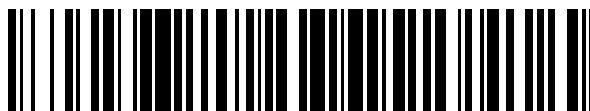


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 642 900**

51 Int. Cl.:

B64C 1/14 (2006.01)

B64C 7/00 (2006.01)

B64C 9/36 (2006.01)

B64C 9/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2015 E 15192391 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017 EP 3020627**

54 Título: **Aeronave y conjunto de desvío de miembro de puerta asociado**

30 Prioridad:

12.11.2014 US 201414539258

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

20.11.2017

73 Titular/es:

**THE BOEING COMPANY (100.0%)
100 North Riverside Plaza
Chicago, IL 60606-1596, US**

72 Inventor/es:

**TUOHIMAA, CLYDE R y
HACAULT, JAMES**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 642 900 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

Aeronave y conjunto de desvío de miembro de puerta asociado

Campo

5 La presente solicitud se refiere al accionamiento de alerones de ala de aeronave y, más en particular, a la traslación de los miembros de puerta que se usan para sellar aberturas que están asociadas con el accionamiento de alerones de ala de aeronave.

Antecedentes

10 Por lo general, las aeronaves de ala fija incluyen unos alerones que están montados en los bordes de salida de las alas. Cuando se extienden, los alerones modifican el contorno eficaz de las alas y, por lo tanto, modifican las características de sustentación de las alas. Durante el despegue, los alerones se pueden extender (al menos en parte) para acortar la longitud de pista que se requiere para lograr la elevación inicial. Durante el aterrizaje, los alerones se pueden extender (por ejemplo, completamente) para ralentizar la velocidad del aire y disminuir la longitud de pista que se requiere para lograr una detención completa.

15 Por lo general, los alerones en el ala de una aeronave, en particular los alerones interiores, se accionan mediante un mecanismo de carro de alerón que está alojado dentro del fuselaje (o dentro del carenado de fuselaje / ala). Un tubo de par se extiende a través del fuselaje (o a través del carenado de fuselaje / ala) para acoplar el mecanismo de carro de alerón interno con el alerón externo. Por lo tanto, se ha de formar una abertura en el fuselaje (o en el carenado de fuselaje / ala) para dar cabida al movimiento del tubo de par cuando el mismo empuja el alerón correspondiente desde una posición replegada a una posición extendida, y viceversa.

20 Se sabe que las aberturas de tubo de par en una aeronave, si se dejan sin sellar, afectan a la aerodinámica de la aeronave. Por ejemplo, los pilotos que manejan aeronaves sin medios para sellar las aberturas de tubo de par han experimentado vibraciones durante el aterrizaje, las cuales se sabe en la actualidad que son producidas por las aberturas de tubo de par sin sellar. Por lo tanto, se han realizado diversos intentos de sellar las aberturas de tubo de par en aeronaves.

25 A pesar de los avances ya realizados, los expertos en la materia continúan realizando esfuerzos de investigación y de desarrollo en el campo del accionamiento de alerones de ala de aeronave. El documento US 4576347 describe un alerón de borde de salida de ala interior de una aeronave que tiene un mecanismo de carro de alerón que está ubicado dentro del fuselaje o una estructura de carenado de fuselaje / ala, y estando el alerón unido al carro por medio de un tubo de par que penetra en el lado del fuselaje. Se requiere una ranura en el fuselaje, a través de la cual se puede desplazar el tubo de par cuando se extiende y se repliega el alerón. La ranura está cubierta cuando el alerón está completamente replegado, pero cuando el alerón está completamente extendido, el flujo de aire a través de la ranura hacia la superficie superior del alerón da lugar a que el alerón pierda sustentación. Por lo tanto, se proporcionan unas puertas de bloqueo de flujo de aire para el cierre de la ranura cuando el alerón está completamente extendido. Las puertas se mantienen en una posición cerrada mediante un diferencial de presión a lo largo de la ranura y por medio de unas articulaciones cargadas por resorte; y las puertas se adaptan para abrirse por medio del acoplamiento de un miembro de leva de rampa que está montado en el tubo de par de alerón, cuando se repliega el alerón. El documento US 2009 / 0026317 describe un aparato para cubrir y descubrir una abertura de alerón en una aeronave. El aparato comprende un miembro de puerta, un miembro de rodillo de tubo de par, al menos un miembro de rodillo, y un miembro de desvío. El miembro de puerta se puede adaptar para cubrir y descubrir una abertura de alerón. El miembro de rodillo de tubo de par se puede unir con el miembro de puerta, y se puede adaptar para empujarse por medio de un miembro de tubo de par que está unido con un alerón de una aeronave. El miembro de puerta se puede adaptar para accionarse desde una posición cerrada que cubre una abertura de alerón hasta una posición abierta que descubre una abertura de alerón. El miembro de rodillo se puede unir con el miembro de puerta y se puede adaptar para seguir al menos un miembro de pista. El miembro de desvío se puede unir con el miembro de puerta para desviar el miembro de puerta hacia una posición cerrada que cubre una abertura de alerón.

Sumario

50 La invención que se divulga en el presente documento se define por medio de la reivindicación independiente 1. En las reivindicaciones dependientes se definen características adicionales de la invención. En un ejemplo que no forma parte de la invención reivindicada, pero que es útil para entender la misma, se divulga un método para desviar un miembro de puerta en una aeronave, en el que el miembro de puerta se puede mover entre al menos una posición cerrada y una posición abierta. El método puede incluir las etapas de (1) conectar operativamente un resorte de torsión con el miembro de puerta para empujar el miembro de puerta a la posición cerrada; (2) aplicar una fuerza de apertura de puerta al miembro de puerta para mover el miembro de puerta a la posición abierta, cargando de ese

modo el resorte de torsión; y (3) retirar la fuerza de apertura de puerta, permitiendo de ese modo que el resorte de torsión empuje el miembro de puerta a la posición cerrada.

Otras realizaciones de la aeronave divulgada y el conjunto y método de desvío de miembro de puerta asociados se volverán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, los dibujos anejos y las reivindicaciones adjuntas.

5 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva lateral y posterior de una realización de la aeronave divulgada;

la figura 2 es una vista en perspectiva exterior de una porción de la aeronave de la figura 1, que se muestra con el miembro de puerta en la posición cerrada;

10 la figura 3 es una vista en perspectiva interior de la porción de la aeronave que se muestra en la figura 2, que se muestra con el miembro de puerta en la posición cerrada;

la figura 4 es una vista en perspectiva interior de la porción de la aeronave que se muestra en la figura 3, pero que se muestra con el miembro de puerta en la posición abierta;

la figura 5 es una vista en perspectiva exterior de la porción de la aeronave que se muestra en la figura 4, que se muestra con el miembro de puerta en la posición abierta;

15 la figura 6 es una vista en perspectiva interior del miembro de puerta de la aeronave de la figura 1, que se muestra separada y retirada de la aeronave;

la figura 7 es una vista en perspectiva de una realización del conjunto de desvío de miembro de puerta de la aeronave que se muestra en la figura 1;

la figura 8 es otra vista en perspectiva del conjunto de desvío de miembro de puerta de la figura 7; y

20 la figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra una realización del método divulgado para desviar un miembro de puerta en una aeronave.

