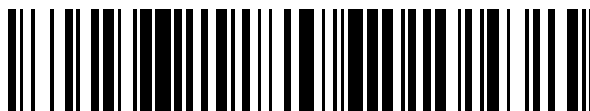


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 404 889**

51 Int. Cl.:

**F42C 11/04** (2006.01)

**F42C 17/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.10.2010 E 10290541 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2013 EP 2320190**

54 Título: **Dispositivo de programación de una espoleta de proyectil**

30 Prioridad:

**06.11.2009 FR 0905361**

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

**29.05.2013**

73 Titular/es:

**NEXTER MUNITIONS (100.0%)  
13 Route de la Minière  
78000 Versailles, FR**

72 Inventor/es:

**REYNARD, LAURENT y  
SANCHEZ, FABRICE**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

**ES 2 404 889 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**

Dispositivo de programación de una espoleta de proyectil

- 5 [0001] El campo técnico de la invención se refiere al campo de los dispositivos que permiten la programación de una espoleta de proyectil.
- [0002] Una espoleta es un dispositivo electrónico o electromecánico que permite controlar la detonación del explosivo de carga del proyectil.
- 10 [0003] Las espoletas pueden ser de tipo cronométrico o proximétrico o también controlar el funcionamiento al impacto sobre un blanco. Éstas son a menudo multifunción y permiten así proveer en el proyectil, a elección del usuario, un funcionamiento al impacto o cronométrico.
- 15 [0004] Las espoletas multifunción o cronométricas deben recibir una programación antes del tiro. La programación por ejemplo consiste en la selección del modo de funcionamiento (espoleta multifunción) y/o del periodo de tiempo que separa el tiro de la puesta en detonación (información de cronometría).
- [0005] En la actualidad, la programación se introduce en la espoleta más frecuentemente por inducción por medio de bobinas de programación.
- 20 [0006] La patente US5117733 describe un ejemplo de bobina de inducción que permite asegurar la programación de espoletas de proyectiles de medio calibre durante la rotación del proyectil en una estrella de alimentación de un arma.
- 25 [0007] Este dispositivo incluye dos bobinas: una bobina que detecta el acercamiento de un proyectil y una bobina que asegura la programación de la espoleta. Cuando la primera bobina detecta un proyectil, la segunda bobina se activa y emite la señal de programación destinada a la espoleta.
- 30 [0008] Tal dispositivo pone así en funcionamiento una bobina de programación única con un perfil seleccionado de tal modo que una parte de la bobina se encuentra siempre en frente de la espoleta durante una parte del movimiento de progresión del proyectil en el corredor de alimentación del arma.
- [0009] Tal solución no obstante es muy desventajosa desde el punto de vista industrial ya que el nivel de energía aplicado por esta bobina única lleva a definir una electrónica de mando sobredimensionada para tal necesidad. Esta electrónica es difícilmente compatible con las redes de potencia disponibles al nivel de una torreta de un sistema de arma.
- 35 [0010] Además las pérdidas electromagnéticas en la estructura del arma y la radiación inducida son muy importantes.
- [0011] Por restricciones de integración puede ser necesario garantizar la programación de la espoleta durante una fase en la que se desplaza el proyectil según su eje. Tal desplazamiento interviene en particular durante la fase de introducción del proyectil en la cámara del arma.
- 45 [0012] El dispositivo propuesto por US5117733 no se adapta a una programación de una espoleta accionada por dicho movimiento de translación. En efecto en la estructura descrita por US5117733 el recorrido del proyectil comprendiendo la espoleta es un recorrido circular y la espoleta durante este recorrido sigue dispuesta en frente de la bobina de programación con un acoplamiento bobina / espoleta óptimo ya que la bobina receptora de la espoleta se encuentra siempre dispuesta sensiblemente en frente de la zona intermedia de la bobina de programación donde el flujo es máximo.
- 50 [0013] Si se dispone tal bobina en forma de arco de círculo al nivel de una parte de un corredor rectilíneo, el acoplamiento es correcto pero debido al movimiento de translación del proyectil, este último se aleja rápidamente de esta bobina.
- 55 [0014] La implementación de US5117733 impondría así la realización de bobinas de grandes dimensiones que cubren la longitud del corredor. Tales bobinas pueden consumir mucha energía. Por lo que se crea la necesidad de disponer varias bobinas en forma de arco de círculo (análogos a aquellas descritas por US5117733) y paralelas las unas con las otras para que la espoleta esté siempre dispuesta en frente de una de estas bobinas durante su

translación delante de las bobinas.

[0015] Sin embargo esta solución puede presentar en consecuencia otros problemas.

5 [0016] En primer lugar la estructura de tales bobinas es compleja. Los bobinados de hilos planos y el ensamblaje de ferritas rodeadas por las espirales son difíciles de realizar.

10 [0017] A continuación, las bobinas dispuestas las unas junto a las otras dejan aparecer zonas interbobinas en las que se reduce el campo magnético, lo que perjudica la eficiencia de programación y de carga de energía de la espoleta.

[0018] Finalmente, el nivel de energía necesario para alimentar simultáneamente todas las bobinas es importante e implicaría también aquí el hecho de definir una electrónica de mando sobredimensionada para tal necesidad.

15 [0019] La invención tiene como objetivo paliar tales inconvenientes proponiendo un dispositivo de programación en el que las bobinas implementadas son bobinas poco costosas y éstas se disponen y se alimentan de modo a asegurar un acoplamiento óptimo con la espoleta del proyectil mientras se limitan las necesidades de energía.

