



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 330 777**

⑤1 Int. Cl.:
F41G 5/06 (2006.01)
F41G 3/16 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **06077146 .6**
⑨6 Fecha de presentación : **01.12.2006**
⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1793195**
⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **06.06.2007**

⑤4 Título: **Dispositivo mejorado para el control a distancia de un arma.**

③0 Prioridad: **05.12.2005 BE 2005/0587**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.12.2009

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.12.2009

⑦3 Titular/es: **FN HERSTAL, société anonyme**
Voie de Liege, 33
4040 Herstal, BE

⑦2 Inventor/es: **Plumier, Philippe**

⑦4 Agente: **Carpintero López, Mario**

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 mejorado para el control a distancia de un arma.

5 La invención se refiere a un dispositivo mejorado para el control a distancia de un arma.

Un dispositivo para el control a distancia de un arma de fuego está compuesto de una manera general por una torreta orientable en acimut prevista para montarse por ejemplo sobre un vehículo o sobre un afuste fijo o móvil y que comprende una horquilla que lleva una cuna que sirve de soporte de fijación para el arma y que está suspendida de una manera inclinable en elevación en dicha horquilla de la torreta.

10 Para orientar el arma en dirección de un blanco, la rotación de la torreta se controla por un motor de acimut y la inclinación de la cuna y por tanto del arma se controla por un motor de elevación.

15 Para el control a distancia del arma, el dispositivo está equipado con una cámara cuyo eje de puntería está orientado en la dirección del cañón del arma.

Esta cámara está montada sobre el dispositivo de manera que sigue los movimientos del arma controlados por el operario, permitiendo al operario, mediante estos controles, localizar el blanco en una pantalla y apuntar al blanco a través de un retículo visible en la pantalla.

La pantalla y el mando a distancia del operario pueden situarse a distancia de la torreta permitiendo así el control del arma a distancia.

25 El efecto de la gravedad sobre un proyectil disparado hace que el proyectil siga una trayectoria balística curva, lo que requiere que el eje del arma esté elevado con respecto al eje de puntería.

La compensación balística en función de la distancia de tiro es necesaria para garantizar una buena precisión de tiro. Esta compensación balística también se conoce con el término de superelevación.

30 Ya se conocen dispositivos cuya la cámara es solidaria con la cuna, lo que hace que los movimientos de la cámara estén totalmente sincronizados con los movimientos del arma soportada por la cuna. La elevación de la cámara y del arma se realiza por tanto por medio de un único motor.

35 Un inconveniente de estos dispositivos es que, cuando el ángulo de tiro es grande, por ejemplo cuando la distancia de tiro es grande, la compensación balística puede conllevar que el blanco se salga de la pantalla y que el operario pierda la visibilidad del blanco, lo que tiene como consecuencia que el tiro se vuelve muy impreciso, incluso imposible.

También se conocen ya dispositivos cuya elevación de la cuna y por tanto del arma se realiza por un primer motor mientras que la orientación de la cámara se realiza por un segundo motor independiente.

40 Tales dispositivos, según se menciona en el preámbulo de la primera reivindicación independiente de esta presente solicitud, ya se conocen y se describen por el documento de solicitud de patente: US 2004/0050240, presentado a nombre de Ben Greene con fecha del 25 de septiembre de 2003 (25-09-2003) y publicado con fecha del 18 de marzo de 2004 (18-03-2004), a modo de ejemplo.

Un dispositivo de este tipo tiene el inconveniente de que es relativamente complejo, pesado y costoso y que su coste de mantenimiento es relativamente elevado.

50 La invención tiene como objetivo evitar uno o varios de los inconvenientes mencionados anteriormente y proporcionar un dispositivo para el control a distancia de un arma que permite una buena precisión de tiro y que es de construcción relativamente sencilla.

