

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 289**

51 Int. Cl.:

F42B 10/16 (2006.01)

F42B 10/42 (2006.01)

F42B 15/10 (2006.01)

F42B 10/46 (2006.01)

F42B 15/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.11.2014 PCT/EP2014/074020**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.05.2016 WO16070930**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2014 E 14799378 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 3215802**

54 Título: **Método y sistema para proteger alas plegables en un misil mientras están en su estado retraído**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.11.2018

73 Titular/es:
**KONGSBERG DEFENCE & AEROSPACE AS
(100.0%)
P.O. Box 1003
3601 Kongsberg, NO**

72 Inventor/es:
**SOLBERG, ARNSTEIN;
GJESTVANG, JENS A.;
SLEVELAND, TROND HENNING;
JENSRUD, KRISTIAN y
HOELSAETER, IVAR THOMLE**

74 Agente/Representante:
SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 689 289 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método y sistema para proteger alas plegables en un misil mientras están en su estado retraído

Introducción

- 5 La invención se relaciona con un método y con un dispositivo para impedir vibraciones o movimientos de alas de misiles expuestos al flujo de aire cuando están en posición doblada y retraída. Más específicamente, la invención se relaciona con un método para proteger un misil conectado a un contenedor que lo transporta, es decir, un transporte cautivo, y a una cubierta que sirve como dispositivo de protección y retención para las alas de misiles y a un dispositivo de protección de entrada de aire para el misil.

Antecedentes

- 10 Las embarcaciones militares modernas típicamente portan armas tales como vehículos aéreos no tripulados, misiles o misiles de crucero que son accionados a chorro y lanzados a partir de la embarcación a altas velocidades. Dichos misiles están típicamente equipados con alas que durante el transporte cautivo estarán expuestas a un fuerte flujo de aire que da como resultado fuerzas y vibraciones que requieren un diseño mecánico muy fuerte. Para embarcaciones como una aeronave a gran velocidad, algunos misiles suelen transportarse en compartimentos dedicados en el fuselaje de la aeronave.

- 15 Para ahorrar espacio y coste, algunos misiles pueden colocar sus alas en una posición retraída donde las alas del misil se pliegan al costado del misil, de modo que una línea que va a partir de la raíz del ala hasta la punta en general correrá paralela al cuerpo del misil, ya sea en la parte superior o en el costado del misil. Aunque dicha construcción tendrá menos problemas con las vibraciones, también dará como resultado una construcción mecánica más complicada.

- 20 El plegado de las alas hacia abajo a lo largo del cuerpo del misil de modo que una línea a partir de la raíz del ala hasta la punta apunte hacia abajo puede ser una solución apropiada ya que puede conducir a una construcción mecánica relativamente simple y fuerte en particular con respecto al vuelo activo. Sin embargo, esta solución sufrirá fuertes fuerzas inducidas por el viento si el misil se va a transportar como un almacenamiento externo. Las cubiertas de alas utilizadas para proteger las alas durante el transporte y el almacenamiento deben retirarse antes del vuelo y, por lo tanto, no tienen ningún efecto sobre el problema de la vibración. Alas reforzadas especialmente desarrolladas en un misil para hacer frente a un flujo de aire fuerte son costosas y se sumarán al peso total.

25 Cuando se diseña un misil, siempre se intentará minimizar el volumen necesario durante el almacenamiento y el "transporte cautivo". Por lo tanto, es importante considerar el concepto de estiba en una fase temprana del diseño.

- 30 La presente invención presenta una solución a estos problemas. La invención se describe mediante un dispositivo mecánico y un método para proteger las alas de un misil.

Un objeto de la presente invención es proteger las alas de manera que éstas no vibren ni se muevan cuando se retraen y se exponen a un fuerte flujo de aire.

- 35 Al colocar los conductos de entrada de aire en el lado del misil, en lugar de la más comúnmente utilizada ubicación por debajo, permite utilizar el espacio disponible delante de los conductos de entrada de aire para estibar las alas. Esto es ventajoso porque este volumen en la mayoría de los casos no se puede usar para nada más.

- 40 Otro objeto de la invención es proteger la entrada de aire del motor a reacción de un misil. Para hacer esto, el dispositivo inventivo para sujetar las alas del misil también sirve como una cubierta para las entradas de aire, de manera que el aire que fluye a través de ellas no hace que las partes giratorias giren libremente, dando posiblemente como resultado un desgaste excesivo de los rodamientos.

Tras el lanzamiento de un misil, es vital que la cubierta de la invención que cubre la entrada de aire y que sostiene las alas del misil se elimine de una manera predecible y segura para que no choque con el misil.

