

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 654 216**

51 Int. Cl.:

**B64D 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.06.2014 PCT/US2014/043586**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.04.2015 WO15047493**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2014 E 14742399 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2017 EP 3052381**

54 Título: **Sistema de contenedores de almacenamiento**

30 Prioridad:

**30.09.2013 US 201314041361**

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

**12.02.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SCHMITZ, CHAD D.;  
SAECHAO, AUCHEUN;  
MILLER, ANN MARIE y  
KECK, RUSSELL W.**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 654 216 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

Sistema de contenedores de almacenamiento.

Campo técnico

5 Esta divulgación se relaciona en general a sistemas de contenedores de almacenamiento para su uso en aeronaves u otros tipos de vehículos y, más específicamente, a un sistema de contenedor de almacenamiento que incluye dos paneles de soporte y un cubo contenedor de almacenamiento dispuesto entre y soportado por los paneles de soporte.

Antecedentes

10 Las aeronaves de pasajeros modernas están diseñadas de tal manera que el equipaje de mano se almacena principalmente en contenedores de almacenamiento encima de los asientos. Estos contenedores de almacenamiento pueden extenderse en una dirección longitudinal del fuselaje formando dos o más filas de contenedores en el fuselaje. Por ejemplo, dos filas de este tipo pueden extenderse sobre los asientos de la ventana, uno a cada lado de la aeronave. Dos filas adicionales pueden extenderse en el medio del fuselaje sobre el área central de asientos.

15 Típicamente, cada contenedor de almacenamiento está formado como una unidad separada, la cual incluye un marco y un cubo contenedor de almacenamiento soportado por el marco. El marco rodea el cubo y está unido al fuselaje. El marco suele ser un componente independiente con tres o más lados o paneles. Por ejemplo, un marco puede incluir dos paneles laterales en cada lado del cubo contenedor de almacenamiento y un panel posterior que interconecta y proporciona soporte a los dos paneles laterales. El panel posterior se puede usar para unirse al fuselaje. Las cargas generadas durante la operación del cubo contenedor de almacenamiento se pueden transferir a partir del cubo contenedor de almacenamiento a los paneles laterales, luego a partir de los paneles laterales al panel posterior, y finalmente a partir del panel posterior al fuselaje. En algunos diseños, las cargas se pueden transferir directamente a partir del cubo contenedor de almacenamiento al panel posterior, y luego a partir del panel posterior al fuselaje. Como tal, el marco debe ser mecánicamente fuerte para soportar el peso del cubo contenedor de almacenamiento, el equipaje de mano colocado dentro del cubo y otras fuerzas generadas durante diversas condiciones de funcionamiento, como la aceleración y la vibración. El peso de un marco de este tipo típicamente representa una parte importante del peso total del sistema de contenedor de almacenamiento. Es muy conveniente reducir el peso de cualquier componente de la aeronave sin sacrificar sus características de rendimiento.

20

25

El documento DE 44 46 772 C1 divulga un dispositivo para guiar un cubo inferior de un contenedor de almacenamiento de sobre cabeza, en particular en una aeronave comercial.

Resumen

30 La invención se define por la reivindicación 1 independiente.

Se proporcionan los sistemas de contenedores de almacenamiento para su uso en aeronaves y otros vehículos similares. Un sistema de contenedor de almacenamiento puede incluir dos paneles de soporte disjuntos y un cubo contenedor de almacenamiento dispuesto entre y apoyado por estos paneles después de la instalación. Los paneles de soporte pueden estar unidos a miembros de marco verticales y, en algunas realizaciones, a otros miembros de marco, tales como miembros de marco verticales adyacentes o a miembros de marco horizontales. En algunas realizaciones, un panel de soporte puede incluir un refuerzo que se extiende sustancialmente normal a las superficies principales del panel. El refuerzo puede proporcionar rigidez adicional al panel y, en algunas realizaciones, incluir uno o más canales abiertos para unir a un miembro de marco horizontal. Los paneles de soporte transfieren todas las cargas generadas durante el funcionamiento de la aeronave a partir del cubo contenedor de almacenamiento al fuselaje o, más específicamente, a los miembros de marco verticales y otros miembros.

35

40

En algunas realizaciones, un sistema de contenedor de almacenamiento para uso en una aeronave incluye un primer panel de soporte y un segundo panel de soporte. El primer panel de soporte está configurado para unirse a un primer miembro de marco vertical y, en algunas realizaciones, a un primer miembro de marco adicional de la aeronave. El primer miembro de marco adicional puede ser otro miembro de marco vertical, un miembro de marco horizontal o algún otro componente del fuselaje. El segundo panel de soporte está configurado para unirse a un segundo miembro de marco vertical y a un segundo miembro de marco adicional de la aeronave. Similar al primer miembro de marco adicional, el segundo miembro de marco adicional puede ser otro miembro de marco vertical, un miembro de marco horizontal o algún otro componente del fuselaje. El sistema de contenedor de almacenamiento también incluye un cubo contenedor de almacenamiento, por ejemplo, un primer contenedor de almacenamiento. En algunas realizaciones, el sistema incluye múltiples cubos de contenedor de almacenamiento.

45

50

Cuando se instala el sistema de contenedor de almacenamiento, el primer cubo contenedor de almacenamiento se coloca entre el primer panel de soporte y el segundo panel de soporte. El primer cubo contenedor de almacenamiento puede estar unido de forma pivotante al primer panel de soporte y al segundo panel de soporte. El primer panel de soporte y el segundo panel de soporte están configurados para soportar cargas generadas durante el funcionamiento del primer cubo contenedor de almacenamiento y para transferir las cargas al primer miembro de marco vertical, el primer miembro de marco adicional, el segundo miembro de marco vertical y el segundo miembro de marco adicional. Estas cargas se generan por el peso del primer cubo de almacenamiento y el equipaje que se almacena en el cubo,

55

la aceleración de la aeronave, la vibración de la aeronave y otras condiciones de operación a las cuales la aeronave y/o el cubo de almacenamiento están expuestos.

5 En algunas realizaciones, el primer panel de soporte y el segundo panel de soporte pueden ser estructuras planas paralelas entre sí. El primer panel de soporte y el segundo panel de soporte son estructuras disjuntas. En otras palabras, incluso después de la instalación del sistema de contenedor de almacenamiento en la aeronave, el primer panel de soporte y el segundo panel de soporte no están conectados directamente ni se están tocando entre sí. Después de la instalación, el primer panel de soporte y el segundo panel de soporte están conectados cada uno a uno o más de los miembros de marco y al cubo contenedor de almacenamiento dispuesto entre estos paneles. Cabe señalar que antes de la instalación del sistema, el primer panel de soporte y el segundo panel de soporte están desconectados de cualquiera de los miembros del marco y pueden desconectarse del contenedor de almacenamiento. En otras palabras, se puede proporcionar un sistema de contenedor de almacenamiento como un kit desmontado.

10 En algunas realizaciones, el primer panel de soporte incluye un refuerzo que se extiende sustancialmente de forma normal a las superficies principales del primer panel de soporte. Las superficies principales se definen como superficies configuradas para enfrentarse a cubos de contenedores de almacenamiento después de la instalación del sistema. El refuerzo puede estar configurado para unirse al primer miembro de marco adicional, tal como una porción del miembro de marco horizontal u otro miembro de marco vertical. El refuerzo puede extenderse alejándose de ambas superficies principales del primer panel y, en algunas realizaciones, puede formar un canal configurado para acoplarse al primer miembro de marco adicional o, más específicamente, para ajustar herméticamente el primer miembro de marco adicional en el canal. El refuerzo puede formar una estructura monolítica con una o ambas superficies principales del primer panel de soporte o puede ser un componente separado.

15 En algunas realizaciones, el primer miembro de marco adicional y el segundo miembro de marco adicional son partes de los mismos o diferentes miembros de marco horizontales. Por ejemplo, el primer miembro de marco adicional puede ser un miembro de marco horizontal parcialmente conectado al primer miembro de marco vertical, a la vez que el segundo marco adicional puede ser un miembro de marco horizontal parcialmente conectado al segundo miembro de marco vertical. Alternativamente, el primer miembro de marco adicional y/o el segundo miembro de marco adicional pueden ser miembros de marco verticales.

20 En algunas realizaciones, el primer panel de soporte tiene una forma triangular e incluye una primera esquina, una segunda esquina y una tercera esquina. La primera esquina puede estar unida al primer miembro de marco vertical. La segunda esquina se puede unir al primer miembro de marco adicional usando, por ejemplo, un refuerzo. La tercera esquina puede incluir un mecanismo pivotante para unir de manera pivotante el primer cubo contenedor de almacenamiento.

25 En algunas realizaciones, el primer panel de soporte incluye un mecanismo de enclavamiento para enclavamiento con el primer cubo contenedor de almacenamiento y retener el primer cubo contenedor de almacenamiento en una posición cerrada. El mecanismo de enclavamiento puede enganchar una característica de enclavamiento unida a un lado del primer cubo contenedor de almacenamiento frente al primer panel de soporte. En algunas realizaciones, el mecanismo de enclavamiento también está configurado para transferir carga entre el primer cubo contenedor de almacenamiento y el primer panel de soporte. El mecanismo de enclavamiento puede incluir un dispositivo de liberación para desenganchar el primer cubo contenedor de almacenamiento y permitir que el cubo se abra. En algunas realizaciones, el mecanismo de enclavamiento puede estar ubicado en el refuerzo.

30 En algunas realizaciones, el primer panel de soporte incluye un mecanismo de control de tasa para controlar una tasa de cierre y apertura del primer cubo contenedor de almacenamiento. El mecanismo de control de tasa también está conectado al primer cubo contenedor de almacenamiento. En algunas realizaciones, el mecanismo de control de tasa es un componente del cubo y no del panel de soporte. El mecanismo de control de tasa puede estar en forma de un cilindro lleno de líquido o un cilindro lleno de gas.

35 En algunas realizaciones, el primer panel de soporte incluye una almohadilla de transferencia de carga. La almohadilla de transferencia de carga puede estar dispuesta entre y en contacto con una superficie principal del primer panel de soporte y una superficie lateral del primer cubo de contenedor de almacenamiento cuando el primer contenedor de almacenamiento está en una posición cerrada. La almohadilla de transferencia de carga puede configurarse para transferir la carga en la dirección sustancialmente normal a la superficie principal del primer panel de soporte. La almohadilla de transferencia de carga puede estar dispuesta adyacente a la segunda esquina del primer panel de soporte unido al primer miembro de marco adicional. En algunas realizaciones, el refuerzo incluye una interfaz de transferencia de carga.

