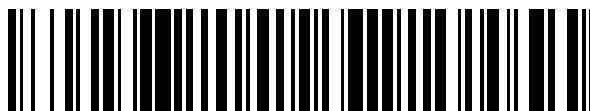


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 829 548**

51 Int. Cl.:

H04L 29/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.12.2016** **PCT/US2016/066703**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.07.2017** **WO17120004**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2016** **E 16884169 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2020** **EP 3400534**

54 Título: **Gestión de conexiones de dispositivos inteligentes con una unidad principal de un automóvil**

30 Prioridad:

05.01.2016 US 201614988348

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

01.06.2021

73 Titular/es:

XEVO INC. (100.0%)
10900 NE 8th Street Suite 800
Bellevue, WA 98004, US

72 Inventor/es:

YAMAMOTO, SHIN

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 829 548 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

Gestión de conexiones de dispositivos inteligentes con una unidad principal de un automóvil

5 Antecedentes

Campo técnico

10 La presente divulgación se refiere a redes de comunicación de automóviles y, más particularmente, pero no exclusivamente, a emparejar un dispositivo de usuario móvil con una unidad principal de un automóvil sin interacción directa del usuario con la unidad principal.

Descripción de la técnica relacionada

15 Los automóviles son cada vez más fáciles de usar e interactivos. Muchos automóviles nuevos ahora se fabrican con una interfaz de usuario, llamada unidad principal, que un usuario puede usar para controlar varios aspectos del automóvil. Por ejemplo, el usuario puede usar la unidad principal para cambiar estaciones de radio, cambiar la temperatura del automóvil, acceder a mapas y sistemas de posicionamiento global, e incluso acceder a Internet. Los avances en las comunicaciones móviles de corto alcance han ampliado la experiencia de la unidad principal al teléfono móvil o tableta del usuario. Ahora, los usuarios pueden acceder a la música en sus teléfonos inteligentes y reproducirla a través del sistema de sonido del automóvil. Conectar el teléfono inteligente del usuario a la unidad principal a menudo puede ser un proceso engorroso y confuso que implica acciones en el teléfono inteligente y en la unidad principal. Es con respecto a estas y otras consideraciones que se han realizado las realizaciones descritas en este documento.

25 US 2014/0335902 A1 presenta un sistema para determinar la ubicación de un dispositivo móvil dentro de un vehículo, en el que el sistema comprende un controlador situado dentro del vehículo y configurado para transmitir una primera señal de audio dirigida generalmente al espacio del conductor dentro del vehículo y una segunda señal de audio dirigida generalmente al espacio del pasajero dentro del vehículo. El sistema comprende además un código de software almacenado en la memoria del dispositivo móvil y que tiene instrucciones ejecutables por el procesador que realiza las etapas de a) detectar las señales de audio, b) muestrear las señales de audio durante un tiempo predeterminado, c) realizar procesamiento digital de señal en las señales de audio muestreadas, y d) determinar si el dispositivo móvil estaba ubicado dentro del espacio del conductor del vehículo durante el período de tiempo predeterminado en base a los resultados del procesamiento digital de la señal.

35 US 2013/0059600A1 revela un sistema para la creación y mantenimiento de una red privada portátil de dispositivos inalámbricos de corto alcance de radiofrecuencia, el sistema comprende un dispositivo maestro y un dispositivo esclavo habilitado para formar una red privada portátil cuando es activado por el dispositivo maestro. El dispositivo maestro está configurado para evaluar la intensidad de una señal de radio entre el dispositivo maestro y el dispositivo esclavo en una pluralidad de orientaciones, y para determinar una posición relativa del dispositivo esclavo con respecto al dispositivo maestro basada en una comparación de las intensidades de la señal en diferentes orientaciones.

Breve resumen

45 La invención está definida por las reivindicaciones independientes. Las realizaciones adicionales están definidas por las reivindicaciones dependientes.

En pocas palabras, las realizaciones están dirigidas a establecer una conexión de red entre un dispositivo móvil y una unidad principal de automóvil. El dispositivo móvil proporciona una interfaz de usuario para que un usuario interactúe de manera que la conexión se establezca sin que el usuario interactúe directamente con una interfaz de usuario en la unidad principal.

50 La unidad principal recibe una solicitud para conectar el dispositivo móvil a la unidad principal mediante una conexión inalámbrica de corto alcance. Si otro dispositivo ya está conectado a la unidad principal usando la misma conexión inalámbrica, y solo un dispositivo puede estar conectado usando esa conexión a la vez, entonces la unidad principal envía otra solicitud al dispositivo móvil para obtener autorización para desconectar el otro dispositivo móvil de la unidad principal. Al recibir la autorización, la unidad principal desconecta el otro dispositivo móvil. La unidad principal luego envía su información de identificación al dispositivo móvil, donde el dispositivo móvil muestra la información al usuario. El usuario selecciona la unidad principal usando la interfaz de usuario en el dispositivo móvil, lo que da como resultado que el dispositivo móvil proporcione su información de identificación a la unidad principal. La unidad principal registra entonces el dispositivo móvil y establece la conexión solicitada entre el dispositivo móvil y la unidad principal.

60 Estas realizaciones para establecer una conexión entre el dispositivo móvil y la unidad principal permiten al dispositivo móvil conectarse a la unidad principal sin que el usuario interactúe con la unidad principal. Los procesos típicos para conectar un dispositivo móvil a una unidad principal requieren que el usuario interactúe directamente con la unidad

principal y con el dispositivo móvil en diferentes puntos durante el proceso de conexión. Las realizaciones descritas en este documento no requieren tales interacciones con la unidad principal, lo que permite a los usuarios en el asiento trasero del automóvil conectar su dispositivo móvil a la unidad principal sin tener ayuda adicional de otras personas en el asiento delantero.

Breve descripción de las varias vistas de los dibujos

Se describen realizaciones no limitativas y no exhaustivas con referencia a los siguientes dibujos. En los dibujos, los mismos números de referencia se refieren a partes similares en las diversas figuras a menos que se especifique lo contrario.

