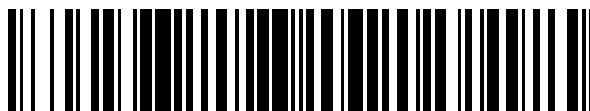


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 122**

51 Int. Cl.:

B64C 3/40 (2006.01)

B64C 5/14 (2006.01)

B64C 23/06 (2006.01)

B64C 3/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2013 E 13171165 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017 EP 2676878**

54 Título: **Articulación de montaje de punta giratoria**

30 Prioridad:

21.06.2012 US 201213530089

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.03.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SAKURAI, SEIYA;
JONES, KELLY T.;
FOX, STEPHEN J.;
FOX, BRUCE R.;
BENNETT, NICHOLAS I. y
GOOD, MARK S.**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 660 122 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

Articulación de montaje de punta giratoria

Campo

5 Las realizaciones de la presente divulgación se refieren en general al diseño de fluidos dinámicos. Más particularmente, las realizaciones de la presente divulgación se refieren al diseño de cuerpos de fluido dinámicos del barrido variable.

Antecedentes

10 Las limitaciones de envergadura de ala de las aeronaves comerciales pueden estar condicionadas por las restricciones de tamaño de la pista de carreteo y de la entrada de aeropuerto. Las envergaduras de ala alargadas se pueden utilizar para aumentar el desempeño de la aeronave tal como la eficiencia de desempeño relacionada con sustentación a arrastre. Aumentar la envergadura de las alas de las aeronaves para aumentar el desempeño de las aeronaves puede estar en conflicto con las restricciones de tamaño de pista de carreteo y entrada de aeropuerto. Por ejemplo, las pistas de carreteo y puerta de aeropuerto para una generación de aeronaves pueden ser muy pequeñas para generaciones posteriores de aeronaves construidas con envergaduras de alas mayores. Las restricciones de los aeropuertos pueden evitar que se utilicen aeronaves que tengan envergaduras de alas mayores para volar más eficientemente en aeropuertos con dichas restricciones aeroportuarias.

15 El documento GB 1 209 189 A (que corresponde al preámbulo de la reivindicación 1 o 7 independiente de producto) muestra un dispositivo para conectar en forma giratoria las alas de barrido variable de una aeronave de geometría variable para el fuselaje de la aeronave. El documento US 2010/0264260 A1 muestra un mecanismo de giro que se configura para girar dos alas alrededor de un único eje de giro de un vehículo, tal como una aeronave.

Resumen

La invención se define mediante las etapas de método y características técnicas establecidas en las reivindicaciones 1 y 7 independientes de producto y las reivindicaciones 8 y 9, independientes de método, respectivamente; se divulgan etapas de método o características técnicas adicionales en las reivindicaciones dependientes.

25 Se presentan métodos y articulaciones de rotación para acoplar en forma giratoria un montaje de punta giratoria a un cuerpo dinámico de fluido. Una placa de rotación que se puede acoplar al montaje giratorio de punta comprende un anillo de deslizamiento que comprende un centro abierto, una superficie de deslizamiento superior, una superficie de deslizamiento interna y una superficie de deslizamiento inferior. La placa de unión superior se acopla deslizable a la superficie superior y a la superficie interna y se puede acoplar al cuerpo de fluido dinámico. Una placa de articulación inferior se acopla en forma deslizable a la superficie de deslizamiento inferior y la superficie de deslizamiento interna, y se acopla a la placa de articulación superior a través del centro abierto. La placa de articulación inferior también se puede acoplar al cuerpo de fluido dinámico.

35 La articulación de rotación permite que gire la punta de ala hacia popa con el fin de facilitar una envergadura de ala reducida, por ejemplo, durante carreteo y parqueo en compuertas y otras aplicaciones. La articulación de rotación comprende un anillo interno tipo "dona" unido a la punta del ala, sujeta en el lugar mediante placas superiores inferiores unidas a una estructura de la caja de ala. Adicionalmente, la punta del ala puede girar hacia adelante para beneficio aerodinámico de alta velocidad, girado en parte hacia atrás para el beneficio aerodinámico de baja velocidad, y girado adicionalmente hacia atrás para carreteo y parqueo en compuerta.

40 De esta forma, las realizaciones de la divulgación proporcionan la capacidad de cambiar una envergadura de ala de una aeronave. Por lo tanto, la aeronave puede ser más eficiente en vuelo con una envergadura de ala mayor que se acomoda aun dentro de las restricciones aeroportuarias existentes.

45 En una realización, una articulación de rotación para acoplar en forma giratoria un montaje de punta giratoria, una placa de articulación superior y una placa de articulación inferior. La placa de rotación se acopla a un montaje de punta giratorio, y comprende un anillo de deslizamiento que comprende un centro abierto, una superficie de deslizamiento superior, una superficie de deslizamiento interna, y una superficie de deslizamiento inferior. La placa de unión superior se acopla en forma deslizable a la superficie del deslizamiento superior y la superficie de deslizamiento interna, y se configura para acoplarse a un cuerpo de fluido dinámico. La placa de unión inferior se acopla en forma deslizable a la superficie de deslizamiento inferior y la superficie de deslizamiento interna, y se configura para acoplarse a la placa de unión superior a través de un centro abierto y se configura para acoplarse al cuerpo de fluido dinámico.

50 En otra realización, un método para proporcionar rotación de un montaje de punta giratorio acoplado a un cuerpo fluido dinámico proporciona una placa de rotación configurada para acoplarse al montaje de punta giratorio. La placa de

rotación comprende un anillo de deslizamiento que comprende un centro abierto, una superficie de deslizamiento superior, una superficie de deslizamiento interna y una superficie de deslizamiento inferior. El método acopla adicionalmente en forma deslizable una placa de articulación superior a la superficie de deslizamiento superior y la superficie de deslizamiento interna, la placa de articulación superior puede funcionar para acoplarse a un cuerpo de fluido dinámico. El método comprende adicionalmente acoplar en forma deslizable una placa de articulación inferior a la superficie de deslizamiento inferior y la superficie de deslizamiento interno, la placa de articulación inferior puede funcionar para acoplarse al cuerpo de fluido dinámico. El método se acopla adicionalmente a la placa de articulación inferior a la placa de articulación superior a través del centro abierto.

En una realización adicionalmente, un método para hacer funcionar una articulación de rotación para un montaje de punta de giro acoplado a un cuerpo de fluido dinámico desliza una superficie de deslizamiento superior de un anillo de deslizamiento de una placa de rotación sobre un acoplamiento de deslizamiento superior hacia una placa de articulación superior acoplada al cuerpo de fluido dinámico. El método adicionalmente desliza una superficie de deslizamiento inferior del anillo de deslizamiento sobre un acoplamiento deslizable inferior hacia una placa de articulación inferior acoplada al cuerpo de fluido dinámico. El método comprende adicionalmente, deslizar una superficie de deslizamiento interno del anillo de deslizamiento sobre el acoplamiento de deslizamiento superior a la placa de la articulación superior y en el acoplamiento deslizable inferior a la placa de articulación inferior, la placa de articulación inferior se acopla a la placa de articulación superior a través de un centro abierto del anillo de deslizamiento. El método, configura luego una posición del montaje de punta giratoria en un plano del cuerpo de fluido dinámico mediante rotación de la placa de la rotación con relación a la placa de articulación superior y la placa de la articulación inferior, la placa de rotación se acopla al montaje de punta giratoria.

Se proporciona este resumen para presentar una selección de conceptos en una forma simplificada que se describirá adicionalmente adelante en la descripción detallada. Este resumen no pretende identificar características claves o características esenciales del objeto reivindicada, ni pretende ser utilizado como una ayuda para determinar el alcance de la materia objeto reivindicada.

Breve descripción de los dibujos

Una comprensión más completa de las realizaciones de la presente divulgación se puede derivar mediante la referencia a las reivindicaciones y descripción detallada cuando se consideran en conjunto con las siguientes figuras, en el que números de referencia similar se refiere a los elementos similares a lo largo de las figuras. Las figuras se proporcionan para facilitar la comprensión de la divulgación sin limitar la amplitud, alcance, escala o aplicabilidad de la divulgación. Los dibujos no se hacen necesariamente a escala.

La figura 1 es una ilustración de un diagrama de flujo de una producción de aeronaves de ejemplo y metodología de servicio

La figura 2 es una ilustración de un diagrama de bloques de ejemplo de una aeronave.

La figura 3 es una ilustración de un diagrama de bloques de ejemplo de un sistema de montaje de punta giratoria de acuerdo con una realización de la divulgación.

La figura 4 es una ilustración de una vista en perspectiva de ejemplo de un sistema de montaje de punta giratoria que muestra una punta de ala giratoria en una configuración extendida de alta velocidad y en una configuración apilada girada (posición de tierra) de acuerdo con una realización de la divulgación.

La figura 5 es una ilustración de una vista en perspectiva de ejemplo de un sistema del montaje de punta giratorio que muestra una punta de ala giratoria en una configuración extendida de alta velocidad, en una configuración hacia atrás de barrido girada de baja velocidad, y en una configuración plegada girada de acuerdo con una realización de la divulgación.

La figura 6 es una ilustración de una vista en perspectiva de ejemplo de un sistema del montaje de punta giratoria que muestra una articulación de rotación y un panel móvil de un ala giratoria en una configuración de plegado de acuerdo con una realización de la divulgación.

La figura 7 es una ilustración de un sistema de montaje de punta giratoria que muestra más detalles del sistema de montaje de la punta giratoria de la figura 6.

La figura 7A es una ilustración de una vista en perspectiva de ejemplo de un sistema de montaje de punta giratoria que muestra una articulación de rotación y un panel móvil de un ala giratoria en una configuración de deslizamiento de acuerdo con una realización de la divulgación.

La figura 8 es una ilustración de una vista superior expandida de una parte del sistema de montaje de la punta giratoria de la figura 7.

La figura 9 es una ilustración de una vista de sección transversal del sistema de montaje de punta giratoria de la figura 6 tomada a lo largo de una línea A-A.

5 La figura 10 es una ilustración de una vista en perspectiva de ejemplo de superficies cilíndricas coincidentes de una articulación de rotación de un montaje de punta giratoria de acuerdo con una realización de la divulgación.

La figura 11 es una ilustración de vistas en perspectiva de ejemplo de una placa de articulación fija superior de la articulación de rotación de la figura 10.

10 La figura 12 es una ilustración de vistas en perspectiva de ejemplo de una placa de articulación de rotación media interna de la articulación de rotación de la figura 10.

La figura 13 es una ilustración de vistas en perspectiva de ejemplo de una placa de articulación fija inferior de la articulación de rotación de la figura 10.

La figura 14 es una ilustración de una vista en perspectiva de ejemplo de un sistema de montaje de punta giratoria de acuerdo con una realización de la divulgación.

15 La figura 15 es una ilustración de un diagrama de flujo de ejemplo que muestra un proceso para proporcionar rotación de un montaje de punta giratoria acoplado a un cuerpo de fluido dinámico de acuerdo con una realización de la divulgación.

La figura 16 es una ilustración de un diagrama de flujo de ejemplo que muestra un proceso para operar una articulación de rotación para un montaje de punta giratoria acoplado a un cuerpo de fluido dinámico, de acuerdo con una realización de la divulgación.

20

La figura 17 es una ilustración de un mecanismo accionamiento de ejemplo de un sistema de montaje de punta giratoria de acuerdo con una realización de la divulgación.

Descripción detallada

25 La siguiente descripción detallada tiene naturaleza de ejemplo y no pretende delimitar la divulgación o la aplicación y usos de las realizaciones de la divulgación. La descripción de los dispositivos específicos, técnicas, y aplicaciones solo se proporcionan sólo como ejemplos. Las modificaciones a los ejemplos descritos aquí serán fácilmente evidentes para aquellos expertos medianamente versados en la técnica, y los principios generales definidos aquí se pueden aplicar a otros ejemplos y aplicaciones si no se apartan por lo tanto del alcance de la presente invención como se definen por las reivindicaciones adjuntas y no se limitan a los ejemplos descritos y mostrados aquí.

30 Las realizaciones de la divulgación se pueden describir aquí en términos de componentes de bloques lógicos y/o funcionales y diversas etapas de proceso. Se debe apreciar que dichos componentes de bloque se pueden realizar mediante cualquier número de componentes de hardware, software y/o firmware configurados para realizar las funciones especificadas. Por motivos de brevedad, no se pueden describir en detalle aquí las técnicas y componentes convencionales relacionados con aerodinámica, accionadores, estructuras de vehículos, dinámica de fluido, sistemas de control de vuelo, y otros aspectos funcionales de los sistemas descritos aquí (y los componentes de funcionamiento individuales de los sistemas) Adicionalmente, aquellos expertos en la técnica apreciarán que las realizaciones de la presente divulgación se pueden practicar en conjunto con una variedad de hardware y software, y que las realizaciones descritas aquí son solamente realizaciones de ejemplo de la divulgación.

35

Las realizaciones de la divulgación se describen aquí en el contexto de aplicación práctica no limitante, es decir, una articulación de rotación para una punta de ala de aeronave. Sin embargo, las realizaciones de la divulgación, no se limitan a dichas aplicaciones de punta de ala de aeronave, y también se pueden utilizar las técnicas descritas aquí en otras aplicaciones. Por ejemplo, pero sin limitación, las realizaciones se pueden aplicar a una articulación de rotación para montajes giratorios de hidroplanos, turbinas eólicas, turbinas de energía de mareas, u otras superficies de fluido dinámico.

40

45 Como será evidente para el experto en la técnica después de la lectura de esta descripción, los siguientes son ejemplos y realizaciones de la divulgación y no se limitan al funcionamiento de acuerdo con estos ejemplos.

Con referencia más particularmente a los dibujos, se pueden describir las realizaciones de la divulgación en el contexto de un método 100 de fabricación y servicio de aeronaves de ejemplo (método 100) como se muestra en la figura 1 y

una aeronave 200 como se muestra en la figura 2. Durante la pre producción, el método 100 puede comprender la especificación y diseño 104 de la aeronave 200, y el suministro 106 de material. Durante la producción, tiene lugar la fabricación 108 de submontaje y componentes (proceso 108) y la integración 110 del sistema de la aeronave 200. Después de esto, la aeronave 200 puede pasar a través de la certificación y suministro 112 con el fin de ser colocada en servicio 114. Mientras esté en servicio por un cliente, la aeronave 200 está programada para mantenimiento y servicio 116 de rutina (que también puede comprender la modificación, reconfiguración, reacondicionamiento, y así sucesivamente).

Cada uno de los procesos del método 100 se pueden realizar o llevar a cabo mediante un integrador de sistemas, un tercero, y/o un operador (por ejemplo, un cliente). Para los propósitos de esta descripción, un integrador de sistemas puede comprender, por ejemplo pero sin limitación, cualquier número de fabricantes de aeronaves y subcontratistas de sistemas principales; un tercero puede comprender, por ejemplo, pero sin limitación, cualquier número de vendedores, subcontratistas y proveedores; y un operador puede comprender, por ejemplo, pero sin limitación, una aerolínea, una compañía de arrendamiento, entidad militar, organización de servicios; y similares.

