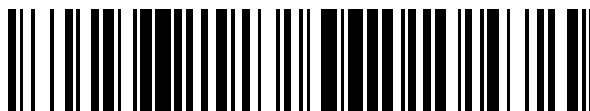


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 467 939**

51 Int. Cl.:

**G08C 17/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2011 E 11716339 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2014 EP 2553671**

54 Título: **Red entre GAIN para sistema de galera de aeronave**

30 Prioridad:

**24.03.2011 US 201113071416**  
**26.03.2010 US 318103 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**13.06.2014**

73 Titular/es:

**BE INTELLECTUAL PROPERTY, INC. (100.0%)**  
**1400 Corporate Center Way**  
**Wellington, Florida 33414, US**

72 Inventor/es:

**BIRKMANN, TIMOTHY A.;**  
**GODECKER, WILLIAM y**  
**RAMUS, SEBASTIEN A.**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 467 939 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**

Red entre GAIN para sistema de galera de aeronave

5 La presente realización se refiere en general al campo de la transferencia de datos en aeronaves, y más en particular se refiere a una red de transferencia de datos adaptativa, para la gestión y compartición de información, y esta compartición puede eliminar la necesidad de un controlador de la red de galera.

10 Las aeronaves comerciales de hoy día están tradicionalmente configuradas con un área de preparación de comidas y bebidas comúnmente denominada como una galera. La galera puede contener unidades de refrigeración, calentadores, y dispositivos para la preparación de comidas y bebidas, tales como hornos, máquinas de preparación de bebidas, etc. Además de los dispositivos descritos anteriormente, el equipo de galera incluye dispositivos tales como dispensadores de bebidas, hornos, cervecedores, compactadores de basuras, carros de bebidas y similares. Toda la potencia de la galera que consumen los equipos puede proceder de una única fuente de potencia que da servicio a la red de dispositivos. Tales sistemas de galera son conocidos de los documentos US 2009/112377 y US 2010/071384.

20 En un sistema típico de distribución de potencia de galera, las Inserciones de Galera o "GAIN" son clientes de potencia que solicitan potencia en intervalos de tiempo específicos desde un controlador de la red de galera. En la configuración de la Figura 1, la información perteneciente a cada GAIN tiene que transmitirse en primer lugar al GNC. Como resultado, el GNC es un elemento necesario del sistema que contribuye en el peso y complejidad del sistema de potencia así como en los costes. Además, el sistema de la Figura 1 no permite acceder directamente a la información de las GAIN individuales, sino que en cambio toda la información se debe obtener a través del GNC. Por ejemplo, un mecánico de aeronave no puede obtener la información contenida en una GAIN particular instalada en la galera interrogando directamente bien a la GAIN en cuestión o a una de las otras GAIN. En cambio, el mecánico de la aeronave debe realizar una interfaz con la GNC para investigar lo que está pasando con las GAIN individuales. La inflexibilidad del sistema aumenta la cantidad de tiempo que el mecánico de la aeronave u otro personal requiere para obtener información desde las GAIN individuales además de hacer el sistema más pesado y más caro.

30 **Sumario de la invención**

A la vista de lo anterior, la presente invención busca proporcionar una mayor flexibilidad y ahorro de costes en un sistema para una galera, donde se puede introducir el nuevo comportamiento de los equipos como parte de un sistema adaptativo. Esto es, cada uno de los dispositivos conectados en red puede consultar las características funcionales y operativas de los otros dispositivos conectados a la red, eliminando por lo tanto la necesidad de un controlador de la red de galera en el sistema. Cuando se añaden o se reemplazan dispositivos adicionales en el sistema, no hay necesidad de reconfigurar el controlador de la red de galera ya que cada uno de los dispositivos puede reconocer automáticamente e interrogar a los nuevos dispositivos, que hacen el sistema mucho más flexible y adaptativo.