- 45 Un objeto adicional de la invención es proporcionar una remoción predecible y segura de la cubierta después del lanzamiento del misil. La cubierta y su mecanismo de sujeción han sido diseñados para asegurar una trayectoria predecible lejos del misil cuando se retira. La remoción segura y predecible de la cubierta se logra liberando primero el extremo frontal de la cubierta y, en segundo lugar, la parte posterior de la cubierta. De esta forma, la cubierta girará alrededor de la parte posterior asegurando así que la primera parte del movimiento que se aleja del misil está estrictamente gobernada por el mecanismo de sujeción posterior. Un ejemplo de una cubierta que se retira de un misil después del lanzamiento se describe en la EP 1 211 475 A2.

- 50 Breve descripción

La presente invención se define por una cubierta para proteger un misil con alas retraídas de acuerdo con la reivindicación 1. La cubierta comprende una parte frontal, una parte inferior, una parte posterior y medios de suspensión.

La parte frontal cubre un espacio entre las alas y el fuselaje del misil.

Otros aspectos de la cubierta se definen en las reivindicaciones dependientes.

La invención también se describe mediante un método para proteger un misil con alas retraídas de acuerdo con la reivindicación 12. Aspectos adicionales del método se definen en las reivindicaciones dependientes.

5 Descripción detallada

La invención se describirá ahora con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos donde:

La Figura 1 visualiza el problema con la vibración de las alas del misil debido al fuerte flujo de aire;

Las Figuras 2A y 2B muestran una cubierta de acuerdo con la invención;

La Figura 3 muestra medios de retención en la cubierta;

10 La Figura 4 muestra la cubierta montada en un misil con alas retraídas;

La Figura 5 muestra la cubierta removida de un misil y el despliegue de las alas;

La Figura 6 muestra un misil volador operativo, y

Las Figuras 7A - C muestran las fases con y sin la cubierta.

15 Las alas retraídas en un misil son una configuración usual utilizada para misiles transportados por una aeronave. Estos misiles pueden transportarse en compartimentos dedicados en el fuselaje, lo que minimiza la resistencia adicional y la protección del misil, pero esta no es siempre una configuración preferida.

Un misil también se puede conectar a un ala de una aeronave a través de pilones. Para reducir las fuerzas del viento que actúan sobre las alas del misil, las alas típicamente se colocarán en una configuración retraída donde las alas se pliegan a lo largo del fuselaje del misil. Aunque las alas del misil están en una posición retraída, se producirán una serie de desafíos tal como los efectos aerodinámicos no deseados dependiendo de la velocidad y los movimientos de la aeronave.

La Figura 1 visualiza el problema con la vibración de las alas 20 de un misil 15 debido al fuerte flujo de aire entre el fuselaje del misil 15 y sus alas 20.

25 Las Figuras 2A y B muestran una cubierta 10 de acuerdo con la invención para proporcionar una solución a dicho problema. La Figura 2A muestra una vista frontal de la cubierta 10, a la vez que la Figura 2B muestra una vista superior de la cubierta 10.

La cubierta 10 puede estar hecha de cualquier material adecuado tal como, por ejemplo, un metal, aleación de metal, plástico, fibra de carbono o una combinación de diferentes materiales.

30 La cubierta 10 proporciona protección de un misil 15 con alas 20 retraídas y entradas 40 de aire, la cubierta 10 comprende una parte 25 frontal, una parte 30 inferior, una parte 32 posterior y medios de suspensión, en donde dicha parte 25 frontal de la cubierta 10 está optimizada y en ángulo en una dirección hacia arriba con respecto a dicha parte 30 inferior, y donde la parte 25 frontal cubre un espacio entre las alas 20 y el fuselaje del misil 15 para minimizar las fuerzas aerodinámicas que actúan sobre él. La parte 30 inferior de la cubierta 10 está hecha con una forma similar al lado superior del perfil de un ala de una aeronave para generar fuerzas aerodinámicas que actúan hacia abajo sobre la cubierta 10 con relación al misil 15.

En una realización de la invención, la parte 30 inferior de la cubierta 10 comprende los medios de suspensión para la cubierta del misil 15. En una realización preferida de la cubierta, la parte 25 frontal está conformada de manera que las entradas 40 de aire del misil 15 están enganchadas con la cubierta, proporcionando así una protección completa de las entradas 40 de aire.

40 Para proporcionar una remoción predecible y segura de la cubierta 10 después del lanzamiento del misil 15, la cubierta 10 y su mecanismo de suspensión se han diseñado para asegurar una trayectoria predecible lejos del misil 15 cuando se remueve.

De acuerdo con una realización de la invención, el medio de suspensión de la cubierta 10 para conectar la cubierta 10 a un misil 15 comprende dos bisagras 45 situadas en la parte 32 posterior de la cubierta 10, y un mecanismo 55 de bloqueo de bola está ubicado más cerca de la parte 25 frontal de la parte 30 inferior de la cubierta 10. Solo una bisagra 45 o más de dos bisagras 45 que están situadas en el extremo posterior también son factibles. Las bisagras 45 y el mecanismo 55 de bloqueo de bola están conectados al misil 15 mediante medios de acoplamiento correspondientes montados en el misil 15.