Como se muestra en la figura 1, la aeronave 200 producida mediante el método 100 puede comprender un fuselaje 218 con una pluralidad de sistemas 220 y un interior 222. Ejemplos de sistemas de alto nivel de los sistemas 220 comprenden uno o más de un sistema 224 de propulsión, un sistema 226 eléctrico, un sistema 228 hidráulico, un sistema 230 ambiental, y una articulación 232 de rotación de montaje de punta giratoria. También se pueden incluir cualquier número de otros sistemas. Aunque se muestra un ejemplo aeroespacial, se pueden aplicar las realizaciones de la divulgación a otras industrias.

Los aparatos y métodos incorporados aquí se pueden emplear durante una cualquiera o más de las etapas del método 100. Por ejemplo, los componentes o subsistemas que corresponden a la producción de los procesos 108 se pueden fabricar o elaborar en una forma similar a los componentes o submontajes producidos mientras la aeronave 200 está en servicio. Adicionalmente, una o más realizaciones de aparatos, realizaciones de métodos o una combinación de estas se pueden utilizar durante las etapas de producción del proceso 108 y el sistema 110 de integración, por ejemplo, al expedir sustancialmente el montaje de o reducir el coste de una aeronave 200. Del mismo modo, una o más realizaciones de aparatos, realizaciones de métodos, o una combinación de estas se puede utilizar mientras la aeronave 200 está en servicio, por ejemplo y sin limitación, a mantenimiento y servicio 116.

La figura 3 es una ilustración de un diagrama de ejemplo de bloques de ejemplo de un sistema 300 de montaje la punta giratoria (sistema 300) de acuerdo con una realización de la divulgación. El sistema 300 puede comprender un cuerpo 302 de fluido dinámico, o una articulación 304 de rotación, un montaje 306 de punta giratoria, un accionador 308 (accionador 308 de punta giratoria), y un controlador 310.

El cuerpo 302 de fluido dinámico se puede acoplar a la articulación 304, de rotación y puede comprender una superficie de elevación y/o una superficie de control. La superficie de elevación puede comprender, por ejemplo, pero sin limitación, un ala, un canard, un estabilizador horizontal u otra superficie de elevación. La superficie de control puede comprender, por ejemplo, pero sin limitación, una aleta de ranura, una aleta, un deflector, un alerón elevador, u otra superficie de control. Como se mencionó anteriormente, las realizaciones se pueden aplicar a aeroplanos, turbinas eólicas, turbinas de energía de mareas, u otra superficie de fluido dinámico. Sin embargo, un cuerpo aerodinámico y un cuerpo fluido dinámico se pueden utilizar intercambiabilmente en este documento.

La articulación 304 de rotación se configura para acoplar en forma giratoria el montaje 306 de punta giratoria al cuerpo 302 de fluido dinámico para girar el montaje 306 de la punta giratoria en un plano 504 (figura 5) del cuerpo 302 de fluido dinámico. La articulación 304 de rotación comprende una articulación "sin perno" que se basa en acoplamiento de superficies 316 cilíndricas para transferir las cargas de torsión, corte y doblado mientras mantiene una rigidez requerida. Esto permite una solución más liviana debido a los límites de diseño utilizados para el vuelo que en general son suficientes para cubrir las condiciones de carga en tierra. Las superficies de las superficies 316 cilíndricas de acoplamiento están revestidas utilizando material de baja fricción. La articulación 304 de rotación se discute en más detalle adelante en el contexto de la discusión de las figuras 9-14.

El montaje 306 de punta giratoria se configura para girar o rotar en el plano 504 del cuerpo 320 de fluido dinámico en respuesta a una actuación de la articulación 304 de rotación por el accionador 308. El montaje 306 de punta giratoria puede comprender una punta del cuerpo 302 de fluido dinámico. En una realización, el montaje 306 de punta giratoria comprende una punta 306 de ala giratoria de un ala 302 (figura 4) de la aeronave 200 (figura 2). En otras realizaciones, el montaje 306 de punta giratoria puede comprender, por ejemplo, pero sin limitación, una punta de una superficie de control, una punta de una superficie de elevación, u otra parte de una estructura que puede girar/rotar en un plano de la estructura.

El montaje 306 de la punta giratoria puede comprender un panel 318 móvil ubicado cerca de una parte 610 estática (figura 6) del cuerpo 302 de fluido dinámico y configurado para moverse ante que gire el montaje 306 de punta giratoria. El panel 318 móvil permite una envoltura de espacio para que el resto del montaje 306 de punta giratoria ocupe mientras está en un estado girado. El panel 318 móvil puede comprender, por ejemplo, pero sin limitación, un panel

de plegamiento en una configuración 612 de plegamiento (figura 6), un panel de deslizamiento en una configuración 726 de deslizamiento (figura 7A) u otra configuración de superficie móvil. El panel móvil 318 se discute en más detalle en el contexto de la discusión de las figuras 6 y 7A adelante.

5 El accionador 308 se configura para producir un movimiento de rotación en respuesta a un comando de accionamiento para accionar la articulación 304 de rotación para girar el montaje 306 de punta giratoria. El accionador 308 puede comprender, por ejemplo, pero sin limitación, un accionador hidráulico lineal, un accionador de tornillo de bolas, u otro accionador que es capaz de accionar la articulación 304 de rotación para girar el montaje 306 de punta giratoria

10 El controlador 310 puede comprender, por ejemplo, pero sin limitación, un módulo 312 de procesador, un módulo 314 de memoria, u otro módulo. El controlador 310 se puede implementar como, por ejemplo, pero sin limitación, una parte de un sistema de aeronaves, un procesador de aeronaves centralizado, un módulo informático de subsistemas que comprende hardware y/o software dedicado al sistema 300, u otro procesador.

15 El controlador 310 se configura para controlar la articulación 304 de rotación para girar/rotar el montaje 306 de punta giratoria de acuerdo con diversas condiciones de funcionamiento. Las condiciones de funcionamiento pueden comprender, por ejemplo, pero sin limitación, condiciones de vuelo, operaciones de tierra, u otra condición. Las condiciones de vuelo pueden comprender, por ejemplo, pero sin limitación, despegue, crucero, aproximación, aterrizaje, u otra condición de vuelo. Las operaciones terrestres pueden comprender, por ejemplo, pero sin limitación, ruptura de aire después de aterrizaje, carreteo, parqueo, u otra operación en tierra. El controlador 310 se puede ubicar en forma remota de la articulación 304 de rotación, o se puede acoplar a la articulación 304 de rotación.

20 En operación, el controlador 310 puede controlar la articulación 304 de rotación al enviar un comando de accionamiento desde el accionador 308 hasta la articulación 304 de rotación, girando/rotando por lo tanto el montaje 306 de punta giratoria en respuesta al comando de accionamiento como se explica en más detalle adelante en el contexto de la discusión de las figuras 4-5. Un mecanismo 1700 de accionamiento del sistema 300 del montaje de punta giratoria que se puede controlar mediante el controlador 310 se explica con más detalle en el contexto de discusión de la figura 17 adelante.

25 El módulo 312 de procesador comprende lógica de procesamiento que se configura para llevar a cabo las funciones, técnicas y tareas de procesamiento asociadas con la operación del sistema 300. En particular, la lógica de procesamiento se configura para soportar el sistema 300 descrito aquí. Por ejemplo, el módulo 312 de procesador puede dirigir la articulación 304 de rotación para girar/rotar el montaje 306 de punta giratoria con base en diversas condiciones de funcionamiento.

30 El módulo 312 de procesador se puede implementar, o realizar con un procesador de propósito general, una memoria de contenido dirigible, un procesador de señal digital, un circuito integrado específico de aplicación, una matriz de portal programable de campo, cualquier dispositivo de lógica programable adecuado, lógica de transistor o portal discreto, componentes de hardware discretos, o cualquier combinación de estos, diseñados para realizar las funciones descritas aquí. De esta manera, se puede realizar un procesador como un microprocesador, un controlador, o un microcontrolador, una máquina de estado, o similar. Un procesador también se puede implementar como una combinación de dispositivos informáticos que comprenden hardware y/o software, por ejemplo, una combinación de un procesador de señal digital y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores en conjunto con un núcleo de procesador de señal digital, o cualquier otra de dichas configuraciones.

40 El módulo 314 de memoria puede comprender un área de almacenamiento de datos con memoria formateada para soportar el funcionamiento del sistema 300. El módulo 314 de memoria se configura para almacenar, mantener y proporcionar datos según se necesite para apoyar la funcionalidad del sistema 300. Por ejemplo, el módulo 314 de memoria puede almacenar datos de configuración de vuelo, posiciones de rotación del montaje 306 de punta giratoria u otros datos.

45 En realizaciones prácticas, el módulo 314 de memoria puede comprender, por ejemplo, pero sin limitación, un dispositivo de almacenamiento no volátil (memoria semiconductor no volátil, dispositivo de disco duro, dispositivo de disco óptico y similares), un dispositivo de almacenamiento de acceso aleatorio (por ejemplo, SRAM, DRAM), o cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocido en la técnica.

50 El módulo de memoria 314 se puede acoplar al módulo de procesador 312 y configurarse para almacenar, por ejemplo, pero sin limitación, una base de datos y similares. Además, el módulo de memoria 314 puede representar una base de datos de actualización dinámica que contiene una tabla para actualizar la base de datos u otra aplicación. El módulo 314 de memoria también se puede almacenar, un programa de computadora que es ejecutado por el módulo del procesador 312, un sistema operativo, un programa de la aplicación, datos tentativos utilizados en ejecutar un programa, u otra aplicación.

El módulo 314 de memoria se puede acoplar al módulo 312 de procesador de tal manera que el módulo 312 de procesador puede leer información desde y escribir información hacia el módulo 314 de memoria. Por ejemplo, el módulo 312 de procesador puede acceder al módulo 314 de memoria para acceder a una velocidad de aeronave, una posición de giro del montaje 306 de punta de giro, un ángulo de ataque, un número Mach, una altitud u otros datos.

5 Como un ejemplo, el módulo 312 de procesador y el módulo 314 de memoria pueden residir en un circuito integrado específico de aplicación (ASIC) respectivo. El módulo 314 de memoria también se puede integrar dentro del módulo 312 de procesador. En una realización, el módulo 314 de memoria puede comprender una memoria caché para almacenar variables temporales u otra información intermedia durante la ejecución de instrucciones que se van a ejecutar por el módulo 312 de procesador.

10 La figura 4 es una ilustración de una vista en perspectiva de ejemplo del sistema de montaje 400 (sistema 400) que muestra una punta 306 de ala giratoria en una configuración 404 extendida de alta velocidad y en una configuración 406 plegada girada durante maniobras de carreteo o parqueo en compuerta de acuerdo con una realización de la divulgación.

15 El sistema 400 comprende el ala 302 como un ejemplo del cuerpo 302 de fluido dinámico, la punta 306 de ala giratoria como un ejemplo del montaje 306 de punta giratoria y la articulación 304 de rotación. De esta manera el ala 302 y el cuerpo 302 de fluido dinámico se pueden utilizar de manera intercambiablemente en este documento. Del mismo modo, la punta 306 de ala giratoria y el montaje 306 de punta giratoria se pueden utilizar intercambiablemente en este documento. La figura 4 puede tener funciones, material y estructuras que son similares a las realizaciones mostradas en la figura 3. Por lo tanto, las características comunes, funciones y elementos no se describirán aquí redundantemente.

20 Aumentar la envergadura de las alas utilizando la articulación 304 de rotación asegura la integridad estructural constante si la rotación de la punta 306 de ala está en una configuración 404 extendida de alta velocidad bloqueada en vuelo o la configuración 406 plegada girada durante maniobras de carreteo o de parqueo en compuerta. La punta 306 de ala giratoria también puede girar en vuelo durante diferentes modos de vuelo tal como vuelo de baja velocidad.

25 La figura 5 es una ilustración de una vista en perspectiva de ejemplo de un sistema 500 de montaje de punta giratoria (sistema 500) que muestra la punta 306 de ala giratoria en la configuración 404 extendida de alta velocidad, en una configuración 502 de barrido posterior girada de baja velocidad, y en una posición 406 plegada girada durante las maniobras de carreteo o parqueo en compuerta de acuerdo con una realización de la divulgación.

30 La punta 306 de ala giratoria se puede desplegar mediante la articulación 304 de rotación desde el cuerpo 302 aerodinámico a través de una pluralidad de posiciones. Las posiciones pueden empezar al posicionar la punta 306 de ala giratoria hacia adelante en la configuración 404 extendida de alta velocidad y moverse a través de posiciones intermedias hasta la posición desplegada. La posición desplegada puede comprender posicionar la punta 306 de ala giratoria en, por ejemplo, pero sin limitación, la configuración 502 de barrido posterior girada de baja velocidad, la posición 406 plegada girada durante maniobras de carreteo y parqueo en compuerta, u otra posición desplegada.

35 La punta 306 de ala giratoria se puede mantener en línea con el ala 302 en la configuración 404 extendida de alta velocidad sin rotación durante una condición de vuelo de alta velocidad. La 306 de ala giratoria también puede girar hacia adelante para proporcionar una eficiencia de fluido dinámica de alta velocidad.

40 La punta 306 de ala giratoria gira parcialmente hacia la popa en la configuración 502 de barrido hacia atrás girada a baja velocidad para proporcionar una eficiencia fluida dinámica de baja velocidad. La punta 306 de ala giratoria gira hacia la popa en una rotación completa en la posición 406 plegada girada cuando la aeronave está en tierra.

45 La figura 6 es una ilustración de una vista en perspectiva de ejemplo de un sistema 600 de montaje de punta giratoria que muestra la articulación 304 de rotación y el panel 318 móvil de la punta 306 de ala giratoria en una configuración 612 de plegado de acuerdo con una realización de la divulgación. La rotación de la articulación 304 se acopla a un larguero 602 de ala del ala 302 y a la punta 306 giratoria del ala. En la realización mostrada en la figura 6, el panel 318 móvil se ubica cerca de una parte 610 estática (parte 610 fija) del ala 302 y se configura para doblarse antes que gire la punta 306 de ala giratoria. El panel 318 móvil se dobla o gira alrededor de un acoplamiento 606 de bisagra y cae por debajo de un borde 608 de ataque de la punta 306 de ala giratoria antes que la punta 306 de ala giratoria gire.

50 La figura 7 es una ilustración de un sistema 700 de montaje de punta giratorio (sistema 700) que muestra más detalles del sistema 600 de la figura 6. El sistema 700 puede comprender el ala 302, la articulación 304 giratoria, y la punta 306 de ala giratoria. La articulación 304 de rotación se configura para girar la punta 306 de ala giratoria alrededor del centro 604 de giro desde la configuración 404 extendida de alta velocidad, hasta una posición 406 plegada girada durante la operación de carreteo y parqueo en compuerta en respuesta a un comando de accionamiento del accionador 308.

Cuando se gira la punta 306 de ala rotatoria, el panel 318 móvil está en la posición 710 hacia arriba.

