una de otra y dirigidas hacia la primera carcasa 6, estando dispuestas la primera perforación 10 en el lado de la perforación de derivación 9 orientado hacia la carga principal 4 y la segunda perforación 11 aproximadamente en el centro entre el elemento de ignición 2 y la carga principal 4.

La pared lateral 12 de la primera carcasa 6 presenta una tercera y una cuarta perforación radial 13, 14, que se encuentran, en la figura 1, en el lado de la primera carcasa 6 opuesto al observador. Estas perforaciones 13 y 14 están dispuestas de tal manera que, al girar la primera carcasa 45° con respecto a la segunda carcasa 7, se alinean con las perforaciones radiales 10, 11 primera y segunda dispuestas en esta carcasa 7 (figura 2).

Tanto la perforación de derivación 9 como las perforaciones radiales 13, 14 de la primera carcasa 6 y las perforaciones radiales 10, 11 de la segunda carcasa 7 están rellenas de una carga de transferencia pirotécnica 15, cuya velocidad de quemado es esencialmente superior a la del elemento de retardo pirotécnico 5.

Si ahora, tras el encendido del elemento de retardo pirotécnico 5, ha de seguir el encendido de la carga principal 4 solo tras el tiempo de retardo ajustable máximo, las dos carcasas 6 y 7 se giran entonces una respecto a otra alrededor del eje longitudinal 100 de tal manera que las perforaciones radiales 10 y 13 así como 11 y 14 no estén alineadas entre sí y se obtenga, por ejemplo, una disposición tal como la representada en la figura 1.

Si, en cambio, ha de tener lugar un encendido de la carga principal 4 por ejemplo tras la mitad del tiempo de retardo ajustable máximo, entonces ambas carcasas 6 y 7 se giran una respecto a la otra alrededor del eje longitudinal 100 de tal manera que se obtenga la disposición representada en la figura 2. En este caso, tras el quemado en la primera sección del elemento de retardo pirotécnico 5, que llega hasta la perforación radial 14, tiene lugar una activación de la carga de transferencia 15, de modo que la sección restante del elemento de retardo 5 entre las perforaciones radiales 14 y 13 es puenteada por la carga de transferencia 15 en la perforación de derivación 9 y la carga principal 4 se enciende esencialmente más rápido que cuando el encendido de la carga principal 4 solo tiene lugar tras el quemado de todo el elemento de retardo 5.

La figura 3 muestra esquemáticamente una granada de mortero 16, en cuyo caso se trata, por ejemplo, de una granada de mortero que puede lanzarse desde un mortero de espiga. La granada de mortero 16 comprende una parte de proyectil 17 delantera que aloja una carga útil 18 (por ejemplo de un material generador de niebla) y una parte de cola 19 contigua en el lado trasero. La espoleta 1 que activa la carga útil 18 corresponde a la espoleta 1 descrita anteriormente, con ayuda de las figuras 1 y 2, pudiendo activarse el elemento de ignición 2 mediante un elemento percutor 20. Para el ajuste del tiempo de retardo está previsto que la parte de proyectil 17 delantera esté dispuesta de manera que pueda girar con respecto a la parte de cola 19 contigua alrededor del eje longitudinal 100 de la granada de mortero 16.

La primera carcasa 6 del dispositivo de retardo pirotécnico 3 con el elemento de ignición 2 así como la carga principal 4 contigua están unidas, por tanto, por arrastre de fuerza y/o de forma con la parte de cola 19. En cambio, la segunda carcasa 7 del dispositivo de retardo 3 está unida por arrastre de fuerza y/o de forma con la parte de proyectil 17 delantera, que contiene la carga útil 18, de la granada de mortero 16.

La invención no se limita, evidentemente, a los ejemplos de realización anteriormente descritos.

- Así, puede estar previsto que, para el ajuste rápido y reproducible del tiempo de retardo predefinible, los ángulos de giro, con los que las perforaciones radiales 10 y 13 así como 11 y 14 se alinean entre sí, se fijen en cada caso a través de uniones por encastre liberable. Para ello pueden estar previstas como elementos de encastre, por ejemplo, bolas solicitadas por resorte, dispuestas en la pared lateral 8 de la segunda carcasa, que pueden empujarse radialmente hacia el interior de correspondientes perforaciones de orificio ciego de la pared lateral 12 de la primera carcasa.
- 10 Para el ajuste del dispositivo de retardo de más de dos tiempos de retardo diferentes, el número de perforaciones radiales en la primera y segunda carcasa debe aumentarse correspondientemente en dirección axial y disponerse perimetralmente de tal manera que, en el lado de entrada (es decir, detrás en la dirección de tiro) y en el lado de salida (es decir, delante en la dirección de tiro), en cada caso solo una disposición alineada, correspondiente al respectivo tiempo de retardo, de perforaciones radiales en la primera y segunda carcasa se comuniquen alineadas entre sí.