Descripción detallada

25 Haciendo referencia a la figura 1, una realización de la aeronave divulgada, que se designa en general como 10, puede ser una aeronave de ala fija. La aeronave 10 puede incluir un fuselaje 12, un par de alas 14, 16 y una o más unidades de propulsión 18 (por ejemplo, motores de reacción). Además de las unidades de propulsión 18, la aeronave 10 puede incluir diversos sistemas de alto nivel, tales como, pero sin limitarse a, un sistema eléctrico 15, un sistema hidráulico 17 y/o un sistema ambiental 19. La porción de popa 22 de la aeronave 10 puede incluir un estabilizador vertical 24 y unos estabilizadores horizontales 26, que pueden incluir diversas superficies de control.

30 El fuselaje 12 puede definir una parte interior 13, que puede incluir una cabina de pasajeros y/o una bodega de carga. Se proporciona un carenado de fuselaje / ala 20 en cada superficie de separación entre el fuselaje 12 y el ala 14, 16 y se extiende desde las proximidades de (en o cerca de) el fuselaje 12 a las proximidades del ala 14, 16 asociada. Las unidades de propulsión 18 se pueden montar en las alas 14, 16.

35 Los alerones 28 se pueden montar en los bordes de salida 30 de las alas 14, 16. Los alerones 28 se pueden mover entre al menos una posición replegada y una posición extendida, tal como es bien sabido en la técnica. Un mecanismo de carro de alerón 32 (por ejemplo, un brazo motorizado) se puede asociar con cada ala 14, 16 para accionar los alerones 28. El mecanismo de carro de alerón 32 se puede alojar dentro del fuselaje 12 y/o el carenado de fuselaje / ala 20. Un tubo de par 34 puede acoplar el mecanismo de carro de alerón 32 con el alerón 28 asociado para transferir una fuerza de accionamiento / desaccionamiento (de extensión / repliegue) desde el mecanismo de carro de alerón 32 al alerón 28 asociado. Por lo tanto, el tubo de par 34 se puede extender a través de una abertura 36 en la aeronave 10 (por ejemplo, una abertura 36 en el fuselaje 12 y/o el carenado de fuselaje / ala 20). La abertura 36 en la aeronave 10 se puede dimensionar y conformar para dar cabida a la trayectoria de desplazamiento del tubo de par 34.

40 Haciendo referencia a la figura 2, la abertura 36 se puede sellar, al menos en parte, con un miembro de puerta 40. El miembro de puerta 40 está conectado para trasladarse en relación con la abertura 36 entre al menos una posición cerrada (las figuras 2 y 3) y una posición abierta (las figuras 4 y 5). En la posición cerrada (véase la figura 2), el miembro de puerta 40 puede presentar una superficie de unión suave con la superficie exterior 41 de la aeronave 10 (por ejemplo, con la superficie exterior 41 del carenado de fuselaje / ala 20 de la aeronave 10).

Haciendo referencia a la figura 6, el miembro de puerta 40 puede incluir un panel de puerta 42, unos rodillos 44 y unos miembros de armazón 46. Cada miembro de armazón 46 puede incluir un primer extremo 48 y un segundo extremo 50. Los rodillos 44 se pueden conectar de forma rotatoria con los primeros extremos 48 de los miembros de armazón 46. El segundo extremo 50 de cada miembro de armazón 46 se puede conectar de forma segura con el panel de puerta 42, tal como con sujetadores mecánicos (por ejemplo, pernos).

Haciendo referencia a las figuras 3 y 4, la aeronave 10 incluye un par de miembros de pista 52 que están situados en las proximidades de la abertura 36 (la figura 4). El par de miembros de pista 52 son opuestos en sentido lateral uno con respecto a otro, y se pueden extender a lo largo de la trayectoria de traslación del miembro de puerta 40. La abertura 36 se puede situar entre los miembros de pista 52. Los miembros de pista 52 definen unas ranuras alargadas 54 en los mismos.

El miembro de puerta 40 está conectado con la aeronave 10 mediante el acoplamiento de las ranuras 54 en los miembros de pista 52 con los rodillos 44 del miembro de puerta 40. El acoplamiento de rodillo - en - ranura entre el miembro de puerta 40 y la aeronave 10 puede facilitar la traslación del miembro de puerta 40 en relación con la abertura 36 entre al menos la posición cerrada (las figuras 2 y 3) y la posición abierta (las figuras 4 y 5).

Los expertos en la materia apreciarán que las ranuras 54 en los miembros de pista 52 pueden definir la trayectoria de traslación del miembro de puerta 40. Por lo tanto, las ranuras 54 en los miembros de pista 52 se pueden configurar para asegurar que la superficie exterior 43 (la figura 2) del panel de puerta 42 del miembro de puerta 40 presente una superficie de unión suave con la superficie exterior 41 (la figura 2) de la aeronave 10 (por ejemplo, la superficie exterior 41 del carenado de fuselaje / ala 20) cuando el miembro de puerta 40 se encuentra en la posición cerrada (las figuras 2 y 3).

El miembro de puerta 40 puede incluir una periferia exterior 56 que tiene un sello 58 conectado con la misma. El sello 58 se puede situar para formar un sello (por ejemplo, un sello sustancialmente estanco al aire) entre la abertura 36 (la figura 2) en la aeronave 10 (la figura 2) y el miembro de puerta 40 cuando el miembro de puerta 40 se encuentra en la posición cerrada (las figuras 2 y 3).

Haciendo referencia una vez más a la figura 6, el miembro de puerta 40 puede incluir un miembro de rodillo de tubo de par 60. El miembro de rodillo de tubo de par 60 se puede conectar con el panel de puerta 42 del miembro de puerta 40 con un soporte 62 y un pasador 64. El soporte 62 se puede asegurar al panel de puerta 42 usando los sujetadores mecánicos 66, tales como los pernos 48, o por otros medios (por ejemplo, soldeo). El pasador 64 puede estar roscado y se puede extender a través de la abertura 68 en el miembro de rodillo de tubo de par 60 a lo largo del soporte 62. La abertura 68 se puede adaptar para recibir las roscas en el miembro de rodillo de tubo de par 60. De tal forma, el miembro de rodillo de tubo de par 60 se puede adaptar para moverse de forma rotatoria a lo largo del pasador 64. También se contemplan otras técnicas para unir el miembro de rodillo de tubo de par 60 al miembro de puerta 40. La superficie exterior 70 del miembro de rodillo de tubo de par 60 se puede contornea para interaccionar con la forma del tubo de par 34 de la aeronave 10. Por ejemplo, la superficie exterior 70 del miembro de rodillo de tubo de par 60 puede ser curva (por ejemplo, cóncava).

Por lo tanto, con referencia a las figuras 1 - 5, cuando los alerones 28 de la aeronave 10 se encuentran en la posición replegada, el tubo de par 34 puede estar separado de, y no encontrarse en contacto con, el miembro de puerta 40 (por ejemplo, con el miembro de rodillo de tubo de par 60 del miembro de puerta 40). Esto puede permitir que el tubo de par 34 y su alerón 28 asociado experimenten pequeños movimientos durante el vuelo de crucero normal, mientras se encuentran en la posición replegada, sin que el tubo de par 34 entre en contacto con y mueva el miembro de puerta 40. Como resultado, el miembro de puerta 40 puede permanecer en la posición cerrada (las figuras 2 y 3), disminuyendo de ese modo la resistencia sobre la aeronave 10 y evitando un desgaste innecesario.

