

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 595 439**

51 Int. Cl.:

B64D 45/00 (2006.01)

H04B 7/185 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.05.2013 PCT/US2013/041903**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.11.2013 WO13177085**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2013 E 13727730 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.07.2016 EP 2853042**

54 Título: **Sistema de gestión de la información en aeronaves**

30 Prioridad:

21.05.2012 US 201213476829

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

30.12.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**PHAN, TRI M.;
WIESE, DOUGLAS L. y
BUSH, DAVID A.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 595 439 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 gestión de la información en aeronaves

Antecedentes

5 La presente descripción se refiere de manera general a las aeronaves y, en particular, a la gestión de la información en las aeronaves. Aún más particularmente, la presente descripción se refiere a un método y al aparato para obtener información de unidades reemplazables en línea en una aeronave.

10 Las aeronaves tienen cada vez más sistemas eléctricos que controlan el funcionamiento de la aeronave, monitorizan el funcionamiento de la aeronave, y proporcionan otras funciones. Estos sistemas eléctricos pueden ser nodos en un sistema de procesamiento de datos de red de la aeronave. A menudo, estos nodos se implementan como unidades reemplazables en línea. Una unidad reemplazable en línea recibe la información necesaria para llevar a cabo las operaciones a través de conexiones a varios dispositivos.

15 Por ejemplo, una unidad reemplazable en línea en un sistema de control ambiental puede tener conexiones a sensores de temperatura, sensores de flujo de aire, sensores de dióxido de carbono, accionadores de ventilación, unidades de refrigeración, unidades de calefacción y otros dispositivos. La unidad reemplazable en línea puede recibir información de los diferentes sensores y controlar el funcionamiento de las unidades de calefacción, unidades de refrigeración y aberturas de ventilación para proporcionar un ambiente deseado dentro de la aeronave. Estos diferentes componentes están típicamente conectados directamente a la unidad reemplazable en línea. Estas conexiones pueden hacerse utilizando cables y buses de datos que estén directamente conectados a una unidad reemplazable en línea.

20 Actualmente, si otra unidad reemplazable en línea necesita información de temperatura de los mismos lugares de los sensores para la primera unidad reemplazable en línea, se pueden colocar sensores adicionales en esos lugares y conectarlos a la segunda unidad reemplazable en línea, o se pueden hacer conexiones adicionales entre la segunda unidad reemplazable en línea y los sensores de temperatura existentes. La adición de nuevos sensores o nuevas conexiones desde sensores adicionales puede requerir el tendido de cableado a través de la aeronave. En las aeronaves existentes, la capacidad de tender cableado nuevo puede ser limitada y más costosa de lo deseado.

30 Añadir sensores adicionales puede aumentar el coste y el peso de la aeronave más de lo deseado. Conectar la segunda unidad reemplazable en línea a los sensores de temperatura utilizando cables o fibras ópticas puede también aumentar el tiempo y el gasto necesarios. Además, generar enlaces de comunicaciones adicionales a los diferentes sensores o componentes puede llevar más tiempo de lo deseado y aumentar la complejidad de la aeronave más de lo deseado. Es más, este aumento de cables o fibras ópticas dentro de la aeronave también puede dar lugar a más mantenimiento del deseado.

El documento WO2009/148639 divulga unidades reemplazables en línea en una red de aeronave según la técnica anterior.

35 Por tanto, sería deseable tener un método y el aparato que tuviera en cuenta al menos algunas de las cuestiones analizadas anteriormente, así como otras posibles cuestiones.

Compendio

40 En una realización ilustrativa, un aparato comprende un nodo existente de la aeronave y un agente de información situado en el nodo existente de la aeronave. El nodo existente de la aeronave está conectado a varios sistemas de la aeronave y a una red en un sistema de procesamiento de datos de red de la aeronave. El agente de información está configurado para proporcionar acceso a la información recibida por el nodo existente de la aeronave a otros nodos de la aeronave en el sistema de procesamiento de datos de red de la aeronave.

45 En otra realización ilustrativa, un aparato comprende un nodo de la aeronave y un agente de información situado en el nodo de la aeronave. El nodo de la aeronave está configurado para ser colocado en una aeronave y comunicarse con varios sistemas de la aeronave en la aeronave. El agente de información está configurado para identificar la información recibida de los varios sistemas de la aeronave que corresponda a una suscripción a una aplicación en un nodo anfitrión de la aeronave en la aeronave y enviar la información identificada a la aplicación del nodo anfitrión de la aeronave.

50 En otra realización ilustrativa más, un sistema de gestión de la información comprende un nodo de la aeronave, un nodo anfitrión de la aeronave, un agente de información en el nodo de la aeronave, y un gestor situado en el nodo anfitrión de la aeronave. El nodo de la aeronave está configurado para ser colocado en una aeronave y comunicarse con varios sistemas de la aeronave en la aeronave. El nodo anfitrión de la aeronave está configurado para comunicarse con el nodo de la aeronave. El agente de información está configurado para identificar la información recibida de los varios sistemas de la aeronave que corresponda a una solicitud del nodo anfitrión de la aeronave en la aeronave y enviar la información identificada al nodo anfitrión de la aeronave. El gestor está configurado para

procesar la información recibida del agente de información del nodo de la aeronave y procesar la información recibida del nodo de la aeronave.

5 En otra realización ilustrativa más, está presente un método para reunir información en una aeronave. La información recibida desde varios sistemas de la aeronave en un nodo de la aeronave se identifica utilizando varias conexiones a los varios sistemas de la aeronave. La información identificada es información solicitada, que está solicitada por una aplicación en un nodo anfitrión de la aeronave. La información solicitada se envía a la aplicación del nodo anfitrión de la aeronave.

10 Según un aspecto de la presente descripción, se proporciona un aparato que comprende un nodo existente de la aeronave conectado a varios sistemas de la aeronave y a una red en un sistema de procesamiento de datos de red de la aeronave, y un agente de información situado en el nodo existente de la aeronave, en el que el agente de información está configurado para proporcionar acceso a la información recibida por el nodo existente de la aeronave a otros nodos de la aeronave en el sistema de procesamiento de datos de red de la aeronave.

15 El aparato incluye además el hecho de estar configurado para proporcionar acceso a la información recibida por el nodo existente de la aeronave a los otros nodos de la aeronave en el sistema de procesamiento de datos de red de la aeronave, estando el agente de información configurado para identificar la información recibida de los varios sistemas de la aeronave para una aplicación que utiliza una suscripción para la aplicación en un nodo anfitrión de la aeronave en los otros nodos de la aeronave, y enviar la información identificada a la aplicación del nodo anfitrión de la aeronave. El aparato incluye además el hecho de que la suscripción identifica al menos uno de un tipo de información, un evento, y la aplicación.

20 Según otro aspecto de la presente descripción, se proporciona un aparato que comprende un nodo de la aeronave configurado para ser colocado en una aeronave y comunicarse con varios sistemas de la aeronave en la aeronave, y un agente de información situado en el nodo de la aeronave, en el que el agente de información está configurado para identificar la información recibida de los varios sistemas de la aeronave que corresponda a una suscripción a una aplicación de un nodo anfitrión de la aeronave en la aeronave y enviar la información identificada a la aplicación del nodo anfitrión de la aeronave.

25 El aparato incluye además el nodo anfitrión de la aeronave configurado para recibir la información desde el nodo de la aeronave y enviar la información a la aplicación. El aparato incluye además un gestor situado en el nodo anfitrión de la aeronave, estando el gestor configurado para recibir una solicitud de la aplicación del nodo anfitrión de la aeronave, comunicarse con el agente de información para generar la suscripción, recibir la información desde el agente de información, y enviar la información a la aplicación.

30 El aparato incluye además el hecho de estar configurado para enviar la información a la aplicación, estando el gestor configurado para colocar la información en una memoria intermedia de datos para la aplicación. El aparato incluye además el hecho de que el agente de información está configurado para encriptar la información. El aparato incluye además el hecho de que la suscripción identifica al menos uno de un tipo de información, un evento, y la aplicación. El aparato incluye además el hecho de que el nodo de la aeronave es una unidad reemplazable en línea. El aparato incluye además que un sistema de la aeronave dentro de los varios sistemas de la aeronave se selecciona de uno de entre un sistema de sensores, un registrador de vuelo, un sistema de navegación, un sistema de control de vuelo, un sistema de control ambiental, y un sistema de motor.

35 Según otro aspecto de la presente descripción, se proporciona un sistema de gestión de la información que comprende un nodo de la aeronave configurado para ser colocado en una aeronave y comunicarse con varios sistemas de la aeronave en la aeronave, un nodo anfitrión de la aeronave configurado para comunicarse con el nodo de la aeronave, un agente de información en el nodo de la aeronave, en el que el agente de información está configurado para identificar la información recibida de los varios sistemas de la aeronave que corresponda a una solicitud del nodo anfitrión de la aeronave y enviar la información identificada al nodo anfitrión de la aeronave, y un gestor situado en el nodo anfitrión de la aeronave, en el que el gestor está configurado para procesar la información recibida desde el agente de información del nodo de la aeronave y procesar la información recibida del nodo de la aeronave.

40 El sistema de gestión de la información incluye además el hecho de que el agente de información está configurado para encriptar la información. El sistema de gestión de la información incluye además que el nodo de la aeronave es una unidad reemplazable en línea. El sistema de gestión de la información incluye además que un sistema de la aeronave, de los varios sistemas de la aeronave, se selecciona de uno de entre un sistema de sensores, un registrador de vuelo, un sistema de control de vuelo, un sistema de control ambiental, y un sistema de motor.

45 Según otro aspecto de la presente descripción, se proporciona un método para reunir información en una aeronave, comprendiendo el método la identificación de la información recibida desde varios sistemas de la aeronave en un nodo de la aeronave utilizando varias conexiones a los varios sistemas de la aeronave, en el que la información identificada es información solicitada, que está solicitada por una aplicación en un nodo anfitrión de la aeronave, y el envío de la información solicitada a la aplicación del nodo anfitrión de la aeronave.