40 La conectividad de red y la interrogación de las diversas GAIN de la galera (por ejemplo, las máquinas de café, los calentadores de agua, las máquinas de café expreso, hornos, refrigeradores, compactadores de basura y otros equipos y dispositivos usados en un entorno de galera de aeronave) hacen posible para cualquier dispositivo de red transferir información útil (datos digitales) a cualquier otro dispositivo de red sin encaminarla a través de un controlador central de la red de galera. Un dispositivo de representación de la red para representar la información del dispositivo solicitado puede ser una GAIN ya cableado en el sistema, un dispositivo no GAIN cableado que puede realizar la recogida de datos especializados y una pantalla, un dispositivo no GAIN que se puede enchufar en el sistema pero que no es un componente permanente del sistema y un dispositivo inalámbrico que se puede conectar y recibir datos de forma inalámbrica desde una GAIN en la red.

50 Un ejemplo de datos de dispositivo que se pueden recoger y almacenar en una GAIN particular pueden ser datos de mantenimiento y de fallos para cualquier dispositivo en la red. Esta información se puede recuperar convenientemente en el sistema de la presente invención conectando directamente a una GAIN en el sistema, que puede consultar y almacenar la información para todas las GAIN conectadas, y a continuación representar la información a través de un dispositivo de pantalla tal como un ordenador portátil o una PDA portátil o un Teléfono inteligente, El acceso a la red digital de galera se puede conseguir desde un puerto de acceso sobre una GAIN (tal como, por ejemplo, un puerto de USB incluido), un puerto de acceso sobre la red digital que conecta las GAIN o un punto de acceso inalámbrico. Los puntos de acceso inalámbrico no están limitados a la capacidad WiFi no pasiva. En otras palabras, la transferencia de datos puede ocurrir a través de señales de infrarrojos pasivas.

60 La invención usa un equipo de galera de aeronave adaptativo informado del sistema e informado de sí mismo conectado en red que puede acceder a datos especializados de todas las GAIN conectadas y transferir la información a cualquier tipo de punto de acceso de la red digital. Debería observarse que esta invención se podría usar incluso si está presente un GNC en el sistema. Por ejemplo, un usuario (un asistente de vuelo, un mecánico de la aeronave, etc.) podría aún acceder a la información conectándose (físicamente o inalámbricamente) a una de las GAIN presentes en el sistema, sin ir a través del GNC directamente.

La introducción de una red de galera pequeña hace posible la compartición de la información entre GAIN que implementa el arbitraje de control de potencia (consistente con el Control de Potencia Descentralizado ARINC 812). Otras ventajas incluyen que se podría usar un único dispositivo de pantalla de red para controlar y consultar localmente todos los equipos de la galera para la información seleccionada. Esto es, como las GAIN proporcionan información detallada de estado y permiten la operación de control remoto, un punto único, centralizado de control coordina las operaciones en la galera teniendo un punto central dependiente del tiempo de control del abastecimiento.

Una ventaja de la presente invención es que proporciona múltiples opciones de recogida de datos, estado, control y análisis de datos especializados centrados en una GAIN. Por ejemplo, un dispositivo portátil inalámbrico (o cableado) puede descargar fácilmente datos (datos específicos del abastecimiento, datos de mantenimiento, datos de cumplimiento de FDA, etc.) desde toda la red de galera (todas las GAIN) con el toque de un botón, tal como por ejemplo una aplicación de un Teléfono inteligente. Además, la integridad de los datos de la red se puede asegurar mediante diversos métodos de autenticación de red.

**Breve descripción de los dibujos**

FIG. 1: una arquitectura del sistema de la red de galera de la técnica anterior;

FIG. 2: una red de GAIN con un recolector de datos cableado conectado a la red;

FIG. 3: una red de GAIN con un recolector de datos cableado no conectado a la red;

FIG. 4: una red de GAIN con un recolector de datos inalámbrico no conectado a la red; y

FIG. 5: un diagrama de bloques de un dispositivo GAIN usado en la presente invención.