Para una mejor comprensión de la presente invención, se hará referencia a la siguiente descripción detallada, que debe leerse junto con los dibujos adjuntos:

La figura 1 ilustra un diagrama de contexto de un entorno de automóvil para emparejar varios dispositivos móviles y una unidad principal de automóvil de acuerdo con las realizaciones descritas en este documento;

Las figuras 2A-2B ilustran un diagrama de flujo lógico que muestra en general una realización de un proceso general para emparejar un dispositivo móvil de usuario y una unidad principal de acuerdo con las realizaciones descritas en este documento;

Las Figuras 3A-3C muestran varios ejemplos de casos de uso de capturas de pantalla de un dispositivo móvil de usuario cuando el dispositivo móvil del usuario está emparejado con una unidad principal de acuerdo con las realizaciones descritas en este documento; y

La figura 4 muestra un diagrama de sistema que describe una implementación de sistemas informáticos para implementar las realizaciones descritas en este documento.
Descripción detallada

La siguiente descripción, junto con los dibujos adjuntos, establece ciertos detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión completa de varias realizaciones descritas. Sin embargo, un experto en la técnica relevante reconocerá que las realizaciones descritas se pueden practicar en varias combinaciones, sin uno o más de estos detalles específicos, o con otros métodos, componentes, dispositivos, materiales, etc. En otros casos, las estructuras o componentes bien conocidos que están asociados con el entorno de la presente divulgación, incluidos, entre otros, los sistemas y redes de comunicación y el entorno del automóvil, no se han mostrado o descrito para evitar que se enturbien innecesariamente las descripciones de las realizaciones. Además, las diversas realizaciones pueden ser métodos, sistemas, medios o dispositivos. Por consiguiente, las diversas realizaciones pueden ser realizaciones completamente de hardware, realizaciones completamente de software o realizaciones que combinan aspectos de software y hardware.

A lo largo de la memoria descriptiva, las reivindicaciones y los dibujos, los siguientes términos toman el significado asociado explícitamente en el presente documento, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. El término "en el presente documento" se refiere a la especificación, las reivindicaciones y los dibujos asociados con la solicitud actual. Las frases "en una realización", "en otra realización", "en varias realizaciones", "en algunas realizaciones", "en otras realizaciones" y otras variaciones de las mismas se refieren a una o más elementos, estructuras, funciones, limitaciones o características de la presente divulgación, y no se limitan a las mismas o diferentes realizaciones a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Como se usa en el presente documento, el término "o" es un operador inclusivo "o", y es equivalente a las frases "A o B, o ambos" o "A o B o C, o cualquier combinación de los mismos", y listas con elementos adicionales son tratadas de manera similar. El término "basado en" no es exclusivo y permite basarse en características, funciones, aspectos o limitaciones adicionales no descritos, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Además, a lo largo de la especificación, el significado de "un", "una" y "el" incluye referencias en singular y plural.

La figura 1 ilustra un diagrama de contexto de un entorno de automóvil para emparejar un dispositivo móvil de usuario y una unidad principal de automóvil de acuerdo con las realizaciones descritas en este documento. El sistema 100 incluye un automóvil 102 y una pluralidad de dispositivos móviles 114-116.

Los dispositivos móviles 114-116 incluyen cualquier dispositivo capaz de comunicarse entre sí o con una unidad principal 104 del automóvil 102. Los dispositivos móviles 114-116 están estructurados para enviar y recibir contenido y controles hacia y desde la unidad principal 104 u otros dispositivos móviles de los dispositivos móviles 114-116. Ejemplos de dispositivos móviles 114-116 incluyen, pero no se limitan a, computadoras portátiles, teléfonos inteligentes, tabletas, dispositivos informáticos portátiles u otros dispositivos informáticos de mano.

El automóvil 102 es prácticamente cualquier vehículo que incluya una unidad principal 104. Aunque esta descripción se refiere principalmente a automóviles, también pueden emplearse realizaciones similares en vehículos aéreos, embarcaciones acuáticas, vehículos ferroviarios y otros modos de transporte que incluyen una unidad principal y uno o más accesorios 108-110.

La unidad principal 104 es un dispositivo informático en un automóvil que proporciona controles interactivos a un usuario u ocupante del vehículo. Como se usa en el presente documento, los términos usuario y ocupante son intercambiables y se refieren a cualquier persona que interactúe con la unidad principal 104, el automóvil 102, cualquiera de los dispositivos móviles 114-116. La unidad principal 104 se utiliza para controlar uno o más accesorios 108-110 o para recibir información o datos de uno o más accesorios 108-110. La unidad principal 104 puede mostrar la información o los datos recibidos o puede proporcionarlos a otros dispositivos, tales como uno o más de los dispositivos móviles 114-116.

Los accesorios 108-110 pueden incluir cualquier utilidad o dispositivo de automóvil que sea controlable por el usuario. Ejemplos de estos accesorios incluyen, pero no se limitan a, asientos ajustables, techo solar, espejos laterales, espejo retrovisor, aire acondicionado, elevalunas eléctricos u otros elementos controlables del automóvil 102. Los accesorios 108-110 también incluyen prácticamente cualquier servicio o dispositivo de automóvil que proporcione información al usuario. Los ejemplos de estos accesorios incluyen, pero no se limitan a, velocímetro, odómetro, manómetro de aceite, termómetro u otro sensor de automóvil que proporcione información al usuario del automóvil. Los accesorios 108-110 incluyen además aplicaciones que se ejecutan en la unidad principal 104 que tienen una interacción bidireccional con el usuario. Entre los ejemplos de estos accesorios se incluyen, entre otros, navegación, controles de audio y radio, aplicaciones de televisión o música, aplicaciones de control ambiental, aplicaciones de mantenimiento o rendimiento de automóviles u otras aplicaciones. Debe tenerse en cuenta que algunos accesorios solo pueden enviar datos, algunos accesorios solo pueden recibir controles para manipular el accesorio y algunos accesorios pueden recibir y enviar datos. Por ejemplo, un velocímetro solo puede enviar la velocidad actual del automóvil; una ventana eléctrica solo puede recibir controles para mover la ventana hacia arriba o hacia abajo, pero no devolver ninguna información a la unidad principal; y el sistema de navegación puede recibir controles para un destino y también devolver una ruta de viaje sugerida al destino. Cabe señalar que estos ejemplos no son exhaustivos y que también pueden emplearse otros tipos de accesorios.

La unidad principal 104 se comunica con los accesorios 108-110 a través de una red de comunicación de accesorios 106. La red de comunicación de accesorios 106 está configurada para emparejar los accesorios 108-110 con la unidad principal 104 para transmitir contenido/datos entre los accesorios 108-110 y la unidad principal 104. La información comunicada entre dispositivos puede incluir el estado o los datos actuales del accesorio, los datos de control del accesorio, datos de video, datos de voz, datos de imagen, datos de texto u otros tipos de datos o información. La red de comunicación de accesorios 106 puede incluir una o más redes físicas; una o más redes de comunicaciones inalámbricas; una o más interfaces de programa de aplicación; o una o más de otras redes capaces de transmitir datos de un accesorio a otro, de un accesorio a la unidad principal 104, o de la unidad principal a un accesorio; o alguna combinación de los mismos dependiendo de los tipos de accesorios que se comunican con la unidad principal 104. Por ejemplo, la red de comunicación de accesorios 106 puede incluir una red de carrocería, tal como una red CAN cableada, una red de comunicación inalámbrica de corto alcance, tal como redes de área personal que utilizan protocolos de Bluetooth clásico o Bluetooth Low Energy, o cualquier otro tipo de red.

