

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 751**

51 Int. Cl.:
H04B 3/54

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10182805 .1**

96 Fecha de presentación: **05.02.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2267915**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.12.2010**

54 Título: **Sistema de comunicación de línea de energía en avión**

30 Prioridad:
08.02.2007 US 672603

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.10.2012

73 Titular/es:
**The Boeing Company
100 North Riverside Plaza
Chicago, IL 60606-2016, US**

72 Inventor/es:
**Davis, Terry L. y
Pelton, Scott L.**

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 387 751 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 comunicación de línea de energía en avión.

ANTECEDENTES

- 5 Las realizaciones del invento se refieren en general a métodos y sistemas para la comunicación de datos y, con carácter más particular, a métodos y sistemas para establecer una comunicación temporal usando medios de comunicación no tradicionales para la comunicación de datos a gran velocidad entre un sistema de tierra y un vehículo.
- 10 Los sistemas conocidos instalados a bordo de los aviones comerciales generan cantidades considerables de datos. Por ejemplo, los motores se monitorizan en cada etapa de su funcionamiento, lo cual resulta en la generación de cantidades significativas de datos. Dichos datos de monitorización incluyen, sin carácter limitativo, la velocidad de rotación (en revoluciones por minuto, en adelante RPM), temperatura, y datos de vibraciones. Un monitor de controlador digital electrónico (en adelante EDCM) independiente monitoriza típicamente cada motor. Adicionalmente, los datos relacionados con el combustible, los datos de mantenimiento, monitorización de salud del avión (en adelante AHM), información operativa, datos de catering, actualizaciones del equipo de entretenimiento a bordo (en adelante IFE) y datos para los pasajeros como compras libres de impuestos se generan típica y rutinariamente a bordo del avión. En la solicitud de patente GB 24 05513 se puede encontrar un ejemplo. Al menos algunos de estos sistemas se conectan de forma inalámbrica a un sistema de tierra a través de un servidor central de aeroplano y un transceptor central.
- 15 En la actualidad, cuando un avión llega a una puerta de embarque, muchos de los datos se descargan a mano desde el avión. Específicamente, unos dispositivos de grabación de datos se acoplan manualmente a las interfaces en el avión, y los datos se recogen de los diversos generadores de datos o de los diarios de navegación para despacharlos y tratarlos en una oficina de apoyo.
- 20 Como mínimo se usan varios sistemas de comunicación inalámbrica cuando un avión llega a tierra (a los que a veces se hace referencia como sistemas de peso sobre las ruedas, en adelante WOW). Los datos se podrían descargar de forma inalámbrica desde el servidor central de a bordo del avión al sistema de tierra. Los datos se podrían cargar también de forma inalámbrica al avión. Tales comunicaciones ocurren frecuentemente, por ejemplo, usando redes de muy baja frecuencia (en adelante VHF) de baja velocidad y redes de área inalámbricas (redes inalámbricas de área local, (en adelante WLAN) con ancho de banda limitado y altos niveles de interferencia.
- 25 La demanda para necesidades de canales de comunicación y transferencia de datos adicionales está experimentando un rápido cambio en relación con dichas comunicaciones. Este aumento de la demanda se debe, por ejemplo, a un aumento de la fiabilidad por parte de los sistemas de tierra tras los datos recibidos del avión, así como a un incremento en las necesidades de la tripulación, de la tripulación de cabina, y de los pasajeros. Adicionalmente, la diversidad de datos junto con un número creciente de aplicaciones que producen y consumen datos en apoyo de una amplia gama de procedimientos comerciales y operativos del avión plantean una demanda adicional sobre las comunicaciones.
- 30 La solución actual utiliza una unidad de red de área local (en adelante LAN), o unidad de LAN inalámbrica terminal, (en adelante TWLU). Sin embargo, la capacidad de uso del enlace inalámbrico en un entorno de aeropuerto, donde se está usando también el mismo espectro de frecuencias por parte de quizás decenas o centenares de otros sistemas próximos, es limitada. Como el espectro de frecuencias es compartido, el ancho de banda para comunicaciones disponible para cualquier avión es extremadamente variable y puede ser fácilmente una fracción de la capacidad encontrada en un entorno de radiofrecuencias no compartido. Adicionalmente, la instalación de cualquier otra infraestructura nueva tanto en el aeropuerto con en el avión, tales como conexiones fijas de red al avión, son extremadamente costosas y requieren un soporte adicional de mano de obra operativa para el avión con el fin de realizar físicamente esta conexión. Lo que se necesitan son métodos y sistemas para establecer una comunicación de ancho de banda ampliado con un vehículo usando medios de comunicación no tradicionales para comunicaciones de datos a gran velocidad entre un sistema de tierra y el vehículo.
- 35 El documento US 2005/143868 A1 describe un método para proporcionar servicios de datos de banda ancha sobre líneas de energía para mover vehículos. Al utilizar redes de banda ancha sobre líneas de energía (BPL), se conecta una señal de datos a un vehículo que está conectado a una línea de energía de transporte. La señal es comunicada desde la línea de energía de transporte hasta el vehículo.
- 40 La señal es entonces desmodulada para utilizar a bordo del vehículo. El documento G132405513A describe una red de área de controlador (CAN) que está conectada a los cables de corriente continua (CC) para que las señales de datos codificados que utilizan un protocolo CAN normalizado puedan ser enviados a un segundo controlador CAN. El documento JP 10062099 A describe una dispositivo de cable umbilical para un elemento volante.
- 45
- 50