20 [0020] De este modo la invención tiene como objeto un dispositivo de programación de una espoleta de proyectil por medio de al menos dos bobinas de programación que transmite por inducción de una señal de programación hacia un medio de recepción solidario de la espoleta, dispositivo caracterizado por el hecho de que las bobinas son solidarias de una pared sensiblemente cilíndrica de un corredor en el que el proyectil se traslada axialmente, las bobinas siendo realizadas en forma de varias bobinas básicas que rodean cada una un núcleo de ferrita paralelo al eje del corredor y donde las bobinas se distribuyen a lo largo de varias líneas paralelas al eje del corredor, donde las bobinas de una línea están en desfase longitudinalmente con respecto a las bobinas de la o de la líneas vecinas.

25 [0021] Cada bobina se conecta más particularmente a un medio electrónico de mando que asegura la alimentación simultánea de todas las bobinas dispuestas en un plano previsto perpendicular al eje del corredor, las bobinas de los distintos planos siendo alimentadas sucesivamente durante el avance del proyectil en el corredor, las bobinas situadas en un mismo plano siendo alimentadas cuando la espoleta del proyectil se sitúa a proximidad de dicho plano.

30 [0022] Según un primer modo de realización, las dos líneas de bobinas laterales (líneas comprendiendo sólo una línea vecina) no están en desfase longitudinalmente la una respecto a la otra, todas las otras líneas de bobinas dispuestas entre estas líneas laterales se encuentran en desfase progresivo con una fase dada y según la dirección de avance del proyectil.

35 [0023] Conformemente a un segundo modo de realización, las líneas de bobinas se reparten globalmente en dos grupos en desfase longitudinal el uno con respecto al otro, donde las líneas de cada grupo se alternan con las líneas del otro grupo.

40 [0024] Ventajosamente, el dispositivo comprenderá al menos un primer sensor de posición conectado al medio electrónico de mando, sensor que permite determinar la posición de la espoleta con respecto a las bobinas durante el avance del proyectil.

45 [0025] El primer sensor de posición se puede instalar en un primer alojamiento interpuesto entre dos líneas de bobinas y al nivel de una extremidad de entrada del corredor.

50 [0026] El primer sensor de posición además se puede acoplar con al menos un segundo sensor de posición conectado al medio electrónico de mando, segundo sensor que permite determinar la velocidad de avance del proyectil en el corredor.

[0027] El segundo sensor de posición se puede instalar en un segundo alojamiento interpuesto entre dos líneas de bobinas y al nivel de una extremidad de salida del corredor.

55 [0028] El medio electrónico de mando puede comprender una estación de potencia comprendiendo amplificadores que alimentan cada uno, una o varias bobinas y una estación de mando que garantiza el control de los distintos amplificadores, donde la estación de mando garantiza también la abertura de un contactor interpuesto entre una alimentación de energía y la estación de potencia cuando no se transmite ninguna señal a los amplificadores.

60 [0029] La invención se comprenderá mejor en la lectura de la descripción siguiente de distintos modos de realización,

descripción hecha en referencia a los dibujos anexos y en los cuales:

- 5 - la figura 1 es una vista esquemática y en perspectiva de un dispositivo de programación según un modo de realización de la invención,
- la figura 2 es un esquema que muestra el posicionamiento relativo de un proyectil y del dispositivo de programación según la invención,
- 10 - la figura 3 esquematiza un medio de mando implementado con el dispositivo según la invención,
- las figuras 4a y 4b muestran dos vistas ortogonales de una bobina básica implementada en un dispositivo según la invención,
- 15 - la figura 5 muestra una repartición de las bobinas según un primer modo de realización de la invención,
- la figura 6 muestra una repartición de las bobinas según un segundo modo de realización de la invención.

20 [0030] La figura 1 muestra un dispositivo 1 de programación de una espoleta de proyectil que implementan bobinas de programación 2 que transmiten por inducción una señal de programación hacia un medio de recepción solidario de la espoleta del proyectil (no representado en esta figura).

[0031] Las distintas bobinas 2 son solidarias de una pared 3 sensiblemente cilíndrica que es solidaria de un corredor del arma en el que se traslada axialmente el proyectil.

25 [0032] Tales corredores se sitúan habitualmente a proximidad de la cámara del arma. El movimiento de translación de un proyectil según su eje interviene habitualmente poco tiempo antes de la introducción del proyectil en dicha cámara.

30 [0033] Se ha representado en la figura 2 una vista lateral del dispositivo 1 y se ha dispuesto un proyectil 4 comprendiendo, al nivel de su ojiva, una espoleta 5 que incluye un medio de recepción 6 de la señal de programación, tal como una bobina receptora. La bobina receptora se puede disponer también al nivel del culote del proyectil o al nivel del culote de un casquillo de la munición (particularmente para la programación de municiones de gran calibre, es decir de un calibre superior o igual a 90mm).

35 [0034] Las figuras 4a y 4b muestran de forma ampliada la estructura de una bobina 2 aplicada en el dispositivo según la invención. Tal bobina 2 incluye un núcleo de ferrita 7 en forma de U alrededor del cual se enrolla un conductor 8 que será conectado a un medio electrónico de mando. La forma particular del núcleo de ferrita 7 define los dos polos 7a y 7b de la bobina. Las líneas de campo 9 que se van a generar por la bobina se extienden de un polo 7a al otro polo 7b. Tales bobinas son los componentes estándar comercialmente disponibles en dimensiones muy variadas (por ejemplo de 25mm x 12mm x 12mm). Éstos se utilizan generalmente para la realización de transformadores eléctricos.