La unidad principal 104 se comunica con los dispositivos móviles 114-116 a través de una red de comunicación de dispositivos móviles 120. La red de comunicación de dispositivos móviles 120 está configurada para emparejar los dispositivos móviles 114-116 con la unidad principal 104 para transmitir contenido/datos entre los dispositivos móviles 114-116 y la unidad principal 104. La información comunicada entre dispositivos puede incluir el estado o datos actuales de los accesorios, solicitudes para acceder a datos de accesorios, solicitudes para controlar o modificar un accesorio, datos de video, datos de voz, datos de imagen, datos de texto u otros tipos de datos o información. La red de comunicación de dispositivos móviles 120 puede incluir una variedad de redes inalámbricas de comunicación de corto alcance, tales como redes de área personal que utilizan protocolos de Bluetooth clásico o Bluetooth Low Energy, una red óptica IR, o la red 120, para permitir la comunicación entre los dispositivos móviles 114-116 y la unidad principal 104.

En varias realizaciones, la red de comunicación de dispositivos móviles 120 y la red de comunicación de accesorios 106 son redes de comunicación distintas. Debe entenderse que en varias realizaciones, los dispositivos móviles 114-116 no pueden conectarse y comunicarse directamente con los accesorios 108-110. La unidad principal 104 actúa como una puerta de enlace o puente entre los dispositivos móviles 114-116 y los accesorios 108-110. En algunas realizaciones, la unidad principal 104 proporciona varias tecnologías de autenticación y verificación para permitir o restringir la transferencia de datos de accesorios a los dispositivos móviles 114-116 o permitir que los dispositivos móviles 114-116 controlen un accesorio 108-110.

En una alternativa, la unidad principal 104 no es un puente entre los dispositivos móviles 114-116 y los accesorios 108-110, sino que es simplemente una unidad de permiso. Puede haber una red que conecte los dispositivos móviles 114-116 directamente a un accesorio 108-110 y la unidad principal 104 otorgará permiso para que se produzca la comunicación entre el dispositivo móvil y el accesorio, pero no forma parte de la comunicación en sí misma. La unidad principal 104 puede proporcionar varias funciones, que incluyen, pero no se limitan a, manejo de conexiones, enlace de datos, transmisión de datos, clasificación de datos u otras técnicas o funcionalidad de control de datos.

El funcionamiento de ciertos aspectos de la divulgación se describirá ahora con respecto a las Figuras 2A-2B. En al menos una de varias realizaciones, el proceso 200 descrito en unión con las Figuras 2A-2B puede implementarse o ejecutarse en uno o más dispositivos informáticos, tales como la unidad principal 104 del automóvil 102.

Las figuras 2A-2B ilustran un diagrama de flujo lógico que muestra en general una realización de un proceso general para emparejar un dispositivo móvil de usuario y una unidad principal de acuerdo con las realizaciones descritas en este documento. El proceso 200 comienza, después de un bloque de inicio, en el bloque 202, donde se recibe una solicitud desde un dispositivo móvil. La solicitud es para conectar el dispositivo móvil a la unidad principal para interactuar con la propia unidad principal o acceder a uno o más accesorios.

En varias realizaciones, la solicitud indica si el dispositivo móvil se va a conectar a la unidad principal a través de Bluetooth clásico, Bluetooth Low Energy o algún otro protocolo inalámbrico de corto alcance. Cuál de los protocolos Bluetooth se va a utilizar lo puede seleccionar el usuario del dispositivo móvil o se puede seleccionar mediante una aplicación que se ejecuta en el teléfono móvil. En algunas realizaciones, el protocolo puede seleccionarse basándose en el tipo de interacciones, mensajes o datos que se transmitirán entre la unidad principal y el dispositivo móvil. Por ejemplo, si el usuario tiene la intención de utilizar una aplicación de gran ancho de banda, como ver un video en el dispositivo móvil, entonces se puede seleccionar NFC o Bluetooth clásico para manejar las grandes cantidades de datos de video que se transmitirán desde la unidad principal al móvil dispositivo. En comparación, si el usuario tiene la intención de controlar la radio, entonces se puede seleccionar Bluetooth Low Energy para manejar las pequeñas cantidades de datos de control de radio transmitidos desde el dispositivo móvil a la unidad principal. En al menos una realización, se puede calcular una cantidad de ancho de banda para transmitir datos entre el dispositivo móvil y la unidad principal basándose en el tipo de datos a transmitir. Si la cantidad de ancho de banda está por encima de un valor de umbral predeterminado, entonces se utilizará el protocolo de corto alcance preferido, ya sea NFC, Bluetooth clásico u otra conexión inalámbrica la seleccionada para el uso; de lo contrario, se selecciona Bluetooth Low Energy o una conexión de ancho de banda bajo.

El proceso 200 pasa al bloque de decisión 204, donde se determina si la solicitud es conectarse a través de Bluetooth clásico o Bluetooth Low Energy. En algunas realizaciones, la solicitud del teléfono móvil puede indicar a qué protocolo conectarse. En otras realizaciones, la solicitud puede identificar el tipo de interacciones, mensajes o datos que serán transmitidos entre la unidad principal y el dispositivo móvil, y la unidad principal puede seleccionar qué protocolo usar, de manera similar a lo que se ha descrito anteriormente respecto al bloque 202. Si bien el ejemplo del diagrama de flujo muestra que la elección es entre Bluetooth clásico o Bluetooth Low Energy, este es solo un ejemplo del grupo más amplio de conexiones disponibles que incluyen cualquiera de las conexiones inalámbricas de corto alcance disponibles en la industria. Si la conexión va a utilizar Bluetooth Low Energy, entonces el proceso 200 pasa al bloque de decisión 214 en la Figura 2B; de lo contrario, el proceso 200 pasa al bloque 206 de decisión.

