

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 437 341**

51 Int. Cl.:

F42B 12/06 (2006.01)

F42B 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2009 E 09749015 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2013 EP 2496908**

54 Título: **Bomba aérea**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.01.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HAUMANN, JÜRGEN y
BUCKSCH, MARTIN CLIFFORD**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 437 341 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

Bomba aérea

5 La invención se refiere a una bomba aérea. Las bombas aéreas son almacenadas sin las piezas de montaje, como espoleta, generador de molinillo, cable de conexión de la corriente, instalaciones de dirección y ojales de suspensión. Solamente antes del empleo se colocan las piezas de montaje y se transfiere la bomba aérea a un estado preparado para el funcionamiento. En esta solicitud, el concepto de bomba aérea se aplica en primer término para el estado de almacenamiento, en el que los componentes de montaje mencionados anteriormente no están todavía montados.

10 Los nuevos desarrollos de bombas aéreas y su integración en plataformas posibles son extremadamente costosos. Una posibilidad para reducir los costes provocados con ellos consiste en orientarse a sistemas existentes. De los sistemas existentes se conocen las dimensiones exteriores, la masa, la posición del centro de gravedad y los momentos de inercia de masas alrededor de los ejes del espacio. Estos parámetros determinan las propiedades aerodinámicas. Además, existen los puntos de suspensión para la fijación en la plataforma de soporte. Por último, se conocen las interfaces mecánicas, para instalar, por ejemplo, las instalaciones de dirección.

15 Se conoce a partir del documento DE 697 30 252 T2 una bomba aérea desarrollada, que forma el punto de partida para el preámbulo de la reivindicación 1. Esta bomba aérea se orienta a una bomba explosiva conocida. La bomba explosiva desarrollada presenta una envoltura, cuyas dimensiones exteriores coinciden exactamente con la bomba explosiva conocida. De la misma manera, las propiedades de masas coinciden con la bomba explosiva conocida. Dentro de la envoltura está dispuesto un penetrador, que presenta en la parte trasera una carga de sustancia explosiva. Una envoltura de bomba normalizado pesa con frecuencia menos que un tercio de la masa total de una bomba explosiva y, por lo tanto, no se emplea aquí. En su lugar, la envoltura es un componente ligero de nuevo desarrollo, para poder dar al penetrador una masa más elevada y, por lo tanto, una actividad más elevada.

Una bomba aérea del tipo indicado al principio es la bomba aérea BLU-126/B-. La BLU-126/B- presenta las siguientes características:

- 25 • la bomba aérea presenta un envoltente de bomba normalizada,
- la envoltente de la bomba es la envoltente de la bomba aérea MK 82,
- la envoltente de la bomba está constituida de acero,
- la envoltente de la bomba presenta un orificio de morro más pequeño y un orificio trasero mayor,

La bomba aérea se conoce a partir de Internet ([http://de.wikipedia.org/wiki/Mk 82](http://de.wikipedia.org/wiki/Mk_82), 25 de Febrero de 2008).

30 La bomba aérea BLU-126/B- representa una variante de la MK 82. La MK 82 es la bomba aérea más frecuentemente utilizada en las fuerzas militares de Estados Unidos y la OTAN. La bomba aérea BLU-126/B- ha sido construida sobre la base de un deseo del Ejército de los Estados Unidos de una bomba para daños colaterales reducidos en ataques aéreos. También se conoce como "Low Collateral Damage Bomb (LCDB)". Para obtener daños colaterales reducidos, la BLU-126/B- presenta una carga de sustancia explosiva más pequeña. Sin embargo, se añade no relleno no explosivo para obtener la misma masa que anteriormente. Con ello se consigue que se mantengan las propiedades aerodinámicas de las bombas.

La invención tiene el cometido de crear una bomba aérea utilizando una envoltente de bomba normalizada de acero, que presenta durante el impacto en el objetivo una acción alta con daños colaterales reducidos.

Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención a través de las características de la reivindicación 1.