Lista de referencias

- | | |
|----|-----------------------------------------|
| 1 | espoleta |
| 20 | 2 elemento de ignición |
| | 3 dispositivo de retardo pirotécnico |
| | 4 carga principal |
| | 5 elemento de retardo (pirotécnico) |
| | 6 (primera) carcasa |
| 25 | 7 (segunda) carcasa |
| | 8 pared lateral (segunda carcasa) |
| | 9 perforación de derivación |
| | 10 (primera) perforación |
| | 11 (segunda) perforación |
| 30 | 12 pared lateral (primera carcasa) |
| | 13,14 perforaciones radiales |
| | 15 (pirotécnico) carga de transferencia |
| | 16 granada de mortero |
| | 17 parte de proyectil delantera |
| 35 | 18 carga útil |
| | 19 parte de cola |
| | 20 elemento percutor |
| 40 | 100 eje longitudinal |

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de retardo pirotécnico (3) para una espoleta (1) con un elemento de retardo pirotécnico (5) que, tras un tiempo de retardo predefinido, enciende una carga principal (4), una carga propulsora, o similar, ajustándose mecánicamente el dispositivo de retardo pirotécnico (3), encontrándose el elemento de retardo pirotécnico (5) en una primera carcasa (6) con forma de cilindro hueco, que está rodeada al menos en una zona parcial por una segunda carcasa (7), y estando dispuestas la primera y la segunda carcasa (6 y 7) de manera que pueden girar una respecto a la otra alrededor de un eje longitudinal (100) común, **caracterizado por que** está integrado un elemento de derivación (9) con una carga de transferencia (15), de modo que girando ambas carcasas (6, 7) se provoca una variación del tiempo de retardo por activación o desactivación del elemento de derivación (9).
2. Dispositivo de retardo pirotécnico según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el elemento de derivación (9) es al menos una perforación de derivación que se extiende en la pared lateral (8) de la segunda carcasa (7) en paralelo al eje longitudinal (100) y que se comunica con al menos dos perforaciones radiales (10, 11) distanciadas axialmente una de otra y dirigidas hacia la primera carcasa (6).
3. Dispositivo de retardo pirotécnico según la reivindicación 2, **caracterizado por que** la primera perforación (10) está dispuesta en el lado de la perforación de derivación (9) orientado hacia la carga principal (4), o similar.
4. Dispositivo de retardo pirotécnico según la reivindicación 2 o 3, **caracterizado por que** a través de la pared lateral (12) de la primera carcasa (6) pasan una tercera y una cuarta perforación radial (13, 14) distanciadas axialmente una de otra, que están dispuestas de tal manera que, con un ángulo de giro predefinible respecto a la segunda carcasa (7), se alinean con las perforaciones radiales (10, 11) primera y segunda dispuestas en esta carcasa (7).
5. Dispositivo de retardo pirotécnico según la reivindicación 4, **caracterizado por que** la perforación de derivación (9) y las perforaciones radiales (10, 11 y 13, 14) de la primera y la segunda carcasa (6 y 7) están rellenas de una carga de transferencia pirotécnica (15), cuya velocidad de quemado es esencialmente superior a la del elemento de retardo pirotécnico (5), de modo que, en caso de alineación de las perforaciones radiales (10, 13 y 11, 14) de la primera y la segunda carcasa (6 y 7), el tiempo de retardo entre el encendido del elemento de retardo (5) y el encendido de la carga principal (4), o similar, puede reducirse en un intervalo de tiempo predefinido por la posición axial de las perforaciones radiales (11 y 14) segunda y cuarta.
6. Dispositivo de retardo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que**, para el ajuste del dispositivo de retardo (3) de más de dos tiempos de retardo diferentes, el número de perforaciones radiales en la primera y segunda carcasa (6 y 7) aumenta de manera axialmente correspondiente y se disponen perimetralmente de tal manera que, en el lado de entrada y de salida, en cada caso solo una disposición alineada, correspondiente al respectivo tiempo de retardo, de perforaciones radiales en la primera y segunda carcasa (6 y 7) se comunican entre sí.
7. Dispositivo de retardo según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** los ángulos de giro, con los que las perforaciones radiales (10 y 13 así como 11 y 14) se alinean entre sí y con los que se obtienen, por tanto, tiempos de retardo reducidos definidos, pueden fijarse en cada caso a través de una unión por encastre liberable.
8. Dispositivo de retardo según la reivindicación 7, **caracterizado por que** como elemento de encastre está prevista una bola solicitada por resorte, dispuesta en la pared lateral (8) de la segunda carcasa (7), que puede empujarse radialmente hacia el interior de una perforación de orificio ciego de la pared lateral (12) de la primera carcasa (6).
9. Granada de mortero con una parte de proyectil (17) delantera que contiene una carga útil (18) y una parte de cola (19) contigua a la misma en el lado trasero, **caracterizada por que** la granada de mortero (16) comprende una espoleta (1) con un dispositivo de retardo (3) según una de las reivindicaciones 1 a 8, estando unidas la primera carcasa (6) del dispositivo de retardo (3) y la carga principal, o similar, contigua por arrastre de fuerza y/o de forma con la parte de cola (19) y estando unida la segunda carcasa (7) del dispositivo de retardo (3) por arrastre de fuerza y/o de forma con la parte de proyectil (17) delantera de la granada de mortero (16), de modo que girando la parte de proyectil (17) delantera con respecto a la parte de cola (19) puede ajustarse el tiempo de retardo del dispositivo de retardo (3) de la espoleta (1).
10. Granada de mortero según la reivindicación 9, **caracterizada por que** la carga útil (18) de la granada de mortero (16) es un material que genera niebla.