40 [0035] Conformemente a una característica de la invención, el dispositivo de programación pone en funcionamiento varias bobinas básicas en las que los núcleos de ferrita 7 son todos paralelos al eje 10 del corredor que es también el eje a lo largo del cual el proyectil 4 avanza en la dirección F.

[0036] Las bobinas 2 además se reparten a lo largo de varias líneas 11 (11a...11i...11j...) que son paralelas al eje 10 del corredor.

50 [0037] Según el modo de realización representado aquí (figura 2), el dispositivo incluye seis líneas paralelas 11a, 11b, 11c, 11d, 11e y 11f que comprenden cada una cinco bobinas 2. El dispositivo incluye así treinta bobinas básicas 2.

55 [0038] Con este tipo de disposición se puede repartir de forma óptima la potencia de la señal de programación entre las diferentes bobinas.

[0039] En efecto es inútil alimentar las bobinas dispuestas a proximidad de la salida 1b del dispositivo cuando el proyectil 4 se encuentra a proximidad de la entrada 1a (e inversamente).

60 [0040] Cada bobina 2 se conecta así a un medio electrónico de mando que asegura la alimentación simultánea de

todas las bobinas dispuestas en un mismo plano 12 que es perpendicular al eje 10 del corredor y pasa por el medio de recepción 6 solidario de la espoleta 5 del proyectil.

[0041] Según la configuración adoptada, tal plano incluye una o varias bobinas.

5 [0042] De este modo nos aseguramos que sólo se ponen en funcionamiento las bobinas 2 mejor posicionadas para alimentar la espoleta 5 y se limita también la energía consumida.

10 [0043] Para poder alimentar sólo las bobinas mejor posicionadas con respecto a la espoleta 5, es necesario localizar la posición relativa de la espoleta 5 y de las bobinas.

15 [0044] Para ello, el dispositivo propuesto implementa un primer sensor de posición 13a que se conecta al medio electrónico de mando. Este sensor se sitúa a proximidad de la extremidad de entrada del corredor. Este sensor de posición se puede asociar a un sensor de velocidad de avance del proyectil que se puede situar en sentido ascendente del corredor.

[0045] Se puede prever también dos sensores de posición dispuestos a la entrada del corredor y en desfase axialmente el uno con respecto al otro. Tal solución sin embargo requiere un corredor suficientemente largo.

20 [0046] En el caso de el que el proyectil 4 sea dotado de una espoleta de culote (y no de una espoleta de ojiva como se representa en las figuras) también se puede prever un segundo sensor de posición 13b dispuesto a proximidad de la salida. Este sensor detectará el paso de la ojiva del proyectil a proximidad de la salida. En ese momento, no se ha dispuesto aún la espoleta de culote a proximidad de las bobinas y tampoco se ha realizado la programación.

25 [0047] La medida del momento de entrada de la ojiva en el corredor asociada a la medida del momento de salida de esta ojiva fuera del corredor permitirá determinar la velocidad de avance del proyectil y dirigir la secuencia de alimentación de las diferentes bobinas 2.

30 [0048] En forma de variante, también se puede utilizar la medida de salida de la ojiva para detener la programación y de este modo optimizar la energía entregada. Este dispositivo de detección aporta la enorme ventaja de poder realizar una programación de la espoleta del proyectil sea cual sea la velocidad de paso de este último delante del programador.

35 [0049] En forma de variante se puede disponer de manera ventajosa varios sensores de posición 13a y 13b en el mismo plano a la entrada y a la salida del corredor. Estos sensores serán montados en paralelo los unos con respecto a los otros. Se asegurará así una redundancia de los medios de detección que permitirá proteger el dispositivo. La figura 1 muestra por consiguiente tres sensores de posiciones 13a y tres sensores de posiciones 13b.

40 [0050] El desfase de las líneas 11 de las bobinas permite alojar fácilmente estos tres sensores en los espacios acondicionados por el desfase.

45 [0051] La configuración propuesta por la invención en la que se utiliza bobinas básicas de tamaño relativamente reducido y repartido a lo largo de líneas 11 permite garantizar un buen acoplamiento entre la bobina 2 y el medio de recepción 6.

[0052] De hecho cuando se alimentan las bobinas situadas en un mismo plano 12i, el medio de recepción 6 se encuentra a proximidad de la zona mediana que separa los dos polos de la bobina, por consiguiente la zona en la que el campo es máximo.

50 [0053] Tal solución es más ventajosa que la que consiste en realizar una única bobina extendida para toda una línea. Donde el acoplamiento sería óptimo sólo al nivel de una parte intermedia del corredor mientras que la energía requerida por la bobina sería más fuerte.

55 [0054] La figura 3 esquematiza un medio de mando 14 que permite asegurar el control de las diferentes bobinas 2.

[0055] Este medio de mando 14 incluye una estación de potencia constituida de amplificadores 15<sub>1</sub> a 15<sub>30</sub> (un amplificador por bobina 2) y un estación de mando 16 constituida de un calculador programable, por ejemplo un componente preprogramado (para mayor claridad de la figura, sólo se han representado algunos amplificadores y algunas bobinas).

