

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 889 448**

51 Int. Cl.:

F41A 17/08 (2006.01)

F41H 11/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.05.2017 PCT/SE2017/050442**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.11.2017 WO17200460**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.05.2017 E 17799764 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.07.2021 EP 3458793**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la limitación de la dirección de disparo y una disposición de contramedidas**

30 Prioridad:

17.05.2016 SE 1650665

08.11.2016 SE 1651465

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

12.01.2022

73 Titular/es:

SAAB AB (100.0%)

581 88 Linköping, SE

72 Inventor/es:

ZÄTTERQVIST, CHRISTER

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 889 448 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 y procedimiento para la limitación de la dirección de disparo y una disposición de contramedidas

CAMPO TÉCNICO

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo de limitación de la dirección de disparo para evitar que, por ejemplo, las bengalas, los señuelos radar, los disparos de escopeta, las cargas de perdigones o similares se disparen en una dirección que exponga al personal o los vehículos amigos al peligro.

TÉCNICA ANTECEDENTE

- 10 Ya se conocen disposiciones para el almacenamiento y el lanzamiento de cargas útiles, tales como contramedidas, diseñadas para ser montadas en aeronaves tales como helicópteros o cazas. Las contramedidas están conectadas a un dispositivo de control de disparo para alimentar las señales de disparo a las contramedidas. Las contramedidas pueden consistir en medios pasivos, tales como señuelos radar, pero también pueden consistir, por ejemplo, en bengalas IR u otras medidas activas. Las contramedidas se almacenan en uno o más almacenes, donde un almacén comprende una pluralidad de cartuchos, preferentemente con una contramedida en cada cartucho.

- 15 Uno de los problemas de los dispensadores y almacenes conocidos montados en las aeronaves es que el ángulo de lanzamiento de una contramedida se fija en un ángulo determinado que se considera óptimo para el uso previsto. Dependiendo de la finalidad de la contramedida, puede ser ventajoso utilizar diferentes direcciones de tiro. Si se sueltan los señuelos radar, una dirección de lanzamiento preferida puede ser hacia arriba, hacia el rotor de un helicóptero, si se sueltan bengalas, una dirección de lanzamiento preferida puede ser algo hacia delante y hacia abajo. Por lo tanto, un dispensador montado en un helicóptero puede estar provisto con varios almacenes, dirigidos en diferentes direcciones. Una solución con un ángulo de lanzamiento fijo puede ser una buena solución para una aeronave, que tiene una dirección de vuelo y un intervalo de velocidad conocidos.

- 25 Sin embargo, para un helicóptero, un ángulo de lanzamiento fijo no es óptimo, ya que tanto el ángulo de vuelo como la velocidad de vuelo y la orientación de la aeronave pueden variar considerablemente. Los helicópteros pueden estar provistos con varios almacenes que mantienen cartuchos de contramedidas. Cada almacén puede ser colocado en una posición predefinida y apuntando en una dirección predefinida en el helicóptero, de tal manera que varios almacenes cubrirán un mayor intervalo de disparo, es decir, intervalo de ángulo de lanzamiento. En algunas situaciones también sería posible dirigir el helicóptero de manera que se obtenga una dirección de disparo deseada de una contramedida.

- 35 En esta descripción, la dirección de avance de una aeronave se define como la dirección hacia la que apunta la nariz de la aeronave cuando vuela. Así, cuando se refiere a un helicóptero, la dirección de avance se define como la dirección en la que apunta esencialmente la nariz del helicóptero cuando vuela, que es esencialmente paralela al plano horizontal, es decir, el suelo y el rotor del helicóptero son esencialmente paralelos al plano horizontal.

- 40 Una solución que alivia o elimina, al menos parcialmente, los inconvenientes y problemas asociados a las soluciones de la técnica anterior, es disponer el almacén de manera dirigible, de modo que la dirección de disparo de, por ejemplo, bengalas, señuelos radar o similares, pueda ser controlada, es decir, seleccionada, mediante lo que se denomina tener un almacén variable. Sin embargo, disponer de un almacén variable dirigible cuya dirección de disparo sea controlable o seleccionable puede ser problemático, ya que, dependiendo de dónde esté dispuesto el almacén variable en la aeronave, si se dirige en determinadas direcciones puede haber un riesgo inminente de que la propia aeronave, las aeronaves amigas o el personal estén expuestos al peligro, es decir, que puedan ser alcanzados o dañados. Esto es particularmente problemático ya que los dispositivos de contramedidas que disparan bengalas o señuelos radar pueden activarse automáticamente y podrían responder a las amenazas entrantes sin el consentimiento activo de la tripulación. Controlar esta funcionalidad mediante software es posible, pero verificar la fiabilidad de dicho software y configurarlo para que sea seguro en todo momento es difícil y costoso.

- 50 Por lo tanto, todavía hay necesidad de mejoras y de un mayor desarrollo.

El documento DE 3902624 A1 describe un dispositivo de ajuste para la posición y la magnitud del ángulo de giro horizontal o ángulo de barrido de un arma automática.

SUMARIO DE LA INVENCION

- 55 Un objeto de la presente invención es aliviar o eliminar, al menos parcialmente, los inconvenientes asociados a las soluciones conocidas en la técnica anterior. Otro objeto es proporcionar un dispositivo de limitación de la dirección de disparo, preferentemente para una aeronave, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo de limitación

de la dirección de disparo puede utilizarse para evitar que en determinadas situaciones, tales como durante la carga o descarga de personal o material, cuando se vuela en formación o durante la operación normal las bengalas, los señuelos radar, los disparos de escopeta, las cargas de perdigones o similares no se disparen en una dirección no deseada por lo que el personal, el fuselaje de la aeronave, los rotores principales/de cola, las alas, las aeronaves amigas o similares pueden resultar dañados. Otro objeto de la presente invención es proporcionar una disposición de contramedidas, de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende dicho dispositivo de limitación de la dirección de disparo. Otro objeto de la presente invención es proporcionar procedimientos, de acuerdo con la reivindicación 10, para controlar el intervalo de ángulo de lanzamiento permitido de un dispositivo de disparo dirigible mediante dicho dispositivo de limitación de la dirección de disparo. Otro objeto de la invención es proporcionar una aeronave, de acuerdo con la reivindicación 13, que comprende un dispositivo de limitación de la dirección de disparo.

La solución al problema de acuerdo con la invención se describe en la porción caracterizadora de la reivindicación independiente referida a un dispositivo de limitación de la dirección de disparo. Otras reivindicaciones independientes se refieren a una disposición de contramedidas que comprende un dispositivo de limitación de la dirección de disparo, un procedimiento ventajoso para controlar el intervalo de ángulo de lanzamiento permitido de un dispositivo de disparo dirigible y una aeronave que comprende un dispositivo de limitación de la dirección de disparo. Las reivindicaciones dependientes contienen realizaciones ventajosas y desarrollos adicionales de dispositivos de limitación de la dirección de disparo, dispositivos de contramedidas y procedimientos para controlar el intervalo de ángulo de lanzamiento permitido de un dispositivo de disparo dirigible. Nótese que el término "dirigible" se define en el presente documento como "capaz de ser dirigido". Aunque la invención en el presente documento se divulgará principalmente en asociación con un dispositivo de disparo dirigible capaz de disparar, por ejemplo, bengalas, señuelos radar o disparos de escopeta, en la que el dispositivo de disparo dirigible se divulga como preferentemente un almacén variable, que comprende un número de cartuchos, para el que se puede controlar el intervalo de ángulo de lanzamiento permitido,

Se considera que el concepto inventivo de la presente invención es igualmente aplicable para otros dispositivos de disparo dirigibles, tales como por ejemplo cañones o ametralladoras. Sin embargo, como también se desprende de la siguiente divulgación de la presente invención, el control del intervalo de ángulo de lanzamiento permitido de un dispositivo de disparo dirigible en forma de almacén variable requiere una inventiva y un desarrollo adicionales que para el control del intervalo de ángulo de lanzamiento permitido de un dispositivo de disparo dirigible en forma de, por ejemplo, un cañón o una ametralladora. Por lo tanto, no es evidente que los medios para controlar el intervalo de ángulo de lanzamiento permitido de, por ejemplo, un cañón o una ametralladora, puedan utilizarse para controlar el intervalo de ángulo de lanzamiento permitido de un almacén variable. Esto se tratará con más detalle en la siguiente descripción detallada.

La invención se describirá además en relación con las aeronaves. Sin embargo, la invención es adecuada para su uso con almacenes montados en vehículos en movimiento de todo tipo y también almacenes montados de forma estacionaria, ya sea fijados en, por ejemplo, un edificio o en un soporte móvil. Así, la invención puede utilizarse con almacenes en tierra, y puede utilizarse en un vehículo tal como una lancha de desembarco, un camión o un carro de combate, o puede utilizarse en una posición estacionaria en tierra, por ejemplo, mediante el uso de un soporte o un trípode. El dispositivo de limitación de la dirección de disparo se utiliza en este caso con un almacén variable para controlar en qué direcciones se puede inclinar el almacén. En un ejemplo, los dispositivos de limitación de la dirección de disparo controlan el ángulo de lanzamiento de un almacén variable de manera que no cubra las salidas de un vehículo cuando una persona va a salir del mismo.

Los ángulos de lanzamiento permitidos o el área objetivo-permitida de un dispositivo de disparo dirigible pueden obviamente ser controlados por medio de un software desarrollado para definir qué, cuándo y dónde se permite disparar. El control de los intervalos de ángulos de lanzamiento permitidos por medio de un software tiene obviamente sus ventajas, ya que el software, por ejemplo, puede actualizarse rápidamente y ofrece una gran flexibilidad. Sin embargo, para las disposiciones de seguridad, tal como para un dispositivo de limitación de la dirección de disparo, puede ser preferible evitar los sistemas con base en software. Los sistemas con base en software suelen utilizar numerosos sensores y siempre existe el riesgo de que el software y/o los sensores funcionen mal o que las entradas de los sensores sean incorrectas. Además, las aplicaciones con base en software pueden ser potencialmente pirateadas y, en el caso de los dispositivos de seguridad con base en software, es difícil verificar su fiabilidad, lo que puede impedir que se implanten y/o certifiquen dichos sistemas. Los sistemas complejos con base en software suelen ser también costosos.

El ángulo de lanzamiento también puede denominarse ángulo de disparo, especialmente cuando el dispositivo de disparo dirigible se refiere a un dispositivo de disparo que dispara tiros de escopeta, balas o similares.

La presente invención se refiere a un dispositivo mecánico de limitación de la dirección de disparo para controlar el intervalo de ángulos de lanzamiento permitidos de un dispositivo de disparo dirigible configurado para ser inclinable entre al menos dos ángulos de lanzamiento máximos permitidos, es decir, entre dos posiciones máximas dirigidas hacia el exterior, que definen un sector de lanzamiento. El dispositivo de limitación de la dirección de disparo comprende una estructura mecánica limitante móvil configurada para ser dispuesta en conexión con el dispositivo de disparo dirigible. La estructura limitante está configurada para ser movable entre al menos una primera posición y una segunda posición. Cuando la estructura limitante está colocada en la primera posición, el dispositivo de disparo

dirigible es movable, al estar inclinado, dentro de un primer intervalo de ángulo de lanzamiento, y cuando la estructura limitante está colocada en la segunda posición, el dispositivo de disparo dirigible es movable dentro de un segundo intervalo de ángulo de lanzamiento. El segundo intervalo de ángulo de lanzamiento está limitado en relación con el primer intervalo de ángulo de lanzamiento, por lo que el intervalo de ángulo de lanzamiento permitido del dispositivo de disparo dirigible es controlable.

El dispositivo de disparo dirigible puede definirse, a nivel general, como un dispositivo capaz de disparar, por ejemplo, bengalas, señuelos radar, disparos de escopeta, cargas de perdigones o similares, que tiene un punto de acoplamiento fijo alrededor del cual el dispositivo de disparo dirigible es inclinable. De este modo, la dirección de disparo o lanzamiento del dispositivo de disparo dirigible es dirigible en al menos un intervalo de ángulo de lanzamiento que se extiende entre los dos ángulos de lanzamiento máximos. Los ángulos de lanzamiento entre los que se puede inclinar el dispositivo de disparo dirigible definen el sector de lanzamiento y, por lo tanto, la zona sobre la que se pueden lanzar, por ejemplo, las contramedidas. De acuerdo con la presente invención, el segundo intervalo de ángulo de lanzamiento es menor que el primer intervalo de ángulo de lanzamiento. El área sobre la que el dispositivo de disparo dirigible es capaz de disparar o lanzar se define en el presente documento como sector de lanzamiento.

La estructura limitante móvil está configurada para ser dispuesta en conexión con el dispositivo de disparo dirigible. Estar dispuesto "en conexión con" se define aquí como estar dispuesto de tal manera que, al moverse entre la primera y la segunda posición, la estructura limitante puede afectar a la libertad del dispositivo de disparo dirigible para moverse en al menos una dirección.

La presente invención tiene la ventaja ejemplar de que, cuando la estructura limitante está colocada en la segunda posición, el intervalo de ángulo de lanzamiento permitido del dispositivo de disparo dirigible está limitado en relación con el intervalo de ángulo de lanzamiento permitido de la primera posición. Este control, es decir, la limitación del intervalo de ángulos de lanzamiento permitidos se consigue mediante un sistema mecánico, es decir, moviendo mecánicamente la estructura limitante de una primera posición a una segunda posición, con lo que se evitan los problemas asociados a los sistemas con base en software. El dispositivo de limitación de la dirección de disparo de la presente invención también puede ofrecer un sistema menos costoso cuya fiabilidad es más fácil de verificar.