5 El método incluye además el hecho de que el envío de la información solicitada a la aplicación del nodo anfitrión de la aeronave comprende enviar la información solicitada a la aplicación del nodo anfitrión de la aeronave utilizando una red en un sistema de procesamiento de datos de red de la aeronave. El método incluye además el que la etapa de identificación y la etapa de envío son llevadas a cabo por un agente de información situado en el nodo de la aeronave. El método incluye además el hecho de que el agente de información está configurado para proporcionar acceso a la información recibida por el nodo de la aeronave a otros nodos de la aeronave en un sistema de procesamiento de datos de red de la aeronave. El método incluye además el que el agente de información identifica la información solicitada utilizando una suscripción a la aplicación.

10 Las características y funciones se pueden conseguir independientemente en varias realizaciones de la presente invención, o pueden combinarse en otras realizaciones más, en las que se pueden ver más detalles con referencia a la descripción y dibujos siguientes.

Breve descripción de los dibujos

15 Los rasgos novedosos que se creen característicos de las realizaciones ilustrativas se exponen en las reivindicaciones adjuntas. Las realizaciones ilustrativas, sin embargo, así como un modo preferido de uso, otros objetivos y características de las mismas, se entenderán mejor en referencia a la siguiente descripción detallada de una realización ilustrativa de la presente invención, cuando se lea junto con los dibujos que se acompañan, en donde:

La Figura 1 es una ilustración de una aeronave conforme a una realización ilustrativa;

20 La Figura 2 es una ilustración de un diagrama de bloques de un entorno de información conforme a una realización ilustrativa;

La Figura 3 es una ilustración de un diagrama de bloques de un sistema de gestión de la información conforme a una realización ilustrativa;

La Figura 4 es una ilustración de un diagrama de bloques de una entrada en una base de datos del sistema conforme a una realización ilustrativa;

25 La Figura 5 es una ilustración de un diagrama de bloques de una suscripción conforme a una realización ilustrativa;

La Figura 6 es una ilustración de un diagrama de flujo de un procedimiento para reunir información conforme a una realización ilustrativa;

La Figura 7 es una ilustración de un diagrama de flujo de un procedimiento para procesar solicitudes desde aplicaciones conforme a una realización ilustrativa;

30 La Figura 8 es una ilustración de un diagrama de flujo de un procedimiento para recibir información conforme a una realización ilustrativa;

La Figura 9 es una ilustración de un diagrama de flujo de un procedimiento para establecer una suscripción conforme a una realización ilustrativa;

35 La Figura 10 es una ilustración de un diagrama de flujo de un procedimiento para identificar información para una aplicación conforme a una realización ilustrativa; y

La Figura 11 es una ilustración de un sistema de procesamiento de datos conforme a una realización ilustrativa.

Descripción detallada

40 Las realizaciones ilustrativas reconocen y tienen en cuenta una o más consideraciones diferentes. Por ejemplo, las realizaciones ilustrativas reconocen y tienen en cuenta que una solución puede ser conectar los nodos, tal como unidades reemplazables en línea, y los otros dispositivos en los diferentes sistemas de la aeronave a una red. Por ejemplo, un conjunto de sensores puede ser conectado a la red. Si una unidad reemplazable en línea que no esté conectada directamente a un conjunto de sensores necesita información de esos sensores, esa información se puede obtener del conjunto de sensores a través de la red.

45 Las realizaciones ilustrativas tienen en cuenta que esta solución puede ser útil en el diseño y la construcción de nuevas aeronaves. Sin embargo, en las aeronaves existentes, cambiar las conexiones existentes entre unidades reemplazables en línea y otros dispositivos de la aeronave puede ser más engorroso, ser más complejo y más difícil de lo deseado. Estas conexiones son conexiones físicas que utilizan enlaces físicos tales como cables y fibras ópticas.

50 Por ejemplo, el acceso para instalar cableado nuevo y el espacio para cableado nuevo pueden ser limitados o no estar disponibles en la aeronave. Como resultado, las conexiones punto a punto utilizadas actualmente entre las

unidades reemplazables en línea y los sistemas existentes de la aeronave pueden estar más limitadas de lo deseado.

5 Como resultado, la obtención de información de un sistema existente de la aeronave requiere realizar una nueva conexión entre el sistema existente de la aeronave y la unidad reemplazable en línea en la que se desea la información. Establecer una conexión es a menudo más difícil de lo deseado. Cuando existe acceso limitado, se puede necesitar eliminar numerosos componentes para proporcionar el acceso necesario para realizar la nueva conexión.

10 En algunos casos, el acceso para realizar la nueva conexión puede ser inviable. Por consiguiente, la información deseada para su uso en una unidad reemplazable en línea que no esté ya conectada al sistema existente de la aeronave puede no estar disponible cuando no se pueda realizar una nueva conexión.

Así, las realizaciones ilustrativas reconocen y tienen en cuenta que cuando una unidad reemplazable en línea o una aplicación en una unidad reemplazable en línea necesite información de un sistema existente de la aeronave, realizar una nueva conexión a una unidad reemplazable en línea o conectar el sistema existente de la aeronave a una red puede ser más difícil de lo deseado.

15 En cambio, las realizaciones ilustrativas reconocen y tienen en cuenta que las diferentes unidades reemplazables en línea pueden estar conectadas entre sí o a otro nodo directamente o a través de una red a la que estén conectadas las unidades reemplazables en línea. Estas conexiones pueden ser más fáciles de realizar, en comparación con realizar una nueva conexión a un sistema existente de la aeronave del que se desea información. La unidad reemplazable en línea con la conexión existente al sistema de la aeronave puede ser configurada para enviar la información que se desea desde el sistema existente de la aeronave a la unidad reemplazable en línea en la que se desea la información.

20 Las realizaciones ilustrativas reconocen y tienen en cuenta que la información reunida por la unidad reemplazable en línea utilizando conexiones existentes puede ser enviada a otro nodo para ser procesada utilizando una función incluida en la unidad reemplazable en línea. Por ejemplo, si una segunda unidad reemplazable en línea necesita información de los sensores conectados a una primera unidad reemplazable en línea, esa información puede ser reunida por la primera unidad reemplazable en línea y enviada a la segunda unidad reemplazable en línea. Esta información ya está reunida por la primera unidad reemplazable en línea como parte de su funcionalidad existente. Por tanto, las conexiones existentes no necesitan cambiarse. Como resultado, el tiempo y la complejidad de actualizar o cambiar los nodos en una aeronave pueden reducirse.

30 Con referencia ahora a las figuras, y en particular, con referencia a la Figura 1, se representa una ilustración de una aeronave conforme a una realización ilustrativa. En este ejemplo ilustrativo, la aeronave 100 tiene el ala 102 y el ala 104 unidas al cuerpo 106. La aeronave 100 incluye el motor 108 unido al ala 102 y el motor 110 unido al ala 104.

El cuerpo 106 tiene la sección de cola 114. El estabilizador horizontal 116, el estabilizador horizontal 118, y el estabilizador vertical 120 están unidos a la sección de cola 114 del cuerpo 106.

35 La aeronave 100 es un ejemplo de una aeronave en la que puede implementarse un sistema de procesamiento de datos de red de la aeronave con un sistema de gestión de la información conforme a una realización ilustrativa. El sistema de gestión de la información puede utilizarse para obtener información de los sistemas de la aeronave que no estén conectados directamente al sistema de procesamiento de datos de red de la aeronave.

40 Con referencia ahora a la Figura 2, se representa una ilustración de un diagrama de bloques de un entorno de información, conforme a una realización ilustrativa. Como se representa, el entorno de información 200 es un ejemplo de un entorno de información que puede ser implementado dentro de la aeronave 100 de la Figura 1.

Como se representa, el entorno de información 200 incluye el sistema 202 de procesamiento de datos de red de la aeronave. El sistema 202 de procesamiento de datos de red de la aeronave incluye la red 204 y los nodos 206 de la aeronave.

45 La red 204 es un medio utilizado para proporcionar comunicaciones entre los nodos 206 de la aeronave en el sistema 202 de procesamiento de datos de red de la aeronave. La red 204 puede incluir conexiones tales como enlaces de comunicaciones cableados, enlaces de comunicaciones inalámbricos, enlaces de comunicaciones ópticos, y otros tipos apropiados de conexiones.

50 Los nodos 206 de la aeronave son dispositivos de hardware. Los nodos 206 de la aeronave están configurados para procesar información. Además, los nodos 206 de la aeronave también puede controlar el funcionamiento de los sistemas 208 de la aeronave. Estos nodos pueden ser, por ejemplo, sin limitación, ordenadores, unidades de procesador, controladores, u otros dispositivos apropiados.

Los sistemas 208 de la aeronave pueden adoptar varias formas. Por ejemplo, sin limitación, los sistemas 208 de la aeronave pueden ser al menos uno de entre un sistema de sensores, un registrador de vuelo, un sistema de

navegación, un sistema de control de vuelo, un sistema de control ambiental, un sistema de motor, o algún otro tipo de sistema apropiado.

5 Como se emplea en esta memoria, la frase "al menos uno de", cuando se utiliza con una lista de elementos, significa que se pueden utilizar diferentes combinaciones de uno o más de los elementos de la lista, y que puede ser necesario solo uno de cada elemento de la lista. Por ejemplo, "al menos uno de entre el elemento A, el elemento B, y el elemento C" puede incluir, sin limitación, al elemento A o al elemento A y el elemento B. Este ejemplo también puede incluir al elemento A, el elemento B, y el elemento C, o al elemento B y el elemento C. En otros ejemplos, "al menos uno de" pueden ser, por ejemplo, sin limitación, dos del elemento A, uno del elemento B, y diez del elemento C; cuatro del elemento B y siete del elemento C; y otras combinaciones apropiadas.