La presente invención es una red de distribución de datos entre GAIN adaptativa para recoger datos de los equipos de galera desde un componente de la red sin necesidad de un controlador dedicado de la red de galera. La Figura 2 ilustra un primer tipo de sistema que abarca la presente invención, donde una serie de dispositivos de galera se designan como GAIN 1, GAIN 2, GAIN 3, ..., GAIN n. Las GAIN del sistema son equipos informados de sí mismos e informados del sistema, donde los dispositivos no solo pueden reconocer, almacenar, consultar y comunicar su propio diagnóstico y los datos operativos, sino que también pueden reconocer, almacenar, consultar y comunicar y recibir datos desde otros dispositivos sobre la red.

Las GAIN pueden ser equipos de cocina, tal como máquinas de café, compactadoras de basuras, iluminación auxiliar de la galera, o pueden ser hornos, refrigeradores, carros de bebidas, o similares. El sistema incluye un bus de datos digital que conecta cada uno de las GAIN con cada una de las otras GAIN en paralelo, y permite a cada una de las GAIN comunicar con cada una de las otras GAIN en el sistema. El bus digital proporciona un conducto por el que se pueden intercambiar datos a través del sistema, y enlaza cada uno de los dispositivos en el sistema con cada uno de los otros dispositivos. Se debería observar que son posibles otros tipos de conexiones entre las GAIN del sistema, incluyendo conexiones lógicas y conexiones inalámbricas (véase, por ejemplo la FIG. 4).

También está conectado al bus un dispositivo de representación que recoge los datos acerca del sistema y los representa por un comando. Esto es, el dispositivo de representación puede, por ejemplo, consultar a la GAIN 1 y solicitar o acceder a cierta información acerca de la GAIN 1, tal como el consumo de potencia actual, las horas de operación, la temperatura, los ciclos de vida, el estado, u otra información de diagnóstico que puede estar presente en la memoria del dispositivo. De forma similar, el dispositivo de representación puede solicitar información desde las GAIN 2, 3, ..., n en un modo similar, y representar la información sobre una pantalla de representación designada. Sin embargo, el dispositivo de representación puede acceder a la GAIN 1 para interrogar o consultar a las GAIN 2 - n y también obtener sus datos. En esta realización, el dispositivo de pantalla está cableado dentro del sistema en el bus de datos. Esto tiene la ventaja de asegurar que el dispositivo de pantalla está adaptado para el sistema particular y se puede seleccionar para cumplir con las necesidades particulares de la red. En una realización preferida, el dispositivo de representación puede ser un componente de una de las propias GAIN. Por ejemplo, muchos de los dispositivos de galera ya incluyen una pantalla, tal como por ejemplo los equipos de bebida, los hornos y refrigeradores. Estas pantallas se pueden usar para transmitir los datos del servicio solicitado del dispositivo o de otros dispositivos conectados. Como alternativa, el dispositivo de representación puede ser un dispositivo de pantalla dedicado, separado que no es parte de ninguna GAIN, sino que es un miembro permanente de la red.

La Figura 3 desvela una realización alternativa para el sistema de la Figura 2, donde el dispositivo de representación de datos no está cableado dentro del sistema, sino que a cambio se puede conectar al sistema en un puerto de datos u otro punto de entrada al circuito para leer la información del sistema y presentarla al usuario. El dispositivo de representación no conectado a la red ofrece el beneficio de múltiples puntos de entrada posibles, y puede permitir que el sistema sea más pequeño ya que el dispositivo de representación puede estar almacenado en cualquier parte cuando no está en uso. Esto proporciona una configuración más compacta y

también puede proporcionar flexibilidad cómo el tipo de dispositivo de representación 40a usado. Por ejemplo, el sistema puede ofrecer la oportunidad de leerse por un ordenador portátil o un dispositivo de pantalla portátil tal como una PDA, un Teléfono inteligente o similar. El dispositivo de representación 40a se puede enchufar en el sistema usando un cable que se conecta al puerto de datos 180, y usa un programa software o aplicación para conectarse a la red, e interrogar / recuperar la información deseada desde una o más de las GAIN 20. El uso de un dispositivo de pantalla portátil simplifica el mantenimiento del sistema y rebaja su peso al tiempo que reduce los costes globales del sistema.

