

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 376**

51 Int. Cl.:

F42B 12/06 (2006.01)

F42B 12/20 (2006.01)

F42B 12/40 (2006.01)

F42B 14/02 (2006.01)

F42B 14/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2015 E 15003498 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018 EP 3034988**

54 Título: **Proyectil**

30 Prioridad:

19.12.2014 DE 102014019197

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

24.10.2018

73 Titular/es:

**DIEHL DEFENCE GMBH & CO. KG (100.0%)
Alte Nussdorfer Strasse 13
88662 Überlingen, DE**

72 Inventor/es:

**PFERSMANN, AXEL;
HIMMERT, RAINER y
FALTER, THOMAS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 687 376 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).

DESCRIPCION

Proyectil

5 La invención se refiere a un proyectil con una vaina de proyectil que forma un cuerpo penetrante, que presenta un espacio interior lleno con sustancia explosiva y una sección delantera con un diámetro exterior que se reduce hacia el extremo delantero.

10 Tales proyectiles conocidos, por ejemplo, a partir del documento DE 21 11 736 A1 se emplean como munición para armas de tubo, por ejemplo para cañones de máquinas, por ejemplo para combatir objetivos de infraestructuras. Los proyectiles convencionales presentan un cuerpo penetrante subcalibrado, que se dispara normalmente por medio de un diafragma de impulsión desde un arma de tubo. El diafragma de impulsión, que puede estar constituido, dado el caso, por varios segmentos, sirve para la obturación del tubo y forma una superficie de actuación mayor para la presión del gas, de manera que se puede prestar al cuerpo penetrante subcalibrado una velocidad mayor de la boca. Después de abandonar el tubo, en un proyectil convencional, se desprenden los elementos del diafragma de impulsión y se mueven de forma incontrolada, por ejemplo en direcciones laterales.

20 La geometría de la sección delantera del proyectil, que presenta un diámetro exterior que se reduce hacia el extremo delantero, está optimizado la mayoría de las veces para una incidencia vertical sobre el blanco. En el caso de un ángulo de incidencia más plano, pueden aparecer rebotes, de manera que el proyectil se sumerge total o parcialmente en un blanco, pero no lo penetra, sino que en virtud de cargas unilaterales asimétricas en la zona de su extremo delantero se desvía de nuevo desde el blanco. Un disparo de este tipo con ángulo de incidencia plano se designa también como disparo Rikoschett.

25 Por lo tanto, la invención tiene el cometido de indicar un proyectil, en el que se evitan rebotes con un ángulo de incidencia plano.

30 Para la solución de este problema en un proyectil del tipo mencionado al principio está previsto según la invención que el cuerpo penetrante presenta unas proyecciones distanciadas desde el extremo delantero, que apuntan radialmente hacia fuera, en las que está retenida una pestaña en unión positiva que rodea el cuerpo penetrante.

35 La invención se basa en el reconocimiento de que se puede evitar un rebote no deseado de un proyectil con un ángulo de incidencia plano, por que está prevista una pestaña, que genera un contrapar giratorio, que actúa opuesto al par giratorio, que actúa en el caso de una incidencia de un proyectil sobre un blanco en un ángulo plano. Cuando un proyectil incide en un ángulo plano sobre un blanco y penetra en el blanco, aparecen sobre un lado solicitaciones mayores que sobre el lado opuesto. Esta carga asimétrica conduce en un proyectil convencional a que se desvíe de su trayectoria recta y rebote en el blanco, antes de que penetre.

40 En cambio, la pestaña prevista según la invención contacta durante la fase de penetración con un lado en el material del blanco, con lo que se genera el contrapar de giro. De manera correspondiente, el proyectil se gira, de modo que penetra el material del blanco. La pestaña está retenida en proyecciones del cuerpo penetrante, cuando una porción determinada de la superficie frontal de la pestaña está en contacto con el material del blanco, se desgarran la pestaña, de manera que sólo el cuerpo penetrante penetra en el material del blanco. El material de la pestaña así como su geometría y espesor así como la unión entre la pestaña y el cuerpo penetrante están adaptados entre sí de tal manera que el desprendimiento de la pestaña se realiza en una fase determinada el proceso de penetración, a saber, después de que el contacto entre la pestaña y el material del blanco ha generado el contrapar de giro para la alineación del cuerpo penetrante.

