

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 285**

51 Int. Cl.:

F42C 13/02 (2006.01)

F42C 13/04 (2006.01)

F42C 15/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2012 E 12187014 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017 EP 2600097**

54 Título: **Método de control de la detonación de una carga militar, dispositivo de control y espoleta de proyectil que implementa el método**

30 Prioridad:

29.11.2011 FR 1103640

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

06.07.2017

73 Titular/es:

**NEXTER MUNITIONS (100.0%)
13 Route de la Minière
78034 Versailles, FR**

72 Inventor/es:

BREDY, THIERRY

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 622 285 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 de control de la detonación de una carga militar, dispositivo de control y espoleta de proyectil que implementa tal método

5

[0001] El campo técnico de la invención es el de los métodos y dispositivos que permiten el control de la detonación de la carga militar de un proyectil desde una plataforma.

10

[0002] Se conoce la realización, desde una plataforma, de una programación de un momento de detonación de una carga militar de un proyectil en su trayectoria.

15

[0003] La plataforma podrá estar constituida, por ejemplo, por una torreta montada sobre un vehículo blindado y equipada con un cañón.

20

[0004] Esta programación se transmite por ejemplo al proyectil antes del disparo de éste. La espoleta del proyectil incorpora un medio receptor de esta programación, que puede ser, por ejemplo, un medio inductivo, uno o varios contactos eléctricos... Esta programación también puede ser transmitida a la espoleta del proyectil a la salida del tubo del arma mediante unos medios inductivos, ópticos o radioeléctricos.... También se puede mencionar la patente FR2608267 B1, que describe una munición que contiene una espoleta programable de ignición, un sensor fotosensible para recibir señales luminosas codificadas procedentes del arma y un circuito de decodificación de las señales proporcionadas por el sensor y de programación de la espoleta en función de dichas señales.

25

[0005] Concretamente, de este modo se transmite a un proyectil una información de temporización (o ventana temporal) de la detonación de su carga militar. Entonces, se controla el momento en la trayectoria o la ventana temporal en que la carga militar debe ser iniciada.

30

[0006] Estos métodos conocidos están adaptados particularmente o bien para la implementación de proyectiles antiaéreos, o bien para obuses de artillería con funcionamiento con espoleta.

La transmisión de una información de temporización prevé, no obstante, la localización relativa del proyectil en el terreno con respecto al objetivo a la salida de la temporización.

35

[0007] De este acercamiento pueden resultar, según la precisión de localización del objetivo, desviaciones entre la posición relativa deseada y la posición relativa efectiva del punto de detonación del efecto terminal con respecto al objetivo.

40

[0008] Sin embargo, hoy en día existe una necesidad de controlar cada vez más los efectos colaterales de todos los proyectiles que se utilizan en el campo de batalla.

45

[0009] Un proyectil tiene un radio de eficacia que se conoce y define en el momento de su concepción. Su efecto letal será, sin embargo, más o menos grande según su posición relativa respecto al objetivo cuando la detonación sea accionada.

[0010] Por lo tanto, es necesario poder controlar de manera relativamente precisa las zonas en las cuales un proyectil deberá ser eficaz o no.

50

[0011] Se conoce por la patente EP2009387 un método en el cual un proyectil recibe por programación las coordenadas de su objetivo. Este proyectil sólo puede ser detonado si se encuentra orientado de manera que pueda alcanzar el objetivo así designado.

[0012] Tal método, sin embargo, es costoso de poner en práctica, porque impone la disposición en el proyectil de medios de navegación y de localización.

55

[0013] Este método no está verdaderamente adaptado más que para los proyectiles de largo alcance tales como los misiles o los proyectiles de artillería.

60

[0014] La patente GB1605302 describe un sistema de arma antihelicóptero que asocia un controlador de disparo y un proyectil, donde el controlador de disparo provoca en un momento calculado el envío, mediante un telémetro láser, de un impulso que provocará la detonación del proyectil.

65

[0015] Las patentes DE731849 y GB2132740 describen un método de control de la detonación de proyectiles en la proximidad de un objetivo que implementa un haz visible o invisible. Según este método, la entrada de un proyectil en el haz de control provoca automáticamente la detonación del proyectil. Tal dispositivo no permite controlar suficientemente una zona de letalidad. De hecho, todo proyectil que entre en el haz es activado automáticamente, incluso si entra en este haz a una distancia considerable del objetivo. El desplazamiento del haz permite modificar el momento de detonación para un proyectil determinado, pero también lo modifica para

todos los otros proyectiles, incluso aquéllos que penetran en la zona siguiendo según una dirección inversa y a una distancia diferente del objetivo.

5 [0016] La patente US3616754 describe un método para impedir la explosión de proyectiles en una zona de seguridad, método en el cual un emisor situado en la zona de seguridad emite una señal cuya intensidad disminuye de manera predeterminada a medida que se aleja del emisor, donde dicha señal es detectada por un proyectil, y la explosión del proyectil se prohíbe si la señal se detecta con una intensidad correspondiente a una distancia del emisor comprendida dentro de la zona de seguridad.

10 [0017] La patente DE102007007404 describe un método de control remoto del funcionamiento de un proyectil generador de explosiones. Según este método, se transmite al proyectil durante la trayectoria un código específico para el proyectil que será utilizado por la espoleta para provocar la iniciación inmediata del proyectil. Este método tampoco permite controlar una zona de letalidad.

15 [0018] La patente US3912197 finalmente describe un método de guiado por haz láser de un proyectil anular. Los sensores llevados por el proyectil detectan la posición del proyectil en el haz láser, lo que permite enviar órdenes de corrección de la trayectoria. Este método tampoco permite controlar una zona de letalidad.

20 [0019] Existe, por lo tanto, un problema de control de las zonas de detonación efectiva de las cargas militares para los proyectiles de bajo coste, en particular los proyectiles disparados por los lanzadores de los sistemas de defensa a corta distancia con los que cuentan los vehículos blindados.

[0020] Esto es necesario para controlar las zonas de letalidad efectiva de los proyectiles en el terreno.

25 [0021] Esto también es necesario cuando se realizan proyectiles denominados de letalidad reducida (por ejemplo, de flash luminoso o generadores de ruido) y para los cuales la letalidad sólo se ve efectivamente reducida si la carga militar se inicia a una distancia mínima de las personas presentes en el terreno.

30 [0022] La invención tiene como objeto proponer un método de control de la detonación de una carga militar que permita paliar tales inconvenientes.

[0023] El método según la invención permite definir directamente a partir de la plataforma una zona de terreno en la cual el proyectil tendrá un funcionamiento validado o será inhibido.

35 [0024] De este modo, la invención tiene como objeto un método según se define en la reivindicación 1, de control de la detonación de una carga militar de un proyectil desde una plataforma, donde el proyectil comprende una espoleta que asegura el control de la detonación de la carga militar como consecuencia de al menos un acontecimiento.

40 [0025] Según una forma particular de realización, el haz podrá incorporar una señal de confirmación del funcionamiento de la espoleta del proyectil.

[0026] El haz de control podrá contener una señal de codificación que estará asociada a la señal de confirmación, y esta señal de codificación permitirá asociar la confirmación a un proyectil determinado.

45 [0027] La invención también tiene como objetivo un dispositivo como se define en la reivindicación 4, de control de la detonación de una carga militar que implementa tal método.

50 [0028] Según una forma de realización, la señal incorporada por la unidad electrónica en la onda portadora del haz de control podrá ser una señal de confirmación del funcionamiento de la espoleta del proyectil.

[0029] Según una variante, la unidad electrónica podrá incorporar en el haz de control una señal de codificación que se incorporará o asociará a la señal de confirmación, y esta señal de codificación permitirá asociar la confirmación a un proyectil determinado.