En el bloque de decisión 206, se determina si un primer dispositivo móvil está actualmente conectado a la unidad principal a través de los mismos protocolos de conexión inalámbrica. El Bluetooth clásico se puede utilizar para ambos. En algunas realizaciones, esta determinación puede basarse en una lista de conexiones actuales mantenidas por la unidad principal. En otras realizaciones, esta determinación puede basarse en transmisiones recientes o actuales hacia o desde la unidad principal. Si las transmisiones recientes o actuales utilizan Bluetooth clásico de otra fuente, entonces otro dispositivo está actualmente conectado a la unidad principal a través de Bluetooth clásico. Si un primer dispositivo móvil está actualmente conectado, entonces el proceso 200 pasa al bloque 208; de lo contrario, el proceso 200 pasa al bloque de decisión 214 en la Figura 2B.

En el bloque 208, se envía una solicitud a un segundo dispositivo móvil, es decir, el dispositivo móvil que envió la solicitud recibida en el bloque 202, para obtener autorización para desconectar el otro dispositivo móvil actualmente conectado, en este caso, el primer dispositivo móvil. En algunas realizaciones, el segundo dispositivo móvil muestra un mensaje al usuario solicitando al usuario que autorice a la unidad principal a desconectar el primer dispositivo móvil. En algunas realizaciones, si el primer dispositivo móvil actualmente conectado es un dispositivo maestro, entonces el usuario del segundo dispositivo móvil que solicita conectarse a través de Bluetooth clásico puede recibir un aviso de que tiene prohibido autorizar la desconexión. En al menos una de tales realizaciones, la unidad principal puede enviar un mensaje al segundo dispositivo móvil indicando que una conexión a través de Bluetooth clásico no está disponible actualmente. O la unidad principal puede enviar un mensaje al primer dispositivo móvil indicando la solicitud, y el primer dispositivo móvil puede proporcionar autorización para desconectarlo de la unidad principal.

Por ejemplo, suponga que una madre está en el asiento del pasajero delantero del automóvil y está viendo un video en su tableta, y la tableta está conectada a la unidad principal del automóvil a través de Bluetooth clásico para adaptarse a los requisitos de alto ancho de banda del video. La hija de la madre, en el asiento trasero, quiere ver un video en su teléfono inteligente. El teléfono inteligente de la hija envía una solicitud para usar Bluetooth clásico a la unidad principal. La unidad principal puede enviar un mensaje a la tableta de la madre solicitando autorización para desconectar la tableta de la madre y conectar el teléfono inteligente de la hija. La madre selecciona si otorga o no autorización, y la tableta de la madre envía un mensaje a la unidad principal indicando la selección de la madre.

En otro ejemplo, suponga que el hijo de la madre está en el asiento trasero del automóvil y está viendo un video en su teléfono inteligente, y el teléfono inteligente está conectado a la unidad principal del automóvil a través de Bluetooth clásico. La hija del ejemplo anterior quiere ver un video en su teléfono inteligente. El teléfono inteligente de la hija envía una solicitud para usar Bluetooth clásico a la unidad principal. En este ejemplo, la tableta de la madre tiene permisos maestros y la unidad principal envía un mensaje a la tableta de la madre solicitando autorización para desconectar el teléfono inteligente del hijo y conectar el teléfono inteligente de la hija. La madre selecciona si otorga o no autorización, y la tableta de la madre envía un mensaje a la unidad principal indicando la selección de la madre.

El proceso 200 pasa luego al bloque 210, donde se recibe la autorización para desconectar el otro dispositivo móvil actualmente conectado. Como se describió anteriormente, esta autorización puede recibirse desde el dispositivo móvil que solicita conectarse a través de Bluetooth clásico, desde el otro dispositivo móvil actualmente conectado o desde un dispositivo móvil maestro.

El proceso 200 prosigue a continuación al bloque 212, donde se desconecta la conexión Bluetooth clásica entre el primer dispositivo móvil y la unidad principal. En algunas realizaciones, la unidad principal puede enviar un mensaje al primer dispositivo móvil indicando que está siendo desconectando de la unidad principal. En al menos una realización, la unidad principal volverá a conectar automáticamente el otro dispositivo móvil a la unidad principal a través de Bluetooth Low Energy. En otra realización, la unidad principal puede consultar al otro dispositivo móvil respecto a la reconexión usando Bluetooth Low Energy. Si el otro dispositivo móvil se va a reconectar usando Bluetooth Low Energy, entonces el proceso 200 que comienza en el bloque de decisión 216 puede realizarse para el otro dispositivo móvil.

En una alternativa, la unidad principal 104 decide a qué usuario se le proporciona qué tipo de conexión. Si las redes de comunicación incluyen varios tipos, como NFC, Bluetooth clásico, Bluetooth Low Energy o incluso otro tipo de protocolo de comunicación, la unidad principal 104 puede actuar como árbitro para determinar qué dispositivo móvil puede usar qué protocolos de conexión. La unidad principal 104 puede recopilar información de prioridad de usuario, necesidades de ancho de banda, distancia desde el dispositivo móvil al accesorio y niveles de energía de la batería del dispositivo móvil, y utilizando estos diversos datos, determinar qué dispositivo móvil puede usar qué tipo de red de comunicación y luego vincularlos entre sí con la red determinada. Por ejemplo, un primer dispositivo móvil con grandes necesidades de ancho de banda tiene una mayor prioridad para un protocolo de comunicación de mayor ancho de banda, por ejemplo, Bluetooth clásico, que un segundo dispositivo móvil con menor necesidad de ancho de banda, que puede utilizar un protocolo de comunicación de menor ancho de banda, por ejemplo, Bluetooth Low Energy. En este caso, al primer dispositivo móvil se le asigna automáticamente el protocolo de comunicación de mayor ancho de banda y al segundo dispositivo móvil se le asigna automáticamente el protocolo de comunicación de menor ancho de banda. Cada dispositivo móvil también puede tener una prioridad de conexión basada en sus permisos. Por ejemplo, un dispositivo móvil maestro siempre puede tener prioridad para un ancho de banda más alto o una conexión más estable que un dispositivo móvil no maestro. De esta manera, la madre que usa su tableta para ver una película tendría una prioridad más alta que la hija que ve una película en su teléfono inteligente.

Si en el bloque de decisión 204 el dispositivo móvil solicita usar Bluetooth Low Energy, o si en el bloque de decisión 206 no hay otro dispositivo móvil conectado actualmente, o después de que el otro dispositivo móvil se desconecte en el bloque 212, el proceso 200 continúa en la Figura 2B en el bloque de decisión 214. En el bloque de decisión 214, se determina si el dispositivo móvil ya está registrado en la unidad principal. Esta determinación puede realizarse consultando una lista u otra estructura de datos mantenida por la unidad principal para dispositivos móviles registrados previamente. En algunas realizaciones, la unidad principal puede almacenar identificadores únicos de cada dispositivo móvil registrado previamente. Los identificadores únicos pueden ser un número de teléfono, una dirección de Protocolo de Internet (IP), un número de identificación móvil, una dirección de control de acceso a medios (MAC), un número de serie electrónico u otro identificador de dispositivo. Si el dispositivo móvil ya está registrado, el proceso 200 pasa al bloque 224; de lo contrario, el proceso 200 pasa al bloque de decisión 216.