40 La bomba aérea presenta una envoltente de bomba normalizada. La envoltente de la bomba es en particular la envoltente de la bomba aérea MK 81, 82, 83 u 84. Tales envoltentes de bomba están disponibles en gran número. La utilización de estas envoltentes de bomba reduce los costes. Además, existen para estas envoltentes de bombas una pluralidad de piezas de montaje ya desarrolladas acabadas y experimentadas, a las que se puede recurrir. También esto reduce los costes. La envoltente de la bomba está constituida de acero y presenta un orificio de morro y un orificio trasero. Éstas son las condiciones marginales para un penetrador esbelto, que está dispuesto en la envoltente de la bomba. La envoltente de la bomba concebida para una bomba explosiva sirve ahora como envoltente de bomba para un penetrador. Puesto que la distancia entre la punta del penetrador y el orificio de morro es mayor que 100 mm, se consigue una penetración mucho mayor del penetrador que la esperada. Esto se consigue porque la envoltente de la bomba de acero pre-daña el objetivo. En virtud del daño previo del objetivo, el penetrador puede penetrar esencialmente más profundamente en el objetivo. La alta estabilidad mecánica de la envoltente de la bomba de acero se utiliza para debilitar el objetivo y facilitar la perforación del objetivo para el penetrador siguiente. En el penetrador, la masa se concentra, en virtud de su esbeltez, sobre un área de la sección

transversal pequeña. Un área de la sección transversal pequeña conduce, con la misma energía cinética, a potencia de penetración mayores. Puesto que la envolvente de la bomba tiene siempre un contacto con el objetivo antes que el penetrador, se apoya el comportamiento de penetración del penetrador también en el caso de incidencia angular.

5 Un penetrador se puede considerar como esbelto especialmente cuando presenta una longitud, que es más de 7 veces mayor que su diámetro exterior máximo.

De acuerdo con otra configuración de la invención, la distancia entre la punta del penetrador y el orificio de morro es menor que 500 mm. De esta manera se consigue que el penetrador presente una longitud suficiente, para garantizar una alta acción en el objetivo.

10 De acuerdo con otra configuración de la invención, la distancia del extremo trasero del penetrador con respecto al extremo trasero de la envolvente de la bomba es inferior a 50 mm. También con esta medida se garantiza una longitud suficiente del penetrador unida con una acción alta en el objetivo.

15 De acuerdo con otra configuración de la invención, la masa del penetrador corresponde esencialmente a la masa de la carga de sustancia explosiva, que se emplea en la bomba aérea configurada como bomba explosiva. Con esta medida se consigue que el penetrador reciba la masa máxima posible. El penetrador sustituye casi completamente a la carga de sustancia explosiva anterior.

De acuerdo con otra configuración de la invención, el área de la sección transversal máxima del penetrador es menor que el área de la sección transversal del orificio trasero de la envolvente de la bomba. Esto facilita el montaje del penetrador en la envolvente de la bomba. Durante el montaje se puede insertar el penetrador a través del orificio trasero en la envolvente de la bomba.

20 De acuerdo con otra configuración de la invención, el área de la sección transversal máxima del penetrador es mayor que el área de la sección transversal del orificio del morro. Esta medida significa, por una parte, un inconveniente, en el sentido de que el penetrador debe ensanchar el orificio de morro más estrecho de la envolvente de la bomba. Por otra parte, predominan las ventajas de que en las condiciones marginales existentes, que se describen todavía en el ejemplo de realización, el penetrador recibe su máxima masa posible.

25 De acuerdo con otra configuración de la invención, el penetrador presenta una carga de sustancia explosiva dispuesta en la parte trasera. La carga de sustancia explosiva se puede encender en el instante del impacto del objetivo o con retardo de tiempo. Con la carga de sustancia explosiva debe conseguirse una acción limitada localmente. Deben evitarse daños colaterales.

30 De acuerdo con otra configuración de la invención, la porción de masa de la carga de sustancia explosiva con respecto a la masa total del penetrador es una magnitud de máximo 20 %. De esta manera se coloca el centro de gravedad de la acción sobre la penetración, de manera que se limita la acción de los fragmentos del penetrador y de los fragmentos de la envolvente de la bomba en virtud de su carga de sustancia explosiva pequeña.

35 De acuerdo con otra configuración de la invención, en la carga explosiva del penetrador está dispuesto un casquillo de alojamiento de la espoleta, que presenta las mismas dimensiones que el casquillo de alojamiento de la espoleta de la bomba explosiva. Esto significa para un soldado una manipulación sencilla. En el marco de la preparación para el empleo, éste tiene que insertar de la misma manera la espoleta en el casquillo de alojamiento de la espoleta como en la bomba explosiva anterior.

