



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 304 982**

51 Int. Cl.:  
**F42B 10/42** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00975070 .4**

86 Fecha de presentación : **18.10.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1230528**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **14.08.2002**

54 Título: **Método y diseño para incrementar el alcance de los proyectiles de artillería.**

30 Prioridad: **10.11.1999 SE 9904053**

73 Titular/es: **BAE Systems Bofors AB.**  
**691 80 Karlskoga, SE**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.11.2008**

72 Inventor/es: **Olsson, Torbjörn**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.11.2008**

74 Agente: **Durán Moya, Luis Alfonso**

ES 2 304 982 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

Método y diseño para incrementar el alcance de los proyectiles de artillería.

La presente invención se refiere a un método para incrementar el alcance de los proyectiles de defensa antiaérea y de artillería, del tipo que debido a motivos relacionados con la tecnología del disparo tienen una superficie posterior que está en ángulo recto con respecto al eje del proyectil, es decir, en principio todos los proyectiles convencionales de defensa antiaérea y de artillería. La invención incluye asimismo un diseño de los proyectiles de defensa antiaérea y de artillería que se corresponde con dicho método.

Es bien conocido que la superficie posterior que está en ángulo recto con respecto al eje del proyectil, aunque es deseable en el momento del disparo, tiene un efecto perjudicial en el proyectil en el caso de disparos de largo alcance debido a que el flujo de aire a lo largo del borde posterior del proyectil produce turbulencias, que a su vez tienen como resultado una baja presión y resistencia al avance en la parte posterior del proyectil, limitando de este modo el alcance máximo del proyectil.

En los últimos años se ha utilizado mucho la técnica de sangrado o purgado por la base (o culote) para incrementar el alcance de los proyectiles de defensa antiaérea y de artillería, sin tener que incrementar la velocidad de la boca de fuego y con ello, el tamaño de la carga de propulsión hasta un nivel que el cañón en cuestión podría no resistir.

La técnica del sangrado por la base del proyectil se basa en permitir que un gas fluya al exterior por la parte posterior del proyectil, preferentemente durante la liberación de calor y, en dicho caso, el caudal de gas debe estar a un nivel que permita que el flujo de gas suprima la mayor parte de la baja presión y la resistencia al avance que se produce. Aunque el dispositivo de sangrado por la base del proyectil es similar a un cohete motor suplementario con su cámara interior cargada de propulsor y su flujo central de salida, su función es totalmente diferente de la que se utiliza en proyectiles que están dotados de cohetes motores suplementarios, conocidos como sustentadores, para incrementar el alcance del disparo. Dichos cohetes motores están cargados con un propulsor puro para cohetes y proporcionan al proyectil un incremento de velocidad, mientras que el dispositivo de sangrado por la base del proyectil está cargado con un propulsor de combustión lenta que está previsto únicamente para eliminar la resistencia al avance durante la parte de la trayectoria del proyectil en que se está quemando el propulsor. Una de las ventajas de la técnica de sangrado por la base es que el dispositivo de sangrado por la base requiere un espacio considerablemente menor dentro del proyectil que el requerido por un cohete motor suplementario, pero el dispositivo de sangrado por la base ocupa un espacio en el proyectil que podría ser utilizado para una carga activa. El dispositivo de sangrado por la base significa además un incremento no despreciable en el coste.

La presente invención ofrece pues una solución más sencilla, más económica y que ocupa menos espacio, para el problema de eliminar o, por lo menos,

reducir al mínimo la disminución de presión que perturba y reduce el alcance de los proyectiles de defensa antiaérea y de artillería que en el momento del disparo tienen la superficie posterior en ángulo recto con respecto al eje del proyectil.