La Figura 4 ilustra una tercera realización de la invención, donde el dispositivo de representación 40b comunica con la red usando un enlace inalámbrico 75 a través de bien una red WiFi, una conexión de bluetooth, un acoplamiento de infrarrojos pasivo, u otro tipo de comunicación inalámbrica. En este caso, el dispositivo de representación 40b enlaza inalámbricamente con una de las GAIN 20a en el sistema 60, y extrae la información deseada desde la GAIN 20a en un intercambio de datos inalámbrico. La GAIN 20a conectada puede a su vez recuperar y proporcionar información de otras GAIN 20 a través del bus de datos designado conectado 20. Como alternativa, las GAIN 20a, 20 pueden estar conectadas usando una conexión inalámbrica 70, o una conexión lógica (no mostrada). El beneficio de la adquisición de datos inalámbrica es que no es necesaria una conexión cableada, permitiendo a un técnico recuperar la información 60 del sistema sin conectar físicamente directamente dentro del sistema. Donde la accesibilidad es problemática en cuartos estrechos tal como en las galeras de las aeronaves, una conexión inalámbrica 75 puede resultar una característica muy útil para las personas que necesitan recuperar la información rápidamente sin desmontar o reordenar el equipo de galera.

La Figura 5 ilustra una GAIN 20 que se puede usar con la presente invención, y puede representar un refrigerador, un horno o cualquier otro dispositivo sobre la red. La GAIN 20 recibe y envía información a través del bus de datos digital 30, aunque el intercambio de datos como se ha mostrado anteriormente puede tener lugar a través de otros tipos de conexiones, tanto físicas como inalámbricas. El bus de datos 30 conecta con la interfaz de red 80 que es parte de la GAIN, donde los datos se envían de ida y vuelta entre un microcontrolador 100 que maneja la operación de la GAIN. La interfaz de red 80 puede ser una conexión cableada, una conexión de Ethernet, una conexión CAN, una conexión inalámbrica, y similares. El microcontrolador 100 hace interfaz con los sensores 110 que monitorizan el estado de la GAIN, y pueden ser sensores de corriente, sensores de voltaje, sensores de temperatura, y otros tipos de sensores dependiendo del tipo de equipo.

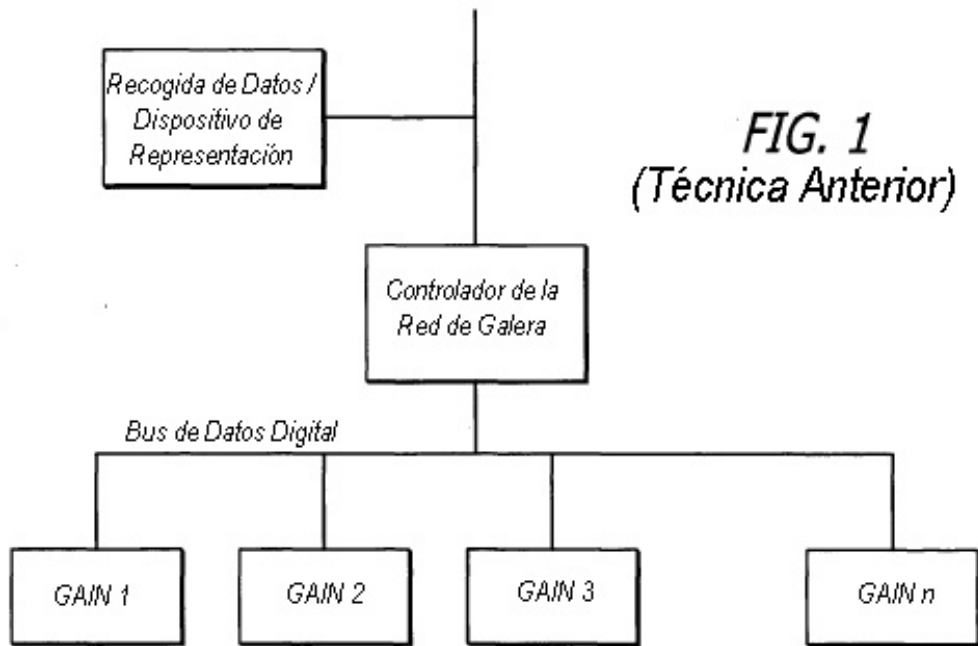
El microcontrolador 100 también comunica con actuadores 120 que realizan ciertas funciones de la GAIN tales como un actuador hidráulico para un compactador de basuras, un solenoide, o un elemento de calentamiento para un aparato de preparación de bebidas. El microcontrolador 100 también puede gestionar y monitorizar el estado electromecánico 130 de las GAIN para determinar características tales como el uso de potencia, el control de motores, el control del elemento de calentamiento, y similares. La potencia 160 desde un alimentador de potencia (no mostrado) se entrega a las GAIN en una interfaz de potencia 150, y la potencia se convierte a potencia utilizable por las GAIN en un circuito de conversión de potencia 140, que alimenta el microcontrolador 100 así como los actuadores electromecánicos 130.