55 [0030] Además, el emisor podrá contener al menos una antena orientable con respecto a la plataforma.

[0031] La invención tiene finalmente como objetivo una espoleta de proyectil como se define en la reivindicación 8, asociada a un tal dispositivo de control.

60 [0032] La espoleta según la invención está adaptada de forma más particular a la realización de un proyectil de letalidad reducida.

65 [0033] Según una forma de realización, la unidad de control de la espoleta podrá comparar la señal recibida con un valor esperado e introducido en la memoria, y el resultado positivo de esta prueba podrá ser utilizado por la unidad de control para autorizar la detonación de la carga militar.

[0034] La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción siguiente de formas particulares de realización, descripción hecha en referencia a los dibujos anexos y en los cuales:

- la figura 1 muestra de manera esquemática una plataforma equipada con un dispositivo según la invención, así como la puesta en práctica del método según la invención,
- la figura 2 es un plano resumen que muestra la estructura interna del dispositivo de control así como de la espoleta de proyectil según la invención,
- la figura 3 es un diagrama de flujo que esquematiza el funcionamiento de la espoleta para una forma de realización de la invención,
- la figura 4 muestra de manera esquemática una plataforma equipada con un dispositivo según otra forma de realización de la invención,
- la figura 5 muestra de manera esquemática una plataforma equipada con un dispositivo según otra forma de realización de la invención,
- la figura 6 muestra de manera esquemática una plataforma equipada con un dispositivo según otra forma de realización de la invención,
- la figura 7 es un diagrama de flujo que esquematiza el funcionamiento de la espoleta para la forma de realización según la figura 6,
- la figura 8 muestra de manera esquemática una plataforma equipada con un dispositivo según otra forma de realización la invención,
- La figura 9 es un diagrama de flujo que esquematiza el funcionamiento de la espoleta para la forma de realización según la figura 8.

[0035] En referencia a la figura 1, una plataforma 1, que aquí se representa esquemáticamente en forma de un vehículo blindado con ruedas de oruga, lleva un sistema de arma 2 destinado a disparar proyectiles 3 a lo largo de una trayectoria balística 4.

[0036] El sistema de arma 2 (que aquí se representa a título ilustrativo) es un cañón instalado sobre una torreta 5 que es orientable en elevación y en azimut respecto al chasis de la plataforma 1.

[0037] El sistema de arma podría ser de manera más simple una torreta fija u orientable que permita el disparo de municiones de defensa a corta distancia. Los sistemas de disparo de municiones de defensa a corta distancia son ampliamente conocidos por el experto en la materia. Éstos habitualmente asocian varios tubos instalados de manera fija con un ángulo de elevación y de azimut bien definido.

[0038] Cada munición de defensa a corta distancia está formada por una vaina rígida que incluye al menos un proyectil cuyo calibre está comprendido entre 60 mm y 90 mm. Esta vaina está unida a un culote el cual es fijable mediante un medio de conexión a una base de tiro unida a la plataforma. La mayoría de las veces la unión se realiza mediante una conexión en bayoneta. La patente FR2612287 describe dicho tipo de munición (munición fumígena).

[0039] Estas municiones de defensa a corta distancia permiten asegurar la defensa a corto o medio alcance de la plataforma que lleva la base de tiro. Los constructores han desarrollado toda una gama de municiones adaptables a estas bases y que permiten realizar diferentes funciones: fumígena, señuelo, control de masas no letal, explosivos...

[0040] Las patentes EP1128152, EP2160563, FR2712389, FR2269701, FR2851306 y EP1535017 describen algunos ejemplos de tales sistemas de defensa a corta distancia.

[0041] Cualquiera que sea el sistema de arma utilizado, la plataforma 1 lleva un dispositivo que permite el control de la detonación de una carga militar 7 contenida en el proyectil 3.

[0042] El proyectil 3 incluye además, de manera tradicional, una espoleta 8 que asegura el control de la detonación de la carga militar 7.

[0043] El dispositivo de control según la invención incluye al menos un emisor 6 de al menos un haz electromagnético de control 9. El haz electromagnético podrá ser un haz óptico o radioeléctrico.

[0044] Se preferirá utilizar un haz radioeléctrico para reducir la sensibilidad del dispositivo a las perturbaciones o a las contramedidas.

[0045] Como se ve en la figura 1, el emisor 6 está unido a la plataforma 1 y emite un haz 9 que está orientado hacia una zona del espacio que puede ser cruzada por el proyectil 3.

[0046] La figura 2 muestra de manera más precisa la estructura del emisor 6 del dispositivo según la invención y de la espoleta 8 asociada.

- 5 [0047] En esta figura 2 se ve que el emisor 6 incluye una antena 10 que es orientable mecánicamente con respecto a la plataforma 1. Para ello, eso la antena 10 está fijada, mediante un eje 16, a una base 11 que está instalada de manera pivotante con respecto a un soporte 13 fijado a la torreta 5 y alrededor de un eje vertical 12. El soporte 11 y la antena 10 son accionados por un primer mecanismo motorizado 14.
- 10 [0048] La antena 10, por otro lado, está montada de manera pivotante con respecto a un eje perpendicular al plano de la figura 2 (eje horizontal). Para ello, la antena 10 está articulada sobre un estribo 15 unido al eje 16. Un segundo mecanismo motorizado 17 permite controlar el pivotamiento de la antena 10 alrededor de este eje horizontal.
- 15 [0049] Los dos mecanismos motorizados 14 y 17 son controlados por una unidad electrónica 18 que está conectada a un controlador de disparo 19, constituido por un medio de control asociado a una interfaz hombre-máquina, controlador de disparo que permite considerar diferentes parámetros de funcionamiento a partir de datos, ya sea proporcionados por el operario, ya sea proporcionados por los equipos de la plataforma (coordenadas del objetivo, posición de la plataforma, tipo de munición utilizada ...) y visualizar el estado del dispositivo y en particular los ángulos de elevación y azimut de la antena 10.
- 20 [0050] La misma figura 2 muestra la espoleta 8 situada en la parte trasera del proyectil 3.
- 25 [0051] Esta espoleta incluye un dispositivo de seguridad y de armamento 19 de tipo conocido que incluye, por ejemplo, una solapa móvil 20 que lleva un detonador 21. La solapa se desplaza en el momento del disparo del proyectil para poner el detonador 21 enfrente de la carga militar 7, lo que permite su posterior iniciación por una unidad de control 22.
- 30 [0052] La unidad de control 22 está conectada por un medio receptor 22a a una antena receptora 23 (el medio receptor 22a y la antena 23 constituyen un receptor del haz electromagnético 9). La antena receptora 23 está dimensionada y situada de manera que puede recibir el haz electromagnético 9 emitido por la antena emisora 10. La antena receptora 23 estará localizada, por ejemplo, al nivel del culote trasero del proyectil 3 y se podrá realizar a partir de antenas de tipo "Patch" cuando el emisor 6 utiliza una portadora de longitud de onda milimétrica.
- 35 [0053] Si el emisor 6 fuera un emisor óptico, la antena receptora 23 comprendería al menos un sensor fotosensible.
- [0054] De una manera tradicional, la unidad de control 22 permite asegurar la detonación de la carga militar 7 como consecuencia de al menos un acontecimiento.
- 40 [0055] Por lo general, el acontecimiento que inicia la carga es una información cronométrica que se programa antes del disparo y es analizada por la unidad de control 22 a partir de la detección de un momento de disparo del proyectil 3. La detección del momento de disparo se hace de manera tradicional con un sensor inercial 24.
- 45 [0056] El medio receptor 22a constituye un medio de descodificación que permite extraer de la onda portadora electromagnética del haz 9 al menos una señal.
- [0057] Esta misma señal ha sido incorporada a la onda portadora del haz 9 por la unidad electrónica 18 del emisor 6.
- 50 [0058] Así, el haz 9 está constituido, por ejemplo, por una radiación radioeléctrica cuya portadora está modulada en amplitud, en frecuencia o en fase.
- [0059] Después de la recepción por la antena 23, esta señal se extrae de la onda portadora mediante el medio receptor 22a. A continuación es procesada en la unidad de control 22 de la espoleta 8, en la cual se compara a un valor digital que se coloca en memoria en la unidad de control 22 antes del disparo.
- 55 [0060] Si hay coincidencia entre la señal recibida y la señal esperada por la espoleta, esto significa que el proyectil 3 ha recibido efectivamente una señal que está destinada a él. Además, la detección de esta señal significa que el proyectil se encuentra dentro del haz 9.
- 60 [0061] Se ha descrito a modo de ejemplo en la figura 2 una antena 10 orientable en elevación y en azimut con ayuda de mecanismos motorizados 14 y 17.
- 65 [0062] También es posible utilizar una antena que está fija mecánicamente pero cuyo haz 9 es orientable electrónicamente (antena multifuente). Estas antenas son ampliamente conocidas por la persona experta. Están formadas por redes emisoras cuya ganancia y directividad se controlan con ayuda de una modulación de fase y de amplitud.

