

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 604 403**

51 Int. Cl.:

F41A 23/24 (2006.01)
F41A 23/20 (2006.01)
B63G 1/00 (2006.01)
F41H 3/00 (2006.01)
F41H 5/16 (2006.01)
F41H 5/12 (2006.01)
F41H 5/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.05.2012 PCT/IB2012/000908**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **11.04.2013 WO13050834**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.05.2012 E 12745508 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016 EP 2715270**

54 Título: **Conjunto de torreta y arma de baja reflexión de radar**

30 Prioridad:

25.05.2011 IT TO20110455

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.03.2017

73 Titular/es:

**LEONARDO-FINMECCANICA SOCIETA' PER
AZIONI (100.0%)
Piazza Monte Grappa, 4
00195 Roma, IT**

72 Inventor/es:

CHIAPPINI, ANDREA

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 604 403 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).

CONJUNTO DE TORRETA Y ARMA DE BAJA REFLEXIÓN DE RADAR**DESCRIPCIÓN**

5 La presente invención se refiere a una torreta y a un arma de fuego asociado a la misma y, en detalle, se refiere a un conjunto de torreta y arma de baja reflexión de radar.

Se conoce que una de las principales técnicas de identificación a distancia en el campo militar consiste en identificar la fuente de un eco de radar.

10 También se conoce desde hace mucho que los diseñadores militares desarrollaron la tecnología furtiva, que está vinculada a la reducción de la firma de radar, es decir la reflexión de la onda de radar incidente; la tecnología furtiva está conectada, sobre todo, a la forma particular que los objetos diseñados con este fin acaban asumiendo, lo que convirtió en un reto el estudio de este aspecto de la tecnología. Junto con la tecnología furtiva, en términos de formas, los diseñadores también probaron materiales absorbentes de radar, los denominados RAM, que pueden "capturar" parte de la energía (de una onda de radio emitida por un radar) que incide en ellos, del mismo modo en que un objeto oscuro "captura" la luz visible del sol, convirtiéndola así en calor. En general, los materiales mencionados anteriormente son resinas con partículas de ferrita en suspensión.

20 La firma de radar de un cuerpo se identifica normalmente mediante la denominada sección radar equivalente σ , que determina la potencia de la onda de radio reflejada por el objetivo según la siguiente ecuación:

$$P_r = \frac{P_t G_t}{4\pi r^2} \sigma \frac{1}{4\pi r^2} A_{eff}$$

En la que:

25 P_t es la potencia [w] transmitida por un transmisor de radar;

G_t es la ganancia de la antena de radar transmisora;

30 r es la distancia [m] a lo largo de una línea recta entre el radar transmisor y el objetivo;

σ es la sección radar equivalente [m²]

35 A_{eff} es la superficie efectiva [m²] de la antena de radar receptora (que coincide normalmente con la antena transmisora).

También se conoce que los morteros, así como otras muchas armas de gran calibre, tales como obuses, armas de fuego de cuatro cañones, metralletas pesadas, se montan en torretas rotativas, que pueden rotar alrededor de un eje de rotación, que es sustancialmente vertical, de modo que permite una rotación acimutal del arma de fuego. El arma de fuego también puede, además, rotar en una dirección cenital.

También se sabe que la forma de la torreta no es habitualmente eficaz en términos de firma de radar, ya que debido a restricciones de construcción, no puede asumir formas que le permitan reducir significativamente su firma.

45 Además, el mortero presenta limitaciones claras en términos de la forma que puede obtenerse y de los materiales que pueden usarse, ya que la resistencia y la forma están definidas por la función que tiene que cumplir y por las tensiones térmicas y mecánicas a las que está sometido durante las operaciones de tiro.

50 El documento Jane's Navy International, Artículo 3, "Multipurpose naval guns set their sights high", HIS Global Limited, fecha de publicación del 21 de julio de 2003 da a conocer un conjunto que tiene las características mencionadas en el preámbulo de la reivindicación independiente.

El objeto de la presente invención es describir un conjunto de torreta y arma de baja reflexión de radar, que no presenta los inconvenientes descritos anteriormente.

55 Según la presente invención, se proporciona un conjunto de torreta y arma de fuego de baja reflexión de radar, que es del tipo reivindicado en la primera reivindicación.

