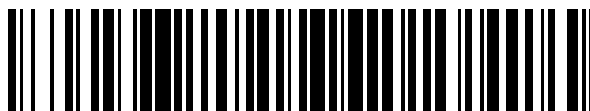


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 909**

51 Int. Cl.:

F41A 21/30

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.11.2012** **PCT/FI2012/051124**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.05.2014** **WO14076356**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2012** **E 12813386 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.03.2017** **EP 2920540**

54 Título: **Silenciador de arma de fuego**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
04.08.2017

73 Titular/es:

SAKO OY (100.0%)
Sakonkatu 2
11100 Riihimäki, FI

72 Inventor/es:

PIETILÄ, JARNO

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 628 909 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

Silenciador de arma de fuego

La presente invención se refiere a un silenciador de arma de fuego que comprende

- una carcasa de silenciador que define la superficie exterior del silenciador,
- 5 - un medio de montaje para fijar/separar el silenciador de un cañón del arma de fuego y que tiene una abertura para que un proyectil y unos gases propelentes del arma de fuego entren en el silenciador,
- un interior dispuesto para formar una serie de compartimentos, que están separados por unos deflectores cónicos que tienen una abertura para que el proyectil pase a través,
- 10 - una abertura de salida para que el proyectil y los gases propelentes salgan del silenciador, en el que los compartimentos formados por los deflectores cónicos son diferentes en volumen, de manera que en el orden de la trayectoria de avance de proyectil el compartimento más grande va seguido de una serie de compartimentos más pequeños.

Un silenciador de arma de fuego de este tipo se conoce, por ejemplo, a partir del documento US 8 087 337 B1, que representa el punto de partida para la presente invención.

15 La presente invención se refiere también al arma de fuego que comprende un silenciador.

En el campo de la reducción del ruido y los destellos de las armas de fuego, se han presentado muchas construcciones y dispositivos diferentes con el mismo fin, es decir, amortiguar el ruido y los destellos provocados por la combustión rápida de propelentes cuando se dispara el arma de fuego. Los beneficios de esta reducción son bastante evidentes, ya que el ruido del arma de fuego sin amortiguar puede superar los 130 dB, incluso los 160 dB, y puede ser perjudicial para los usuarios de armas de fuego o cualquier persona cercana y perturbar grandes áreas que circundan, por ejemplo, una zona de caza o un campo de tiro. También se prefiere evitar o al menos minimizar en aplicaciones militares donde el sonido del disparo atrae inmediatamente la atención de las partes interesadas. Cuanto mejor sea el silenciador en términos de reducción de ruido, y si se combina con una fabricabilidad fácil o sencilla, mejor será el silenciador en términos de interés comercial.

25 Una bala de arma de fuego o, en general, un proyectil, se acelera rápidamente al disparar a una velocidad inicial de 300 a 1100 m/s dependiendo del tipo de arma de fuego. En este caso, la velocidad inicial significa la velocidad del proyectil cuando sale del cañón o la parte correspondiente de un arma de fuego. Esto significa que la velocidad inicial puede estar dentro del intervalo de aproximadamente 0,8 a 3,3 Mach (donde 1 Mach es la velocidad del sonido cuando el medio es el aire atmosférico normal a, aproximadamente, una temperatura y presión normales (ntp)). Por lo tanto, el intervalo de las dinámicas de flujo en cuestión puede variar desde flujos ligeramente subsónicos a flujos altamente supersónicos.

35 En el caso de la amortiguación de ruido supersónico, el silenciador no es capaz de reducir el ruido procedente del proyectil que rompe la barrera de sonido durante el vuelo a un destino. Por lo tanto, el objetivo del silenciador es reducir lo más posible el ruido generado por la fase cuando la bala ya no está enfrente de ese gas propelente a alta presión y la presión se normaliza rápidamente a una presión atmosférica, saliendo el propelente en combustión del cañón y quemándose los residuos de propelente fuera del cañón.

40 A partir del estado de la técnica se conocen diversas construcciones diferentes, pero la ciencia detrás de la teoría aún se desconoce en cierta medida. Una publicación es el documento EP 2 191 223 B1, que presenta una teoría y un silenciador de arma de fuego que aplica esa teoría. La construcción muestra un silenciador que comprende una serie de boquillas de tipo mezclador/expulsor localizadas dentro de la carcasa de silenciador, estando la carcasa de silenciador provista de unos agujeros de ventilación para proporcionar aire ambiente para mezclar con gases propelentes en las boquillas.

45 A partir del estado de la técnica también se conoce el documento EP 0 660 915 B1, que presenta un silenciador de arma de fuego que puede adaptarse para su uso con una amplia gama de tipos de munición en virtud de las siguientes características: un adaptador diseñado para unirse a la boca del cañón; una pieza terminal que forma la boca del silenciador, con una abertura diseñada para permitir que salga el proyectil; un elemento central, localizado entre el adaptador y la pieza terminal, con una serie de compartimentos dispuestos uno detrás de otro en línea recta, teniendo cada compartimento una abertura diseñada para permitir que pase el proyectil; estando cada compartimento unido de manera modular al siguiente compartimento y formando las paredes exteriores de la serie de compartimentos la pared exterior del silenciador.