[0063] También es posible incorporar estructuralmente el medio receptor 22a en la unidad de control 22.

5 [0064] Según otra característica de la invención, la unidad de control 22 utiliza la señal descodificada de este modo como un acontecimiento que se combina con al menos otro acontecimiento para elaborar una orden de control de la espoleta.

10 [0065] La figura 3 es un diagrama de flujo que representa la sucesión de las etapas llevadas a cabo dentro de la espoleta 8.

[0066] La etapa E1 es la etapa de recepción de la radiación electromagnética por la antena receptora 23.

15 [0067] Durante la etapa E2, el medio receptor 22a asociado a la unidad de control 22 extrae la señal incorporada en la portadora del haz 9.

[0068] La prueba T1 es un control de la presencia de una señal en la radiación recibida, señal correspondiente a la que espera la espoleta 8. Se observará, en efecto, que hay numerosas fuentes electromagnéticas en el campo de batalla. Por lo tanto, es necesario que la espoleta 8 pueda discriminar una señal que está específicamente destinada a él y que le ha enviado la antena emisora 10.

20 [0069] Si la prueba T1 es negativa, la espoleta permanece en espera de una señal conforme.

[0070] Paralelamente, la unidad de control 22 de la espoleta 8 lleva a cabo una prueba T2 que es la verificación de la realización de otro acontecimiento esperado y necesario para que la espoleta detone la carga militar 7, por ejemplo el flujo de un retraso de cronometría programado antes del disparo.

25 [0071] Cuando la prueba T2 es positiva, una puerta AND combina la realización de los dos acontecimientos para elaborar la orden de control del funcionamiento de la espoleta, es decir, detonar la carga militar (etapa E3). La detonación de la carga militar, por lo tanto, sólo interviene si los dos acontecimientos están presentes simultáneamente.

30 [0072] La señal digital incorporada al haz de control 9 desempeña por lo tanto la función de señal de confirmación del funcionamiento de la espoleta 8 del proyectil.

35 [0073] La carga militar 7 sólo se puede accionar si el proyectil 3 se encuentra en el haz 9.

[0074] Este tipo de configuración asegura completamente el funcionamiento de las municiones o proyectiles de letalidad reducida. Si se considera la figura 1, se ha representado con una línea discontinua 25 un plano horizontal que se sitúa a una altura del suelo H del orden de 5 m. Esta altura es aquella por debajo de la cual no se debe detonar un proyectil no letal, porque el riesgo de proyección de metralla procedente del recubrimiento u otros componentes del proyectil sería entonces demasiado elevado.

40 [0075] El haz 9 se orienta de manera que se sitúe por encima del plano 25. Esta orientación se puede conservar aunque el vehículo 1 esté en movimiento. Basta con subordinar las instrucciones de posicionamiento de los mecanismos motorizados 14 y 17 a nivel de la unidad electrónica de comando 18.

45 [0076] Entonces se asegura que los proyectiles 3 disparados no se iniciarán en una zona en la cual la no letalidad no está garantizada.

50 [0077] Tal resultado se obtiene con una espoleta de proyectil de estructura simple y para la cual se añade una sencilla señal de confirmación a los acontecimientos habituales que puede controlar la espoleta y, por lo tanto, iniciar la carga militar.

55 [0078] En función de la configuración del sistema de arma aplicado, es posible determinar al nivel de la plataforma 1 la orientación de varios haces 9 salidos de una o varias antenas emisoras 10. La seguridad de disparo puede entonces ser asegurada siguiendo varias direcciones de disparo.

[0079] Tal variante se adapta particularmente bien a los dispositivos de defensa a corta distancia para los cuales hay varios tubos con orientaciones espaciales diferentes.

60 [0080] Como ejemplo no limitativo se ha representado en la figura 4 una plataforma de tiro 1 que es un vehículo cuya torreta 5 lleva un cañón principal 2 y una torreta 5a de defensa a corta distancia equipada con varios tubos 2a, 2b (sólo dos tubos están representados). La torreta 5a está equipada con un dispositivo de control según la invención que incluye un emisor cuya antena 10 puede emitir varios haces electromagnéticos y preferiblemente al menos un haz por tubo 2a, 2b. Aquí se han representado dos haces 9a y 9b, cada haz orientado de manera que cubre una zona del espacio que puede ser cruzada por un proyectil 3a o 3b disparado por el tubo 2a o el

tubo 2b.

5 [0081] Como en la forma de realización precedente, cada haz transporta una señal de confirmación que está destinada al proyectil 3a o 3b considerado. El funcionamiento de las espoletas de los proyectiles es entonces idéntico al descrito previamente.

10 [0082] Cuando el sistema de arma que se aplica es susceptible de disparar sucesivamente varios proyectiles que tienen zonas letales diferentes, es necesario asociar a cada proyectil un haz propio cuando las zonas del espacio en las que evolucionan son relativamente cercanas unas de otras.

15 [0083] La figura 5 muestra tal variante de realización en la cual el tubo 2b de la torreta 5a dispara sucesivamente dos proyectiles 3b1 y 3b2 siguiendo sustancialmente la misma trayectoria balística 4b. Cada proyectil tiene su propio radio letal. El dispositivo de control incluye entonces un emisor cuya antena 10 puede emitir dos haces electromagnéticos 9b1 y 9b2 siguiendo sustancialmente la misma dirección pero con características de orientaciones y de aberturas angulares diferentes. En particular, el haz 9b2 tiene su límite inferior más alejado del suelo que el haz 9b1. Los dos proyectiles 3b1 y 3b2, sin embargo, cortan los dos haces y es necesario que el proyectil 3b1 sólo sea detonado en el haz 9b1, mientras que el proyectil 3b2 sólo debe ser detonado en el haz 9b2

20 [0084] Para que cada proyectil reconozca el haz que le ha sido atribuido, es necesario incorporar en cada haz electromagnético una señal de codificación que estará asociada a la señal de confirmación y que permitirá asociar efectivamente la confirmación dada por el haz considerado a un proyectil determinado.

25 [0085] Cada tipo de proyectil que tenga características de letalidad bien definidas podrá ser asociado a un código numérico particular. Este código será memorizado en la unidad electrónica de control 18 y podrá ser incorporado en el haz electromagnético de la misma manera que el código de confirmación.

En tal caso, se realizará otra prueba en la espoleta paralelamente o a continuación de las pruebas T1 y T2 (figura 3).

30 Esta prueba no está representada en la figura 3, pero su resultado positivo será enviado a la puerta AND, en paralelo a los resultados de las otras pruebas.