Antes que se gire la punta 306, el panel 318 móvil se dobla hacia abajo en una posición 712 doblada hacia abajo, y cae por debajo del borde 608 de ataque en respuesta a un accionador 702 móvil de panel. El accionador 702 móvil de panel puede comprender, por ejemplo, pero sin limitación, un accionador lineal hidráulico, un accionador de tornillo de bolas, un accionador eléctrico u otro mecanismo de accionamiento.

En una posición girada, tal como la configuración 502 de barrido posterior girada de baja velocidad y la posición 406 plegada girada, se puede acoplar un mecanismo 704 de bloqueo a las superficies 316 cilíndricas de acoplamiento de la articulación 304 de rotación para asegurar la punta 306 de ala giratoria. De esta manera, el mecanismo 704 de bloqueo bloquea una posición de la punta 306 de ala giratoria al bloquear una posición de rotación de una placa 940 de rotación con relación a una placa 920 de articulación superior y una placa 960 de articulación inferior (figura 9). El mecanismo 704 de bloqueo (accionador 704 de bloqueo) puede comprender, por ejemplo, pero sin limitación, un accionador lineal hidráulico, un accionador de tornillo de bolas, un accionador eléctrico, u otro mecanismo de accionamiento

Se puede ubicar una luz 706 de navegación cerca de una sección de separación entre la parte 610 estática del ala 302 y la punta 306 de ala giratoria, y se configura para estar expuesta y activarse luego de la rotación de la punta 306 de ala giratoria.

La figura 7A es una ilustración de una vista en perspectiva de un sistema 700A de montaje de punta giratoria (sistema 700A) que muestra una articulación 304 de rotación y el panel 318 móvil en una configuración 726 deslizante de acuerdo con una realización de la divulgación. El sistema 700A puede tener funciones, materiales, y estructuras que son similares al sistema 700. Por lo tanto, las características comunes, funciones, y elementos no se describirán redundantemente aquí.

Cuando no se gira la punta 306 de ala giratoria tal como en la configuración 404 extendida de alta velocidad, el panel 318 móvil está en una posición 720 cerrada.

Antes que se gire la punta 306 de ala giratoria, el panel 318 móvil en la configuración 726 deslizante se desliza sobre un rodillo 716 soportado por tachuelas 718 hasta una posición 722 deslizada en una configuración 502 de barrido posterior girada de baja velocidad, o en una posición 724 deslizada en una posición 406 plegada girada durante maniobras de carreteo o de parqueo en compuertas.

La figura 8 es una ilustración de una vista 800 superior expandida de una parte del sistema 700 de montaje de punta giratoria de la figura 7.

La figura 9 es una ilustración de una vista 900 de sección transversal del sistema 700 de montaje de punta giratoria de la figura 7 tomada a lo largo de una línea A-A 708. La articulación 304 de rotación comprende superficies 920, 940 y 960 cilíndricas de acoplamiento (316 en la figura 3), y se acoplan a la punta 306 de ala giratoria. La articulación 304 de rotación gira la punta 306 de ala giratoria en el plano 504 (figura 5) del ala 302.

Las superficies 920, 940 y 960 cilíndricas de acoplamiento comprenden una placa 920 de articulación fijada superior, una placa 940 de articulación de rotación media interna, y una placa 960 de articulación fija interior. La placa 940 de articulación de rotación media interna se acopla a la punta 306 de ala giratoria y se configura para girar la punta 306 de ala giratoria en el plano 504 del ala 302 en respuesta a un comando de accionamiento. La placa 920 de articulación fija superior se sujeta a la placa 940 de articulación de rotación media interna y se acopla al 302 y asegura la placa 940 de articulación de rotación media interna en el lugar. La placa 960 de articulación fija inferior también se sujeta a la placa 940 de articulación de rotación media interna y se acopla al ala 302 y asegura la placa 940 de articulación de rotación media interna en el lugar.

La figura 10 es una ilustración de una vista en perspectiva de ejemplo de superficies 920/940/960 cilíndricas de acoplamiento de la articulación 304 de rotación del montaje 306 de punta giratoria de acuerdo con una realización de la divulgación. Las superficies 920/940/960 cilíndricas de acoplamiento comprenden la placa 920 de articulación fija superior (placa 920 de articulación superior), la placa 940 de articulación de rotación media interna (placa 940 de rotación), y la placa 960 de articulación fija interior (placa 960 de articulación inferior). La placa 940 de rotación se acopla al montaje 306 de punta giratoria en el lado 1004 de montaje de punta giratoria (lado de punta) y el cuerpo 302 de fluido dinámico en el lado 1006 de cuerpo de fluido dinámico (lado de caja de ala). Se acopla una placa 1002 de cubierta de acceso inferior a la placa 960 de articulación inferior para permitir el acceso a la articulación 304 de rotación.

La placa 940 de rotación se acopla al montaje 306 de punta giratoria, y comprende un anillo 1008 de deslizamiento que comprende un centro 1010 abierto, una superficie 1012 de deslizamiento superior, una superficie 1014 de deslizamiento interno, y una superficie 1016 de deslizamiento interior.

La placa 920 de articulación superior se acopla en forma deslizable a la superficie 1012 de deslizamiento superior y a la superficie 1014 de deslizamiento interno, y se acopla al cuerpo 302 de fluido dinámico.

5 La placa 960 de articulación inferior se acopla en forma deslizable a la superficie 1016 de deslizamiento inferior y la superficie 1014 de deslizamiento interno, y se acopla a la placa 920 de articulación superior a través de un centro 1010 abierto, y se acopla al cuerpo 302 de fluido dinámico.

La articulación 304 de rotación se configura para acoplar rotacionalmente el montaje 306 de punta giratoria al cuerpo 302 de fluido dinámico.

10 En funcionamiento, se configura una posición del montaje 306 de punta giratoria en el plano 504 (figura 5) del cuerpo 302 de fluido dinámico mediante rotación de la placa 940 de rotación con relación a la placa 920 de articulación superior y la placa 960 de articulación inferior. De esta manera, la superficie 1012 de deslizamiento superior del anillo 1008 de deslizamiento de la placa 940 de rotación se desliza sobre un acoplamiento 1018 deslizable superior a la placa 920 de articulación superior acoplada al cuerpo 302 de fluido dinámico. La superficie 1016 de deslizamiento inferior del anillo 1008 de deslizamiento se desliza sobre un acoplamiento 1020 deslizable inferior a la placa 960 de articulación inferior acoplada al cuerpo 302 de fluido dinámico. La superficie 1014 de deslizamiento interno del anillo 1008 de deslizamiento se desliza sobre el acoplamiento 1018 deslizable superior hasta la placa 920 de articulación superior y sobre el acoplamiento 1020 deslizable inferior hasta la placa 960 de articulación.

20 La figura 11 es una ilustración de vistas en perspectiva de ejemplo de la placa 920 de articulación superior de la articulación 304 de rotación de la figura 10. La placa 920 de articulación superior comprende una cara 928 superior contorneada, una cara 930 de acoplamiento para acoplar a la placa 960 de articulación inferior, caras 922 de desgaste de baja fricción, y bolsillos 932 de iluminación. Los bolsillos 932 de iluminación se colocan en la placa 920 de articulación superior en donde la placa 920 de articulación superior se acopla con la placa 960 de articulación inferior. Las facetas 922 de desgaste de baja fricción pueden comprender, por ejemplo, pero sin limitación, revestimientos Karon, u otro material de banda de desgaste de baja fricción.

25 La figura 12 es una ilustración de vistas en perspectiva de ejemplo de la placa 940 de rotación de la articulación 304 de rotación de la figura 10. La placa 940 de rotación comprende los bolsillos 932 de iluminación, lengüetas 944 de montaje de accionamiento, ubicaciones 946 de pasadores de bloqueo, y facetas 922 de desgaste de baja fricción.

30 La figura 13 es una ilustración de vistas en perspectiva de ejemplo de la placa 960 de articulación inferior de las superficies 316 cilíndricas de acoplamiento de la articulación 304 de rotación de la figura 10. La placa 960 de articulación fija inferior comprende, bolsillos 932 de iluminación, una faceta 964 de acoplamiento para acoplarse a la placa 920 de articulación superior las facetas 922 de desgaste de baja fricción, una lengüeta 968 de soporte de borde de ataque, y un rebajo 970 de panel de cierre inferior.

35 La figura 14 es una ilustración de una vista en perspectiva de ejemplo del sistema 1400 de montaje de punta giratorio (sistema 1400) de acuerdo con una realización de la divulgación. El sistema 1400 comprende la articulación 304 de rotación acoplada al cuerpo 302 de fluido dinámico mediante una estructura tal como el larguero 602 de ala, y acoplado al montaje 306 de punta giratoria mediante una estructura tal como un larguero 1402 de punta de ala. La articulación 304 de rotación comprende la placa 920 de articulación superior, la placa 940 de rotación, y la placa 960 de articulación inferior como las superficies 316 cilíndricas de acoplamiento y una placa 1002 de cubierta de acceso inferior acoplada a la placa 960 de articulación inferior como se explicó anteriormente.

40 El montaje 306 de punta giratoria se puede girar desde una posición extendida, tal como la configuración 404 extendida de alta velocidad (figura 4) hasta una posición desplegada mediante la placa 940 de rotación en respuesta a un accionamiento del accionador 308 como se explicó anteriormente. Por ejemplo, pero sin limitación, la posición desplegada puede comprender, la configuración de 502 de barrido posterior girada de baja velocidad, la configuración 406 plegada girada, o la otra posición desplegada adecuada para funcionamiento del sistema 1400.

45 La figura 15 es una ilustración de un diagrama de flujo de ejemplo que muestra un proceso 1500 para proporcionar la rotación de un montaje 306 de punta giratoria acoplado al cuerpo 302 de fluido dinámico de acuerdo con una realización de la divulgación. Las diversas tareas realizadas en relación con los procesos 1500 se pueden realizar mecánicamente, mediante software, hardware, firmware, software legible por ordenador, medio de almacenamiento legible por ordenador o cualesquiera combinaciones de estos. Se debe apreciar que el proceso 1500 puede incluir cualquier número de tareas adicionales o alternativas, las tareas mostradas en la figura 15 necesitan ser realizadas en el orden ilustrado, y los procesos 1500 se pueden incorporar en un procedimiento más comprensivo o proceso que tiene una funcionalidad adicional no descrita en detalle aquí.

Para propósitos de ilustración, la siguiente descripción de los procesos 1500 se pueden referir a elementos mencionados anteriormente en relación con las figuras 1-14. En realizaciones prácticas, las partes del proceso 1500 se pueden realizar mediante diferentes elementos del sistema 300 tal como: el cuerpo 302 de fluido dinámico, la

articulación 304 de rotación, el montaje 306 de punta giratoria, el accionador 308, el controlador 310, el panel 318 móvil, el accionador 704 de bloqueo, etcétera. Se apreciará que el proceso 1500 puede incluir cualquier número de tareas alternativas o adicionales, las tareas mostradas en la figura 15 no se necesitan ser realizadas en el orden ilustrado, y los procesos 1500 se pueden incorporar en un procedimiento o proceso más comprensivo que tiene funcionalidad adicional no descrita en detalle aquí.

El proceso 1500 puede empezar al proporcionar una placa de rotación tal como la placa 940 de rotación que puede funcionar para acoplarse a un montaje de punta giratorio tal como el montaje 306 de punta giratoria, y que comprende un anillo de deslizamiento tal como el anillo 1008 de deslizamiento que comprende un centro abierto tal como el centro 1010 abierto, una superficie de deslizamiento superior tal como la superficie 1012 de deslizamiento superior, una superficie de deslizamiento interna tal como la superficie 1014 de deslizamiento interna, y una superficie de deslizamiento inferior tal como la superficie 1016 de deslizamiento inferior (tarea 1502).

El proceso 1500 puede continuar al acoplar en forma deslizable una placa de articulación superior tal como la placa 920 de articulación superior a la superficie 1012 de deslizamiento superior y la superficie 1014 de deslizamiento interno, la placa 920 de articulación superior puede funcionar para acoplarse al cuerpo de fluido dinámico tal como el cuerpo 302 de fluido dinámico (tarea 1504).

El proceso 1500 puede continuar al acoplar en forma deslizable una placa de articulación inferior tal como la placa 960 de articulación inferior a la superficie 1016 de deslizamiento inferior y la superficie 1014 de deslizamiento interna, la placa 960 de articulación inferior puede funcionar para acoplarse al cuerpo 302 de fluido dinámico (tarea 1506).

El proceso 1500 puede continuar al acoplar la placa 960 de articulación inferior a la placa 920 de articulación superior a través del centro 1010 abierto (Tarea 1508).

El proceso 1500 puede continuar al acoplar la placa 960 de articulación inferior y la placa 920 de articulación superior al cuerpo 302 de fluido dinámico (Tarea 1510).

El proceso 1500 puede continuar al acoplar la placa 940 de rotación al montaje 306 de punta giratoria (tarea 1512).

El proceso 1500 puede continuar al configurar la placa 940 de rotación para girar el montaje 306 de punta giratoria en un plano tal como el plano 504 del cuerpo 302 de fluido dinámico (tarea 1514).

La figura 16 es una ilustración de un diagrama de flujo de ejemplo que muestra un proceso 1600 para operar la articulación 304 de rotación para el montaje 306 de punta giratoria acoplado al cuerpo 302 de fluido dinámico, de acuerdo con una realización de la divulgación. Las diversas tareas realizadas en relación con el proceso 1600 se pueden realizar mecánicamente, mediante software, hardware, firmware, software legible por ordenador, medios de almacenamiento legibles por ordenador o cualesquiera combinaciones de estos. Se debe apreciar que los procesos 1600 pueden incluir cualquier serie de tareas adicionales o alternativas, las tareas mostradas en la figura 16 no necesitan ser realizadas en el orden ilustrado, y el proceso 1600 se puede incorporar en un procedimiento o proceso más comprensivo que tiene funcionalidad adicional no descrita en detalle aquí.

Para propósitos de ilustración, la siguiente descripción de los procesos 1600 se pueden referir a elementos mencionados anteriormente en relación con las figuras 1-14. En realizaciones prácticas, las porciones del proceso 1600 se pueden realizar mediante diferentes elementos del sistema 300 por ejemplo: el cuerpo 302 de fluido dinámico, la articulación 304 de rotación, el montaje 306 de punta giratoria, el accionador 308, el controlador 310, el panel 318 móvil, el accionador 704 de bloqueo, etcétera. Se debe apreciar que los procesos 1600 pueden incluir cualquier número de tareas adicionales o alternativas, las tareas mostradas en la figura 16 no necesitan ser realizadas en el orden ilustrado, y el proceso 1600 se puede incorporar en un procedimiento o proceso más comprensivo que tiene funcionalidad adicional no descrita en detalle aquí.