A partir del estado de la técnica también se conoce el documento WO00/57122, que presenta un silenciador que tiene unos conos deflectores para guiar el flujo de gas. Los conos deflectores tienen unos agujeros para dirigir los gases de combustión fuera del cono.

El objetivo de la presente invención es proporcionar un silenciador de arma de fuego capaz de reducir una cantidad significativa del ruido provocado por el disparo de un arma de fuego. Como la dinámica de flujo de los gases propulsores en erupción del arma de fuego es una cadena de fenómenos bastante complicada, un objetivo de la invención es tener un efecto de prolongación para el flujo de gas fuera de la carcasa de silenciador. Este efecto de prolongación reduce la diferencia de presión entre los gases propulsores y el aire atmosférico, provocando de este modo una onda de choque y un ruido menores en el aire atmosférico. También es un objetivo proporcionar una construcción de silenciador que sea capaz de producir una pérdida de flujo eficaz, es decir, consumir la energía de flujo dentro del silenciador con diferentes pérdidas y, de este modo, reducir el ruido provocado por una erupción repentina de gases propulsores. También es un objetivo permitir la combustión residual del gas propulsor que aún contiene algunos propulsores no quemados dentro de la carcasa de silenciador, disminuyendo de este modo el efecto de ruido de la combustión repentina de residuos fuera del cañón.

Los compartimentos formados por los deflectores cónicos son diferentes en volumen, de manera que en el orden de la trayectoria de avance de proyectil el compartimento más grande va seguido de una serie de compartimentos más pequeños. Esto permite que el gas propulsor de alta presión se expanda, en primer lugar, en un compartimento lo suficientemente grande y tenga una larga distancia para que la onda de presión pierda su energía al reflejarse, expandirse y comprimirse desde las paredes del compartimento. El gas propulsor tiene la presión más alta justo después de que el proyectil haya dejado el cañón (y entrado en la carcasa de silenciador) y es por eso que los primeros compartimentos están diseñados para ser más grandes que los compartimentos siguientes, para proporcionar el máximo volumen de compartimento para que se expanda el gas propulsor y también para que se quemen los residuos del propulsor.

De acuerdo con una realización de la invención, el deflector cónico que diverge hacia el compartimento más grande se trunca en el extremo de diámetro grande, de manera que el diámetro grande exterior del deflector cónico es más pequeño que el diámetro interior de la carcasa de silenciador, formando de este modo una abertura anular en un sub-volumen del compartimento más grande en la dirección inversa. Esta característica permite que el gas propulsor tenga una distancia de reflejo larga para rebotar hacia delante y hacia atrás. La abertura anular estrangula la onda de presión que entra en el sub-volumen y, por lo tanto, también reduce la energía del gas propulsor.

De acuerdo con una realización de la invención, el deflector cónico (o deflectores) tiene un semiángulo de cono divergente dentro de un intervalo de 7,5 a 22,5 grados, preferentemente de 12 a 18 grados y lo más preferentemente 15 grados. Este semiángulo significa el ángulo entre la trayectoria del proyectil y la superficie del cono divergente. El fin de esta característica es convertir la energía químico-térmica generada por el propulsor en combustión/la presión creada en energía cinética. El cono divergente del deflector cónico funciona como una boquilla que convierte el gas de alta temperatura, alta presión y movimiento lento en gas de alta velocidad de menor presión y temperatura. Seleccionando el semiángulo, como se recomienda, el gas propulsor seguirá las paredes del cono divergente. Puesto que el empuje es el producto de la masa y la velocidad, es deseable una velocidad muy alta del gas detrás del proyectil. Puesto que el fin del silenciador es eliminar la presión pico que sale del silenciador, estas conversiones de energía hacia delante y hacia atrás (presión -> velocidad -> presión -> velocidad) en compartimentos adyacentes reducen de manera muy eficaz la presión de salida del gas propulsor. Estos compartimentos adyacentes, en primer lugar, aceleran la velocidad del gas propulsor que, a continuación, se desacelera por la superficie de cono exterior del siguiente deflector cónico y se comprime en los siguientes compartimentos, que están separados entre sí por una estructura de pared cilíndrica que define un sub-volumen cilíndrico anular para amortiguar los gases propulsores. Después de esta fase de compresión, el gas sigue el proyectil hasta el siguiente compartimento y la misma cadena de aceleración-desaceleración se produce de nuevo, hasta que ha pasado la serie de compartimentos.

De acuerdo con la invención, un embudo siguiente tiene un diámetro exterior máximo más pequeño que el diámetro interior de la carcasa de silenciador, formando de este modo una abertura anular en un sub-volumen del compartimento más grande (normalmente el primero) en la dirección de avance. Esta característica permite que la forma del compartimento más grande sea casi toda la longitud del silenciador, dando de este modo al gas propulsor el suficiente espacio para agrandarse y comprimirse hacia atrás cuando alcanza las paredes traseras del compartimento más grande. Esta forma cilíndrica domina de manera muy eficiente la energía del flujo de gas.