50 En el proyectil según la invención se prefiere que entre las proyecciones del cuerpo penetrante y la pestaña se forma al menos una superficie de contacto que se extiende al menos aproximadamente radial. Esta superficie de contacto genera una unión positiva, de manera que la presión generada por los gases propulsores se transmite a través de la pestaña sobre las proyecciones del cuerpo penetrante, con lo que se acelera el cuerpo penetrante subcalibrado.

55 Una realización preferida del proyectil según la invención prevé que el cuerpo penetrante presente varias proyecciones distanciadas entre sí en dirección longitudinal y/o en dirección circunferencial. Es posible que una proyección se extienda sobre toda la periferia y de esta manera esté configurada de forma circular o bien anular. Alternativamente, el cuerpo penetrante puede presentar también varias proyecciones dispuestas distribuidas sobre la periferia y distanciadas entre sí, por ejemplo dos, tres o cuatro proyecciones de este tipo. Alternativa o adicionalmente pueden estar previstas varias series de proyecciones dispuestas en la dirección longitudinal del cuerpo penetrante. Las proyecciones están formadas con preferencia dentadas y se distancian desde el cuerpo penetrante cilíndrico radialmente hacia fuera. Una proyección de un proyectil según la invención presenta, además, una superficie exterior inclinada con respecto al eje longitudinal del proyectil con un diámetro que se reduce hacia el extremo delantero del proyectil. Cuando el cuerpo penetrante incide, se divide la pestaña en varias partes o fragmentos, tan pronto como se ha alcanzado la dilatación a rotura del material de la pestaña. En primer lugar se produce en este caso un ensanchamiento de la pestaña, lo que se provoca a través del ángulo comparativamente

plano de la superficie exterior inclinada de la proyección con respecto al eje longitudinal del proyectil. A continuación, el cuerpo penetrante atraviesa el blanco sin la pestaña delantera.

5 En un proyectil según la invención, una proyección del cuerpo penetrante presenta la superficie exterior inclinada mencionada anteriormente, una superficie de contacto trasera y una superficie delantera inclinada con respecto al eje longitudinal del proyectil, De esta manera una proyección puede estar configurada del tipo de aletas y se puede distanciar desde el cuerpo penetrante radialmente hacia fuera. Según la invención, además, entre la superficie delantera inclinada con respecto al eje longitudinal del proyectil y la pestaña se forma un espacio libre. Después de la destrucción o descomposición de la pestaña cuando incide sobre un blanco, los fragmentos o segmentos de la
10 pestaña entran en contacto con la superficie delantera, inclinada con respecto al eje longitudinal del proyectil, de la proyección, que presenta un ángulo comparativamente empinado, con lo que se provoca un desprendimiento rápido de los fragmentos o segmentos fuera de la trayectoria del cuerpo penetrante.

15 En el proyectil según la invención se prefiere que la pestaña esté configurada de varias partes y/o segmentada. La pluralidad de los segmentos o partes se fijan por un medio de retención apropiado, por ejemplo un anillo, hasta que la pestaña se desprende cuando el cuerpo penetrante incide en el blanco.

20 En el proyectil según la invención, la pestaña presenta al menos un punto teórico de rotura que provoca una descomposición de la pestaña cuando el cuerpo penetrante incide y/o penetra en el blanco. Un punto teórico de rotura puede estar configurado por ejemplo como escotadura o como debilitamiento del material en forma de una entalladura, una ranura o similar. De esta manera se crea un punto de rotura predefinido, que provoca que la pestaña se divida en varios segmentos y se desprenda desde la trayectoria del cuerpo penetrante.

25 Con respecto al material del proyectil según la invención se prefiere que la pestaña esté constituida de una aleación de metal ligero, especialmente de una aleación de aluminio. Alternativamente, la pestaña puede estar constituida de un material compuesto de fibras, que contiene con preferencia fibras de carbono y/o fibras de vidrio.

30 Con preferencia, el proyectil puede presentar una pestaña delantera, que está configurada similar a la pestaña trasera.

35 El proyectil según la invención puede presentar una espoleta o una espoleta de tiempo para encender la sustancia explosiva alojada en el espacio interior del cuerpo penetrante. La espoleta está dispuesta con preferencia en la zona de una transición entre una sección cilíndrica del cuerpo penetrante y la sección delantera del cuerpo penetrante con el diámetro exterior que se reduce.

Además, un proyectil puede estar provisto con una vaina de proyectil, en la que está alojada la carga de expulsión.