Cuando los alerones 28 de la aeronave 10 se accionan a la posición extendida, el tubo de par 34 puede apoyarse en la superficie exterior contorneada 70 del miembro de rodillo de tubo de par 60, empujando de ese modo el miembro de puerta 40 asociado en relación con la abertura 36 a lo largo de los miembros de pista 52. En última instancia, el tubo de par 34 puede mover el miembro de puerta a la posición completamente abierta que se muestra en las figuras 4 y 5.

Cuando los alerones 28 de la aeronave 10 se devuelven a la posición replegada desde la posición extendida, el tubo de par 34 se puede retirar de la abertura 36 (la figura 4). Por lo tanto, cuando el tubo de par 34 se retira de la abertura 36, el conjunto de desvío de miembro de puerta divulgado (por ejemplo, el conjunto de desvío 100 que se muestra en las figuras 7 y 8) puede empujar el miembro de puerta 40 desde la posición abierta (que se muestra en la figura 4) a la posición cerrada (que se muestra en la figura 3).

El conjunto de desvío de miembro de puerta divulgado (por ejemplo, el conjunto de desvío 100 que se muestra en las figuras 7 y 8) está conectado operativamente con el miembro de puerta 40 para desviar el miembro de puerta 40 a la posición cerrada usando al menos un resorte de torsión. Los resortes de torsión tienen una durabilidad

demostrada y pueden ofrecer una vida útil prolongada, en particular en comparación con los resortes de gas. La incorporación de múltiples resortes de torsión en el conjunto de desvío de miembro de puerta divulgado puede proporcionar redundancia a un coste relativamente bajo.

5 Haciendo referencia a las figuras 7 y 8, una realización del conjunto de desvío de miembro de puerta divulgado, que se designa en general como 100, incluye los resortes de torsión 102, 104, un miembro de enlace primario 106 y un miembro de enlace de extensión 108. Una estructura de soporte 110 puede facilitar la conexión del conjunto de desvío de miembro de puerta 100 en las proximidades de la abertura 36 en la aeronave 10 (por ejemplo, con la parte interior del carenado de fuselaje / ala 20), tal como se muestra en las figuras 3 y 4. Un soporte de acoplamiento 112 puede facilitar la conexión del conjunto de desvío de miembro de puerta 100 con el miembro de puerta 40 de la aeronave 10, tal como se muestra en las figuras 3 y 4.

15 El miembro de enlace primario 106 puede incluir un extremo proximal 114 y un extremo distal 116. El extremo proximal 114 del miembro de enlace primario 106 se puede conectar de forma articulada con la estructura de soporte 110 en torno a un primer eje de articulación A_1 . Por ejemplo, el extremo proximal 114 del miembro de enlace primario 106 puede incluir una varilla de articulación 118 que se extiende a lo largo del primer eje de articulación A_1 entre dos soportes de montaje opuestos 120. Los soportes de montaje 120 se pueden conectar de forma fija con la estructura de soporte 110, y aun así pueden seguir permitiendo que la varilla de articulación 118 y, por lo tanto, el miembro de enlace primario 106, roten en torno al primer eje de articulación A_1 .

20 Los resortes de torsión 102, 104 se pueden recibir de forma coaxial sobre la varilla de articulación 118 del miembro de enlace primario 106 en una configuración uno junto a otro de forma axial. Un primer extremo 122 (véase la figura 7) de cada resorte de torsión 102, 104 se puede acoplar con la estructura de soporte 110. Un segundo extremo 124 opuesto de cada resorte de torsión 102, 104 se puede conectar con la varilla de articulación 118. Por ejemplo, los segundos extremos 124 de los resortes de torsión 102, 104 se pueden conectar y pueden formar un lazo 126, que se puede recibir sobre un saliente 128 que sobresale de la varilla de articulación 118, conectando de ese modo los segundos extremos 124 de los resortes de torsión 102, 104 con la varilla de articulación 118.

25 Por lo tanto, los resortes de torsión 102, 104 pueden aplicar una fuerza de desvío (la flecha **F**) al miembro de enlace primario 106, empujando de ese modo el miembro de enlace primario 106 en torno al primer eje de articulación A_1 en la dirección que se muestra por medio de la flecha **F**.

30 El extremo distal 116 del miembro de enlace primario 106 se puede conectar de forma articulada con el miembro de enlace de extensión 108 en torno a un segundo eje de articulación A_2 . El cuerpo 130 del miembro de enlace primario 106 puede incluir los miembros de extensión 132 y los miembros de refuerzo 134, que pueden transferir la fuerza de desvío (la flecha **F**) que es aplicada por los resortes de torsión 102, 104 al extremo distal 116 del miembro de enlace primario 106 y, en última instancia, al miembro de enlace de extensión 108.

35 El miembro de enlace de extensión 108 incluye un extremo proximal 136 y un extremo distal 138. El extremo proximal 136 del miembro de enlace de extensión 108 está conectado de forma articulada con el extremo distal 116 del miembro de enlace primario 106 en torno al segundo eje de articulación A_2 . Por ejemplo, el extremo proximal 136 del miembro de enlace de extensión 108 y el extremo distal 116 del miembro de enlace primario 106 pueden ser ahorquillados, y se pueden conectar de forma articulada uno con otro con unos pasadores de articulación 140.

40 El extremo distal 138 del miembro de enlace de extensión 108 se puede conectar de forma articulada con el soporte de acoplamiento 112 en torno a un tercer eje de articulación A_3 . El soporte de acoplamiento 112 se puede conectar de forma fija con el miembro de puerta 40, tal como con sujetadores mecánicos, soldaduras o similares, tal como se muestra en las figuras 3 y 4.

45 Por lo tanto, la fuerza de desvío (la flecha **F**) que es suministrada por los resortes de torsión 102, 104 se puede aplicar al miembro de enlace primario 106, que puede transferir la fuerza de desvío al miembro de enlace de extensión 108, que puede aplicar la fuerza de desvío al miembro de puerta 40. Por lo tanto, la fuerza de desvío (la flecha **F**) que es suministrada por los resortes de torsión 102, 104 puede ser de una magnitud suficiente para desviar el miembro de puerta 40 desde la posición abierta (la figura 4) a la posición cerrada (la figura 3) y hacer que el miembro de puerta 40 presente una superficie de unión suave con la superficie exterior 41 de la aeronave 10. Mientras que la fuerza de desvío (la flecha **F**) que es suministrada por los resortes de torsión 102, 104 puede ser superada por la fuerza de apertura de puerta (la flecha **O** en la figura 3) que se suministra al miembro de puerta 40 por medio del tubo de par 34 (durante el accionamiento / extensión de los alerones 28), la fuerza de desvío (la flecha **F**) puede ser suficiente para devolver el miembro de puerta 40 a la posición cerrada (la figura 3) una vez que el tubo de par 34 se ha retirado de la abertura 36.

55 El miembro de enlace de extensión 108 del conjunto de desvío de miembro de puerta 100 divulgado se puede diseñar para colapsar en respuesta a una fuerza excesiva previamente determinada, tal como en el caso de un atasco. Al diseñar de forma estratégica el miembro de enlace de extensión 108 para colapsar, se puede reducir (si

es que no se elimina) el riesgo de daño a los componentes / sistemas circundantes (por ejemplo, el tubo de par 34) en el caso de un fallo (por ejemplo, un atasco).

Se pueden emplear diversas técnicas para facilitar un colapso controlado del miembro de enlace de extensión 108 en respuesta a una fuerza excesiva previamente determinada. En una puesta en práctica, el miembro de enlace de extensión 108 se puede formar con una debilidad estructural en una ubicación deseada, tal como en, o cerca de, la porción central 148 del miembro de enlace de extensión 108.