35 [0086] De manera más sencilla, es el código numérico de confirmación el que podrá desempeñar a la vez la función de confirmación de detonación de la espoleta y la función de direccionamiento de esta orden a un proyectil de tipo particular.

[0087] Otras variantes son posibles sin salir del campo de la invención.

40 [0088] De este modo, es posible combinar varios haces electromagnéticos para reducir las dimensiones de una zona del espacio en la cual una carga militar de proyectil puede ser activada.

45 [0089] La figura 6 muestra una variante así en la cual una segunda antena 10' está dispuesta al nivel de una parte delantera del chasis 1a del vehículo. Esta antena está conectada a la misma unidad de cálculo 18 que la antena 10 de la torreta, con el fin de sincronizar las emisiones. La antena 10' emite un haz electromagnético 9' que corta el haz electromagnético 9 salido de la antena 10.

[0090] La intersección de los dos haces 9 y 9' define una parte 26 común a los dos haces.

50 [0091] Cada haz transportará una señal de confirmación con una codificación específica. En este caso, la espoleta del proyectil 3a se concebirá para funcionar solamente en la parte 26 común a los dos haces, parte en la cual su antena recibirá simultáneamente las dos codificaciones esperadas.

55 [0092] También en ese momento se llevarán a cabo pruebas en el interior de la espoleta 8 y la carga militar sólo será activada cuando haya al mismo tiempo presencia de las dos codificaciones de confirmación y del acontecimiento esperado (cronometría, por ejemplo).

[0093] Se ha esquematizado en la figura 7 el diagrama de flujo que se aplica en este caso:

Como en la forma de realización descrita previamente en referencia a la figura 3, la etapa E1 es la etapa de recepción de la radiación electromagnética del haz 9 por la antena receptora 23.

60 [0094] Durante la etapa E2, el receptor 22a asociado a la unidad de control 22 extrae la señal incorporada en la portadora de la onda electromagnética recibida del haz 9.

65 [0095] La prueba T1 es un control de la presencia de una señal en la radiación recibida, señal correspondiente a la que espera la espoleta 8 y que incorpora la codificación asociada a la antena 10.

[0096] Si la prueba T1 es negativa, la espoleta permanece en espera de una señal conforme.

[0097] Paralelamente, la etapa E4 es la etapa de recepción de la radiación electromagnética del haz 9' por la antena receptora 23.

5 [0098] Durante la etapa E5, el receptor 22a asociado a la unidad de control 22 extrae la señal incorporada en la portadora de la onda electromagnética recibida del haz 9'.

[0099] La prueba T3 es un control de la presencia de una señal en la radiación recibida, señal correspondiente a la que espera la espoleta 8 y que incorpora la codificación asociada a la antena 10'.

10 [0100] Si la prueba T3 es negativa, la espoleta permanece en espera de una señal conforme.

[0101] Paralelamente a estas pruebas de los haces recibidos por el proyectil, la unidad de control 22 lleva a cabo igual que previamente la prueba T2, que es la verificación de la realización de otro acontecimiento esperado y necesario para que la espoleta detone la carga militar 7, por ejemplo el flujo de un retraso de cronometría programado.

15 [0102] Cuando la prueba T2 es positiva, una puerta AND combina la realización de las tres pruebas para elaborar la orden de control del funcionamiento de la espoleta, es decir, detonar la carga militar (etapa E3). La detonación de la carga militar sólo intervendrá, por lo tanto, si los tres acontecimientos están presentes simultáneamente, es decir, si el proyectil se encuentra en la zona 26 común a los dos haces 9 y 9'.

20 [0103] Hasta ahora se ha descrito una forma de realización de la invención en la cual las señales transmitidas por los haces electromagnéticos eran utilizadas para elaborar una orden de control de la espoleta, es decir, para confirmar el funcionamiento de la espoleta del proyectil.

[0104] Esta forma de realización está particularmente bien adaptada a la utilización de municiones no letales para las cuales se desea controlar el gálibo de empleo efectivamente no letal.

25 [0105] De manera simétrica, es posible utilizar los haces electromagnéticos no para confirmar un funcionamiento, sino preferentemente para prohibirlo en un sector determinado. En este caso, una señal incorporada al haz será descodificada como un acontecimiento que se combinará con al menos otro acontecimiento para inhibir la orden de control de la espoleta.

30 [0106] Esta forma de realización será adaptada preferentemente a la realización de municiones letales pero para las cuales se desea prohibir el funcionamiento en ciertas zonas de terreno.

[0107] La figura 8 esquematiza en una vista desde arriba dicha forma de realización.

35 [0108] El vehículo blindado 1 que forma la plataforma dispara por su tubo de arma 2 un proyectil 3. Se desea proteger dos zonas de terreno: un edificio Z1 y un depósito Z2.

40 [0109] La plataforma 1 está equipada con un dispositivo según la invención que incluye dos antenas 10a y 10b que están acopladas cada una a un emisor, donde los emisores están conectados a una misma unidad electrónica (no representada), y emiten cada uno un haz electromagnético que está orientado hacia las zonas que se desea proteger. El haz 9a emitido por la antena 10a cubre el depósito Z2 y el haz 9b emitido por la antena 10b cubre el edificio Z1.

45 [0110] La espoleta 8 y la unidad electrónica de control asociada a las antenas 10a y 10b y a sus emisores tienen la misma estructura que la descrita previamente en referencia a la figura 2. Este modo sólo difiere por el método aplicado.

50 [0111] Se ha esquematizado en la figura 9 un diagrama de flujo que esquematiza el método que se aplica en ese caso. La espoleta del proyectil espera siempre las señales llevadas por los haces 9a o 9b, haces que ésta descodifica para extraer de ellos la señal esperada.

55 [0112] Los dos bucles de prueba idénticos T1 y T3 simbolizan la detección al nivel de la espoleta del proyectil de la señal correspondiente al haz 9a (prueba T1) o al haz 9b (prueba T3). Las etapas E1 y E4 corresponden respectivamente a la recepción de los haces electromagnéticos 9a o 9b. Las etapas E2 y E5 corresponden respectivamente a la descodificación por el receptor 22a de las señales incluidas en los haces 9a y 9b.

60 [0113] Los resultados de las dos pruebas T1 y T3 se combinan en una puerta OR. Esto significa que cada una de las pruebas tiene la misma importancia frente a la espoleta y que, por lo tanto, basta que esta última detecte una sola de las dos señales para que la inhibición de su funcionamiento intervenga.

65 [0114] La salida de la puerta OR se aplica a la puerta AND a través de una puerta NOT. Así, solamente cuando

no se detecta ninguna señal de inhibición, la carga militar puede recibir una orden tras la prueba de acontecimiento T2.

La señal transmitida por el dispositivo de control es una señal de inhibición (o prohibición) de la orden de control de la espoleta, y por lo tanto, del funcionamiento de la carga militar.