40 En algunas realizaciones, el sistema de contenedor de almacenamiento también incluye un segundo cubo contenedor de almacenamiento unido de forma pivotante al primer panel de soporte de manera que el primer panel de soporte está dispuesto entre el primer contenedor de almacenamiento y el segundo contenedor de almacenamiento. En este ejemplo, el primer panel de soporte soporta al menos alguna carga generada durante la operación del primer cubo contenedor de almacenamiento y del segundo cubo contenedor de almacenamiento. En estas realizaciones, el primer panel de soporte incluye una primera superficie principal que encara hacia el primer cubo contenedor de almacenamiento y una segunda superficie principal que mira hacia el segundo cubo contenedor de almacenamiento. El primer panel de soporte puede incluir una primera almohadilla de transferencia de carga en la primera superficie

principal y una segunda almohadilla de transferencia de carga en la segunda superficie principal. En algunas realizaciones, un panel de soporte puede incluir solo una almohadilla de transferencia de carga. Específicamente, la primera almohadilla de transferencia de carga puede estar dispuesta entre y en contacto con la primera superficie principal y una superficie lateral del primer cubo contenedor de almacenamiento cuando el primer cubo contenedor de almacenamiento está en una posición cerrada. La segunda almohadilla de transferencia de carga puede estar dispuesta entre y en contacto con la segunda superficie principal y una superficie lateral de la segunda bandeja de almacenamiento cuando la segunda bandeja de almacenamiento está en una posición cerrada. Las ubicaciones de la primera almohadilla de transferencia de carga en la primera superficie y de la segunda almohadilla de transferencia de carga en la segunda superficie pueden coincidir sustancialmente de manera que algunas cargas laterales puedan transferirse entre el primer cubo de almacenamiento y el segundo cubo de almacenamiento a través de los primeros paneles de soporte y las dos almohadillas de transferencia de carga sin imponer un torque en los puntos donde el primer panel de soporte se une a los miembros del marco.

Se proporciona también una aeronave que incluye un primer miembro de marco vertical, un segundo miembro de marco vertical que se extiende sustancialmente paralelo al primer miembro de marco vertical, un primer miembro de marco adicional y un segundo miembro de marco adicional. Para los fines de este documento, sustancialmente paralelo o sustancialmente perpendicular se define como una orientación que se desvía menos de 5° de la orientación paralela o perpendicular. Como se indicó anteriormente, el primer miembro de marco adicional y/o el segundo miembro de marco adicional pueden ser miembros de marco verticales adicionales, partes de un miembro de marco horizontal o algunos otros miembros de marco. La aeronave también incluye un primer panel de soporte unido al primer miembro de marco vertical y al primer miembro de marco adicional. En algunas realizaciones, cada uno o uno de los dos paneles de soporte está unido solo a uno de los miembros de marco, por ejemplo, un miembro de marco vertical. La aeronave también incluye un segundo panel de soporte unido al segundo miembro de marco vertical y al segundo miembro de marco adicional. Además, la aeronave incluye un cubo contenedor de almacenamiento dispuesto entre el primer panel de soporte y el segundo panel de soporte y unido de manera pivotante al primer panel de soporte y al segundo panel de soporte. El primer panel de soporte y el segundo panel de soporte están configurados para soportar cargas generadas durante el funcionamiento del contenedor de almacenamiento y para transferir las cargas al primer miembro de marco vertical, el primer miembro de marco adicional, el segundo miembro de marco vertical y el segundo miembro de marco adicional.

La aeronave también puede incluir una unidad de servicio de pasajeros dispuesta debajo del contenedor de almacenamiento y conectada a al menos uno de los primeros miembros de marco verticales y al segundo miembro de marco vertical. La aeronave también puede incluir un panel de techo dispuesto encima del contenedor de almacenamiento y conectado a al menos uno del primer miembro de marco adicional y al segundo marco adicional. En algunas realizaciones, el panel de techo puede estar unido a al menos uno del primer panel de soporte y al segundo panel de soporte.

También se proporciona un método para instalar un sistema de contenedor de almacenamiento en una aeronave. El método incluye unir un primer panel de soporte a un primer miembro de marco vertical de la aeronave y a un primer miembro de marco adicional. El método también implica unir un segundo panel de soporte a un segundo miembro de marco vertical de la aeronave y a un segundo miembro de marco adicional. El método luego procede a insertar un cubo contenedor de almacenamiento entre el primer panel de soporte y el segundo panel de soporte y acoplándose a un mecanismo de pivote del primer panel de soporte con un primer mecanismo de pivote del cubo contenedor de almacenamiento. El mecanismo de pivote del segundo panel de soporte también se acopla con un segundo mecanismo de pivote del cubo contenedor de almacenamiento durante esta operación. El método también puede implicar conectar un mecanismo de control de tasa de al menos uno del primer panel de soporte y el segundo panel de soporte al cubo contenedor de almacenamiento. En algunas realizaciones, unir el primer panel de soporte al primer miembro de marco adicional implica deslizar un canal abierto formado por un refuerzo del primer panel de soporte sobre el primer miembro de marco adicional y conectar el canal abierto al primer marco adicional usando uno o más sujetadores.

Las características, funciones y ventajas que se han discutido se pueden lograr de forma independiente en diversas realizaciones o se pueden combinar en otras formas de realización adicionales cuyos detalles se pueden ver con referencia en la siguiente descripción y dibujos.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva esquemática de un sistema de contenedor de almacenamiento unido a dos miembros de marco verticales y un miembro de marco horizontal de una aeronave, de acuerdo con algunas realizaciones

La Figura 2A es una vista en perspectiva esquemática de un panel de soporte unido a un miembro de marco vertical y a un miembro de marco horizontal de una aeronave, de acuerdo con algunas realizaciones.

La Figura 2B es una vista en perspectiva expandida de un refuerzo del panel de soporte en la Figura 2A, de acuerdo con algunas realizaciones.

La Figura 2C es una vista lateral esquemática del panel de soporte en la Figura 2A, de acuerdo con algunas realizaciones.

La Figura 3 es una vista lateral esquemática del sistema de contenedor de almacenamiento junto con un panel de techo y una unidad de servicio de pasajeros instalada en la aeronave, de acuerdo con algunas realizaciones.

5 La Figura 4A es una vista en perspectiva esquemática de un sistema de contenedor de almacenamiento autónomo, de acuerdo con algunas realizaciones.

La Figura 4B es una vista en perspectiva esquemática de un panel de soporte del sistema de contenedor de almacenamiento, de acuerdo con algunas realizaciones.

10 La Figura 5 es una vista esquemática en perspectiva de un sistema de contenedor de almacenamiento que incluye dos cubos contenedores de almacenamiento, de acuerdo con algunas realizaciones.

La Figura 6 es una vista en perspectiva esquemática de un panel de soporte unido a dos miembros de marco verticales, de acuerdo con algunas realizaciones.

La Figura 7 es un diagrama de flujo del proceso correspondiente a un método de instalación de un sistema contenedor de almacenamiento en una aeronave, de acuerdo con algunas realizaciones.

15 La Figura 8 es un diagrama de flujo de producción de aeronaves y la metodología de servicio.

La Figura 9 es un diagrama de bloques de una aeronave.

#### Descripción detallada

20 En la siguiente descripción, se exponen numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión exhaustiva de los conceptos que se presentan. Los conceptos que se presentan pueden practicarse sin algunos o todos de estos detalles específicos. En otros casos, no se han descrito en detalle las operaciones de proceso bien conocidas para no oscurecer innecesariamente los conceptos descritos. Si bien algunos conceptos se describirán junto con los ejemplos específicos, se entenderá que estos ejemplos no pretenden ser limitantes.

#### Introducción

25 Los sistemas de contenedores de almacenamiento que se presentan aquí tienen un diseño sin marco liviano para soportar cubos contenedores de almacenamiento. Específicamente, un sistema de contenedor de almacenamiento incluye dos paneles de soporte, que pueden separarse y componentes separados antes de la instalación del sistema de contenedor de almacenamiento en una aeronave u otro vehículo. Durante la instalación, los paneles de soporte se unen a uno o más miembros del marco del fuselaje o algunas estructuras intermedias. Para abreviar, cualquier estructura a la que se una un sistema de contenedor de almacenamiento se denomina miembro de marco. El miembro de marco puede estar presente en función del diseño del vehículo o instalado allí específicamente para proporcionar soporte al sistema de contenedor de almacenamiento. El cubo contenedor de almacenamiento se instala entre y se soporta por los dos paneles de soporte después de la instalación. Los dos paneles de soporte no se pueden conectar directamente entre sí por ningún otro componente del sistema de contenedor de almacenamiento.

35 Este diseño disjunto (o sin marco) de los paneles de soporte proporciona un ahorro sustancial de peso en comparación con el diseño enmarcado debido a la ausencia del panel posterior y la capacidad de usar un panel de soporte para soportar dos cubos de contenedor de almacenamiento adyacentes. Además, este diseño disjunto permite usar los mismos paneles con diferentes longitudes de cubos de contenedores de almacenamiento. En este nuevo diseño, la carga se transfiere más directamente entre el cubo de almacenamiento y los miembros del marco que proporcionan soporte a todo el sistema. Los paneles de soporte son en general las únicas estructuras responsables de la transferencia de carga. Los paneles de soporte pueden incluir diversos otros componentes, tales como refuerzos, ajuste de marco, barras de tensión, y similares para ayudar con la transferencia de carga. Específicamente, los paneles proporcionan soporte en las direcciones lateral, vertical y transversal como se describe más adelante. Finalmente, los sistemas de contenedor de almacenamiento sin marco son en general más fáciles y más rápidos de instalar que los contenedores enmarcados convencionales. Un estudio de comparación ha demostrado que un sistema de contenedor de almacenamiento sin marco se puede instalar aproximadamente tres veces más rápido que un diseño convencional enmarcado. Además, se espera que un sistema de contenedor de almacenamiento sin marco pese aproximadamente 10% - 30% menos que un sistema enmarcado convencional. Los paneles de soporte, que también pueden denominarse paneles de extremo o cuchillas de extremo, pueden ser paneles planos, teniendo cada panel dos lados principales. Estos lados también pueden denominarse superficies principales. Una de estas superficies principales se enfrenta a un cubo de almacenamiento cuando el sistema está instalado. En algunas realizaciones, cada una de las dos superficies está enfrentada a un cubo de almacenamiento diferente cuando el panel de soporte está instalado entre dos cubos contenedores de almacenamiento y se usa para soportar ambos cubos contenedores de almacenamiento. En algunas realizaciones, un panel de soporte puede tener una forma triangular, de manera que dos esquinas de este panel están unidas a los miembros del marco. La tercera esquina puede incluir un mecanismo pivotante que se aplica a un mecanismo pivotante correspondiente en un cubo contenedor de almacenamiento. Los paneles de soporte pueden incluir refuerzos para proporcionar soporte lateral adicional. Por ejemplo, un refuerzo

puede extenderse perpendicularmente a las superficies principales del panel de soporte. En algunas realizaciones, el refuerzo puede tener un canal para recibir un miembro de marco. El miembro del marco puede ajustarse herméticamente en el canal del refuerzo y sujetarse con uno o más sujetadores. El refuerzo puede formar una estructura monolítica con el panel de soporte o ser un componente separado.

5 Las cargas laterales pueden transferirse entre un cubo contenedor de almacenamiento y un panel de soporte a través de un mecanismo de pivote y, en algunas realizaciones, a través de una o más almohadillas de transferencia de carga dispuestas entre el cubo contenedor de almacenamiento y un panel de soporte. Las cargas verticales y transversales pueden transferirse entre el cubo contenedor de almacenamiento y el panel de soporte mediante el mecanismo de pivote combinado y también a través de un mecanismo de enclavamiento combinado y, en algunas realizaciones, a través de un mecanismo de control de tasa de apertura, por ejemplo, cuando el cubo contenedor de almacenamiento está abierto.