50 Al menos uno de los medios de suspensión comprende un mecanismo 50 de liberación. En una realización, este puede ser un mecanismo de forzado conectado al mecanismo 55 de bloqueo de bola de manera que cuando se libera el

- mecanismo se liberará la parte frontal de la cubierta 10 y se moverá hacia abajo. El mecanismo de bloqueo de bola puede ser reemplazado por un mecanismo magnético o electromagnético.
- 5 La remoción segura y predecible de la cubierta 10 se logra liberando primero la parte 25 frontal de la cubierta 10 y, en segundo lugar, la parte 32 posterior de la cubierta 10. De esta manera, la cubierta 10 girará alrededor de la parte 32 posterior asegurando así que la primera parte del movimiento que se aleja del misil 15 está estrictamente gobernada por el mecanismo de suspensión posterior.
- En una realización de la invención, el mecanismo de suspensión posterior es al menos una bisagra 45 que está diseñada con una ranura abierta para liberar la cubierta 10 cuando gira alejándose del misil 15.
- 10 En una realización de la invención, la cubierta 10 comprende además medios 35 de retención para mantener las alas 20 en una posición plegada y retraída junto al misil 15. Esto contribuirá además a la protección de las alas 20 del misil.
- Son posibles diferentes tipos de medios 35 de retención. En una realización, los medios 35 de retención es una ranura comprendida en la cubierta 10.
- 15 La Figura 3 ilustra una ranura comprendida en la cubierta 10 tal como los medios 35 de retención para las alas 20 del misil 15. La Figura ilustra la ubicación de la ranura y que las alas 20 están colocadas libremente en los medios 30 de retención, es decir la ranura es más ancha que el ancho de la punta del ala 20. Sin embargo, son factibles diferentes realizaciones de los medios 35 de retención.
- En una realización, la ranura puede estar cubierta, por ejemplo, por un material blando que encierra y sujeta firmemente la punta del ala 20.
- 20 En otra realización, la ranura comprende un material magnético para sujetar firmemente una punta magnetizada de un ala 20 en el canal o ranura.
- En aún otra realización, los medios 35 de retención pueden ser otros medios de posicionamiento o retención distintos de un canal o ranura. Ejemplos de otros medios son uno o más brazos o pasadores de agarre para mantener las alas 20 en una posición estable.
- 25 Las Figuras 4 a 6 ilustran diferentes fases de operación de un misil 15 equipado con una cubierta 10 de acuerdo con la presente invención.
- La Figura 4 ilustra la cubierta 10 de la invención montada en un misil 15. La Figura muestra que la cubierta 10 proporciona protección a las alas 20 retraídas.
- 30 La Figura 5 ilustra la situación justo después del lanzamiento de un misil 15, y después de que la cubierta 10 ha sido removida. Las alas del misil 15 se están desplegando y el misil 15 está listo para volar. Antes de esto, la cubierta 10 se remueve rápidamente del misil 15 liberando la suspensión en la parte 25 frontal de la cubierta. La cubierta 10 se moverá rápidamente hacia abajo debido a la fuerza causada por el flujo de aire que actúa sobre ella. La cubierta 10 pivotará alrededor del eje de su suspensión en la parte 32 posterior. En este ejemplo, la suspensión es una bisagra situada en el extremo posterior de la parte 30 inferior de la cubierta 10.
- 35 El mecanismo de bisagra se puede hacer con una ranura abierta de manera que cuando la cubierta 10 ha girado, por ejemplo, 90 grados a partir de su posición de reposo inicial, que es la posición cuando está montado en el misil 15, caerá fuera de la bisagra 45 y alejarse rápidamente del misil 15. Esto asegurará una remoción segura de la cubierta 10 sin entrar en contacto con el misil 15. Con el fin de proporcionar un movimiento más controlado fuera de las bisagras 45, se pueden montar resortes en las bisagras 45 para empujar los medios de suspensión fuera de la bisagra 45 cuando la cubierta 10 ha girado un cierto grado a partir de su posición de reposo inicial.
- 40 La Figura 6 ilustra un misil 15 volador después del lanzamiento sin la cubierta 10 protectora. Las alas 20 del misil 15 están ahora completamente desplegadas y las entradas 40 de aire del misil 15 están completamente expuestas.
- Las Figuras 7A - C muestran vistas laterales de un misil 15 lanzado y las diferentes fases antes y después de que la cubierta 10 se remueva del misil 15.
- 45 La Figura 7A ilustra un misil 15 con la cubierta 10 protectora justo después del lanzamiento del misil 15.
- La Figura 7B ilustra la situación cuando se libera la parte 25 frontal de la cubierta 10 y la cubierta gira en un movimiento controlado en los medios de suspensión en la parte 32 posterior de la cubierta 10.
- La Figura 7C ilustra la situación justo después de que la cubierta haya sido completamente retirada del misil 15. Esta será guiada lejos del misil 15. Las entradas 40 de aire estarán expuestas y el misil puede poner en marcha su motor de respiración de aire, por ejemplo un motor a reacción.
- 50 La invención se define además por un método para proteger un misil 15 con alas 20 retraídas y entradas 40 de aire. El método comprende una primera etapa de proporcionar una cubierta 10 que comprende una parte 25 frontal, una parte 30 inferior, una parte 32 posterior y medios de suspensión, en donde dicha parte 25 frontal tiene forma de