40 Una variante preferida del proyectil según la invención prevé que en el extremo delantero del cuerpo penetrante está dispuesta una campana que se extiende hasta la pestaña. La campana presenta una forma básica esencialmente cónica o parabólica y forma el extremo delantero en punta del proyectil según la invención. En su extremo trasero, la campana está fijada en la pestaña o bien está instalada allí en unión positiva.

45 Con preferencia, la campana presenta un conjunto pirotécnico para generar un rayo de luz cuando el proyectil incide sobre un blanco. De esta manera, la campana está llena con un conjunto pirotécnico, es decir, con una sustancia pirotécnica o mezcla de sustancia pirotécnica, que se enciende cuando el proyectil incide sobre un blanco, con lo que resulta un rayo de luz. De este modo se obtiene una visibilidad mejorada de la posición del punto de incidencia para el tirador.

50 A continuación se explica la invención con la ayuda de un ejemplo de realización con referencia a los dibujos. Los dibujos son representaciones esquemáticas.

La figura 1 muestra una vista lateral de un proyectil según la invención.

55 La figura 2 muestra una vista en sección del proyectil mostrado en la figura 1.

La figura 3 muestra el proyectil mostrado en la figura 1 en una vista en perspectiva.

La figura 4 muestra una vista en sección de un proyectil según la invención en la zona de la pestaña delantera; y

60 La figura 5 muestra una vista en sección de un proyectil que penetra en un material del blanco.

El proyectil 1 mostrado en la figura 1 en una vista lateral, en la figura 2 en una vista en sección y en la figura 3 en una vista en perspectiva comprende un cuerpo penetrante 2, que forma una vaina de proyectil, que presenta un espacio interior 3, que está lleno con sustancia explosiva 4. La estructura interior se puede reconocer en la vista en

sección de la figura 2. En el extremo delantero del proyectil 1 se encuentran una campana 5 esencialmente cónica y una pestaña delantera 6. En su extremo trasero, el proyectil 1 presenta una pestaña trasera 7, el extremo trasero del proyectil 1 se forma por una espoleta 8.

5 La figura 4 es una vista en sección y muestra un detalle ampliado en la zona de la unión entre el cuerpo penetrante 2 y la pestaña delantera 6. En la figura 4 se reconoce que el cuerpo penetrante 2 esencialmente cilíndrico presenta una proyección 9 que apunta radialmente hacia fuera, que se delimita por tres superficies. La proyección 9 presenta una superficie trasera 10, que se extiende aproximadamente perpendicular al eje longitudinal del cuerpo penetrante 2 sobre una parte de la periferia. La superficie trasera 10 forma una superficie de contacto común con la pestaña 6, es decir, que la pestaña 6 contacta sobre la superficie trasera 10 con la proyección 9 del cuerpo penetrante 2. Además, la proyección 9 presenta una superficie exterior 11, que se conecta en la superficie trasera 10 y que se extiende sobre una parte de la periferia de la proyección 9. En la figura 4 se reconoce que la superficie exterior 11 está inclinada con respecto al eje longitudinal del cuerpo penetrante 2 de tal manera que el diámetro de un cono formado por la superficie exterior 11 se incrementa hacia el extremo trasero del proyectil 1.

15 En la superficie exterior 11 se conecta hacia delante otra superficie inclinada 12, que conecta la superficie exterior 11 con el lado exterior del cuerpo penetrante 2. Como se puede ver en la figura 4, la superficie exterior 11 forma un ángulo comparativamente plano con el eje longitudinal del proyectil 1, en oposición a la superficie 12, que forma un ángulo comparativamente empinado con el eje longitudinal del proyectil 1.

20 En este lugar, la proyección 9 no está conectada directamente con la pestaña 6, en su lugar se forma allí un espacio libre 13, de manera que la superficie 12 de la proyección 9 se distancia de la superficie opuesta de la pestaña 6.

25 La figura 4 muestra sólo una única proyección 9, el proyectil 1 puede presentar en otras realizaciones también otras proyecciones 9 distanciadas entre sí en dirección longitudinal. Igualmente pueden estar presentes varias proyecciones separadas y distanciadas.

30 La pestaña delantera 6, de la que sólo se muestra un fragmento en la figura 4, está constituida en este ejemplo de realización por varios segmentos del mismo tamaño, que se extienden, respectivamente, sobre una zona angular determinada. Puesto que la pestaña 6 está dividida, se puede montar fácilmente, de manera que está retenida por las proyecciones 9.