Los procesos 1600 pueden empezar al deslizar una superficie de deslizamiento superior, tal como la superficie 1012 de deslizamiento superior de un anillo de deslizamiento tal como el anillo 1008 de deslizamiento de una placa de rotación tal como la 940 placa de rotación sobre un acoplamiento deslizable superior, tal como el acoplamiento 1018 deslizable superior hasta una placa de articulación superior tal como la placa 920 de articulación superior acoplada al cuerpo 302 de fluido dinámico (tarea 1602).

El proceso 1600 puede continuar al deslizar una superficie de deslizamiento inferior tal como la superficie 1016 de deslizamiento inferior del anillo 1008 de deslizamiento sobre un acoplamiento deslizable inferior, tal como el acoplamiento 1020 deslizable inferior hasta una placa de articulación inferior, tal como la placa 960 de articulación inferior acoplada al cuerpo 302 de fluido dinámico (tarea 1604).

Los procesos 1600 pueden continuar al deslizar una superficie de deslizamiento interna tal como la superficie 1014 de deslizamiento interna del anillo 1008 de deslizamiento sobre el acoplamiento 1018 deslizable superior hasta la placa

920 de articulación superior y sobre el acoplamiento 1020 deslizante inferior hasta la placa 960 de articulación inferior, la placa 960 de articulación inferior se acopla a la placa 920 de articulación superior a través de un centro abierto tal como el centro 1010 abierto del anillo 1008 de deslizamiento (tarea 1606).

5 Los procesos 1600 pueden continuar al mover un panel móvil tal como el panel 318 móvil ubicado cerca de una parte fija tal como la parte 610 fija del cuerpo 302 de fluido dinámico antes que se gire el montaje 306 de punta giratoria (tarea 1608). El panel 318 móvil puede comprender un panel plegado configurado para doblarse en la configuración 612 de plegado, un panel deslizante configurado para deslizarse en la configuración 726 de deslizamiento, u otra configuración de superficie móvil configurada para moverse.

10 El proceso 1600 puede continuar al configurar una posición del montaje 306 de punta giratoria en un plano tal como el plano 504 del cuerpo 302 de fluido dinámico mediante rotación de la placa 940 de rotación con relación a la placa 920 de articulación superior y la placa 960 de articulación inferior, la placa 940 de rotación se acopla al montaje 306 de punta giratoria (tarea 1610).

15 El proceso 1600 puede continuar al mantener el montaje 306 de punta giratoria en línea con el cuerpo 302 de fluido dinámico en una configuración extendida de alta velocidad tal como la configuración 404 extendida de alta velocidad sin rotación durante una condición de vuelo de alta velocidad (tarea 1612).

El proceso 1600 puede continuar al girar el montaje 306 de punta giratoria hacia adelante para proporcionar una eficiencia fluido dinámico de alta velocidad (tarea 1614).

20 El proceso 1600 puede continuar al girar el montaje 306 de punta giratoria parcialmente hacia popa en una configuración de barrido hacia atrás girado a baja velocidad, tal como la configuración 502 de barrido hacia atrás girado a baja velocidad para proporcionar una eficiencia de fluido dinámico de baja velocidad (tarea 1616).

El proceso 1600 puede continuar al girar el montaje 306 de punta giratoria hacia la popa en una rotación completa para proporcionar una configuración plegada girada tal como la configuración 406 girada cuando una aeronave tal como la aeronave 200 está en tierra (tarea 1618).

25 El proceso 1600 puede continuar al bloquear la posición (del montaje 306 de punta giratoria) al bloquear una posición de rotación de la placa 940 de rotación con relación a la placa 920 de articulación superior y la placa 960 de articulación inferior (tarea 1620).

30 La figura 17 es una ilustración de un mecanismo 1700 de accionamiento de ejemplo de un sistema 300 de montaje de punta giratoria de acuerdo con una realización de la divulgación. El mecanismo 1700 de accionamiento comprende la articulación 304 de rotación, el accionador 308 de punta giratoria, el accionador 704 de bloqueo, una válvula 1702 de selector de giro, una válvula 1704 de aislamiento de operación de motor, un liberador 1706 manual, una válvula 1708 selectora de cierre, un sensor 1712 de giro, y un sensor 1714 de placa móvil.

35 En una operación, el mecanismo 1700 de accionamiento se puede controlar mediante el controlador 310 para girar el montaje 306 de punta giratoria. Se envía un comando de accionamiento desde el accionador 308 hasta la articulación 304 de rotación, rotando, girando por lo tanto el montaje 306 de punta de giro en respuesta al comando de accionamiento. El accionador 704 de bloqueo bloquea la placa 940 de rotación en una posición de rotación con relación a la placa 920 de articulación superior y la placa 960 de articulación inferior cuando se acciona. El liberador 1706 manual se configura para desbloquear manualmente el accionador 704 de bloqueo (cierre) que bloquea la placa 940 de rotación, seguido por el fluido de accionamiento dentro de un lado retraído del accionador 704 de bloqueo (cierre) con, por ejemplo, una bomba de mano (no mostrada). Cuando el accionador 704 de bloqueo (cierre) se retrae, se puede mover el montaje 306 de punta giratoria, por ejemplo, a mano.

45 De esta forma, las realizaciones del divulgador proporcionan una articulación giratoria que permite que rote la punta giratoria hacia la popa con el fin de facilitar una envergadura de ala reducida durante carreteo y parqueo en compuerta. Adicionalmente, se puede girar la punta del ala hacia adelante para beneficio aerodinámico de alta velocidad, rotar parcialmente hacia la popa para beneficio aerodinámico de baja velocidad, y rotar adicionalmente hacia popa para carreteo y parqueo en compuerta. De esta manera, las realizaciones proporcionan una capacidad para cambiar la envergadura del ala de las aeronaves permitiendo que la aeronave sea más eficiente en vuelo con mayor envergadura de alas y que se acoda aun dentro de las restricciones aeroportuarias existentes.

50 Los términos y las frases utilizados en este documento, y variaciones de estas, a menos que se indique expresamente lo contrario, se debe interpretar como abiertas en oposición a limitantes. Como ejemplos de lo anterior: el término "que incluye" se debe interpretar que significa " que incluye, sin limitación" o similares; el término "ejemplo" se utiliza para proporcionar casos de ejemplo del artículo en discusión, no una lista limitante o exhaustiva del mismo; y los adjetivos tales como "convencionales", "tradicional", "normal", "estándar", "conocidos" y términos de significado similar se deben interpretar que limitan el artículo descrito a un período de tiempo dado a un artículo disponible de un tiempo dado,

pero en cambio se deben interpretar que abarcan tecnologías convencionales, tradicionales, normales, o estándar que pueden estar disponibles o ser conocidas.

5 Del mismo modo, un grupo de artículos vinculados con la conjunción “y” no se debe interpretar que requieren que todos y cada uno de estos artículos estén presentes en la agrupación, sino por el contrario se debe leer como “y/o” a menos que se indique expresamente lo contrario. Del mismo modo, un grupo de artículos vinculados a la conjunción “o” no se debe interpretar que requieran exclusividad entre ese grupo, sino que por el contrario también se debe interpretar como “y/o” a menos que se indique expresamente lo contrario. Adicionalmente, aunque los artículos, elementos o componentes de la divulgación se pueden describir en singular, se contempla el plural para que este dentro del alcance de estos a menos que la limitación al singular se establezca explícitamente. La presencia frases y palabras de ampliación tal como “uno o más”, “por lo menos”, “pero no limitado a” u otras frases similares en algunos casos no se interpretará que significa que el caso más angosto se pretenda o requiere en casos en el que las frases de ampliación pueden estar ausentes.

15 La anterior descripción se refiere a elementos o nodos o características que se “conectan” o “acoplan” juntas. Como se utiliza aquí, a menos que se indique expresamente de otra forma, “conectado” significa que un elemento/nodo/característica se une directamente a (o se comunica directamente con) otro elemento/nodo/característica, y no necesariamente mecánicamente. Del mismo modo, a menos que se indique expresamente de otra forma, “acoplado” significa que un elemento/nodo/característica se une directamente o indirectamente a (o se comunica directamente o indirectamente con) otro elemento/nodo/característica, y no necesariamente mecánicamente. De esta manera, aunque las figuras 1-8 describen disposiciones de ejemplo de elementos, elementos intervinientes adicionales, dispositivos, características, o componentes pueden estar presentes en una realización de la divulgación.

25 En este documento, los términos “producto de programa de ordenador”, “medio legible por ordenador”, “medio de almacenamiento legible por ordenador”, y similares se pueden utilizar en general para referirse a medios tales como, por ejemplo, memorias, dispositivos de almacenamiento, unidades de almacenamiento u otros medios no transitorios. Estas y otras formas de medios legibles por ordenador pueden estar implicados en almacenar una o más instrucciones para uso por un módulo 312 de procesador para provocar que el módulo 312 de procesador realice operaciones especificadas. Dichas instrucciones, se refieren en general a un “código de programa de ordenador” o “código de programa” (que se puede agrupar en la forma de programas de ordenador u otras agrupaciones), cuando se ejecuta, habilita el sistema 300.

30 Como se utiliza aquí, a menos que se indique expresamente lo contrario, “funcional” significa que se puede utilizar, ajustar o alistar para uso o servicio, que se puede utilizar para un propósito específico, y es capaz de realizar una función deseada o mencionada descrita aquí. En relación con los sistemas y dispositivos, el término “funcional” significa que el sistema y/o el dispositivo es completamente funcional y esta calibrado, comprende elementos para, y satisface los requerimientos de funcionalidad aplicables para realizar una función mencionada cuando se activa. En relación con los sistemas y circuitos, el término “funcional” significa el sistema y/o el circuito está completamente funcional y calibrado, comprende lógica para, y satisface los requerimientos de funcionalidad aplicables para realizar una función recitada cuando se activa.

REIVINDICACIONES

1. Una articulación (304) de rotación para acoplar en forma rotatoria a un montaje (306) de punta giratoria a un cuerpo (302) de fluido dinámico, la articulación (304) de rotación que comprende:
- 5 una placa (940) de rotación que puede funcionar para acoplarse a un montaje (306) de punta giratoria, y que comprende un anillo (1008) de deslizamiento que comprende un centro (1010) abierto, una superficie (1012) de deslizamiento superior, una superficie (1014) de deslizamiento interna y una superficie (1016) de deslizamiento inferior;
- una placa (920) de articulación superior acoplada en forma deslizable a la superficie (1012) de deslizamiento superior y la superficie (1014) de deslizamiento interno, y que puede funcionar para acoplarse a un cuerpo (302) de fluido dinámico o aerodinámico;
- 10 una placa (960) de articulación inferior que se acopla deslizadamente a la una superficie (1016) de deslizamiento inferior y a la superficie (1014) de deslizamiento interno, y que puede funcionar para acoplarse al cuerpo (302) de fluido dinámico o aerodinámico, y acoplado a la placa (920) de articulación superior a través del centro (1010) abierto; y
- en el que el cuerpo (302) de fluido dinámico o aerodinámico comprende un ala de una aeronave;
- 15 en el que el montaje (306) de punta giratoria comprende una punta de ala; y caracterizado porque la articulación de rotación comprende adicionalmente una luz (706) de navegación ubicada cerca de una sección de separación entre el cuerpo (302) de fluido dinámico o aerodinámico y el montaje (306) de punta giratoria y que puede funcionar para exponerse ya activarse en respuesta a la rotación del montaje (306) de punta giratoria.
2. La articulación de rotación de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente una placa de cubierta de acceso inferior acoplada a la placa (960) de articulación inferior y que puede funcionar para permitir el acceso al centro (1010) abierto.
- 20 3. La articulación de rotación de la reivindicación 1 o 2, que comprende adicionalmente un accionador de punta giratoria acoplado a la articulación de rotación y el cuerpo (302) de fluido dinámico o aerodinámico, y que puede funcionar para girar el montaje (306) de punta giratoria, en un plano del cuerpo (302) de fluido dinámico o aerodinámico en respuesta a un accionamiento.
- 25 4. La articulación de rotación de la reivindicación 3, en el que el accionador de punta giratoria comprende uno de: un accionador hidráulico lineal, y un accionador de tornillo de bolas.
5. La articulación de rotación de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende adicionalmente un mecanismo de bloqueo que puede funcionar para bloquear la placa (940) de rotación en una posición de rotación con relación a la placa (920) de articulación superior y la placa (960) de articulación inferior cuando se acciona.
- 30 6. La articulación de rotación de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que:
- se coloca una pluralidad de bolsillos de iluminación sobre la placa (920) de articulación superior en el que la placa (920) de articulación superior se acopla con la placa (960) de articulación inferior, y
- 35 un material de banda de desgaste de baja fricción se coloca entre la articulación de rotación y la placa (920) de articulación superior y la articulación de rotación y la placa (960) de articulación inferior.
7. Una articulación (304) de rotación para acoplar rotacionalmente un montaje (306) de punta giratoria a un cuerpo (302) de fluido dinámico o aerodinámico, la articulación (304) de rotación comprende:
- 40 una placa (940) de rotación que puede funcionar para acoplarse a un montaje (306) de punta giratoria, y que comprende un anillo (1008) de deslizamiento que comprende un centro (1010) abierto, una superficie (1012) de deslizamiento superior, una superficie (1014) de deslizamiento interno, y una superficie (1016) de deslizamiento inferior;
- una placa (920) de articulación superior acoplada a la superficie (1012) de deslizamiento superior y la superficie (1014) de deslizamiento interno, y que puede funcionar para acoplarse a un cuerpo (302) de fluido dinámico o aerodinámico; y

una placa (960) de articulación inferior que se acopla en forma deslizable a la una superficie (1016) de deslizamiento inferior y la superficie (1014) de deslizamiento interno, y que puede funcionar para acoplarse al cuerpo (302) de fluido dinámico o aerodinámico, y acoplado a la placa (920) de articulación superior a través del centro (1010) abierto; y

en el que el cuerpo (302) de fluido dinámico o aerodinámico comprende un ala de una aeronave;

5 en el que el montaje (306) de punta giratoria comprende una punta de ala; y caracterizado porque el montaje (306) de punta giratoria comprende aduanalmente un panel (318) móvil ubicado cerca de una parte fija del cuerpo (302) de fluido dinámico o aerodinámico y que puede funcionar para moverse antes que se gire el montaje (306) de punta giratoria.

10 8. Un método para operar una articulación de rotación para un montaje (306) de punta giratoria acoplada a un cuerpo (302) de fluido dinámico o aerodinámico, en el que el cuerpo (302) de fluido dinámico o aerodinámico comprende un ala de una aeronave, en el que el montaje (306) de punta giratoria comprende una punta de ala, el método comprende:

deslizar una superficie (1012) de deslizamiento superior de un anillo (1008) de deslizamiento de una placa (940) de rotación sobre un acoplamiento deslizable superior hasta una placa (920) de articulación superior acoplada al cuerpo (302) de fluido dinámico o aerodinámico;

15 deslizar una superficie (1016) de deslizamiento inferior del anillo (1008) de deslizamiento sobre un acoplamiento deslizable inferior hasta una placa (960) de articulación inferior acoplada al cuerpo (302) de fluido dinámico o aerodinámico;

20 deslizar una superficie (1014) de deslizamiento interno del anillo (1008) de deslizamiento sobre el acoplamiento deslizable superior hasta la placa (920) de articulación superior y sobre el acoplamiento deslizable hasta la placa (960) de articulación inferior, la placa (960) de articulación inferior se acopla a la placa (920) de articulación superior a través de un centro (1010) abierto del anillo (1008) de deslizamiento;

configurar una posición del montaje (306) de punta giratoria en un plano del cuerpo (302) de fluido dinámico o aerodinámico mediante la rotación de la placa (940) de rotación con relación a la placa (920) de articulación superior y la placa (960) de articulación inferior, la placa (940) de rotación se acopla al montaje (306) de punta giratoria; y

25 mover un panel móvil ubicado cerca de una parte fija del cuerpo (302) de fluido dinámico o aerodinámico antes que se gire el montaje (306) de punta giratoria.