- 5 deflector y forma un ángulo hacia arriba con respecto a dicha parte 30 inferior, y donde la parte 25 frontal está conformada para cubrir un espacio entre las alas 20 y el fuselaje del misil 15. La siguiente etapa es plegando las alas 20 del misil 15 en una configuración retraída junto al misil 15 y frente a las entradas 40 de aire. La última etapa es montar la cubierta 10 en el misil 15 a través de los medios de suspensión de tal manera que la parte 25 frontal de la cubierta 10 está cubriendo un espacio entre las alas 20 y el fuselaje del misil 15, minimizando así las fuerzas aerodinámicas que actúan sobre las alas.
- En una realización, el método comprende además la etapa de ajustar las alas 20 del misil 15 en los medios 35 de retención comprendidos en la cubierta 10 para mantener las alas 20 en una posición retraída junto al misil 15.
- 10 En una realización, el método comprende además la etapa de montar la cubierta 10 sobre la entrada 40 de aire en el misil, haciendo que la cubierta 10 se enganche con las entradas 40 de aire.
- En una realización, el método comprende además la etapa de remover la cubierta 10 después de lanzar el misil 15, liberando así las alas 20 y exponiendo las entradas 40 de aire.
- 15 Una remoción segura y predecible de la cubierta 10 se logra liberando primero la parte 25 frontal de la cubierta 10, y luego la parte 32 posterior de la cubierta 10. De esta manera, la cubierta 10 girará alrededor de la parte posterior asegurando de ese modo que la primera parte del movimiento que se aleja del misil 15 está estrictamente gobernada por el mecanismo de sujeción posterior.
- 20 En un ejemplo, la parte 25 frontal de la cubierta 10 se libera primero mediante un mecanismo 50 de liberación. Este puede ser, por ejemplo, un mecanismo de forzado conectado a un mecanismo 55 de bloqueo de bola de manera que cuando el bloqueo de bola libera la parte frontal de la cubierta 10 se soltará y oscilará hacia abajo. Después de esto, la parte 32 posterior de la cubierta 10 girará en una bisagra en la parte 32 posterior, donde las bisagras tienen una ranura abierta. Esto asegurará que la primera fase del movimiento se aleje del misil y se gobierne estrictamente por los medios de suspensión en la parte 32 posterior de la cubierta 10.
- 25 La presente invención presenta una forma de protección del espacio de las alas 20 de un misil 15 de modo que la vibración y el movimiento se minimizarán cuando se retraigan y se expongan a un fuerte flujo de aire. La invención protegerá adicionalmente la entrada 40 de aire del motor a reacción de un misil 15.
- La cubierta 10 de la invención que proporciona dicha protección está hecha de tal manera que será removida rápidamente de una manera segura del misil 15.