Según la invención este objetivo se alcanza mediante un dispositivo mejorado para el control a distancia de un arma de fuego, que comprende una torreta orientable en acimut controlada por un motor de acimut; una cuna para la fijación del arma que está suspendida de una manera inclinable en elevación en una horquilla que forma parte de dicha torreta; una cámara de puntería conectada a una pantalla que visualiza un retículo de puntería; un único motor de elevación para controlar la elevación de la cuna y de la cámara; un mando a distancia para controlar el motor de acimut y el motor de elevación; uno o varios sensores para la determinación de la orientación de la cuna y/o de la cámara y una calculadora balística conectada a estos sensores para el cálculo y el control de la superelevación de la cuna en función de la información de los sensores y de la distancia del blanco, caracterizado porque la cámara se arrastra por el motor de elevación mencionado anteriormente y porque la cuna es inclinable en elevación con respecto a la cámara, arrastrándose la cuna por el motor de elevación mediante un elevador de superelevación colocado entre la cuna y el motor, controlándose la superelevación de la cuna mediante el alargamiento de dicho elevador calculado por la calculadora balística.

65 Por tanto, la cámara y la cuna se arrastran simultáneamente por el mismo motor de elevación, mientras que la superelevación de la cuna se obtiene mediante un alargamiento del elevador de superelevación que está intercalado

ES 2 330 777 T3

entre el motor de elevación y la cuna y por tanto también entre la cámara y la cuna, para obtener un desfase entre la elevación de la cámara y la elevación de la cuna.

De esta manera la colocación en elevación de la cámara y la colocación en elevación de la cuna están, por así decirlo, desacopladas, lo que tiene la ventaja de que el operario puede mantener el blanco siempre a la vista en la pantalla, al tiempo que deja la posibilidad a la calculadora balística de instaurar la superelevación necesaria de la cuna en función de la distancia del blanco.

Otra ventaja de un dispositivo según la invención es la relativa simplicidad de la construcción del dispositivo y de los componentes, lo que es ventajoso en lo que se refiere al precio y al coste de mantenimiento sin que por ello resulte comprometida la precisión de tiro.

Según una realización preferida de la invención, el motor de elevación se encuentra a un lado de la cuna, mientras que la cámara se sitúa en el otro lado de la cuna, estando la cámara directamente acoplada al motor de elevación mediante un acoplamiento mecánico en forma de un puente entre el motor de elevación y la cámara, evitando así perturbar la alimentación y la expulsión de la munición.

Preferiblemente este puente mecánico está montado debajo de la cuna para facilitar el montaje del arma sobre la cuna así como su desmontaje.

Para mayor claridad, a continuación se describen a título ilustrativo y no limitativo algunos ejemplos de realización de un dispositivo mejorado según la invención para el control a distancia de un arma, haciéndose referencia a los dibujos adjuntos en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo según la invención para el control a distancia de un arma montada en el dispositivo;

la figura 2 es una vista en despiece ordenado de la parte indicada por F2 en la figura 1;

la figura 3 es una vista similar a la de la figura 1, pero omitiendo algunas partes;

la figura 4 representa la parte indicada por F4 en la figura 3;

la figura 5 es una vista de la imagen en la pantalla de puntería;

la figura 6 es una vista similar a la de la figura 5, pero para una posición inclinada del dispositivo según la invención;

las figuras 7 y 8 son vistas similares a la de la figura 6, pero durante diferentes estados de la puntería.

La figura 1 representa un dispositivo 1 mejorado según la invención para el control a distancia de un arma 2, que en el caso representado es una metralleta.

El dispositivo 1 comprende una torreta 3 orientable en acimut, dotada de un rodamiento 4 para el montaje de la torreta 3 sobre un vehículo o cualquier otra base y que permite la rotación de la torreta 3 alrededor de un eje X-X' controlada por un motor 5 de acimut.

La torreta 3 comprende una horquilla 6 en la que está suspendida una cuna 7 de una manera inclinable en elevación alrededor de un eje Y-Y' por medio de dos puntos 8 de articulación.

Tal como se representa en la figura 2, la cuna 7 sirve de soporte para la fijación del arma 2 sobre el dispositivo 1 y contiene en el presente caso un apoyo 9 que permite de manera conocida amortiguar y guiar el movimiento del arma 2 en sentido axial, sabiendo que el arma 2 tiene tendencia a recular por el efecto de las fuerzas de reacción de los gases de propulsión de las municiones disparadas.

El arma 2 está montada con su carcasa 10 sobre la cuna 7 y está protegida por dos cubiertas 11 y 12 de protección.

Un motor 13 de elevación está montado sobre la torreta 3, preferiblemente en un chasis 14 blindado situado en un lado lateral de la cuna 7.