60

- [0056] El medio de mando 14 incluye también un nivel de alimentación de energía 17 (por ejemplo una batería) que alimenta en potencia los distintos amplificadores 15<sub>i</sub> así como la estación de mando 16.
- 5 [0057] De manera tradicional, la estación de mando 16 incorpora un reloj 18 y una o varias memorias 19. Recibe además las señales proporcionadas por el o los sensores de posición 13a,13b y se conecta a un calculador torreta (que proporciona los elementos que programar) o directamente a una interfaz de programación 20 (un teclado por ejemplo) mediante el cual un usuario introduce el o los valores deseados para la programación de las espoletas.
- 10 [0058] La etapa de mando 16 va a poder controlar de manera individual cada amplificador 15<sub>i</sub>. De manera tradicional en el ámbito por ejemplo del mando de amplificadores audio, el control de una etapa de amplificación va a consistir en aplicar a esta última una señal  $\sigma_i$  de frecuencia y de amplitud variables.
- 15 [0059] La variación de la amplitud de cada señal  $\sigma_i$  va a permitir controlar la amplitud de la señal de salida del amplificador 15<sub>i</sub> entre un valor mínimo (cero) y un valor máximo que es el valor máximo previsto por el dimensionamiento del amplificador.
- 20 [0060] La programación de los datos se obtiene controlando la señal  $\sigma_i$  en servicio todo o nada y respetando la codificación binaria propuesta por el STANAG 4547 (norma OTAN). La espoleta por supuesto incorporará una etapa de desmodulación que permita restituir la programación recibida.
- 25 [0061] Un algoritmo dispuesto en memoria en el etapa de mando 16 va a permitir determinar qué valor dar en cada momento a cada señal  $\sigma_i$  en función de la programación determinada por la interfaz 20 deseada y en función de la localización de la espoleta 5 del proyectil con respecto a cada bobina (o plano de bobinas 12<sub>i</sub>), localización que se determina gracias al primer sensor de posición 13a y a los medios de determinación de la velocidad (valor de velocidad dispuesta en memoria 19 o valor medido proporcionado por otro sensor, tal como el segundo sensor 13b).
- 30 [0062] Según otra característica de la invención, se interpone un contactor 21 entre la alimentación de energía 17 y los diferentes amplificadores 15<sub>i</sub>. Este contactor se controla por la etapa de mando 16 de manera a asegurar sólo la alimentación en potencia de los diferentes amplificadores 15<sub>i</sub> cuando efectivamente se ha previsto una emisión. Este tipo de disposición permite evitar un calentamiento excesivo del conjunto de los amplificadores en vigilia y permite reducir el consumo de energía. En efecto, sin tener en cuenta el hecho de que estos últimos son o no son alimentados por una señal de mando, en principio siempre se les aplica la señal de potencia y se obtiene como resultado un calentamiento.
- 35 [0063] La señal de mando  $\sigma_i$  aplicada a cada amplificador será además de intensidad variable en función de la localización de la espoleta 5 con respecto al plano de bobina 12<sub>i</sub> considerado. Es por lo tanto inútil alimentar las bobinas situadas a distancia del plano 12<sub>i</sub> en el que se sitúa la espoleta en un momento dado. Se utilizan las informaciones proporcionadas por los sensores de posición 13a y 13b para determinar cuáles son las bobinas a alimentar en un momento dado.
- 40 [0064] En forma de variante, un amplificador 15<sub>i</sub> también puede alimentar varias bobinas montadas en paralelo (las bobinas situadas en un mismo plano 12<sub>i</sub>).
- 45 [0065] Un método de mando progresivo de las bobinas en correlación con el avance de un proyectil se describe en la solicitud de la patente FR08-06484 depositada el 18 de noviembre de 2008 y a la cual nos podemos referir para más detalles. Según esta patente, la alimentación de cada bobina se asegura por segmentos de mando o también rampas de intensidad creciente con el acercamiento de la bobina y posteriormente decreciente con el alejamiento de la bobina.
- 50 [0066] Se ve en la figura 2 que las diferentes bobinas dispuestas sobre una misma línea 11<sub>i</sub> están en contacto al nivel de sus polos. Existe así durante la alimentación de las bobinas una zona interbobina en la que el campo magnético es más débil.
- 55 [0067] Conformemente a otra característica de la invención, las bobinas de una línea 11<sub>i</sub> están en desfase longitudinalmente con respecto a las bobinas de la o de las líneas vecinas.
- [0068] La figura 5 muestra así un dispositivo según un primer modo de realización de la invención en el que las líneas 11<sub>i</sub> de bobinas 2 se reparten globalmente en dos grupos desfasados longitudinalmente el uno con respecto al otro, las líneas de cada grupo alternándose con las líneas del otro grupo.