Esto, a su vez, tiene la ventaja de que la presente invención puede utilizarse como un dispositivo de seguridad utilizado para controlar en qué dirección se disparan, por ejemplo, bengalas, señuelos radar, disparos de escopeta, cargas de perdigones o similares. Esto puede utilizarse para evitar que, por ejemplo, el fuselaje de la aeronave, el rotor principal/de cola de la aeronave, si tiene forma de helicóptero, u otras partes de la aeronave puedan ser golpeadas, aunque el dispositivo de disparo dirigible sea móvil.

Además, el ajuste de la estructura limitante del dispositivo de limitación de la dirección de disparo en la segunda posición puede utilizarse para definir una zona segura. Esta zona de seguridad puede utilizarse, por ejemplo, para evitar que el personal, etc., sea golpeado al cargar o descargar la carga. Esta zona de seguridad también puede utilizarse para asegurar que las aeronaves amigas no puedan ser alcanzadas cuando vuelan en formación.

La estructura limitante está configurada para restringir los movimientos del dispositivo de disparo dirigible en al menos una dirección. La estructura limitante puede estar configurada para restringir los movimientos del dispositivo de disparo dirigible en la dirección de elevación, en la dirección acimutal o, preferentemente, en la dirección de elevación y acimutal. Como se ha mencionado anteriormente, el intervalo de ángulo de lanzamiento permitido sobre el que el dispositivo de disparo dirigible es capaz de disparar/lanzar se limita cuando la estructura limitante se coloca en la segunda posición. El efecto del intervalo de ángulos de lanzamiento permitidos en términos de cómo se restringe el disparo del dispositivo de disparo dirigible depende obviamente de dónde y cómo el dispositivo de disparo dirigible, provisto con el dispositivo de limitación de la dirección de disparo, está dispuesto en la aeronave. Por lo tanto, la forma en que debe configurarse la estructura de limitación depende directamente del lugar y la forma en que el dispositivo de disparo dirigible, provisto con el dispositivo de limitación de la dirección de disparo, está previsto que se disponga en la aeronave y debe configurarse en consecuencia. Por lo tanto, se debe tener en cuenta la posición prevista en la aeronave cuando se utiliza un dispositivo de limitación de la dirección de disparo para proporcionar una zona segura cuando se utiliza un dispositivo de disparo dirigible.

De acuerdo con un aspecto ejemplar de un dispositivo de limitación de la dirección de disparo, el segundo intervalo de ángulo de lanzamiento está limitado en dirección acimutal en relación con el primer intervalo de ángulo de lanzamiento, y de acuerdo con otro aspecto de un dispositivo de limitación de la dirección de disparo, el segundo intervalo de ángulo de lanzamiento está limitado en dirección de elevación en relación con el primer intervalo de ángulo de lanzamiento.

De acuerdo con un aspecto ejemplar preferido de la presente invención, el segundo intervalo de ángulo de lanzamiento está limitado tanto en la dirección acimutal como de elevación en relación con el primer intervalo de ángulo de lanzamiento. De este modo, se define un área limitada, definida tanto en la dirección de elevación como en la acimutal, que define cómo puede inclinarse el dispositivo de disparo dirigible en la dirección acimutal y elevación alrededor de un punto de fijación.

Este aspecto ejemplar de la presente invención tiene la ventaja ejemplar de que, cuando la estructura limitante se coloca en la segunda posición, los ángulos de lanzamiento permitidos en dirección acimutal y de elevación de, por ejemplo, bengalas, señuelos radar, disparos de escopeta, cargas de perdigones o similares, pueden limitarse en relación con los ángulos de lanzamiento permitidos en la primera posición.

5

Esto se explicará con más detalle en la descripción detallada.

De acuerdo con la presente invención, el dispositivo de disparo dirigitible es un almacén variable. El almacén variable comprende una pluralidad de casquillos de cartuchos longitudinales que forman el almacén variable, en el que cada casquillo de cartucho comprende paredes laterales y una abertura frontal, y en el que las paredes laterales de dos casquillos de cartuchos adyacentes están dispuestas una respecto a la otra de forma deslizante en una dirección longitudinal. El almacén variable comprende un medio de inclinación adaptado para inclinar los casquillos de cartuchos de manera que las aberturas de los casquillos de cartuchos puedan dirigirse en una dirección seleccionada. El control de cómo puede dirigirse el almacén variable, es decir, los ángulos de lanzamiento máximos permitidos y el intervalo del ángulo de lanzamiento permitido, requiere que se consideren factores y aspectos adicionales que para controlar cómo puede dirigirse, por ejemplo, un cañón o una ametralladora. Un almacén variable tiene, en función del número de casquillos de cartuchos que componen el almacén, una extensión espacial definida no sólo en la dirección de disparo prevista, que puede considerarse esencialmente en la dirección Y, sino también en las dos direcciones perpendiculares a la dirección de disparo, en consecuencia, la dirección X y la dirección Z. Así, el almacén variable tiene una extensión espacial definida en el plano XZ. Además, dado que un almacén variable tiene múltiples aberturas de cartuchos desde las cuales se pueden disparar, por ejemplo bengalas, señuelos radar, disparos de escopeta, cargas de perdigones o similares, y el posicionamiento de dichas aberturas de cartuchos en la dirección X y dirección Z, para utilizar el mismo sistema de coordenadas que el utilizado anteriormente, difiere significativamente dependiendo del casquillo de cartucho individual desde la que se dispara la bengala, los señuelos radar, los disparos de escopeta o similares, el ángulo de lanzamiento de cada cartucho tiene que tenerse en cuenta cuando la estructura limitante debe configurarse para proporcionar una limitación deseada del intervalo de ángulo de lanzamiento permitido, determinando, por ejemplo, una zona segura deseada durante la carga/descarga de un helicóptero. Por lo tanto, si el dispositivo de disparo dirigitible es un almacén variable, esto requiere que la estructura limitante tenga una configuración diferente, y que se tengan en cuenta aspectos adicionales, que, si el dispositivo de disparo dirigitible es, por ejemplo, un cañón o una ametralladora.

30

De acuerdo con un aspecto ejemplar de la presente invención, la presente invención se refiere a un dispositivo de limitación de la dirección de disparo en el que la estructura de limitación móvil se proporciona en forma de una porción envolvente que tiene una superficie de delimitación interior, en la que la superficie de delimitación interior determina el segundo intervalo de ángulo de lanzamiento. La disposición de la estructura limitante en forma de una porción envolvente, es decir, en forma de una estructura de marco que restringe los movimientos de inclinación del dispositivo de disparo dirigitible en la dirección X y Z (si el dispositivo de disparo dirigitible se dirige esencialmente en la dirección Y) cuando se establece en la segunda posición, es una forma ventajosa de lograr la capacidad de control del intervalo de ángulo de lanzamiento permitido del dispositivo de disparo dirigitible. Los movimientos de inclinación del dispositivo de disparo dirigitible están restringidos por la superficie de delimitación interior de la estructura limitante.

35

40

De acuerdo con otros aspectos ejemplares de la presente invención, la presente invención se refiere a un dispositivo de limitación de la dirección de disparo en el que la superficie de delimitación interior de la porción envolvente es esencialmente circular, esencialmente cuadrada, esencialmente rectangular o de forma irregular.

45

La forma de la superficie de delimitación interior de la estructura limitante, del dispositivo limitante de disparo, se configura preferentemente de acuerdo con la posición de montaje prevista del dispositivo de disparo dirigitible, para la que se aplica el dispositivo limitante de disparo, y de acuerdo con sobre qué área/en qué ángulos se desea impedir el lanzamiento o el disparo. De este modo, los ángulos de disparo permitidos del dispositivo de disparo dirigitible pueden ser controlados de tal manera que, por ejemplo, se proporcione una zona segura cuando la estructura limitante esté colocada en la segunda posición. Dependiendo de las condiciones actuales y de la configuración o del dispositivo de disparo dirigitible, la forma más adecuada de la superficie de delimitación interior puede ser, por ejemplo, esencialmente circular, esencialmente cuadrada, esencialmente rectangular o de forma irregular.

50

De acuerdo con otro aspecto ejemplar de la presente invención, la presente invención se refiere a un dispositivo de limitación de la dirección de disparo en el que la estructura de limitación móvil tiene la forma de una porción de sector que tiene una superficie de delimitación interior, en la que la superficie de delimitación interior determina el segundo intervalo de ángulo de lanzamiento. Por lo tanto, también es posible utilizar una estructura limitante que esté formada por una porción de un círculo, un cuadrado, etc. Dicha estructura limitante tiene el inconveniente de que sólo se pueden limitar los movimientos de inclinación en determinados ángulos de un dispositivo de disparo dirigitible, pero tiene la ventaja ejemplar de que dicha estructura limitante requiere menos espacio.

60

Los diversos aspectos de las estructuras limitantes posibles se discuten con más detalle en la descripción detallada.

De acuerdo con un aspecto ejemplar de la presente invención, la presente invención se refiere a un dispositivo de limitación de la dirección de disparo en el que los movimientos de la estructura limitante son movimientos de proyección

65

y retracción y en el que los movimientos de proyección/retracción son controlables mediante al menos un actuador. El actuador se controla preferentemente de forma directa mediante un interruptor o una unidad de control que acciona el actuador sin que intervenga el software. Como se mostrará en la descripción detallada, de acuerdo con aspectos ventajosos de la presente invención, la estructura limitante está configurada de tal manera que el movimiento entre la primera posición y la segunda posición de la estructura limitante son movimientos de proyección y retracción, y que estos movimientos son controlados por medio de al menos un actuador.

De acuerdo con otro aspecto ejemplar de la presente invención, la presente invención se refiere a un dispositivo de limitación de la dirección de disparo que comprende al menos un actuador de solenoide. Los actuadores de solenoide son un tipo de actuador adecuado para esta implementación específica, aunque también son posibles otros actuadores, o dispositivos que proporcionan la misma funcionalidad que un actuador.

Puede ser preferible que si el al menos un actuador falla, se rompe, deja de funcionar, pierde potencia o se vuelve inoperante de cualquier otra manera, la configuración por defecto de la estructura de limitación del dispositivo de limitación de la dirección de disparo es la segunda posición, por lo que el intervalo de ángulo de lanzamiento limitado será el intervalo de ángulo de lanzamiento por defecto.

Así, de acuerdo con un aspecto de la presente invención, el actuador de solenoide está cargado por resorte. Además, de acuerdo con otro aspecto ejemplar de la presente invención, el resorte de carga del actuador, tal como por ejemplo un actuador de solenoide, está configurado de tal manera que la estructura limitante del dispositivo de limitación de la dirección de disparo se establece en la segunda posición, permitiendo así el intervalo de ángulo de lanzamiento limitante, si el actuador falla, se rompe, deja de funcionar, pierde potencia o de cualquier otra manera se vuelve inoperante.

La presente invención también se refiere a disposiciones de contramedidas. Así, de acuerdo con un aspecto ejemplar de la presente invención, la presente invención se refiere a una disposición de contramedidas que comprende un dispositivo de limitación de la dirección de disparo de acuerdo con cualquier aspecto, o una combinación de aspectos, previamente divulgados en el presente documento, en el que el dispositivo de limitación de la dirección de disparo está dispuesto en conexión con el dispositivo de disparo dirigible de tal manera que el intervalo de ángulo de lanzamiento permitido del dispositivo de disparo dirigible es controlable.

De acuerdo con la presente divulgación, el dispositivo de disparo dirigible es un almacén variable.

El almacén variable comprende una pluralidad de casquillos de cartuchos longitudinales que forman el almacén variable, en el que cada casquillo de cartucho comprende paredes laterales y una abertura frontal. Las paredes laterales de dos casquillos de cartuchos adyacentes están dispuestas la una a la otra de forma deslizante en una dirección longitudinal, y en las que el almacén variable comprende un medio de inclinación adaptado para inclinar los casquillos de cartuchos, de forma que las aberturas de las mismas puedan dirigirse en una dirección seleccionada.

Las disposiciones de contramedidas descritas anteriormente divulgan las mismas ventajas que las divulgadas anteriormente en relación con el respectivo dispositivo de limitación de la dirección de disparo.

La presente invención se refiere además a procedimientos para controlar el intervalo de ángulo de lanzamiento permitido de un dispositivo de disparo dirigible por medio de cualquier aspecto de, o una combinación de aspectos de, un dispositivo de limitación de la dirección de disparo como se ha divulgado previamente en el presente documento.

De acuerdo con lo que se ha divulgado anteriormente, el dispositivo de disparo dirigible está configurado para ser inclinable entre al menos dos ángulos de lanzamiento permitidos que definen un sector de lanzamiento. El dispositivo de limitación de la dirección de disparo comprende además una estructura limitante móvil configurada para ser dispuesta en conexión con el dispositivo de disparo dirigible, y en la que la estructura limitante está configurada para ser movable entre una primera posición y una segunda posición. Cuando la estructura limitante está colocada en la primera posición, el dispositivo de disparo dirigible es movable dentro de un primer intervalo de ángulo de lanzamiento, y cuando la estructura limitante está colocada en la segunda posición, el dispositivo de disparo dirigible es movable dentro de un segundo intervalo de ángulo de lanzamiento. El segundo intervalo de ángulo de lanzamiento está limitado en relación con el primer intervalo de ángulo de lanzamiento.