SUMARIO

En un primer aspecto del invento, se proporciona un método de transmisión de energía y provisión o suministro de comunicaciones digitales para un vehículo, el método tal y como se define en la reivindicación 1 de las reivindicaciones adjuntas.

5 En una realización, un método para transmitir energía y comunicación digital incluye acoplar comunicativamente una unidad de interfaz de banda ancha sobre línea de energía a un conductor eléctrico o de energía de un cable de energía temporal, acoplar comunicativamente la unidad de interfaz de banda ancha sobre línea de energía a un punto de acceso de red, acoplar eléctricamente el conductor eléctrico o de energía a una toma de corriente de energía del vehículo, y transmitir datos de red entre la red y el vehículo, y alimentar el vehículo simultáneamente a través del conductor eléctrico o de energía.

10 En otra realización, un sistema de transmisión de energía y comunicación digital incluye un umbilical eléctrico de avión que comprende un extremo para alimentación, un extremo de enchufe macho y un conductor eléctrico o de energía que se extiende entre los mismos. El extremo de enchufe macho está configurado para acoplarse de forma conjugada con un avión de tal manera que se suministre energía al avión a través del conductor eléctrico o de energía desde el extremo de alimentación. El sistema incluye también un primer dispositivo de interfaz acoplado eléctricamente al extremo de alimentación y a un punto de acceso de red. El dispositivo de interfaz se ha configurado para transmitir y recibir señales portadoras de datos a través del conductor eléctrico o de energía mientras se está suministrando energía al avión a través del conductor eléctrico o de energía y para convertir las señales portadoras de datos desde y a un formato predeterminado de datos en la red. El sistema incluye además un segundo dispositivo de interfaz acoplado eléctricamente al extremo de enchufe macho cuando el umbilical se acopla al avión. El segundo dispositivo de interfaz está configurado para transmitir y recibir señales portadoras de datos con el primer dispositivo de interfaz mientras se suministre energía al avión a través del conductor eléctrico o de energía.

15 En todavía otra realización, un método para la comunicación temporal entre una entidad de servicio y un vehículo incluye acoplar un umbilical de servicio temporal entre la entidad de servicio y el vehículo, suministrar energía eléctrica al vehículo a través del umbilical, y transmitir datos digitales de gran velocidad entre la entidad de servicio y el vehículo a través del umbilical mientras suministra energía eléctrica a través del umbilical.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

20 La Figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de transmisión de energía y comunicación digital de acuerdo con una realización ejemplar del invento. Tal como se usa en la presente memoria, el término “ejemplar” se refiere a un ejemplo, y no necesariamente a una realización ideal.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