40 De acuerdo con otra configuración de la invención, la envolvente de la bomba presenta un casquillo de alojamiento para un generador de molinete, de manera que en el penetrador esta dispuesto un canal de cables, que se extiende desde el casquillo de alojamiento de la espoleta hasta el orificio del fondo del casquillo de alojamiento del generador de molinillo. Exactamente como en la bomba explosiva anterior, para la preparación para el empleo han que tener un cable de conexión en el canal de cables y montar un generador de molinillo.

45 De acuerdo con otra configuración de la invención, el penetrador está fijado con un medio de fijación en la envolvente de la bomba. El medio de fijación fija la posición del penetrador durante el almacenamiento, el transporte y durante el empleo hasta que incide en el objetivo.

De acuerdo con otra configuración de la invención, el medio de fijación es una espuma de montaje. Esto representa una medida económica. La masa de la espuma de montaje carece de importancia con relación a la masa total.

50 De acuerdo con otra configuración de la invención, la envolvente de la bomba normalizada presenta interfaces mecánicas, a través de las cuales se pueden montar las instalaciones de dirección antes de un empleo. Se pueden emplear las instalaciones de dirección normalizadas existentes de la bomba explosiva existente anteriormente.

Un ejemplo de realización de la invención se describe en detalle a continuación con la ayuda de los dibujos. En este caso:

La figura 1 muestra una bomba aérea con penetrador en la sección transversal.

Las figuras 2a a 2c muestran las secciones individuales de la penetración de un objetivo, en las que se ilustra el mecanismo de actuación.

5 La figura 1 muestra una bomba aérea 1. La bomba aérea 1 presenta una envolvente de bomba normalizada 10. La envolvente de bomba 10 es la envolvente de la bomba aérea MK 82. A diferencia de ella, la envolvente de la bomba puede ser también la envolvente de la bomba aérea más pequeña MK 81 o de las bombas aéreas mayores MK 83 o MK 84. Las bombas aéreas de los tipos MK son bombas explosivas, La envolvente de la bomba 10 está constituido de acero y presenta un orificio de morro 11 más pequeño y un orificio trasero 12 mayor. A diferencia de la bomba explosiva, en la que la envolvente de la bomba está rellena con sustancia explosiva, un penetrador 20 esbelto está dispuesto en la envolvente de la bomba 10.

15 El modo de actuación de la bomba aérea 1 se representa en las figuras 2a a 2c. La figura 2a muestra una bomba aérea poco antes de un objetivo 100. El objetivo 100 es un objetivo de hormigón. La velocidad de la bomba aérea tiene una magnitud de aproximadamente 250 m/s. La envolvente de la bomba 10 y el penetrador 20 presentan al principio la misma velocidad. La distancia 'a' entre la punta del penetrador 20 y el orificio del morro es mayor que 100 mm, con preferencia mayor que 150 mm. En la representación ampliada de la bomba aérea según la figura 1 se representa de la misma manera la distancia 'a'. Esta distancia 'a' se ocupa de manera importante de que la envolvente de la bomba 10 incida todavía por delante de la punta del penetrador sobre el objetivo. Como se indica en la figura 2b, en el objetivo tiene lugar un daño previo, que es provocado esencialmente por la resistencia de la estructura de la envolvente de la bomba y que facilita claramente al penetrador siguiente la perforación del objetivo.

20 La masa total de la bomba aérea con penetrador de acuerdo con la figura 1 tiene, como también en la bomba explosiva original, un tamaño de aproximadamente 213 kg. La masa se refiere al estado de almacenamiento, en el que no están montadas todavía las piezas de montaje. Para la bomba aérea 1 representada en la figura 1 con penetrador 20 se pueden utilizar las mismas piezas de montaje normalizadas que en la bomba explosiva original. Las piezas de montaje son:

- 25 • la espoleta (no representada), que ocupa su espacio en el casquillo de alojamiento de la espoleta 25,
- el generador de molinillo 60 en el casquillo de alojamiento 14,
- el cable de conexión de la corriente (no representado), que está contenido en el canal de cables 26,
- la instalación de dirección delantera 40, que puede presentar una cabeza de búsqueda y que está fijada sobre la interfaz mecánica 16,
- 30 • la instalación de dirección trasera 50, que presenta un estabilizador con aletas de dirección y que está retenida por medio de la interfaz mecánica 17 y
- los ojales de suspensión 70a y 70b para la colocación en la plataforma de soporte.