Se ha sugerido asimismo en la técnica, disponer diferentes proyectiles en el tubo del arma con secciones extremas desmontables que en el momento del disparo están en ángulo recto con respecto al eje de los proyectiles y que son eliminadas cuando los proyectiles abandonan los tubos de las armas a través de las cuales deben ser disparados y proporcionan de este modo a los proyectiles en cuestión una forma aerodinámicamente mas favorable. En el documento DE-A1- 2 136 002 se da a conocer un ejemplo de un proyectil de este tipo. Sin embargo, esta solución particular al problema no se ha convertido en una práctica común para los proyectiles de artillería.

Según el principio de la invención, la superficie posterior del proyectil, que está en ángulo recto con respecto al eje del proyectil, adopta una forma aerodinámicamente más ventajosa en cuanto el proyectil abandona el cañón de artillería desde el que ha sido disparado. De acuerdo con la invención, esto puede conseguirse mediante la prolongación del proyectil por la parte posterior mediante una sección que sobresale con una cola cónica. Dicha sección de cola puede consistir por lo tanto, en una parte hinchable dispuesta inicialmente en la sección posterior del proyectil en forma comprimida y sujeta al cuerpo del proyectil, y puede desplegarse e hincharse hasta alcanzar la forma y la dureza deseadas por medio de los gases de propulsión a partir de una pequeña carga propulsora que se enciende en el momento oportuno. Dicha sección hinchable puede estar fabricada, por ejemplo, de Kevlar™ y permanecer dentro de una cubierta desmontable conectada al proyectil hasta el momento en que es desplegada.

A continuación se describe la invención con mayor detalle en combinación con las figuras adjuntas, mientras que la invención en su totalidad queda definida en las subsiguientes reivindicaciones de la Patente.

Se incluyen las siguientes figuras:

figura 1A, primera versión de un proyectil según la invención, antes del disparo,

figura 2, el proyectil según la figura 1 en su trayectoria hacia el blanco.

El proyectil mostrado en la figura 1 está constituido por un cuerpo del proyectil (1) provisto de una banda de forzamiento (2), una espoleta (3) y una cubierta desmontable (4). En el interior de la cubierta (4) está dispuesta una parte de extensión comprimida (5), mostrada en posición hinchada en la figura 2, que permanece en el interior de la cubierta hasta que el proyectil ha abandonado el tubo del cañón desde el cual ha sido disparado. La parte de extensión está fabricada en Kevlar™ y ha sido hinchada por medio de los gases de combustión de una carga propulsora, cuya posición en el interior del proyectil está indicada mediante la referencia (6) en la figura 1. La carga propulsora, que produce asimismo la eliminación de la cubierta (4), se enciende cuando al proyectil abandona el tubo del arma desde la cual ha sido disparado.

## REIVINDICACIONES

1. Método a utilizar en el momento del disparo de proyectiles de defensa antiaérea y de artillería (1) del tipo que en el momento del disparo tiene una superficie posterior que está en ángulo recto con respecto al eje del proyectil, estando previsto este método para reducir al mínimo la baja presión en la parte posterior de dicho proyectil y de este modo mejorar el alcance del mismo mediante la modificación del extremo posterior del proyectil una vez que el proyectil ha abandonado el tubo del cañón, con una configuración (5, 9) que es más favorable aerodinámicamente comparada con la forma original del mismo, **caracterizado** porque el extremo posterior del proyectil está modificado mediante la prolongación del mismo para que por detrás esté situado más allá de su superficie posterior plana anterior, mediante el hinchado de una pieza de prolongación hinchable (5) diseñada según las leyes de la aerodinámica.

2. Método, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la pieza hinchable de prolongación (5) que inicialmente está situada con este objeto en una posición (4) en la parte posterior del proyectil, es hinchada mediante los gases de propulsión de una carga propulsora menor (6) incorporada en el proyectil y que es encendida cuando el proyectil ha abandonado el tubo del cañón.