De acuerdo con la invención, también los siguientes compartimentos están separados entre sí por una estructura de pared cilíndrica que define un sub-volumen cilíndrico anular para amortiguar los gases propulsores. Para crear la construcción rígida, pero manteniendo una separación adecuada entre los deflectores cónicos y las paredes de partición cilíndricas, al menos parte de los deflectores cónicos y/o las estructuras de pared cilíndricas se ajustan entre sí en una posición coaxial mediante una serie de sujeciones. Estas sujeciones son, preferentemente, bastante pequeñas en la dirección circunferencial, de manera que el flujo de gas puede eludir fácilmente las sujeciones, pero están mecanizadas con bastante precisión en la dirección radial de manera que la coaxialidad de los deflectores

cónicos y las paredes cilíndricas puede ser precisa, permitiendo de este modo además que el proyectil pase a través del silenciador sin perturbar los flujos laterales que podrían influir negativamente en la precisión y exactitud del arma de fuego.

5 Como la presión del gas propelente se reduce compartimento a compartimento, de acuerdo con una realización de la invención, el número de compartimentos, que están separados por deflectores cónicos, es de 3 a 6 o incluso más compartimentos. Esto parece dar un resultado relativamente bueno en la supresión de sonido y también da unas dimensiones totales de silenciador, en particular para armas de fuego de calibre de rifle, razonablemente pequeñas, de manera que la facilidad de uso del arma de fuego sigue siendo buena.

10 De acuerdo con una realización de la invención, los deflectores cónicos se diseñan de manera que un diámetro de entrada de un deflector cónico sucesivo de avance es menor que 1/3 del diámetro del cono divergente anterior en la sección transversal de la entrada. Por lo tanto, se obtiene una cierta relación longitud/diámetro, para la geometría cónica del deflector, del cono divergente con el próximo cono exterior del siguiente deflector cónico. Con esta relación diametral, la mayor parte del gas propelente de alta velocidad se aleja durante un tiempo de la abertura de entrada. Adecuadamente, el diámetro de abertura del deflector cónico se selecciona de acuerdo con el calibre de arma de fuego aumentando el diámetro del proyectil en aproximadamente + 10 %. Por lo tanto, el proyectil tiene cierto huelgo con respecto a las paredes de abertura de los deflectores cónicos, siendo muy poco deseable que el proyectil toque un deflector durante el vuelo dentro del silenciador, ya que destruye inmediatamente la precisión del arma de fuego.

20 De acuerdo con una realización de la invención, los deflectores cónicos contienen una abertura para que el proyectil y los gases propelentes avancen al siguiente compartimento. A partir del estado de la técnica se conocen muchas construcciones de silenciador donde los deflectores están perforados o hay todo tipo de aberturas, una para el proyectil y algunas otras aberturas solo para el gas propelente. El solicitante ha observado que con la presente construcción este tipo de aberturas adicionales no dan ningún resultado positivo para el silenciamiento ni la precisión, sino lo contrario. Por lo tanto, la realización preferida es un deflector cónico que contiene solo una
25 abertura tanto para el proyectil como para los gases propelentes. El silenciador también funciona bien con múltiples aberturas, pero el mejor resultado se logra con una sola abertura.

Otro aspecto de la presente invención se caracteriza porque la abertura de salida está formada como una boquilla de flujo que tiene un borde trasero que se forma para comprender una serie de muescas en forma de V. Esta es la etapa final de la salida del gas propelente a la atmósfera. Al igual que con la abertura de salida de forma redondeada normal, la onda de presión se propaga como una onda en forma de bola, conformando esta característica la onda de presión de manera que el sonido disminuya aún más.

A continuación, la invención se desvela en más detalle con referencia a las figuras, en las que,

- la figura 1 presenta una visión general de un arma de fuego unida a un silenciador,
- la figura 2 presenta una realización del silenciador mostrado como una sección transversal longitudinal a lo largo de la trayectoria de proyectil PP,
- las figuras 3a-3d presentan una realización de una disposición de compartimentos en el silenciador,
- la figura 4 presenta una realización de la abertura de salida del silenciador,
- la figura 5 presenta un silenciador con un tipo diferente de abertura de salida,
- la figura 6 muestra una sección transversal de la figura 5.