5

[0115] Es por supuesto posible utilizar más de dos haces de inhibición o también un solo haz de inhibición.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método de control de la detonación de una carga militar (7) de un proyectil (3) disparado desde una plataforma (1), el proyectil (3) que comprende una espoleta (8) que asegura el control de la detonación de la carga militar (7) como consecuencia de que suceda por lo menos un acontecimiento que es una información cronométrica que se ha programado antes del disparo y es analizada por la espoleta (8) a partir de un momento de disparo del proyectil (3), donde dicha información cronométrica define así un momento en la trayectoria en el cual la carga militar (7) es iniciada o una ventana temporal durante la cual la carga militar (7) debe ser iniciada, método en el cual se emite desde la plataforma (1) al menos un haz electromagnético de control (9) que se orienta hacia una zona del espacio que puede ser cruzada por el proyectil (3), método **caracterizado por el hecho de que** el haz (9) incorpora en su onda portadora al menos una señal de confirmación para autorizar la detonación de la carga militar (7) o de inhibición del funcionamiento de la espoleta (8) del proyectil (3), donde esta señal es descodificada por la espoleta (8) como un acontecimiento que es combinado por una puerta lógica AND con al menos otro acontecimiento de tipo información cronométrica, para elaborar o inhibir una orden de control de la espoleta (8).
- 10 2. Método de control de la detonación de una carga militar según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el haz (9) incorpora una señal de confirmación del funcionamiento de la espoleta (8) del proyectil (3).
- 15 3. Método de control de la detonación de una carga militar según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** el haz de control (9) incluye una señal de codificación que está asociada a la señal de confirmación, donde esta señal de codificación permite asociar la confirmación a un proyectil (3) determinado.
- 20 4. Dispositivo de control de la detonación de una carga militar (7) de un proyectil (3) disparado desde una plataforma (1), donde el proyectil comprende una espoleta (8) que asegura el control de la detonación de la carga militar (7) como consecuencia de que suceda por lo menos un acontecimiento que es una información cronométrica que se ha programado antes del disparo y que es analizada por la espoleta (8) a partir de un momento de disparo del proyectil (3), donde dicha información cronométrica define así un momento en la trayectoria en el cual la carga militar (7) es iniciada o una ventana temporal durante la cual la carga militar (7) debe ser iniciada, dispositivo que comprende al menos un emisor (6) de al menos un haz electromagnético de control (9), emisor que está unido a la plataforma (1), que está orientado hacia una zona del espacio que puede ser cruzada por el proyectil (3) considerado, dispositivo **caracterizado por el hecho de que** el emisor (6) está conectado a una unidad electrónica (18) que incorpora en la onda portadora del haz de control (9) al menos una señal de confirmación para autorizar la detonación de la carga militar (7) o de inhibición del funcionamiento de la espoleta (8) del proyectil, donde esta señal es descodificada como un acontecimiento que es combinado por una puerta lógica AND con al menos otro acontecimiento de tipo información cronométrica, para elaborar o inhibir una orden de control de la espoleta (8).
- 25 5. Dispositivo de control de la detonación de una carga militar según la reivindicación 4, **caracterizado por el hecho de que** la señal es una señal de confirmación del funcionamiento de la espoleta (8) del proyectil (3).
- 30 6. Dispositivo de control de la detonación de una carga militar según la reivindicación 5, **caracterizado por el hecho de que** la unidad electrónica (18) incorpora en el haz de control (9) una señal de codificación que está incorporada o asociada a la señal de confirmación, donde esta señal de codificación permite asociar la confirmación a un proyectil (3) determinado.
- 35 7. Dispositivo de control de la detonación de una carga militar según una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado por el hecho de que** el emisor (6) incluye al menos una antena (10) orientable con respecto a la plataforma (1).
- 40 8. Espoleta de proyectil, para el control de la detonación de una carga militar (7) del proyectil (3), espoleta (8) que incluye un dispositivo de seguridad y de armamento (19) y una unidad de control (22) que asegura la detonación de la carga militar (7) como consecuencia de que suceda por lo menos un acontecimiento que es una información cronométrica que se ha programado antes del disparo y es analizada por la espoleta (8) a partir de un momento de disparo del proyectil (3), donde dicha información cronométrica define así un momento de la trayectoria en el cual la carga militar (7) es iniciada o una ventana temporal durante la cual la carga militar (7) debe ser iniciada, donde dicha espoleta está conectada a un receptor (22a, 23) de un haz electromagnético (9) emitido desde una plataforma (1) externa al proyectil, espoleta (8) **caracterizada por el hecho de que** incorpora un medio de descodificación (22a) de al menos una señal incorporada en la onda portadora del haz electromagnético (9), donde la señal se utiliza como un acontecimiento que es combinado en la unidad de control (22), por una puerta lógica AND con al menos otro acontecimiento de tipo información cronométrica, para elaborar o inhibir una orden de control de la espoleta (8).
- 45 9. Espoleta de proyectil según la reivindicación 8, **caracterizada por el hecho de que** la unidad de control (22) compara la señal recibida con un valor esperado y puesto en la memoria, donde el resultado positivo de esta
- 50 55 60 65

prueba es utilizado por la unidad de control (22) para autorizar la detonación de la carga militar (7).