REIVINDICACIONES

1. Una cubierta (10) para proteger un misil (15) con alas (20) plegadas a lo largo del fuselaje del misil (15) haciendo una ranura entre las alas (20) y el fuselaje, la cubierta (10) que comprende una parte (25) frontal, una parte (30) inferior, una parte (32) posterior y medios de suspensión,
- 5 caracterizado porque la parte (25) frontal de la cubierta (10) está inclinada en una dirección hacia arriba con respecto a la parte (30) inferior y donde la parte (25) frontal está conformada para cubrir la ranura entre las alas (20) plegadas y el fuselaje del misil (15), cuando está montado en el misil, lo que minimiza las fuerzas aerodinámicas que actúan sobre las alas.
- 10 2. La cubierta (10) de acuerdo con la reivindicación 1, comprende además medios (35) de retención para mantener las alas (20) en una posición plegada junto al misil (15).
3. La cubierta (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde la parte (30) inferior de la cubierta (10) está hecha con una forma similar al lado superior del perfil de un ala de una aeronave para generar fuerzas aerodinámicas que actúan hacia abajo en la cubierta (10) con respecto al misil (15).
- 15 4. La cubierta (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la parte (25) frontal está conformada de manera que las entradas (40) de aire provistas en el misil (15) se acoplan con la cubierta (10) cuando las alas (20) están plegadas delante de las entradas (40) de aire.
5. La cubierta (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde al menos uno de los medios de suspensión comprende una bisagra (45) que está montada en la parte (32) posterior de la cubierta (10).
- 20 6. La cubierta (10) de acuerdo con la reivindicación 5, donde al menos una bisagra (45) está diseñada con una ranura abierta para liberar la cubierta (10) cuando gira alejándose del misil (15).
7. La cubierta (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde al menos uno de los medios de suspensión comprende un mecanismo (50) de liberación.
8. La cubierta (10) de acuerdo con la reivindicación 7, donde el mecanismo (50) de liberación es un mecanismo de forzamiento.
- 25 9. La cubierta (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la cubierta (10) está hecha de metal.
10. La cubierta (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde la cubierta (10) está hecha de plástico.
- 30 11. La cubierta (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde la cubierta (10) está hecha de fibra de carbono.
12. El método para proteger un misil (15) con alas (20) que son plegables a lo largo del fuselaje del misil (15) haciendo un espacio entre las alas (20) y el fuselaje, que comprende:
 - proporcionar una cubierta (10) que comprende una parte (25) frontal, una parte (30) inferior, una parte (32) posterior y medios de suspensión, en donde dicha parte (25) frontal de la cubierta (10) está inclinada en una dirección hacia arriba con respecto a la parte (30) inferior, y donde la parte (25) frontal está conformada para cubrir el espacio hecho entre las alas (20) plegadas y el fuselaje del misil (15);
 - plegar las alas (20) del misil (15) junto al fuselaje del misil (15), y
 - montar la cubierta (10) en el misil (15) a través de los medios de suspensión de tal manera que la parte (25) frontal de la cubierta (10) cubra el espacio entre las alas (20) plegadas y el fuselaje del misil (15).
- 40 13. El método de acuerdo con la reivindicación 12, que comprende ajustar las alas (20) del misil (15) en medios (35) de retención comprendidos en la cubierta (10) para mantener las alas (20) en una posición plegada junto al misil (15).
14. El método de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque la cubierta (10) está montada adicionalmente sobre las entradas (40) de aire del misil (15), cuando las alas están plegadas frente a las entradas de aire, haciendo que la cubierta (10) se enganche con las entradas (40) de aire.
- 45 15. El método de acuerdo con la reivindicación 14,
- caracterizado por remover la cubierta (10) después de lanzar el misil (15), liberando así las alas (20) y exponiendo las entradas (40) de aire.
- 50 16. El método de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado porque la cubierta (10) se libera liberando primero la parte (25) frontal de la cubierta (10) mediante un mecanismo (50) de liberación, y en segundo lugar la parte (32) posterior permitiendo que la cubierta (10) gire en una parte (32) posterior articulada con una ranura abierta asegurando

de este modo que la primera fase del movimiento se aleje del misil y se gobierne estrictamente por medios de suspensión en la parte (32) posterior de la cubierta (10).