60 A continuación, se describirá la invención con referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran una realización no limitativa, en la que:

la figura 1 muestra una vista prospectiva de un conjunto de torreta y arma según la presente invención, en una configuración cerrada;

la figura 2 muestra una vista prospectiva del conjunto de la figura 1, cuando la torreta está en una posición parcialmente abierta;

5 la figura 3 muestra una vista prospectiva del conjunto de la figura 1 en una configuración operativa;

El número 10 indica un conjunto de torreta y arma de baja reflexión de radar de manera global.

10 El conjunto puede reducir, debido a su geometría, la sección radar equivalente [m²] presentada por una onda de radar de radio incidente.

El conjunto 10 comprende una torreta 100 y un arma 200, que se monta en dicha torreta y puede rotar alrededor de un primer eje de rotación acimutal que, en uso, es sustancialmente vertical, y alrededor de un segundo eje de rotación cenital, que está dispuesto de manera sustancialmente horizontal.

15 La torreta 100 comprende un blindaje 110 superior, una cubierta 120 falsa móvil y una cubierta 130 falsa fija.

20 El blindaje 110 superior es el blindaje real que encierra el sistema de arma de fuego, al que está conectado de manera solidaria en un recorrido; la cubierta 120 falsa móvil y la cubierta 130 falsa fija están dispuestas, a modo de ejemplo no limitativo, en la cubierta superior de un buque mediante una superficie de contacto.

El blindaje 110 superior y la cubierta 120 falsa móvil comprenden un sistema de recubrimiento móvil para cubrir el cañón del arma 200 en una configuración no operativa.

25 El blindaje 110 superior comprende, efectivamente, un par de escotillas 111, 112 deslizantes, que están dispuestas en una parte frontal del propio blindaje, concretamente en una parte de torreta 100 desde la que sobresale el cañón del arma.

30 Las escotillas 111, 112 deslizantes pueden disponerse en una posición abierta, en la que permiten que el cañón del arma 200 salga de la torreta y, por tanto, alcance la configuración operativa mencionada anteriormente, y en una posición cerrada, en la que permiten cubrir el interior de la propia torreta 100.

Las escotillas 111, 112 deslizantes se mueven mediante un sistema de accionamiento hidráulico.

35 La cubierta 120 falsa móvil está dispuesta por encima de la cubierta 130 falsa fija y está adaptada para ocultar el cañón del arma 200 en una condición o configuración no operativa. Durante el paso de la configuración operativa mencionada anteriormente a la configuración no operativa mencionada anteriormente, las escotillas 111, 112 del blindaje superior 110 se abren, para permitir que el cañón salga, y la cubierta 120 falsa móvil rota alrededor de una articulación, que está dispuesta en la parte frontal de la torreta 100; después de que haya salido el cañón y, por tanto, después de que el conjunto 10 haya alcanzado su configuración operativa (listo para disparar), la cubierta 120 falsa móvil permanece en una posición bajada y las dos escotillas 111, 112 se cierran de nuevo.

40 De este modo, cuando el arma 200 está en una configuración no operativa, concretamente en una configuración de reposo, está completamente oculta dentro de la torreta 100.

45 La rotación de la cubierta 120 falsa móvil permite tanto el recorrido del arma 200, por tanto su rotación cenital, como la expulsión de los casquillos disparados desde una puerta que está dispuesta en una parte inferior del cañón del arma 200; dicha parte mira desde arriba, por tanto, a la cubierta superior.

50 La cubierta 130 falsa fija es un medio de contacto entre la cubierta 120 falsa móvil y la cubierta superior del buque. La cubierta 130 falsa fija es un elemento necesario que está adaptado para cubrir la superficie de una base, en la que está montado todo el conjunto 10.

55 Las escotillas 111, 112 están hechas de un material metálico (acero) y están provistas de resortes de emergencia que, en el caso de un fallo del sistema de apertura hidráulico usado para abrir las propias puertas, abren las puertas de manera automática.

60 Los resortes de emergencia son resortes de compresión y, como ya se mencionó anteriormente, están adaptados para garantizar la apertura de las escotillas en el caso de un fallo de uno de los componentes del sistema hidráulico usado para abrir y cerrar las escotillas. En detalle, los resortes de emergencia se alojan dentro de una camisa, que está montada en un inserto hecho de material metálico del blindaje 110 superior. Cada uno de los resortes de emergencia empuja contra un vástago que, a su vez, está en contacto con la escotilla, para garantizar su deslizamiento; cuando el resorte está completamente comprimido, la escotilla se cierra; cuando el resorte está completamente liberado, concretamente cuando está mínimamente comprimido, la escotilla se abre.