10 El nuevo diseño del sistema de contenedor de almacenamiento también permite que los paneles de techo y las unidades de servicio de pasajeros (PSUs) sean componentes independientes y separados del sistema de contenedor de almacenamiento. Los paneles de techo y/o las PSU pueden conectarse directamente a los miembros del marco e independientemente de un sistema de contenedor de almacenamiento adyacente. Este diseño independiente simplifica y agiliza la instalación y el mantenimiento. El contenedor de almacenamiento convencional utiliza un enfoque integrado, en el cual el marco de un sistema de contenedor de almacenamiento soporta y encierra parcialmente un cubo contenedor de almacenamiento y proporciona soporte para paneles de techo, iluminación y unidades de suministro de energía. Como tal, estos paneles, iluminación y unidades de suministro de energía están determinados por los tamaños del cubo contenedor de almacenamiento y tienen que instalarse en conjunto.

15 El diseño sin marco de un sistema de contenedor de almacenamiento permite que cada componente del sistema de contenedor de almacenamiento y los sistemas y componentes adyacentes se dimensionen de forma independiente, en cierta medida, con base en los requisitos internos de estos otros sistemas y componentes en lugar de ser impulsados por las consideraciones de tamaño de los cubos contenedores de almacenamiento. Como se indicó anteriormente, el peso total, el tiempo de instalación e incluso el tiempo de fabricación de un sistema de cubo contenedor de almacenamiento sin marco se reducen significativamente como resultado de este enfoque independiente. Por ejemplo, las pruebas preliminares indicaron que el tiempo de instalación se ha reducido casi tres veces.

#### Ejemplos de sistema de contenedor de almacenamiento

20 La Figura 1 es una vista en perspectiva esquemática de un sistema 100 de contenedor de almacenamiento unido y soportado por los miembros 106a y 106b de marco verticales y un miembro 108 de marco horizontal de una aeronave o algún otro vehículo, de acuerdo con algunas realizaciones. El sistema 100 de contenedor de almacenamiento incluye dos paneles 102a y 102b de soporte, que pueden denominarse como un primer panel de soporte y un segundo panel de soporte, y un cubo 104 de compartimento de almacenamiento. Los miembros 106a y 106b de marco verticales y el miembro 108 de marco horizontal no son componentes del sistema 100 de contenedor de almacenamiento. En algunas realizaciones que se describen adicionalmente a continuación con referencia en la Figura 5, el sistema 100 de contenedor de almacenamiento puede incluir uno o más cubos contenedores de almacenamiento adicionales y uno o más paneles de soporte adicionales. Antes de la instalación del sistema 100 de contenedor de almacenamiento, los componentes del sistema 100 de contenedor de almacenamiento pueden estar separados y disjuntos entre sí. Por ejemplo, el sistema 100 de contenedor de almacenamiento que se muestra en la Figura 1 puede proporcionarse como un kit desmontado de dos paneles 102a y 102b de soporte y un cubo 104 de contenedor de almacenamiento. El montaje puede realizarse durante la instalación del sistema 100 de contenedor de almacenamiento como se explica con más detalle a continuación con referencia en la Figura 7.

25 Cada uno de los paneles 102a y 102b de soporte está configurado para unirse a uno o más miembros de marco. Por ejemplo, un panel de soporte puede estar configurado para unirse a un miembro de marco vertical en una o más ubicaciones, por ejemplo, una o más esquinas del panel de soporte. Además, el mismo panel de soporte puede estar configurado para unirse a otro miembro de marco, tal como otro miembro de marco vertical o un miembro de marco horizontal. Este otro miembro de marco se puede referir en general como un miembro de marco adicional. Como tal, en algunas realizaciones, el primer panel de soporte puede configurarse para unirse a un primer miembro de marco vertical y a un primer miembro de marco adicional de la aeronave, a la vez que el segundo panel de soporte puede configurarse para unirse a un segundo marco vertical y a un segundo miembro de marco adicional de la aeronave. En un ejemplo que se ilustra en la Figura 1, el primer miembro de marco vertical es el miembro 106a de marco vertical. El segundo miembro de marco vertical es el miembro 106b de marco vertical. Una parte de la unión entre el miembro 106b de marco vertical y el panel 102b de soporte, está oculta detrás del cubo 104 contenedor de almacenamiento. Continuando con este ejemplo, el primer miembro de marco adicional y el segundo miembro de marco adicional son partes del miembro 108 de marco horizontal.

30 Después de la instalación del sistema 100 de contenedor de almacenamiento, el cubo 104 contenedor de almacenamiento está dispuesto entre los paneles 102a y 102b de soporte. Más específicamente, el cubo 104 contenedor de almacenamiento puede estar unido de manera pivotante a los paneles 102a y 102b de soporte usando, por ejemplo, el mecanismo 112 pivotante. Una parte del mecanismo 112 pivotante está dispuesta en cada uno de los

paneles 102a y 102b de soporte y la parte restante se proporciona en el cubo 104 contenedor de almacenamiento. Estas partes del mecanismo de pivote están enganchadas durante la instalación del sistema 100 contenedor de almacenamiento. El mecanismo 112 pivotante puede ser responsable de transferir alguna carga entre el cubo 104 contenedor de almacenamiento y el panel de soporte correspondiente.

5 Los paneles 102a y 102b de soporte pueden estar configurados para soportar cargas que se generan durante la operación del cubo 104 contenedor de almacenamiento y transferir estas cargas a diversos miembros de marco, tales como el primer miembro de marco vertical, el primer miembro de marco adicional, el segundo marco vertical miembro y el segundo miembro de marco adicional. Específicamente, las cargas (por ejemplo, cargas laterales, cargas verticales, cargas transversales) se transfieren a partir del cubo 104 contenedor de almacenamiento a los paneles 10  
10 102a y 102b de soporte y luego a partir de los paneles 102a y 102b de soporte a los miembros de marco. Estas cargas pueden generarse y caracterizarse como cargas del sistema, cargas de contenido, cargas estáticas, cargas de aterrizaje de emergencia y vibraciones, solo por nombrar algunas.

15 Para los fines de este documento, una carga lateral se define como una carga en una dirección paralela a un eje central del vehículo (por ejemplo, el eje central del fuselaje). Esta dirección se muestra como la dirección X en la Figura 1 y otras figuras. Una carga vertical se define como una carga en una dirección vertical, más comúnmente la dirección de la fuerza de gravedad. Esta dirección se muestra como la dirección Z en la Figura 1 y otras figuras. Una carga transversal se define como una carga en una dirección perpendicular a la dirección lateral y a la dirección vertical. Esta dirección se muestra como la dirección Y en la Figura 1 y otras figuras.

20 Las cargas laterales pueden transferirse entre el cubo 104 contenedor de almacenamiento y los paneles 102a y 102b de soporte a través de mecanismos 112 pivotantes y, en algunas realizaciones, a través de una o más almohadillas 118 de transferencia de carga dispuestas entre el cubo 104 contenedor de almacenamiento y cada uno de los paneles 102a y 102b de soporte. Las cargas verticales y transversales pueden transferirse entre el cubo 104 contenedor de almacenamiento y los paneles 102a y 102b de soporte a través de mecanismos 112 pivotantes y, en algunas realizaciones, también a través de mecanismos 116 de enclavamiento. Partes de las cargas verticales y transversales 25 también pueden transferirse a través de mecanismos 114 de control de tasa, por ejemplo, cuando el cubo 104 contenedor de almacenamiento está abierto. El mecanismo 116 de enclavamiento se puede usar para retener el cubo 104 contenedor de almacenamiento en una posición cerrada. El mecanismo 116 de enclavamiento puede acoplarse a una característica de enclavamiento unida a un costado del cubo 104 contenedor de almacenamiento que se enfrenta al panel 102a de soporte. En algunas realizaciones, el mecanismo 116 de enclavamiento también está configurado 30 para transferir la carga entre el cubo 104 contenedor de almacenamiento y el panel 102a de soporte.

En algunas realizaciones, el panel 102a de soporte incluye un mecanismo 114 de control de la tasa para controlar una tasa de cierre y apertura del cubo 104 contenedor de almacenamiento. El mecanismo 114 de control de la tasa puede estar conectado al cubo 104 contenedor de almacenamiento. El mecanismo 114 de control de tasa puede estar en la forma de un cilindro lleno de líquido o un cilindro lleno de gas.

35 En algunas realizaciones, el panel 102a de soporte incluye la almohadilla 118 de transferencia de carga. La almohadilla 118 de transferencia de carga puede estar dispuesta entre y en contacto con la superficie principal del panel 102a de soporte y la superficie lateral del cubo 104 contenedor de almacenamiento que está frente a la superficie principal de panel 102a de soporte cuando el cubo 104 contenedor de almacenamiento está en una posición cerrada. La almohadilla 118 de transferencia de carga puede configurarse para soportar cargas de compresión y transferir estas 40 cargas en la dirección sustancialmente normal a la superficie principal del panel 102a de soporte.

Para soportar y transferir cargas a miembros de marco, cada uno de los paneles 102a y 102b de soporte pueden unirse a miembros de marco en una, dos o más ubicaciones, que se describirán ahora con referencia en las Figuras 2A-2C. Específicamente, la Figura 2A ilustra el panel 102a de soporte unido al miembro 106a de marco vertical y al miembro 108 de marco horizontal sin ningún cubo que se una al panel 102a de soporte. La Figura 2A puede 45 representar una etapa intermedia durante la instalación del sistema de contenedor de almacenamiento, por ejemplo, una etapa anterior a la operación 706 como se describe adicionalmente a continuación con referencia en la Figura 7. El panel 102a de soporte incluye un refuerzo 110, que puede extenderse a partir de dos superficies principales del panel 102a de soporte. Una de estas superficies principales se muestra como el elemento 212 en la Figura 2A. Las dos superficies principales están paralelas al plano Y-Z. El refuerzo 110 puede extenderse sustancialmente 50 perpendicular (por ejemplo, entre 85° y 95°) a las dos superficies principales del panel 102a de soporte (por ejemplo, se extiende a lo largo de la dirección X). El refuerzo 110 puede extenderse a partir de una sola superficie (no se muestra) o ambas superficies (como se muestra en la Figura 2A).

El refuerzo 110 puede incluir uno o más canales abiertos para deslizar uno o más miembros de marco. Los canales pueden ayudar a soportar las fuerzas verticales y las fuerzas laterales, así como también el torque alrededor del eje Z. Como se muestra en las Figuras 2A y 2B, el refuerzo 110 puede incluir dos canales 202a y 202b. Los canales 202a y 202b pueden incluir aberturas para elementos de sujeción sobresalientes. Los canales 202a y 202b pueden estar configurados para ajustarse cómodamente sobre un miembro de marco correspondiente. En algunas realizaciones, los canales 202a y 202b pueden tener un perfil rectangular, por ejemplo, como se muestra en la Figura 2B.