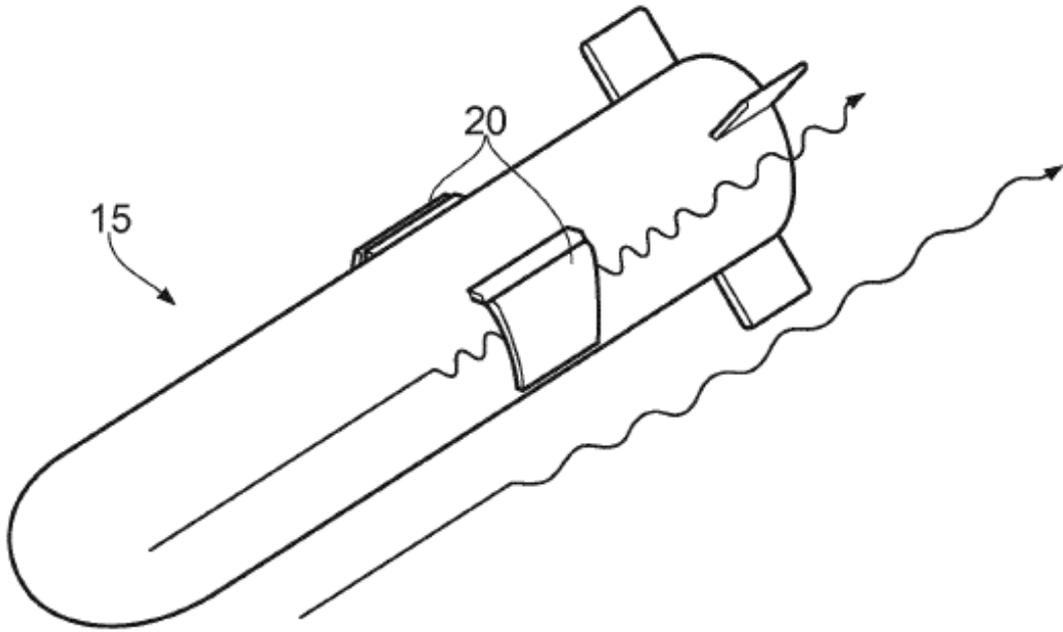


FIG. 1

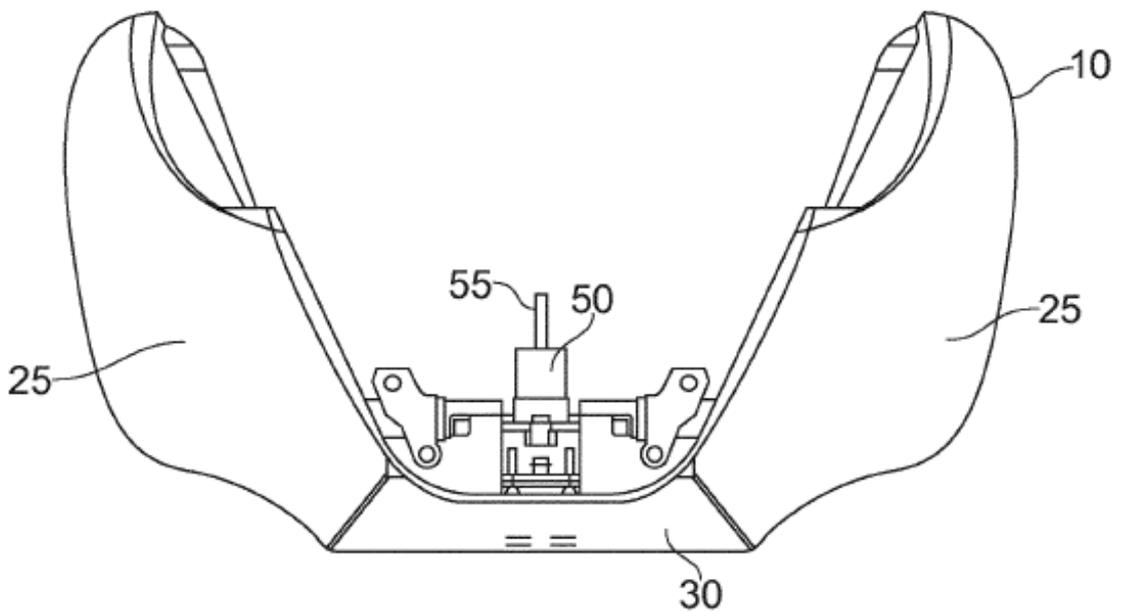


FIG. 2A

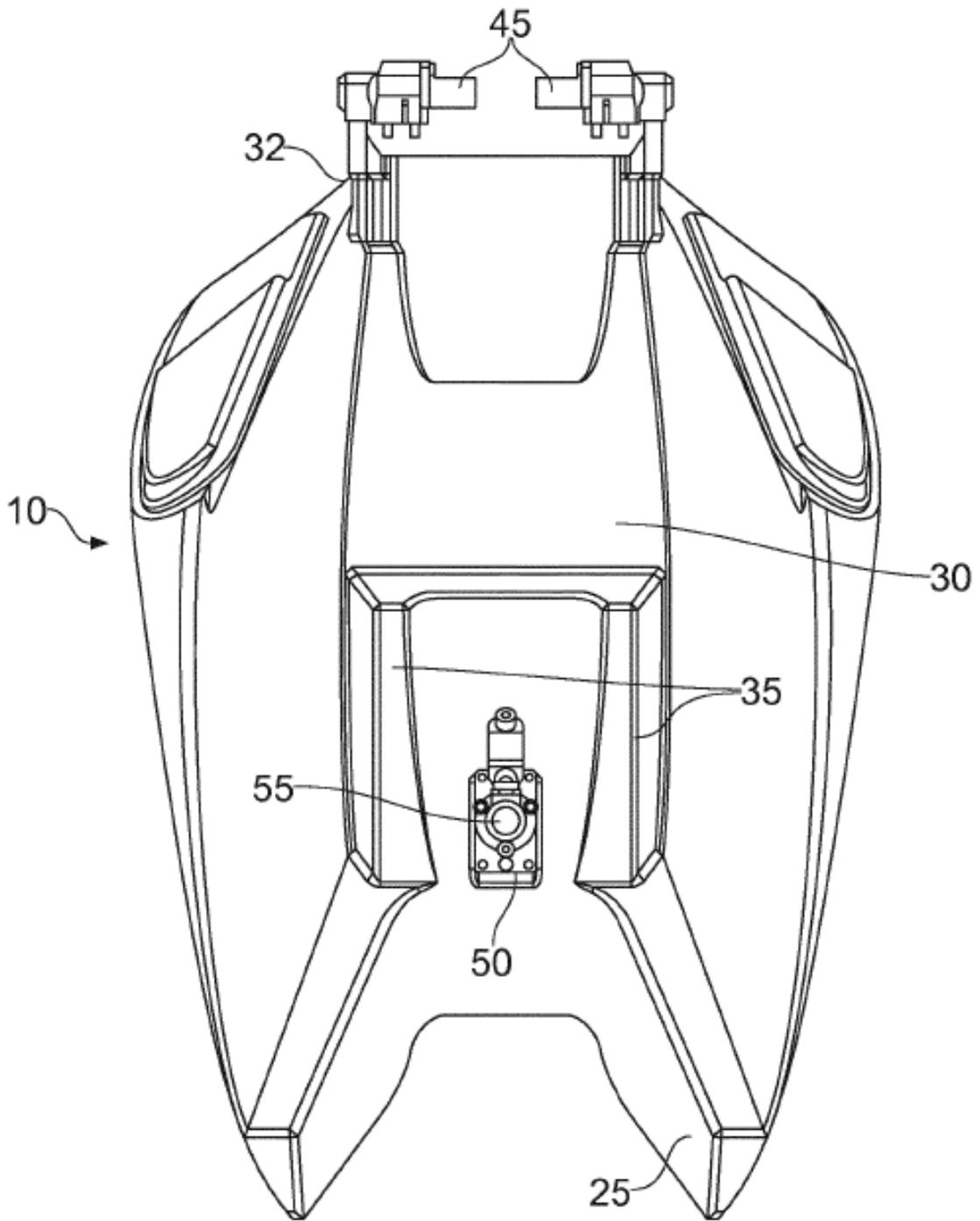


FIG. 2B