65 El conjunto 10 se fabrica teniendo en cuenta las configuraciones operativas particulares para las que está diseñado.

ES 2 604 403 T3

A modo de ejemplo, si el conjunto 10 está instalado en una cubierta superior de un buque, todos los componentes tienen que conformarse teniendo en cuenta dos tipos de carga, una primera carga inducida por el mar y una segunda carga inducida por el disparo.

5 La carga inducida por el mar, también conocida como carga de golpe de mar, es la carga a la que está sometido el conjunto 10 en condiciones de mar gruesa, siendo dicha carga debida a, por ejemplo, un frente de onda que, en condiciones críticas, se evalúa que es igual a 0,7 bar de presión. Esto significa que el conjunto 10 se fabrica de modo que se evita su colapso o que sufra daños permanentes.

10 La carga inducida por el disparo, en cambio, es una carga pesada, a la que está sometido el conjunto 10 y, en particular, el blindaje 110 superior; de hecho, el último es la parte del conjunto 10 que, en correspondencia a ángulos de recorrido cercanos a cero, está sometido a una onda de presión inducida por el disparo. En particular, la onda de presión inducida por el disparo que afecta a la torreta 100 es la parte que sale del freno de boca.

15 Las escotillas 111, 112, además, están provistas de un recubrimiento respectivo, que está hecho de un material compuesto y puede desmontarse fácilmente, para hacer la puerta accesible para posibles actividades de mantenimiento; cuando están cerradas, las escotillas 111, 112 están respectivamente separadas por un elemento elástico (por ejemplo hecho de caucho), que es útil para evitar el contacto directo de una puerta con la otra.

20 Las escotillas 111, 112 se abren mediante un deslizamiento (o movimiento deslizante axial) a lo largo de un espacio que es suficiente para permitir que salgan el cañón y la cuna del arma 200; posibles frenos de retroceso no interfieren con las puertas 111, 112 durante la elevación del cañón y, por tanto, no es necesario crear carcasas especiales.

25 La cubierta 120 falsa móvil comprende un par de escotillas 121, 122, que pueden abrirse y cerrarse de manera deslizante axial; dichas puertas 121, 122 presentan una inclinación inferior con respecto a la cubierta falsa fija en comparación con las escotillas 111, 112 del blindaje 110 superior.

30 Las escotillas 121, 122 de la cubierta 120 falsa móvil son necesarias para permitir la retracción completa del arma 200 en una configuración no operativa; normalmente, en este caso, el cañón del arma se posiciona con una inclinación negativa con respecto al plano de la cubierta 130 falsa fija, concretamente está orientado en una dirección que apunta hacia abajo.

35 La cubierta 120 falsa móvil presenta una parte 120a frontal y una parte 120b trasera; la parte 120b trasera es la más cercana al blindaje 110 superior; la parte 120a frontal es opuesta a la parte 120b trasera y, por tanto, está dispuesta a una distancia superior del blindaje 110 superior.

40 En relación con la parte 120a frontal, la cubierta 120 falsa móvil comprende una articulación, que está configurada para permitir su rotación alrededor de un eje de rotación de cubierta móvil, que está dispuesto paralelo a un plano en el que está situada la cubierta 130 falsa fija. De este modo, la parte frontal de la cubierta 120 falsa móvil permanece sustancialmente estacionaria, mientras que la parte trasera 120b de la cubierta 120 falsa móvil puede rotar y, por consiguiente, bajarse o levantarse con respecto a la cubierta superior en la que está instalado en conjunto 10.

45 Por tanto, durante el paso desde una configuración de reposo a una configuración operativa del arma 200:

- las escotillas 111, 112 y 121, 122 del blindaje 110 superior y de la cubierta falsa móvil se abren;
- el arma se levanta con respecto a la configuración de reposo;
- 50 - las escotillas 121, 122 de la cubierta 120 falsa móvil se cierran;
- la cubierta 120 falsa móvil se hace rotar, para bajar la posición de su parte trasera 120b con respecto a la parte frontal.

55 Los movimientos de las escotillas de la cubierta falsa móvil y del blindaje superior tienen lugar mediante una unidad de procesamiento de datos, que controla de manera automática una plataforma de accionamiento, que es preferiblemente hidráulica y se alimenta de energía eléctrica.