10 En estos ejemplos ilustrativos, los nodos 206 de la aeronave toman la forma de unidades reemplazables en línea 210. Una unidad reemplazable en línea de las unidades reemplazables en línea 210 es un componente modular que está diseñado para ser rápidamente reemplazado en la ubicación de la unidad reemplazable en línea. Una unidad reemplazable en línea está típicamente sellada en un alojamiento. En estos ejemplos ilustrativos, las unidades reemplazables en línea 210 pueden incluir ordenadores, unidades de procesador, controladores y otros tipos
15 apropiados de dispositivos.

Como se representa, uno o más de los nodos 206 de la aeronave puede estar conectado a sistemas 208 de la aeronave a través de conexiones 212. Las conexiones 212 son conexiones fuera de la red 204 en estos ejemplos ilustrativos. En otras palabras, los sistemas 208 de la aeronave no están "en red" como parte del sistema 202 de procesamiento de datos de red de la aeronave. En algunos ejemplos ilustrativos, las conexiones 212 pueden ser
20 denominadas conexiones directas porque los sistemas 208 de la aeronave se pueden conectar directamente a uno o más de los nodos 206 de la aeronave utilizando cables, fibras ópticas, o alguna combinación de los mismos.

Las conexiones 212 pueden ser, por ejemplo, cables en buses de datos que llevan señales analógicas. Estos cables están físicamente dirigidos a uno o más de los nodos 206 de la aeronave.

25 En estos ejemplos ilustrativos, el sistema 214 de gestión de la información puede utilizarse para obtener información 216 de varios sistemas 208 de la aeronave. Como se emplea en esta memoria, "varios", cuando se utiliza con referencia a elementos, significa uno o más elementos. Por ejemplo, varios sistemas 208 de la aeronave es uno o más sistemas de la aeronave.

30 En este ejemplo ilustrativo, el sistema 214 de gestión de la información comprende el nodo 218 de la aeronave de los nodos 206 de la aeronave y el nodo anfitrión 220 de la aeronave. El nodo 218 de la aeronave está conectado a varios sistemas 208 de la aeronave y a la red 204. El nodo anfitrión 220 de la aeronave puede ser un nodo de los nodos 206 de la aeronave en estos ejemplos ilustrativos. El nodo anfitrión 220 de la aeronave está conectado a la red 204.

35 Como se representa, las aplicaciones 222 se ejecutan en el nodo anfitrión 220 de la aeronave. Estas aplicaciones toman la forma de software, hardware, o una combinación de los dos. Una aplicación puede desempeñar varias funciones que requieran información 216 de varios sistemas 208 de la aeronave. El nodo anfitrión 220 de la aeronave, sin embargo, no tiene una conexión a los varios sistemas 208 de la aeronave, de los que la información 216 se obtiene a través de la red 204.

40 En estos ejemplos ilustrativos, el agente de información 224 se sitúa en el nodo 218 de la aeronave. El agente de información 224 es una función, proceso o alguna combinación de los mismos que puede estar implementada en software, hardware o una combinación de los dos. El agente de información 224 se comunica utilizando la red 204.

45 El agente de información 224 está configurado para proporcionar acceso a la información 216 recibida por el nodo 218 de la aeronave a otros nodos de la aeronave de los nodos 206 de la aeronave en el sistema 202 de procesamiento de datos de red de la aeronave. En estos ejemplos ilustrativos, el agente de información 224 proporciona una función de paso para la información 216. En otras palabras, la información 216 puede enviarse al nodo anfitrión 220 de la aeronave para ser utilizada por una o más de las aplicaciones 222, además de ser procesada o utilizada de otro modo por el nodo 218 de la aeronave.

50 El agente de información 224 responde a las solicitudes de información 216 originadas por las aplicaciones 222, que necesitan varias aplicaciones 222 que se ejecutan en el nodo anfitrión 220 de la aeronave. El agente de información 224 puede reunir información 216 y enviar información 216 a las aplicaciones 222 del nodo anfitrión 220 de la aeronave.

55 Como resultado, la información 216 puede ser utilizada tanto por el nodo 218 de la aeronave como por varias aplicaciones 222. Este uso de la información 216 tiene lugar sin necesidad de conexiones adicionales en las conexiones 212 del nodo anfitrión 220 de la aeronave a varios sistemas 208 de la aeronave. Además, la información 216 puede obtenerse sin conectar los sistemas 208 de la aeronave a la red 204 en estos ejemplos ilustrativos. Además, la información 216 obtenida se puede cambiar en el tiempo a través de aplicaciones 222 que envían nuevas solicitudes al agente de información 224. El cambio en la información 216 puede llevarse a cabo sin

modificar las conexiones a varios sistemas 208 de la aeronave. En otras palabras, no se necesitan conexiones adicionales a los varios sistemas 208 de la aeronave.

De esta manera, los agentes de información se pueden utilizar dentro de los nodos 206 de la aeronave para proporcionar a otros nodos de la aeronave de los nodos 206 de la aeronave acceso a información de los sistemas 208 de la aeronave conectados a esos otros nodos de la aeronave. En estos ejemplos ilustrativos, los nodos de la aeronave de los nodos 206 de la aeronave que tienen conexiones 212 a los sistemas 208 de la aeronave pueden ser nodos existentes de la aeronave. Como resultado, los nodos de la aeronave de los nodos 206 de la aeronave con agentes de información pueden actuar como puntos de acceso para la obtención de información 216 de los sistemas 208 de la aeronave.

Pasando ahora a la Figura 3, se representa una ilustración de un diagrama de bloques de un sistema de gestión de la información conforme a una realización ilustrativa. El sistema de gestión 300 de la información de la Figura 3 es un ejemplo de una implementación para el sistema de gestión 214 de la información de la Figura 2.

Como se representa, el sistema 300 de gestión de la información incluye la unidad reemplazable 302 en línea, anfitriona, y la unidad reemplazable 304 en línea, existente. La unidad reemplazable 302 en línea, anfitriona, es un ejemplo del nodo anfitrión 220 de la aeronave de la Figura 2. La unidad reemplazable 304 en línea, existente, es un ejemplo del nodo 218 de la aeronave de la Figura 2. Como se representa, el gestor 306 está situado en la unidad reemplazable 302 en línea, anfitriona, y el agente de información 308 está situado en la unidad reemplazable 304 en línea, existente.

En estos ejemplos ilustrativos, las aplicaciones 312 se ejecutan en la unidad reemplazable 302 en línea, anfitriona.. Las aplicaciones 312 pueden tomar varias formas diferentes. Por ejemplo, las aplicaciones 312 pueden ser al menos una de entre una aplicación de monitorización de las vibraciones del motor, una aplicación de mantenimiento, una aplicación de uso de combustible, una aplicación de monitorización de y otros tipos apropiados de aplicaciones.

Varias aplicaciones 312 pueden requerir información 314 de varios sistemas 310 de la aeronave. Como se representa, los sistemas 310 de la aeronave están conectados a la unidad reemplazable 304 en línea, existente y están en comunicación con la unidad reemplazable 304 en línea, existente.

Los sistemas 310 de la aeronave, sin embargo, no están en comunicación con la unidad reemplazable 302 en línea, anfitriona, en este ejemplo ilustrativo. Como resultado, la unidad reemplazable 302 en línea, anfitriona, es incapaz de obtener la información 314 de los varios sistemas 310 de la aeronave. En otras palabras, una conexión que permita un intercambio de datos entre varios sistemas 310 de la aeronave y la unidad reemplazable 302 en línea, anfitriona, está ausente en este ejemplo ilustrativo.

En estos ejemplos ilustrativos, el gestor 306 y el agente de información 308 se comunican entre sí para proporcionar la información 314 de los varios sistemas 310 de la aeronave que necesitan las aplicaciones 312. Por ejemplo, el agente de información 308 está configurado para responder a las solicitudes originadas desde la aplicación 316 para identificar la información 314 recibidas de los varios sistemas 310 de la aeronave para la aplicación 316 en aplicaciones 312 de la unidad reemplazable 302 en línea, anfitriona.. La información 314 es identificada por el agente de información 308 utilizando la aplicación 316 de suscripción 318. La suscripción 318 se origina de las solicitudes generadas por la aplicación 316.

Cuando la información 314 se recibe desde los varios sistemas 310 de la aeronave y es identificada por el agente de información 308, la información 314 se envía a la aplicación 316 de la unidad reemplazable 302 en línea, anfitriona. En estos ejemplos ilustrativos, el agente de información 308 está configurado para encriptar la información 314 antes de enviar la información 314 a la aplicación 316. De esta manera, la información 314 puede mantenerse como confidencial y segura.

En otro ejemplo ilustrativo, la aplicación 316 envía la solicitud 320 de información 314 al gestor 306. El gestor 306 utiliza la base de datos del sistema 322 para identificar una fuente de información 314. En estos ejemplos ilustrativos, la fuente puede ser uno o más nodos del sistema de procesamiento de datos de red de la aeronave. En algunos ejemplos ilustrativos, el nodo que es la fuente de la información 314, puede ser, por ejemplo, la propia unidad reemplazable 302 en línea, anfitriona. La base de datos 322 del sistema es una base de datos que identifica diferentes nodos y sistemas de la aeronave conectados a esos nodos.

Utilizando la base de datos 322 del sistema, el gestor 306 identifica la unidad reemplazable 304 en línea, existente, como un nodo que tiene conexiones a los varios sistemas 310 de la aeronave que están configuradas para suministrar la información 314 que la aplicación 316 necesita. En respuesta a la identificación de la unidad reemplazable 304 en línea, existente, el gestor 306 se comunica con el agente de información 308 de la unidad reemplazable 304 en línea, existente, para generar la suscripción 318.