- [0069] Un primer grupo se constituye por las bobinas de las líneas 11a, 11c y 11e. Un segundo grupo se constituye por las bobinas de la líneas 11b, 11d y 11f.
- 5 [0070] El segundo grupo se desplaza longitudinalmente con respecto al primero a una distancia  $\delta$  sensiblemente igual a la mitad de la longitud de una bobina básica 2.
- [0071] De este modo las bobinas de cada grupo se disponen en frente de los espacios interbobinas del otro grupo. Se asegura así una mejor repartición del flujo de programación durante el avance del proyectil en el corredor.
- 10 [0072] Esto es particularmente importante para optimizar el acoplamiento energético cuando el dispositivo de programación asegura también la alimentación en energía de la electrónica de la espoleta.
- [0073] Se han representado en la figura 5 los diferentes planos  $12_i$  que se alimentan sucesivamente con el avance del proyectil en el corredor.
- 15 [0074] Según este modo de realización cada plano incluye tres bobinas diferentes. De este modo el plano  $12_i$  incluye las primeras bobinas de las líneas 11b, 11d y 11f.
- [0075] El dispositivo incluye así diez planos paralelos sucesivos de 3 bobinas cada uno.
- 20 [0076] Este modo de realización constituye la configuración óptima. En efecto cada plano incluye el mismo número de bobinas y la señal tiene por lo tanto una potencia sensiblemente constante durante el desplazamiento del proyectil de un plano al otro.
- 25 [0077] A medida que progresa el proyectil 4 a lo largo de la pared 3 del corredor, el medio de mando 14 va a asegurar la alimentación sucesiva de todas las bobinas situadas en un mismo plano  $12_i$  que pasa por la espoleta 5 del proyectil 4. El medio de mando 14 asegura así en primer lugar la alimentación de las primeras bobinas del plano  $12_1$  y posteriormente la de las primeras bobinas del plano  $12_2$  y así sucesivamente hasta las últimas bobinas del plano  $12_{10}$ .
- 30 [0078] Se puede ver en la figura que el desfase de las líneas  $11_i$  permite alojar fácilmente los sensores 13a y 13b entre dos líneas vecinas. Esto limita el espacio ocupado axial del dispositivo de programación y facilita su integración en un sistema de alimentación.
- 35 [0079] La figura 6 muestra otro modo de realización de la invención en el que las dos líneas de bobinas laterales 11a y 11f, es decir las líneas que incluyen sólo una línea vecina, no están en desfase longitudinal la una con respecto a la otra.
- [0080] Todas las otras líneas dispuestas entre estas dos líneas laterales (es decir las líneas 11b, 11c, 11e y 11f) en cambio están en desfase progresiva y regularmente con una fase  $\lambda$ , dada y según la dirección de avance del proyectil.
- 40 [0081] Se materializa así distintos planos  $12_i$  que comprenderán según el caso una o dos bobinas. Los planos comprendiendo dos bobinas son los planos que asocian dos bobinas de las líneas laterales 11a y 11f. Los otros planos comprenden sólo una bobina de una línea determinada.
- 45 [0082] Se ve en la figura que hay así 25 planos paralelos ( $12_1$  a  $12_{25}$ ) y que están presentes cuatro planos sucesivos comprendiendo sólo una bobina entre dos planos comprendiendo dos bobinas. Tal configuración ocupa un poco más de espacio axialmente. Sin embargo permite reducir la energía radiada (y consumida por el dispositivo). Se reduce así el número de bobinas alimentadas en un momento dado (una o dos bobinas).
- 50 [0083] Este modo de realización también permite delimitar alojamientos para instalar los sensores de posición 13a y 13b.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo (1) de programación de una espoleta (5) de proyectil por medio de al menos dos bobinas (2) de programación que transmiten por inducción una señal de programación hacia un medio de recepción (6) solidario de la espoleta, dispositivo **caracterizado por el hecho de que** las bobinas (2) son solidarias de una pared (3) sensiblemente cilíndrica de un corredor en el que el proyectil (4) se traslada axialmente, las bobinas siendo realizadas en forma de varias bobinas básicas y cada una alrededor de un núcleo de ferrita paralelo al eje del corredor y siendo repartidas a lo largo de varias líneas (11a...11f) paralelas al eje (10) del corredor, donde las bobinas de una línea están desfasadas longitudinalmente con respecto a las bobinas de 1a o de las líneas vecinas.
- 10 2. Dispositivo de programación según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** cada bobina (2) se conecta a un medio electrónico de mando (14) que asegura la alimentación simultánea de todas las bobinas (2) dispuestas en un plano (12i) provisto perpendicular al eje (10) del corredor, las bobinas de los diferentes planos siendo alimentadas sucesivamente y durante el avance del proyectil en el corredor, las bobinas (2) situadas en un mismo plano (12i) siendo alimentadas cuando la espoleta del proyectil se sitúa a proximidad de dicho plano.
- 15 3. Dispositivo de programación según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por el hecho de que** las dos líneas de bobinas laterales (11a, 11f) incluyen sólo una línea vecina y no están desfasadas longitudinalmente la una con respecto a la otra, todas las otras líneas (11b...11e) de bobinas dispuestas entre estas líneas laterales siendo desfasadas progresivamente con una fase ( $\lambda$ ) dada y según la dirección de avance del proyectil.
- 20 4. Dispositivo de programación según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por el hecho de que** las líneas (11a...11f) de bobinas (2) se reparten globalmente en dos grupos desfasados longitudinalmente el uno con respecto al otro, donde las líneas de cada grupo se alternan con las líneas del otro grupo.
- 25 5. Dispositivo de programación según una de las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado por el hecho de** comprender al menos un primer sensor de posición (13a) conectado al medio electrónico de mando (14), sensor que permite determinar la posición de la espoleta con respecto a las bobinas durante el avance del proyectil.
- 30 6. Dispositivo de programación según la reivindicación 5 **caracterizado por el hecho de que** el primer sensor de posición (13a) está dispuesto en un primer alojamiento interpuesto entre dos líneas (11i; 11j) de bobinas y al nivel de una extremidad de entrada (1a) del corredor.
- 35 7. Dispositivo de programación según una de las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizado por el hecho de que** el primer sensor de posición (13a) se acopla con al menos un segundo sensor de posición (13b) conectado al medio electrónico de mando (14), segundo sensor que permite determinar la velocidad de avance del proyectil en el corredor.
- 40 8. Dispositivo de programación según la reivindicación 7, **caracterizado por el hecho de que** el segundo sensor de posición (13b) se dispone en un segundo alojamiento interpuesto entre dos líneas de bobinas y al nivel de una extremidad de salida (1b) del corredor.
- 45 9. Dispositivo de programación según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** el medio electrónico de mando (14) incluye una etapa de potencia comprendiendo amplificadores (15<sub>1</sub> ...15<sub>30</sub>) que alimentan cada uno, una o varias bobinas y un estación de mando (16) que asegura el control de los diferentes amplificadores (15<sub>i</sub>), donde el estación de mando asegura también la apertura de un contactor (21) interpuesto entre una alimentación en energía (17) y la etapa de potencia cuando no se transmite ninguna señal a los amplificadores (15<sub>i</sub>).