En el bloque de decisión 216, se determina si un número máximo de dispositivos registrados ha sido alcanzado por la unidad principal. En algunas realizaciones, la unidad principal puede tener un número máximo de espacios disponibles de registro. Por ejemplo, es posible que la unidad principal solo pueda registrar un máximo de siete dispositivos móviles diferentes. Pero, en otras realizaciones, la unidad principal no está limitada a un número máximo de dispositivos registrados y puede cambiar dinámicamente el número de dispositivos registrados de modo que registre

continuamente dispositivos móviles adicionales. Si se ha alcanzado el número máximo de dispositivos móviles, el proceso 200 pasa al bloque 218; de lo contrario, el proceso 200 pasa al bloque 224.

En el bloque 218, la unidad principal envía una solicitud al dispositivo móvil para anular el registro de uno o más de los dispositivos registrados actualmente. En algunas realizaciones, la solicitud incluye un identificador de otros dispositivos móviles registrados actualmente. El usuario del dispositivo móvil puede usar una interfaz de usuario para seleccionar a cuál de los dispositivos registrados actualmente se ha de anular el registro de la unidad principal.

En algunas realizaciones, la capacidad del dispositivo móvil para anular el registro de otro dispositivo puede depender de los permisos del dispositivo móvil o del estado de los dispositivos registrados actualmente. Por ejemplo, en algunas realizaciones, algunos dispositivos móviles registrados actualmente no pueden estar incluidos en la solicitud o pueden estar bloqueados y no ser seleccionables por el usuario. Estos dispositivos móviles bloqueados pueden ser dispositivos de administrador o maestros, u otros dispositivos que están predeterminados para que no se pueda anular su registro excepto por un dispositivo maestro. En otras realizaciones, la solicitud para anular el registro de dispositivos móviles se envía a un dispositivo móvil maestro, que puede ser o no el dispositivo móvil que intenta conectarse a la unidad principal. Estas protecciones adicionales evitan que un usuario del dispositivo móvil anule voluntariamente el registro de otros dispositivos móviles específicos.

El proceso 200 avanza al bloque 220, donde se recibe la selección de a qué dispositivos móviles registrados hay que anular el registro. Como se indicó anteriormente, esta indicación puede recibirse desde el dispositivo móvil, desde un dispositivo móvil maestro o desde algún otro dispositivo móvil que tenga permiso para anular el registro de dispositivos móviles.

El proceso 200 continúa en el bloque 222, donde la unidad principal anula el registro de los dispositivos móviles seleccionados. En al menos una realización, la lista de dispositivos móviles registrados se modifica para eliminar los identificadores de los dispositivos móviles seleccionados de la lista.

El proceso 200 avanza a continuación al bloque 224, donde se proporciona una identificación de la unidad principal al dispositivo móvil que solicita conectarse a la unidad principal. En algunas realizaciones, la identificación de la unidad principal es un identificador único de la unidad principal, dirección IP, dirección MAC, número de serie electrónico u otro identificador de dispositivo. En al menos una realización, la identificación de la unidad principal incluye un nombre de la unidad principal, accesorios accesibles al dispositivo móvil a través de la unidad principal u otra información asociada con la unidad principal. Por ejemplo, la información puede identificar los permisos que tendrá el dispositivo móvil al acceder o controlar la unidad principal o los accesorios. También incluirá el tipo de conexiones de red que cada dispositivo móvil es capaz de usar, ya sea NFC, Bluetooth, IR u otros.

En una realización, la unidad principal tiene información sobre la ubicación exacta del dispositivo móvil. Usando triangulación u otra tecnología de ubicación que funcione con la red 120 u otra técnica, la unidad principal determina que el dispositivo móvil está en el asiento del conductor. También puede determinar si está en el asiento trasero, en el asiento trasero en la consola entre los asientos, o entre los asientos delanteros y traseros, u otra ubicación en vehículos más grandes o pequeños. Una vez que la unidad principal conoce la ubicación, puede determinar qué tipos de permisos conceder al dispositivo móvil. Puede otorgar permiso para ver videos a un pasajero en un asiento delantero o trasero, pero no a un usuario móvil ubicado en una ubicación de visualización del conductor. Puede permitir el control de espejos o asientos a cualquier dispositivo móvil o puede limitar el control de los espejos solo al dispositivo móvil ubicado en el conductor y el control de un asiento solo a un dispositivo móvil que se encuentre dentro de los límites de ese asiento en particular. Estos son sólo algunos ejemplos de permisos basados en la ubicación que la unidad principal 104 puede proporcionar a los diversos dispositivos móviles 114-116 y se pueden proporcionar otros permisos basados en la ubicación. Es decir, los permisos otorgados a un dispositivo móvil particular 114-116 para controlar el accesorio 108-110 pueden basarse en la ubicación de ese dispositivo móvil particular 114 o la ubicación de ese accesorio 108 particular, además de o en lugar de, una necesidad de ancho de banda de enrutamiento prioritario u otros factores.

El dispositivo móvil muestra al menos alguna información sobre la unidad principal, como el nombre de la unidad principal, al usuario a través de una interfaz de usuario que se ejecuta en el dispositivo móvil. La interfaz de usuario incluye un botón u otro objeto interactivo que permite al usuario seleccionar la unidad principal para finalizar la conexión del dispositivo móvil con la unidad principal.

El proceso 200 continúa en el bloque 226, donde se recibe una identificación del dispositivo móvil en la unidad principal. El dispositivo móvil envía su identificación a la unidad principal en respuesta a que el usuario seleccione la unidad principal mostrada al usuario en el dispositivo móvil. Como se describió anteriormente, esta identificación puede ser un número de teléfono, dirección IP, Número de Identificación Móvil, dirección MAC, número de serie electrónico u otro identificador de dispositivo.

El proceso 200 pasa a continuación al bloque 228 para registrar y conectar el dispositivo móvil con la unidad principal. En al menos una realización, la unidad principal agrega la identificación del dispositivo móvil a la lista u otra estructura de datos de dispositivos móviles registrados. En algunas realizaciones, el dispositivo móvil y la unidad principal pueden pasar una o más claves de cifrado de uno a otro para establecer una conexión cifrada entre el dispositivo móvil y la unidad principal. Además, si el dispositivo móvil y la unidad principal están conectados a través de cualquier conexión, ya sea Bluetooth clásico, Bluetooth Low Energy u otra red depende de la determinación en el bloque de decisión 204, y si la solicitud es comunicarse a través de Bluetooth clásico, Bluetooth Low Energy u otra red.