Una interfaz de usuario 90 que es accesible desde la superficie exterior de la GAIN puede ser una pantalla táctil, un teclado, un dispositivo de apuntamiento, indicadores LED, botones o similares que se pueden usar para introducir información al sistema y solicitar información desde el mismo. Finalmente, una pantalla 170 está conectada a la GAIN en la interfaz de usuario 90 y el microcontrolador 100 para representar la información y/o los datos para el usuario. Los datos pueden ser datos para la GAIN mostrada, o los datos pueden proceder de otra GAIN que se consulta por el microcontrolador 100 a través del bus 30 u otra conexión dentro de la red. De este modo, la información de cualquier GAIN se puede representar en la pantalla 170, incluso de GAIN que no están cableados físicamente a la red.

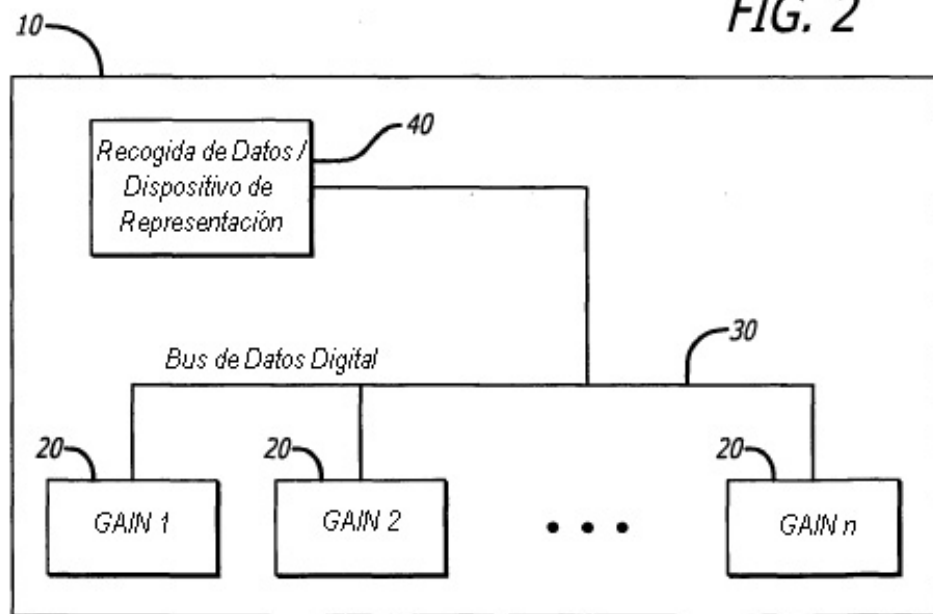
A partir de lo anterior se apreciará que se han descrito en este documento realizaciones específicas de la invención para propósitos de ilustración, pero que se pueden realizar diversas modificaciones sin apartarse del ámbito de la invención. Por ejemplo, aunque las unidades de almacenamiento de comida y de procesamiento de comida descritas anteriormente se han descrito en el contexto de uso en una aeronave, en otras realizaciones, las unidades de almacenamiento de comida y de procesamiento de comida que incluyen aspectos de la presente invención se pueden usar en otros contextos de almacenamiento de comida y procesamiento de comida. Por consiguiente, la invención no está limitada excepto por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