Una cámara 15 de puntería está prevista en un chasis 16 blindado en el otro lado de la cuna 7, permitiendo al operario visualizar el blanco, estando conectada la cámara 15 o el chasis 16 directamente al árbol de salida del motor 13 de elevación mediante un acoplamiento 17 mecánico, por ejemplo en forma de un puente mecánico que, en el caso de las figuras, pasa por debajo de la cuna 7.

Por tanto, la posición de elevación de la cámara 15 se controla directamente por el motor 13 de elevación.

Por su parte, la cuna 7 también se controla por el mismo motor 13 de elevación mencionado anteriormente, pero indirectamente por medio de un elevador 18 de superelevación eléctrico situado en un plano perpendicular al eje del

ES 2 330 777 T3

motor 13 de elevación que coincide con el eje Y-Y' de elevación mencionado anteriormente y situado a una distancia de este eje Y-Y'.

La cámara 15 de puntería está conectada mediante un cableado 19 o mediante una conexión inalámbrica de tipo RF u otro a una pantalla 20 que visualiza el blanco 21 así como un retículo 22 de puntería.

La cámara 15 puede situarse al nivel de la torreta 3 o a una distancia de la misma.

Está previsto un mando 23 a distancia con el fin de permitir al operario controlar el movimiento del motor 5 de acimut y del motor 13 de elevación para orientar la cámara 15 y la cuna 7 sobre el blanco 21.

El mando 23 a distancia se presenta por ejemplo en forma de una palanca 24 de control bidireccional que está dotada de un disparador 25 con el fin de poder controlar el tiro.

Este mando 23 a distancia está conectado directa o indirectamente por medio de un controlador o de una calculadora 26 balística a los motores 5 y 13 y al arma 2, o bien mediante cableado 27 eléctrico o bien mediante una conexión inalámbrica.

La calculadora 26 balística está conectada a uno o varios sensores para la determinación de la orientación de la cuna 7 y/o de la cámara 15, entre los que se encuentran por ejemplo un sensor 28 para la determinación del acimut de la torreta 3, un sensor 29 para la determinación de la elevación de la cámara 15, un sensor 30 para la determinación del ángulo R de balanceo de la torreta 3 y un codificador 31 para la determinación del alargamiento L del elevador 18 de superelevación, así como un telémetro 32 que permite medir la distancia entre el dispositivo 1 y el blanco 21.

La calculadora 26 balística comprende un software que permite calcular la superelevación que debe proporcionarse a la cuna 7 por medio del elevador 18 de superelevación en función de la información obtenida de los sensores 28, 29 y 30, del telémetro 32 y de la información de realimentación del codificador 31.

El funcionamiento del dispositivo 1 es tal como sigue.

Al apuntar, la cámara 15 y el arma 2 están inicialmente orientadas en la misma dirección, encontrándose el elevador de superelevación en una posición neutra.

Por medio del mando 23 a distancia el operario controla el movimiento del motor 5 de acimut y del motor 13 de elevación con el fin de colocar la cámara 15 de puntería de manera que se captura el blanco 21 en la pantalla 20 y de colocar el retículo 22 de la pantalla 20 sobre el blanco 21 tal como se representa en la figura 5, en la que la marca * representa la posición del eje del cañón 33 del arma 2 y cuya posición A es la posición en el momento de apuntar.

Al apuntar al blanco 21, el operario obtiene la distancia del blanco 21 accionando el telémetro 32.

La información de distancia se transmite hacia la calculadora 26 balística que calcula la superelevación que debe proporcionarse a la cuna 7 con el fin de poder alcanzar el blanco 21 y que corrige la posición del arma 2 mediante el alargamiento correspondiente del elevador 18 de superelevación para obtener una posición del eje del cañón 33 correspondiente a la posición B en la figura 5.

El caso de la figura 5 corresponde a una situación en la que el eje X-X' de rotación de la torreta está en la vertical, lo que corresponde a un ángulo de balanceo que es cero.

En realidad el rodamiento 4 de la torreta no siempre es horizontal, formando el eje X-X' un ángulo R de balanceo con la vertical Z-Z'.

En este caso, la corrección de la elevación de la cuna 7 mediante la superelevación se traduce en un movimiento del eje del cañón 33 en un plano no vertical, llegando a una posición C tal como se representa en la figura 6, lo que conlleva un error de desviación D lateral de acimut con respecto a la posición real del blanco 21.