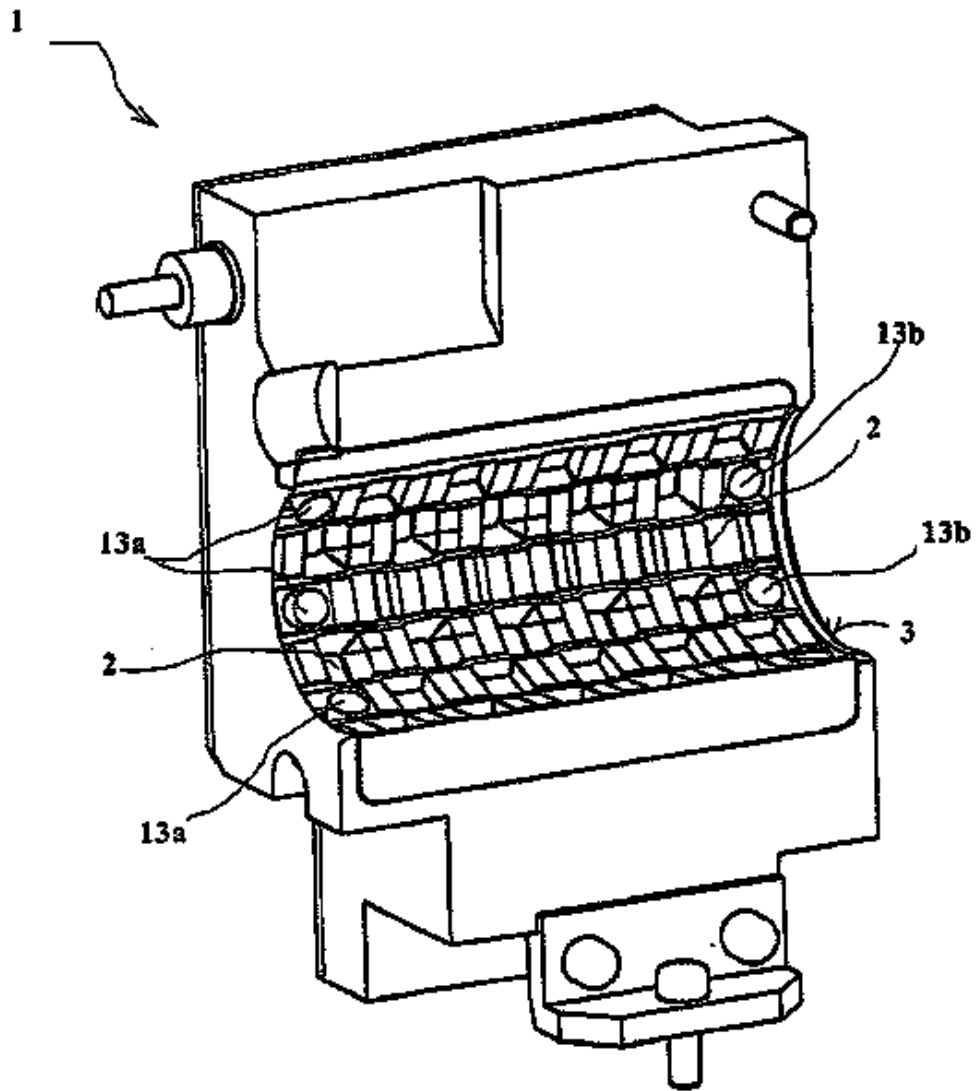


Fig. 1

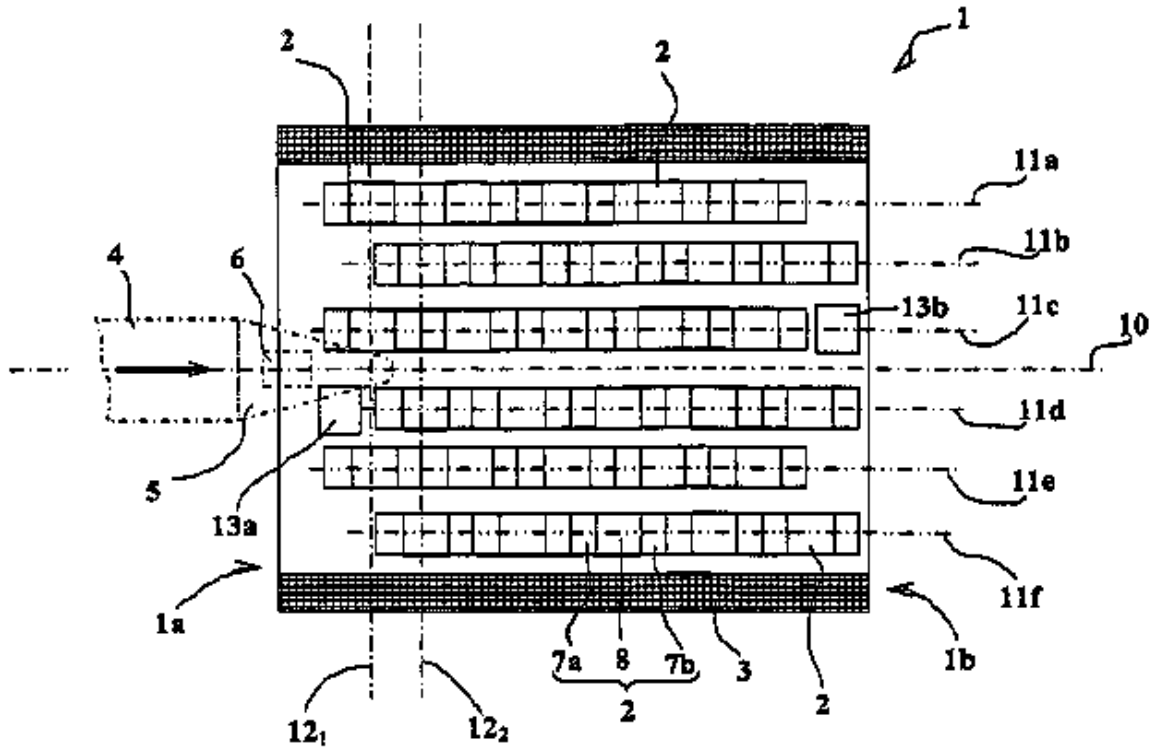


Fig. 2