25 La Figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de transmisión 100 de energía y comunicación digital de acuerdo con una realización ejemplar del invento. En la realización ejemplar, el sistema 100 de transmisión de energía y comunicación digital incluye un umbilical eléctrico 102 de avión que comprende un extremo 104 de alimentación, un extremo de enchufe macho 106, y un conductor eléctrico o de energía 108 que se extiende entre los mismos. El extremo de enchufe macho 106 está configurado para acoplarse de forma conjugada con un vehículo tal como un avión 110 de tal manera que se suministre energía eléctrica al avión 110 a través del conductor eléctrico o de energía 108 desde el extremo de alimentación 104. En la realización ejemplar, el extremo de alimentación 104 se acopla a un sistema de energía de tierra 12 en una puerta de terminal 114 de aeropuerto. El sistema de energía de tierra 112 está configurado para recibir energía eléctrica de una fuente de alimentación de energía eléctrica a través de un conducto 115 de alimentación de energía eléctrica. En otras realizaciones, el sistema 112 de energía de tierra está situado en un muelle para acoplarse a un bote, a una gabarra, o a un barco (es decir, a una embarcación, que no se ha mostrado). En todavía otras realizaciones, el sistema 112 de energía de tierra está instalado en un garaje o en una instalación de servicios y se ha configurado para acoplarse a un vehículo con ruedas, por ejemplo, sin carácter limitativo, a un coche, a un vehículo de recreo (en adelante RV), o a un tren. Adicionalmente, el sistema 112 de energía de tierra podría comprender otro vehículo, tal como un vehículo espacial, un vehículo submarino o un vehículo de superficie en donde uno o los dos vehículos se muevan uno con respecto al otro o en sus alrededores mientras está acoplado a través del umbilical 102.

30 El sistema 100 de transmisión de energía y comunicación digital incluye también un primer dispositivo 116 de interfaz acoplado eléctricamente al extremo de alimentación 104. En la realización ejemplar, el dispositivo de interfaz 116 está acoplado eléctricamente al extremo 104 de alimentación a través del conducto 115 de alimentación de energía y del sistema de energía de tierra 112. En una realización alternativa, el dispositivo de interfaz 116 está acoplado eléctricamente al extremo 104 de alimentación aguas abajo del sistema 112 de energía de tierra. En otra realización alternativa, el dispositivo de interfaz 116 está acoplado eléctricamente al conductor eléctrico o de energía 108 interno al sistema 112 de energía de tierra. El dispositivo de interfaz 116 está acoplado también a una red 118 a través de un punto de acceso 120 de red con hilos o de un enlace 122 de comunicación inalámbrica.

35 El sistema 100 de transmisión de energía y comunicación digital incluye también un segundo dispositivo de interfaz 124 acoplado eléctricamente al extremo de enchufe macho 106 cuando el umbilical está acoplado al avión 110. En

la realización ejemplar, el dispositivo de interfaz 124 está acoplado eléctricamente a un bus de energía de a bordo 125 a través del extremo de enchufe macho 106 por medio de un enchufe macho umbilical 126 que penetra en el fuselaje 128 del avión 110. El dispositivo de interfaz 124 está acoplado también a una red de a bordo 129 a través de un punto de acceso 130 de red con hilos de a bordo o de un enlace 132 de comunicación inalámbrica de a bordo.

5 El primer dispositivo de interfaz 116 está configurado para transmitir y recibir señales portadoras de datos a través del conductor eléctrico o de energía 108 mientras se esté suministrando energía a través del conductor eléctrico o de energía 108. El primer dispositivo de interfaz 116 está configurado también para convertir las señales portadoras de datos de y a un formato predeterminado de datos en la red. El segundo dispositivo de interfaz 124 está acoplado eléctricamente al extremo de enchufe macho 106 cuando el cable umbilical 102 esté acoplado al avión 110. El
10 segundo dispositivo de interfaz 124 está configurado para transmitir y recibir las señales portadoras de datos entre el primer dispositivo de interfaz 116 y la red de a bordo 129 mientras se esté suministrando energía al avión 110 a través del conductor eléctrico o de energía 108. En la realización ejemplar, cada uno del primer dispositivo de interfaz 116 y del segundo dispositivo de interfaz 124 están configurados para detectar un enlace de comunicación establecido a través del conductor eléctrico o de energía y notificar el enlace al sistema 100. De esta manera, las
15 unidades de interfaz 116 y 124 comprenden un monitor de sistema configurado para detectar un enlace de comunicación establecido a través del conductor eléctrico o de energía. Las unidades de interfaz 116 y 124 están acopladas eléctricamente de forma conjugada con las características del cable umbilical 102 incluyendo, sin carácter limitativo, diámetro de los hilos, blindaje, longitud, tensión, frecuencia y puesta a tierra.