En una construcción particular, el miembro de enlace de extensión 108 puede tener un cuerpo alargado 150 que se extiende desde las proximidades del extremo proximal 136 a las proximidades del extremo distal 138. El cuerpo 150 puede incluir un primer y un segundo miembros de extensión opuestos 152, 154 que están interconectados por medio de un miembro de unión 156, dando de ese modo al cuerpo 150 del miembro de enlace de extensión 108 un perfil en forma de I en sección transversal. Se puede formar una abertura 158 en el miembro de unión 156, dando de ese modo al miembro de enlace de extensión 108 una debilidad estructural suficiente para lograr un colapso controlado en el caso de una fuerza excesiva previamente determinada. La ubicación de la abertura 158 en el miembro de unión 156 puede ser una consideración de diseño, y puede venir indicada por en dónde se desea el colapso controlado. El tamaño / elongación de la abertura 158 en el miembro de unión 156 puede ser una consideración de diseño, y puede venir indicado por la composición del miembro de enlace de extensión 108 y el punto deseado de colapso / fallo.

Por lo tanto, si el conjunto de desvío de miembro de puerta 100 divulgados fuera a atascarse, el miembro de enlace de extensión 108 puede colapsar durante el accionamiento / extensión del alerón 28 asociado y la abertura correspondiente del miembro de puerta 40. Por lo tanto, la introducción deliberada de una debilidad estructural diseñada puede asegurar que el conjunto de desvío de miembro de puerta 100 no interfiere con el funcionamiento de los alerones 28, y que el fallo del conjunto de desvío de miembro de puerta 100 no daña el mecanismo de carro de alerón 32 y / o el tubo de par 34 durante el accionamiento de los alerones 28.

También se divulga un método para desviar un miembro de puerta 40 en una aeronave 10. Haciendo referencia a la figura 9, una realización del método divulgado, que se designa en general como 200, puede comenzar en el bloque 202 con la etapa de conectar operativamente un resorte de torsión 102, 104 (la figura 3) con el miembro de puerta 40 (la figura 3). El resorte de torsión 102, 104 se puede asociar con un conjunto de desvío 100 (la figura 3) que puede incluir un miembro de enlace primario 106 (la figura 3) y un miembro de enlace de extensión 108 (la figura 3), en el que el miembro de enlace primario 106 y el miembro de enlace de extensión 108 transfieren una fuerza de desvío (la flecha **F** en la figura 7) desde el resorte de torsión 102, 104 al miembro de puerta 40.

En el bloque 204, una fuerza de apertura de puerta (la flecha **O** en la figura 3) se puede aplicar al miembro de puerta 40 (la figura 3). La fuerza de apertura de puerta puede superar la fuerza de desvío (la flecha **F** en la figura 7) del resorte de torsión 102, 104 (por ejemplo, la fuerza de apertura de puerta puede ser más grande que la fuerza de desvío que es suministrada por el resorte de torsión). Por lo tanto, la fuerza de apertura de puerta puede mover el miembro de puerta 40 a una posición abierta.

En el bloque 206, la fuerza de apertura de puerta (la flecha **O** en la figura 3) se puede reducir o eliminar por completo del miembro de puerta 40 (la figura 3). Cuando la fuerza de apertura de puerta se reduce / elimina, la fuerza de desvío (la flecha **F** en la figura 7) del resorte de torsión 102, 104 puede empujar el miembro de puerta 40 a la posición cerrada. De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona una aeronave que comprende un fuselaje; un ala que está conectada con dicho fuselaje; un carenado de fuselaje / ala que está situado en una superficie de separación entre dicho fuselaje y dicha ala, definiendo dicho carenado de fuselaje / ala una abertura en el mismo; un miembro de puerta que está situado para trasladarse en relación con dicha abertura entre al menos una posición abierta y una posición cerrada; y un conjunto de desvío que comprende un miembro de enlace primario que está conectado de forma articulada en las proximidades de dicha abertura y que se puede mover en torno a un primer eje de articulación; un miembro de enlace de extensión que tiene un extremo proximal y un extremo distal, estando dicho extremo proximal conectado de forma articulada con dicho miembro de enlace primario en torno a un segundo eje de articulación, estando dicho extremo distal conectado de forma articulada con dicho miembro de puerta en torno a un tercer eje de articulación; y un resorte de torsión que está conectado operativamente con dicho miembro de enlace primario para empujar dicho miembro de enlace primario en torno a dicho primer eje de articulación.

De acuerdo con aún otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un método para desviar un miembro de puerta en una aeronave, pudiendo moverse dicho miembro de puerta entre al menos una posición cerrada y una posición abierta, comprendiendo dicho método conectar operativamente un resorte de torsión con dicho miembro de puerta para empujar dicho miembro de puerta a dicha posición cerrada; aplicar una fuerza de apertura de puerta a dicho miembro de puerta para mover dicho miembro de puerta a dicha posición abierta, cargando de ese modo dicho resorte de torsión; y retirar dicha fuerza de apertura de puerta, permitiendo de ese modo que dicho resorte de torsión empuje dicho miembro de puerta a dicha posición cerrada.

El método que se divulga en el presente documento, en el que dicho resorte de torsión está asociado con un conjunto de desvío que comprende un miembro de enlace primario que está conectado de forma articulada con dicha aeronave en las proximidades de dicha abertura; y un miembro de enlace de extensión que está conectado de forma articulada tanto con dicho miembro de enlace primario como con dicho miembro de puerta.

- 5 El método que se divulga en el presente documento, en el que dicha etapa de aplicación comprende mover un tubo de par a través de dicha abertura hasta su acoplamiento con dicho miembro de puerta.