La Figura 2C es una vista esquemática lateral del panel 102a de soporte conectado al miembro 106a de marco vertical usando el sujetador 204. Algunos ejemplos de dichos sujetadores incluyen pernos, tuercas, pasadores (por ejemplo, 60

pasadores de liberación rápida), remaches y similares. Como se muestra en la Figura 2C, el panel de soporte tiene una forma triangular que tiene una esquina exterior inferior (es decir, una primera esquina), una esquina interna superior (es decir, una segunda esquina) y una esquina interior inferior (es decir, una tercera esquina). La primera esquina puede estar unida al miembro 106a de marco vertical, la segunda esquina puede estar unida al miembro 108 de marco horizontal, a la vez que la tercera esquina puede incluir un mecanismo 112 de pivote para unir de forma pivotante un contenedor de almacenamiento.

La Figura 3 es una vista esquemática lateral de un conjunto 300 que incluye el sistema 100 de contenedor de almacenamiento, la unidad 302 de servicio de pasajeros y el panel 304 de techo, de acuerdo con algunas realizaciones. La unidad 302 de servicio de pasajeros puede estar dispuesta bajo el sistema 100 de contenedor de almacenamiento y puede albergar una luz, un ventilador, monitores de video desplegables, máscaras de oxígeno y/o un botón de llamada. El panel 304 de techo puede estar dispuesto encima del sistema 100 de contenedor de almacenamiento y puede usarse para cubrir el espacio entre el techo y el sistema 100 de contenedor de almacenamiento. En algunas realizaciones, el panel 304 de techo puede cubrir la abertura del cubo 104 contenedor de almacenamiento cuando este cubo está en la posición cerrada, por ejemplo, como se muestra en la Figura 3.

El sistema 100 de contenedor de almacenamiento puede instalarse sin antes unir la unidad 302 de servicio de pasajero y/o el panel 304 de techo al sistema 100 de contenedor de almacenamiento. Cada uno del sistema 100 de contenedor de almacenamiento, la unidad 302 de servicio de pasajeros y panel 304 de techo pueden instalarse independientemente. Además, cada uno de los sistemas 100 de contenedor de almacenamiento, la unidad 302 de servicio de pasajeros y el panel 304 de techo se pueden unir independientemente a los miembros de marco. Como se describió anteriormente con referencia en la Figura 2C, el sistema 100 de contenedor de almacenamiento puede estar unido a uno o más miembros de marco, tales como el miembro 108 de marco horizontal y el miembro 106a de marco vertical. Como se muestra en la Figura 3, la unidad 302 de servicio de pasajeros puede estar unida al miembro 106a de marco vertical. En algunas realizaciones, la unidad 302 de servicio de pasajeros no está unida al sistema 100 de contenedor de almacenamiento. El panel 304 de techo puede estar unido al miembro 108 de marco horizontal como se muestra en la Figura 3. En algunas realizaciones, el panel 304 de techo no está unido al sistema 100 de contenedor de almacenamiento. La unidad 302 de servicio de pasajero y/o el panel 304 de techo pueden estar unidos a otros miembros de marco que no se muestran en la Figura 3.

La Figura 4A ilustra un sistema 100 de contenedor de almacenamiento independiente sin mostrar ningún miembro de marco. En general, el sistema 100 de contenedor de almacenamiento puede suministrarse como un conjunto de componentes desmontados, tal como un cubo contenedor de almacenamiento y uno o dos paneles de soporte. Como se describe adicionalmente a continuación con referencia en la Figura 7, los paneles de soporte se pueden unir primero a los miembros del marco y luego el cubo contenedor de almacenamiento se une a estos paneles de soporte instalados.

La Figura 4B ilustra un panel 102a de soporte independiente, que puede suministrarse tal como se muestra en la figura. Alternativamente, el panel 102a de soporte se puede suministrar como un conjunto de componentes, que se ensamblan durante la instalación del panel 102a de soporte. Por ejemplo, uno o más mecanismos 114 de control de tasa, mecanismo 112 de pivote, mecanismo 116 de enclavamiento o almohadilla 118 de transferencia de carga pueden unirse al panel 102a de soporte antes o después de que el panel 102a de soporte esté unido a uno o más miembros de marco.

La Figura 5 ilustra un sistema 500 de contenedor de almacenamiento que incluye dos cubos 504a y 504b contenedores de almacenamiento soportados por tres paneles 502a-502c de soporte, de acuerdo con algunas realizaciones. Específicamente, el cubo 504a del recipiente de almacenamiento está soportado por los paneles 502a y 502b de soporte, a la vez que el cubo 504b contenedor de almacenamiento está soportado por los paneles 502b y 502c de soporte. Debe señalarse que el panel 502b de soporte proporciona soporte a ambos cubos 504a y 504b contenedores de almacenamiento. Este panel 502b de soporte se puede denominar panel de soporte medio, a la vez que los paneles 502a y 502c de soporte se pueden denominar paneles de soporte de extremo. Si se agrega otro cubo de almacenamiento al sistema 500 de contenedor de almacenamiento y se instala a la derecha de el cubo 504a de almacenamiento, entonces el panel 502a de soporte puede convertirse en un panel de soporte medio. En algunas realizaciones, los paneles de soporte del medio y los paneles de soporte del extremo pueden tener el mismo diseño. Los paneles 502a-502c de soporte se muestran unidos a sus respectivos miembros 506a-506c de marco vertical y a un miembro 508 de marco horizontal común.

En algunas realizaciones, el panel 502b de soporte tiene una primera superficie principal orientada hacia el cubo 504a contenedor de almacenamiento y una segunda superficie principal orientada hacia el cubo 504b contenedor de almacenamiento. Además, el panel 502b de soporte incluye una primera almohadilla de transferencia de carga y una segunda almohadilla de transferencia de carga (no visible en la Figura 5). La primera almohadilla de transferencia de carga está dispuesta entre y en contacto con la primera superficie principal y una superficie lateral del cubo 504a contenedor de almacenamiento cuando el cubo 504a contenedor de almacenamiento está en su posición cerrada. La segunda almohadilla de transferencia de carga está dispuesta entre y en contacto con la segunda superficie principal y una superficie lateral del cubo 504b contenedor de almacenamiento cuando el cubo 504b contenedor de almacenamiento está en su posición cerrada. En algunas realizaciones, las ubicaciones de la primera almohadilla de

transferencia de carga en la primera superficie y de la segunda almohadilla de transferencia de carga en la segunda superficie coinciden sustancialmente.

La Figura 6 ilustra un panel 602 de soporte unido y soportado por dos miembros 606a y 606b de marco verticales, de acuerdo con algunas realizaciones. Específicamente, el panel 602 de soporte puede tener dos puntos de unión al miembro 606a de marco vertical, por ejemplo, en la esquina 608 interna superior del panel 602 de soporte y en la esquina interna inferior (oculta en la Figura 6). Se puede usar un ajuste de marco en cada una de estas esquinas para proporcionar este accesorio y soporte. El ajuste de marco puede ser una parte del panel 602 de soporte. La fijación del panel 602 de soporte al miembro 606b de marco vertical se proporciona por dos barras 604a y 604b de tensión. En algunas realizaciones, las barras 604a y 604b de tensión se pueden unir a los ajustes 610a y 610b de marco que se pueden usar para unir a otro panel de soporte (no se muestra).

### Ejemplos de instalación

La Figura 7 es un diagrama de flujo de proceso correspondiente con un método 700 de instalación de un sistema de contenedor de almacenamiento en una aeronave o en algún otro vehículo, de acuerdo con algunas realizaciones. El método 700 puede comenzar con la unión de un primer panel de soporte a un primer miembro de marco vertical de la aeronave y a un primer miembro de marco adicional durante la operación 702. El método 700 también implica unir un segundo panel de soporte a un segundo marco vertical de la aeronave y un segundo miembro de marco adicional durante la operación 704. Se pueden usar diversos sujetadores mecánicos para estos fines, tales como remaches, tornillos y similares.

En algunas realizaciones, la operación 702 puede implicar deslizar un canal que se forma por un refuerzo del primer panel de soporte sobre el primer miembro de marco adicional (por ejemplo, una porción del miembro de marco horizontal) y conectar el canal al primer marco adicional usando uno o más sujetadores. En algunas realizaciones, se puede usar una técnica de fijación que no requiere sujetadores. Así mismo, la operación 704 puede implicar deslizar un canal formado por un refuerzo del segundo panel de soporte sobre el segundo miembro de marco adicional (por ejemplo, otra porción del miembro de marco horizontal) y conectar el canal al segundo marco adicional usando uno o más sujetadores.

Alternativamente, la operación 702 puede implicar conectar un panel de soporte a dos miembros de marco verticales, por ejemplo, como se muestra en la Figura 6. Los miembros de marco pueden tener un ajuste de marco instalado sobre el mismo. Dos de estos ajustes de marco dispuestos en el mismo miembro de marco vertical se pueden conectar directamente al panel de soporte. El panel de soporte también puede estar unido a otro miembro de marco vertical utilizando, por ejemplo, dos barras de tensión. Estas barras se pueden conectar dirigidas a este otro miembro de marco o al ajuste de marco instalado en este otro miembro de marco.

Las operaciones 702 y 704 pueden realizarse en secuencia o en paralelo, por ejemplo, como se muestra en la figura 7. En algunas realizaciones, todos los paneles de soporte de un sistema de contenedor de almacenamiento pueden instalarse antes de la instalación de cualquier cubo contenedor de almacenamiento como se describe a continuación. En algunas realizaciones, las operaciones 702 y 704 también pueden implicar unir diversos mecanismos y componentes a paneles de soporte y/o miembros de marco. Por ejemplo, se pueden unir miembros de marco adicionales (por ejemplo, miembros de marco horizontales) a los miembros de marco dispuestos previamente (por ejemplo, miembros de marco verticales). Uno o más mecanismos de control de tasa, uno o más mecanismos de pivote, uno o más mecanismos de enclavamiento, y/o una o más almohadillas de transferencia de carga pueden unirse a uno o ambos paneles de soporte durante las operaciones 702 y 704.

El método 700 puede proceder con la inserción de un cubo contenedor de almacenamiento entre el primer panel de soporte y el segundo panel de soporte durante la operación 706. En algunas realizaciones, la operación 706 también puede implicar unir diversos mecanismos y componentes al cubo contenedor de almacenamiento. Por ejemplo, uno o más mecanismos de control de tasa, uno o más mecanismos de pivote, uno o más mecanismos de enclavamiento, y/o una o más almohadillas de transferencia de carga se pueden unir al cubo contenedor de almacenamiento durante la operación 706.

El método 700 puede continuar acoplando un mecanismo de pivote del primer panel de soporte con un primer mecanismo de pivote del cubo contenedor de almacenamiento y un mecanismo de pivote del segundo panel de soporte con un segundo mecanismo de pivote del cubo contenedor de almacenamiento durante la operación 708. El método 700 también puede implicar conectar un mecanismo de control de tasa de al menos uno del primer panel de soporte y el segundo panel de soporte al contenedor de almacenamiento durante la operación 710.