El agente de información 308 monitoriza la información 324 recibida de varios sistemas 310 de la aeronave por las conexiones 325 en busca de información 314 para la aplicación 316 utilizando la suscripción 318 a la aplicación 316 en la unidad reemplazable 302 en línea, anfitriona. Las conexiones 325 son conexiones directas entre la unidad reemplazable 304 en línea, existente, y los sistemas 310 de la aeronave en estos ejemplos ilustrativos. Como se

representa, la información 324 es información utilizada por la unidad reemplazable 304 en línea, existente, para llevar a cabo diversas funciones dentro de una aeronave.

5 Cuando se identifica información 314 en la información 324, la información 314 se coloca en la memoria intermedia de datos 326 de la unidad reemplazable 304 en línea, existente. La información 314 se transmite entonces desde la memoria intermedia de datos 326 al gestor 306 de la unidad reemplazable 302 en línea, anfitriona, por la conexión de red 328. En estos ejemplos ilustrativos, la conexión de red 328 puede estar compuesta por uno o más enlaces de comunicación dentro de la red 204 de la Figura 2. La información 314 se envía entonces a la aplicación 316.

10 En este ejemplo ilustrativo, la información 314 puede ser enviada a la aplicación 316 por el gestor 306 a través de memoria intermedia de datos 330. Por ejemplo, la información 314 puede ser colocada en la memoria intermedia de datos 330, y la aplicación 316 puede recuperar la información 314 de la memoria intermedia de datos 330. La memoria intermedia de datos 330 es una memoria intermedia de datos asociada con la aplicación 316. Aunque los ejemplos ilustrativos utilizan una memoria intermedia de datos, se pueden utilizar otros tipos de almacenamiento u otros tipos de mecanismos además de o en lugar de la memoria intermedia de datos 330 para enviar información 314 a la aplicación 316.

15 En estos ejemplos ilustrativos, cada aplicación de las aplicaciones 312 que solicita información puede tener una memoria intermedia de datos separada. Alternativamente, la memoria intermedia de datos 330 puede ser común a todas las aplicaciones 312, buscando cada aplicación información en intervalos de direcciones específicos.

20 En algunos ejemplos ilustrativos, una parte o el total de la información 314 solicitada por la aplicación 316 se puede obtener localmente a través de la unidad reemplazable 302 en línea, anfitriona. Por ejemplo, la unidad reemplazable 302 en línea, anfitriona, puede estar conectada a un sistema 332 de la aeronave. En este caso, si la información 314 identificada por la solicitud 320 está disponible desde el sistema 332 de la aeronave, el gestor 306 puede generar la suscripción 334 para identificar cuándo se recibe la información 314 del sistema 332 de la aeronave. En este caso, la información 314 puede ser colocada en la memoria intermedia de datos 330 por el gestor 306 cuando se reciba desde el sistema 332 de la aeronave.

25 Además, la información 314 también puede ser transmitida a la aplicación 336 situada en el nodo 338. En este ejemplo ilustrativo, el nodo 338 puede ser un ordenador, un ordenador de tableta, un ordenador portátil, o algún otro dispositivo situado fuera de un sistema de red de procesamiento de datos de la aeronave. En otras palabras, el nodo 338 no está conectado normalmente al sistema de procesamiento de datos de red de la aeronave. El nodo 338 puede comunicarse con la unidad reemplazable 302 en línea, anfitriona, por la conexión inalámbrica 340.

30 En este ejemplo ilustrativo, la información 314 puede ser colocada en una memoria intermedia de datos asignada a la aplicación 336. El gestor 306 puede transmitir la información 314 encontrada en la memoria intermedia a la aplicación 336 del nodo 338 por la conexión inalámbrica 340.

Además, la aplicación 316 puede realizar solicitudes adicionales de información según cambie la necesidad de información. Además, otras aplicaciones de las aplicaciones 312 también pueden generar solicitudes de información.

35 Pasando ahora a la Figura 4, se representa una ilustración de un diagrama de bloques de una entrada en una base de datos del sistema, conforme a una realización ilustrativa. En este ejemplo ilustrativo, la entrada 400 es un ejemplo de una entrada en la base de datos 322 del sistema de la Figura 3. En este ejemplo ilustrativo, la entrada 400 incluye campos para el tipo de información 402, el sistema 404 de la aeronave, y el nodo 406.

40 El campo para el tipo de información 402 identifica qué tipo de información va a obtenerse para una aplicación. El tipo de información 402 puede ser, por ejemplo, sin limitaciones, el uso de combustible, la temperatura, la presión, la temperatura del motor, la temperatura de la cabina, la temperatura exterior, la posición de la superficie de control, y otros tipos apropiados de información.

45 El tipo de información 402 también puede incluir meta datos que describan otros tipos de información. Los meta datos pueden ser, por ejemplo, resolución, velocidad de cálculo, velocidad de transmisión, y otros tipos apropiados de información. Estos meta datos pueden ser utilizados por la aplicación 312 y el gestor 306 para determinar qué fuente de datos debe utilizarse si hay más de una disponible. Por supuesto, el tipo de información 402 puede identificar más de un sistema de la aeronave en estos ejemplos ilustrativos.

50 El campo para el sistema 404 de la aeronave identifica el sistema de la aeronave que proporciona el tipo deseado de información. Por ejemplo, sin limitación, el sistema 404 de la aeronave puede ser seleccionado de uno de entre un sistema de sensores, un registrador de vuelo, un sistema de navegación, un sistema de control de vuelo, un sistema de control ambiental, un sistema de motor, o algún otro tipo apropiado de sistema. Por supuesto, el sistema 404 de la aeronave puede identificar más de un sistema de la aeronave en estos ejemplos ilustrativos.

55 El campo para el nodo 406 identifica un nodo conectado al sistema de la aeronave identificado por el sistema 404 de la aeronave. Esta identificación del nodo 406 puede ser, por ejemplo, sin limitación, una dirección de Protocolo de Internet (IP), una designación alfanumérica, o algún otro tipo apropiado de identificador. En algunos ejemplos

ilustrativos, el nodo 406 puede ser en realidad parte del sistema 404 de la aeronave y estar conectado a diversos componentes que proporcionan el tipo de información 402.

5 Así, cuando se solicita el tipo de información 402 desde una aplicación, el nodo 406 de la entrada 400 identifica un nodo en un sistema de procesamiento de datos de red de la aeronave desde el que se puede obtener información. En estos ejemplos ilustrativos, el nodo 406 es un campo que identifica un nodo en el que está presente un agente, tal como el agente de información 224 de la Figura 2.

10 Además, la solicitud también puede identificar el sistema de la aeronave del que el tipo de información 402 está disponible. Así, si el tipo de información 402 está disponible de más de un sistema de la aeronave, el sistema 404 de la aeronave de la entrada 400 se puede utilizar para identificar qué sistema de la aeronave debe ser utilizado para obtener la información.

Por supuesto, la entrada 400 puede incluir otros campos además de o en lugar de los representados en esta figura. En otros ejemplos, el sistema 404 de la aeronave se puede omitir.

15 Pasando ahora a la Figura 5, se representa una ilustración de un diagrama de bloques de una suscripción, conforme a una realización ilustrativa. La suscripción 500 es un ejemplo de una manera en que la suscripción 318 y la suscripción 334 de la Figura 3 pueden ser implementadas. Como se representa, la suscripción 500 incluye el tipo de información 502, el sistema 503 de la aeronave, el evento 504, y la aplicación 506.

20 El tipo de información 502 identifica uno o más tipos de información que deben ser enviados para la suscripción 500. El evento 504 identifica cuándo debe enviarse el tipo de información 502. Por ejemplo, el evento 504 puede ser un evento periódico o un evento no periódico. En estos ejemplos ilustrativos, el evento 504 puede indicar que el tipo de información 502 debe ser recogido y enviado sólo una vez.

En otros ejemplos ilustrativos, el evento 504 puede indicar que el tipo de información 502 se debe enviar cada vez que el evento 504 se produce. El evento 504 puede ser, por ejemplo, cuando un valor para el tipo de información 502 excede un umbral o tiene un valor particular. Por ejemplo, el evento 504 puede indicar que el tipo de información 502 debe ser enviado cada cinco segundos, cada hora, o tras algún otro evento periódico.

25 En otros ejemplos ilustrativos, el evento 504 puede indicar que el tipo de información 502 debe ser transmitido constantemente a medida que el tipo de información 502 se recibe. En este caso, la información 314 se coloca en la memoria intermedia de datos 326 para su transmisión al gestor 306 a medida que la información 314 se recibe de los sistemas 310 de la aeronave.

30 La ilustración de la suscripción 500 de la Figura 5 no pretende limitar la manera en que una suscripción puede ser implementada. Otros tipos de información pueden estar incluidos además de o en lugar de los tipos de información ilustrados en la suscripción 500. Por ejemplo, la suscripción 500 puede incluir una identificación de uno o más sistemas de la aeronave de los que debe reunirse información y enviarse a una aplicación. La identificación del sistema de la aeronave puede ser utilizada además de o en lugar de la suscripción 500.

35 Las ilustraciones del entorno de información 200 de la Figura 2, el sistema de gestión 300 de la información de la Figura 3, y otros componentes de las Figuras 2-5 no pretenden implicar limitaciones físicas o arquitectónicas a la manera en que una realización ilustrativa puede ser implementada. Pueden utilizarse otros componentes, además de o en lugar de los ilustrados. Algunos componentes pueden ser innecesarios. También, los bloques se presentan para ilustrar algunos componentes funcionales. Uno o más de estos bloques pueden combinarse, dividirse, o combinarse y dividirse en diferentes bloques al implementarse en una realización ilustrativa.

40 Por ejemplo, uno o más nodos anfitriones, además del nodo anfitrión 220 de la aeronave, pueden estar presentes en los nodos 206 de la aeronave. En otros ejemplos ilustrativos más, puede considerarse que el sistema 214 de gestión de la información incluye el agente de información 224 y el nodo anfitrión 220 de la aeronave. En otros ejemplos ilustrativos más, puede considerarse que el sistema 300 de gestión de la información incluye el gestor 306 y el agente de información 308 y no incluye la unidad reemplazable 302 en línea, anfitriona, ni la unidad reemplazable 304 en línea, existente.