30 9. Un método para operar una articulación de rotación para un montaje (306) de punta giratoria acoplado a un cuerpo (302) de fluido dinámico o aerodinámico, en el que el cuerpo (302) de fluido dinámico o aerodinámico comprende un ala de una aeronave, en el que el montaje (306) de punta de ala comprende una punta de ala, la articulación de rotación comprende adicionalmente una luz de navegación ubicada cerca de una sección de separación entre el un cuerpo (302) de fluido dinámico y el montaje (306) de punta giratoria y que puede funcionar para ser expuesto y activado en respuesta a la rotación del montaje (306) de punta giratoria, el método comprende:

35 deslizar una superficie (1012) de deslizamiento superior de un anillo (1008) de deslizamiento de una placa (940) de rotación sobre un acoplamiento superior hasta una placa (920) de articulación superior acoplada al cuerpo (302) de fluido dinámico o aerodinámico;

deslizar una superficie (1016) de deslizamiento inferior del anillo (1008) de deslizamiento sobre un acoplamiento de deslizamiento inferior hasta una placa (960) de articulación inferior acoplada al cuerpo (302) de fluido dinámico o aerodinámico;

40 deslizar una superficie (1014) de deslizamiento interno del anillo (1008) de deslizamiento sobre el acoplamiento deslizable superior a la placa (920) de articulación superior y sobre el acoplamiento deslizable inferior hasta la placa (960) de articulación inferior, la placa (960) de articulación inferior se acopla a la placa (920) de articulación superior a través de un centro (1010) abierto del anillo (1008) de deslizamiento;

45 configurar una posición del montaje (306) de punta giratoria en un plano del cuerpo (302) de fluido dinámico o aerodinámico mediante la rotación de la placa (940) de rotación con relación a la placa (920) de articulación superior, y la placa (960) de articulación inferior, la placa (940) de rotación se acopla al montaje (306) de punta giratoria.

10. El método de la reivindicación 8 o 9, que comprende adicionalmente mantener el montaje (306) de punta giratoria, en línea con el cuerpo (302) de fluido dinámico o aerodinámico en una configuración extendida de alta velocidad sin rotación durante la condición de vuelo de alta velocidad.

11. El método de cualquiera de las reivindicaciones de 8 a 10, que comprende adicionalmente rotar el montaje (306) de punta giratoria hacia adelante para proporcionar una eficiencia de fluido dinámico de alta velocidad.

5 12. El método de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, que comprende adicionalmente hacer girar el montaje (306) de punta giratoria hacia popa en una rotación completa para proporcionar una posición plegada rotada cuando una aeronave está en tierra.

13. El método de cualquiera de las reivindicaciones de 8 a 12, que comprende adicionalmente bloquear la posición al bloquear una posición de rotación de la placa (940) de rotación con relación a la placa (920) de articulación superior y la placa (960) de articulación inferior.