De acuerdo con un primer aspecto ejemplar básico de la presente invención, el procedimiento comprende simplemente el paso del procedimiento de, cuando se desea limitar el intervalo de disparo permitido del dispositivo de disparo dirigible:

- colocando la estructura limitante en la segunda posición.

El primer aspecto ejemplar de la presente invención representa un concepto básico de la presente invención; cuando por alguna razón, como por ejemplo que una aeronave provista con un dispositivo de limitación de la dirección de disparo de acuerdo con la presente invención esté parada en tierra para poder cargar/descargar la carga o cuando

una aeronave provista con un dispositivo de limitación de la dirección de disparo de acuerdo con la presente invención esté volando en formación rodeada de aeronaves amigas, la estructura limitante se pone en la segunda posición. El intervalo de ángulos de lanzamiento permitidos cuando la estructura limitante está ajustada en la segunda posición es limitado, permitiendo así menos movimientos del dispositivo de disparo dirigitivo, en relación con el intervalo de ángulos de lanzamiento permitidos cuando la estructura limitante está ajustada en la primera posición.

Como se ha mencionado anteriormente, de acuerdo con algunos aspectos ejemplares de la presente invención, puede ser preferible que el dispositivo de disparo dirigitivo pueda ser operado en un modo de operación seguro. Este modo de funcionamiento seguro puede seleccionarse manual o automáticamente. Así, de acuerdo con un segundo aspecto ejemplar de la presente invención, el procedimiento comprende los pasos del procedimiento de:

- detectar que se desea un modo de funcionamiento seguro, y
- colocar la estructura limitante en la segunda posición si se ha identificado que se desea un modo de funcionamiento seguro.

Si se aplica un aspecto de un procedimiento que selecciona automáticamente un modo de funcionamiento seguro, es deseable que la operación de detección sea mecánica, tal como por ejemplo mediante el uso de un interruptor de puerta mecánico o similar. Los procedimientos aplicados en los que tiene que intervenir el software son, por las razones expuestas anteriormente, deseables de evitar.

De acuerdo con un tercer aspecto ejemplar de la presente invención, se detecta un modo de funcionamiento seguro cuando se inicia una operación de un grupo predefinido de operaciones, en el que el grupo predefinido de operaciones comprende:

- abrir una puerta lateral,
- abrir una puerta de la bahía de carga, y
- detectar un peso sobre ruedas predefinido.

Muchas aeronaves, tales como por ejemplo los helicópteros, están equipadas con un interruptor mecánico configurado para detectar cuando la aeronave está en, por ejemplo, el suelo, y por lo tanto cuando la rueda de la aeronave está expuesta a un peso predefinido (por el helicóptero). Esto, y por ejemplo que se abra una puerta lateral o de carga, puede utilizarse para detectar que se desea un modo de funcionamiento seguro. Cuando se detecta un modo de funcionamiento seguro, la estructura limitante está preferentemente preajustada en la segunda posición, y no podrá moverse a la primera posición.

Así, de acuerdo con el tercer aspecto ejemplar de la presente invención, si se inicia al menos una de las operaciones definidas anteriormente, se detecta que se desea un modo de funcionamiento seguro, por lo que la estructura limitante se establece en la segunda posición, y en la que el intervalo de ángulo de lanzamiento permitido de, por ejemplo, bengalas, señuelos radar, disparos de escopeta, cargas de perdigones o similares se limita en relación con el intervalo de ángulo de lanzamiento permitido de la primera posición.

Una ventaja ejemplar de los aspectos ejemplares de la presente invención, que utilizan un modo de funcionamiento seguro seleccionable automáticamente, es que al colocar automáticamente la estructura limitante en la segunda posición, por lo que el sector de lanzamiento del dispositivo de disparo dirigitivo está limitado, puede, por ejemplo, ser seguro para el personal que abre una puerta lateral para salir o descargar la aeronave, incluso si esto no se ha comunicado, por ejemplo, al piloto de la aeronave.

Para los aspectos del procedimiento en los que se selecciona manualmente que el dispositivo de disparo dirigitivo debe ser operado en un modo seguro, esto puede, por ejemplo, hacerse cuando la aeronave está volando en formación, cuando se aproxima a la base de operaciones o cuando hay fuerzas amigas presentes cerca de la aeronave.

Los aspectos ejemplares de los procedimientos para controlar el intervalo de ángulos de lanzamiento permitidos de un dispositivo de disparo dirigitivo se realizan preferentemente mediante un dispositivo de control. El dispositivo de control es preferentemente uno o más interruptores conectados directamente a un actuador, pero también podría ser una unidad de control electrónico que incluya circuitos lógicos. El dispositivo de control también podría, por ejemplo, comprender un dispositivo capaz de ejecutar los pasos del procedimiento, tales como, por ejemplo, un dispositivo informático.

De acuerdo con otro aspecto ejemplar de la presente invención, la presente invención se refiere a una aeronave que comprende un dispositivo de contramedidas de acuerdo con cualquier aspecto, o una combinación de aspectos, previamente divulgados.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La invención se describirá con más detalle en la siguiente descripción detallada, con referencia a las realizaciones que se muestran en los dibujos adjuntos, en los que

- 5 Figura 1a muestra esquemáticamente una vista lateral de una aeronave, en forma de helicóptero, provista con dispositivos de disparo dirigibles en forma de almacenes variables de acuerdo con una realización de la presente invención,
- 10 Figura 1b muestra esquemáticamente una vista superior de una aeronave, en forma de helicóptero, provista con dispositivos de disparo dirigibles en forma de cargadores variables de acuerdo con una realización de la presente invención,
- 15 Figura 2a muestra esquemáticamente una vista lateral de una aeronave, en forma de helicóptero, provista con dispositivos de disparo dirigibles en forma de cargadores variables de acuerdo con una realización de la presente invención en la que las estructuras limitantes están colocadas en la segunda posición,
- 20 Figura 2b muestra esquemáticamente una vista superior de una aeronave, en forma de helicóptero, provista con dispositivos de disparo dirigibles en forma de almacenes variables de acuerdo con una realización de la presente invención en la que las estructuras limitantes se colocan en la segunda posición,
- 25 Figura 3a muestra esquemáticamente una realización ejemplar de un dispositivo de disparo dirigible en forma de almacén variable en una vista ISO,
- 30 Figura 3b muestra esquemáticamente una realización ejemplar de un dispositivo de disparo dirigible inclinado en forma de almacén variable en una vista ISO,
- 35 Figura 4a muestra de forma esquemática una realización ejemplar de un dispositivo de disparo dirigible inclinado desde una vista lateral,
- 40 Figura 4b muestra esquemáticamente otra realización ejemplar de un dispositivo de disparo dirigible inclinado desde una vista lateral,
- 45 Figura 5a muestra esquemáticamente una realización ejemplar de un dispositivo de disparo dirigible en forma de almacén variable desde una vista superior,
- 50 Figura 5b muestra esquemáticamente una realización ejemplar de un dispositivo de limitación de la dirección de disparo en el que el dispositivo de disparo dirigible en forma de almacén variable está provisto con una estructura limitante desde una vista superior, y
- 55 Figura 5c muestra esquemáticamente otra realización ejemplar de un dispositivo de limitación de la dirección de disparo en el que el dispositivo de disparo dirigible en forma de almacén variable está provisto con una estructura limitante desde una vista superior, y
- 60 Figura 5d muestra esquemáticamente otra realización ejemplar de un dispositivo de limitación de la dirección de disparo en el que el dispositivo de disparo dirigible en forma de almacén variable está provisto con una estructura limitante desde una vista superior.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

A continuación, se describe detalladamente las diferentes realizaciones de la invención con referencia a los dibujos adjuntos. Todos los ejemplos expuestos en la presente invención deben considerarse como parte de la descripción general y, por tanto, son posibles de combinar de cualquier manera en términos generales. Las características individuales de las diversas realizaciones y procedimientos pueden combinarse o intercambiarse a menos que dicha combinación o intercambio sea claramente contradictorio con la función general de la realización o característica. Los signos de referencia recurrentes se refieren a los elementos correspondientes a lo largo de la descripción detallada. Los mismos signos de referencia indexados con letras diferentes se refieren generalmente a diferentes realizaciones ejemplares posibles de la misma característica. En la descripción, la invención se describe en relación con las aeronaves. Sin embargo, la invención es adecuada para su uso en tierra, ya sea montada en vehículos en movimiento de todo tipo o montada de forma estacionaria.

La Fig. 1a divulga una realización ejemplar de una aeronave 1, para la realización ejemplar de la fig. 1a en forma de helicóptero 1, provista con un primer 10a, un segundo 10b y un tercer 10c dispositivo de disparo dirigible, en la realización ejemplar de la fig. 1a en forma de un primer, segundo y tercer almacén 110a, 110b, 110c variable. Sin embargo, como se ha señalado claramente en el Sumario de la invención, la presente invención también puede aplicarse a otros dispositivos de disparo dirigibles. La aeronave 1 está provista además con un fuselaje 2 de aeronave, un rotor 5 principal y un rotor 50 de cola.

En la fig. 1a se indica un sistema de coordenadas, en el que la dirección X coincide con la dirección longitudinal del helicóptero 1, por lo que se indica la dirección de avance o de vuelo del helicóptero 1, la dirección Y es perpendicular a la dirección X y coincide con lo que se denomina una dirección de elevación o de subida/bajada del helicóptero 1. La dirección Z es perpendicular a la dirección X y a la dirección Y. La dirección X y la dirección Z definen un plano XZ horizontal y la dirección X y la dirección Y definen un plano XY vertical. El movimiento en el plano XY vertical se define como movimiento en dirección de elevación y el movimiento en el plano XZ horizontal se denomina movimiento en dirección acimutal.

En la realización ejemplar mostrada en la fig. 1a, se muestra un lado del helicóptero 1. En este lado, el primer almacén 110a variable está colocada en la parte delantera del helicóptero 1, apuntando sustancialmente hacia delante-abajo, y el segundo y el tercer almacén 110b, 110c variable están colocados en la parte trasera del helicóptero 1, en el que el segundo almacén 110b variable apunta hacia delante-abajo y el tercer almacén 110c variable apunta hacia atrás-abajo.

Una flecha 3 indica una dirección actual de lanzamiento del respectivo dispositivo 10a, 10b, 10c de disparo dirigible. De acuerdo con la realización divulgada en la fig. 1a, los dispositivos 10a, 10b, 10c de disparo dirigibles son dirigibles, o inclinables, en el plano XY vertical unos 45 grados en la dirección angular respectiva en relación con la dirección actual de lanzamiento 3, en la que se define un primer intervalo de ángulo de lanzamiento en el plano LARa1(xy) XY. Se trata de movimientos en dirección de elevación del dispositivo 10a, 10b, 10c de disparo dirigible en el plano XY. El ángulo máximo permitido en el que los dispositivos 10a, 10b, 10c de disparo dirigibles pueden inclinarse en la dirección respectiva en el plano XY se denomina primer y segundo ángulo MaxLA1(xy), MaxLA2(xy) máximo de lanzamiento. El primer intervalo LARa1(xy) de ángulos de lanzamiento define una extensión en el plano XY de un primer sector 4a(xy) de lanzamiento sobre el que pueden dispararse/lanzarse contramedidas o similares.

La Fig. 1b divulga una vista superior de la aeronave 1, es decir, del helicóptero 1. La Fig. 1b muestra que los dispositivos 10a, 10b, 10c de disparo dirigibles son dirigibles, o inclinables, también en el plano XZ horizontal alrededor de 45 grados en dirección angular respectiva en relación con la dirección 3 de lanzamiento actual, en la que se define un primer intervalo LARa1(xz) de ángulo de lanzamiento también en el plano XZ. Los movimientos en el plano XY de los almacenes 110a, 110b, 110c variables se denominan movimientos en dirección acimut. El ángulo máximo permitido en el que los dispositivos 10a, 10b, 10c de disparo dirigibles pueden inclinarse en la dirección respectiva se denomina primer y segundo ángulo MaxLA1(xz), MaxLA2(xz) máximo de lanzamiento. El primer intervalo LARa1(xz) de ángulos de lanzamiento define una extensión en el plano XZ del primer sector 4a(xz) de lanzamiento sobre el que se pueden disparar/lanzar contramedidas o similares.

Un problema con el uso de dispositivos 10a, 10b, 10c de disparo dirigibles, tales como los almacenes 110a, 110b, 110c variables divulgados en la realización ejemplar mostrada en la fig. 1a y la fig. 1b, es que si se utiliza incorrectamente, o si no se controla suficientemente, la posibilidad de controlar el intervalo de ángulo de lanzamiento permitido del dispositivo de disparo dirigible puede poner en peligro a las fuerzas amigas cercanas o incluso dañar, por ejemplo, un rotor 5 principal, un rotor 50 de cola o el fuselaje 2 de una aeronave 1.

De acuerdo con la presente invención, este problema se resuelve mediante los dispositivos 15 de limitación de dirección de disparo. El dispositivo 15 de limitación de dirección de disparo comprende una estructura limitante. La estructura limitante está configurada para fijarse al menos en una primera posición y en una segunda posición. Cuando la estructura limitante está colocada en la primera posición, el dispositivo de disparo dirigible es movable dentro de un primer intervalo de ángulo de lanzamiento y cuando la estructura limitante está colocada en la segunda posición, el dispositivo de disparo dirigible es movable dentro de un segundo intervalo de ángulo de lanzamiento, en la que el segundo intervalo de ángulo de lanzamiento está limitado en relación con el primer intervalo de ángulo de lanzamiento. De este modo, se puede controlar el intervalo de ángulos de lanzamiento permitidos del dispositivo de disparo dirigible.