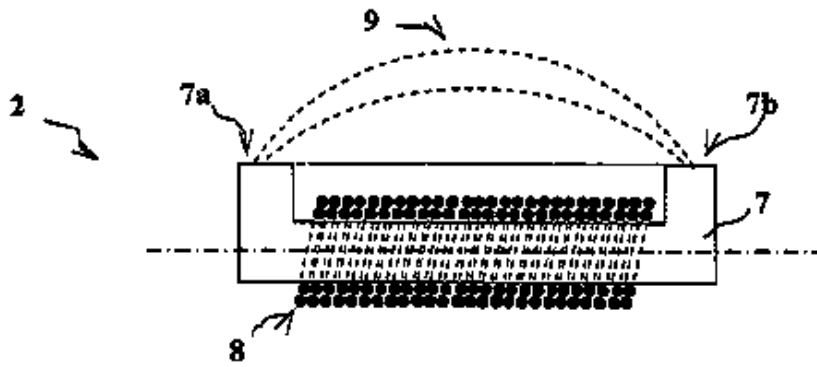


Fig. 4a

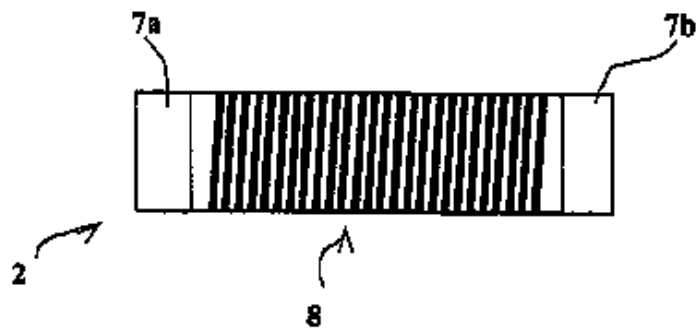


Fig. 4b

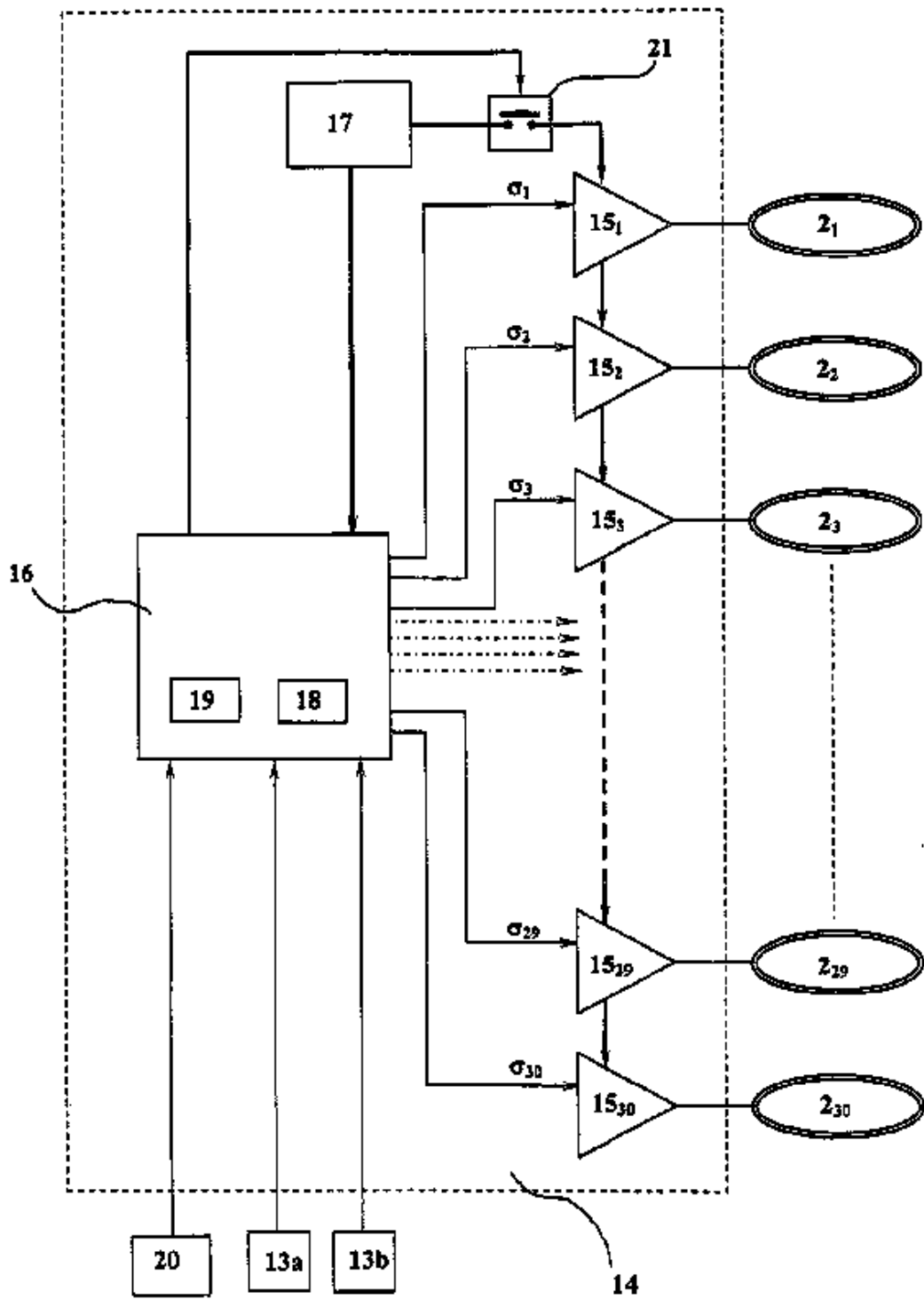