20 En la realización ejemplar, el formato de datos predeterminado es compatible con diversos protocolos de red, incluyendo, sin carácter limitativo, el protocolo de Internet (es decir, el protocolo de control de transmisión/protocolo de Internet (en adelante TCP/IP) , protocolo de red de enlace de puerta, el protocolo de la Red de comunicaciones aeronáuticas (en adelante ATN), y el protocolo de red del sistema de notificación y asignación de direcciones de comunicaciones aeronáuticas (en adelante ACARS)

25 Cuando se establece un enlace de comunicaciones a través de un conductor eléctrico o de energía, el sistema 100 se configura para conmutar las comunicaciones en progreso con un sistema de tierra desde una conexión inalámbrica establecida hasta el enlace de comunicaciones a través del conductor eléctrico o de energía 108. Alternativamente, el sistema 100 podría mantener comunicaciones simultáneamente a través de tanto la conexión inalámbrica como del conductor eléctrico o de energía 108.

30 En la realización ejemplar, se provee un servicio de red de alta velocidad al avión 110 mientras está estacionado en una ubicación de servicios tal como una puerta de terminal de aeropuerto a través de un conductor del umbilical de energía de tierra del avión usando, por ejemplo, sin carácter limitativo, la tecnología de banda ancha sobre línea de energía (en adelante BPL), la tecnología X10, o una tecnología similar. El uso de esta tecnología permite a los aeropuertos y a las líneas aéreas añadir una simple interfaz al umbilical del avión en la puerta y a los fabricantes de aviones proveer una interfaz de acoplamiento de manera conjugada dentro del avión con el fin de permitir un
35 servicio de Internet de banda ancha al avión a través del enlace de energía de avión en el umbilical.

La banda ancha sobre línea de energía (BPL) es una tecnología que permite que se transmitan datos de Internet sobre líneas de alimentación de energía eléctrica. (La BPL a veces se denomina comunicaciones sobre línea eléctrica, en adelante PLC). Las señales de radiofrecuencia modulada, que incluyen señales digitales procedentes de Internet, se inyectan en la línea de alimentación de energía usando, por ejemplo, acoplamientos inductivos o
40 capacitivos. Estas señales de radiofrecuencia se inyectan en el conductor eléctrico o de energía eléctrica en uno o más puntos específicos. Las señales de radiofrecuencia se desplazan a lo largo del conductor eléctrico o de energía eléctrica hasta un punto de uso. No es necesario realizar apenas una modificación al umbilical para permitir la transmisión de BPL. El blindaje en el umbilical minimiza sustancialmente la diafonía o la interferencia entre las señales de BPL y otros servicios inalámbricos. La tecnología BPL permite unos servicios de red de datos y de Internet de alta velocidad y más fiables al avión que los métodos inalámbricos. El uso de la BPL elimina también la necesidad de acoplar un cable separado adicional al avión 110, al mismo tiempo que se combinan los servicios de energía eléctrica del avión y los servicios de datos o de Internet sobre el mismo hilo. El sistema 100 usa, por ejemplo, una frecuencia de aproximadamente 2,0 MHz hasta alrededor de 80,0 MHz o intervalos similares de X10 con el uso de intervalo de frecuencia exacto definido y diseñado por las características y el blindaje del umbilical 102 y los niveles admisibles de RF1/EM1 en ese entorno particular.

50 En una realización, se usa una BPL de elevado ancho de banda simétrico en el umbilical 102 para transmitir a velocidades de comunicación con el avión 110 hasta doscientos megabits por segundo (200 Mps). Esta velocidad de comunicación es más del doble del máximo rendimiento inalámbrico actual y, como el enlace de BPL es exclusivo para solamente un avión 110 y no es compartido como lo es el inalámbrico, el rendimiento real puede ser de dos a diez veces el rendimiento inalámbrico en el mismo entorno. Adicionalmente, el rendimiento es estable y fiable en entornos de aeropuertos, mientras que los servicios inalámbricos actuales de línea de puerta varían con la cantidad de interferencia de RF y con la congestión en cada aeropuerto.

60 Aunque se han descrito con respecto a un avión, las realizaciones del invento son también aplicables a otros vehículos tales como barcos, barcas, y botes amarrados en un dique o en un muelle, y también a vehículos con ruedas estacionados en un área de servicio.