Por este motivo la calculadora 26 balística está dotada de medios de corrección de acimut que permiten corregir el acimut de la torreta 3 en el sentido opuesto para compensar la desviación de acimut y alinear el eje del cañón 33 sobre la posición E en el plano Z-Z' vertical del blanco 21 teniendo en cuenta el valor del ángulo R de balanceo medido por el sensor 30.

Puesto que la cámara 15 sigue el movimiento de corrección del acimut de la torreta 3, la imagen del blanco 21 se desplaza sobre la pantalla 20 y se separa por tanto una distancia F de la posición del retículo 22 sobre la que estaba alineado el blanco 21 antes de la corrección de acimut.

El operario observa entonces una imagen tal como se ilustra en la figura 7.

Con el fin de poder corregir la separación F entre la imagen del blanco 21 y la posición del retículo 22, el dispositivo 1 comprende preferiblemente medios de corrección de acimut del retículo 21 en la pantalla 20 en el sentido opuesto a

ES 2 330 777 T3

la corrección de acimut de la torreta 3 con el fin de volver a llevar la posición del retículo sobre el blanco 21 tal como se ilustra en la figura 8.

5 Queda claro que la corrección de acimut de la torreta 3 y la corrección de la posición del retículo 22 pueden sincronizarse de manera que se conserve siempre la posición del retículo 22 sobre el blanco 21.

También queda claro que el elevador 18 de superelevación puede sustituirse por otros medios que permitan una separación de rotación en elevación de la cuna 7 con respecto a la cámara 15.

10 La invención no se limita en absoluto a los ejemplos descritos anteriormente, sino que pueden aportarse numerosas modificaciones al dispositivo mejorado para el control a distancia de un arma de fuego sin salirse del marco de la invención tal como se define en las siguientes reivindicaciones.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo mejorado para el control a distancia de un arma de fuego, que comprende una torreta (3) orientable en acimut controlada por un motor (5) de acimut; una cuna (7) para la fijación del arma (2) que está suspendida de una manera inclinable en elevación en una horquilla (6) que forma parte de dicha torreta (3); una cámara (15) de puntería conectada a una pantalla (20) que visualiza un retículo (22) de puntería; un único motor (13) de elevación para controlar la elevación de la cuna (7) y de la cámara (15); un mando (23) a distancia para controlar el motor (5) de acimut y el motor (13) de elevación; uno o varios sensores (28, 29, 30) para la determinación de la orientación de la cuna (7) y/o de la cámara (15) y una calculadora (26) balística conectada a estos sensores (28, 29, 30) para el cálculo y el control de la superelevación de la cuna (7) en función de la información de los sensores y de la distancia del blanco (21), **caracterizado** porque la cámara (15) es arrastrada por el motor (13) de elevación mencionado anteriormente y porque la cuna (7) es inclinable en elevación con respecto a la cámara (15), arrastrándose la cuna (7) por el motor (13) de elevación mediante un elevador (18) de superelevación colocado entre la cuna (7) y el motor (13) de elevación, controlándose la superelevación de la cuna (7) mediante el alargamiento de dicho elevador (18) calculado por la calculadora (26) balística.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el elevador (18) de superelevación está situado en un plano perpendicular al eje (Y-Y') del motor (13) de elevación y a una distancia de este eje (Y-Y').

20 3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el motor (13) de elevación está acoplado directamente a la cámara (15) mediante un acoplamiento (17) mecánico.

25 4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el motor (13) de elevación se encuentra a un lado de la cuna (7), mientras que la cámara (15) se sitúa al otro lado de la cuna (7) y porque el acoplamiento (17) mecánico está formado por un puente entre el motor (13) de elevación y la cámara (15).

5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el elevador (18) de superelevación está montado entre el puente (17) mecánico y la cuna (7).

30 6. Dispositivo según la reivindicación 4 ó 5, **caracterizado** porque el puente (17) mecánico pasa por debajo de la cuna (7).

35 7. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque está dotado de un sensor para determinar el ángulo (R) de balanceo de la torreta (3) y medios de corrección de acimut que permiten corregir el acimut de la torreta (3) para compensar la desviación (D) de acimut de la cuna (7) resultante de la superelevación de la cuna (7) cuando el ángulo (R) de balanceo de la torreta (3) no es cero.