Fig. 3

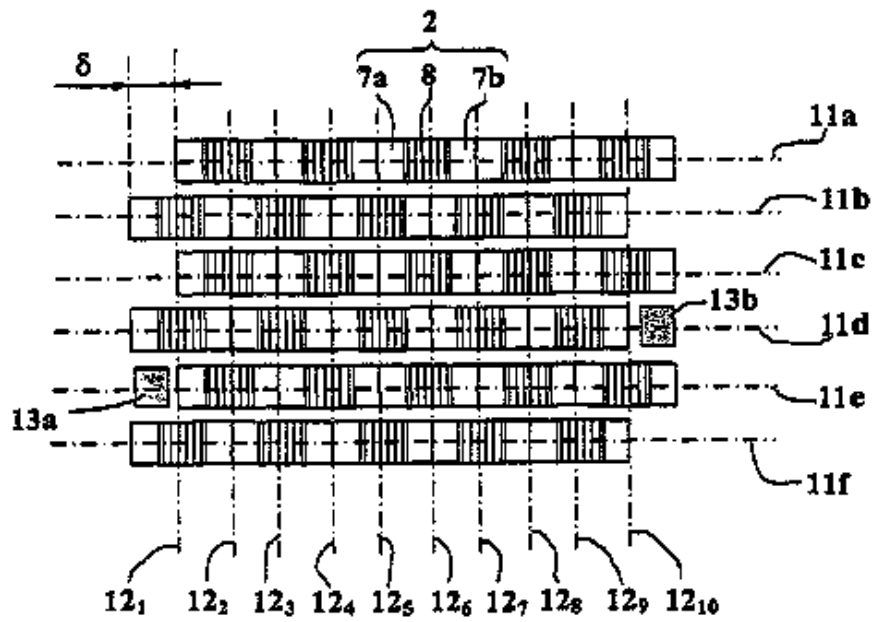


Fig. 5

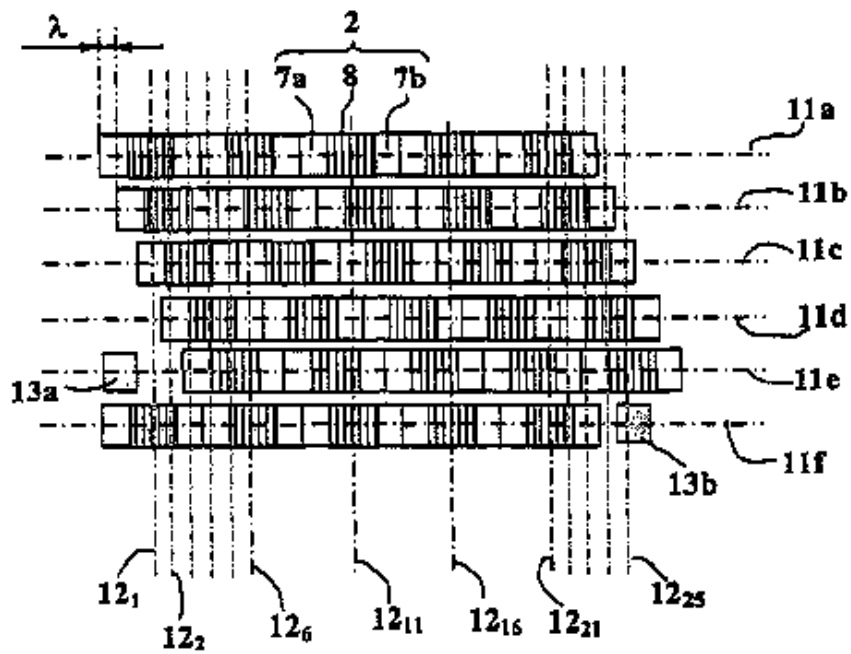


Fig. 6