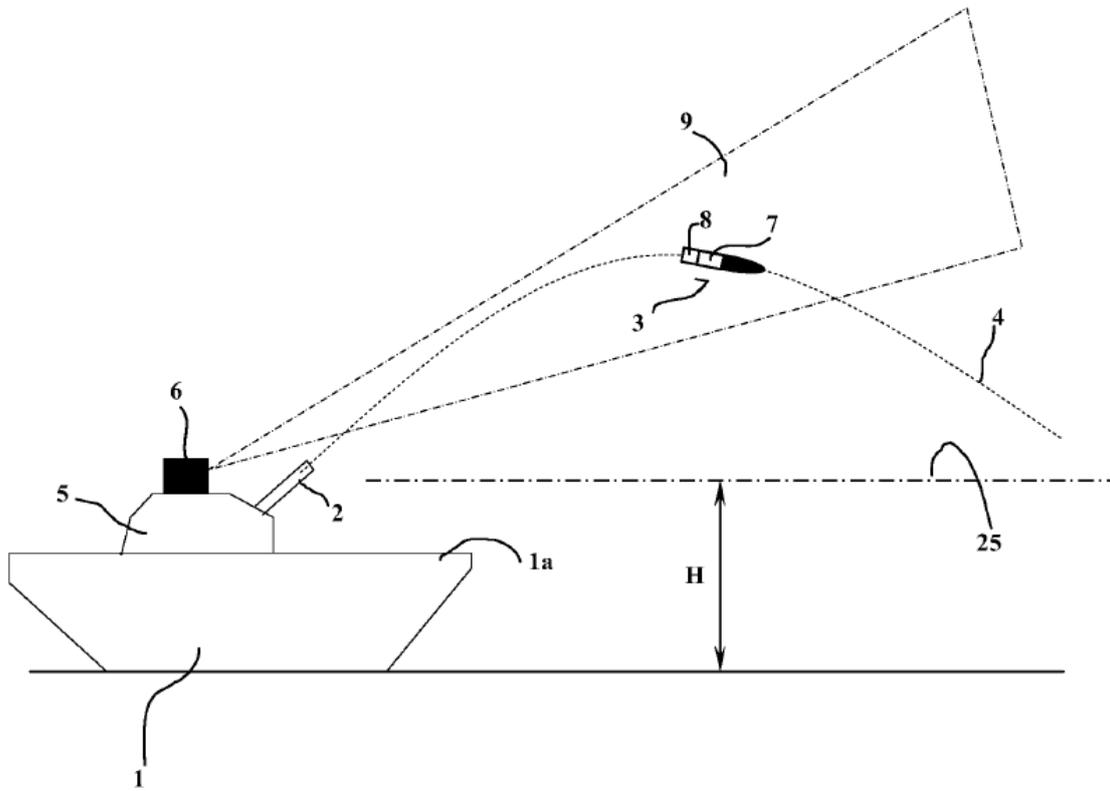


Fig. 1

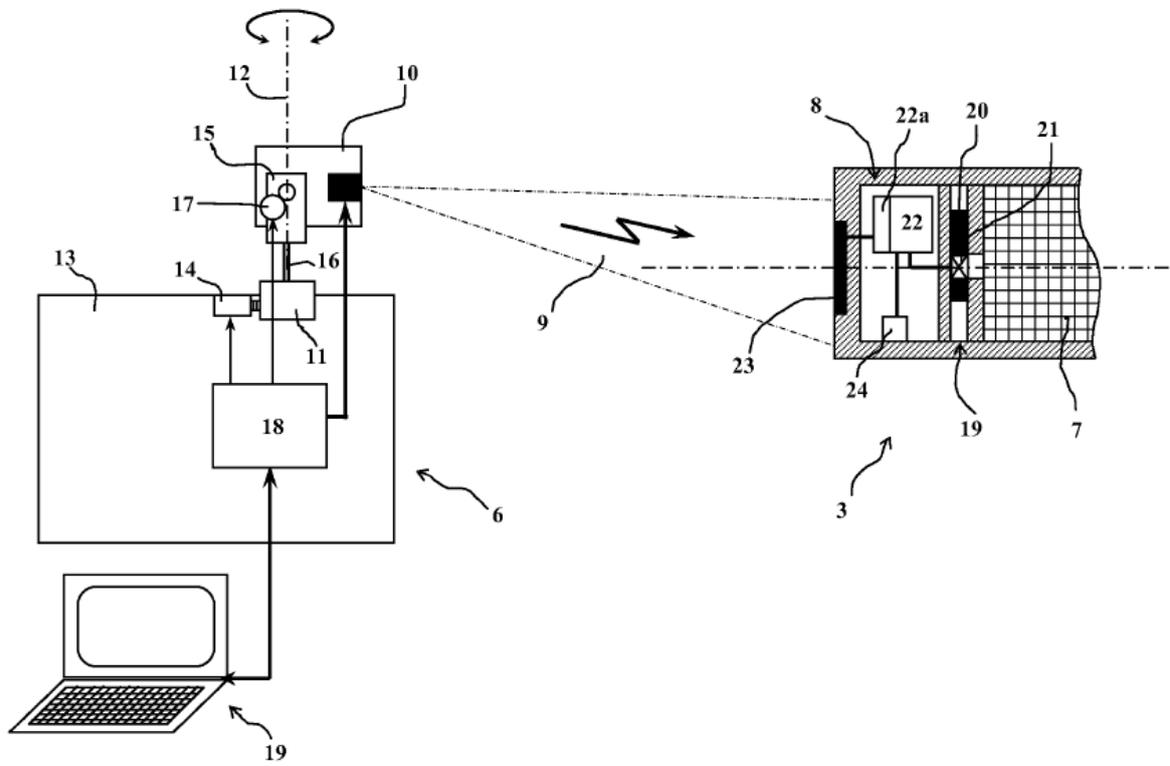


Fig. 2

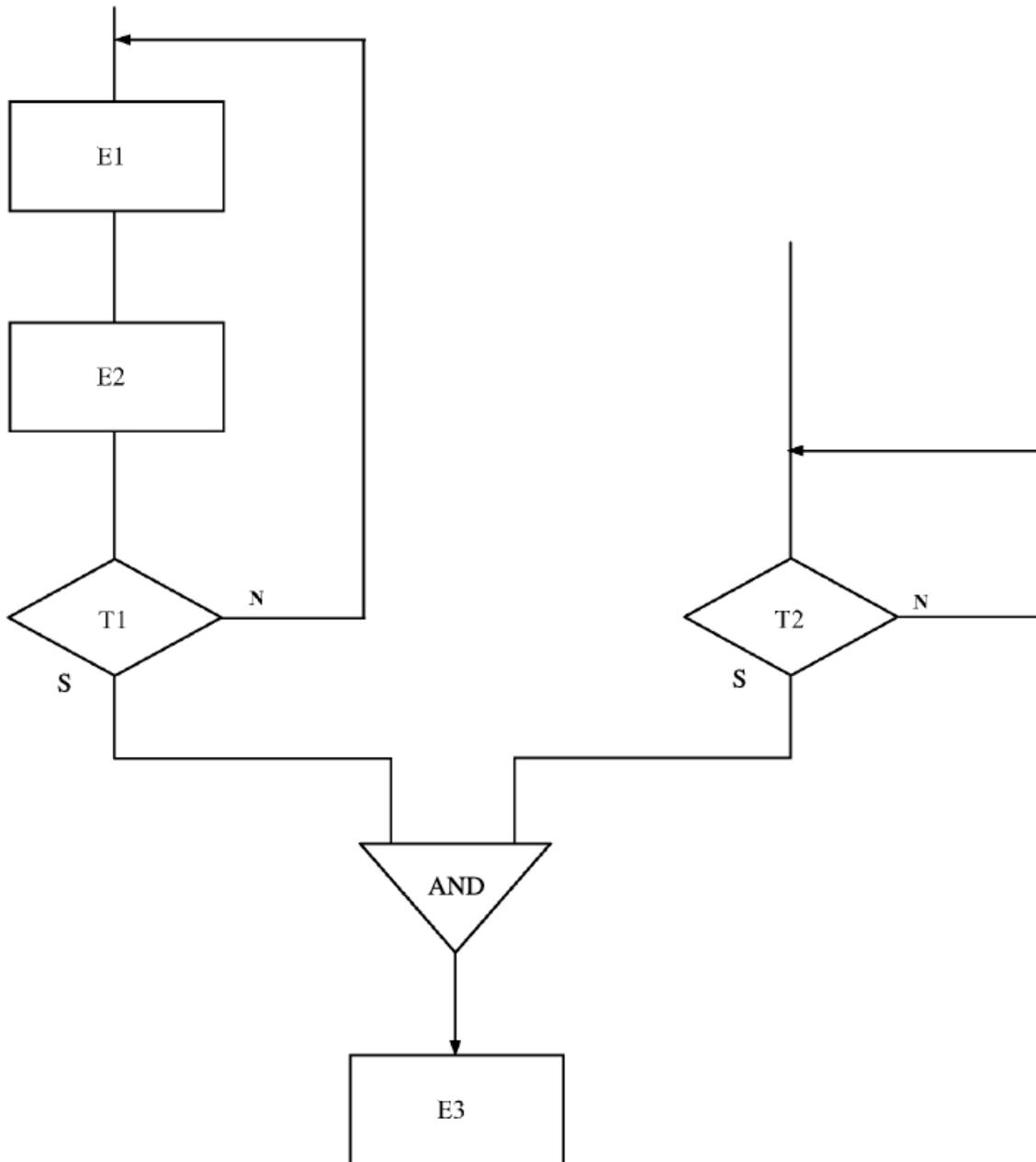


Fig. 3