### Ejemplos de aeronaves

Se proporciona también una aeronave que incluye un primer miembro de marco vertical, un segundo miembro de marco vertical que se extiende sustancialmente paralelo al primer miembro de marco vertical, un primer miembro de marco adicional y un segundo miembro de marco adicional. Se presentan diversos ejemplos de miembros de marco en la Figura 1 y se describen anteriormente con referencia en esta Figura. La aeronave también incluye un primer panel de soporte unido al primer miembro de marco vertical y al primer miembro de marco adicional, un segundo panel de soporte unido al segundo miembro de marco vertical y al segundo miembro de marco adicional, y un cubo

contenedor de almacenamiento dispuesto entre el primer panel de soporte y el segundo panel de soporte y unidos de forma pivotante al primer panel de soporte y al segundo panel de soporte. El primer panel de soporte y el segundo panel de soporte pueden configurarse para soportar cargas generadas durante el funcionamiento del contenedor de almacenamiento y transferir las cargas al primer miembro de marco vertical, el primer miembro de marco adicional, el segundo miembro de marco vertical y el segundo miembro de marco adicional.

En algunas realizaciones, el primer miembro de marco adicional y el segundo miembro de marco adicional son partes de un miembro de marco horizontal que se extiende sustancialmente normal al primer miembro de marco vertical y al segundo miembro de marco vertical. La aeronave también puede incluir una unidad de servicio de pasajeros dispuesta debajo del contenedor de almacenamiento y conectada a al menos uno del primer miembro de marco vertical y al segundo miembro de marco vertical. En algunas realizaciones, la unidad de servicio de pasajeros puede estar unida a al menos uno del primer panel de soporte y el segundo panel de soporte. La aeronave también puede incluir un panel de techo dispuesto encima del contenedor de almacenamiento y conectado a al menos uno del primer miembro de marco adicional y el segundo marco adicional. En algunas realizaciones, el panel de techo puede estar unido a al menos uno del primer panel de soporte y al segundo panel de soporte.

Un método 800 de fabricación y servicio de aeronaves que se muestra en la Figura 8 y una aeronave 900 que se muestra en la Figura 9 se describirán a continuación para ilustrar mejor las diversas características de los procesos y sistemas que se presentan en este documento. Durante la preproducción, el método 800 de fabricación y servicio de aeronaves puede incluir la especificación y el diseño 802 de la aeronave y la adquisición 804 de materiales. La fase de producción implica la fabricación 806 de componentes y subconjuntos y la integración 808 de sistemas de la aeronave. En algunas realizaciones, se instala un sistema de contenedor de almacenamiento en la aeronave durante la fabricación 806 o la integración 808 del sistema.

Posteriormente, la aeronave puede pasar por la certificación y la entrega 810 para colocarse en servicio 812. A la vez está en servicio por un cliente, la aeronave está programada para el mantenimiento 814 de rutina y servicio (que también puede incluir modificación, reconfiguración, reacondicionamiento, y así sucesivamente). También se puede instalar en la aeronave un sistema de contenedor de almacenamiento y/o sacarlo de la aeronave durante su servicio 814. Si bien los ejemplos que se describen en este documento se refieren en general al servicio de aeronaves comerciales, pueden practicarse en otras etapas del método 800 de fabricación y servicio de la aeronave.

Cada uno de los procesos de fabricación de aeronaves y el método 800 de servicio puede realizarse o llevarse a cabo por un integrador de sistema, un tercero y/o un operador (por ejemplo, un cliente). Para los propósitos de esta descripción, un integrador de sistema puede incluir, sin limitación, cualquier cantidad de fabricantes de aeronaves y subcontratistas de sistemas principales; un tercero puede incluir, por ejemplo, sin limitación, cualquier cantidad de proveedores, subcontratistas y proveedores; y un operador puede ser una aerolínea, una empresa de leasing, una entidad militar, una organización de servicio, etc.

Como se muestra en la Figura 9, la aeronave 900 producida por el método 800 de fabricación y servicio de aeronaves puede incluir la estructura 902, el interior 906 y múltiples sistemas 904 e interior 906. Un sistema contenedor de almacenamiento puede ser parte del interior 906. Ejemplos de sistemas 904 incluyen uno o más del sistema 908 de propulsión, el sistema 910 eléctrico, el sistema 912 hidráulico, y el sistema 914 ambiental. Se puede incluir cualquier cantidad de otros sistemas en este ejemplo. Aunque se muestra un ejemplo de aeronave, los principios de la divulgación pueden aplicarse a otras industrias, como la industria automotriz.

Los aparatos y métodos que se incorporan aquí se pueden emplear durante una cualquiera o más de las etapas de fabricación de aeronaves y el método 800 de servicio. Por ejemplo, sin limitación, los componentes o subconjuntos correspondientes a la fabricación 806 de componentes y subconjuntos pueden fabricarse o manufacturarse de una manera similar a los componentes o subconjuntos producidos mientras la aeronave está en servicio.

Además, diversas características que se describen en este documento pueden utilizarse durante la fabricación 806 del componente y subconjunto de aeronave y/o durante la integración 808 del sistema, lo que puede acelerar el montaje o la reducción del coste de la aeronave. En algunos ejemplos, estas características pueden utilizarse mientras la aeronave está en servicio, por ejemplo, durante el mantenimiento y el servicio 814 de la aeronave.

#### Conclusión

Aunque los conceptos anteriores se han descrito con cierto detalle a efectos de claridad de comprensión, será evidente que se pueden practicar ciertos cambios y modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Cabe señalar que hay muchas formas alternativas de implementar los procesos, sistemas y aparatos. Por consiguiente, los presentes ejemplos deben considerarse como ilustrativos y no restrictivos.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema (100) de contenedor de almacenamiento para uso en una aeronave (900), el sistema (100) de contenedor de almacenamiento comprende:
- 5 un primer panel (102a) de soporte configurado para unirse a un primer miembro (106a) de marco vertical y unirse a un primer miembro (108) de marco adicional de la aeronave (900);
- un segundo panel (102b) de soporte configurado para unirse a un segundo miembro (106b) de marco vertical y unirse a un segundo miembro (108) de marco adicional de la aeronave (900); y
- un primer cubo (504a) contenedor de almacenamiento dispuesto entre el primer panel (102a, 502c) de soporte y el segundo panel (102b, 502b) de soporte,
- 10 el primer cubo (504a) contenedor de almacenamiento unido de manera pivotante al primer panel (102a) de soporte y el segundo panel (102b) de soporte, el primer panel (102a) de soporte y el segundo panel (102b) de soporte están configurados para soportar cargas generadas durante la operación del primer cubo (504a) contenedor de almacenamiento y transferir las cargas al primer miembro (106a) de marco vertical, el primer miembro (108) de marco adicional, el segundo miembro (106b) de marco vertical y el segundo miembro (108) de marco adicional, caracterizado porque
- 15 el primer panel (102a) de soporte comprende una almohadilla (118) de transferencia de carga, la almohadilla (118) de transferencia de carga está dispuesta entre y en contacto con una superficie (212) principal del primer panel (102a) de soporte y una superficie lateral del primer cubo (504a) contenedor de almacenamiento cuando el primer cubo (504a) contenedor de almacenamiento está en una posición cerrada.
- 20 2. El sistema (100) de contenedor de almacenamiento de la reivindicación 1, en el que el primer panel (102a) de soporte y el segundo panel (102b) de soporte son estructuras planas paralelas entre sí, y están separadas unas de otras.
3. El sistema (100) de contenedor de almacenamiento de cualquier reivindicación precedente, en el que el primer panel (102a) de soporte comprende un refuerzo (110) que se extiende sustancialmente normal a las superficies (212) principales del primer panel (102a) de soporte, y donde el refuerzo (110) está configurado para unirse al primer miembro (108) de marco adicional.
- 25 4. El sistema (100) de contenedor de almacenamiento de la reivindicación 3, donde el refuerzo (110) se extiende a partir de ambas superficies (212) principales del primer panel (102a) de soporte y forma un canal (202) alrededor del primer miembro (108) de marco adicional.
- 30 5. El sistema (100) de contenedor de almacenamiento de la reivindicación 3, en el que el refuerzo (110) forma una estructura monolítica con una o ambas superficies (212) principales del primer panel (102a) de soporte.
6. El sistema (100) de contenedor de almacenamiento de cualquier reivindicación precedente, en el que el primer miembro (108) de marco adicional y el segundo miembro (108) de marco adicional son partes de un miembro (108) de marco horizontal.
- 35 7. El sistema (100) de contenedor de almacenamiento de cualquier reivindicación precedente, en el que el primer panel (102a) de soporte tiene una forma triangular que tiene una primera esquina, una segunda esquina y una tercera esquina,
- donde la primera esquina está unida al primer miembro (106a) de marco vertical,
- donde la segunda esquina está unida al primer miembro (108) de marco adicional, y
- 40 en donde la tercera esquina comprende un mecanismo (112) pivotante para unir de forma pivotante el primer cubo (504a) contenedor de almacenamiento.
8. El sistema (100) de contenedor de almacenamiento de cualquier reivindicación precedente, donde el primer panel (102a) de soporte comprende un mecanismo (116) de enclavamiento para enclavamiento con el primer cubo (504a) contenedor de almacenamiento y retener el primer cubo (504a) contenedor de almacenamiento en una posición cerrada.
- 45 9. El sistema (100) de contenedor de almacenamiento de cualquier reivindicación precedente, en el que el primer panel (102a) de soporte comprende un mecanismo (114) de control de tasa para controlar una tasa de cierre y apertura del primer cubo (504a) contenedor de almacenamiento, la tasa del mecanismo (114) de control que se conecta al primer cubo (504a) contenedor de almacenamiento.
- 50 10. El sistema (100) de contenedor de almacenamiento de cualquier reivindicación precedente, comprende además un segundo cubo (504b) contenedor de almacenamiento unido de manera pivotante al primer panel (102a) de soporte de manera que el primer panel (102a) de soporte está dispuesto entre el primer cubo (504a) contenedor de

almacenamiento y el segundo cubo (504b) contenedor de almacenamiento y soporta al menos algunas cargas generadas durante el funcionamiento de cada uno del primer cubo (504a) contenedor de almacenamiento y el segundo cubo (504b) contenedor de almacenamiento.