- Los métodos y sistemas anteriormente descritos para la transmisión de energía y de comunicación digital con el fin de proveer un soporte de servicios de Internet de alta velocidad directamente a un avión mientras éste se encuentra estacionado en una puerta, son rentables y muy fiables. Los métodos y sistemas incluyen la integración y el uso de BPL o de una tecnología similar X10 en el avión y en la infraestructura del aeropuerto para soportar servicios de datos y de Internet de banda ancha al avión con un impacto y un coste mínimos de infraestructura. La integración de BPL, X10 o tecnologías similares en el aeropuerto y en el avión permiten usar el umbilical actual de puerta de avión para proveer al avión de servicios de datos y de Internet de elevada fiabilidad desde la puerta del avión. De acuerdo con ello, los métodos y sistemas facilitan la transmisión de energía y comunicación digital de una manera rentable y fiable.
- 5
- 10 Aunque se han descrito realizaciones del invento en relación con diversas realizaciones específicas, los expertos en la técnica reconocerán que el invento se puede llevar a la práctica con modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones.
- En una realización adicional se proporciona un sistema de transmisión de energía y comunicación digital que comprende: un umbilical eléctrico de vehículo que comprende un extremo de alimentación, un extremo de enchufe macho y un conductor eléctrico o de energía que se extiende entre los mismos, cuyo extremo de enchufe macho está configurado para acoplarse de forma conjugada con un vehículo para que se aplique energía eléctrica al vehículo a través del conductor eléctrico o de energía desde el extremo de alimentación; un primer dispositivo de interfaz acoplado eléctricamente al extremo de alimentación y a un punto de acceso de red, cuyo primer dispositivo de interfaz está configurado para: transmitir y recibir señales portadoras a través del conductor eléctrico o de energía mientras se está suministrando energía al vehículo a través del conductor eléctrico o de energía; y convertir las señales portadoras de datos de y a un formato de datos predeterminado en la red; y un segundo dispositivo de interfaz acoplado eléctricamente al extremo de enchufe macho cuando el umbilical esté acoplado al vehículo, cuyo dispositivo de interfaz está configurado para transmitir y recibir las señales portadoras de datos con el primer dispositivo de interfaz mientras se está suministrando energía eléctrica al avión a través del conductor eléctrico o de energía.
- 15
- 20
- 25
- Opcionalmente, el formato predeterminado de datos es compatible con al menos uno de entre un Protocolo de Internet "IP", un protocolo de red de enlace de puerta, un protocolo de la Red de Telecomunicaciones Aeronáuticas "ATN", y un protocolo de red del Sistema de Notificación y Asignación de Direcciones de Comunicaciones Aeronáuticas "ACARS".
- 30 Opcionalmente, dicho segundo dispositivo de interfaz está instalado a bordo del vehículo.
- Opcionalmente, el sistema comprende además un monitor de sistema configurado para detectar un enlace de comunicación establecido a través del conductor eléctrico o de energía.
- Opcionalmente, el sistema está configurado para detectar un enlace de comunicación a través del conductor eléctrico o de energía y conmutar las comunicaciones con un sistema de tierra desde una conexión inalámbrica establecida hasta el enlace de comunicación a través del conductor eléctrico o de energía.
- 35
- Opcionalmente, el sistema está configurado para comunicar simultáneamente con un sistema de tierra a través de una conexión inalámbrica y con el enlace de comunicación a través del conductor eléctrico o de energía.
- Opcionalmente, el vehículo es uno de entre un avión, una embarcación, o un vehículo con ruedas.
- Opcionalmente, el sistema está configurado para transmitir energía y para proveer comunicaciones digitales de acuerdo con un método, comprende: acoplar comunicativamente una unidad de interfaz de banda ancha sobre línea de energía "BPL" a un conductor eléctrico o de energía de un cable de energía; acoplar comunicativamente la unidad de interfaz de BPL a un punto de acceso de red; acoplar eléctricamente el conductor eléctrico o de energía a una toma de corriente de energía de vehículo; y transmitir datos de red entre la red y el vehículo mientras simultáneamente suministra energía al vehículo a través del conductor eléctrico o de energía.
- 40
- 45 Opcionalmente, la transmisión de datos de red entre la red y el vehículo comprende la transmisión de datos de red entre la red y el vehículo mientras el vehículo está estacionario.
- Opcionalmente, la etapa de acoplar comunicativamente la unidad de interfaz de banda ancha sobre línea de energía a un punto de acceso de red comprende acoplar comunicativamente la unidad de interfaz de banda ancha sobre línea de energía a un punto de acceso a Internet.
- 50 Opcionalmente, el método comprende además permitir que al menos un ocupante del vehículo reciba servicios comerciales de Internet, incluyendo correo electrónico, acceso a web, transmisión de datos, Voz sobre protocolo de Internet (en adelante IP), y otros servicios que normalmente están asociados con Internet.
- Opcionalmente, el vehículo incluye una pluralidad de clientes a bordo, comprendiendo además dicho método al menos una de entre las etapas siguientes: comunicar desde al menos uno de entre la pluralidad de clientes a la red a través del conductor eléctrico o de energía y a través de una conexión inalámbrica a la red; transmitir los datos
- 55