40 La figura 1 presenta un arma de fuego 7 en la que un silenciador 1 está unido al cañón 70 del arma de fuego.

La figura 2 presenta un silenciador de arma de fuego 1 que comprende

- una carcasa de silenciador 10 que define la superficie exterior del silenciador 1,
- un medio de montaje 2 para fijar/separar el silenciador 1 de un cañón 70 del arma de fuego 7 (no mostrada en la figura 2) y que tiene una abertura 20 para que un proyectil 8 y unos gases propelentes del arma de fuego 7 entren en el silenciador 1,
- un interior dispuesto para formar un número de compartimentos 30, que están separados por unos deflectores cónicos 3 que tienen una abertura 32 para que el proyectil pase a través,

- una abertura de salida 60 para que el proyectil 8 y los gases propelentes salgan del silenciador 1,
- los compartimentos 30 formados por los deflectores cónicos 3 son diferentes en volumen, de manera que en el orden de la trayectoria de avance de proyectil PP el compartimento más grande 30 va seguido de una serie de compartimentos más pequeños 30. Como puede observarse a partir de la figura 1 y 2, el silenciador es principalmente un objeto cilíndrico rotatoriamente simétrico con pocas excepciones a la simetría, tales como las sujeciones 5 y la boquilla de salida 6.

El deflector cónico 3 tiene un semiángulo de cono divergente α dentro de un intervalo de 7,5 a 22,5 grados, preferentemente de 12 a 18 grados y lo más preferentemente 15 grados. Con estas medidas, el gas propelente seguirá las paredes del cono divergente 34 y, de este modo, creará una distribución de flujo bastante uniforme en el cono divergente 34. Un diámetro de entrada 32d de la abertura 32 del deflector cónico sucesivo de avance 3 es menor que 1/3 del diámetro 3d del cono divergente anterior 34 en la sección transversal de la abertura 32. El diámetro de abertura 32d del deflector cónico se selecciona de acuerdo con el calibre de arma de fuego aumentando el diámetro del proyectil en aproximadamente + 10 %. Puede aumentarse ligeramente esta medida, pero si es menor, aumenta el riesgo de que el proyectil entre en contacto con la abertura.

Las figuras 3a, 3b, 3c y 3d presentan una idea esquemática de los compartimentos 30 formados por los deflectores cónicos 3 que son diferentes en volumen, de manera que en el orden de la trayectoria de avance de proyectil PP el compartimento más grande 30 va seguido de una serie de compartimentos más pequeños 30. El silenciador es similar al silenciador de la figura 2 y la trayectoria de proyectil PP es como se muestra en la figura 2, por lo que la dirección de avance del proyectil es de derecha a izquierda.

En la figura 3a se muestra el compartimento más grande 30 visualizado como un sombreado de puntos. Como puede observarse, este compartimento más grande 30 puede ser casi la longitud 1 L del silenciador. El deflector cónico 3 que se desvía hacia el compartimento más grande 30 se trunca en el extremo de diámetro grande, de manera que el diámetro grande exterior 3D del deflector cónico 3 es menor que el diámetro interior 10d de la carcasa de silenciador, formando de este modo una abertura anular en un sub-volumen del compartimento más grande 30 en la dirección inversa rd. Además, el deflector cónico 3, que tiene la superficie de cono exterior 36 orientada hacia el cono divergente 34 del compartimento más grande 30, tiene un diámetro exterior máximo 3D más pequeño que el diámetro interior 10d de la carcasa de silenciador, formando de este modo una abertura anular en un sub-volumen del compartimento más grande 30 en la dirección de avance ad.

En la figura 3b se muestra con un sombreado de puntos el compartimento 30 que sigue al compartimento más grande 30 mostrado más claramente en la figura 3a. Este compartimento y los siguientes compartimentos 30 están separados entre sí por una estructura de pared cilíndrica 4 que define un sub-volumen cilíndrico anular para amortiguar los gases propelentes. En la práctica, los compartimentos podrían denominarse compartimento primero, segundo, tercero, etc., pero como el compartimento más grande puede ir precedido de una o varias pre-cámaras o compartimentos, esta denominación de primero, segundo es demasiado restrictiva.

En la figura 3c se muestra con un sombreado de puntos el segundo compartimento que sigue al compartimento más grande. En este caso, también pueden aplicarse los mismos principios de diseño, el semiángulo seleccionado de cono divergente, el sub-volumen cilíndrico anular en la dirección de avance, etc. En la figura 3d se muestra con un sombreado de puntos el último compartimento (en esta realización). Sin embargo, puede haber un número diferente de compartimentos 30 separados por los deflectores cónicos 3, por ejemplo, puede haber de tres a seis compartimentos 30 que se suceden. Este número de compartimentos depende en parte del espacio disponible y de las dimensiones exteriores máximas deseadas del silenciador. La pared exterior o las paredes cilíndricas y los deflectores necesitan tener un cierto espesor de material para que mantengan su forma y seguridad bajo presión de uso, pudiendo la presión que sigue al proyectil superar 400 MPa, por lo que la construcción debe ser de naturaleza rígida.

En la figura 4 se muestra una realización de una boquilla de flujo 6 que forma la abertura de salida 60. En la perspectiva anterior, la boquilla de flujo 6 se muestra en una perspectiva isométrica y, en la perspectiva siguiente, se muestra como una sección transversal a lo largo de la trayectoria de proyectil. La abertura de salida 60 está formada como una boquilla de flujo 6 que tiene un borde trasero que se forma para comprender una serie de muescas en forma de V. La boquilla de flujo en forma de V tiene un ángulo en V dentro del intervalo de 30 a 60 grados, preferentemente 45 grados. Este es el último elemento que conforma el sonido creado por la presión de los gases propelentes.