En la fig. 1a y 1b la estructura limitante del dispositivo 15 de limitación de dirección de disparo está colocada en la primera posición en la que el intervalo de ángulo de lanzamiento permitido no está limitado, es decir, los almacenes 110a, 110b, 110c variables son libres de moverse al estar inclinados sobre el primer intervalo LARa1(xy), LARa1(xz) de ángulo de lanzamiento en dirección de elevación y azimutal. Los almacenes 110a, 110b, 110c variables son dirigibles aproximadamente 45 grados en la dirección respectiva tanto en el plano XY como en el plano XZ, es decir, tanto en la dirección de elevación como en la acimutal.

En la fig. 2a y en la fig. 2b la estructura limitante del dispositivo 15 de limitación de dirección de disparo está colocada en la segunda posición en la que el intervalo de ángulo de lanzamiento permitido está limitado, es decir, los almacenes 110a, 110b, 110c variables no pueden moverse libremente al ser inclinados sobre el primer intervalo LARa1(xy), LARa1(xz) de ángulo de lanzamiento en dirección de elevación y acimutal, pero sólo pueden moverse libremente sobre un segundo intervalo LARa2(xy), LARa2(xz) de ángulo de lanzamiento.

En la fig. 2a y en la fig. 2b los ángulos máximos permitidos en los que los dispositivos 10a, 10b, 10c de disparo dirigibles pueden inclinarse en la dirección respectiva pueden denominarse primer y segundo ángulos de lanzamiento limitados en elevación, es decir, el plano XY, LimLA1(xy), LimLA2(xy), y en acimut, es decir, el plano XZ, LimLA1(xz),

LimLA2(xz). Los primeros y segundos ángulos LimLA1(xy), LimLA2(xy) de lanzamiento limitados definen el segundo intervalo LARa2(xy) de ángulo de lanzamiento en el plano XY, y los primeros y segundos ángulos LimLA1(xz), LimLA2(xz) de lanzamiento limitados definen el segundo intervalo LARa2(xz) de ángulo de lanzamiento en el plano XZ.

EL segundo intervalo de ángulos de lanzamiento en los planos LARa2(xy), LARa2(xz) XY y XZ está limitado en relación con el primer intervalo de ángulos de lanzamiento en los planos LARa1(xy), LARa1(xz) XY y XZ. De acuerdo con lo divulgado en la fig. 1a, el primer intervalo de ángulos de lanzamiento en los planos LARa1(xy), LARa1(xz) XY y XZ están definidos por los primeros y segundos ángulos máximos de lanzamiento en los planos XY y XZ, MaxLA1(xy), MaxLA2(xy) y MaxLA1(xz), MaxLA2(xz). Esto se consigue mediante la estructura limitante del dispositivo 15 de limitación de dirección de disparo colocado en la primera posición, o puede realizarse mediante limitaciones mecánicas en el dispositivo de disparo dirigible. Cuando la estructura limitante se coloca en la segunda posición, el ángulo de lanzamiento permitido se restringe al segundo intervalo de ángulos de lanzamiento en los planos LARa2(xy), LARa2(xz) XY y XZ.

De acuerdo con la realización ejemplar de las figs. 1a, 1b, 2a y 2b, el dispositivo 10a, 10b, 10c de disparo dirigible, que de acuerdo con las figs. 1a, 1b, 2a y 2b tiene forma de almacenes 110a, 110b, 110c variables, es móvil tanto en dirección de elevación, es decir en el plano XY, como en la dirección acimutal, es decir, en el plano XZ, y la estructura limitante del dispositivo 15 de limitación de dirección de disparo es capaz de limitar los movimientos de inclinación del dispositivo 10a, 10b, 10c de disparo dirigible tanto en el plano XY como en el plano XZ. Sin embargo, también es posible que la estructura limitante sólo esté configurada para limitar los movimientos de inclinación del dispositivo 10a, 10b, 10c de disparo dirigible en el plano XY o en el plano XZ.

Las figs. 3a y 3b muestran una realización ejemplar de un dispositivo 10 de disparo dirigible, en las figs. 3a y 3b en forma de almacén 110 variable, en una vista ISO. El almacén 110 variable comprende una pluralidad de casquillos 8 de cartuchos dispuestos en una matriz con un número de filas y un número de columnas. Un número adecuado de filas puede ser, por ejemplo, de 4 a 8 y un número adecuado de columnas puede ser, por ejemplo, de 5 a 12, por ejemplo, dependiendo del tamaño de un cartucho. La realización ejemplar de las figs. 3a y 3b comprende 3 filas de casquillos 8 de cartuchos en 5 columnas. El casquillo 8 de cartucho está diseñado con un cuerpo longitudinal, preferentemente de sección cuadrada o rectangular. La sección transversal de un cartucho puede ser, por ejemplo, de 2.54*2.54 o 2.54*5.08 centímetros y la longitud puede ser, por ejemplo, de 20.32 centímetros. Los casquillos de los cartuchos están adaptados para recibir, por ejemplo, contramedidas tales como bengalas, señuelos radar, disparos de escopeta, cargas de perdigones o similares, almacenados en un cartucho 12 como se muestra en la fig. 4a. Cada casquillo 8 de cartucho tiene una abertura 14 a través de la cual se puede lanzar o disparar la contramedida o similar. Así, la dirección hacia la que apunta la abertura 14 determina la dirección en la que se dispara o lanza la contramedida o similar.

El almacén 110 variable comprende una base 7, que constituye la base de los almacenes 110 variables y se utiliza para montar los almacenes 110 variables a una aeronave, a un vehículo o en una posición estacionaria mediante el uso de cualquier medio de fijación adecuado. Cada casquillo 8 de cartucho está unido a la base 7 a través de una junta 9 flexible, que permite inclinar el respectivo casquillo 8 de cartucho en al menos una dirección con respecto a la base 7.

Los casquillos 8 de cartuchos están dispuestos de forma deslizante entre sí, de manera que se soportan mutuamente y pueden deslizarse entre sí en la dirección longitudinal cuando el almacén 110 variable está inclinado. La inclinación del almacén 110 variable se consigue mediante medios de inclinación (no mostrados).

Refiriéndose al sistema XYZ de coordenadas indicado en las figs. 3a y 3b; para los aspectos de los almacenes 110 variables en los que los casquillos 8 de cartuchos pueden inclinarse en dos direcciones, es decir, en el plano XY y en el plano ZY, la junta 9 flexible permite inclinar los casquillos 8 de cartuchos en el plano XY y en el plano ZY. En estas realizaciones, la junta 9 flexible puede tener, por ejemplo, la forma de una rótula. Para los aspectos de los almacenes variables que sólo pueden inclinarse en una dirección, es decir, en el plano XY o en el plano ZY, la junta flexible puede, por ejemplo, tener forma de bisagra.

La Fig. 3a muestra la realización ejemplar de un almacén 110 variable en el que un eje 6 central del cartucho de un casquillo 8 de cartucho está dirigido en paralelo al eje Y, por lo que está dirigido para ser perpendicular al eje X y al eje Z. La base 7 está dirigida en un plano XZ. Esta posición se utiliza como posición de referencia en esta descripción y se denomina posición de reposo. El ángulo de inclinación del almacén 110 variable, es decir, el ángulo de inclinación del eje 6 central del cartucho, es de cero grados en la posición de reposo.

La Fig. 3b muestra la realización ejemplar de un almacén 110 variable en, lo que se denomina, una posición activa. En la posición activa, el almacén 110 variable, y por tanto el eje 6 central del cartucho, se inclina con un ángulo denominado primer ángulo TA1(xy) de inclinación, en una primera dirección en el plano XY. En la fig. 3b, el almacén 110 variable sólo se inclina en el plano XY, pero la posición activa puede implicar también la inclinación en el plano ZY, o la inclinación en el plano XY y en el plano ZY simultáneamente. El primer ángulo TA1(xy) de inclinación indica el ángulo de inclinación máximo en la primera dirección en el plano XY del almacén 110 variable, por lo que se ha

denominado primer ángulo $\text{MaxLA1}(xy)$ de lanzamiento máximo para las figs. 1a y 1b. Este ángulo puede ser, por ejemplo, de 45 grados.

Obviamente, el almacén 110 variable también puede inclinarse en la segunda dirección opuesta en el plano XY, en cuya dirección el ángulo máximo en el que el almacén variable podría inclinarse sería el segundo ángulo $\text{MaxLA2}(xy)$ máximo de lanzamiento.

Así, los casquillos 8 de cartuchos del almacén 110 variable están configurados para, por ejemplo, ser inclinables desde la posición de reposo mostrada en la fig. 3a hasta la posición activa mostrada en la fig. 3b. Dado que los casquillos 8 de cartuchos adyacentes están dispuestos entre sí de forma deslizante, el almacén 110 variable puede inclinarse mediante un medio de inclinación a cualquier ángulo seleccionado.

Cuando se monta en una aeronave, tal como un helicóptero, la inclinación de un almacén variable desde una posición de reposo hasta una posición activa puede deberse, por ejemplo, a que la dirección del almacén variable se configura de acuerdo con una amenaza entrante detectada, por lo que, al dirigir el almacén variable hacia la amenaza entrante, se pueden lanzar contramedidas desde el almacén variable hacia la amenaza entrante. La dirección del almacén variable también puede utilizarse para compensar que la orientación del helicóptero en el aire cambia durante el vuelo.

Un casquillo 8 de cartucho está adaptado para recibir una contramedida 13 almacenada en un cartucho 12 como se muestra en la fig. 4a. El cartucho 12 de contramedidas puede fijarse al casquillo 8 de cartucho de acuerdo con cualquier forma comúnmente conocida. El cartucho 12 de contramedidas está conectado además a un sistema de lanzamiento de la aeronave, que comprende un control de disparo. La interfaz entre el cartucho 12 de contramedidas y la unidad de control electrónico de la aeronave puede ser un sistema mecánico, que sólo puede lanzar la contramedida, o puede ser una interfaz eléctrica, que comprende una comunicación bidireccional entre el cartucho 12 de contramedidas y la aeronave.

Así, el almacén variable comprende una pluralidad de casquillo 8 de cartucho longitudinales que forman el almacén 110 variable, en el que cada casquillo 8 de cartucho comprende paredes 21 laterales y una abertura 14 frontal, y en el que las paredes 21 laterales de dos casquillos 8 de cartuchos adyacentes están dispuestas entre sí de forma deslizante en una dirección longitudinal. El almacén 110 variable comprende un medio 22 de inclinación adaptado para inclinar los casquillos 8 de cartuchos de manera que las aberturas 14 de los casquillos 8 de cartuchos puedan dirigirse en una dirección seleccionada. Los medios 22 de inclinación mostrados esquemáticamente en las figs. 4a y 4b son sólo una posible realización de medios de inclinación de entre las muchas posibles.

Además, la fig. 4a divulga una realización ejemplar similar de un dispositivo 10 de disparo dirigible en forma de almacén 110 variable como en la fig. 3b, también en una posición activa, por lo tanto, inclinado un primer ángulo $\text{TA1}(xy)$ de inclinación, desde una vista lateral. La realización ejemplar de la fig. 4a también divulga un dispositivo 15 de limitación de dirección de disparo que comprende una estructura 16 limitante y un número de actuadores 17. El dispositivo 15 de limitación de la dirección de disparo, que comprende la estructura 16 limitante, y el dispositivo 10 de disparo dirigible forman entre sí un dispositivo 19 de contramedidas tal como se define de acuerdo con la presente invención. La estructura 16 limitante del dispositivo 15 de limitación de la dirección de disparo es desplazable entre una primera posición P1 y una segunda posición P2. La Fig. 4a muestra la estructura 16 limitante en la primera posición P1, en la que la estructura 16 limitante está retraída.

La Fig. 4b divulga la estructura 16 limitante en la segunda posición P2, en la que la estructura 16 limitante está proyectada. El movimiento de proyección de la estructura 16 limitante, y también un posible movimiento de retracción posterior, se realiza mediante los actuadores 17. En las figs. 4a y 4b se ven cuatro actuadores.

En la primera posición P1, el almacén 110 variable puede estar inclinado en una primera dirección en el plano XY en el ángulo máximo en el que el almacén 110 variable es inclinable, es decir, el primer ángulo $\text{MaxLA1}(xy)$ máximo de lanzamiento. La estructura 16 limitante se sitúa en la primera posición P1 y no limita o restringe los movimientos del almacén 110 variable.

En la fig. 4b la estructura 16 limitante se proyecta y se coloca en la segunda posición P2. Cuando se coloca en la segunda posición P2, la superficie 18 de delimitación interior se apoya en la pared 21 lateral del casquillo 8 de cartucho periférico, por lo que se restringen o limitan los movimientos del almacén variable en la primera dirección en el plano XY. Así, el segundo ángulo $\text{TA2}(xy)$ de inclinación, que es el ángulo máximo en el que el almacén 110 variable puede inclinarse en la primera dirección en el plano XY cuando la estructura limitante está ajustada en la segunda posición P2, es menor que el primer ángulo $\text{TA1}(xy)$ de inclinación, que es el ángulo máximo en el que el almacén 110 variable puede inclinarse en la primera dirección en el plano XY cuando la estructura limitante está ajustada en la primera posición P1, como se muestra en la fig. 4a.