45 En otros ejemplos ilustrativos más, la aplicación 316 puede incluir una identificación del tipo de información 402 y el nodo 406 en la solicitud 320 al gestor 306. Con este ejemplo, la base de datos 322 del sistema puede ser innecesaria.

50 Como otro ejemplo ilustrativo, la red 204 puede ser una conexión única entre el nodo 218 de la aeronave y el nodo anfitrión 220 de la aeronave. Como otro ejemplo, la conexión de red 328 entre la unidad reemplazable 304 en línea, existente, y la unidad reemplazable 302 en línea, anfitriona, puede ser un enlace de comunicaciones, tal como un cable, una fibra óptica, o un medio inalámbrico.

55 En algunos ejemplos ilustrativos, las conexiones 212 pueden ser conexiones existentes entre los sistemas 208 de la aeronave y el nodo 218 de la aeronave. El nodo 218 de la aeronave de los nodos 206 de la aeronave puede ser un nodo existente de la aeronave al que están conectados los sistemas 208 de la aeronave. En otras palabras, los

5 nodos existentes de la aeronave y las conexiones existentes pueden estar ya presentes antes de que el agente de información 224 sea implementado en los nodos existentes de la aeronave. En otros ejemplos ilustrativos, el agente de información 224 puede ser implementado sustancialmente al mismo tiempo que el sistema 202 de procesamiento de datos de red de la aeronave y los sistemas 208 de la aeronave para una nueva aeronave. En otras palabras, el sistema 214 de gestión de la información puede ser implementado de tal modo que puedan ser evitados grandes cambios en el diseño de una aeronave, tales como conectar los sistemas 208 de la aeronave a la red 204.

10 Con referencia ahora a la Figura 6, se representa una ilustración de un diagrama de flujo de un procedimiento para reunir información, conforme a una realización ilustrativa. En este ejemplo representado, las diferentes operaciones pueden ser implementadas en el sistema 214 de gestión de la información de la Figura 2 y el sistema 300 de gestión de la información de la Figura 3.

El procedimiento comienza identificando la información recibida de varios sistemas de la aeronave en un nodo de la aeronave que utiliza varias conexiones a los varios sistemas de la aeronave (operación 600). En la operación 600, la información identificada es información solicitada, que es solicitada por una aplicación en un nodo anfitrión de la aeronave.

15 El procedimiento envía entonces la información solicitada a la aplicación del nodo anfitrión de la aeronave (operación 602), terminando el procedimiento después de esto. La información solicitada se envía a la aplicación del nodo anfitrión de la aeronave utilizando una red en un sistema de procesamiento de datos de red de la aeronave. En estos ejemplos ilustrativos, la operación 600 y la operación 602 pueden ser implementadas en un agente de información en el sistema de gestión de la información. De esta manera, el agente de información puede hacer que el nodo de la aeronave funcione como un punto de acceso para otros nodos de la aeronave.

20 Con referencia ahora a la Figura 7, se representa una ilustración de un diagrama de flujo de un procedimiento para procesar solicitudes de las aplicaciones, conforme a una realización ilustrativa. El procedimiento ilustrado en la Figura 7 puede implementarse en un nodo anfitrión, tal como el nodo anfitrión 220 de la aeronave de la Figura 2 o la unidad reemplazable 302 en línea, anfitriona, de la Figura 3. En estos ejemplos ilustrativos, una o más de las operaciones pueden ser implementadas en el gestor 306 de la Figura 3.

25 El procedimiento comienza recibiendo una solicitud de información desde una aplicación (operación 700). El procedimiento determina entonces si la información solicitada puede obtenerse localmente (operación 702). Esta determinación se puede hacer utilizando la base de datos 322 del sistema de la Figura 3. Si la información no se puede obtener localmente, el procedimiento solicita la información de la fuente remota (operación 704), terminando el procedimiento después de esto.

30 Con referencia de nuevo a la operación 702, si la información se puede obtener localmente, el procedimiento genera una suscripción a la información (operación 706) terminando el procedimiento después de esto. Esta suscripción puede ser utilizada por el procedimiento para identificar la información deseada solicitada por la aplicación según la información se recibe desde uno o más sistemas de la aeronave conectados al nodo en el que este procedimiento se ejecuta.

35 Pasando ahora a la Figura 8, se representa una ilustración de un diagrama de flujo de un procedimiento para recibir información, conforme a una realización ilustrativa. El procedimiento ilustrado en la Figura 8 se puede implementar en un gestor, como el gestor 306 de la Figura 3.

40 El procedimiento comienza recibiendo la información (operación 800). Esta información puede ser recibida bien por una conexión de red desde un agente de información o localmente desde sistemas de la aeronave. El procedimiento identifica una aplicación para la información recibida (operación 802). En este ejemplo ilustrativo, la identificación de la aplicación puede estar incluida en la información recibida. El agente de información que envía la información puede incluir un identificador de la aplicación que va a recibir la información. El procedimiento coloca entonces los datos en una memoria intermedia para la aplicación (operación 804), terminando el procedimiento después de esto.

45 Pasando ahora a la Figura 9, se representa una ilustración de un diagrama de flujo de un procedimiento para establecer una suscripción, conforme a una realización ilustrativa. El procedimiento ilustrado en la Figura 9 puede ser implementado en un nodo de la aeronave, tal como el nodo 218 de la aeronave de la Figura 2, o la unidad reemplazable 304 en línea, existente, de la Figura 3. En particular, este procedimiento puede ser implementado utilizando el agente de información 308 para establecer una suscripción. En algunos casos, una o más de las operaciones de la Figura 9 pueden ser implementadas en el gestor 306 para establecer suscripciones a la información que se pueda obtener localmente. En este ejemplo ilustrativo, la información puede obtenerse localmente cuando la información se obtiene de un sistema de la aeronave conectado al nodo de la aeronave en el que se encuentra el gestor.

50 El procedimiento se inicia recibiendo una solicitud de información (operación 900). Esta solicitud puede incluir una identificación del tipo de información. El procedimiento crea entonces una suscripción basada en la solicitud (operación 902), terminando el procedimiento después de eso.

Pasando ahora a la Figura 10, se representa una ilustración de un diagrama de flujo de un procedimiento para identificar información para una aplicación, conforme a una realización ilustrativa. El procedimiento ilustrado en la Figura 10 puede ser implementado en el agente de información 308 de la Figura 3, el gestor 306 de la Figura 3, o en ambos.

5 El procedimiento comienza identificando la información recibida de un sistema de la aeronave (operación 1000). A continuación, el procedimiento determina si la información debe ser enviada a una aplicación (operación 1002). Esta determinación se puede hacer utilizando las suscripciones generadas a partir de las solicitudes recibidas de las aplicaciones.

10 Si la información debe ser enviada a la aplicación, el procedimiento entonces envía la información a un gestor por una conexión de red (operación 1004), volviendo el procedimiento a la operación 1000. Al enviar información en la operación 1004, se puede añadir un sello de tiempo a la información. El sello de tiempo se puede utilizar para procesar datos de diferentes fuentes. Por ejemplo, el sello de tiempo se puede utilizar para clasificar u organizar información recibida en diferentes momentos de diferentes fuentes.

15 En estos ejemplos ilustrativos, la operación 1004 puede incluir la asociación de la información con la aplicación. Esta asociación puede hacerse mediante el uso de un identificador u otro indicador que pueda ser incluido con, o enviado junto con, la información identificada para la aplicación. Con referencia de nuevo a la operación 1002, si la información no debe ser enviada a la aplicación, el procedimiento vuelve a la operación 1000.

20 Los diagramas de flujo y diagramas de bloques de las diferentes realizaciones representadas ilustran la arquitectura, funcionalidad y funcionamiento de algunas posibles implementaciones de aparatos y métodos en una realización ilustrativa. A este respecto, cada bloque en los diagramas de flujo o diagramas de bloques puede representar un módulo, segmento, función, y/o una parte de una operación o paso. Por ejemplo, uno o más de los bloques pueden implementarse como código de programa, en hardware, o una combinación del código de programa y hardware. Cuando se implementan en hardware, el hardware puede, por ejemplo, tomar la forma de circuitos integrados que se fabrican o configuran para realizar una o más operaciones en los diagramas de flujo o diagramas de bloques.

25 En algunas implementaciones alternativas de una realización ilustrativa, la función o funciones indicadas en los bloques pueden producirse fuera del orden indicado en las figuras. Por ejemplo, en algunos casos, dos bloques mostrados en sucesión pueden ser ejecutados sustancialmente de manera simultánea, o los bloques pueden a veces ejecutarse en el orden inverso, dependiendo de la funcionalidad implicada. También pueden añadirse otros bloques, además de los bloques ilustrados en un diagrama de flujo o diagrama de bloques.

30 Pasando ahora a la Figura 11, se representa una ilustración de un sistema de procesamiento de datos, conforme a una realización ilustrativa. El sistema de procesamiento de datos 1100 puede utilizarse para implementar uno o más de los nodos 206 de la aeronave de la Figura 2. El sistema de procesamiento de datos 1100 puede utilizarse para implementar las unidades reemplazables en línea 210 de la Figura 2. Además, el sistema de procesamiento de datos 1100 también puede utilizarse para implementar la unidad reemplazable 302 en línea, anfitriona. y la unidad reemplazable 304 en línea, existente., de la Figura 3. En este ejemplo ilustrativo, el sistema de procesamiento de datos 1100 incluye la estructura de comunicaciones 1102, que proporciona comunicaciones entre la unidad procesadora 1104, la memoria 1106, el almacenamiento persistente 1108, la unidad de comunicaciones 1110, la unidad de entrada/salida (I/O) 1112, y la pantalla 1114. En este ejemplo, la estructura de comunicación puede tomar la forma de un sistema de bus.

40 La unidad procesadora 1104 sirve para ejecutar instrucciones para el software que pueda estar cargado en la memoria 1106. La unidad procesadora 1104 puede ser varios procesadores, un núcleo de multi-procesador, o algún otro tipo de procesador, dependiendo de la implementación particular.