3. Dispositivo adecuado para ser utilizado junto con el método de las reivindicaciones 1 ó 2, para el disparo de proyectiles (1) de defensa antiaérea y de artillería, del tipo que en el momento del disparo tie-

ne una superficie posterior que está en ángulo recto con respecto al eje del proyectil, y cuya superficie posterior, una vez que el proyectil (1) ha abandonado el tubo del cañón y está en camino hacia el blanco, ha sido modificada con una forma aerodinámicamente más favorable, con el objeto de reducir al mínimo la baja presión en la parte posterior del proyectil y de este modo su efecto negativo en el alcance máximo del proyectil, **caracterizado** porque dicho dispositivo es adecuado para estar contenido en el extremo posterior del proyectil, y dicho dispositivo comprende una parte de prolongación (5) hinchable, que hace posible cambiar la forma del extremo del proyectil pasando de tener una superficie posterior que está en ángulo recto con respecto al eje del proyectil, a una que tiene una forma alargada en punta más favorable, durante el vuelo libre del proyectil.

4. Proyectil que comprende el dispositivo de la reivindicación 3, **caracterizado** porque el proyectil (1) comprende en su parte posterior dicha parte de prolongación (5) desplegable e hinchable en una posición adaptada para este objeto y que en situación desplegada proporciona a la parte posterior del proyectil una forma puntiaguda alargada, y dicho proyectil comprende además una carga (6) que genera un gas y que puede ser encendida una vez que el proyectil ha abandonado el tubo del cañón y que cuando ha sido encendida, hincha dicha parte de prolongación (5).

5. Dispositivo, según la reivindicación 3, o un proyectil según la reivindicación 4, **caracterizado** porque dicha parte de prolongación (5) está fabricada principalmente de Kevlar<sup>TM</sup>.

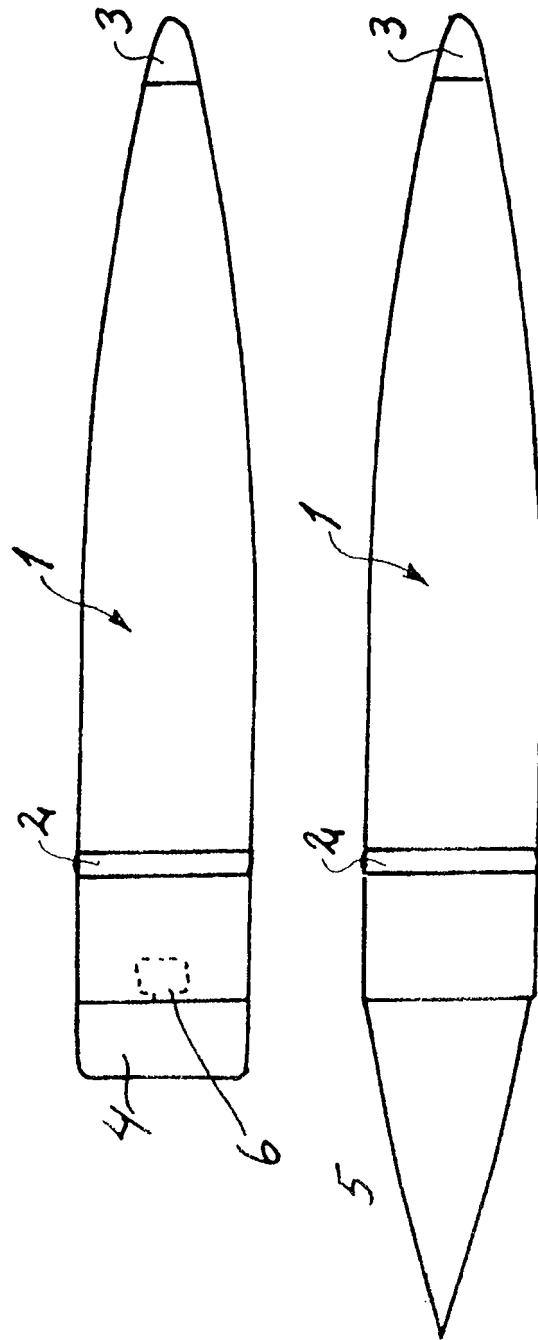


Fig. 1

Fig. 2