60 La unidad de procesamiento de datos presenta, además, un control manual para los movimientos de las escotillas, de la cubierta falsa móvil y del blindaje superior, que es útil cuando, en condiciones de emergencia, el accionamiento automático no es posible.

65 El actuador hidráulico de la apertura y el cierre de las escotillas, de la cubierta falsa móvil y del blindaje superior es independiente del actuador hidráulico del arma 200.

Además, las escotillas 121, 122 de la cubierta falsa móvil también están configuradas para poder abrirse en condiciones de emergencia mediante un resorte, exactamente del mismo modo que las escotillas 111, 112 del blindaje superior.

5 Las ventajas del conjunto según la presente invención se conocen a la luz de la presente descripción. En particular, permite una reducción de la firma de radar, que normalmente está presente cuando el conjunto de arma y torreta no está en una condición operativa, concretamente listo para disparar; esto es posible gracias a una acción combinada proporcionada:

- 10 a) mediante la forma de la torreta, que está configurada para presentar una forma de las superficies, líneas o ángulos que son de tal modo que reducen la firma de radar; y
- 15 b) mediante la ocultación de la propia arma 200 que, como está encerrada por la propia torreta cuando no se usa, permite en cualquier caso una reducción de la superficie (o superficie efectiva) que es probable que sea el objetivo de un haz de ondas de radio provenientes de un radar y, por tanto, permite reducir de manera proporcional la intensidad del eco de radar reflejado.

20 A las dos características mencionadas anteriormente debe añadirse el hecho de que, si el conjunto según la presente invención, o incluso sólo la torreta 100, se produce o blindo con materiales con una baja reflectividad de radar, el efecto de mitigación del eco de radar reflejado sería incluso mayor.

25 Obviamente, el conjunto descrito anteriormente puede someterse a variaciones, adiciones y cambios que son obvios para un experto en la técnica, sin de este modo ir más allá del alcance del blindaje proporcionado por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de torreta y arma de baja reflexión de radar, comprendiendo el conjunto (10) una torreta (100) y un arma (200) asociado a la misma;
- 5
- dicha arma (200), que comprende un cañón, comprende una primera configuración de reposo, en la que está completamente oculta dentro de la torreta (100), y una segunda configuración operativa, en la al menos parte de dicho cañón de dicha arma sobresale de dicha torreta (100);
- 10
- dicha torreta (100) presenta medios (110, 120, 111, 112; 121, 122) de ocultación para ocultar dicha arma (200) y una cubierta (130) falsa fija; siendo dichos medios de ocultación medios con una forma de baja reflexión de radar;
- 15
- en el que:
- la torreta está configurada para presentar una forma de la superficie, líneas y ángulos que son de tal modo que reducen la firma de radar; y
 - dichos medios (110, 120, 111, 112; 121, 122) de ocultación comprenden una cubierta (120) falsa móvil y un blindaje (110) superior de dicha torreta (100), en los que dicho blindaje (110) superior comprende una pluralidad de escotillas (111, 112) que tienen una configuración abierta para permitir que dicha arma (200) salga y una configuración cerrada para ocultar dicha arma (200);
- 20
- dicho conjunto está caracterizado porque dicha pluralidad de puertas de dicha cubierta (120) móvil están configuradas para abrirse durante el paso del arma (200) desde dicha configuración de reposo hasta dicha configuración operativa y para cerrarse de nuevo cuando dicha arma (200) está en una configuración operativa.
- 25
2. Conjunto según la reivindicación 1, en el que dicha cubierta (120) falsa móvil presenta una pluralidad de escotillas (111, 112).
- 30
3. Conjunto según la reivindicación 1, en el que dichas escotillas (111, 112; 121, 122) son axialmente deslizantes.
- 35
4. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 3 y que comprende, además, una cubierta (130) falsa fija; siendo dicha cubierta (130) falsa fija un medio de contacto entre dicha cubierta (120) falsa móvil y la cubierta de un barco o buque.
- 40
5. Conjunto según la reivindicación 4, en el que dicha cubierta de dicho barco o buque comprende una base, y en el que dicha cubierta (130) falsa fija cubre dicha base.
- 45
6. Conjunto según la reivindicación 2, en el que dichas escotillas (111, 112; 121, 122) se abren y cierran mediante un sistema hidráulico y presentan medios de apertura de emergencia, que son distintos de dicho sistema hidráulico.
7. Conjunto según la reivindicación 6, en el que dichos medios de apertura de emergencia comprenden un resorte de compresión.
- 50
8. Conjunto según la reivindicación 1, en el que dichas escotillas (111, 112; 121, 122) se cubren con una capa de recubrimiento hecha de material compuesto.