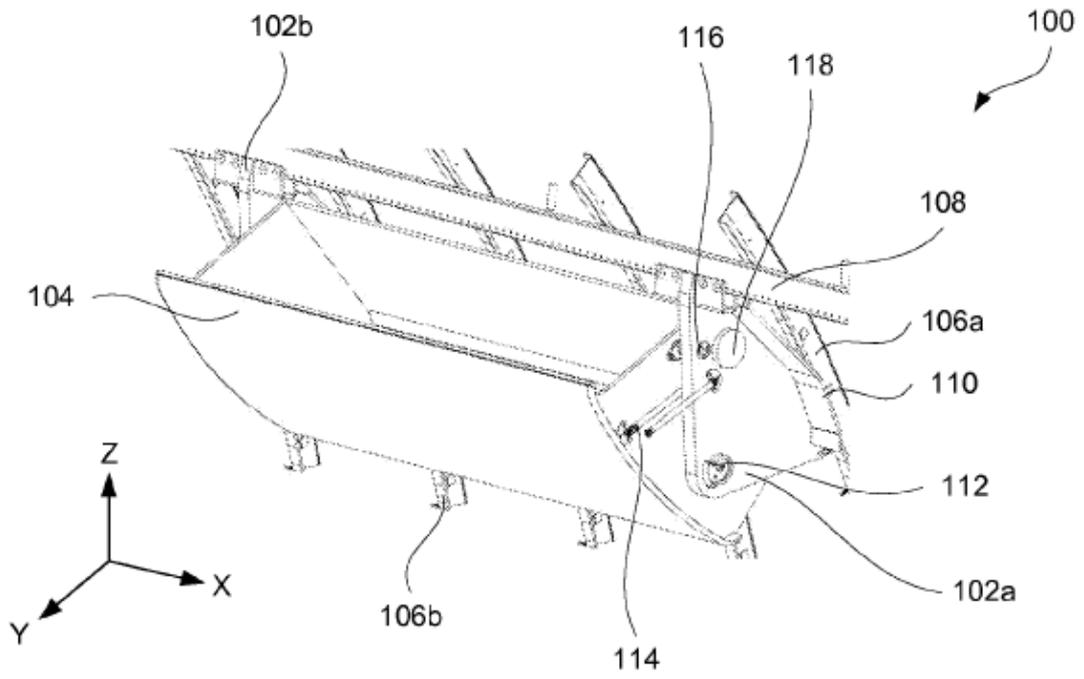
- 5 11. El sistema (100) de contenedor de almacenamiento de la reivindicación 10, donde el primer panel (102a) de soporte comprende una primera superficie (212) principal frente al primer cubo (504a) contenedor de almacenamiento y una segunda superficie (212) principal frente al segundo cubo (504b) contenedor de almacenamiento,

el primer panel (102a) de soporte comprende la primera almohadilla (118) de transferencia de carga y una segunda almohadilla (118) de transferencia de carga,

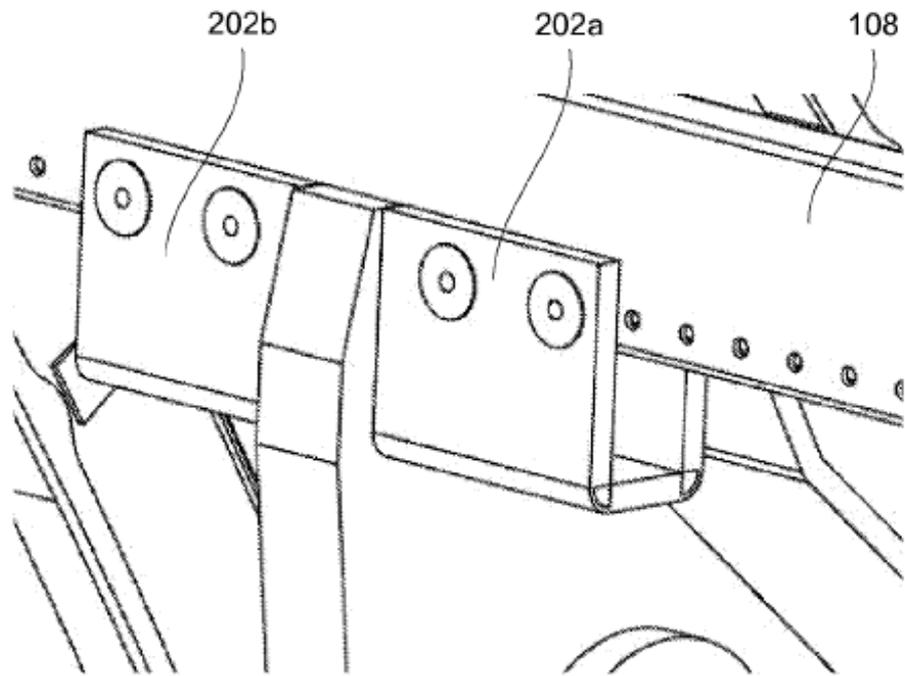
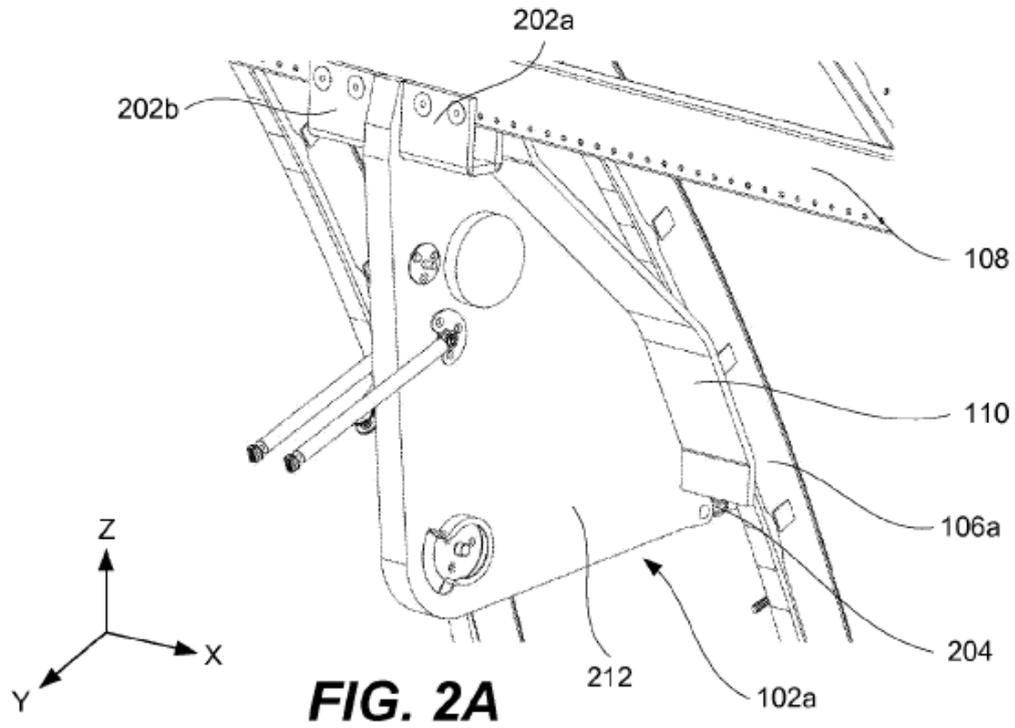
- 10 estando la primera almohadilla (118) de transferencia de carga dispuesta entre y en contacto con la primera superficie (212) principal y una superficie lateral del primer cubo (504a) contenedor de almacenamiento cuando el primer cubo (504a) contenedor de almacenamiento está en una posición cerrada,

estando la segunda almohadilla (118) de transferencia de carga dispuesta entre y en contacto con la segunda superficie (212) principal y una superficie lateral del segundo cubo (504b) contenedor de almacenamiento cuando el segundo cubo (504b) contenedor de almacenamiento está en una posición cerrada.

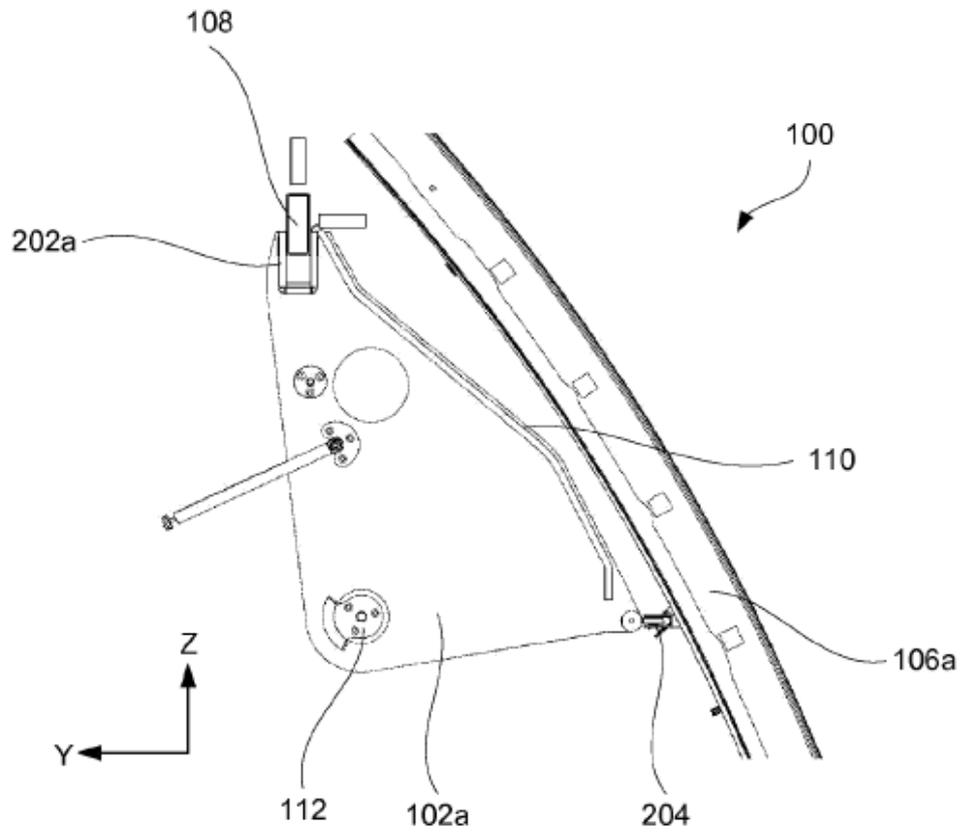
- 15 12. El sistema (100) de contenedor de almacenamiento de la reivindicación 11, donde las ubicaciones de la primera almohadilla (118) de transferencia de carga en la primera superficie (212) principal y de la segunda almohadilla (118) de transferencia de carga en la segunda superficie (212) principal coinciden sustancialmente.