35 Al disparar el proyectil 1, la pestaña trasera 7 transmite las fuerzas de gas sobre el cuerpo penetrante 2, con lo que éste se acelera. De esta manera, el proyectil subcalibrado 1 puede alcanzar una velocidad alta en la boca.

40 La cuando incide sobre un blanco, la campana 5 choca contra el material del blanco, con lo que se enciende un conjunto pirotécnico 14, que se encuentra en el interior de la campana 5. En este caso se trata de una sustancia o bien de una mezcla de sustancia, con cuyo encendido se genera un rayo de luz. De esta manera, se marca la posición del punto de incidencia a través de un rayo de luz, de modo que el tirador puede reconocer la acción de munición y la posición de impacto y puede adaptar la alineación del arma de fuego.

45 Cuando incide sobre un blanco, el cuerpo penetrante 2 penetra con la campana 5 en el blanco. Durante el proceso de penetración, la pestaña delantera 6 entra en contacto con el material del blanco. De esta manera, la pestaña 6 experimenta una contra fuerza que actúa desde delante, que provoca que la pestaña 6 se ensanche en la zona de la superficie exterior 11 hasta que se ha alcanzado la dilatación a rotura del material del que está fabricada la pestaña 6. En el ejemplo de realización representado, la pestaña delantera 6 está constituida de una aleación de aluminio. El ensanchamiento de la pestaña 6 en la zona de la superficie exterior 11 se favorece por que la superficie exterior 11 de la pestaña 9 o bien la superficie interior opuesta correspondiente de la pestaña 6 presenta un ángulo plano. Adicionalmente, la pestaña 6 presenta puntos teóricos de rotura dispuestos distribuidos sobre la periferia, que están configurados como debilitamiento del material, por ejemplo en forma de una reducción del espesor de la pared. De esta manera se descompone la pestaña 6 en varios fragmentos o segmentos, que inciden a continuación sobre la superficie inclinada 12 de la proyección 9. Puesto que la superficie 12 forma un ángulo comparativamente empinado con el eje longitudinal del proyectil 1, se favorece una descarga de los fragmentos y segmentos de la pestaña 6 fuera de la trayectoria del cuerpo penetrante 2. La espoleta 8 se puede ajustar de tal forma que sólo se active el proceso de encendido cuando el cuerpo penetrante 2 ha atravesado el material del blanco, de manera que se puede combatir un blanco que se encuentra detrás.

60 La figura 5 es una vista en sección y muestra la penetración del cuerpo penetrante 2 en un material del blanco 15. En el ejemplo de realización representado, el material del blanco 15 es una pared. Cuando el proyectil 1 incide, se enciende el material pirotécnico alojado en el interior de la campana 5, con lo que se destruye la campana 5, de manera que sólo el cuerpo penetrante 2 que penetra las pestañas 6, 7 penetra en el material del blanco 15. Cuando el cuerpo penetrante 2 - como se muestra en la figura 5 - desviándose de la perpendicular penetra bajo un ángulo plano en el material del blanco 15, actúan en los lados opuestos 16, 17 de la punta del cuerpo penetrante 2 fuerzas y presiones asimétricas diferentes. En la zona del lado 16, que forma un ángulo agudo con el material del blanco 15,

actúan de acuerdo con la superficie mayor de penetración solicitaciones mayores que en el lado opuesto 17, que forma un ángulo obtuso con el material del blanco 15, De esta manera resulta un par de torsión que actúa en sentido horario sobre el cuerpo penetrante 2, con lo que éste se desvía de su trayectoria de movimiento lineal. En el caso de proyectiles convencionales, tales ángulos de incidencia planos conducen al rebote del proyectil.

5 En otro desarrollo del proceso de penetración, la pestaña delantera 6 del cuerpo penetrante 2 entra en contacto con el material del blanco 15, con lo que se activa un contrapar de giro, que contrarresta el par de torsión descrito. Este contrapar de torsión se representa en la figura 5 por medio de una flecha. La conexión de la pestaña delantera 6 con las proyecciones 9 del cuerpo penetrante 2 está diseñada de tal forma que el desprendimiento o rotura de la pestaña
10 delantera 6 sólo se realiza cuando se activa el contrapar de torsión. Este estado se consigue cuando aproximadamente la mitad de la superficie frontal de la pestaña delantera 6 está en contacto con el material del blanco 15. En esta zona, el crecimiento de la superficie activa de la pestaña 6 presenta un máximo. Los puntos teóricos de rotura de la pestaña delantera 6 están adaptados, por lo tanto, a cargas correspondientes. El contrapar de torsión generado a través de la pestaña delantera 6 impide una desviación del cuerpo penetrante desde su
15 trayectoria, de manera que éste atraviesa el material del blanco 15. Después de atravesar el material del blanco 15 se enciende la sustancia explosiva 4 contenida en el espacio interior 3 a través de la espoleta 8.