45 La memoria 1106 y el almacenamiento persistente 1108 son ejemplos de dispositivos de almacenamiento 1116. Un dispositivo de almacenamiento es cualquier elemento de hardware que sea capaz de almacenar información, tal como, por ejemplo, sin limitación, datos, código de programa en forma funcional, y/u otra información apropiada, ya sea de forma temporal y/o permanente. Los dispositivos de almacenamiento 1116 también pueden denominarse dispositivos de almacenamiento legibles por ordenador en estos ejemplos ilustrativos. La memoria 1106, en estos ejemplos, puede ser, por ejemplo, una memoria de acceso aleatorio o cualquier otro dispositivo de almacenamiento volátil o no volátil adecuado. El almacenamiento persistente 1108 puede tomar varias formas, dependiendo de la implementación particular.

50 Por ejemplo, el almacenamiento persistente 1108 puede contener uno o más componentes o dispositivos. Por ejemplo, el almacenamiento persistente 1108 puede ser un disco duro, una memoria flash, un disco óptico regrabable, una cinta magnética regrabable, o alguna combinación de los anteriores. Los medios utilizados por el almacenamiento persistente 1108 también pueden ser extraíbles. Por ejemplo, se puede utilizar un disco duro extraíble para la unidad de almacenamiento persistente 1108.

55 La unidad de comunicaciones 1110, en estos ejemplos ilustrativos, permite las comunicaciones con otros sistemas o dispositivos de procesamiento de datos. En estos ejemplos ilustrativos, la unidad de comunicaciones 1110 es una tarjeta de interfaz de red.

- 5 La unidad de entrada/salida 1112 permite la entrada y salida de datos con otros dispositivos que puedan estar conectados al sistema de procesamiento de datos 1100. Por ejemplo, la unidad de entrada/salida 1112 puede proporcionar una conexión para la entrada del usuario a través de un teclado, un ratón, y/o algún otro dispositivo de entrada adecuado. Además, la unidad de entrada/salida 1112 puede enviar la salida a una impresora. La pantalla 1114 proporciona un mecanismo para mostrar la información a un usuario.
- 10 Las instrucciones para el sistema operativo, las aplicaciones, y/o los programas se pueden colocar en los dispositivos de almacenamiento 1116, que están en comunicación con la unidad procesadora 1104 a través de la estructura de comunicaciones 1102. Los procedimientos de las diferentes realizaciones pueden ser llevados a cabo por la unidad procesadora 1104 utilizando instrucciones implementadas en ordenador, que se pueden colocar en una memoria, tal como la memoria 1106.
- 15 Estas instrucciones se conocen como código del programa, código del programa utilizable por ordenador o código del programa legible por ordenador, que puede ser leído y ejecutado por un procesador en la unidad procesadora 1104. El código del programa en las diferentes realizaciones puede ser incorporado en diferentes medios físicos o de almacenamiento legible por ordenador, tales como la memoria 1106 o el almacenamiento persistente 1108.
- 20 El código del programa 1118 se encuentra de forma funcional en un medio legible por ordenador 1120 que es selectivamente extraíble y puede ser cargado en o transferido al sistema de procesamiento de datos 1100 para su ejecución por la unidad procesadora 1104. El código de programa 1118 y el medio legible por ordenador 1120 forman el producto 1122 del programa de ordenador en estos ejemplos ilustrativos. En un ejemplo, el medio 1120 legible por ordenador puede ser un medio de almacenamiento 1124 legible por ordenador o un medio 1126 de señal legible por ordenador.
- 25 En estos ejemplos ilustrativos, el medio de almacenamiento 1124 legible por ordenador es un dispositivo de almacenamiento físico o tangible utilizado para almacenar el código del programa 1118, en lugar de un medio que propaga o transmite el código del programa 1118.
- 30 Alternativamente, el código del programa 1118 puede ser transferido al sistema de procesamiento de datos 1100 utilizando el medio 1126 de señal legible por ordenador. El medio 1126 de señal legible por ordenador puede ser, por ejemplo, una señal de datos propagada que contenga código del programa 1118. Por ejemplo, el medio 1126 de señal legible por ordenador puede ser una señal electromagnética, una señal óptica, y/o cualquier otro tipo apropiado de señal. Estas señales se pueden transmitir a través de enlaces de comunicaciones, tales como enlaces inalámbricos de comunicaciones, cable de fibra óptica, cable coaxial, un cable, y/o cualquier otro tipo apropiado de enlace de comunicaciones.
- 35 Los diferentes componentes ilustrados para el sistema de procesamiento de datos 1100 no pretenden proporcionar limitaciones arquitectónicas a la manera en que se pueden implementar diferentes realizaciones. Las diferentes realizaciones ilustrativas pueden ser implementadas en un sistema de procesamiento de datos que incluya componentes adicionales y/o que sustituyan a aquellos ilustrados para el sistema de procesamiento de datos 1100. Otros componentes mostrados en la Figura 11 pueden variar con respecto a los ejemplos ilustrativos mostrados. Las diferentes realizaciones pueden ser implementadas utilizando cualquier dispositivo o sistema de hardware capaz de ejecutar el código de programa 1118.
- 40 Así, las realizaciones ilustrativas proporcionan un método y el aparato para acceder a la información de los sistemas de la aeronave que están conectados a nodos. En particular, las realizaciones ilustrativas se pueden utilizar para acceder a la información recibida de los sistemas de la aeronave por unidades reemplazables en línea existentes.
- 45 Las realizaciones ilustrativas pueden configurar unidades reemplazables en línea existentes para que actúen como puntos de acceso a la información recibida de los sistemas de la aeronave para otros nodos o unidades reemplazables en línea. En estos ejemplos ilustrativos, este acceso se puede proporcionar a través del uso de un agente de información en una unidad reemplazable en línea existente.
- 50 De esta manera, se puede añadir funcionalidad adicional a las aeronaves existentes a través del uso del sistema de gestión de la información 214. Además, se pueden hacer menos cambios a los diseños para las aeronaves añadiendo el sistema 214 de gestión de la información para proporcionar acceso a la información generada por los sistemas de aeronave. Por ejemplo, los sistemas de la aeronave pueden no necesitar ser rediseñados para ser conectados a un sistema de procesamiento de datos de red de la aeronave.
- 55 La descripción de las diferentes realizaciones ilustrativas se ha presentado con fines de ilustración y descripción, y no pretende ser exhaustiva o limitarse a las realizaciones en la forma descrita. Para aquellos con conocimientos ordinarios en la técnica serán evidentes muchas modificaciones y variaciones. Además, las diferentes realizaciones ilustrativas pueden proporcionar diferentes características comparadas con otras realizaciones deseables. La realización o realizaciones seleccionadas se eligen y describen para explicar de la mejor manera los principios de las realizaciones, la aplicación práctica, y para permitir a otros con conocimientos ordinarios en la técnica comprender la descripción para diversas realizaciones con diversas modificaciones según sean adecuadas al uso particular contemplado.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato que comprende:

un nodo de aeronave (218) configurado para ser colocado en una aeronave (100) y comunicarse con varios sistemas (208) de la aeronave en la aeronave (100); y

5 un agente de información (224) situado en el nodo de aeronave (218), en el que el agente de información (224) está configurado para identificar información (216) recibida desde los varios sistemas (208) de la aeronave que corresponda a una suscripción (318) a una aplicación (316) en un nodo anfitrión (220) de la aeronave en la aeronave (100) y enviar la información (216) identificada a la aplicación (316) del nodo anfitrión (220) de la aeronave.

10 2. El aparato de la reivindicación 1, que comprende además:

el hecho de que el nodo anfitrión (220) de la aeronave está configurado para recibir la información (216) desde el nodo (218) de la aeronave y enviar la información (216) a la aplicación (316).

3. El aparato de la reivindicación 2, que comprende además:

15 un gestor (306) situado en el nodo anfitrión (220) de la aeronave, en el que el gestor (306) está configurado para recibir una solicitud (320) de la aplicación (316) del nodo anfitrión (220) de la aeronave, comunicarse con el agente de información (224) para generar la suscripción (318), recibir la información (216) desde el agente de información (224), y enviar la información (216) a la aplicación (316).

20 4. El aparato de la reivindicación 3, en el que al estar configurado para enviar la información (216) a la aplicación (316), el gestor (306) está configurado para colocar la información (216) en una memoria intermedia de datos (326) para la aplicación (316).

5. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que el agente de información (224) está configurado para encriptar la información (216).

6. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que la suscripción (318) identifica al menos uno de un tipo de entre la información (402), un evento (504) y la aplicación (316).

25 7. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en donde el nodo (218) de la aeronave es una unidad reemplazable en línea.

8. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que un sistema de la aeronave de los varios sistemas (208) de la aeronave se selecciona de uno de entre un sistema de sensores, un registrador de vuelo, un sistema de navegación, un sistema de control de vuelo, un sistema de control ambiental, y un sistema de motor.

30 9. Un método para reunir información (216) en una aeronave (100), comprendiendo el método:

identificar la información (216) recibida de varios sistemas (208) de la aeronave en un nodo (218) de la aeronave situado en una aeronave,

utilizar varias conexiones a los varios sistemas (208) de la aeronave),

35 en el que la información (216) identificada es información solicitada, que se solicita por una aplicación (316) en un nodo anfitrión (220) de la aeronave; y

enviar la información solicitada a la aplicación (316) del nodo anfitrión (220) de la aeronave.

10. El método de la reivindicación 9, en el que el envío de la información solicitada a la aplicación (316) del nodo anfitrión (220) de la aeronave comprende:

40 enviar la información solicitada a la aplicación (316) del nodo anfitrión (220) de la aeronave utilizando una red (204) en un sistema (202) de procesamiento de datos de red de la aeronave.