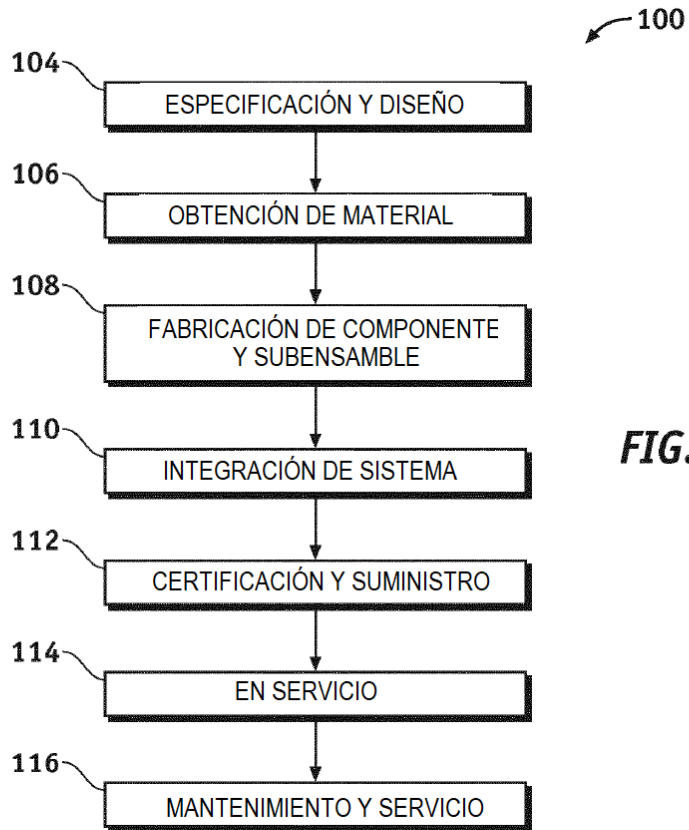


FIG. 1

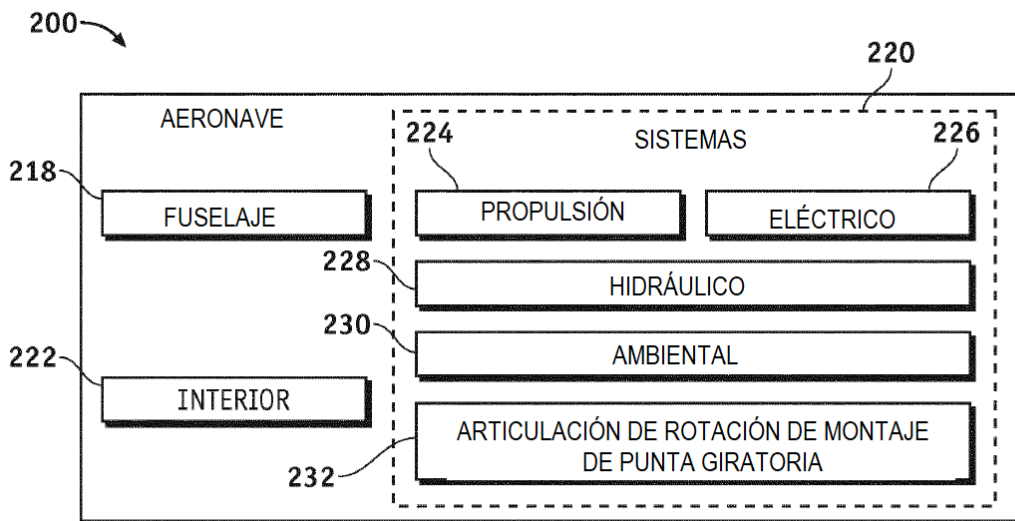


FIG. 2

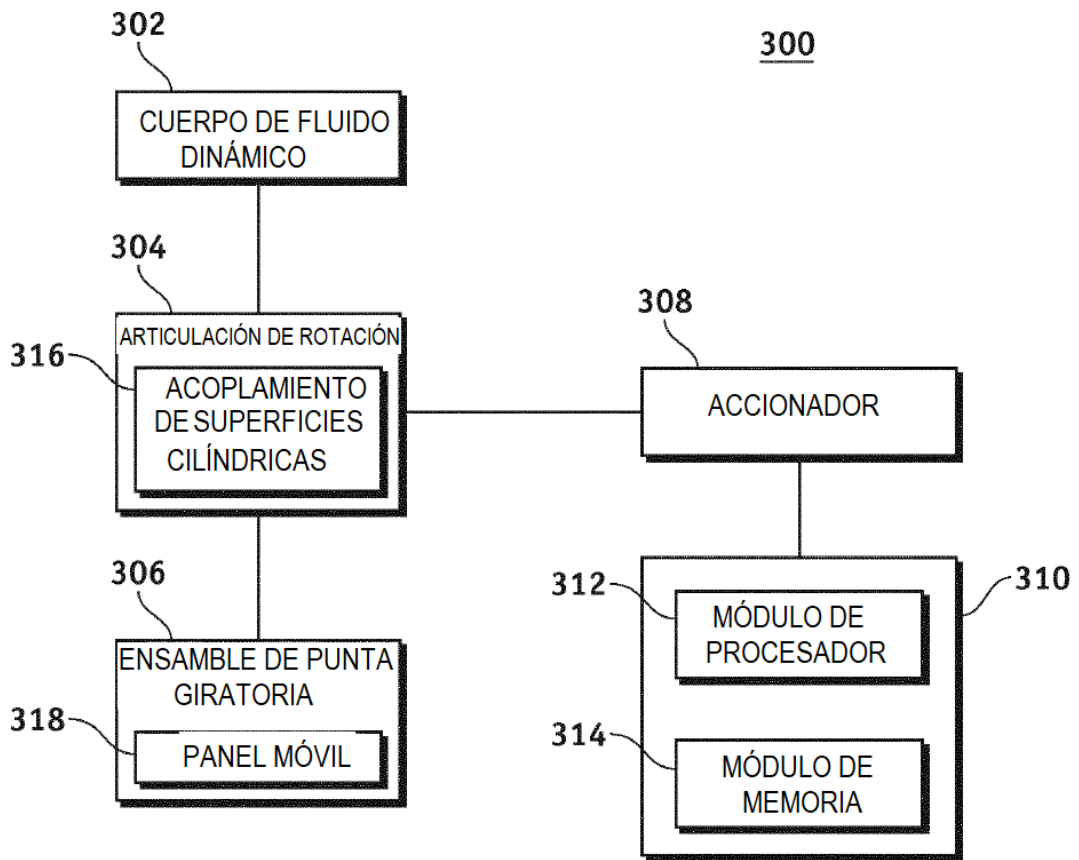


FIG. 3

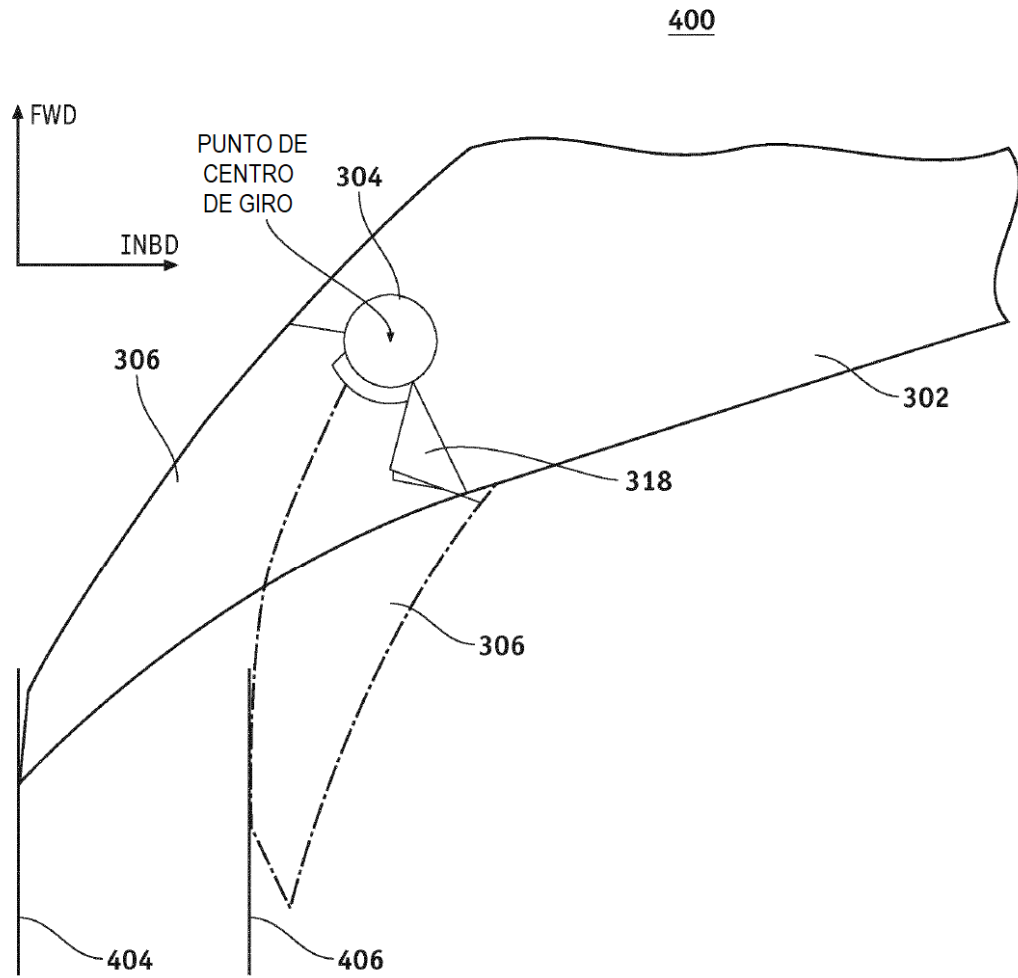


FIG. 4

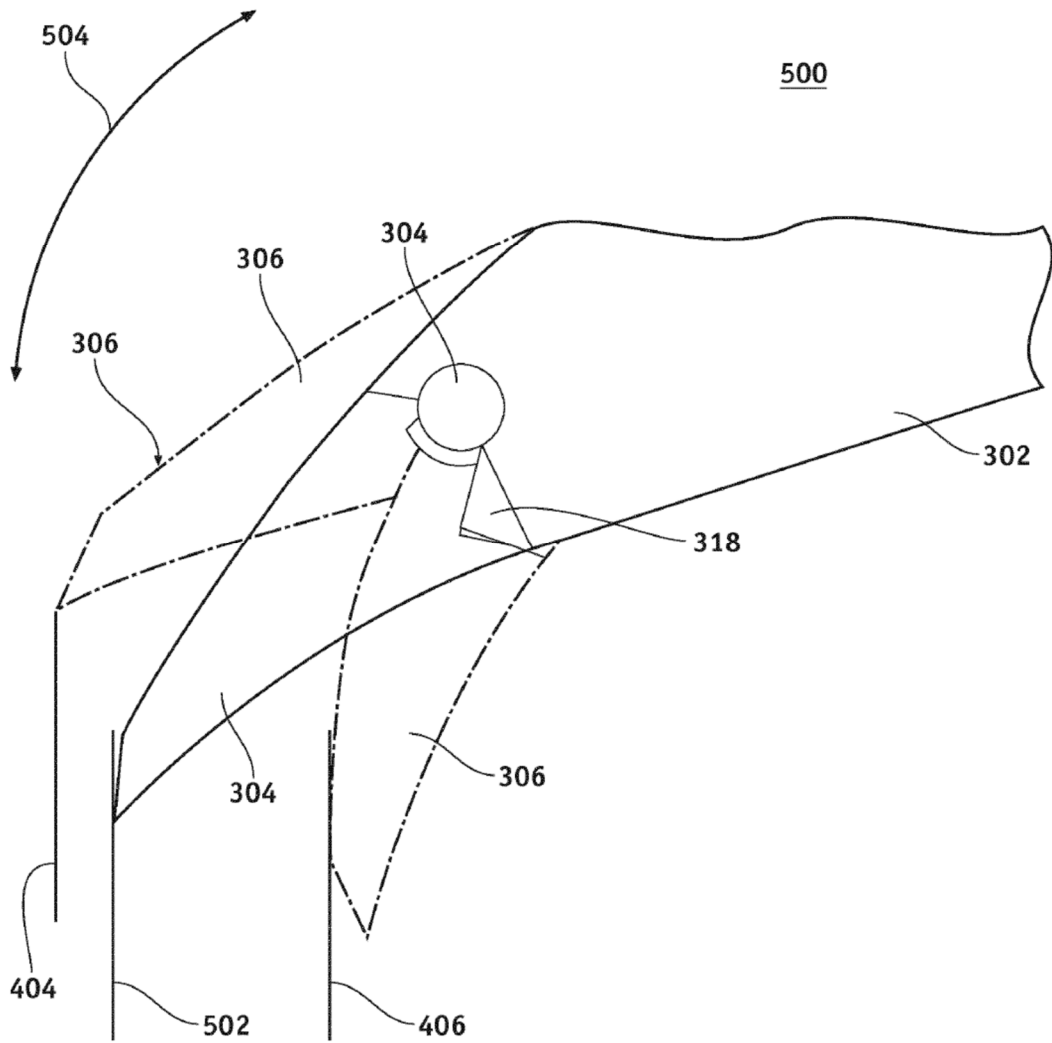


FIG. 5

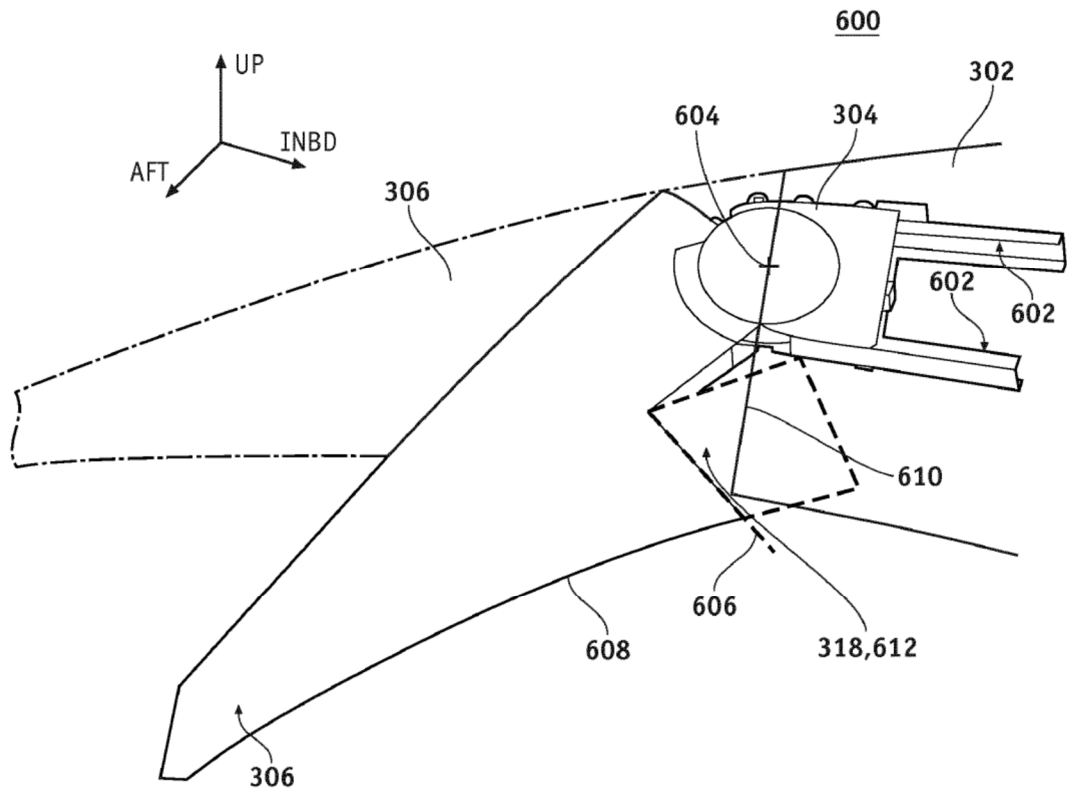


FIG. 6

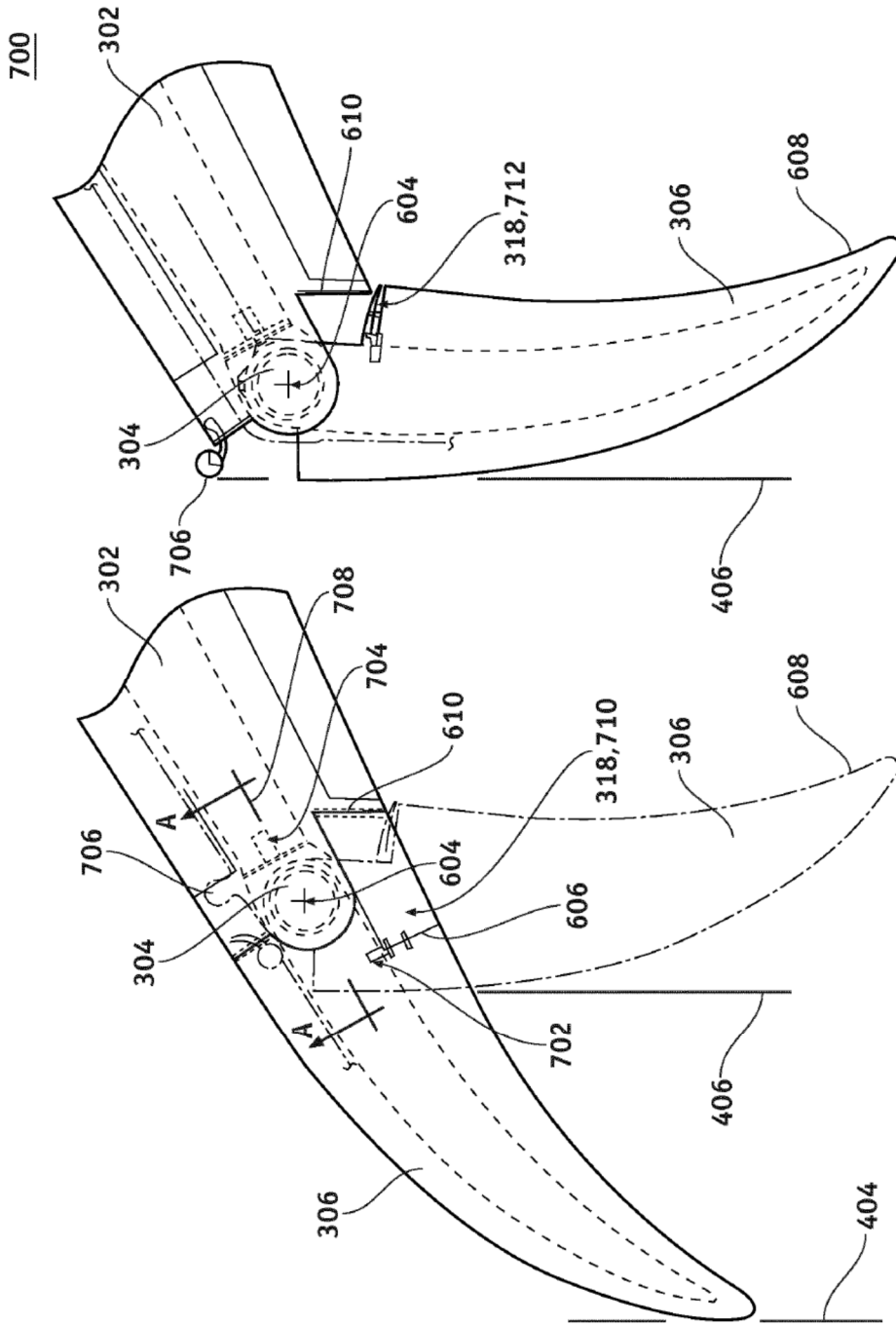
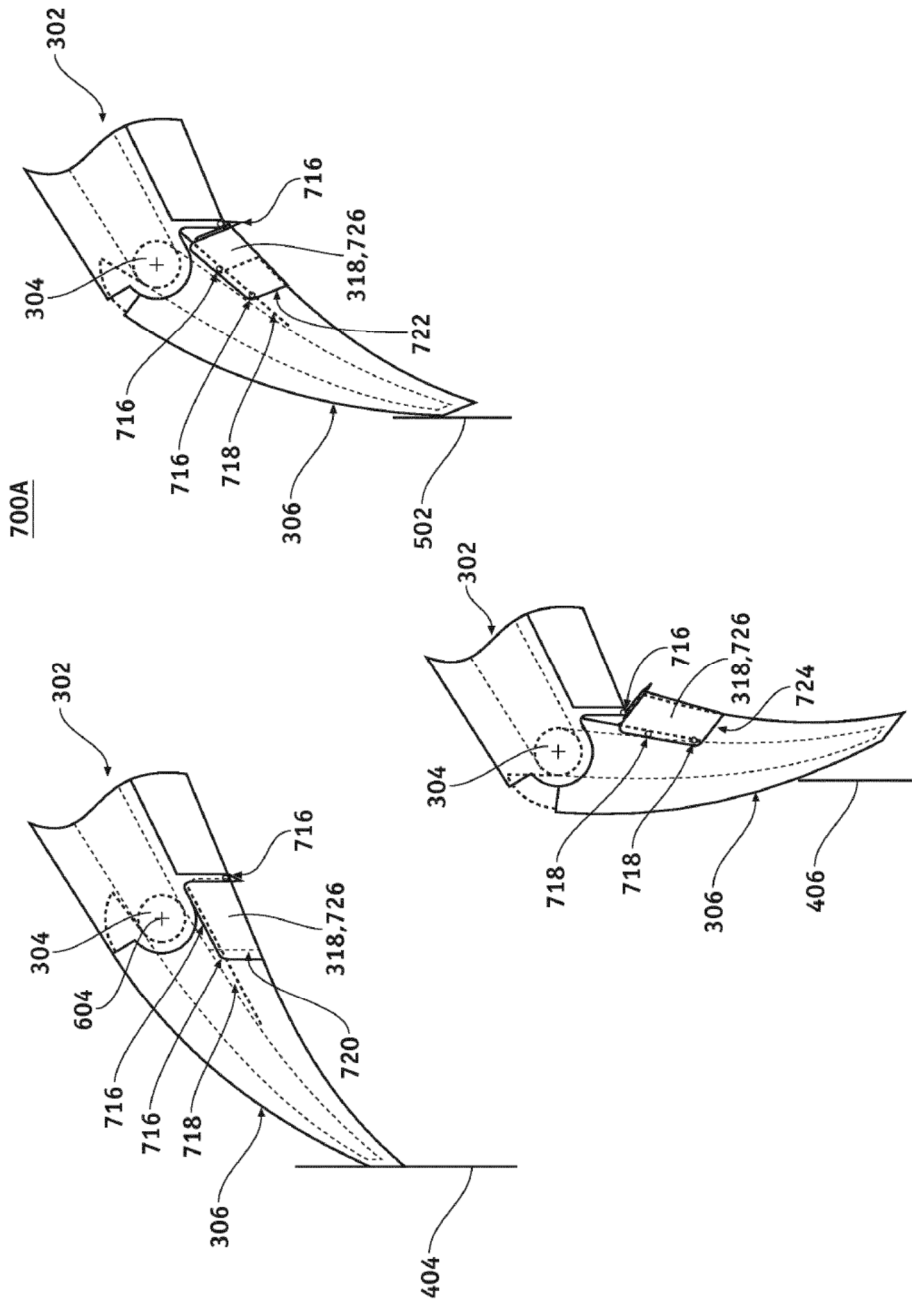