10 A pesar de que se han mostrado y descrito diversas realizaciones de la aeronave divulgada y el conjunto y método de desvío de miembro de puerta asociados, a los expertos en la materia se les pueden ocurrir modificaciones tras la lectura de la memoria descriptiva. La presente solicitud incluye tales modificaciones y está limitada solo por el alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una aeronave (10) que tiene una abertura en la misma, comprendiendo dicha aeronave:
- un fuselaje (12);
- un ala (14) que está conectada con dicho fuselaje;
- 5 un carenado de fuselaje / ala (20) que se extiende desde las proximidades de dicho fuselaje a las proximidades de dicha ala, en la que dicho carenado de fuselaje / ala define una abertura (36);
- un miembro de puerta (40) conectado para trasladarse en relación con dicha abertura entre al menos una posición abierta y una posición cerrada;
- 10 un primer miembro de pista (52) opuesto a un segundo miembro de pista (52), definiendo cada uno de dicho primer y dicho segundo miembros de pista una ranura (54) en el mismo, en la que dicho miembro de puerta está acoplado de forma móvil con dichas ranuras en dicho primer y dicho segundo miembros de pista; y
- un conjunto de desvío (100) que está conectado operativamente con dicho miembro de puerta para desviar dicho miembro de puerta a dicha posición cerrada;
- caracterizada por comprender dicho conjunto de desvío:
- 15 un miembro de enlace primario (106) que está conectado de forma articulada con dicha aeronave en las proximidades de dicha abertura, pudiendo moverse dicho miembro de enlace primario en torno a un primer eje de articulación (A₁);
- un miembro de enlace de extensión (108) que tiene un extremo proximal (136) y un extremo distal (138), estando dicho extremo proximal de dicho miembro de enlace de extensión conectado de forma articulada con dicho miembro de enlace primario en torno a un segundo eje de articulación (A₂), estando dicho extremo distal de dicho miembro de enlace de extensión conectado de forma articulada con dicho miembro de puerta en torno a un tercer eje de articulación (A₃); y
- 20 un resorte de torsión (102, 104) que está conectado operativamente con dicho miembro de enlace primario.
2. La aeronave según la Reivindicación 1, que comprende adicionalmente un alerón (28) que está conectado con dicha ala, en la que dicho alerón se acciona mediante un tubo de par (34) que se puede mover a través de dicha abertura.
- 25 3. La aeronave según la Reivindicación 1, en la que dicha abertura (36) se encuentra entre dicho primer miembro de pista (52) y dicho segundo miembro de pista (52).
- 30 4. La aeronave según la Reivindicación 1, en la que dicho miembro de puerta comprende al menos un primer rodillo (44) y un segundo rodillo (44), y en la que dicho primer rodillo está acoplado con dicha ranura en dicho primer miembro de pista y dicho segundo rodillo está acoplado con dicha ranura en dicho segundo miembro de pista.
5. La aeronave según la Reivindicación 1, en la que dicho resorte de torsión (102, 104) empuja dicho miembro de enlace primario (106) en torno a dicho primer eje de articulación (A₁).
- 35 6. La aeronave según la Reivindicación 1, en la que dicho conjunto de desvío comprende adicionalmente una estructura de soporte (110), y en la que dicho miembro de enlace primario está conectado de forma articulada con dicha estructura de soporte mediante unos soportes de montaje (120).
7. La aeronave según la Reivindicación 1, en la que dicho miembro de enlace primario comprende una varilla de articulación (118) que se extiende a lo largo de dicho primer eje de articulación, y en la que dicho resorte de torsión se recibe de forma coaxial sobre dicha varilla de articulación.
- 40 8. La aeronave según la Reivindicación 7, en la que dicho resorte de torsión comprende un primer extremo (122) y un segundo extremo (124), en la que dicho primer extremo está acoplado con dicha aeronave, y en la que dicho segundo extremo está conectado con dicha varilla de articulación.
9. La aeronave según la Reivindicación 1, en la que dicho miembro de enlace de extensión comprende un cuerpo alargado (150), comprendiendo dicho cuerpo alargado:

un primer miembro de extensión (152);

un segundo miembro de extensión (154) opuesto a dicho primer miembro de extensión; y

un miembro de unión (156) que conecta dicho primer miembro de extensión y dicho segundo miembro de extensión.