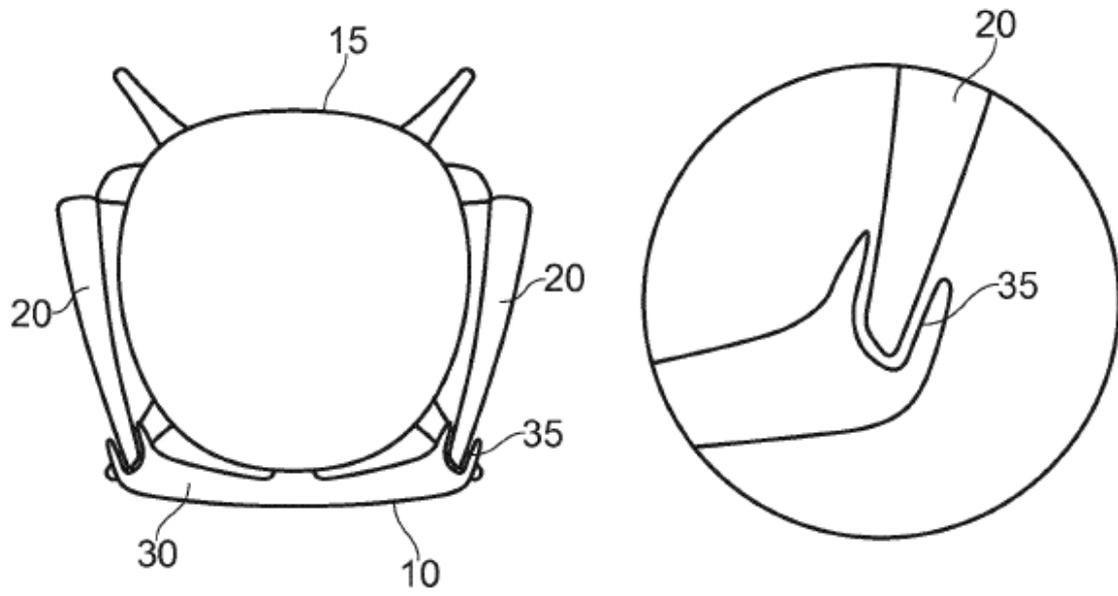


FIG. 3

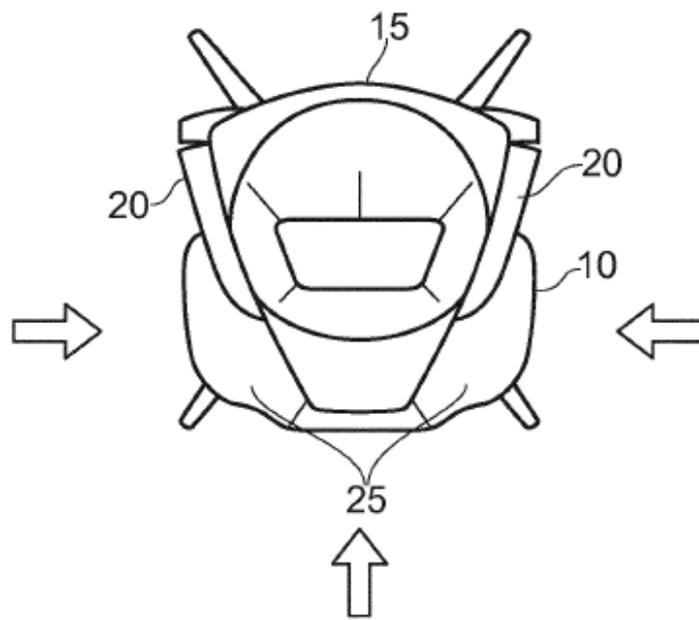


FIG. 4

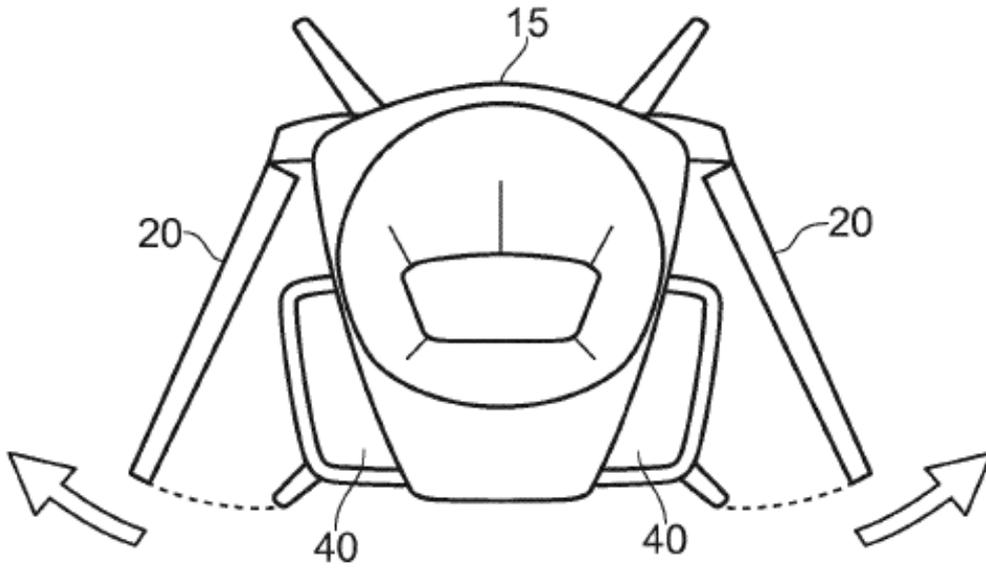


FIG. 5