Los actuadores 17 pueden ser, por ejemplo, actuadores de solenoide. De acuerdo con la realización ejemplar de las figs. 4a y 4b, los actuadores están cargados por resorte mediante un resorte 20 de bobina. La aplicación de los actuadores 17 cargados con resorte tiene la ventaja de que, si los actuadores 17 fallan, la fuerza del muelle ejercida por el resorte 20 de bobina permite que la estructura 16 limitante esté en la segunda posición P2. Así, si los actuadores

17 fallan, el intervalo LARa2 de ángulo de lanzamiento permitido más limitado será el intervalo de ángulo de lanzamiento por defecto. Los actuadores también pueden comprender, por ejemplo, un motor que tiene un eje roscado que coopera con un orificio roscado en la estructura limitante.

Al igual que en la fig. 3a y 3b, en la fig. 4a y 4b la estructura 16 limitante está configurada para ser dispuesta en conexión con el dispositivo 10 de disparo dirigitivo, en la fig. 3a, 3b, 4a y 4b provisto en forma de un almacén 110 variable. Además, en las figs. 3a, 3b, 4a y 4b el almacén 110 variable sólo está inclinado en una primera dirección en el plano XY, pero obviamente el almacén 110 variable también puede estar inclinado en la segunda dirección opuesta en el plano XY y también en la primera y segunda dirección en el plano ZY. La estructura 16 limitante tendrá el mismo efecto limitante cuando se coloque en la segunda posición P2 también en estas direcciones de inclinación.

Para una realización ejemplar del dispositivo 10 de disparo dirigitivo provisto en forma de un almacén 110 variable, la base 7, que es la base del almacén 110 variable, se utiliza para montar el almacén 110 variable a, por ejemplo, una aeronave mediante el uso de un medio de fijación. El almacén 110 variable puede montarse directamente en un soporte de fijación de la aeronave con medios de montaje adecuados. También es posible montar el almacén 110 variable en un soporte adaptador, que se utiliza para crear una interfaz para un soporte de montaje existente en una aeronave. Utilizando un soporte adaptador adecuado, el cargador puede montarse en una aeronave provista con soportes de montaje estandarizados para cargadores fijos. De este modo, no es necesario actualizar la aeronave con nuevos soportes de montaje. Además, utilizando un soporte adaptador, se pueden utilizar tanto almacenes fijos como almacenes variables, de acuerdo con las necesidades reales.

Además de utilizarse para montar el almacén 110 variable en una aeronave, la base 7 también se utiliza para absorber la fuerza de retroceso creada cuando se lanza o dispara una contramedida o similares. La base 7 absorberá y distribuirá la fuerza creada sobre toda el área de la base 7.

La Fig. 5a divulga una realización ejemplar de un dispositivo 10 de disparo dirigitivo en forma de un almacén 110 variable en una vista superior. En la fig. 5a se muestra un almacén 110 variable que comprende 3 filas de casquillos 8 de cartuchos en 5 columnas, en las que los cartuchos tienen una dimensión de 2.54*2.54 centímetros. También son posibles otros números de filas y/o columnas, así como otras dimensiones de los casquillos 8 de cartuchos, tales como por ejemplo 2.54*5.08 centímetros. La longitud del casquillo 8 de cartucho puede ser, por ejemplo, de 20.32 centímetros. En la fig. 5a las aberturas 14 de los casquillos 8 de cartuchos están dirigidas esencialmente en la dirección Y. En la vista mostrada, no se muestra un dispositivo de limitación de la dirección de disparo.

Las figs. 5b, 5c y 5d muestran de forma esquemática cómo pueden configurarse diversas realizaciones de dispositivos 15b, 15c, 15d de limitación de la dirección de disparo que comprenden diversas configuraciones de estructuras 16b, 16c, 16d limitantes dispuestas en conexión con los dispositivos 10, 11 de disparo dirigibles, en las figuras 5b a 5d en forma de almacenes 110, 111 variables.

La fig. 5b divulga una realización ejemplar de un dispositivo 15b de limitación de la dirección de disparo en el que el dispositivo 11 de disparo dirigitivo en forma de almacén 111 variable está provisto con una estructura 16b limitante en una vista superior. La realización de un almacén 111 variable de la fig. 5b comprende 3 filas de casquillos 8 de cartuchos en 4 columnas. La estructura 16b limitante tiene una superficie 18 de delimitación interior. Cuando la estructura 16b limitante se coloca en la segunda posición P2, por lo que se proyecta mediante los actuadores 17, la superficie 18 de delimitación interior de la estructura 16b limitante restringirá los movimientos en la dirección X en el plano XY y en la dirección Z en el plano ZY del almacén 111 variable. De este modo, se restringe el intervalo del segundo ángulo de lanzamiento tanto en la dirección X en el plano XY como en la dirección Z en el plano ZY. En la fig. 5b, cuatro actuadores 17 están dispuestos en las esquinas de la estructura 16b limitante. La restricción del movimiento en diferentes direcciones puede ser diferente, de manera que, por ejemplo, puede ser de +30 grados y -15 grados en la dirección X y +- 25 grados en la dirección Z. El dispositivo 15b de limitación de la dirección de disparo está provisto además con una sección 24 de restricción adicional que limitará el movimiento del almacén variable adicionalmente a lo largo de la dirección X y la dirección Z en dependencia del ángulo de inclinación real en una dirección específica. En el ejemplo mostrado, la sección de restricción limitará el movimiento del almacén variable en la dirección -Z cuando el almacén variable esté inclinado menos de, por ejemplo, 5 grados en la dirección +X, y limitará el movimiento del almacén variable en la dirección -X cuando el almacén variable esté inclinado más de, por ejemplo, 10 grados en la dirección -Z. Esta limitación puede corresponder, por ejemplo, a la dirección de una puerta o escotilla de la aeronave.

La fig. 5c divulga otra realización ejemplar de un dispositivo 15c de limitación de dirección de disparo en el que el dispositivo 10 de disparo dirigitivo en forma de almacén 110 variable está provisto con una estructura 16c limitante en una vista superior. La realización de un almacén 110 variable de la fig. 5c comprende 3 filas de casquillos 8 de cartuchos en 5 columnas. La estructura 16c limitante tiene una superficie 18 de delimitación interior. Cuando la estructura limitante se coloca en la segunda posición P2, por lo que se proyecta mediante los actuadores 17, la superficie 18 de delimitación interior de la estructura 16c limitante restringirá los movimientos en la dirección X en el plano XY y en la dirección Z en el plano ZY del almacén 110 variable. De este modo, el intervalo del segundo ángulo de lanzamiento tanto en la dirección X en el plano XY como en la dirección Z en el plano ZY será restringido. En la figura 5c, seis actuadores 17 están dispuestos para permitir que la estructura 16c limitante se mueva entre una posición

proyectada y una retraída, es decir, la primera posición y la segunda.

La restricción de movimiento en diferentes direcciones puede diferir, de manera que puede ser, por ejemplo, de +15 grados y - 25 grados en la dirección X y +- 20 grados en la dirección Z. El dispositivo 15c de limitación de la dirección de disparo está provisto además con secciones 25a, 25b y 25c de restricción adicionales que limitarán el movimiento del almacén variable adicionalmente a lo largo de la dirección X y la dirección Z en dependencia del ángulo de inclinación real en una dirección específica. En el ejemplo mostrado, la sección 25a de restricción limitará el movimiento del almacén variable en la dirección Z y en la dirección -X en una combinación, donde la restricción del movimiento en la dirección Z será proporcional al ángulo de inclinación del almacén variable en la dirección -X. Las secciones 25b y 25c de restricción permitirán el movimiento del almacén variable en la dirección +X sólo cuando el almacén variable no esté inclinado en la dirección +Z o -Z. Esta limitación puede corresponder, por ejemplo, a la dirección de una puerta o escotilla de la aeronave.

En comparación con la realización ejemplar de un dispositivo 11 de disparo dirigitivo, provisto en forma de un almacén 111 variable, de la fig. 5b la realización ejemplar de un dispositivo 10 de disparo dirigitivo, provisto en forma de un almacén 110 variable, de la fig. 5c tiene una mayor extensión espacial en la dirección X debido a que el almacén variable de la fig. 5c comprende 5 columnas de casquillos 8 de cartuchos. Esto, es decir, la extensión espacial, es algo que hay que considerar cuando se configura la estructura limitante para la respectiva aplicación de la presente invención. La extensión espacial en la dirección Z es la misma ya que tanto la realización ejemplar de la fig. 5b como la de la 5c comprenden 3 filas de casquillos 8 de cartuchos. También hay que tener en cuenta la extensión espacial en la dirección X y en la dirección Z, ya que el punto de lanzamiento/disparo diferirá significativamente entre los casquillos 8 de cartuchos de un almacén 110 variable. Estos son aspectos que no tienen que ser considerados cuando se proporciona un dispositivo de limitación de la dirección de disparo para un dispositivo de disparo dirigitivo proporcionado en forma de, por ejemplo, un cañón o una ametralladora.

La Fig. 5d muestra esquemáticamente otra realización ejemplar de un dispositivo 15d de limitación de dirección de disparo, en la que el dispositivo 10 de disparo dirigitivo en forma de almacén 110 variable está provisto con una estructura 16d limitante en una vista superior. La estructura 16d limitante divulgada en la fig. 5d se proporciona en forma de una porción de sector que tiene una superficie 23 de delimitación interior, en la que la superficie 23 de delimitación interior, cuando la estructura limitante se establece en la segunda posición, determina el segundo intervalo de ángulo de lanzamiento. La porción de sector de la estructura 16d limitante de la fig. 5d está provista en forma de una porción de un cuadrado, aquí una estructura en forma de L, en la que la estructura 16d limitante, cuando se establece en la segunda posición, sólo afectará a la libertad de movimiento del almacén 110 variable en ciertas direcciones, es decir, el intervalo del segundo ángulo de lanzamiento sólo estará limitado en ciertas direcciones. Como puede verse en la fig. 5d, el almacén 110 variable estará limitado en la dirección -X y en la dirección -Z. El movimiento posible en la dirección X positiva será el mismo que cuando la estructura 16d limitante está en la primera posición, y el movimiento posible en la dirección Z positiva será el mismo que cuando la estructura 16d limitante está en la primera posición.

La terminología utilizada en el presente documento tiene por objeto describir aspectos o realizaciones particulares ejemplares y no pretende ser limitativa de la invención. Tal y como se utilizan en el presente documento, las formas singulares "un", "una" y "el/la" pretenden incluir las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Además, debe entenderse que los términos "comprende", "que comprende", "incluye" y/o "que incluye", cuando se utilizan en el presente documento, especifican la presencia de las características, números enteros, pasos, operaciones, elementos y/o componentes indicados, pero no excluyen la presencia o adición de una o más características, números enteros, pasos, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de los mismos.

A menos que se defina de otro modo, todos los términos, incluyendo los términos técnicos y científicos, utilizados en el presente documento tienen el mismo significado que se entiende comúnmente por una persona con conocimientos ordinarios en la técnica a la que pertenece esta invención. Además, debe entenderse que los términos utilizados en el presente documento deben interpretarse como que tienen un significado que sea coherente con su significado en el contexto de esta memoria descriptiva y la técnica pertinente, y no se interpretarán en un sentido idealizado o excesivamente formal a menos que se definan expresamente en el presente documento.

La invención no debe considerarse limitada a las realizaciones descritas anteriormente, siendo posible una serie de variantes y modificaciones adicionales dentro del alcance de las reivindicaciones de la patente posterior. El dispositivo de limitación de la dirección de disparo puede montarse en vehículos en movimiento de todo tipo y también puede montarse de forma estacionaria, ya sea fijado en, por ejemplo, un edificio o en un soporte móvil.