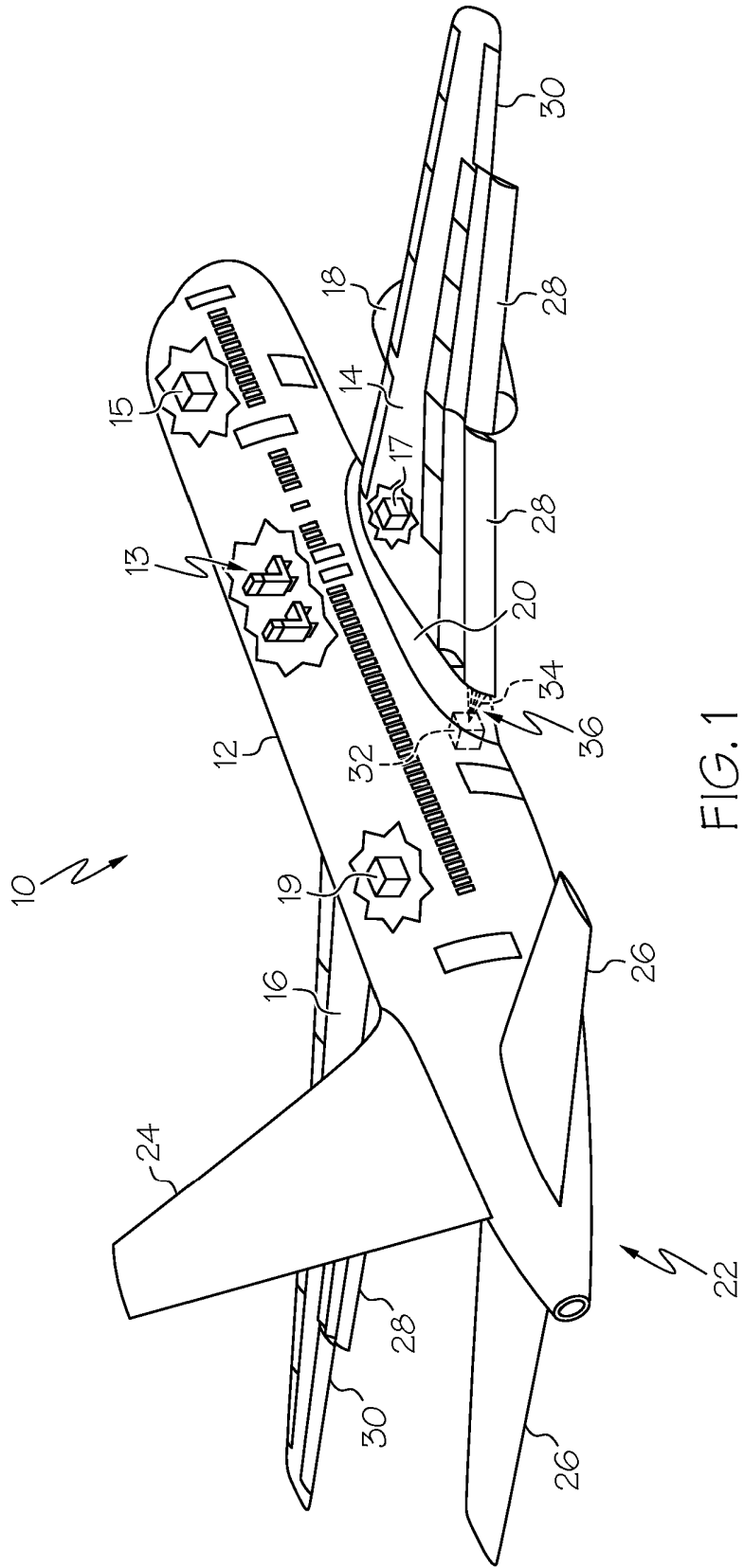


FIG. 1

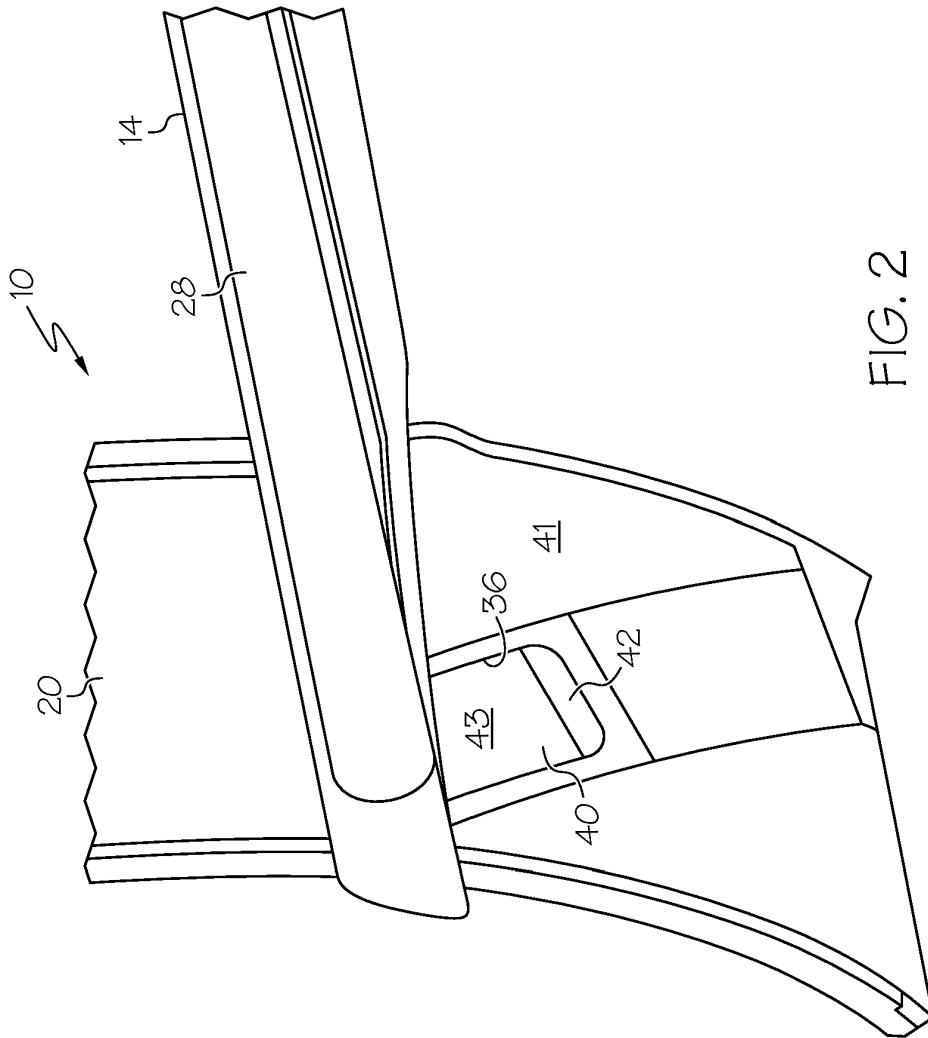


FIG. 2

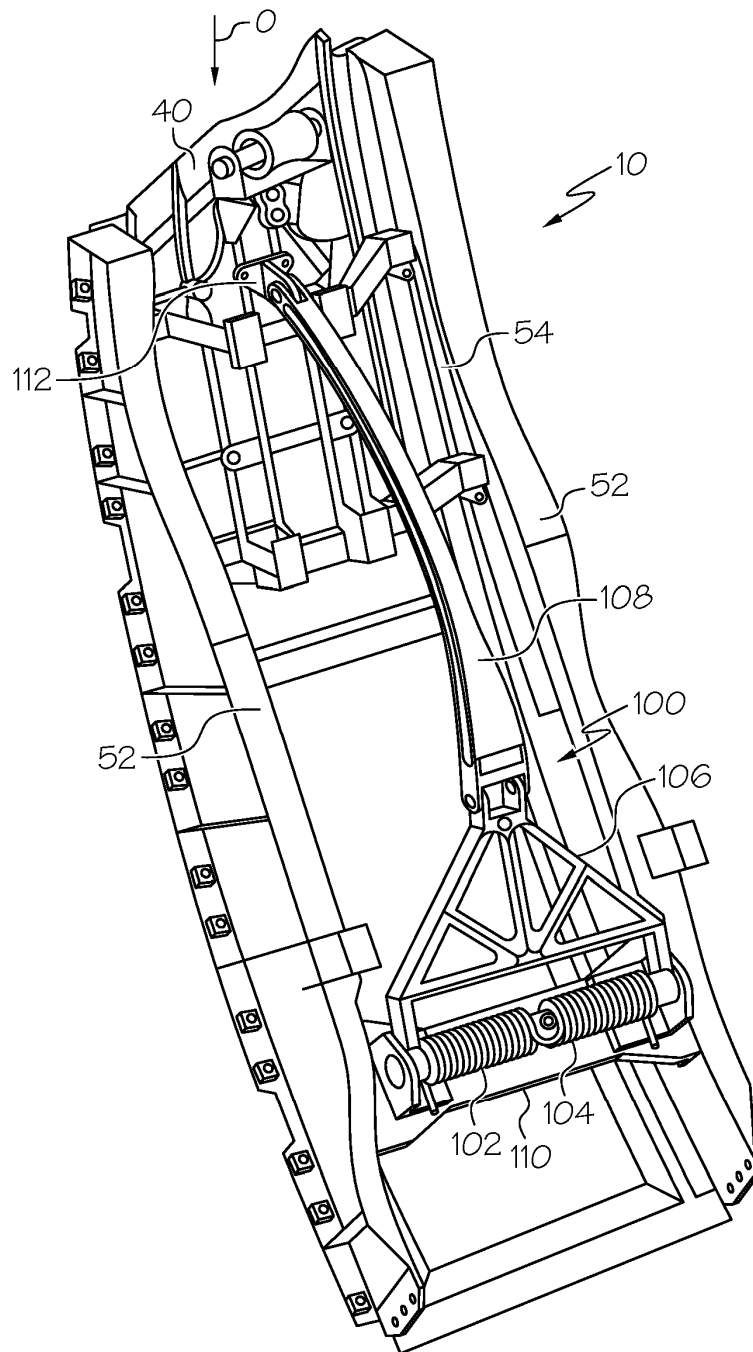