recogidos por un cliente de monitor de motor de vehículo a la red a través del conductor eléctrico o de energía; transmitir el contenido del sistema de entretenimiento desde un cliente de sistema de entretenimiento a la red a través del conductor eléctrico o de energía; y transmitir datos de salud del vehículo desde un cliente del sistema de gestión de salud del vehículo a la red a través del conductor eléctrico o de energía.

REIVINDICACIONES

1. Un método de transmisión de energía y de provisión o suministro de comunicaciones digitales para un vehículo (110), comprendiendo el método las etapas de:
 - 5 acoplar comunicativamente un primer dispositivo (116) de interfaz que comprende una unidad de interfaz de banda ancha sobre línea de energía "BPL" a un conductor eléctrico o de energía (108) de un cable de energía, en el que el cable de energía es un umbilical (102) eléctrico de vehículo que comprende además un extremo de alimentación (104) y un extremo macho (106) el conductor eléctrico o de energía (108) que se extiende entre ellos, estando dicho extremo macho configurado para acoplarse o emparejarse con un vehículo (110) a través del conductor eléctrico o de energía (108) desde el extremo de alimentación (104);
 - 10 acoplar eléctricamente el primer dispositivo (116) de interfaz al extremo de alimentación (104) y al punto de acceso (120) a red, y acoplar comunicativamente la unidad de interfaz BPL al punto de acceso a red, estando dicho primer dispositivo (116) de interfaz, configurado para: transmitir y recibir señales portadoras de datos a través del conductor eléctrico o de energía (108) mientras que la energía es proporcionada al vehículo (110) a través del conductor eléctrico o de energía (108); y convertir las señales portadoras de datos desde y hasta un formato de datos predeterminado en la red (118);
 - 15 acoplar eléctricamente el conductor eléctrico o de energía (108) a un receptáculo (126) de energía de vehículo;
 - 20 acoplar eléctricamente un segundo dispositivo de interfaz (124) al extremo macho (106) cuando el umbilical (102) es acoplado al vehículo (110), estando dicho segundo dispositivo (124) de interfaz configurado para transmitir y recibir las señales portadoras de datos con el primer dispositivo de interfaz (116) mientras que la energía es suministrada al avión (110) a través del conductor eléctrico o de energía (108); y
 - 25 transmitir datos de red entre la red (118) y el vehículo (110) a través del conductor eléctrico o de energía (108) mientras que se proporciona simultáneamente energía al vehículo (110) a través del conductor eléctrico o de energía 108, en el que la transmisión de datos de red entre la red (118) y el vehículo (110) comprende la transmisión de datos de red entre la red (118) y el vehículo (110) mientras el vehículo está estacionario.
2. El método de la reivindicación 1, en el que la etapa de acoplar comunicativamente la unidad de interfaz de banda ancha sobre línea de energía a un punto de acceso (120) de red comprende acoplar comunicativamente la unidad de interfaz de banda ancha sobre línea de energía a un punto de acceso a Internet.
- 30 3. El método de la reivindicación 2, en el que el método comprende además permitir que al menos un ocupante del vehículo (110) reciba servicios comerciales de Internet, incluyendo correo electrónico, acceso a web, transmisión de datos, Voz sobre protocolo de Internet, y otros servicios normalmente asociados con Internet.
4. El método de la reivindicación 1, en el que el vehículo (110) incluye una pluralidad de clientes a bordo, comprendiendo además dicho método al menos una de entre las etapas siguientes:
 - 35 comunicar desde al menos uno de entre la pluralidad de clientes a la red (118) a través del conductor eléctrico o de energía (108) y a través de una conexión inalámbrica a la red (118);
 - transmitir los datos recogidos por un cliente de monitor de motor de vehículo a la red (118) a través del conductor eléctrico o de energía (108);
 - transmitir el contenido del sistema de entretenimiento desde un cliente de sistema de entretenimiento a la red (118) a través del conductor eléctrico o de energía (108); y
 - 40 transmitir datos de salud del vehículo desde un cliente del sistema de gestión de salud del vehículo a la red (118) a través del conductor eléctrico o de energía (108).
5. El método de la reivindicación 1, en el que el formato predeterminado de datos es compatible con al menos uno de entre un Protocolo de Internet "IP", un protocolo de red de enlace de puerta, un protocolo de la Red de Telecomunicaciones Aeronáuticas "ATN", y un protocolo de red del Sistema de Notificación y Asignación de Direcciones de Comunicaciones Aeronáuticas "ACARS".
- 45 6. El método de la reivindicación 1, en el que dicho segundo dispositivo de interfaz (124) está instalado a bordo del vehículo (110).
7. El método de la reivindicación 1, que comprende además detectar un enlace de comunicación a través del conductor eléctrico o de energía (108) y, en respuesta a dicha detección, conmutar las comunicaciones con un sistema de tierra desde una conexión inalámbrica (122) establecida hasta el enlace de comunicación a través del conductor eléctrico o de energía (108).
- 50 8. El método de la reivindicación 1, que comprende además transmitir datos de redes entre la red (118) y el