11. El método de cualquiera de las reivindicaciones 9-10, en el que la etapa de identificación y la etapa de envío son llevadas a cabo por un agente de información (224) situado en el nodo (218) de la aeronave.

45 12. El método de la reivindicación 11, en el que el agente de información (224) está configurado para proporcionar acceso a la información (216) recibida por el nodo (218) de la aeronave a otros nodos de la aeronave en un sistema (202) de procesamiento de datos de red de la aeronave

13. El método de cualquiera de las reivindicaciones 9-12, en el que el agente de información (224) identifica la información solicitada utilizando una suscripción (318) a la aplicación (316).

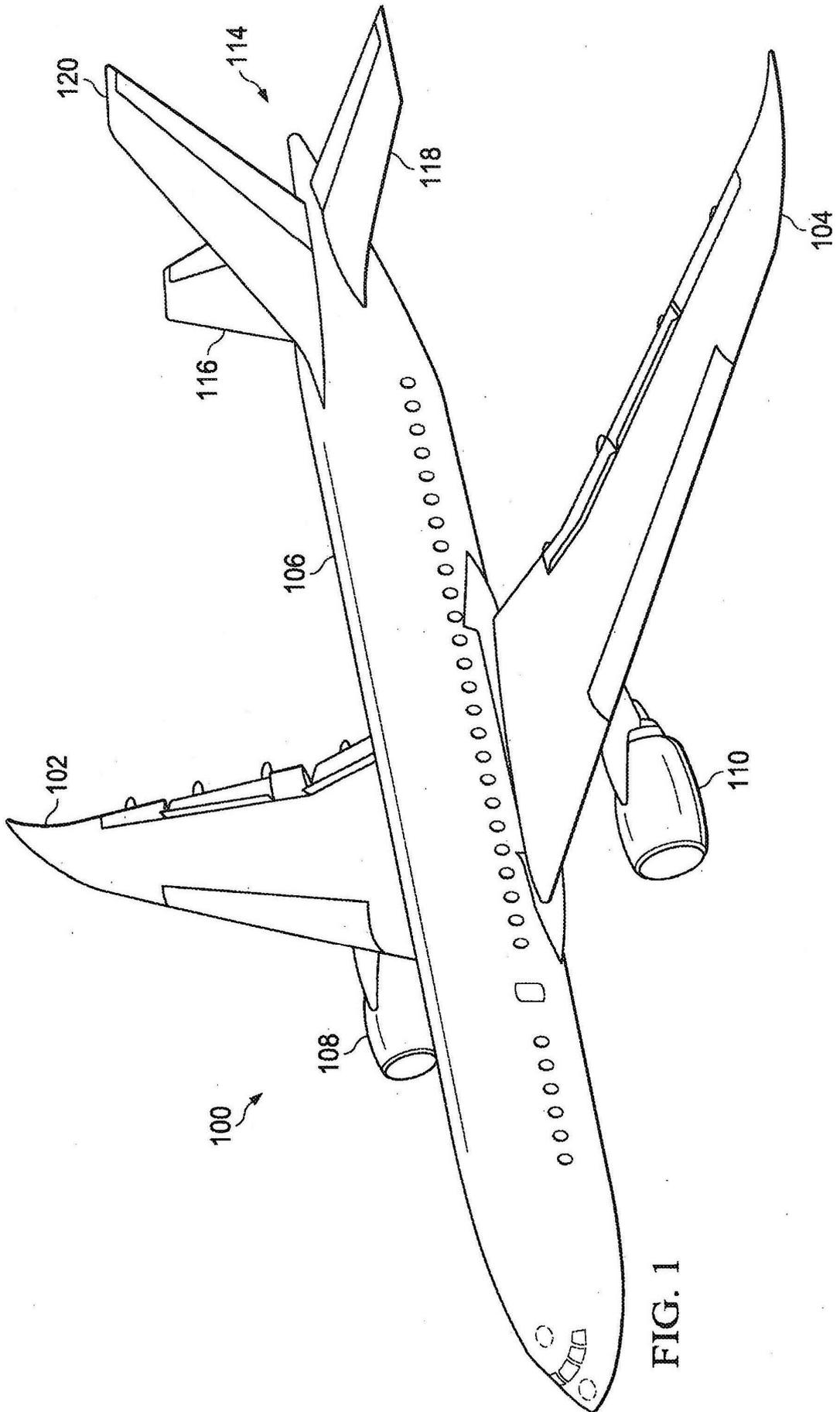


FIG. 1

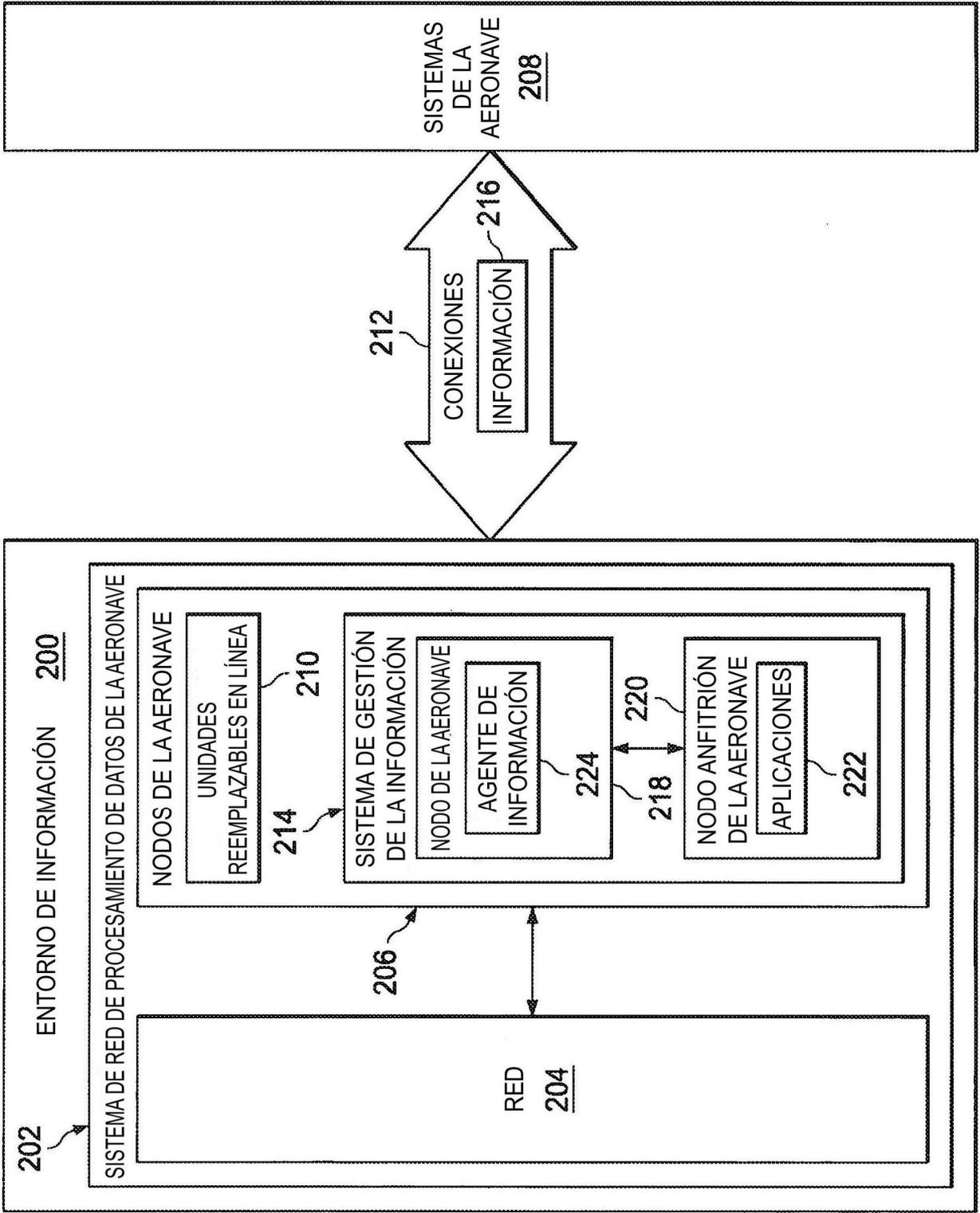


FIG. 2

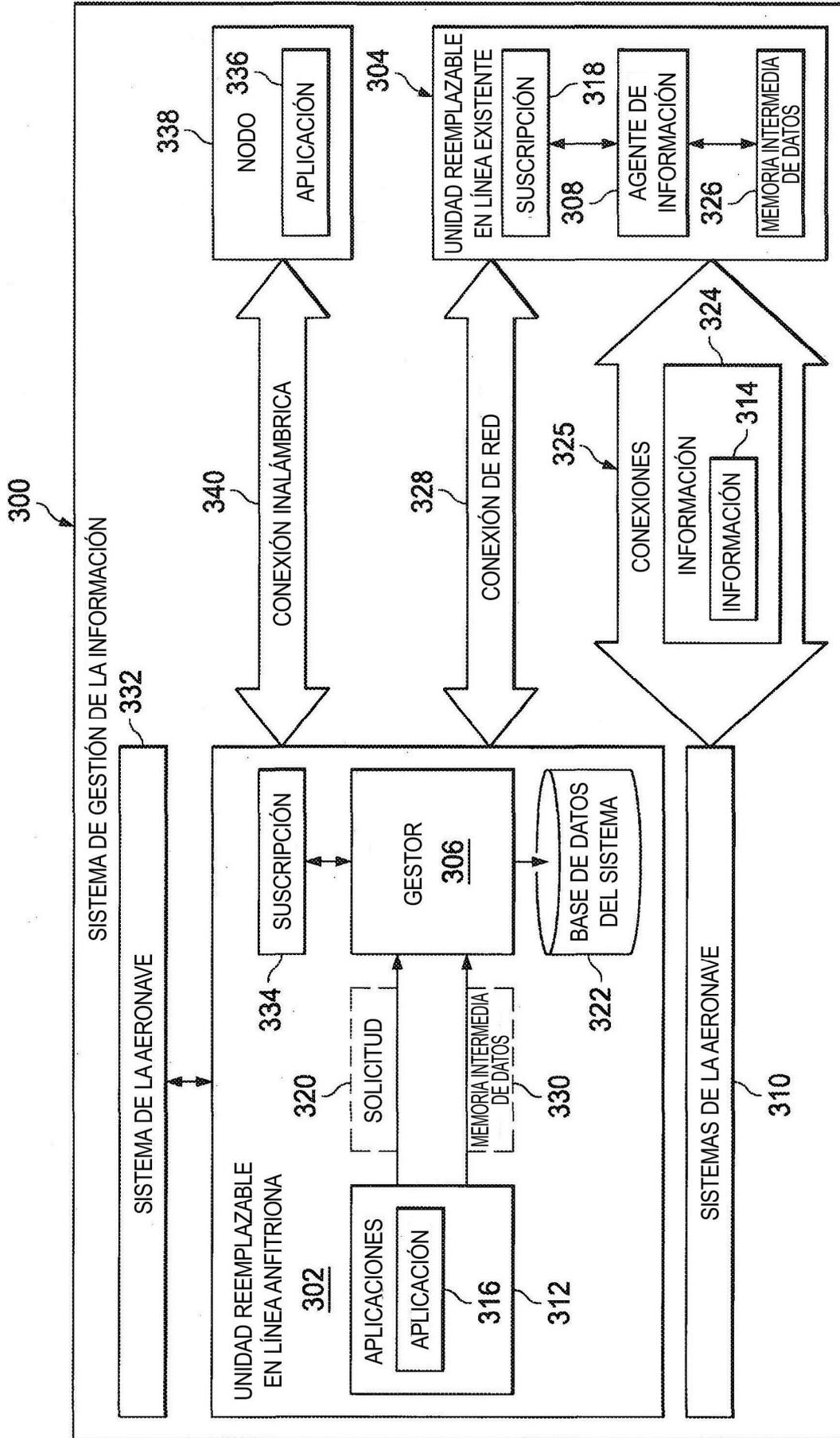


FIG. 3



FIG. 4



FIG. 5

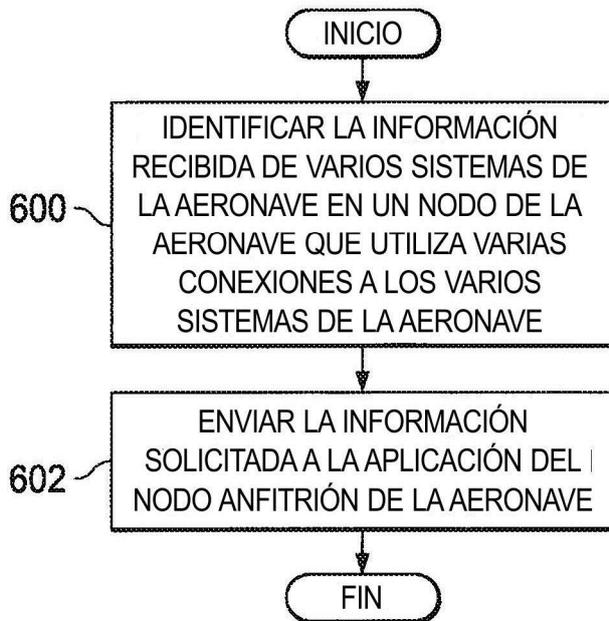


FIG. 6

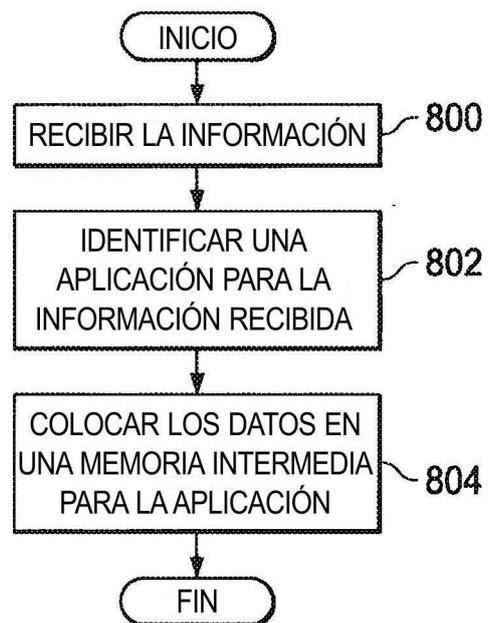


FIG. 8

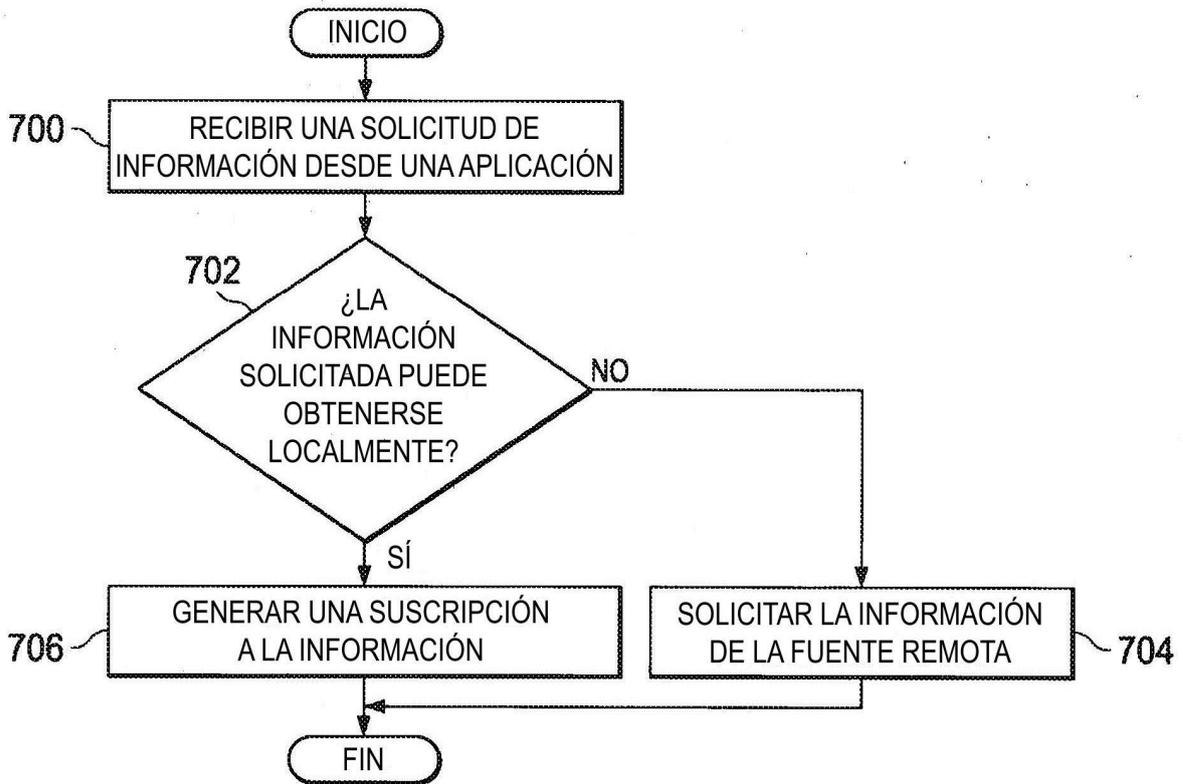


FIG. 7

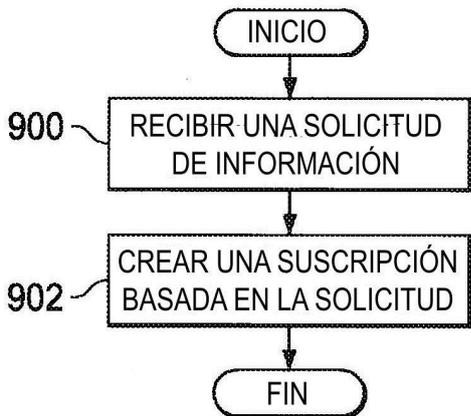


FIG. 9

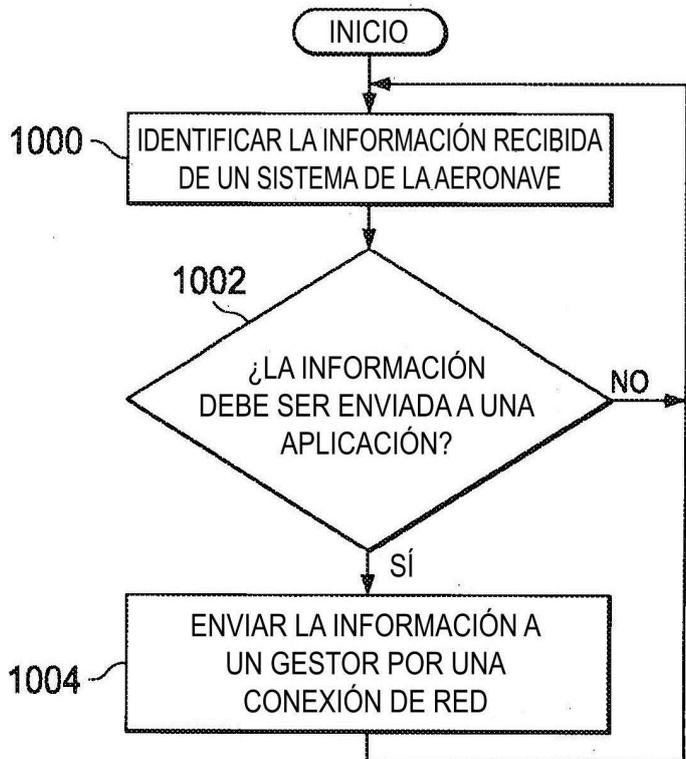


FIG. 10

1100

FIG. 11