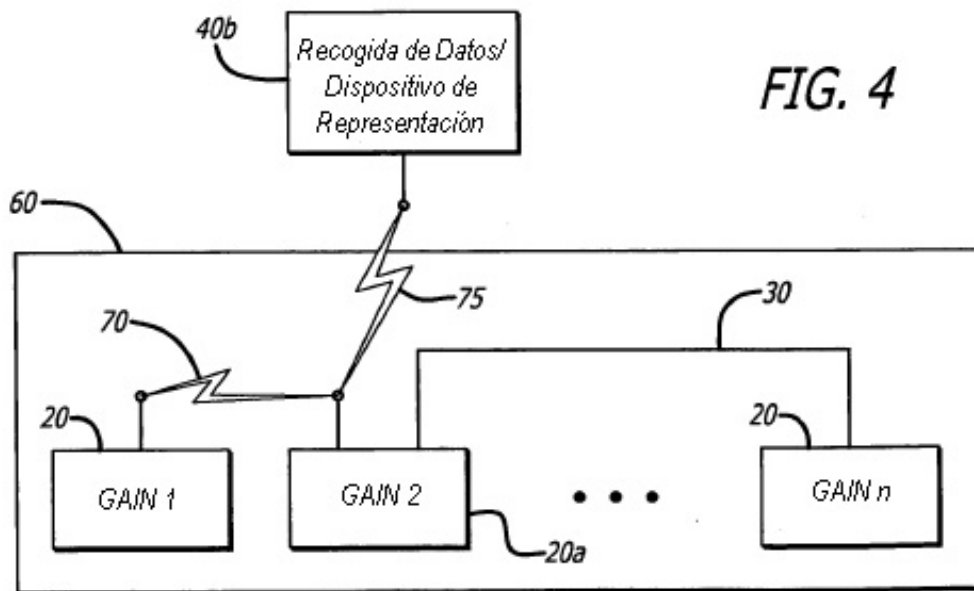
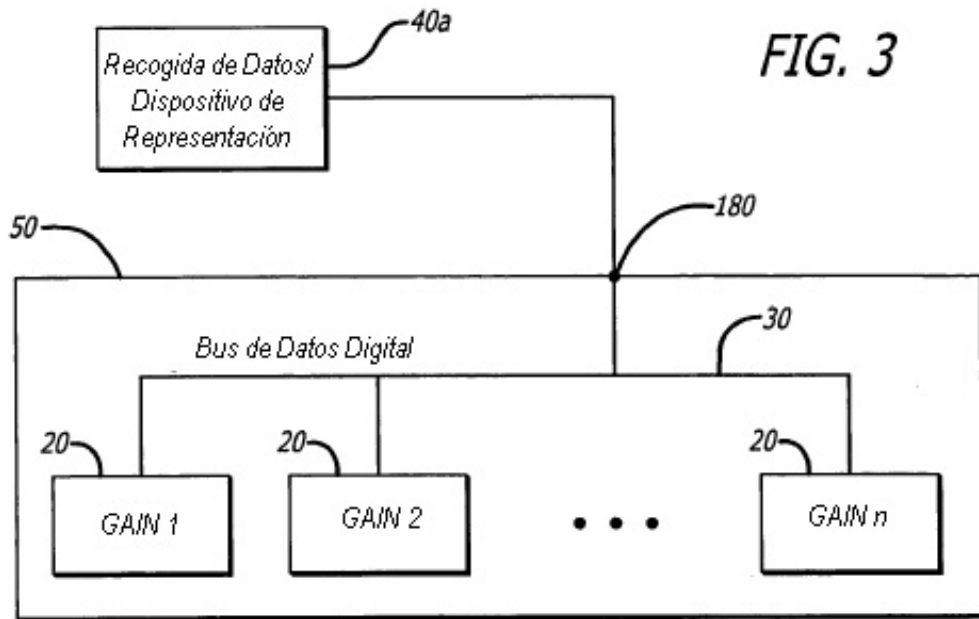
1. Una red de galera de aeronave adaptativa (10, 50), comprendiendo la red una pluralidad de inserciones de galera alimentadas GAIN (20, 20a), almacenando cada una de ellas datos específicos de su operación, un bus de datos digital (30) que conecta cada una de las GAIN (20) alimentadas en la red con cada una de las demás GAIN alimentadas (20) en la red; y un dispositivo de representación de datos (40, 40a) conectado operativamente a una de dicha pluralidad de GAIN alimentadas (20, 20a), donde el dispositivo de representación de datos está configurado para leer y representar los datos de una de dicha pluralidad de GAIN alimentadas (20, 20a), y está configurado para leer y representar los datos de otras GAIN alimentadas (20, 20a), en la red, **caracterizada por que:**
- dicha pluralidad de GAIN alimentadas (20, 20a) son GAIN (20, 20a) informadas de ellas mismas, informadas del sistema, siendo capaces cada una de dicha pluralidad de GAIN alimentadas (20, 20a) de consultar a las demás de dicha pluralidad de GAIN alimentadas (20, 20a) en la red (10, 50) de datos específicos para la operación de dichas otras GAIN (20, 20a), donde cada una de dicha pluralidad de GAIN alimentadas (20, 20a) está configurada para reconocer a todas las demás de dicha pluralidad de GAIN alimentadas (20, 20a) conectadas en la red (10, 50) y donde la representación de las otras GAIN alimentadas (20, 20a) en la red (10, 50) no se basa en un controlador de la red de galera.
2. La red de galera de aeronave adaptativa (10, 50) de la reivindicación 1, donde el dispositivo de representación de datos es un componente de una de las GAIN alimentadas (20, 20a) en la red (10, 50).
3. La red de galera de aeronave adaptativa (10, 50) de la reivindicación 1, donde el dispositivo de representación de datos está conectado operativamente a una GAIN alimentada (20) por un cableado.
4. La red de galera de aeronave adaptativa (10, 50) de la reivindicación 1, donde el dispositivo de representación de datos está conectado operativamente a una GAIN alimentada (20) conectando a un puerto de datos (180) en la red (10, 50) que no es parte de una GAIN alimentada, a través de un cable.