El proyectil explicado con la ayuda de las figuras 1 a 5 presenta la ventaja de que el tirador puede controlar la posición del punto de incidencia con la ayuda del rayo de luz que aparece cuando la campana 5 incide sobre el
20 material del blanco 15. Además, resulta la ventaja de que el cuerpo penetrante 2 atraviesa el material del blanco 15 también en el caso de una incidencia no perpendicular en virtud de la pestaña delantera 6. El proyectil 1 es especialmente bien adecuado para operaciones militares en terreno urbano (MOUT).

Lista de signos de referencia

- 25
- 1 Proyectil
 - 2 Cuerpo penetrante
 - 3 Espacio interior
 - 4 Sustancia explosiva
 - 30 5 Campana
 - 6 Pestaña
 - 7 Pestaña
 - 8 Espoleta
 - 9 Proyección
 - 35 10 Superficie
 - 11 Superficie exterior
 - 12 Superficie
 - 13 Espacio libre
 - 14 Conjunto pirotécnico
 - 40 15 Material del blanco
 - 16 Lado
 - 17 Lado

45

REIVINDICACIONES

- 5 1.- proyectil (1), con una vaina de proyectil, que forma un cuerpo penetrante (2), que presenta un espacio interior (3) lleno con sustancia explosiva (4), y una sección delantera con un diámetro exterior que se reduce hacia el extremo delantero, en el que el cuerpo penetrante (2) presenta unas proyecciones (9) que apuntan radialmente hacia fuera, distanciadas desde el extremo delantero, en las que está retenida en unión positiva una pestaña (6) que rodea el cuerpo penetrante (2), en el que la pestaña (6) presenta al menos un punto teórico de rotura que provoca una destrucción de la pestaña (6) cuando el cuerpo penetrante (2) incide y/o penetra en un blanco, una proyección (9) del cuerpo penetrante (2) presenta una superficie exterior (11) inclinada con respecto al eje longitudinal del proyectil (1) con un diámetro que se incrementa hacia el extremo delantero de proyectil (1), la proyección (9) del cuerpo penetrante (2) presenta una superficie de contacto trasera (10) y una superficie delantera (12) inclinada con respecto al eje longitudinal del proyectil (1), y entre la superficie delantera (12) inclinada con respecto al eje longitudinal del proyectil (1) de la proyección (9) y la pestaña (6) se forma un espacio libre (13).
- 15 2.- proyectil según la reivindicación 1, caracterizado por que entre las proyecciones (9) del cuerpo penetrante (2) y la pestaña (6) se forma al menos una superficie de contacto que se extiende al menos aproximadamente radial.
- 20 3.- proyectil según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el cuerpo penetrante presenta varias proyecciones (9) distanciadas entre sí en dirección longitudinal y/o en dirección circunferencial.
- 4.- proyectil según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la pestaña (6) está configurada de varias partes y/o segmentada.
- 25 5.- proyectil según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la pestaña (6) está constituida de una aleación de metal ligero, en particular de una aleación de aluminio, o de un material compuesto de fibras que contiene con preferencia fibras de carbono y/o fibras de vidrio.
- 30 6.- proyectil según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que presenta una espoleta (8) o una espoleta de tiempo, que está dispuesta con preferencia en la zona de la transición entre una sección cilíndrica del cuerpo penetrante (2) y la sección delantera del cuerpo penetrante (2) con el diámetro exterior que se va reduciendo.
- 7.- proyectil según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el extremo delantero del cuerpo penetrante (2) está dispuesta una campana (5) que se extiende hasta la pestaña (6).
- 35 8.- proyectil de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que la campana (5) presenta un conjunto pirotécnico (14) para la generación de un rayo de luz cuando el proyectil (1) incide sobre un blanco.