FIG. 7



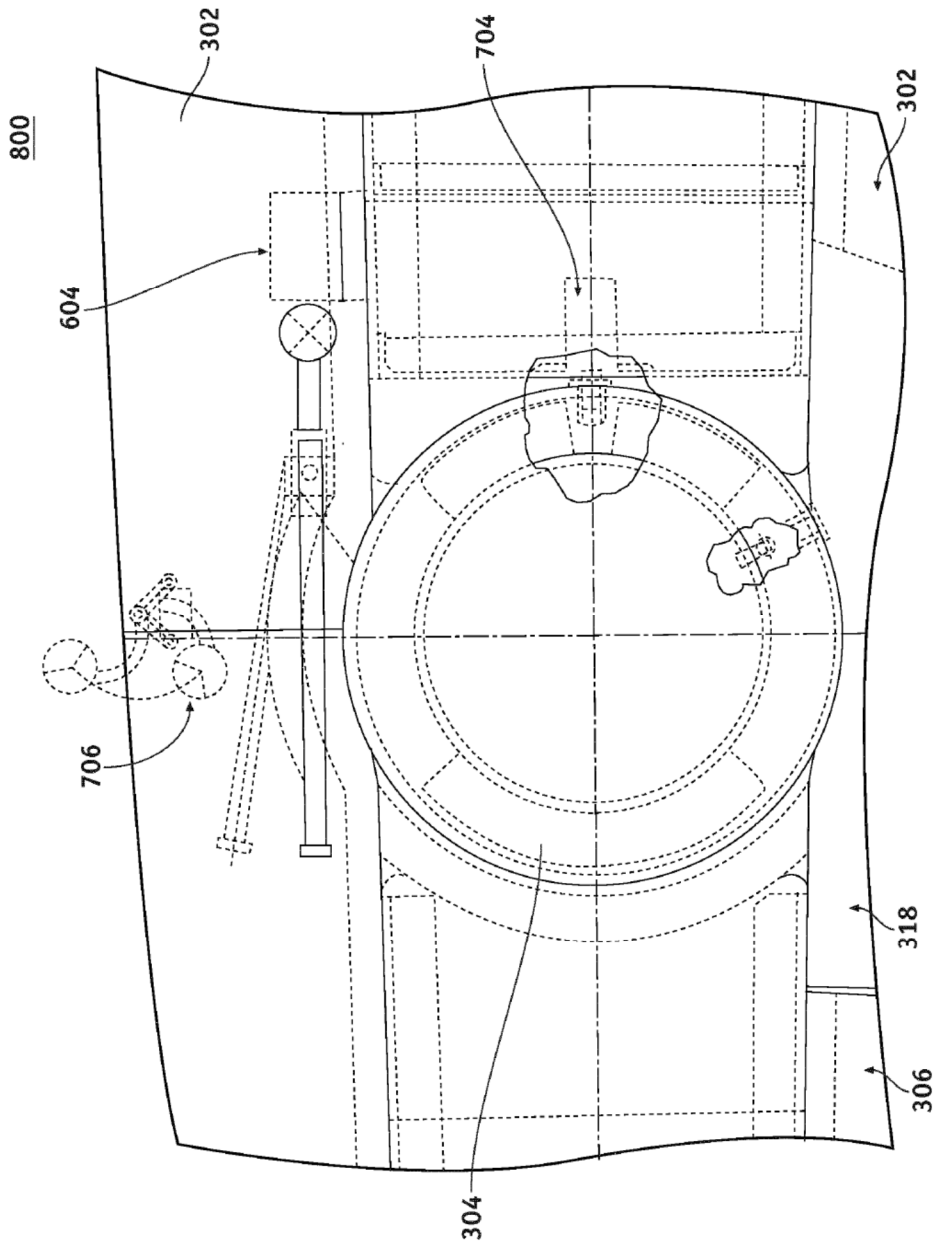
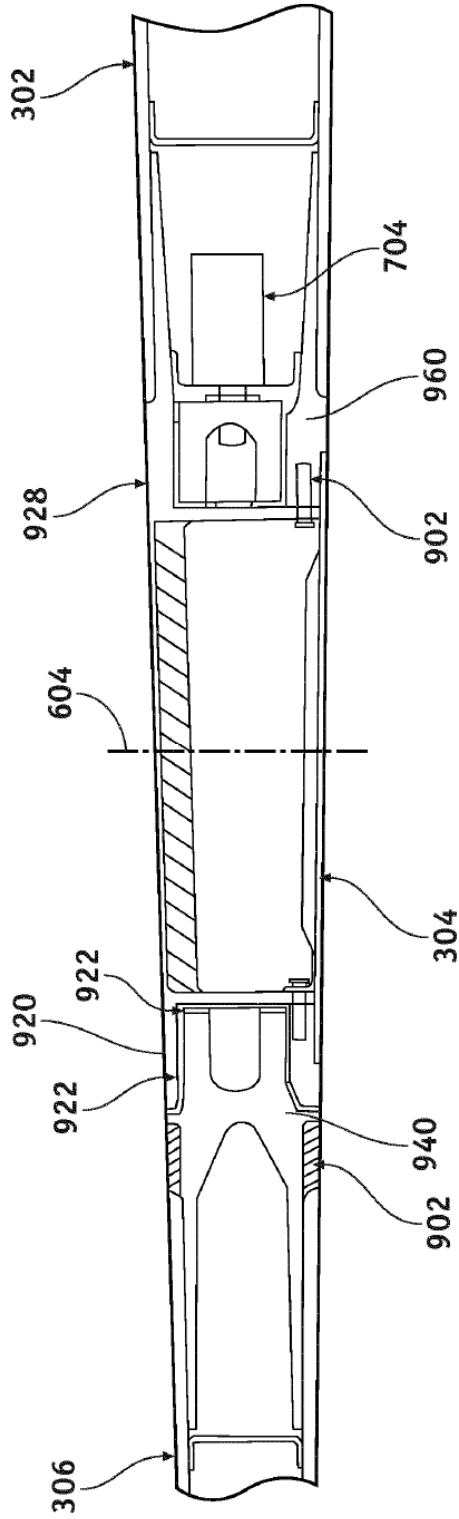