5. La red de galera de aeronave adaptativa (10, 50) de la reivindicación 1, donde el dispositivo de representación de datos está conectado operativamente a una GAIN alimentada (20) a través de una conexión de datos inalámbrica (75, 80).
6. La red de galera de aeronave adaptativa (10, 50) de la reivindicación 5, donde la conexión inalámbrica (75, 80) entre el dispositivo de representación de datos y una GAIN alimentada (20) es una conexión de bluetooth.
7. La red de galera de aeronave adaptativa (10, 50) de la reivindicación 5, donde la conexión inalámbrica (75, 80) entre el dispositivo de representación de datos y una GAIN alimentada (20) es a través de una red WiFi local (10, 50).
8. La red de galera de aeronave adaptativa (10, 50) de la reivindicación 5, donde la conexión inalámbrica (75, 80) entre el dispositivo de representación de datos y una GAIN alimentada (20) usa señales de infrarrojos pasivas.
9. La red de galera de aeronave adaptativa (10, 50) de la reivindicación 1, donde el dispositivo de representación de datos es una unidad portátil.
10. La red de galera de aeronave adaptativa (10, 50) de la reivindicación 9, donde el dispositivo de representación de datos es un teléfono inteligente.
11. La red de galera de aeronave adaptativa (10, 50) de la reivindicación 1, donde el dispositivo de representación de datos es un ordenador portátil.
12. La red de galera de aeronave adaptativa (10, 50) de la reivindicación 1, donde dichos datos específicos para la operación de una GAIN se selecciona de un grupo que comprende datos de mantenimiento y de fallos.
13. La red de galera de aeronave adaptativa (10, 50) de la reivindicación 1, donde no hay un controlador de la red de galera en la red (10, 50).
14. Una red de galera de aeronave adaptativa (10,50) de la reivindicación 1, que incluye una red de intercambio de datos que conecta cada una de las GAIN alimentadas (20) en la red (10, 50) con cada una de las otras GAIN alimentadas (20) en la red (10, 50), donde se intercambian datos a través del bus de datos digital (30) o a través de un bus de datos digital (30) o a través de una conexión de datos inalámbrica (75, 80).