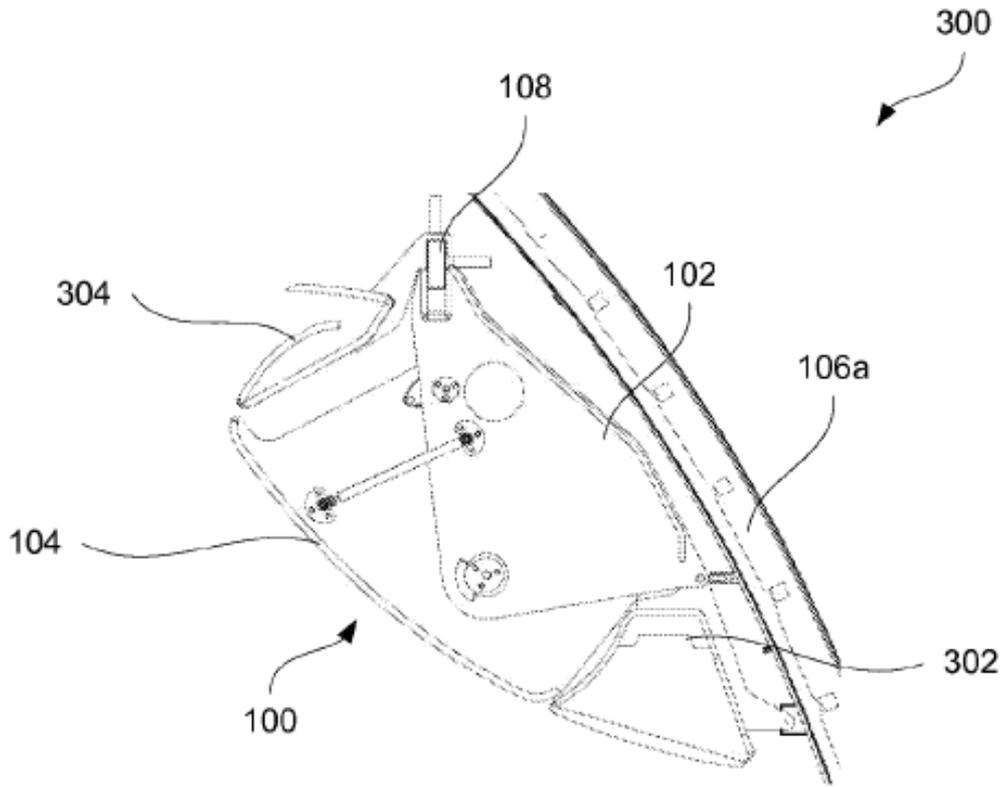
**FIG. 1**



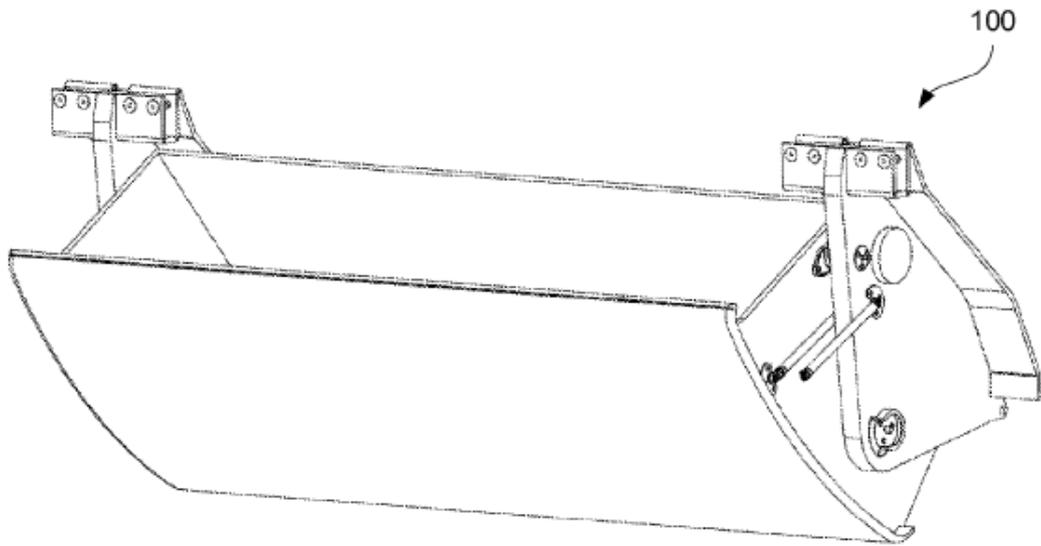
**FIG. 2B**



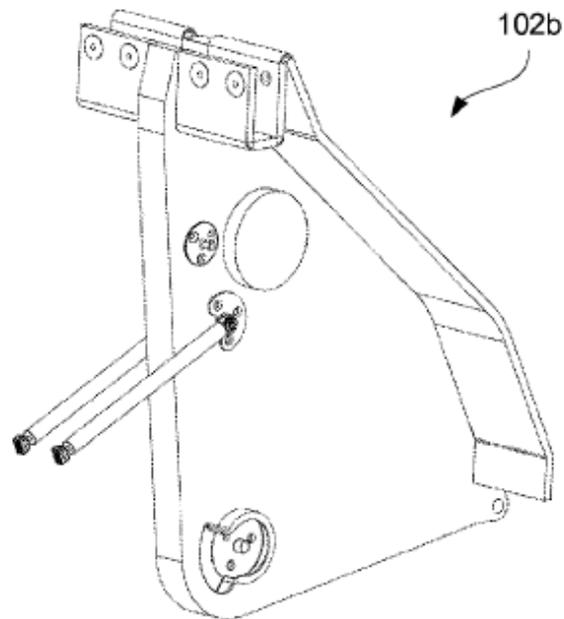
**FIG. 2C**



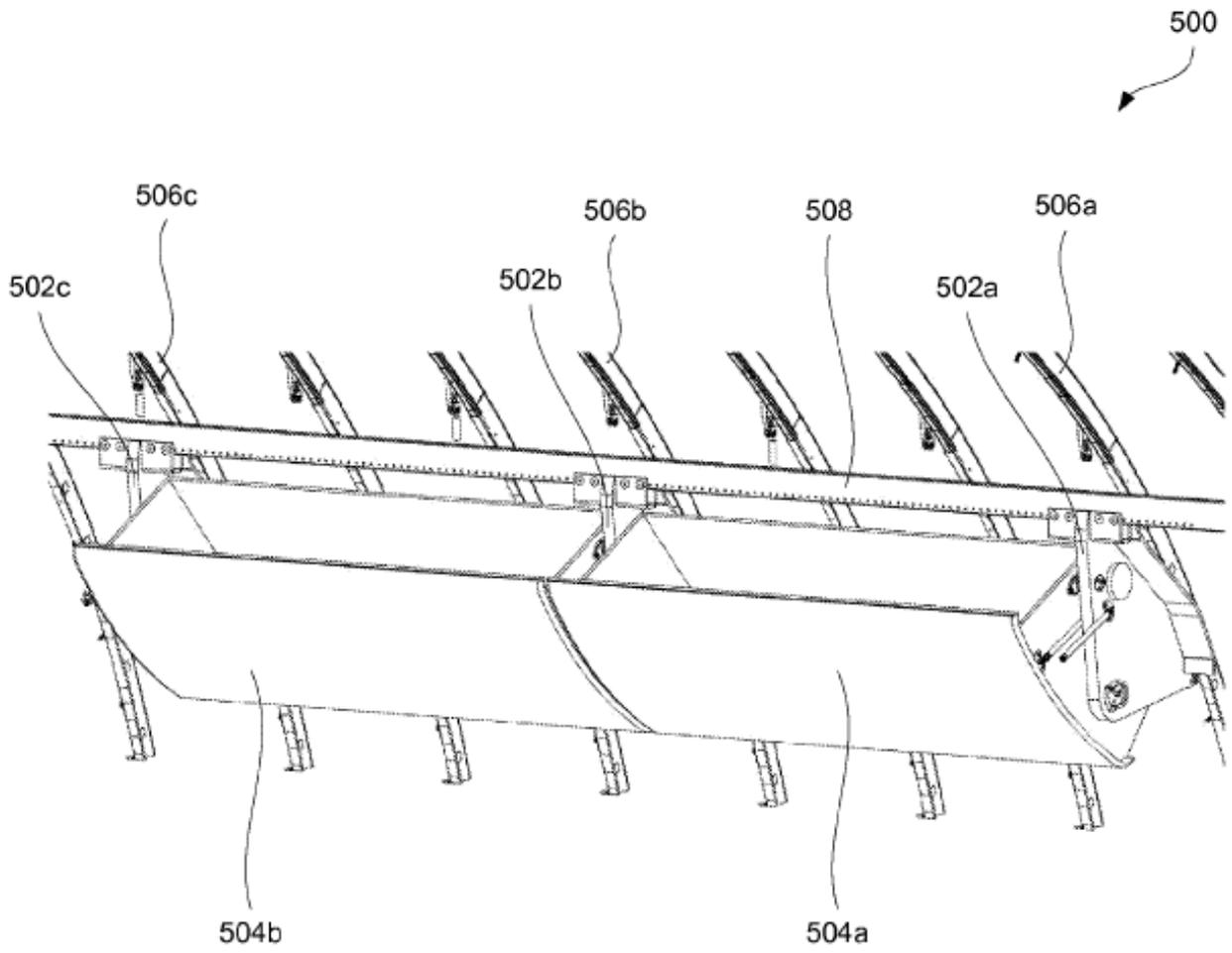
**FIG. 3**



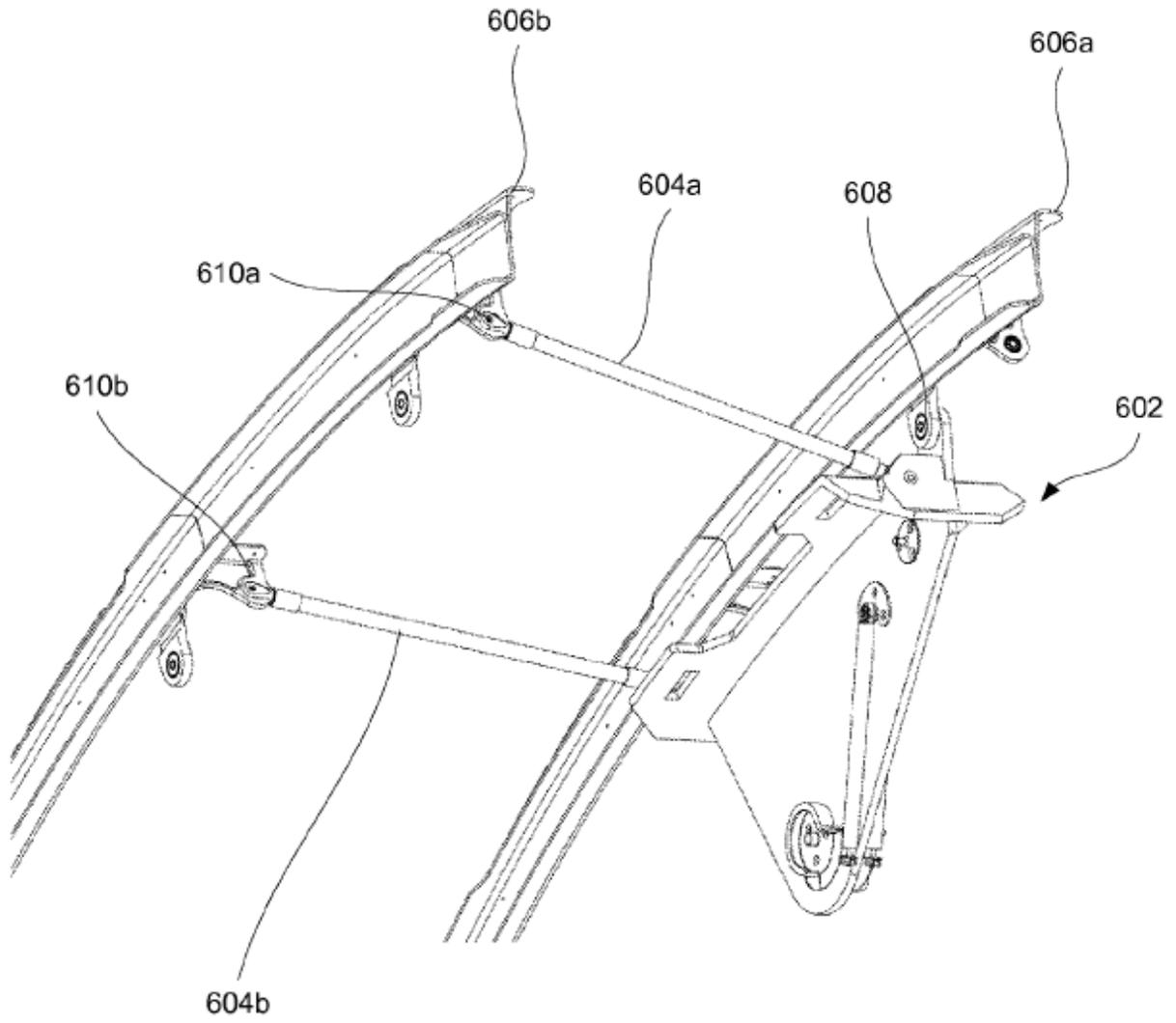