35 La bomba explosiva original contiene una masa de aproximadamente 90 kg de sustancia explosiva. La masa del penetrador 20 corresponde a la masa de la carga de sustancia explosiva, que se había empleado en la bomba aérea configurada como bomba explosiva. De acuerdo con ello, la masa del penetrador tiene un tamaño de aproximadamente 90 kg.

La masa de la envolvente de la bomba 10 tiene un tamaño de aproximadamente 120 kg. De esta manera, se mantiene una masa de aproximadamente 3 kg para las otras piezas de fijación, como por ejemplo el casquillo distanciador delantero 18 y la tapa 80.

40 El penetrador 20 está fijado con un medio de fijación en le envolvente de la bomba 10. El medio de fijación es espuma de montaje 30, cuya masa es tan pequeña, que se puede pasar por alto en el diseño de la masa del penetrador 20. El casquillo distanciador 18 centra el penetrador y facilita el montaje. Con preferencia, la distancia 'a' entre la punta del penetrador 20 y el orificio de morro de la envolvente de la bomba 10 se selecciona al menos tan grande que la carcasa de la espoleta modificada en una medida insignificante, prevista en la envolvente normalizada de la bomba, se puede incorporar como casquillo distanciador 18. La modificación insignificante se refiere a un centrado para la punta del penetrador.

El orificio trasero redondo 12 de la envolvente de la bomba 10 presenta un diámetro de 150 mm. El diámetro exterior máximo del penetrador 20 es menor y tiene un tamaño de aproximadamente 140 mm, para posibilitar un montaje sobre el orificio trasero 12.

50 En el presente ejemplo de realización, en el que se emplea la envolvente normalizada de la bomba explosiva MK 82, el área máxima de la sección transversal del penetrador 20 con un diámetro de aproximadamente 140 mm es mayor

que el área de la sección transversal del orificio del morro 11 con un diámetro de aproximadamente 80 mm. Esto resulta de las condiciones marginales predeterminadas, que predeterminan que no se deben modificar las propiedades físicas de la bomba explosiva normalizada.

5 También en el caso de una modificación de la envolvente de las bombas MK 81, MK 83 o MK 84, el área de la sección transversal máxima del penetrador es mayor que el área de la sección transversal del orificio de morro.

Las investigaciones han mostrado que la punta cónica del penetrador puede desgarrar sin problemas el orificio de morro de la envolvente estable de la bomba. Las pérdidas para la superación de la resistencia radial de la estructura de la sección transversal anular estable delantera son inferiores a las esperadas.

10 Como se ilustra con la ayuda de las figuras 2a a 2c, por una parte, está prevista una distancia 'a' mínima, para generar con la envolvente incidente de la bomba un daño previo del objetivo. Por otra parte, los penetradores son lo más esbeltos posible para una acción alta en el objetivo. Por lo tanto, la distancia 'a' entre la punta del penetrador 20 y el orificio del morro 11 es inferior a 500 mm, con preferencia inferior a 300 mm. Por el mismo motivo, la distancia b del extremo trasero del penetrador con respecto al extremo trasero de la envolvente de la bomba 10 es inferior a 50 mm. En el ejemplo de realización, la distancia b corresponde al espesor del fondo de la tapa 80 montada en la parte trasera.

15 El penetrador 20 presenta una carga de sustancia explosiva 21 dispuesta en la parte trasera. La porción de masa de la carga de sustancia explosiva 21 con respecto a la masa total del penetrador 20 tiene un tamaño de máximo 20 %. En el ejemplo de realización, la carga de masa explosiva 21 presenta una masa de aproximadamente 10 kg.