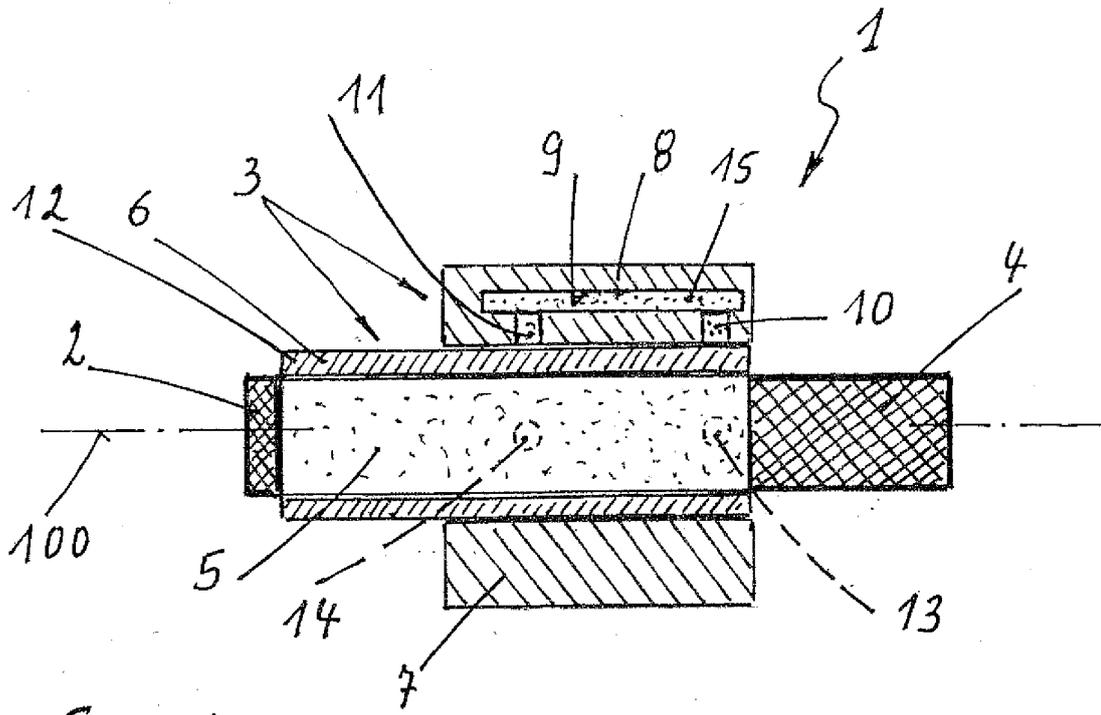


Fig. 1

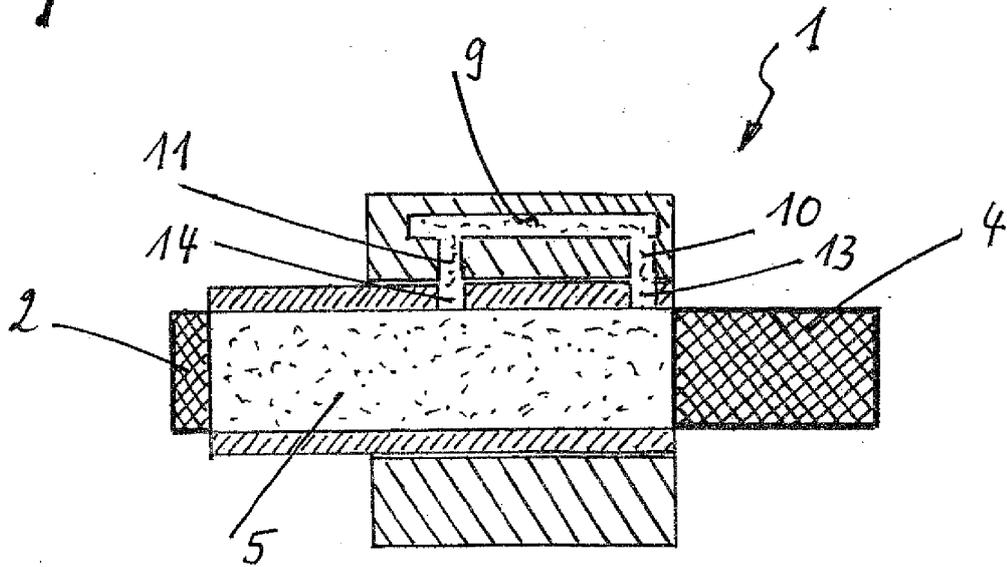