**FIG. 4A**



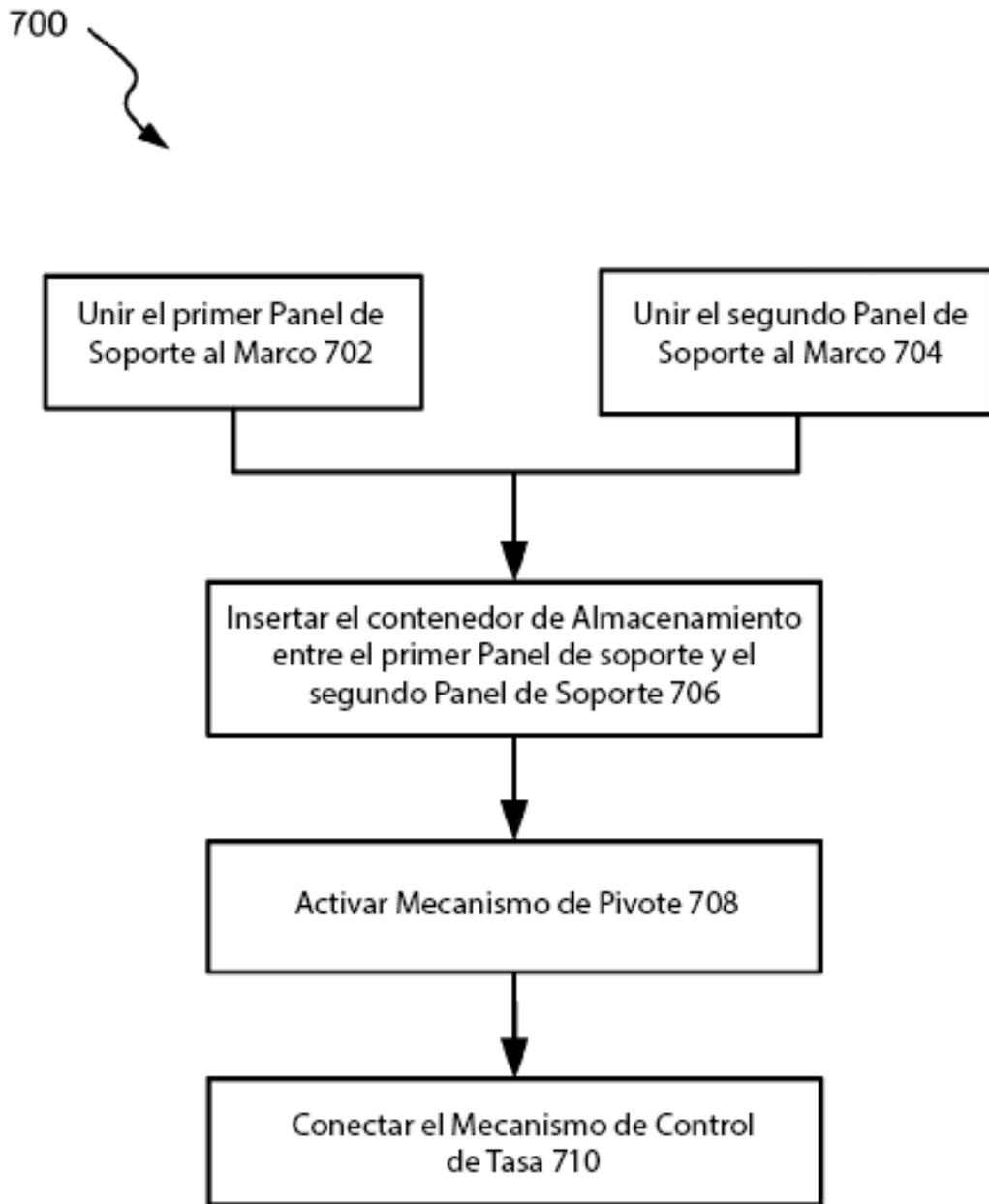
**FIG. 4B**



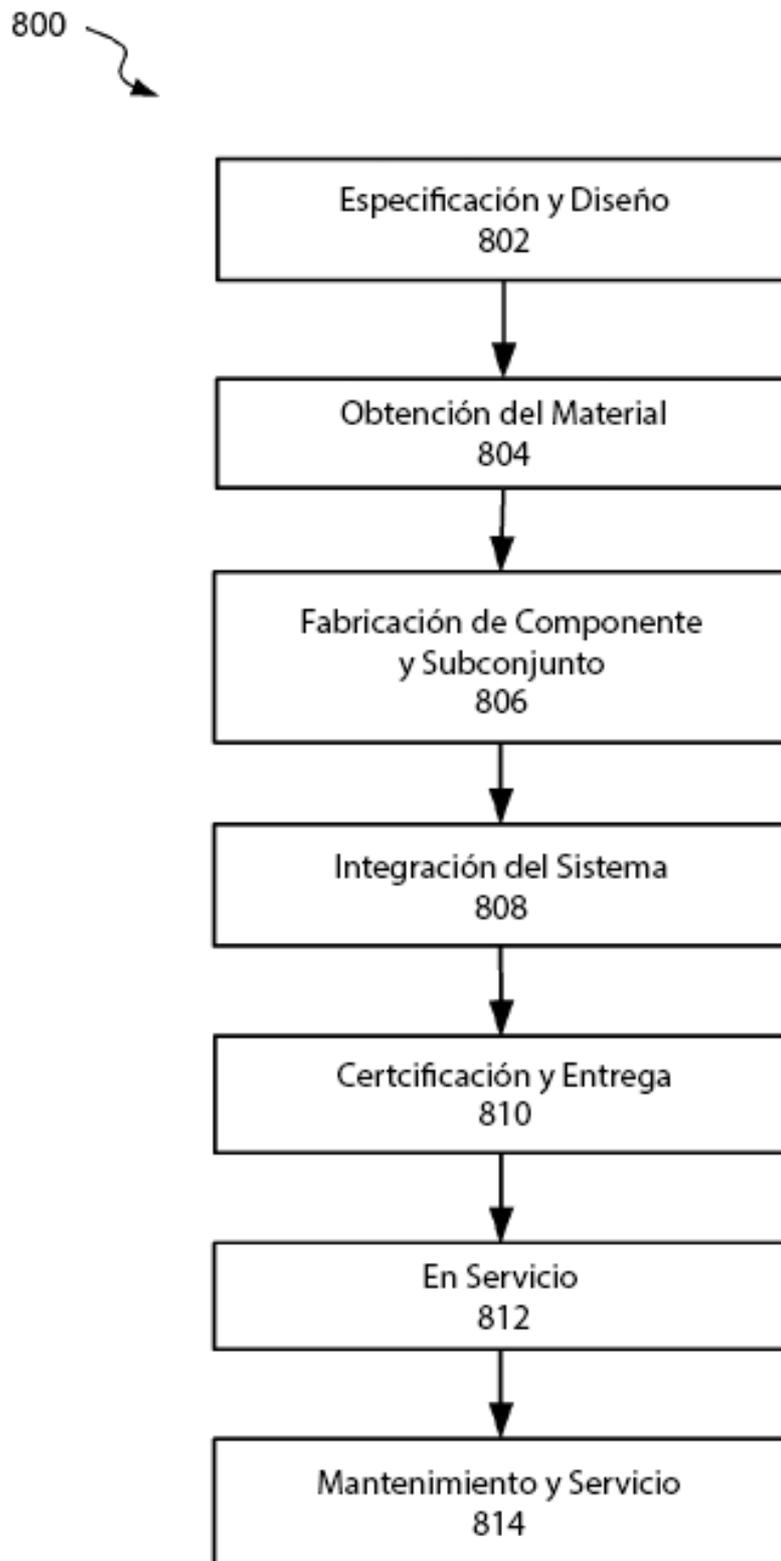
**FIG. 5**



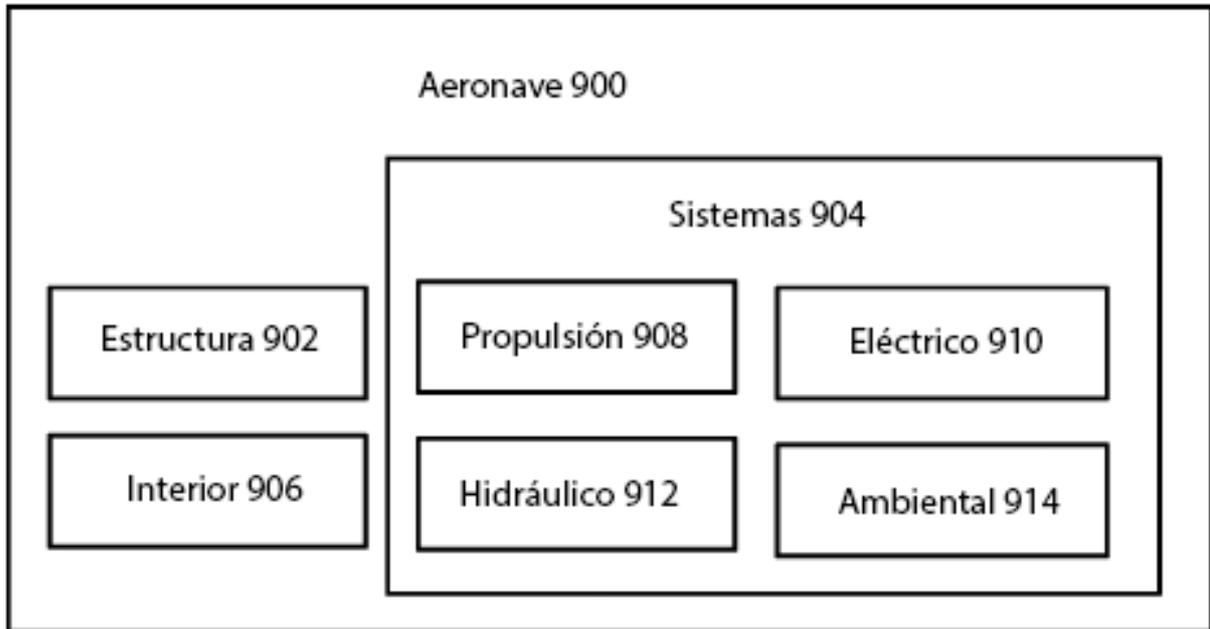
**FIG. 6**



**FIG. 7**



**FIG. 8**



**FIG. 9**