SIGNOS DE REFERENCIA

- 1: Aeronave/Helicóptero
- 2: Fuselaje del avión
- 3: Dirección del lanzamiento
- 4(a-b): Sector del lanzamiento

	5:	Rotor principal
	6:	Eje central del cartucho
	7:	Base
	8:	Casquillo del cartucho
5	9:	Junta flexible
	10:	Dispositivo de disparo dirigible
	10a:	Primer dispositivo de disparo dirigible
	10b:	Segundo dispositivo de disparo dirigible
	10c:	Tercer dispositivo de disparo dirigible
10	11:	Cuarto dispositivo de disparo dirigible
	12:	Cartucho de contramedidas
	13:	Contramedida
	14:	Abertura
	15(b-d):	Dispositivo de limitación de la dirección de disparo
15	16(b-d):	Estructura limitante
	17:	Actuador
	18:	Superficie de delimitación interior
	19:	Dispositivo de contramedidas
	20:	Resorte
20	21:	Paredes laterales
	22:	Medios de inclinación
	23:	Superficie de delimitación interior
	24:	Sección de restricción
	25(a-c):	Sección de restricción
25	50:	Rotor de cola
	110:	Almacén variable
	110a:	Primer almacén variable
	110b:	Segundo almacén variable
	110c:	Tercer almacén variable
30	111:	Cuarto almacén variable
	MaxLA1*:	Primer ángulo de lanzamiento máximo
	MaxLA2*:	Segundo ángulo de lanzamiento máximo
	LimLA1*:	Primer ángulo de lanzamiento limitado
	LimLA2*:	Segundo ángulo de lanzamiento limitado
35	LARa1*:	Primer intervalo del ángulo de lanzamiento
	LARa2*:	Segundo intervalo del ángulo de lanzamiento
	TA1*:	Primer ángulo de inclinación
	TA2*:	Segundo ángulo de inclinación
	P1:	Primera posición
40	P2:	Segunda posición

* = los signos de referencia pueden estar indexados para indicar en qué plano de un sistema de coordenadas indican movimientos, ángulos, etc.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (15) de limitación de dirección de disparo para controlar el intervalo de ángulo de lanzamiento permitido de un dispositivo (10) de disparo dirigitible inclinable entre al menos dos ángulos (MaxLA1, MaxLA2) de lanzamiento máximos permitidos que definen un sector (4) de lanzamiento, donde el dispositivo (15) de limitación de dirección de disparo comprende:

- una estructura (16) limitante móvil configurada para ser dispuesta en conexión con el dispositivo (10) de disparo dirigitible,

la estructura (16) limitante está configurada para ser movable entre una primera posición (P1) y una segunda posición (P2), donde,

cuando la estructura (16) limitante está ajustada en la primera posición (P1), el dispositivo (10) de disparo dirigitible es movable dentro de un primer intervalo (LARA1) de ángulo de lanzamiento, y

cuando la estructura (16) limitante está ajustada en la segunda posición (P2) el dispositivo (10) de disparo dirigitible es movable dentro de un segundo intervalo (LARA2) de ángulo de lanzamiento, donde el segundo intervalo (LARA2) de ángulo de lanzamiento está limitado en relación con el primer intervalo (LARA1) de ángulo de lanzamiento, por lo que el intervalo de ángulo de lanzamiento permitido del dispositivo (10) de disparo dirigitible es controlable,

caracterizado porque

el dispositivo (10) de disparo dirigitible es un almacén (110) variable, donde el almacén (110) variable comprende una pluralidad de casquillos (8) de cartuchos que forman el almacén (110) variable, donde cada casquillo (8) de cartucho comprende paredes (21) laterales y una abertura (14) frontal donde las paredes (21) laterales de dos casquillos (8) de cartuchos adyacentes están dispuestas entre sí de forma deslizante en una dirección longitudinal, y donde el almacén (110) variable comprende unos medios (22) de inclinación adaptados para inclinar las casquillos (8) de cartuchos, de forma que las aberturas (14) de las casquillos (8) de cartuchos puedan dirigirse en una dirección seleccionada.

2. El dispositivo (15) de limitación de dirección de disparo de acuerdo con la reivindicación 1,

caracterizado porque

el segundo intervalo (LARA2) de ángulo de lanzamiento está limitado en dirección acimutal en relación con el primer intervalo (LARA1) de ángulo de lanzamiento.

3. El dispositivo (15) de limitación de dirección de disparo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2,

caracterizado porque

el segundo intervalo (LARA2) de ángulo de lanzamiento está limitado en dirección de elevación en relación con el primer intervalo (LARA1) de ángulo de lanzamiento.

4. El dispositivo (15) de limitación de dirección de disparo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

la estructura (16) limitante móvil tiene la forma de una porción de sector que tiene una superficie (23) de delimitación interior, donde la superficie (23) de delimitación interior determina el segundo intervalo (LARA2) de ángulo de lanzamiento.

5. El dispositivo (15) de limitación de dirección de disparo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,

caracterizado porque

la estructura (16) limitante móvil tiene la forma de una porción envolvente que tiene una superficie (18) de delimitación interior, donde la superficie (18) de delimitación interior determina el segundo intervalo (LARA2) de ángulo de lanzamiento.

6. El dispositivo (15) de limitación de dirección de disparo de acuerdo con la reivindicación 5,

caracterizado porque

la superficie (18) de delimitación interior de la porción envolvente es esencialmente circular, esencialmente cuadrada, esencialmente rectangular o de forma irregular.

7. El dispositivo (15) de limitación de dirección de disparo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

los movimientos de la estructura (16) limitante son movimientos de proyección y retracción y donde los movimientos de proyección/retracción son controlables mediante al menos un actuador (17).

8. El dispositivo (15) de limitación de dirección de disparo de acuerdo con la reivindicación 7,

caracterizado porque

el al menos un actuador (17) es un actuador solenoide.

9. Un dispositivo (19) de contramedidas, **caracterizado porque** el dispositivo (19) de contramedidas comprende un

dispositivo (15) de limitación de dirección de disparo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, y un dispositivo (10) de disparo dirigible, donde el dispositivo (15) de limitación de dirección de disparo está dispuesto en conexión con el dispositivo (10) de disparo dirigible de manera que el intervalo de ángulo de lanzamiento permitido del dispositivo (10) de disparo dirigible es controlable.

10. Un procedimiento para controlar la dirección de disparo de un dispositivo (10) de disparo dirigible mediante un dispositivo (15) de limitación de dirección de disparo, en el que el dispositivo (10) de disparo dirigible es inclinable entre al menos dos ángulos (MaxLA1, MaxLA2) de lanzamiento permitidos que definen un sector (4) de lanzamiento, en el que el dispositivo de limitación de la dirección de disparo comprende:

- una estructura (16) limitante móvil configurada para ser dispuesta en conexión con el dispositivo (10) de disparo dirigible, y

en el que la estructura (16) limitante está configurada para ser movable entre una primera posición (P1) y una segunda posición (P2), y

en el que, cuando la estructura (16) limitante está establecida en la primera posición (P1), el dispositivo (10) de disparo dirigible es movable dentro de un primer intervalo (LARA1) de ángulo de lanzamiento, y

cuando la estructura (16) limitante se coloca en la segunda posición (P2), el dispositivo (10) de disparo dirigible es movable dentro de un segundo intervalo (LARA2) de ángulo de lanzamiento, en el que el segundo intervalo (LARA2) de ángulo de lanzamiento está limitado en relación con el primer intervalo (LARA1) de ángulo de lanzamiento,

en el que el dispositivo (10) de disparo dirigible es un almacén (110) variable, donde el almacén (110) variable comprende una pluralidad de casquillos (8) de cartuchos longitudinales que forman el almacén (110) variable, donde cada casquillo (8) de cartucho comprende paredes (21) laterales y una abertura (14) frontal, donde las paredes (21) laterales de dos casquillos (8) de cartuchos adyacentes están dispuestas entre sí de forma deslizante en una dirección longitudinal y donde el almacén (110) variable comprende unos medios (22) de inclinación adaptados para inclinar los casquillos (8) de cartuchos, de manera que las aberturas (14) de los casquillos (8) de cartuchos puedan dirigirse en una dirección seleccionada,

en el que el procedimiento comprende el paso del procedimiento de, cuando se desea limitar el intervalo de ángulo de lanzamiento permitido del dispositivo (10) de disparo dirigible:

- colocar la estructura (16) limitante en la segunda posición (P2).

11. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el procedimiento comprende los pasos adicionales del procedimiento de:

- detectar que se desea un modo de funcionamiento seguro,
- colocar la estructura (16) limitante en la segunda posición (P2) cuando se ha detectado que se desea un modo de funcionamiento seguro.

12. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el modo de funcionamiento seguro se detecta cuando se inicia una operación de un grupo predefinido de operaciones, en el que el grupo predefinido de operaciones comprende:

- abrir una puerta lateral,
- abrir una puerta de la bahía de carga, y
- detectar un peso definido sobre las ruedas.

13. Una aeronave (1), **caracterizada porque** la aeronave (1) comprende un dispositivo (19) de contramedidas de acuerdo con la reivindicación 9.