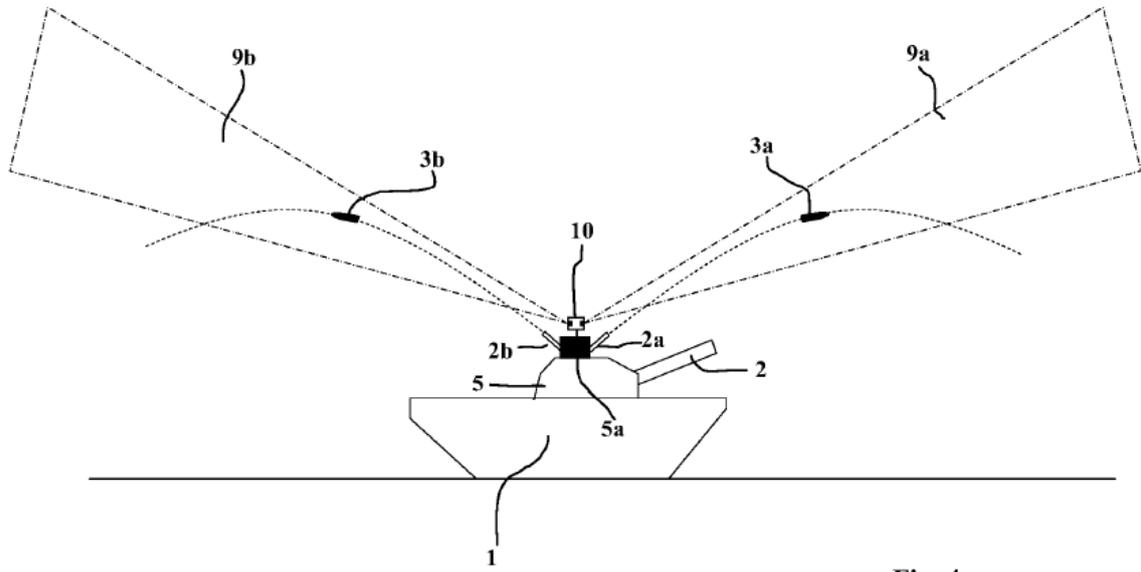


Fig. 4

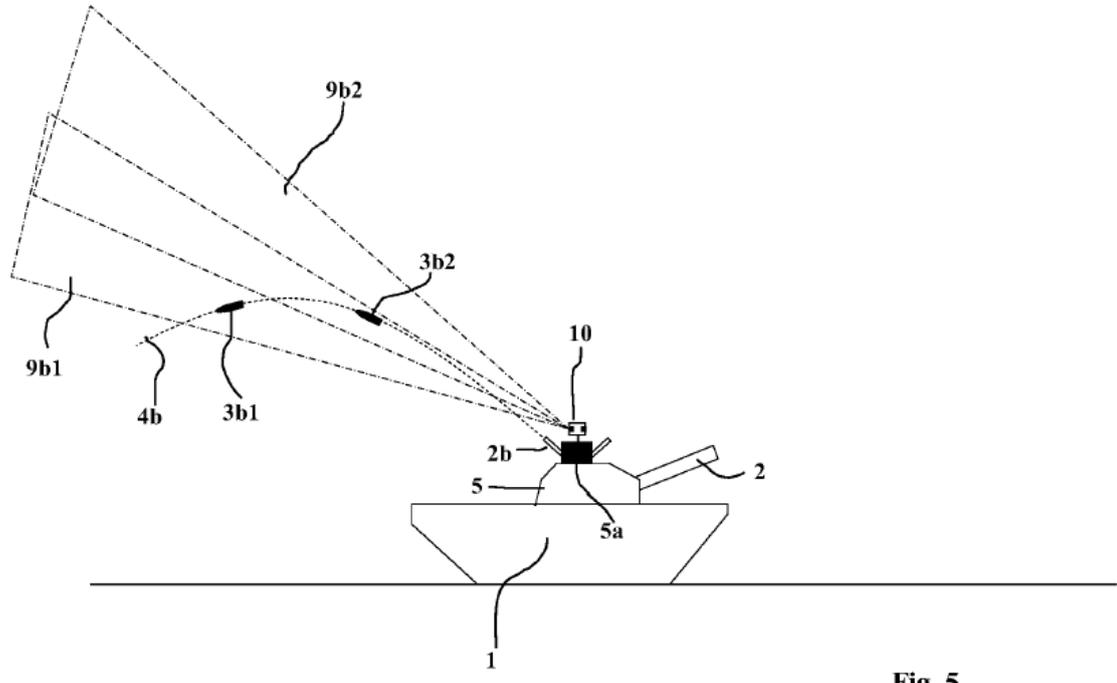


Fig. 5

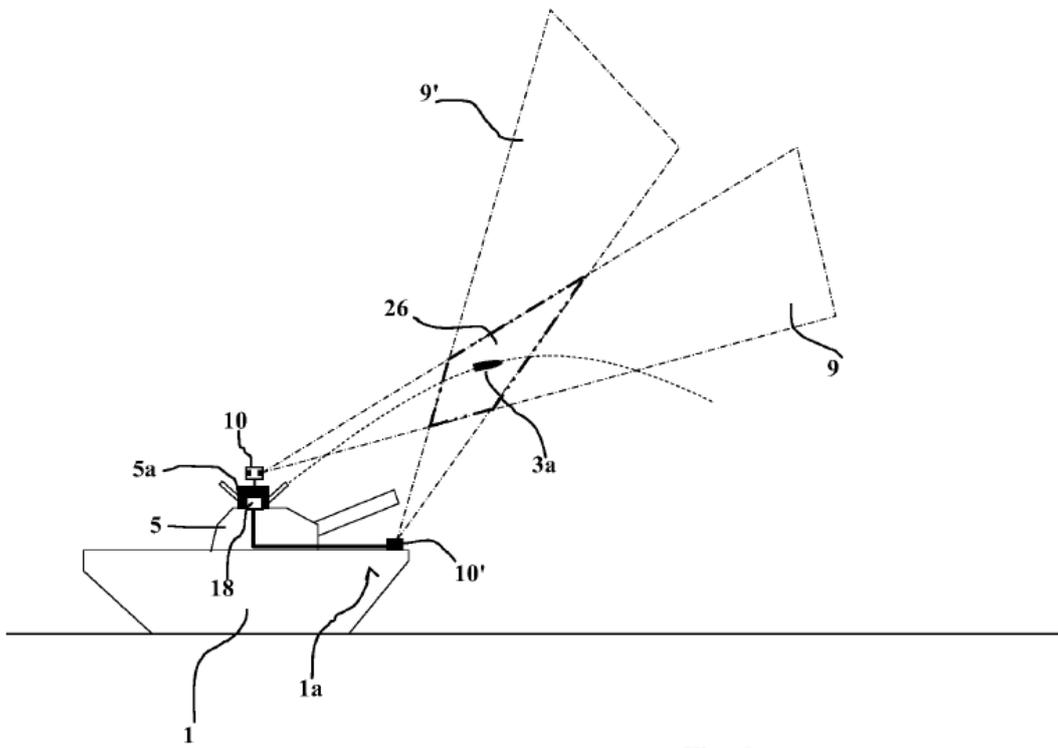


Fig. 6