**FIG. 1**  
*(Técnica Anterior)*



**FIG. 2**



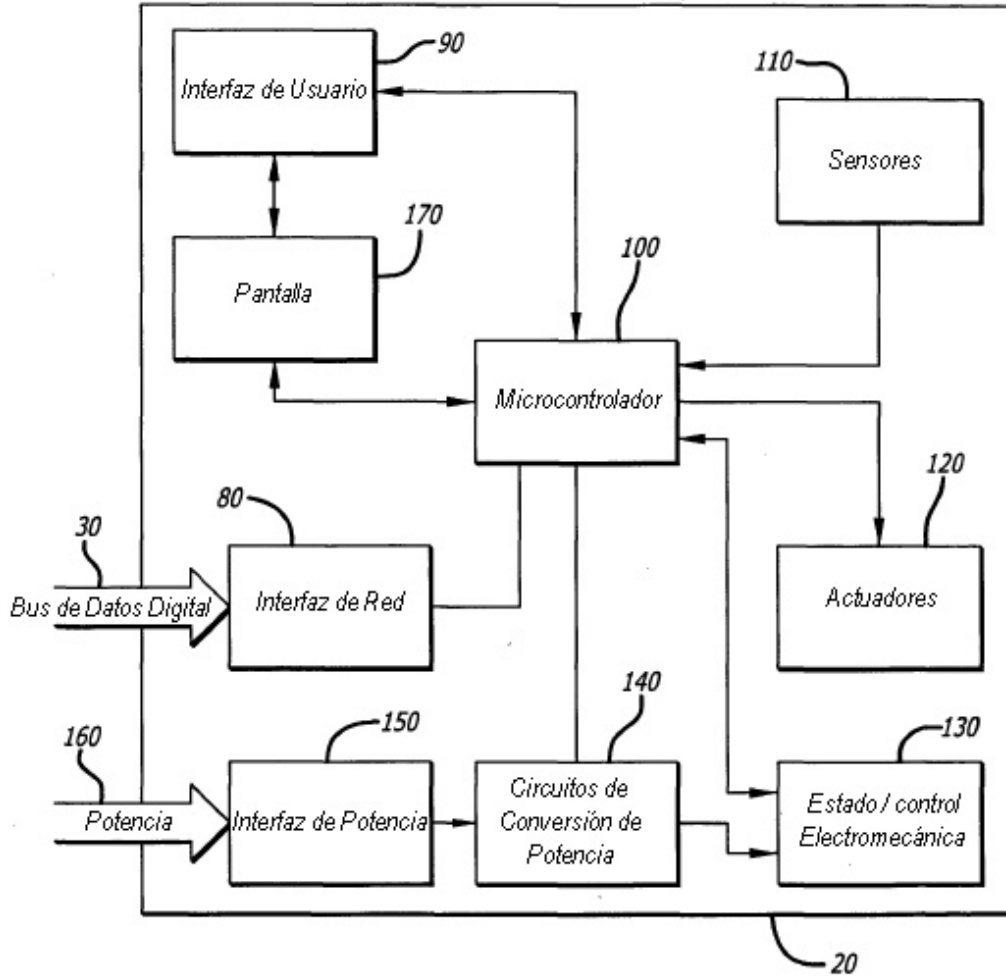


FIG. 5