FIG. 1

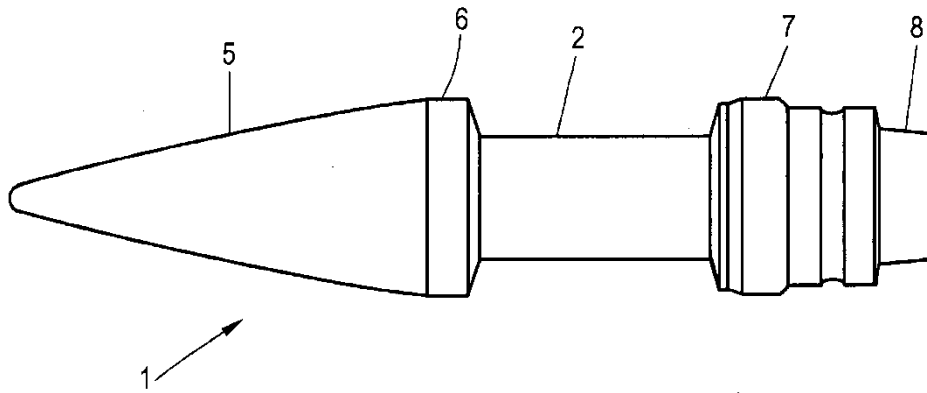


FIG. 2

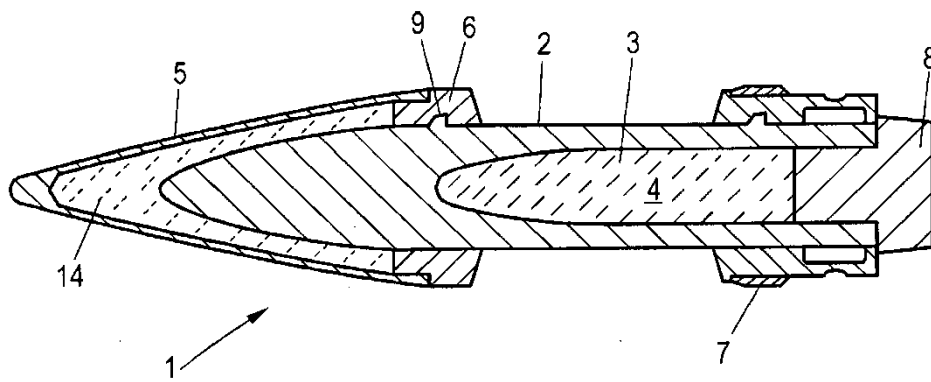


FIG. 3

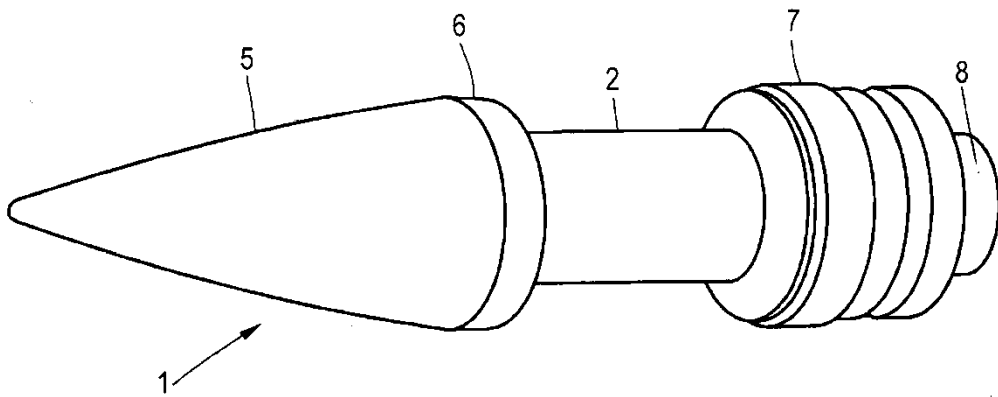


FIG. 4

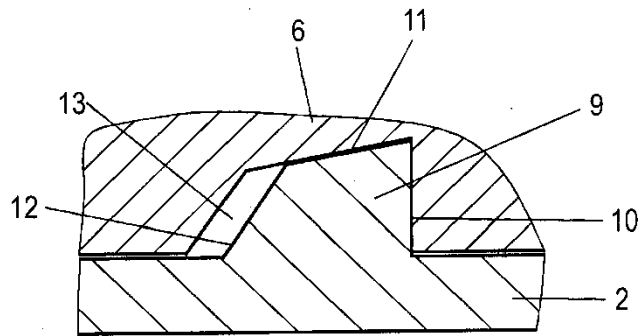


FIG. 5