FIG. 3

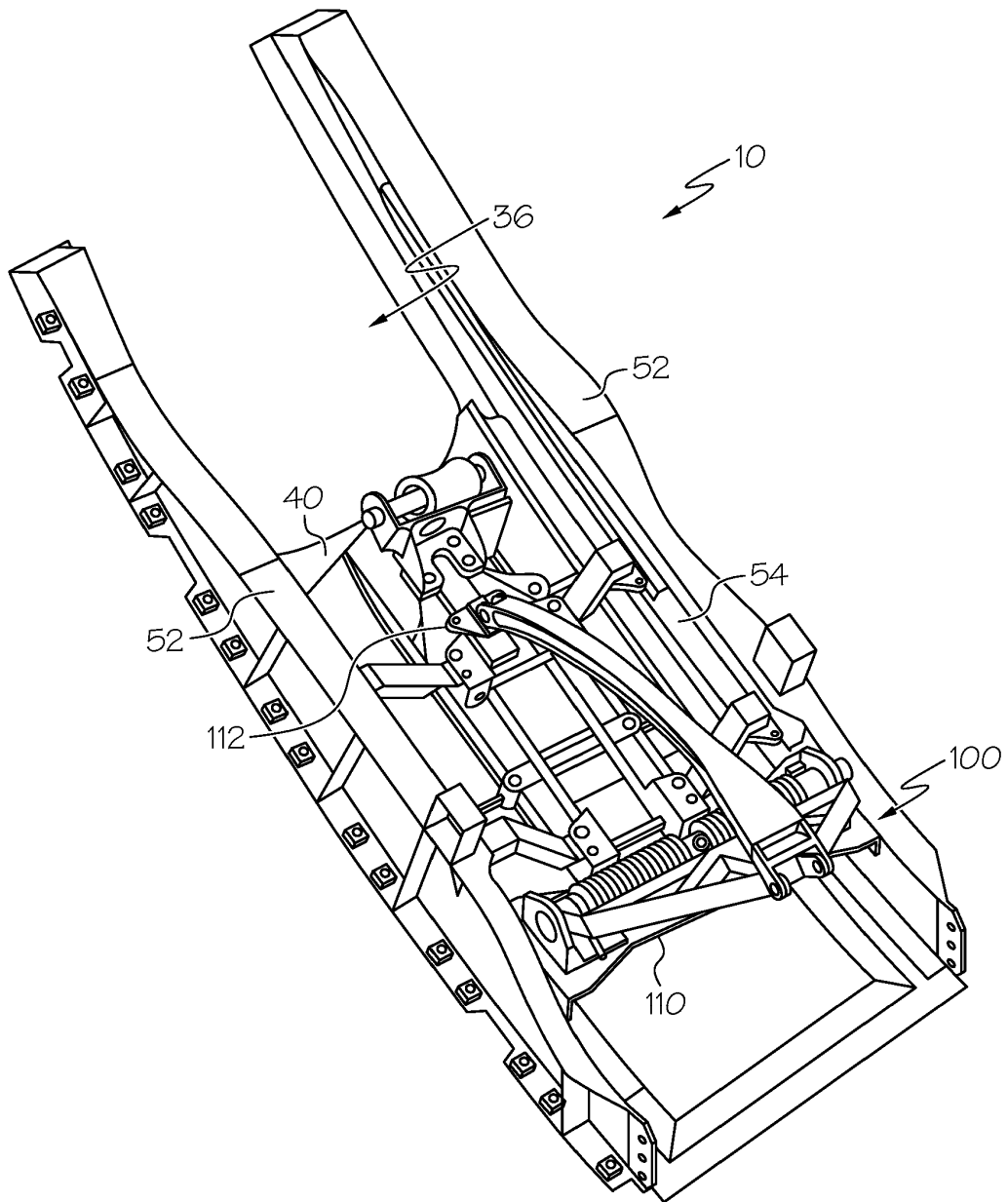


FIG. 4

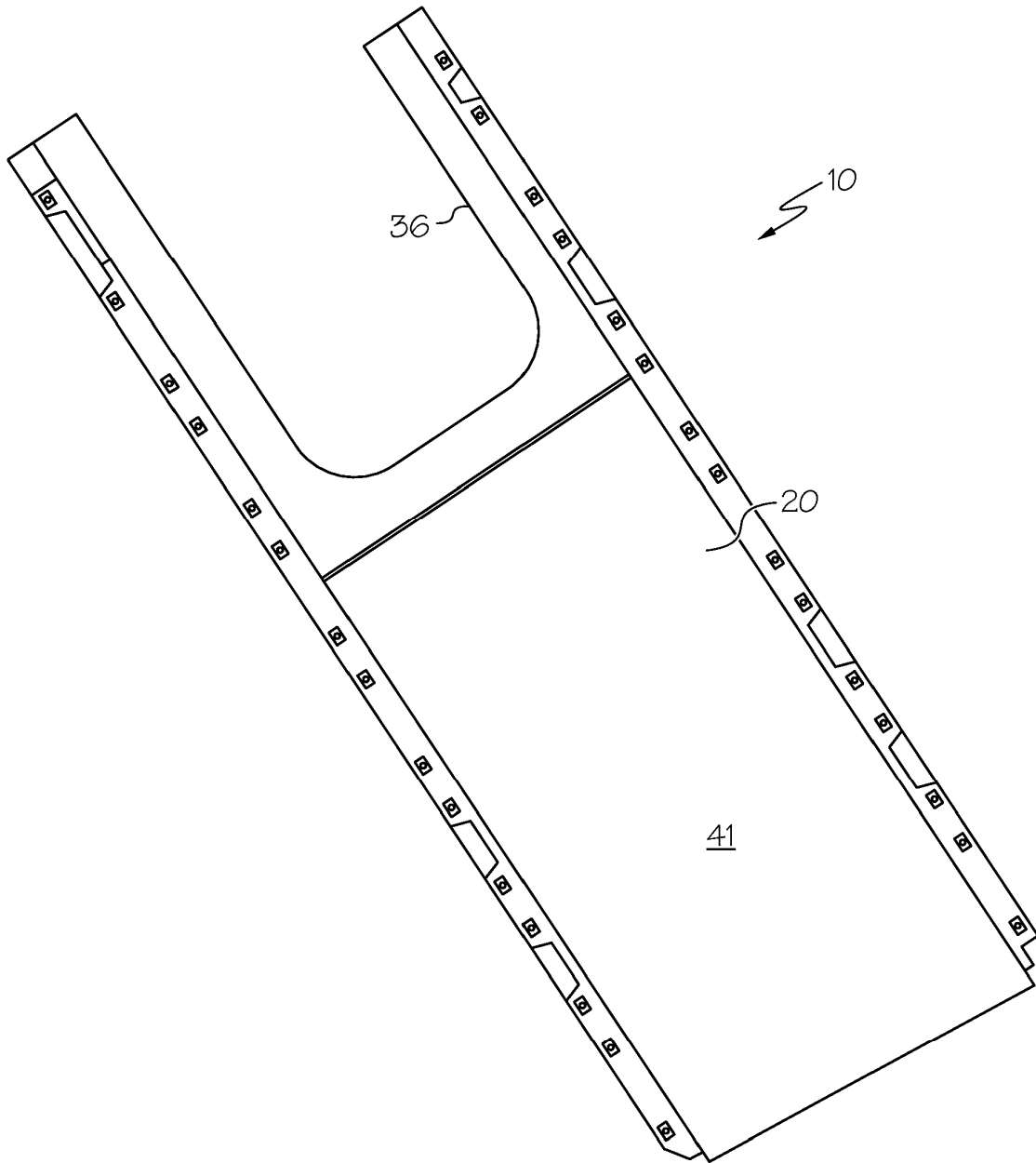


FIG. 5