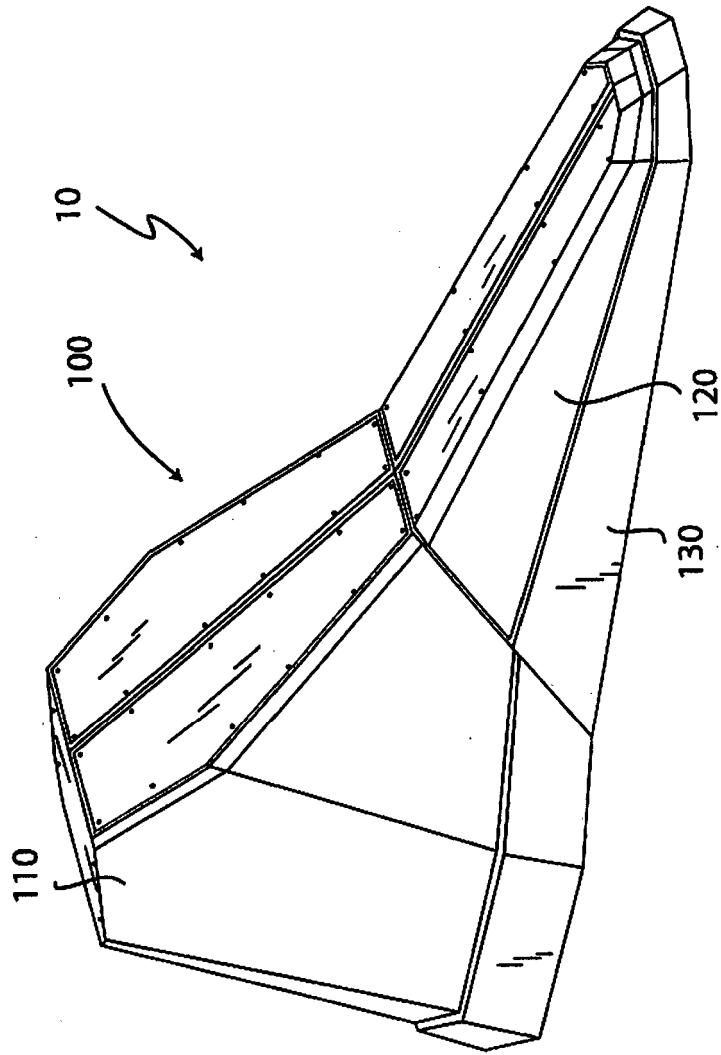
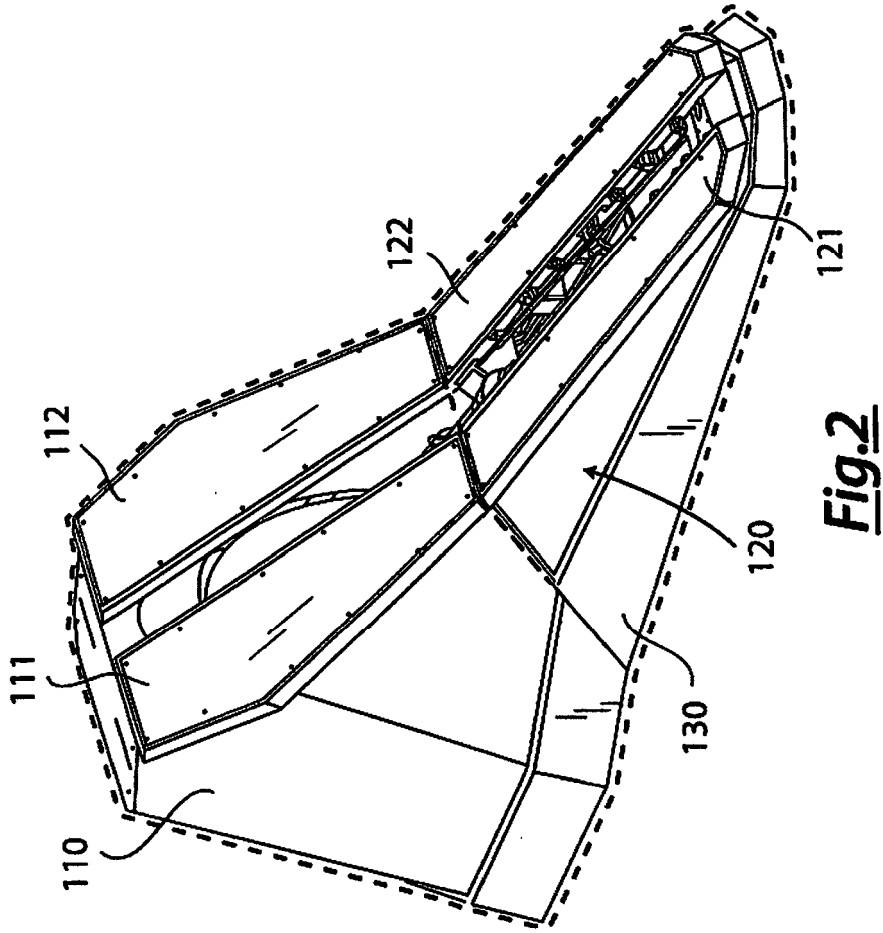