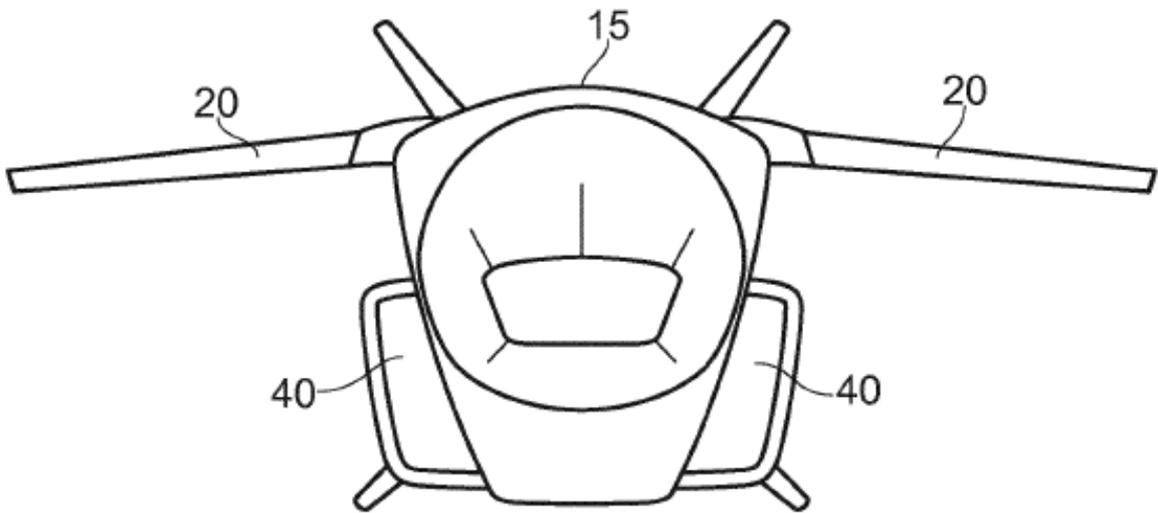


FIG. 6

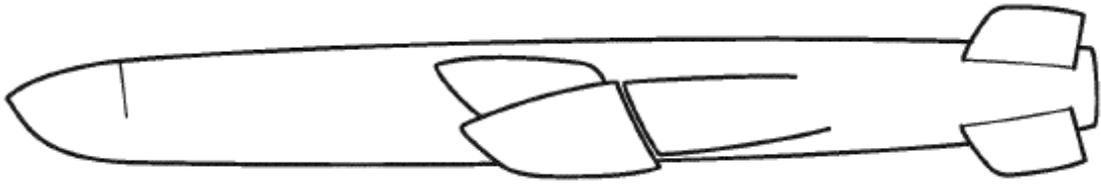


FIG. 7A



FIG. 7B

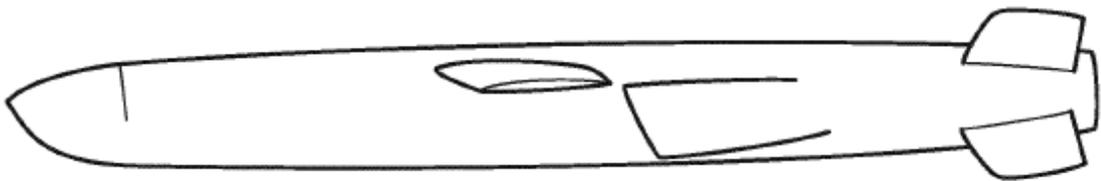


FIG. 7C