En la figura 5 se sigue presentando otra realización del silenciador de la figura 2, esta versión difiere por tener un tipo diferente de abertura de salida 60, esta tiene un diseño plano de una boquilla de flujo 6.

En la figura 6 se presenta una sección transversal del silenciador de la figura 5, a lo largo de la línea A-A. La figura 6 muestra cómo al menos parte de los deflectores cónicos 3 y/o las estructuras de pared cilíndrica 4 se ajustan entre sí en una posición coaxial mediante una serie de sujeciones 5. Estas sujeciones 5 son, preferentemente, bastante

pequeñas en la dirección circunferencial, como se muestra, de manera que el flujo de gas en el compartimento 30 puede eludir fácilmente las sujeciones 5, pero están mecanizadas con bastante precisión en la dirección radial de manera que la coaxialidad de los deflectores cónicos y las paredes cilíndricas puede ser precisa. En este caso, las sujeciones 5 mantienen incluso la posición del deflector 3 o la pared 4 con respecto a la carcasa de silenciador 10. Por lo tanto, la superficie de cono exterior 36 y la abertura 32, que tienen un diámetro de abertura 32d, permanecen exactamente coaxiales entre sí.

Números de referencia en las figuras:

- 1 silenciador
- 1D diámetro exterior del silenciador
- 10 1L longitud del silenciador
- 10 10 carcasa
- 10d diámetro interior de la carcasa
- 2 medio de montaje
- 20 abertura
- 15 3 deflector cónico
- 3D diámetro grande exterior
- 3d diámetro pequeño interior
- 30 compartimento
- 32 abertura del deflector cónico
- 20 32d diámetro de abertura
- 34 cono divergente
- α semiángulo del cono divergente
- 36 superficie de cono exterior
- 4 pared cilíndrica
- 25 5 sujeción
- 6 boquilla de flujo de abertura de salida
- 60 abertura de salida
- 7 arma de fuego
- 70 cañón de arma de fuego
- 30 8 proyectil
- PP trayectoria de proyectil
- rd dirección inversa
- ad dirección de avance

REIVINDICACIONES

1. Un silenciador de arma de fuego (1) que comprende

- una carcasa de silenciador (10) que define la superficie exterior del silenciador (1),

5 - un medio de montaje (2) para fijar/separar el silenciador (1) de un cañón (70) del arma de fuego (7) y que tiene una abertura (20) para que un proyectil (8) y unos gases propelentes del arma de fuego entren en el silenciador (1),

- un interior dispuesto para formar una serie de compartimentos (30), que están separados por unos deflectores cónicos (3) que tienen una abertura (32) para que el proyectil pase a través,

- una abertura de salida (60) para que el proyectil (8) y los gases propelentes salgan del silenciador (1),

10 - en el que los compartimentos (30) formados por los deflectores cónicos (3) son diferentes en volumen, de manera que en el orden de la trayectoria de avance de proyectil (PP) el compartimento más grande (30) va seguido de una serie de compartimentos más pequeños (30),

15 caracterizado porque el deflector cónico (3) que tiene una superficie de cono exterior (36) orientada hacia el cono divergente (34) del compartimento más grande (30) tiene un diámetro exterior máximo (3D) más pequeño que el diámetro interior (10d) de la carcasa de silenciador (10), formando de este modo una abertura anular en un sub-volumen del compartimento más grande (30) y porque los siguientes compartimentos (30) están separados entre sí por una estructura de pared cilíndrica (4) que define un sub-volumen cilíndrico anular para amortiguar los gases propelentes.

20 2. El silenciador (1) de la reivindicación de patente 1, caracterizado porque los deflectores cónicos (3) tienen un semiángulo de cono divergente (α) dentro de un intervalo de 7,5 a 22,5 grados, preferentemente de 12 a 18 grados y lo más preferentemente 15 grados.

25 3. El silenciador (1) de la reivindicación de patente 1, caracterizado porque el deflector cónico (3) que se desvía hacia el compartimento más grande (30) está truncado en el extremo de diámetro grande, de manera que el diámetro grande exterior (3D) del deflector cónico (3) es más pequeño que el diámetro interior (10d) de la carcasa de silenciador (10), formando de este modo una abertura anular en un sub-volumen del compartimento más grande (30) en la dirección inversa (rd).

4. El silenciador (1) de la reivindicación de patente 1, caracterizado porque al menos parte de los deflectores cónicos (3) y/o las estructuras de pared cilíndrica (4) se ajustan entre sí en una posición coaxial mediante una serie de sujeciones (5).

30 5. El silenciador (1) de la reivindicación de patente 1, caracterizado porque un diámetro de entrada (32d) de la abertura (32) de un deflector cónico sucesivo de avance (3) es menor que 1/3 del diámetro (3d) del cono divergente anterior (34) en la sección transversal de la abertura (32).