Fig. 1



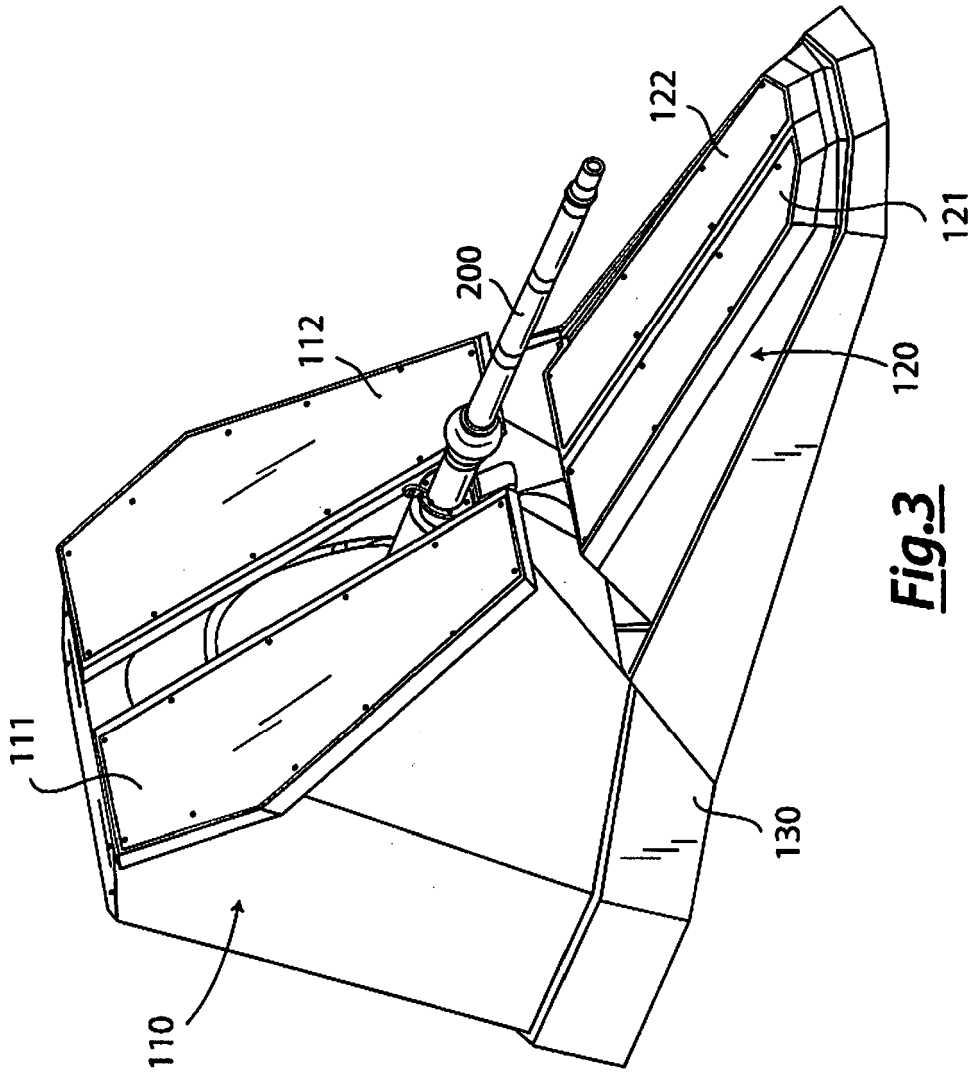


Fig.3