20 En la carga del penetrador 21 está dispuesto un casquillo de alojamiento de la espoleta 25, que presenta las mismas dimensiones que el casquillo de alojamiento de la espoleta de la bomba explosiva, por el que es recibida la envolvente de la bomba. En la figura 2c se representa la espoleta 90 montada en la bomba aérea. El instante del encendido de la espoleta 90 se puede ajustar, por ejemplo, desde el avión de transporte. O bien el instante del encendido puede coincidir con el instante del impacto, o se puede realizar con un retardo de tiempo después del instante del impacto. En la figura 2c se representa el penetrador en una posición, que es adecuada para un encendido de la carga de sustancia explosiva pequeña 21.

25 El envolvente normalizada de la bomba 10 presenta un casquillo de alojamiento 14 para un generador de molinillo. En el penetrador 20 está dispuesto un canal de cable 26, que se extiende desde el casquillo de alojamiento de la espoleta 25 hasta el orificio del fondo 15 del casquillo de alojamiento 14.

30 La envolvente normalizada de la bomba presenta una interfaz mecánica delantera 16 y una interfaz mecánica trasera 17. Antes de un empleo se pueden montar una instalación de dirección delantera 40 o una instalación de dirección trasera 50. La instalación de dirección delantera 40 puede contener una cabeza de búsqueda. La instalación de dirección trasera puede poseer un estabilizador con aletas regulables.

Lista de signos de referencia

35	1	Bomba volante
	10	Envolvente de la bomba
	11	Orificio de morro
	12	Orificio trasero
	14	Casquillo de alojamiento para un generador de molinillo
40	15	Orificio del fondo del casquillo de alojamiento
	16	Interfaz mecánica delantera
	17	Interfaz mecánica trasera
	18	Casquillo distanciador
	20	Penetrador
	21	Carga de sustancia explosiva
45	25	Casquillo de alojamiento del encendido
	26	Canal de cables
	30	Espuma de montaje
	40	Instalación de dirección delantera
	50	Instalación de dirección trasera
50	60	Generador de molinillo
	70a, 70b	Ojales de suspensión
	80	Tapa
	90	Espoleta
	100	Objetivo
55	a	Distancia entre la punta del penetrador y el orificio del morro
	b	Distancia del extremo trasero del penetrador con respecto al extremo trasero de la envolvente de la bomba

REIVINDICACIONES

1.- Bomba aérea (1), con las siguientes características:

- la bomba aérea (1) presenta una envolvente de bomba (10), en particular la envolvente de la bomba aérea MK 81, 82, 83 u 84,
- la envolvente de la bomba presenta un orificio de morro (11) y un orificio trasero (12),
- un penetrador esbelto (20) está dispuesto en la envolvente de la bomba (10),

caracterizada porque

- la bomba aérea (1) presenta una envolvente normalizada de la bomba (10), y
- la envolvente de la bomba (10) está constituida de acero, y
- la distancia (a) entre la punta del penetrador (20) y el orificio de morro delantero es mayor que 100 mm.

2.- Bomba aérea de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la distancia (a) entre la punta del penetrador (20) y el orificio delantero de la bomba (11) es inferior a 500 mm.

3.- Bomba aérea de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque la distancia (b) del extremo trasero del penetrador (20) con respecto al extremo trasero de la envolvente de la bomba (10) es inferior a 50 mm.

4.- Bomba aérea de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la masa del penetrador (20) corresponde esencialmente a la masa de la carga de sustancia explosiva, que se emplea en la bomba aérea configurada como bomba explosiva.

5.- Bomba aérea de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque el área de la sección transversal máxima del penetrador (20) es menor que el área de la sección transversal del orificio trasero (12) de la envolvente de la bomba (10).

6.- Bomba aérea de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque el área de la sección transversal del penetrador (20) es mayor que el área de la sección transversal del orificio del morro (11).

7.- Bomba aérea de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque el penetrador (20) presenta una carga de sustancia explosiva (21) dispuesta en la parte trasera.

8.- Bomba aérea de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque la porción de masa de la carga de sustancia explosiva (21) con respecto a la masa total del penetrador (20) ocupa un tamaño de máximo 20 %.

9.- Bomba aérea de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, caracterizada porque en la carga de sustancia explosiva (21) está dispuesto un casquillo de alojamiento de la espoleta (25), que presenta las mismas dimensiones, que el casquillo de alojamiento de la espoleta de la bomba explosiva.