40 8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado** porque comprende medios de corrección de acimut del retículo (22) en la pantalla (20) en el sentido opuesto a la corrección de acimut de la torreta (3) para compensar el movimiento de corrección de acimut de la torreta (3) con el fin de conservar la posición del retículo (22) sobre el blanco (21).

45 9. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque está dotado de un telémetro (32) para medir la distancia de alejamiento del blanco (21) y que está conectado a la calculadora (26) balística para calcular la superelevación.

50 10. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elevador (18) de superelevación está dotado de un codificador (31) que está conectado a la calculadora (26) balística para transmitir la información del alargamiento del elevador (18).

11. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elevador (18) de superelevación forma parte de un sistema de estabilización del arma (2).

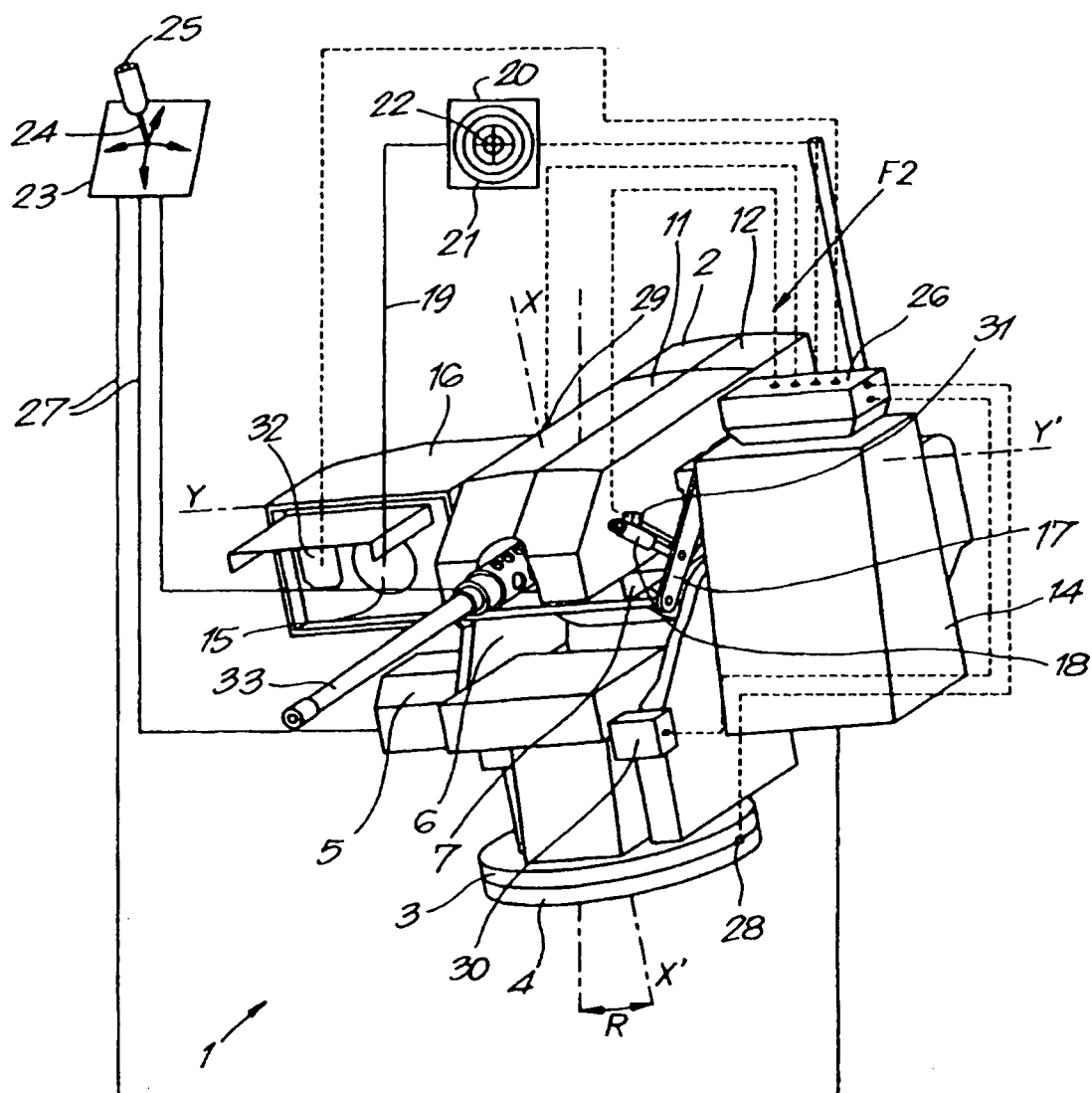


Fig. 1

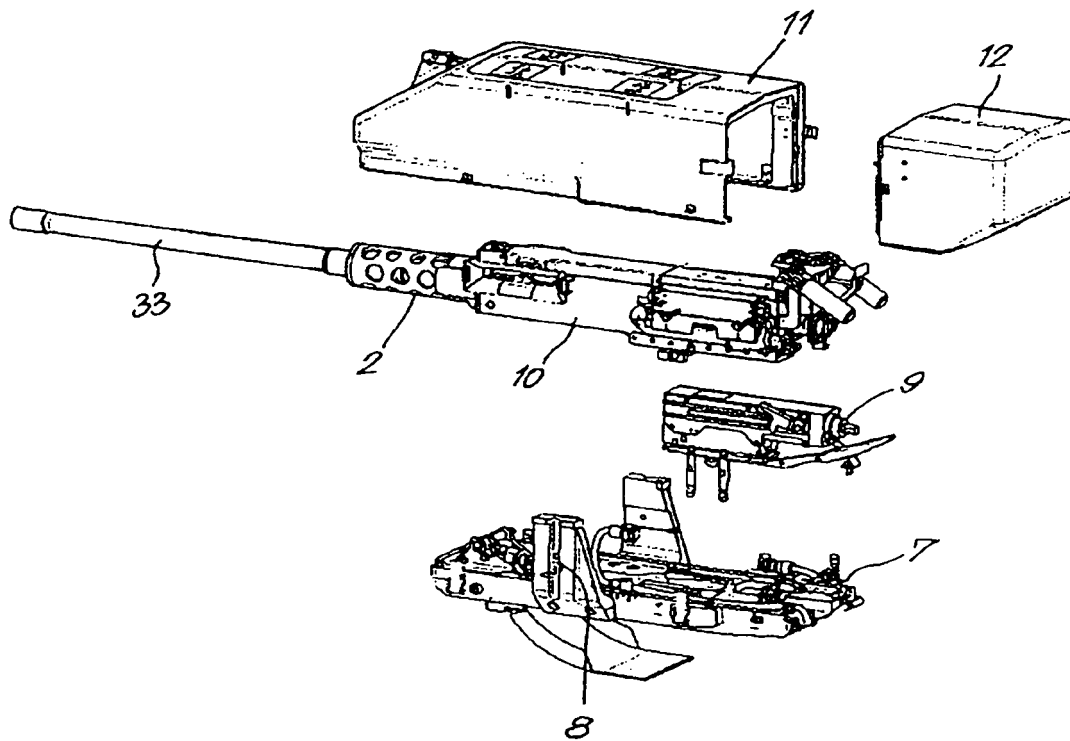


Fig.2

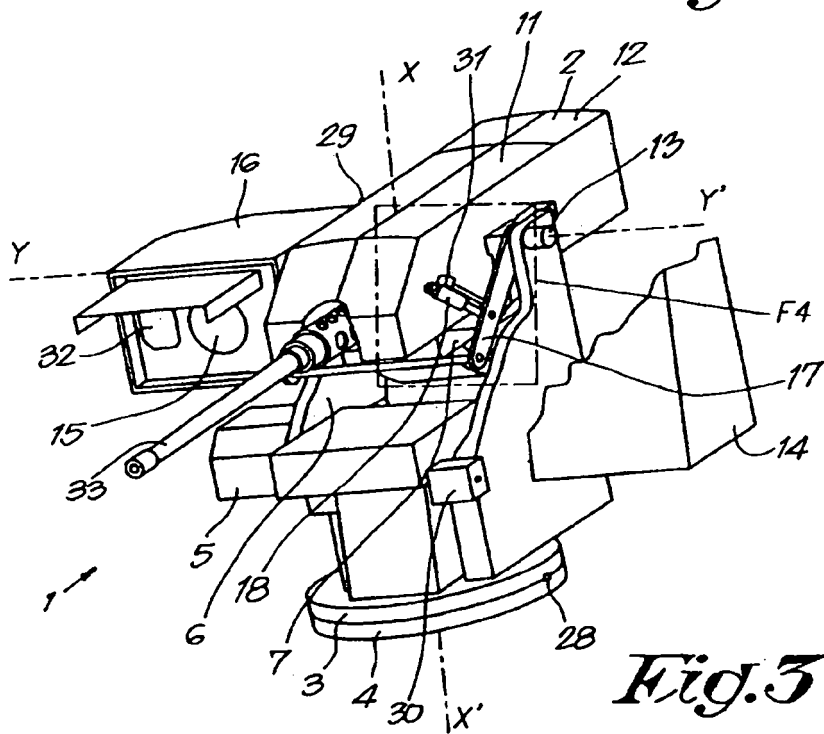


Fig.3

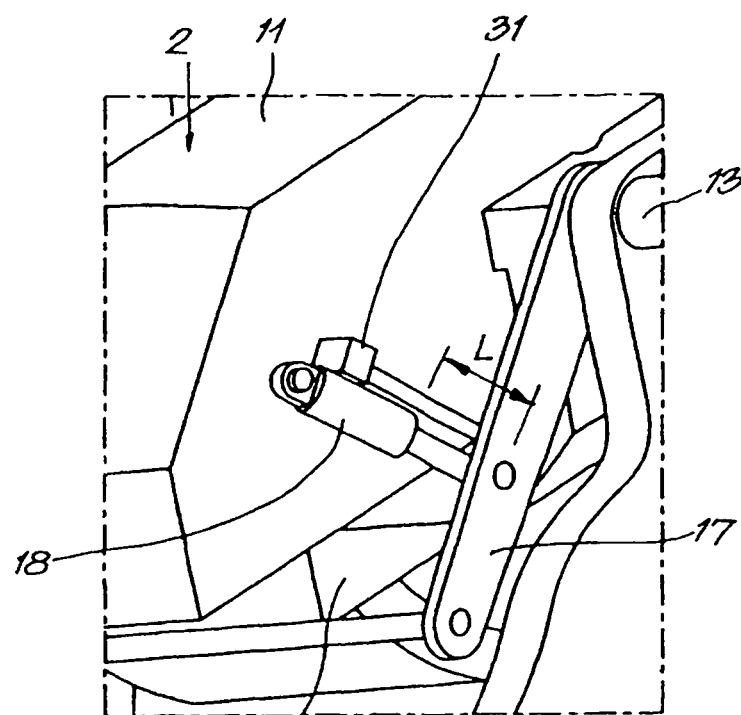


Fig. 4

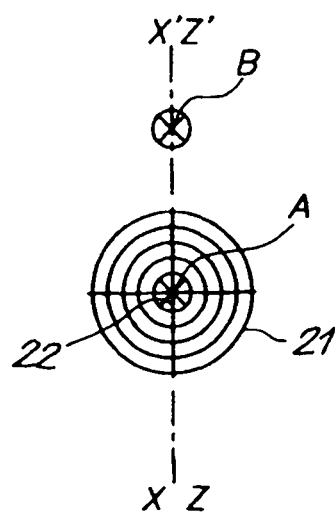


Fig. 5

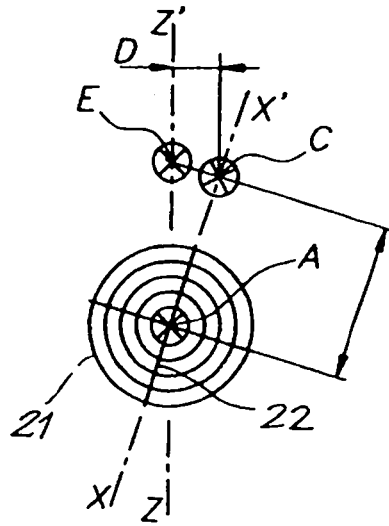


Fig. 6

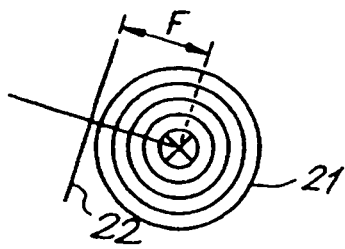


Fig. 7

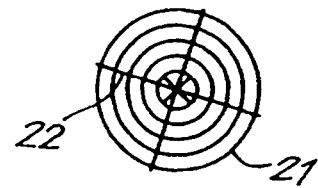


Fig. 8