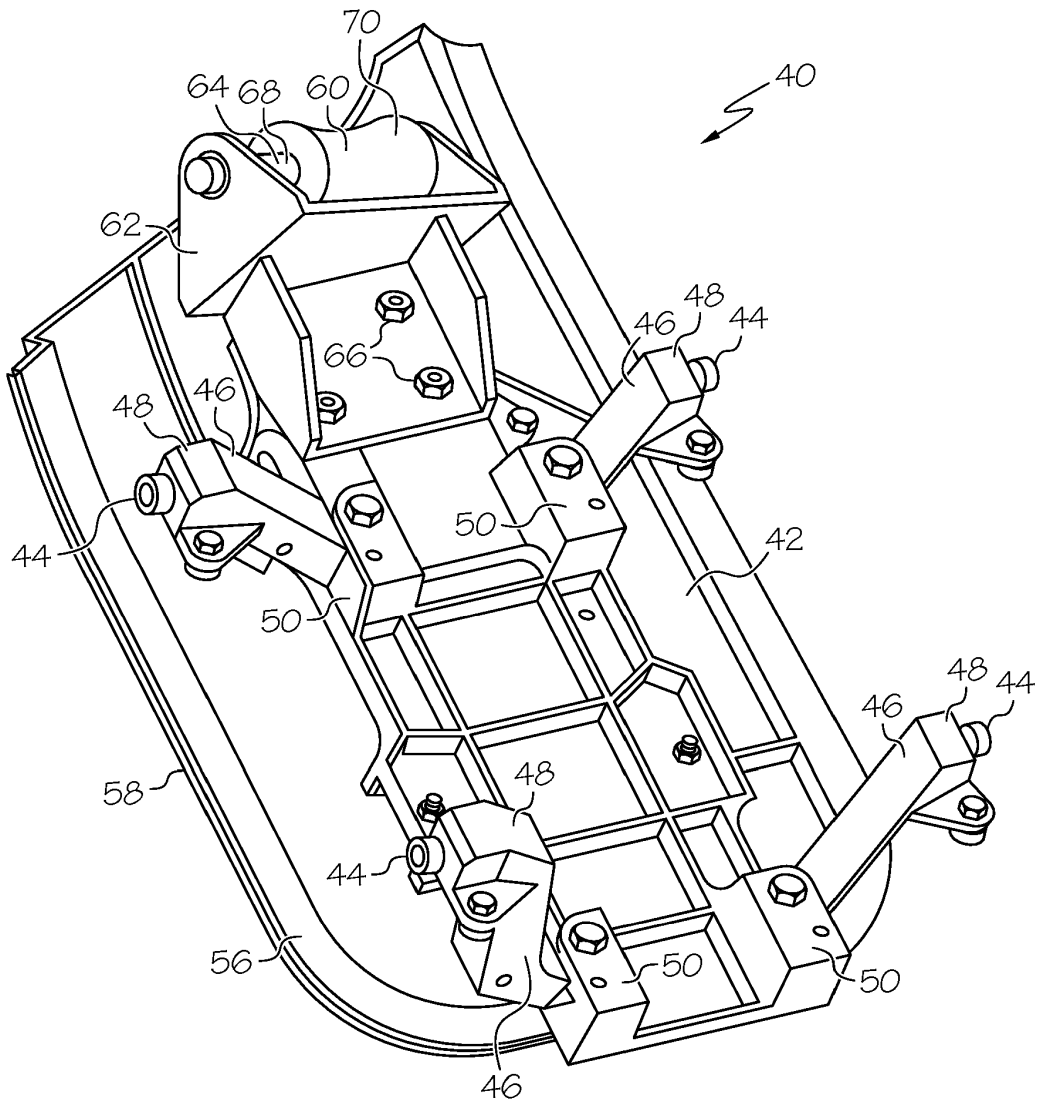


FIG. 6

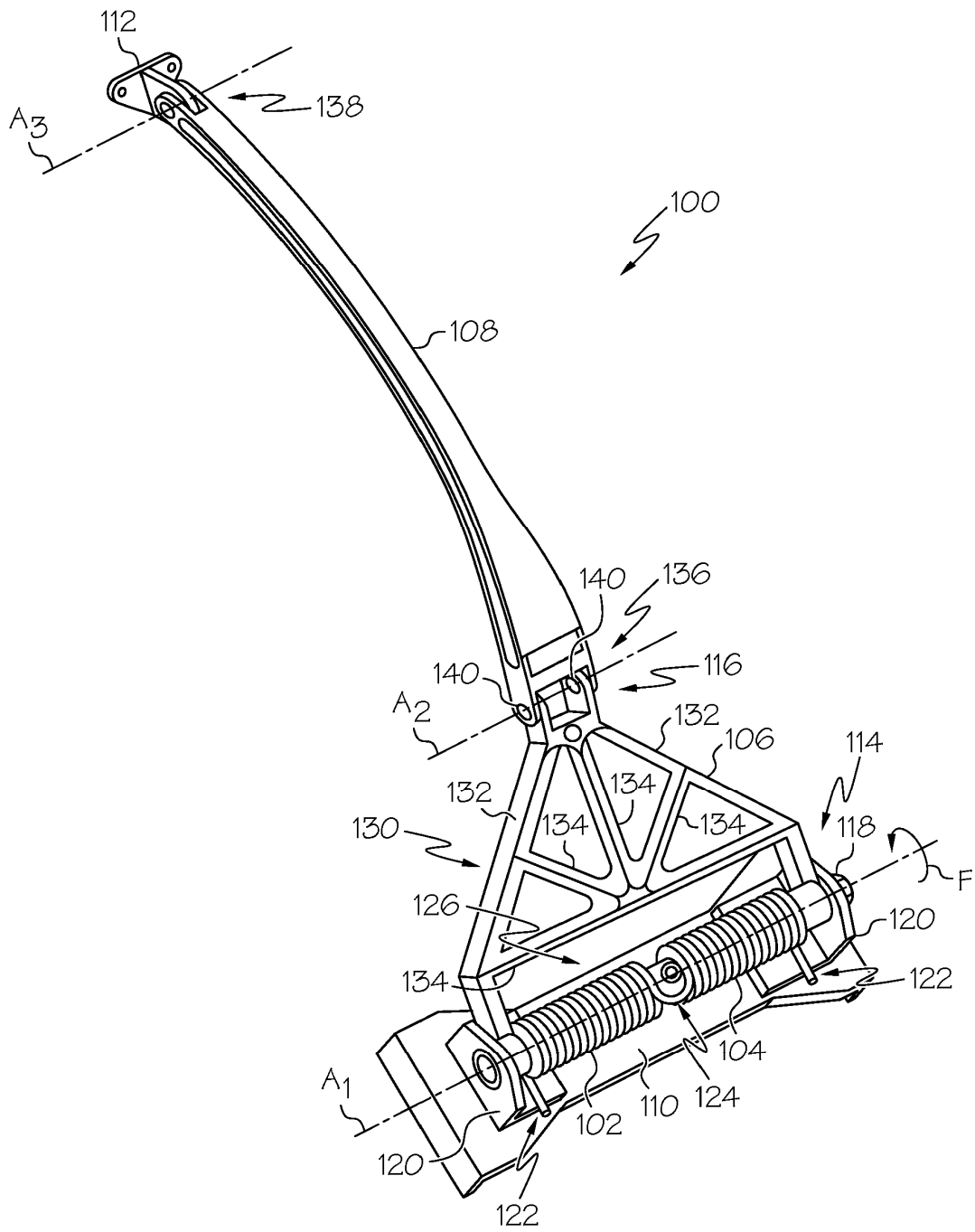


FIG. 7

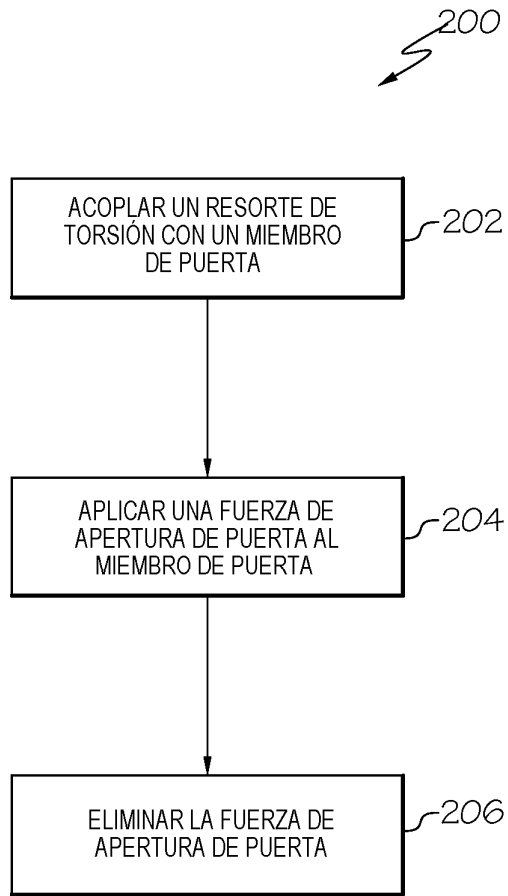


FIG. 9