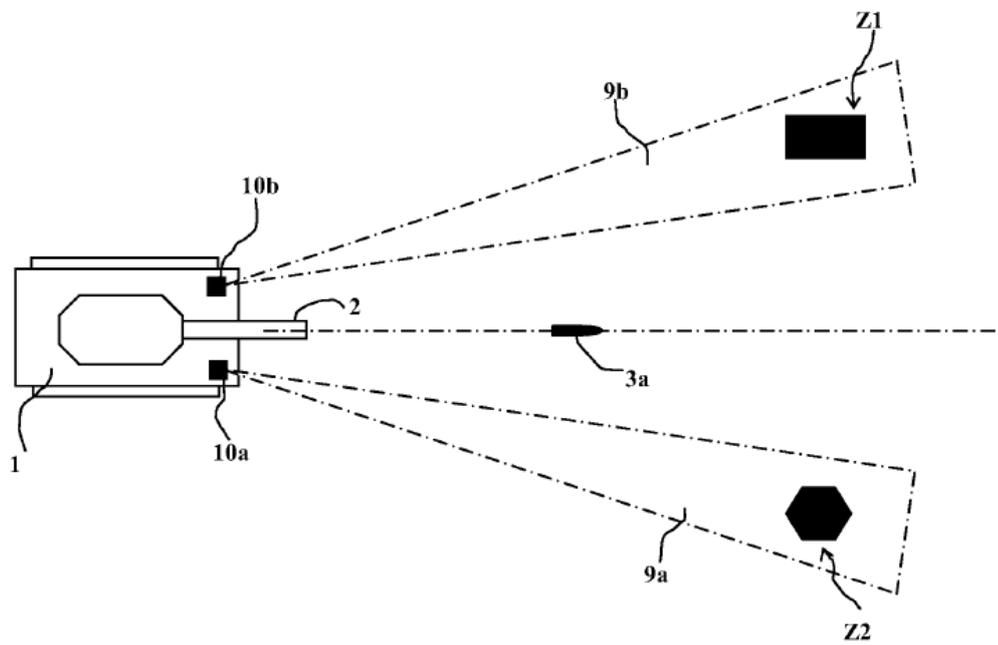


Fig. 8

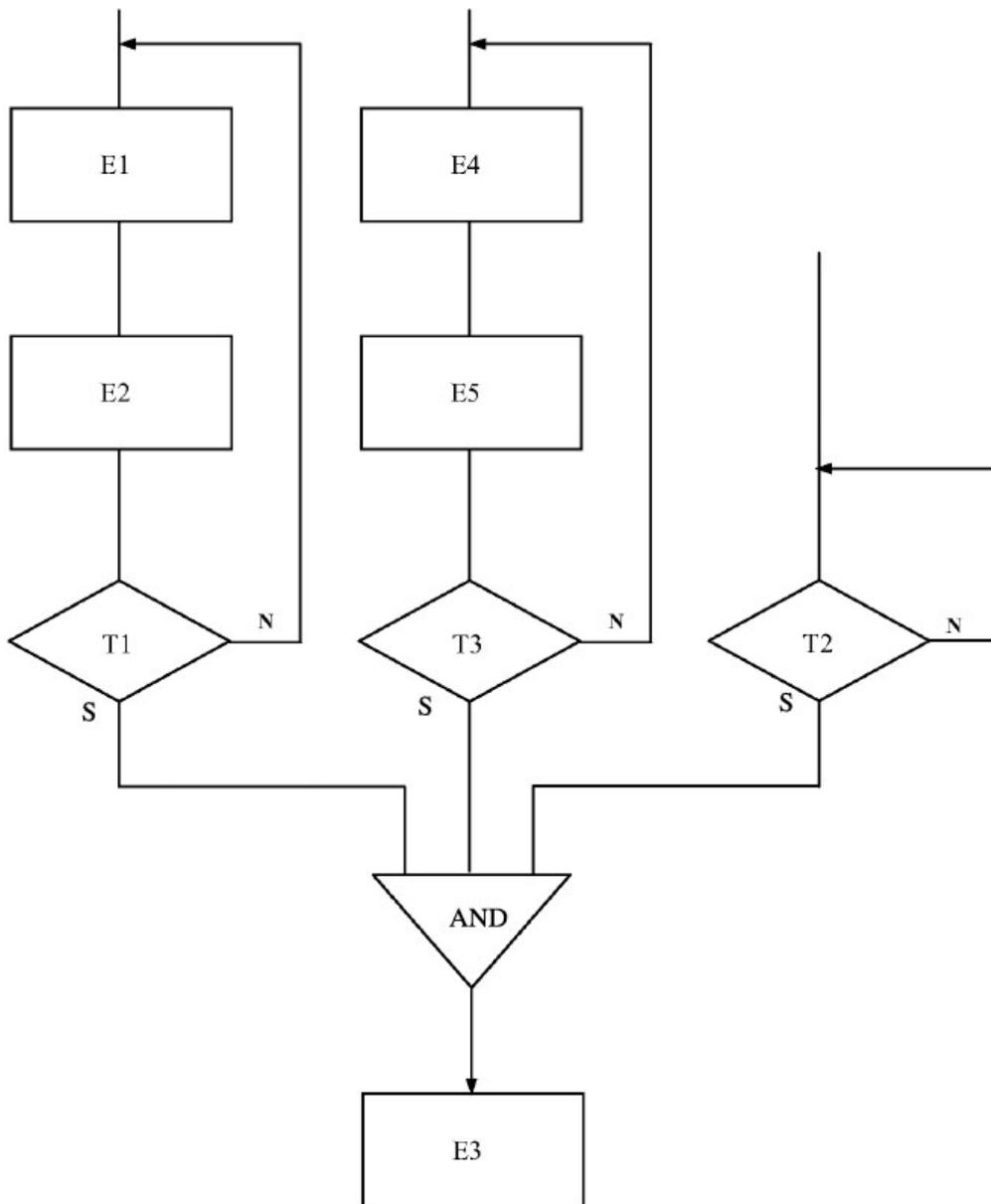


Fig. 7

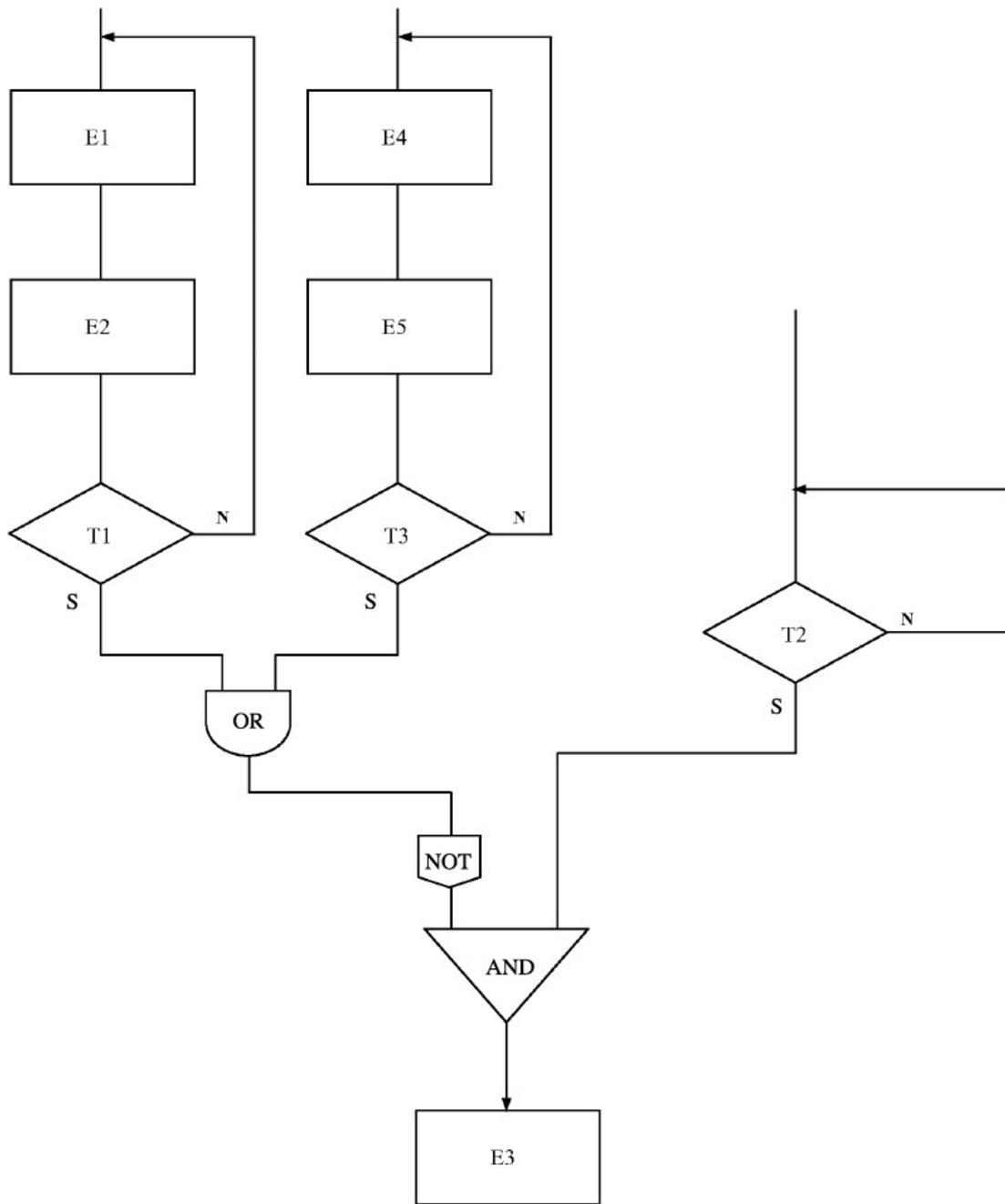


Fig. 9