Fig. 2

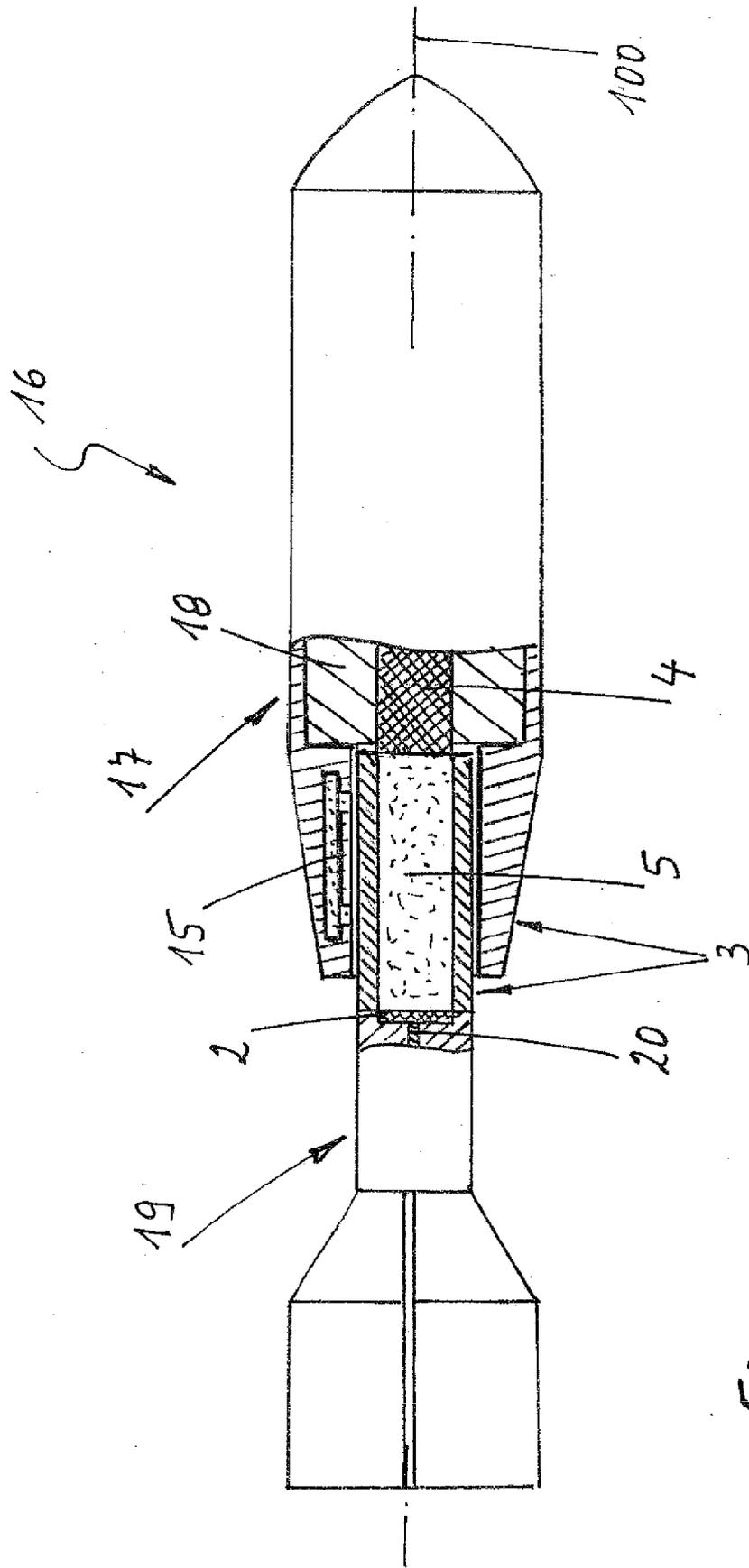


Fig. 3