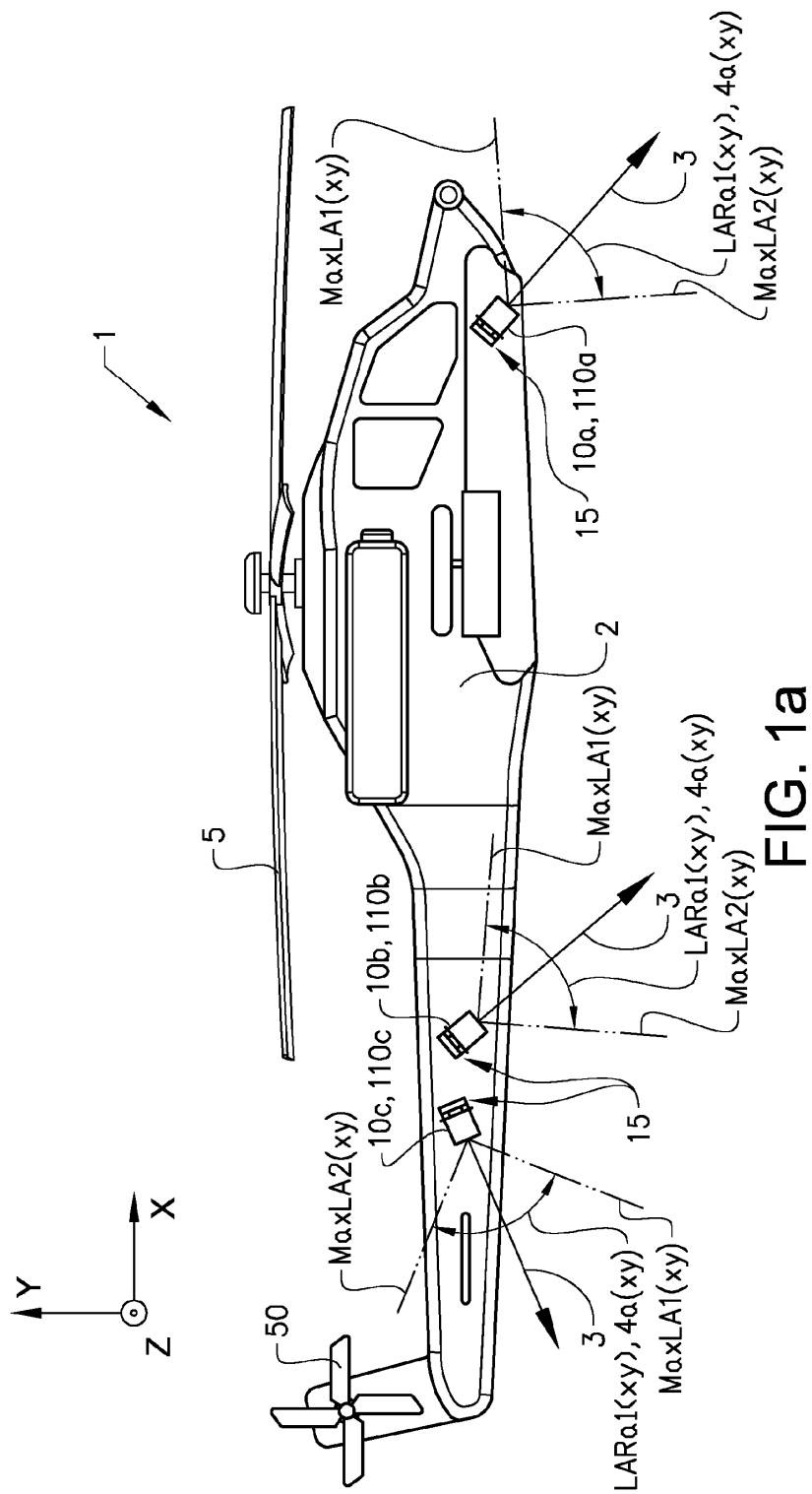
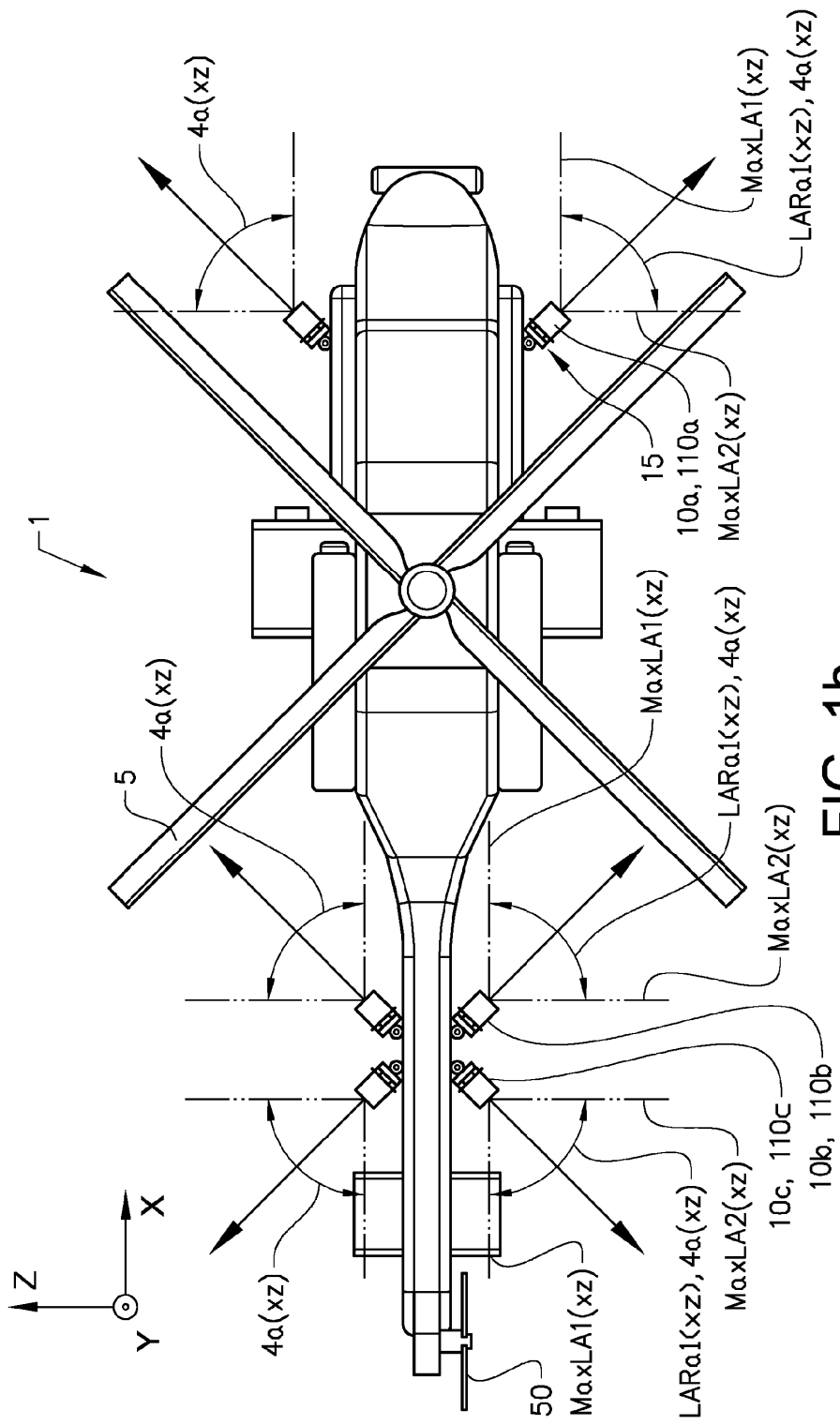
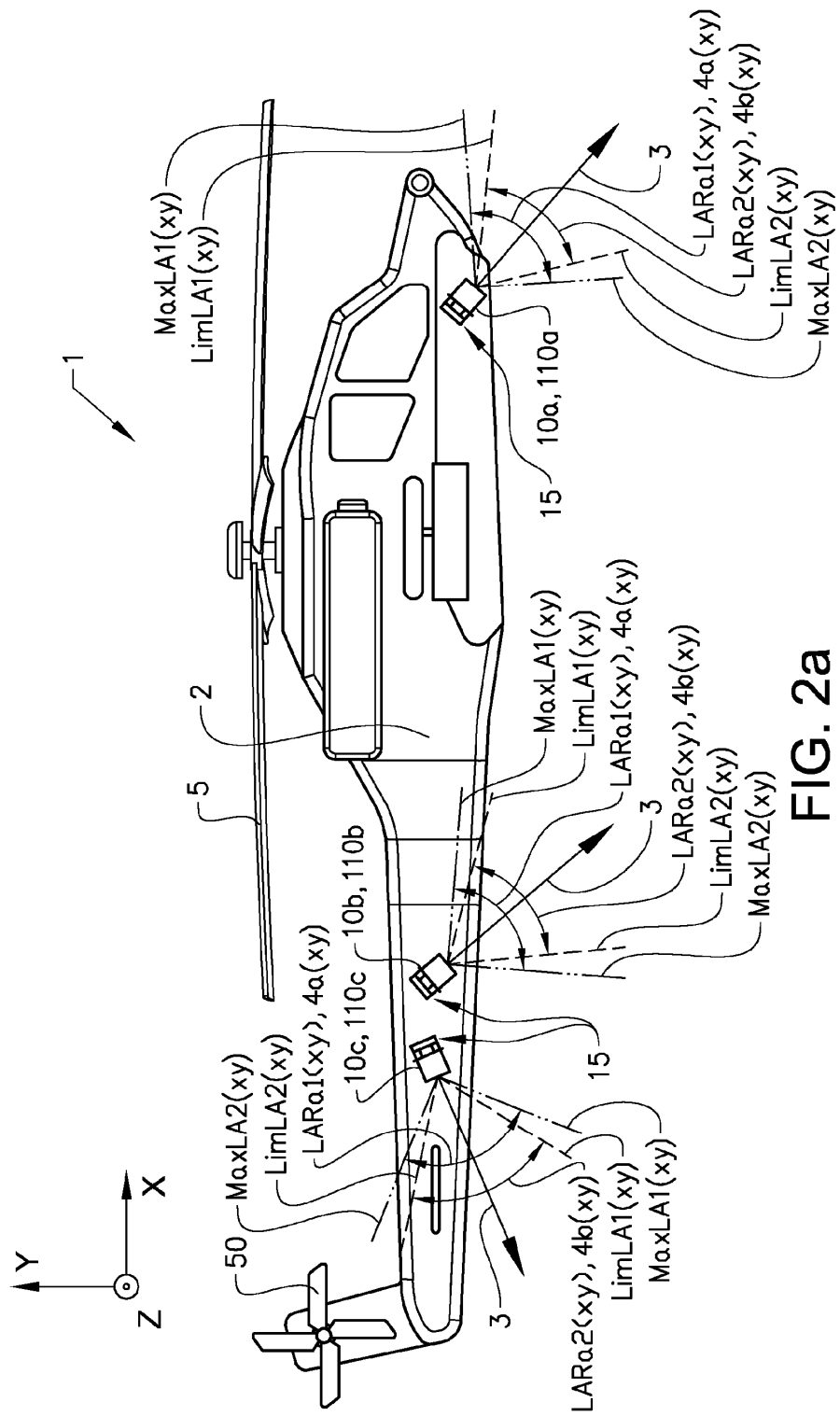
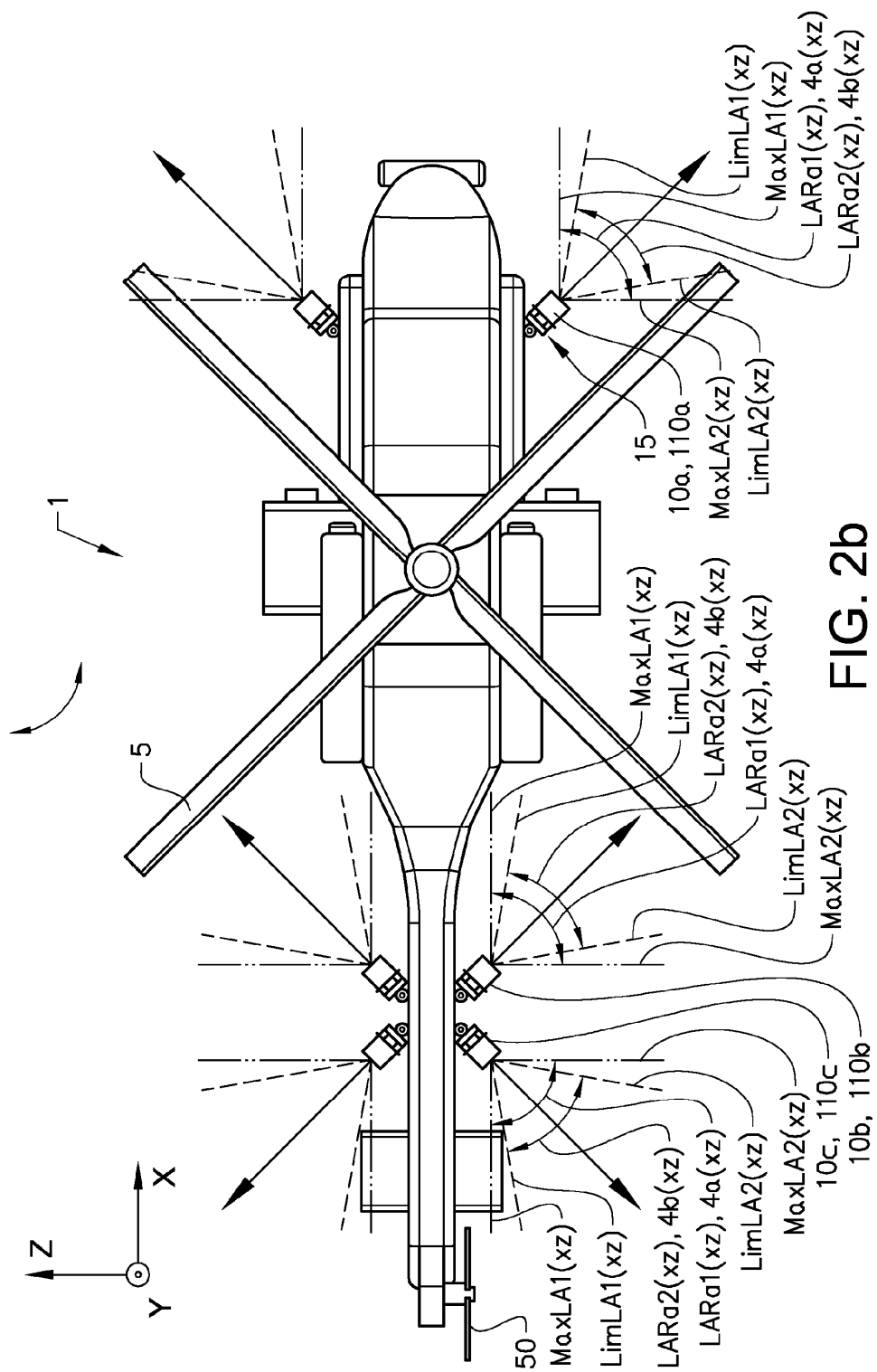
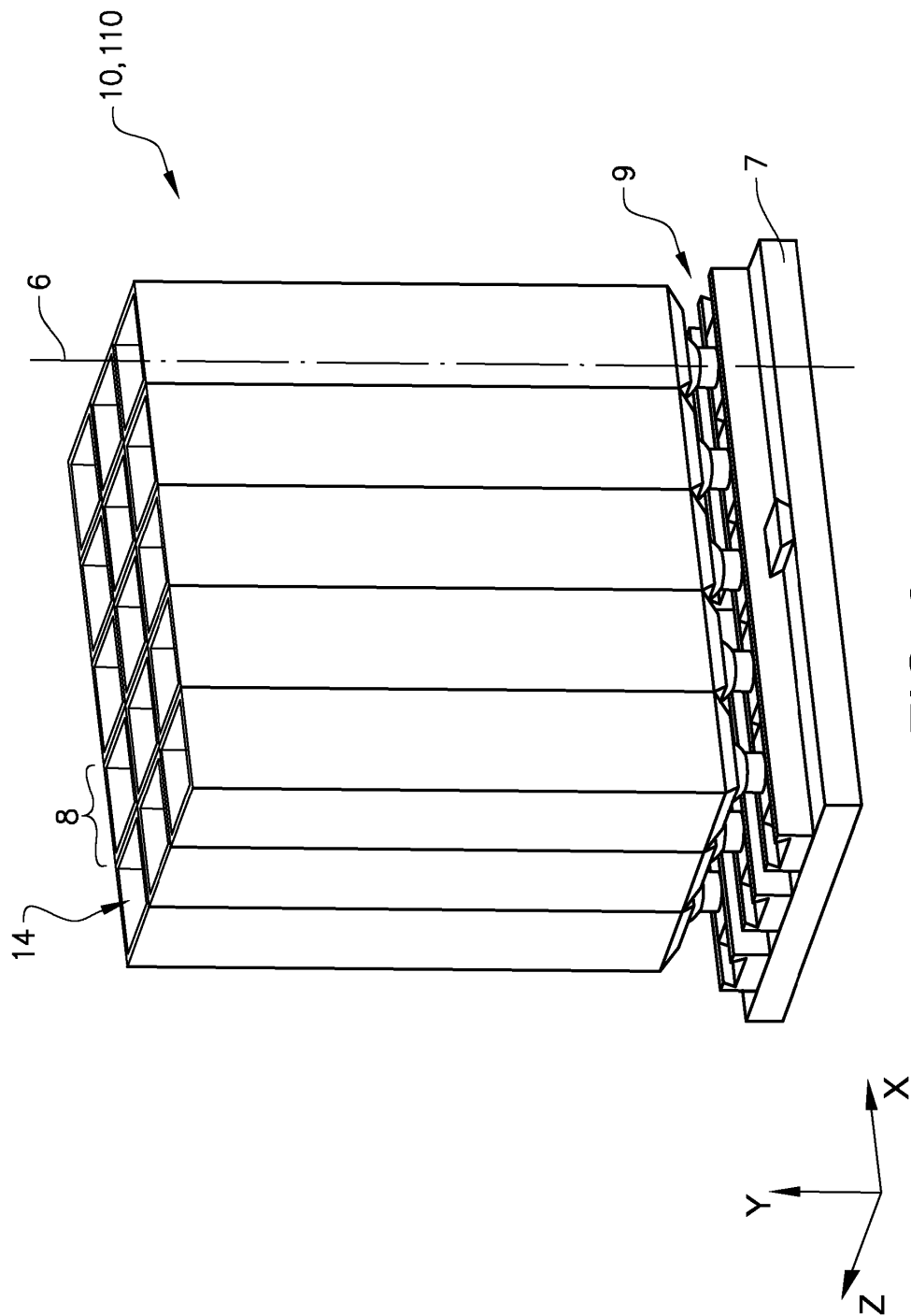