Después del bloque 228, el proceso 200 termina o vuelve a un proceso de llamada para realizar otras acciones.

Las figuras 3A-3C muestran varios ejemplos de casos de uso de capturas de pantalla de un dispositivo móvil de usuario cuando el dispositivo móvil del usuario está emparejado con una unidad principal de acuerdo con las realizaciones descritas en este documento. Como se describe en este documento, una aplicación que se ejecuta en un dispositivo móvil del usuario puede proporcionar una interfaz de usuario al usuario con varias pantallas diferentes, que se ilustran en las figuras 3A-3C.

Comenzando con la Figura 3A, el dispositivo móvil muestra la pantalla 302, que incluye un botón 304 para iniciar el emparejamiento del dispositivo móvil 114 con la unidad principal. En respuesta a que el usuario haga clic en el botón 304, el dispositivo móvil envía a la unidad principal una solicitud para conectarse a la unidad principal. Como se describe en este documento, la aplicación puede determinar si la conexión solicitada será a través de Bluetooth clásico o Bluetooth Low Energy. En otras realizaciones, esta pantalla puede incluir otros botones u opciones, no ilustrados, donde el usuario puede seleccionar qué protocolo utilizar.

Suponiendo que la solicitud es para conectarse a través de Bluetooth Low Energy, o Bluetooth clásico sin ningún otro dispositivo móvil actualmente conectado a través de Bluetooth clásico, y la unidad principal no ha alcanzado un número máximo de dispositivos móviles registrados, la unidad principal proporciona su información de identificación al móvil. El dispositivo móvil muestra la pantalla 312, que incluye una variedad de información y la información de identificación de la unidad principal como botón 314. En el ejemplo que se muestra, la pantalla 312 indica "Conectar con accesorio" porque en algunas formas de realización, el dispositivo móvil puede conectarse directamente con otros accesorios sin pasar por la unidad principal. En esas realizaciones, el accesorio puede llevar a cabo realizaciones similares a la de la unidad principal como se describe en este documento.

En respuesta al que el usuario haga clic en el botón 314, el dispositivo móvil envía su información de identificación a la unidad principal. La unidad principal registra el dispositivo móvil y finaliza el establecimiento de la conexión entre el dispositivo móvil y la unidad principal. Una vez conectados, la unidad principal envía una indicación de finalización al dispositivo móvil. El dispositivo móvil muestra la pantalla 316 que indica que el dispositivo móvil está ahora conectado a la unidad principal.

La Figura 3B es similar a la Figura 3A, salvo que la solicitud es para conectarse a través de Bluetooth clásico y hay otro dispositivo actualmente conectado a la unidad principal a través de Bluetooth clásico. El dispositivo móvil muestra la pantalla 302, que incluye un botón 304 para iniciar el emparejamiento del dispositivo móvil con la unidad principal. En respuesta a que el usuario haga clic en el botón 304, el dispositivo móvil envía a la unidad principal una solicitud para conectarse a la unidad principal. La unidad principal identifica que hay otro dispositivo móvil actualmente conectado a través de Bluetooth clásico. La unidad principal proporciona una solicitud al dispositivo móvil de autorización para desconectar el otro dispositivo móvil.

El dispositivo móvil muestra la pantalla 306, que identifica el dispositivo actualmente conectado e incluye el botón 308 para desconectar el dispositivo actualmente conectado. En respuesta a que el usuario haga clic en el botón 308, el dispositivo móvil envía a la unidad principal la autorización para desconectar el dispositivo móvil actualmente conectado. Suponiendo que la unidad principal no ha alcanzado un número máximo de dispositivos móviles registrados, la unidad principal proporciona su información de identificación al dispositivo móvil. El dispositivo móvil muestra la pantalla 312, que incluye la información de identificación de la unidad principal como botón 314. En respuesta a que el usuario haga clic en el botón 314, el dispositivo móvil envía su información de identificación a la unidad principal. La unidad principal registra el dispositivo móvil y finaliza el establecimiento de la conexión entre el dispositivo móvil y la unidad principal. Una vez conectados, la unidad principal envía una indicación de finalización al dispositivo móvil. El dispositivo móvil muestra la pantalla 316 que indica que el dispositivo móvil está ahora conectado a la unidad principal.

La Figura 3C es similar a la Figura 3A, salvo que la unidad principal ha alcanzado su número máximo de dispositivos móviles registrados. El dispositivo móvil muestra la pantalla 302, que incluye un botón 304 para iniciar el emparejamiento del dispositivo móvil con la unidad principal. En respuesta a que el usuario haga clic en el botón 304, el dispositivo móvil envía a la unidad principal una solicitud para conectarse a la unidad principal.

Suponiendo que la solicitud es para conectarse a través de Bluetooth Low Energy, o Bluetooth clásico sin ningún otro dispositivo móvil actualmente conectado a través de Bluetooth clásico, la unidad principal identifica que ha alcanzado su número máximo de usuarios registrados. La unidad principal proporciona una solicitud al dispositivo móvil para que se anule el registro de una selección de uno o más dispositivos móviles registrados.

El dispositivo móvil muestra la pantalla 309, que identifica una lista de los dispositivos registrados actualmente. El usuario puede seleccionar uno de los dispositivos registrados, como el dispositivo 310, haciendo clic en el nombre del dispositivo o en el botón "papelera". En respuesta a esta selección, el dispositivo móvil envía la información del dispositivo registrado seleccionado de vuelta a la unidad principal. La unidad principal luego anula el registro del dispositivo seleccionado y proporciona su información de identificación al dispositivo móvil. El dispositivo móvil muestra la pantalla 312, que incluye la información de identificación de la unidad principal como botón 314. En respuesta a que el usuario haga clic en el botón 314, el dispositivo móvil envía su información de identificación a la unidad principal. La unidad principal registra el dispositivo móvil y finaliza el establecimiento de la conexión entre el dispositivo móvil y la unidad principal. Una vez conectados, la unidad principal envía una indicación de finalización al dispositivo móvil. El dispositivo móvil muestra la pantalla 316 que indica que el dispositivo móvil no está conectado a la unidad principal.

Estas capturas de pantalla de ejemplo no deben ser consideradas limitantes ni exhaustivas y se pueden utilizar otras capturas de pantalla, que pueden incluir información o funcionalidad adicionales del tipo de opciones aquí descritas.