FIG. 8

900



SECCIÓN A-A 708

FIG. 9

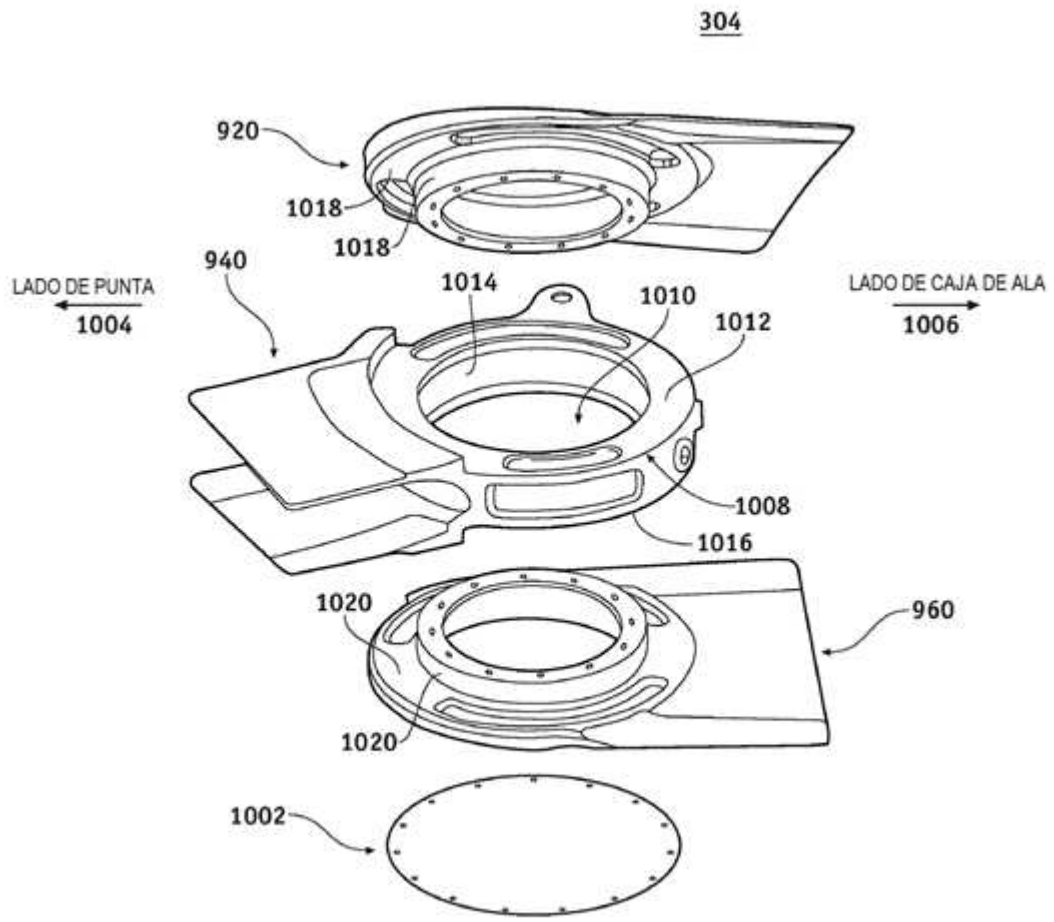


FIG. 10

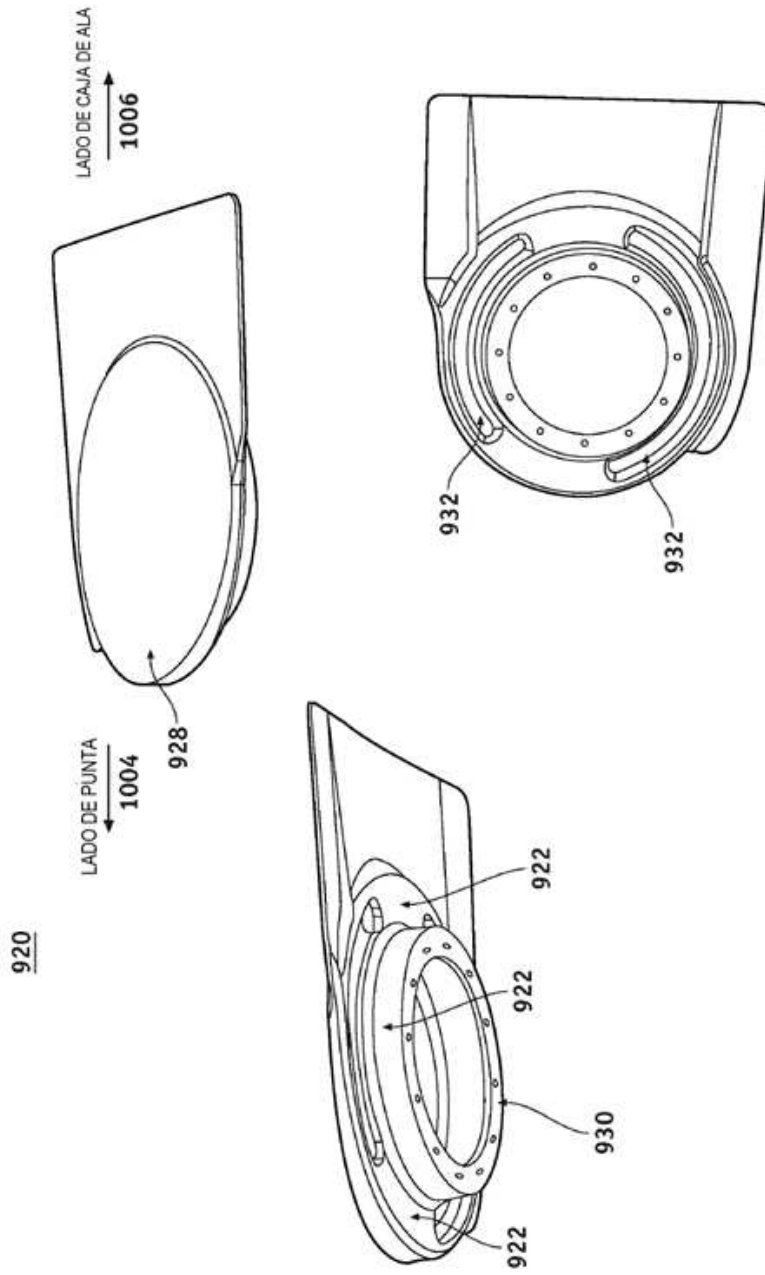


FIG. 11

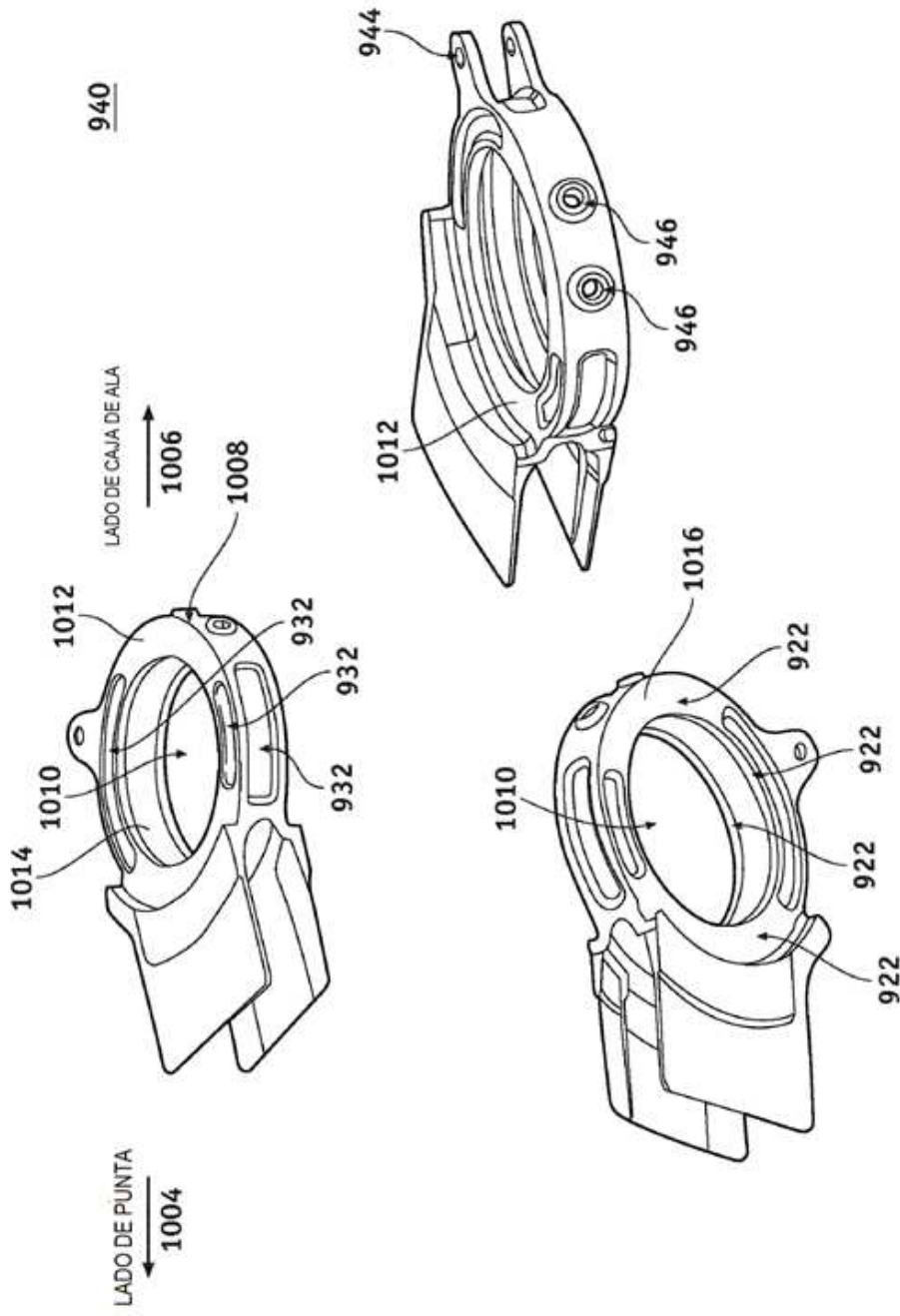


FIG. 12

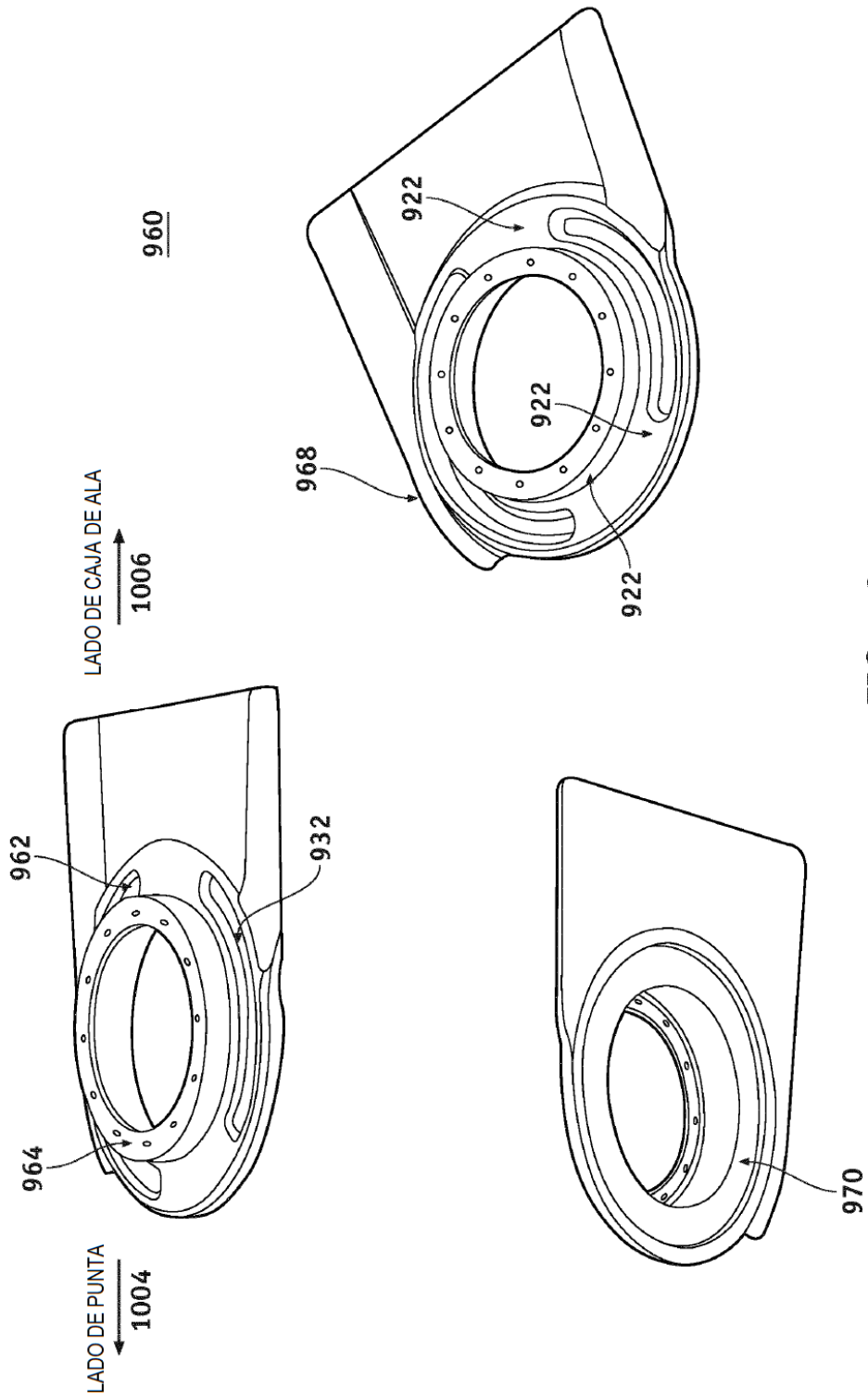


FIG. 13

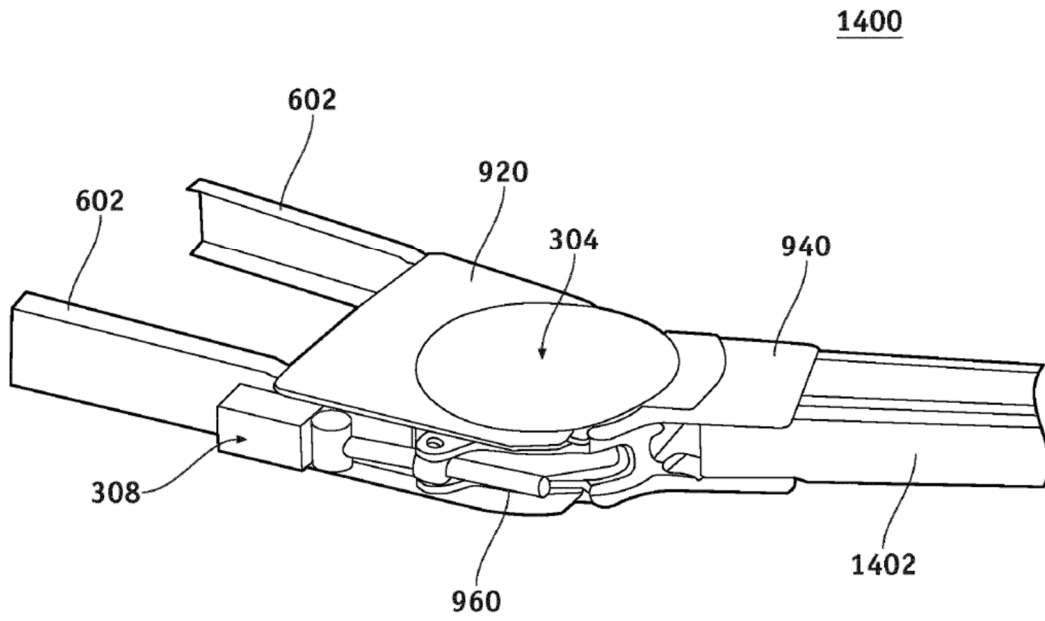


FIG. 14

1500

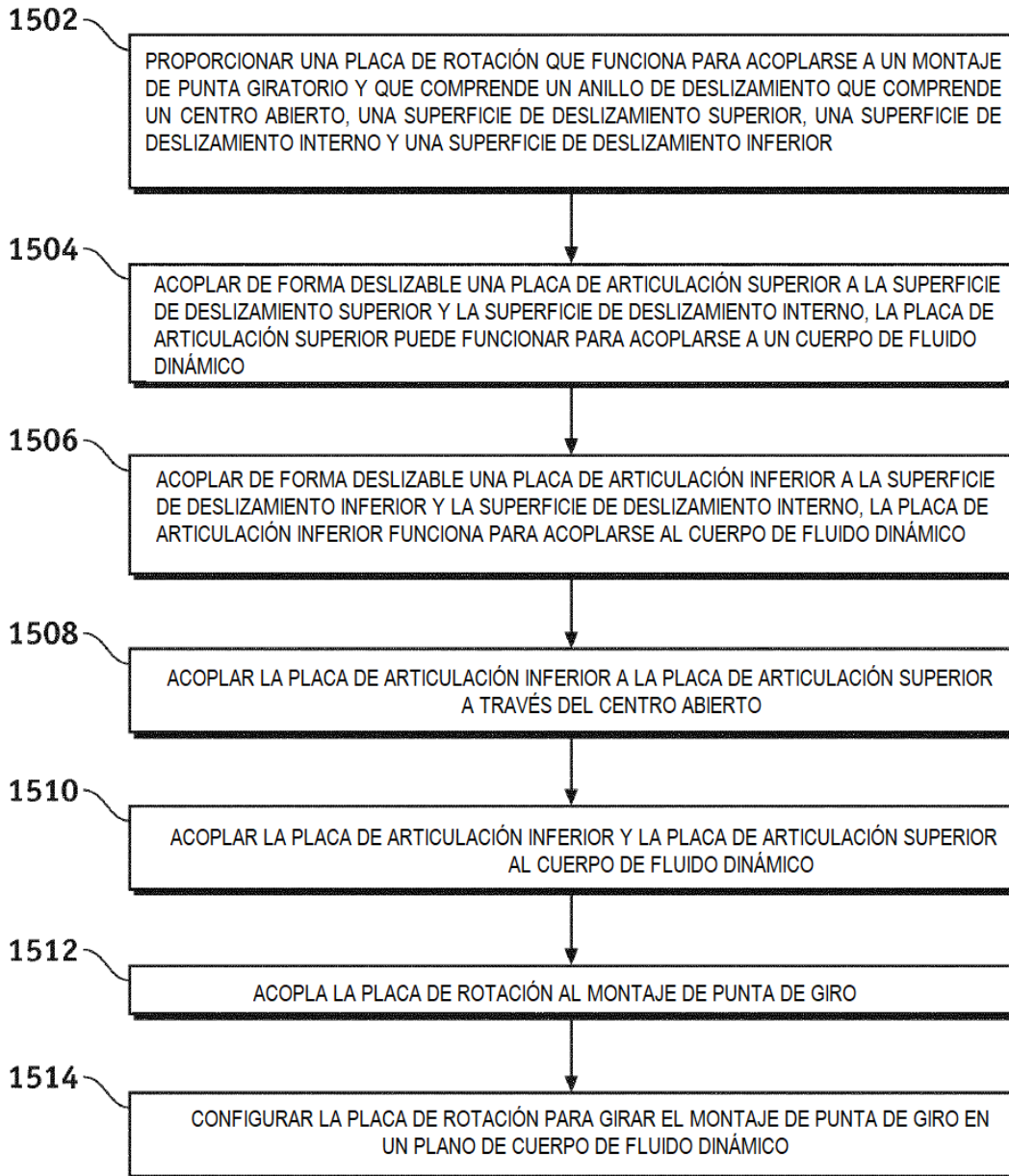


FIG. 15

1600

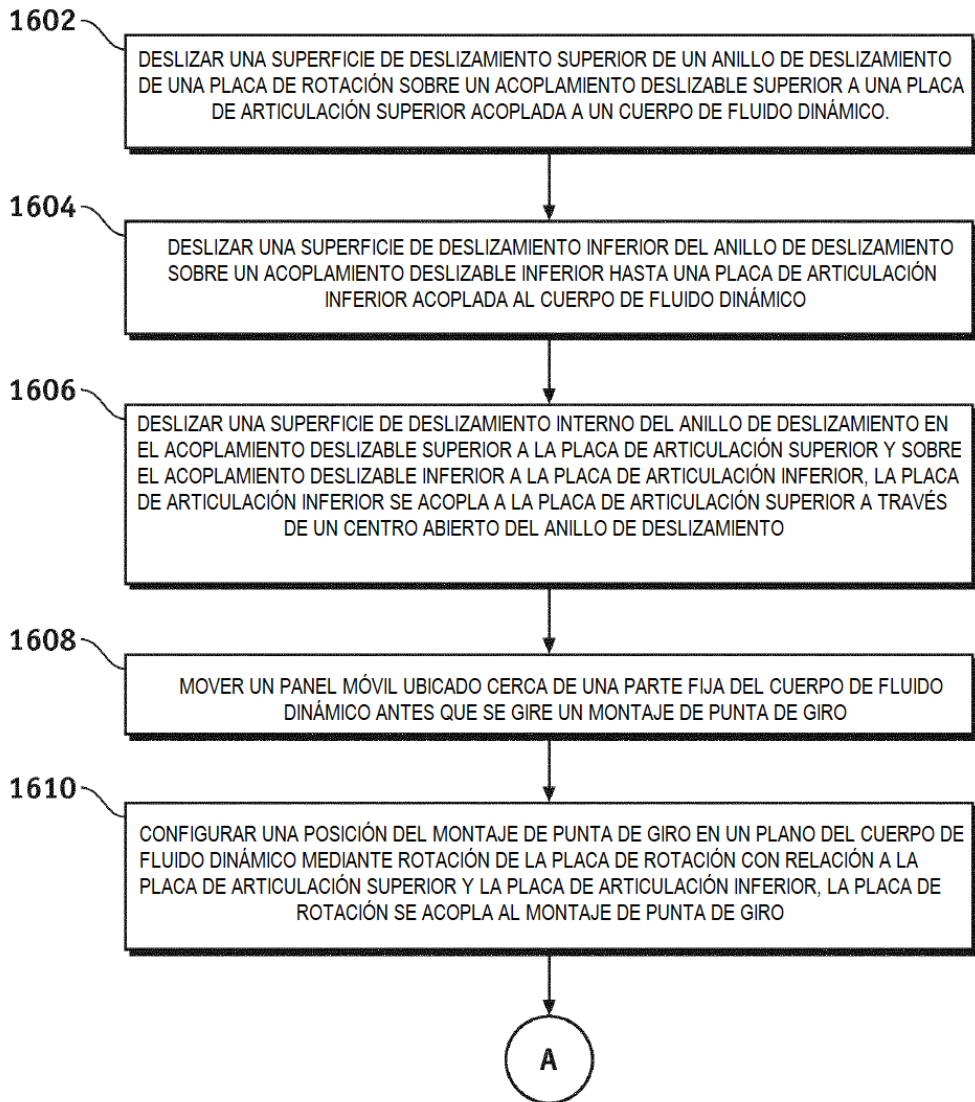


FIG. 16

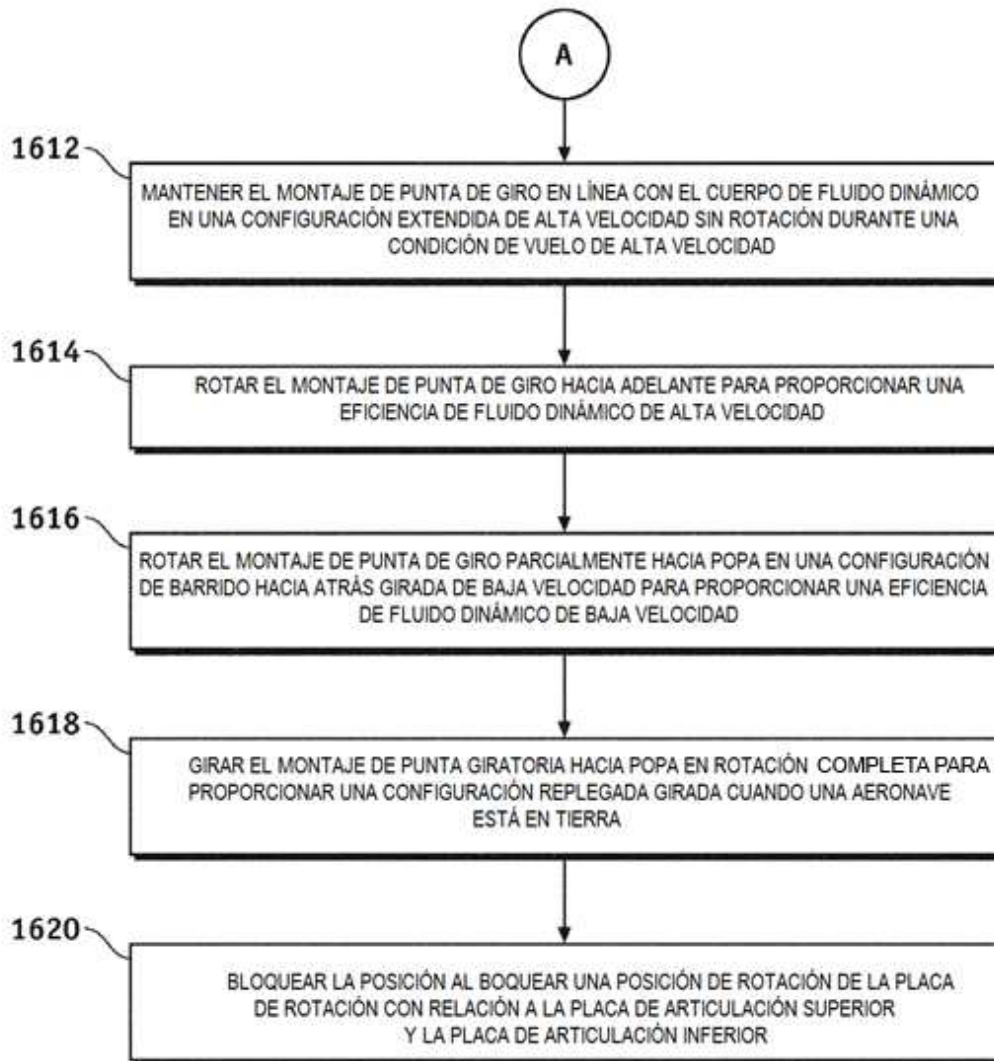


FIG. 16 cont.