vehículo (110), simultáneamente a través de una conexión inalámbrica (122) y a través del conductor de energía (108)

9. El método de la reivindicación 1, en el que el vehículo (110) es uno de entre un avión, una embarcación, o un vehículo con ruedas.

5 10. El método de la reivindicación 1, que comprende además: modular señales de radiofrecuencia con señales digitales desde la red (118); e inyectar las señales de radiofrecuencia en el conductor eléctrico o de energía (108) utilizando la unidad de interfaz BPL acoplada a conductor eléctrico o de energía (108).

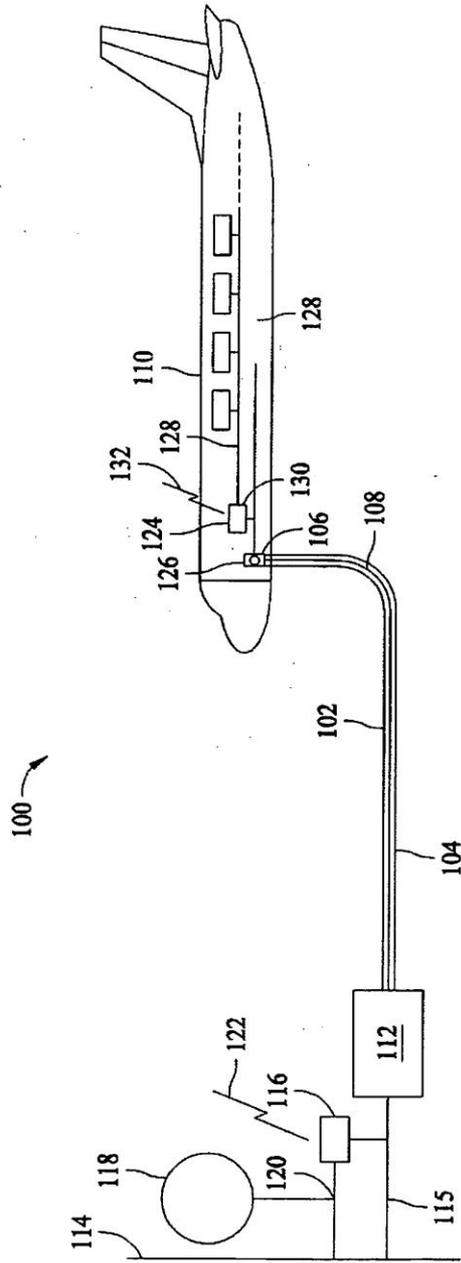


FIG. 1