La figura 4 muestra un diagrama de sistema que describe una implementación de sistemas informáticos para implementar las realizaciones descritas en este documento. El sistema 400 incluye la unidad principal 104, los accesorios 108-110 y los dispositivos móviles 114-116. La unidad principal 104 se comunica con los accesorios 108-110 a través de la red de comunicación de accesorios 106, y se comunica con los dispositivos móviles 114-116 a través de la red de comunicación de dispositivos móviles 120, como se describe en este documento.

Se utiliza uno o más sistemas informáticos de propósito especial para implementar la unidad principal 104 para proporcionar un emparejamiento y conexión fáciles entre la unidad principal 104 y los dispositivos móviles 114-116. En consecuencia, varias realizaciones descritas en el presente documento pueden implementarse en software, hardware, firmware o en alguna combinación de los mismos.

La unidad principal 104 incluye la memoria 404, una o más unidades centrales de procesamiento (CPU) 422, pantalla 424, interfaces de entrada/salida 426, otros medios legibles por computadora 428 e interfaz de red 430.

La memoria 404 puede incluir uno o más tipos de tecnologías de almacenamiento no volátiles y / o volátiles. Los ejemplos de memoria 404 incluyen, pero no se limitan a, memoria flash, unidades de disco duro, unidades ópticas, unidades de estado sólido, varios tipos de memoria de acceso aleatorio (RAM), varios tipos de memoria de solo lectura (ROM), otros tipos de memoria legibles por computadora (también denominados medios de almacenamiento legibles por procesador) u otras tecnologías de memoria, o cualquier combinación de las mismas. La memoria 404 se puede utilizar para almacenar información, incluidas las instrucciones legibles por ordenador que utiliza la CPU 422 para realizar acciones, incluidas las realizaciones descritas en el presente documento.

La memoria 404 puede tener almacenado en ella el sistema de conexión de dispositivos móviles 406, que incluye el módulo de conexión 408. El módulo de conexión 408 puede emplear realizaciones descritas en el presente documento para establecer una conexión de red con uno o más de los dispositivos móviles 114-116. La memoria 404 también puede almacenar otros programas 418 y otros datos 420. Otros datos 420 pueden almacenar una lista u otra estructura de datos de los dispositivos móviles que están registrados actualmente con la unidad principal 104 o conectados actualmente a la unidad principal 104. Los otros datos 420 también pueden almacenar otros datos asociados con los diversos accesorios 108-110. Por ejemplo, los otros datos 420 pueden almacenar listas de reproducción de música o estaciones de radio favoritas, de puntos de ruta de mapa, información de contacto del usuario, preferencias del usuario para la información y el diseño de visualización head-up, etc.

Las aplicaciones 414 incluyen varios programas relacionados con software que son accesibles para un usuario en la unidad principal 104. Las aplicaciones 414 pueden incluir uno o más accesorios. Estos accesorios pueden incluir, por ejemplo, aplicaciones de navegación, aplicaciones de radio y audio, aplicaciones de controles ambientales del automóvil, aplicaciones de mantenimiento o rendimiento del automóvil u otras aplicaciones relacionadas con automóviles.

El sistema remoto de gestión de accesorios 416 interactúa con uno o más de los accesorios 108-110 a través de la red de comunicación de accesorios 106. El sistema remoto de gestión de accesorios 416 puede interactuar con una red CAN, red Bluetooth u otro sistema de comunicación de automóvil para enviar información o solicitudes a los accesorios 108-110 o para recibir información de los accesorios 108-110.

- 5 La pantalla 424 es un dispositivo de visualización capaz de presentar contenido o información a un usuario. Por ejemplo, la pantalla 424 puede mostrar mapas, información de estaciones de radio, aplicaciones, controles ambientales para el automóvil, otras interfaces de usuario, etc. La pantalla 424 puede ser una pantalla de cristal líquido, de diodos emisores de luz u otro tipo de dispositivo de pantalla, e incluir una pantalla sensible al tacto capaz de recibir entradas de la mano, lápiz óptico u otro objeto de un usuario.
- 10 Las interfaces de entrada/salida 426 pueden incluir interfaces para varios otros dispositivos de entrada o salida, como interfaces de audio, otras interfaces de video, interfaces USB, o similares.
- 15 Otros medios legibles por ordenador 428 pueden incluir otros tipos de medios legibles por ordenador estacionarios o extraíbles, tales como unidades flash extraíbles, discos duros externos o similares.
- La interfaz de red 430 está configurada para comunicarse con otros dispositivos informáticos, tales como los dispositivos móviles 114-116 a través de la red de comunicación móvil 120 o los accesorios 108-110 a través de la red de comunicación de accesorios 106.