FIG. 1a









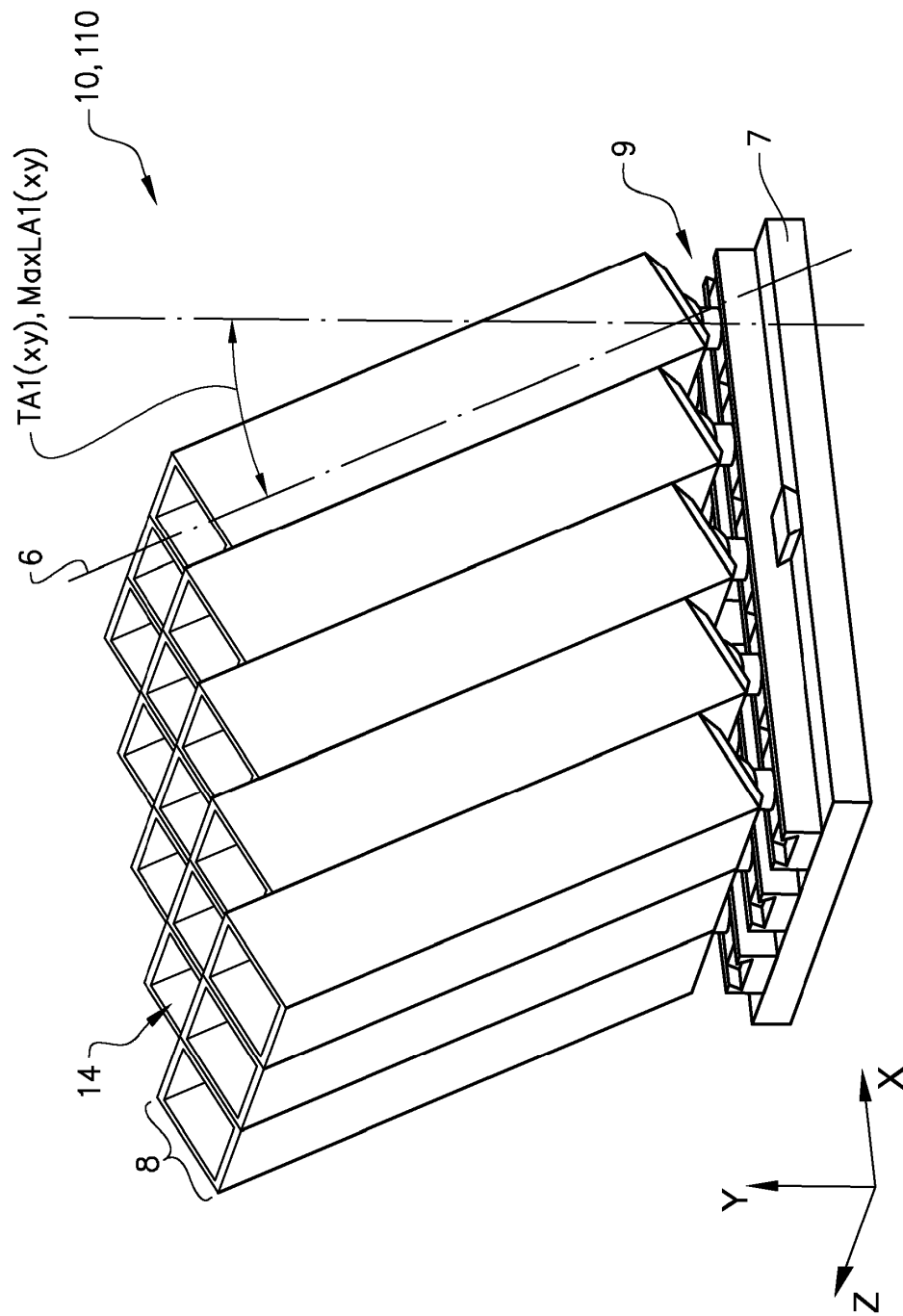


FIG. 3b

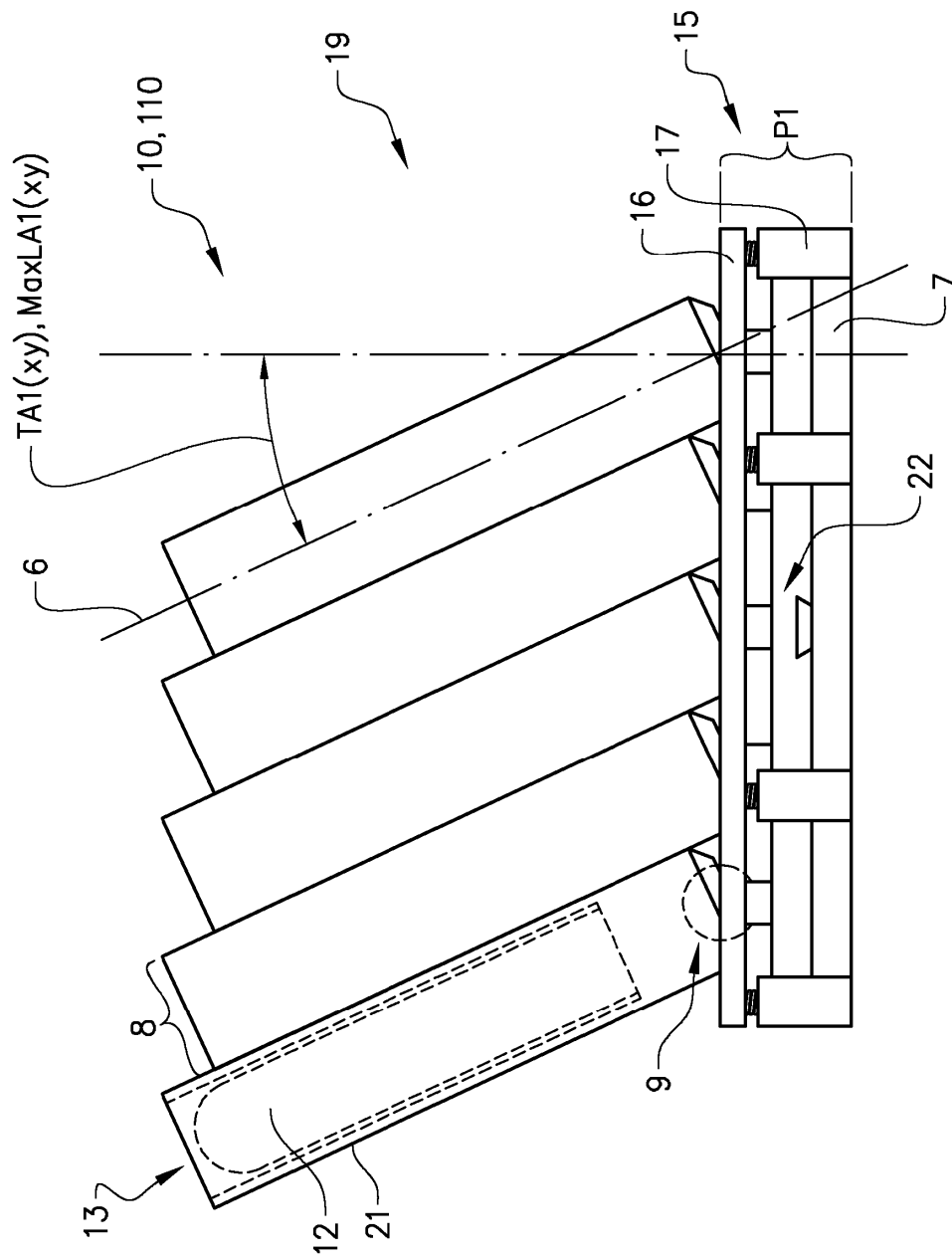


FIG. 4a

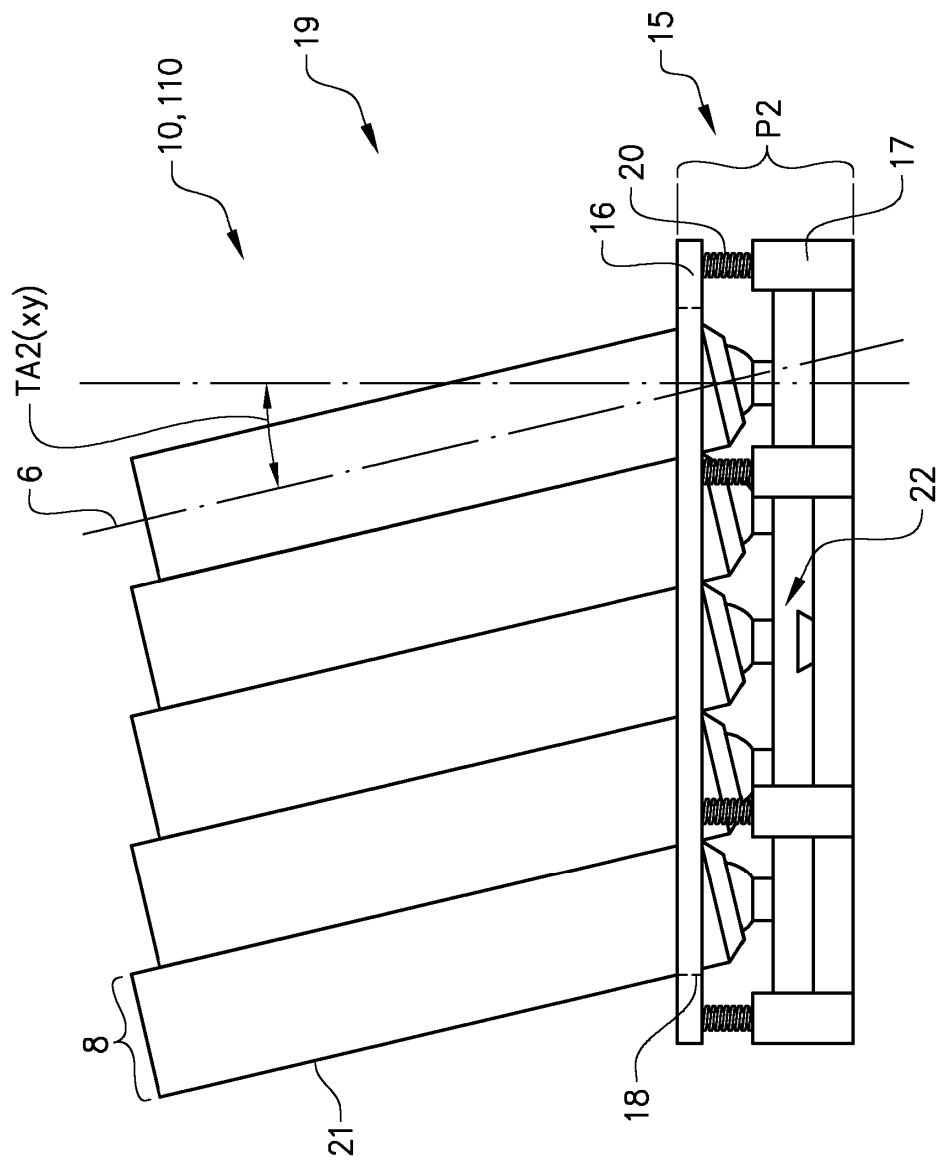


FIG. 4b

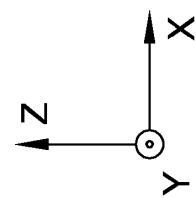
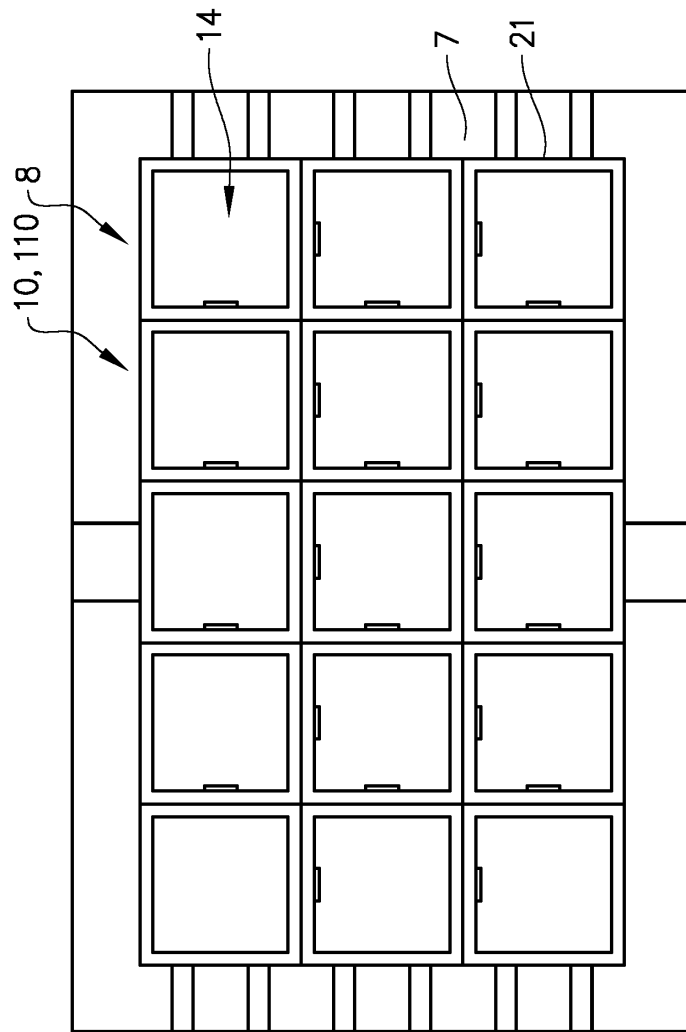


FIG. 5a