6. El silenciador (1) de la reivindicación de patente 1, caracterizado porque el número de compartimentos (30), que están separados por los deflectores cónicos (3), es tres o más compartimentos (30).

35 7. El silenciador (1) de la reivindicación de patente 1, caracterizado porque los deflectores cónicos (3) comprenden una abertura (32) para que el proyectil (8) y los gases propelentes avancen hacia el siguiente compartimento (30).

8. El silenciador (1) de la reivindicación de patente 1, caracterizado porque el diámetro de abertura (32d) de los deflectores cónicos (32) se selecciona de acuerdo con el calibre de arma de fuego aumentando el diámetro del proyectil (8) en aproximadamente + 10 %.

40 9. El silenciador (1) de la reivindicación de patente 1, caracterizado porque la abertura de salida (60) está formada como una boquilla de flujo (6) que tiene un borde trasero que se forma para comprender una serie de muescas en forma de V.

10. El silenciador (1) de la reivindicación de patente 9, caracterizado porque la boquilla de flujo (6) en forma de V tiene un ángulo en V dentro del intervalo de 30 a 60 grados, preferentemente 45 grados.

11. Un arma de fuego (7) que comprende el silenciador (1) de la reivindicación 1.

45

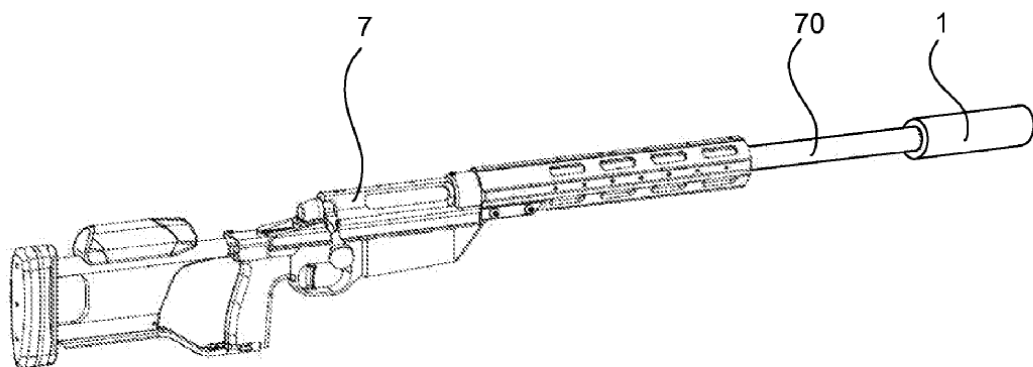


FIG.1

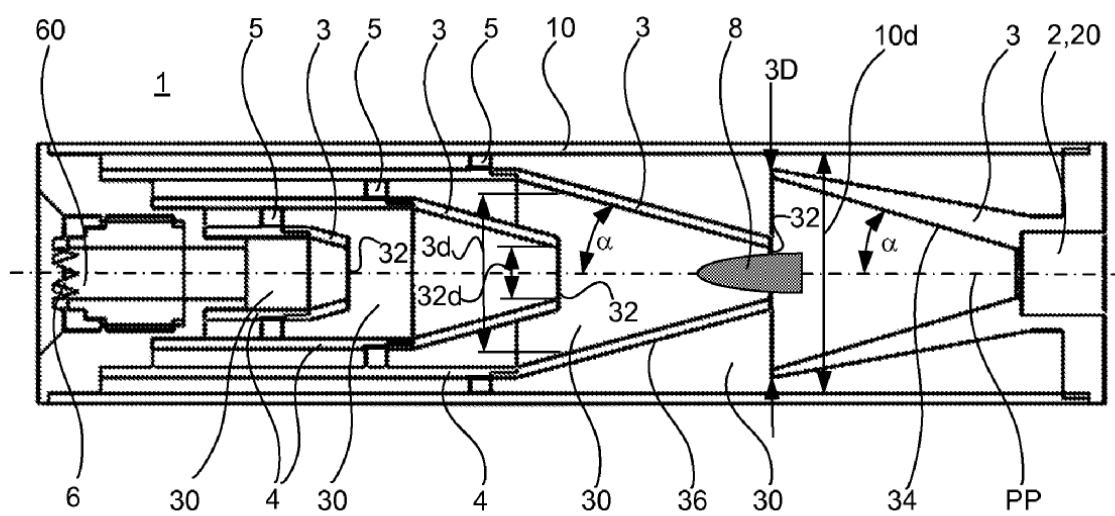
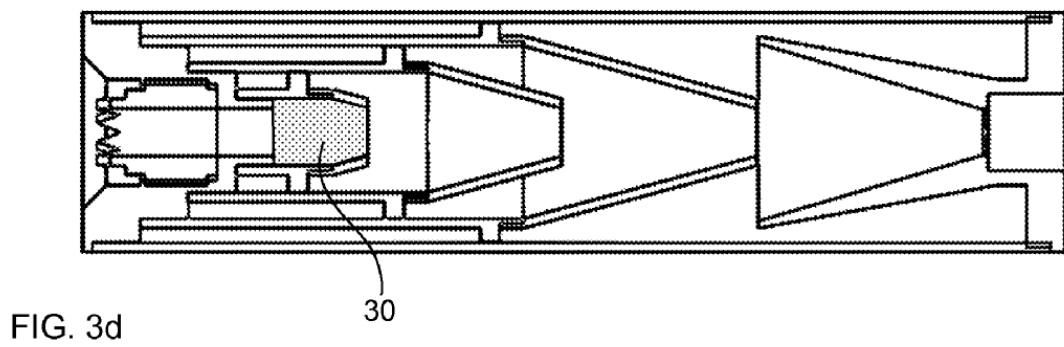
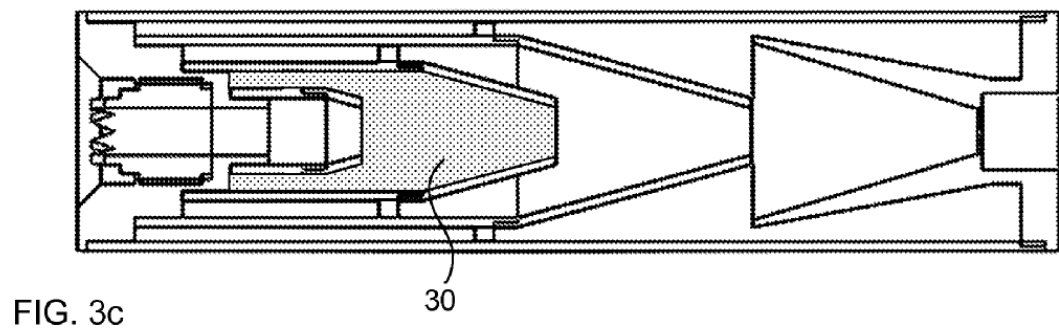
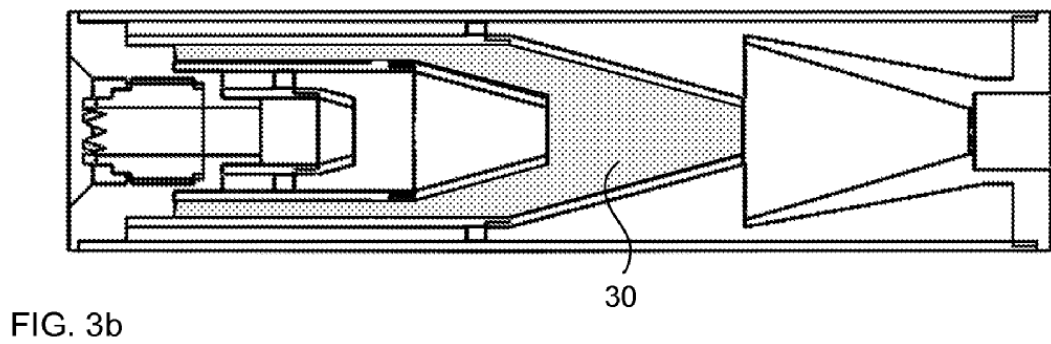
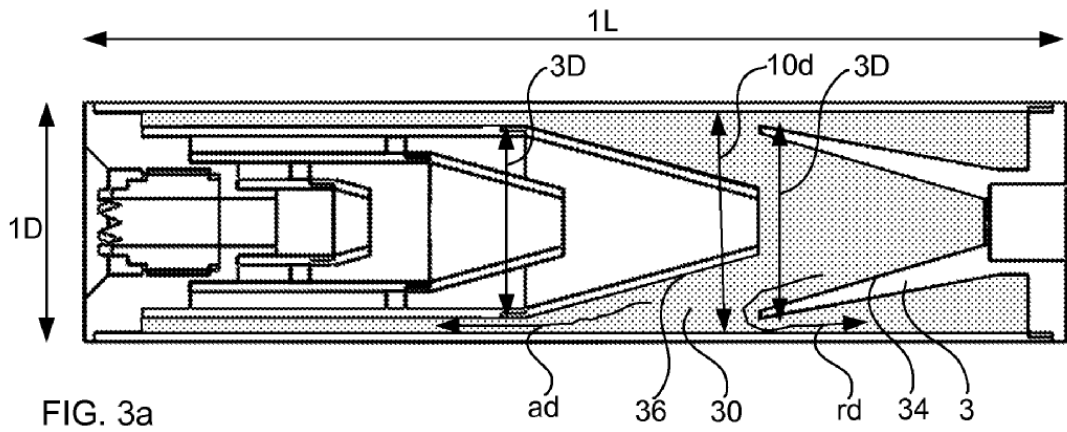