10.- Bomba aérea de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizada porque el casquillo de la bomba normalizado (10) presenta un casquillo de alojamiento (14) para un generador de molinillo (60) y porque en el penetrador (20) está dispuesto un canal de cables (26), que se extiende desde el casquillo de alojamiento de la espoleta (25) hasta el orificio de fondo (15) del casquillo de alojamiento (14) del generador de molinillo (60).

11.- Bomba aérea de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque el penetrador (20) está fijado con un medio de fijación en la envolvente de la bomba (10).

12.- Bomba aérea de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizada porque el medio de fijación es espuma de montaje (30).

13.- Bomba aérea de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada porque la envoltura de la bomba (10) presenta interfaces mecánicas (16, 17), a través de las cuales se pueden montar las instalaciones de dirección (40, 50) antes de un empleo.

Fig.1

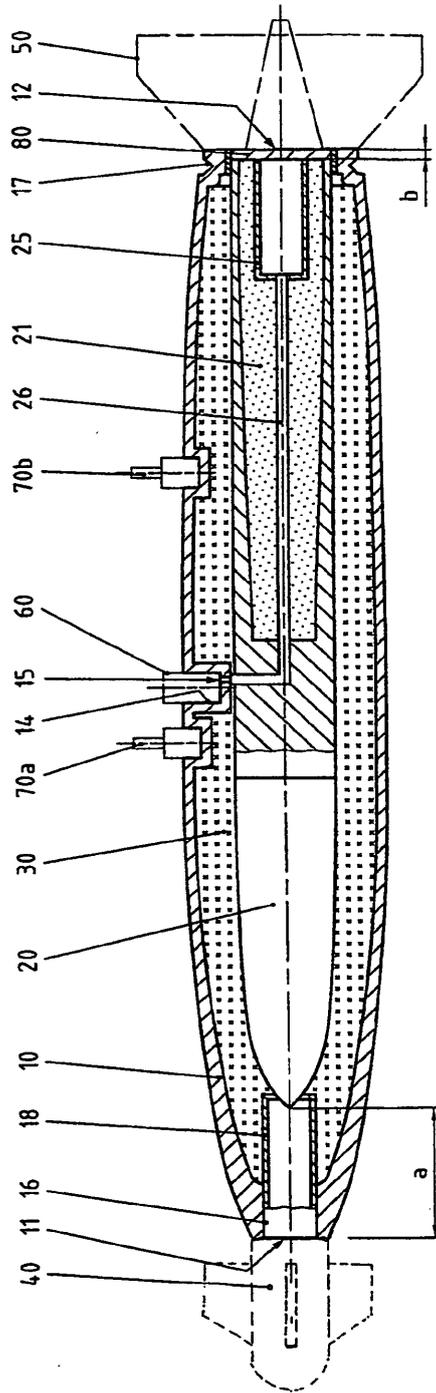


Fig. 2a

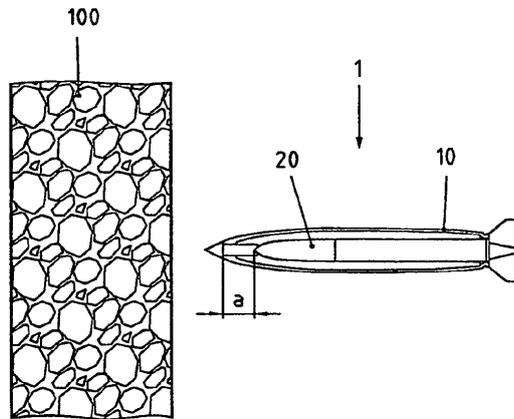


Fig. 2b

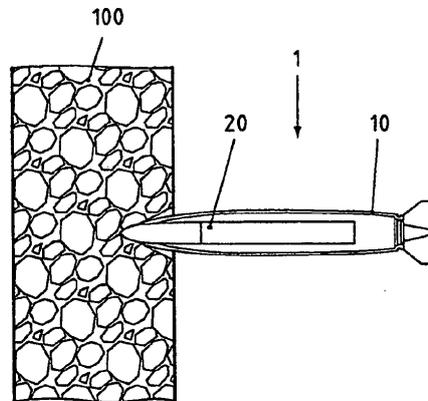


Fig. 2c