FIG.2



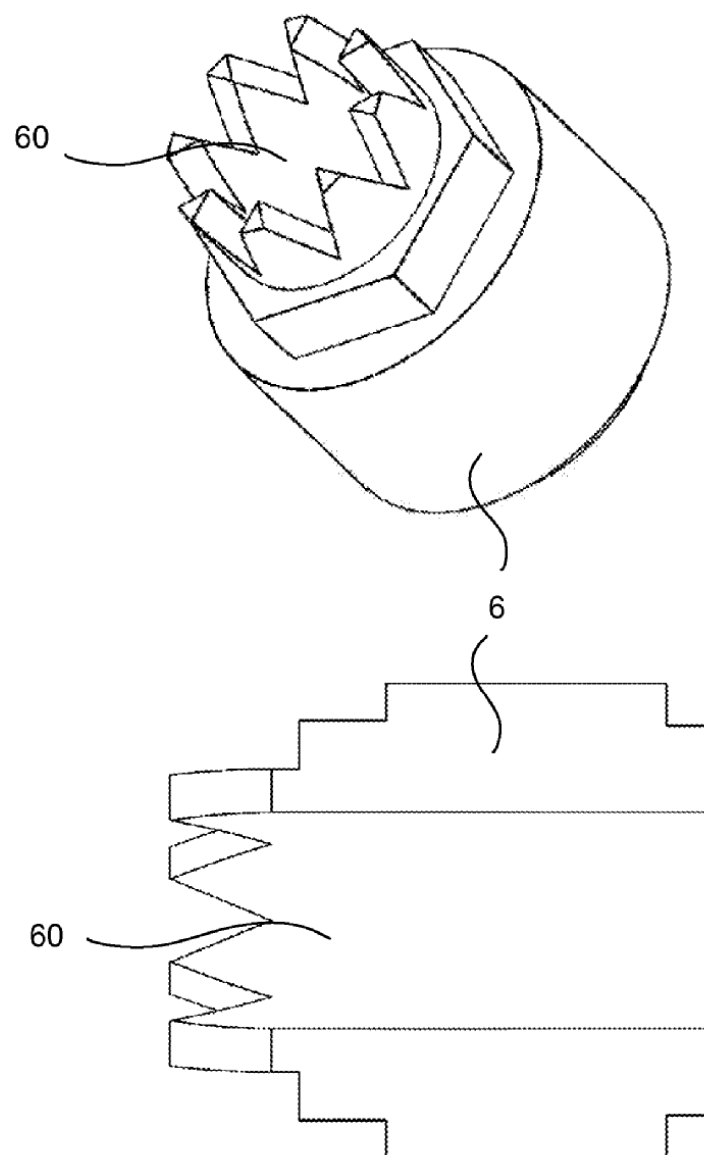


FIG. 4

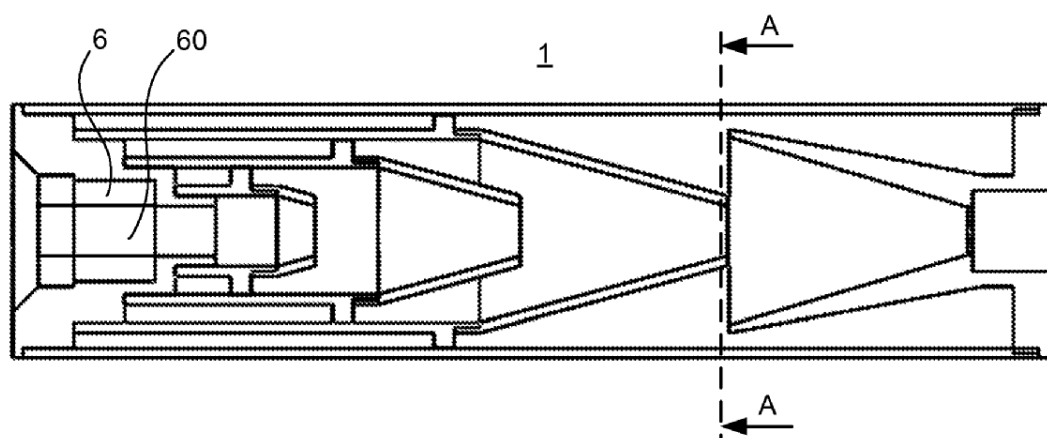


FIG. 5

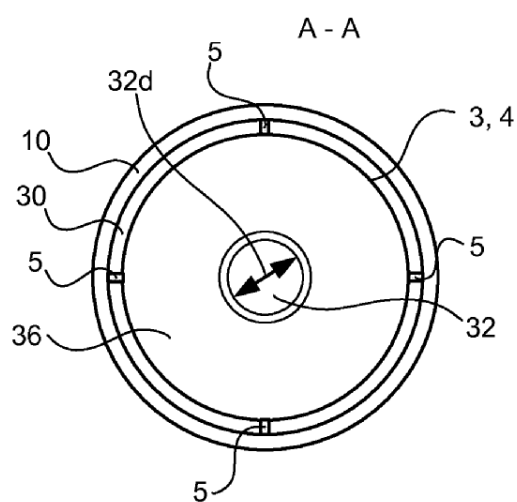


FIG. 6