REIVINDICACIONES

1. Un método (200) para establecer una conexión de red entre una unidad principal (104) de un automóvil y una pluralidad de dispositivos móviles (114-116), que comprende:
 - conectar un primer dispositivo móvil (114) a la unidad principal (104) con un protocolo inalámbrico de corto alcance;
 - caracterizado porque el método comprende además:
 - recibir (202), en la unidad principal (104), desde un segundo dispositivo móvil (114), una solicitud de conexión para establecer una conexión inalámbrica de corto alcance entre el segundo dispositivo móvil (114) y la unidad principal (104);
 - enviar (208) al segundo dispositivo móvil (114) una solicitud de autorización para desconectar el primer dispositivo móvil de la unidad principal (104) en respuesta a una determinación (206) de que la conexión solicitada debe utilizar el mismo protocolo inalámbrico de corto alcance que está utilizando actualmente el primer dispositivo móvil para su conexión a la unidad principal (104);
 - desconectar (212) el primer dispositivo móvil de la unidad principal (104) en respuesta a recibir (210) autorización del segundo dispositivo móvil (114) para desconectar el primer dispositivo móvil de la unidad principal (104);
 - proporcionar (224) identificación de la unidad principal (104) al segundo dispositivo móvil (114) para su visualización en el segundo dispositivo móvil y su selección por parte de un usuario del segundo dispositivo móvil (114);
 - recibir (226) en la unidad principal (104), desde el segundo dispositivo móvil (114), identificación del segundo dispositivo móvil (114) en respuesta a una selección de la unidad principal (104) por el usuario;
 - registrar (228) el segundo dispositivo móvil (114) con la unidad principal; y
 - establecer la conexión entre el segundo dispositivo móvil (114) y la unidad principal (104).
2. El método de la reivindicación 1, que comprende además:
 - en respuesta a una determinación (216) de que el dispositivo móvil no está registrado con la unidad principal (104) y que un número máximo de otros dispositivos móviles ya están registrados con la unidad principal (104), anular el registro (222), de la unidad principal (104), de al menos un dispositivo móvil registrado.
3. El método de la reivindicación 1, que comprende además:
 - determinar requisitos de ancho de banda entre el segundo dispositivo móvil y la unidad principal (104) basándose en un tipo de datos a transmitir desde la unidad principal (104) al segundo dispositivo móvil; y
 - seleccionar la utilización de protocolos Bluetooth clásico para la conexión solicitada si los requisitos de ancho de banda están por encima de un umbral predeterminado.
4. El método de la reivindicación 1, que además comprende:
 - determinar requisitos de ancho de banda entre el segundo dispositivo móvil y la unidad principal (104) basándose en un tipo de datos a transmitir desde la unidad principal (104) al segundo dispositivo móvil; y
 - seleccionar la utilización de Bluetooth Low Energy para la conexión solicitada si los requisitos de ancho de banda están por debajo de un umbral predeterminado.
5. El método de la reivindicación 1, en el que enviar (208) al segundo dispositivo móvil la solicitud de autorización para desconectar el primer dispositivo móvil de la unidad principal (104), incluye:
 - enviar la solicitud a un dispositivo móvil maestro para autorización de desconectar el primer dispositivo móvil de la unidad principal (104), estando habilitado el dispositivo móvil maestro para proporcionar autorización a la unidad principal (104) para desconectar el primer dispositivo móvil.
6. El método de la reivindicación 2, que además comprende:
 - enviar (218) otra solicitud al segundo dispositivo móvil para la selección del al menos un dispositivo móvil registrado para anular su registro de la unidad principal (104); y
 - recibir (220) la selección del al menos un dispositivo móvil registrado desde el segundo dispositivo móvil.
7. El método de la reivindicación 1, en el que establecer la conexión entre el segundo dispositivo móvil y la unidad principal (104) incluye:
 - conectar el segundo dispositivo móvil y la unidad principal (104) para comunicarse a través de protocolos de Bluetooth clásico en respuesta a una determinación (204) de que la conexión solicitada es para utilizar protocolos de Bluetooth clásico, o
 - conectar el segundo dispositivo móvil y la unidad principal (104) para comunicarse a través de protocolos de Bluetooth Low Energy en respuesta a una determinación (204) de que la conexión solicitada es para utilizar protocolos Bluetooth Low Energy.

8. Una unidad principal (104) para automóvil, que comprende:

- una memoria (404) que almacena instrucciones; y
- un procesador (422);

caracterizado porque el procesador ejecuta las instrucciones de:

5 - recibir (202), en la unidad principal (104) y desde un dispositivo móvil (114), una solicitud de comunicación para establecer una conexión de red entre el dispositivo móvil (114) y la unidad principal (104) utilizando un protocolo inalámbrico de corto alcance;

10 - enviar (208), al dispositivo móvil (114), una solicitud de autorización para desconectar, de la unidad principal (104), otro dispositivo móvil en respuesta a una determinación (206) de que el otro dispositivo móvil está actualmente conectado a la unidad principal (104) y está utilizando actualmente el mismo protocolo de red inalámbrica de corto alcance;

- desconectar (212) el otro dispositivo móvil de la unidad principal (104) en respuesta a recibir (210) autorización desde el dispositivo móvil (114) para desconectar el otro dispositivo móvil de la unidad principal (104);

15 - proporcionar (224) identificación de la unidad principal (104) al dispositivo móvil para su visualización en el dispositivo móvil (114) y su selección por parte de un usuario del dispositivo móvil (114);

- recibir (226) identificación del dispositivo móvil (114) desde el dispositivo móvil (114) en respuesta a una selección de la unidad principal (104) por el usuario; y

- registrar (228) el dispositivo móvil (114) con la unidad principal (104) y establecer la conexión de red entre el dispositivo móvil (114) y la unidad principal (104) utilizando el protocolo de red inalámbrica de corto alcance.

20 9. La unidad principal (104) de la reivindicación 8, el procesador además ejecuta las instrucciones de:

- en respuesta a una determinación de que un número máximo de otros dispositivos móviles ya están registrados con la unidad principal (104), anular el registro (222), de la unidad principal (104), de al menos un dispositivo móvil registrado.

25 10. La unidad principal (104) de la reivindicación 8, el procesador además ejecuta las instrucciones de:

- determinar que un número máximo de otros dispositivos móviles ya están registrados con la unidad principal (104) y que el dispositivo móvil no está registrado con la unidad principal (104);

30 - enviar otra solicitud a un dispositivo móvil maestro para una selección de al menos un dispositivo móvil registrado para anular su registro de la unidad principal (104); y

- recibir la selección del al menos un dispositivo móvil registrado desde el dispositivo móvil maestro; y

- anular, de la unidad principal (104), el registro del al menos un dispositivo móvil registrado.

35 11. La unidad principal (104) de la reivindicación 8, el procesador además ejecuta las instrucciones de:

- enviar la solicitud de autorización a un tercer dispositivo móvil identificado como dispositivo maestro; y

- recibir autorización para desconectar el otro dispositivo móvil del tercer dispositivo móvil.

40 12. La unidad principal (104) de la reivindicación 8, el procesador además ejecuta las instrucciones de:

- establecer la conexión de red entre el dispositivo móvil y la unidad principal (104) para comunicarse a través de los protocolos Bluetooth clásico o protocolos de Bluetooth Low Energy.

13. Un sistema, que comprende:

- una pluralidad de accesorios (108-110) de un automóvil (102);

- una unidad principal (104) que incluye:

45 - una memoria (404) que almacena instrucciones; y

- un procesador (422);

caracterizado porque el procesador ejecuta las instrucciones de:

50 - recibir (202), en la unidad principal (104) y desde un primer dispositivo móvil (114), una solicitud para establecer una conexión inalámbrica entre el primer dispositivo móvil (114) y la unidad principal (104) usando protocolos Bluetooth;

- enviar (208), al primer dispositivo móvil (114), una solicitud de autorización para desconectar una conexión entre un segundo dispositivo móvil y la unidad principal (104) en respuesta a una determinación (206) de que la conexión inalámbrica solicitada debe utilizar los mismos protocolos Bluetooth y que el segundo dispositivo móvil está actualmente conectado a la unidad principal (104);

55 - desconectar (212) el segundo dispositivo móvil en respuesta a recibir (210) autorización desde el primer dispositivo móvil (114) para desconectar el segundo dispositivo móvil;

- proporcionar (224) identificación de unidad principal (104) al primer dispositivo móvil (114) para su visualización en el primer dispositivo móvil (114) y su selección por parte de un usuario del primer dispositivo móvil (114);

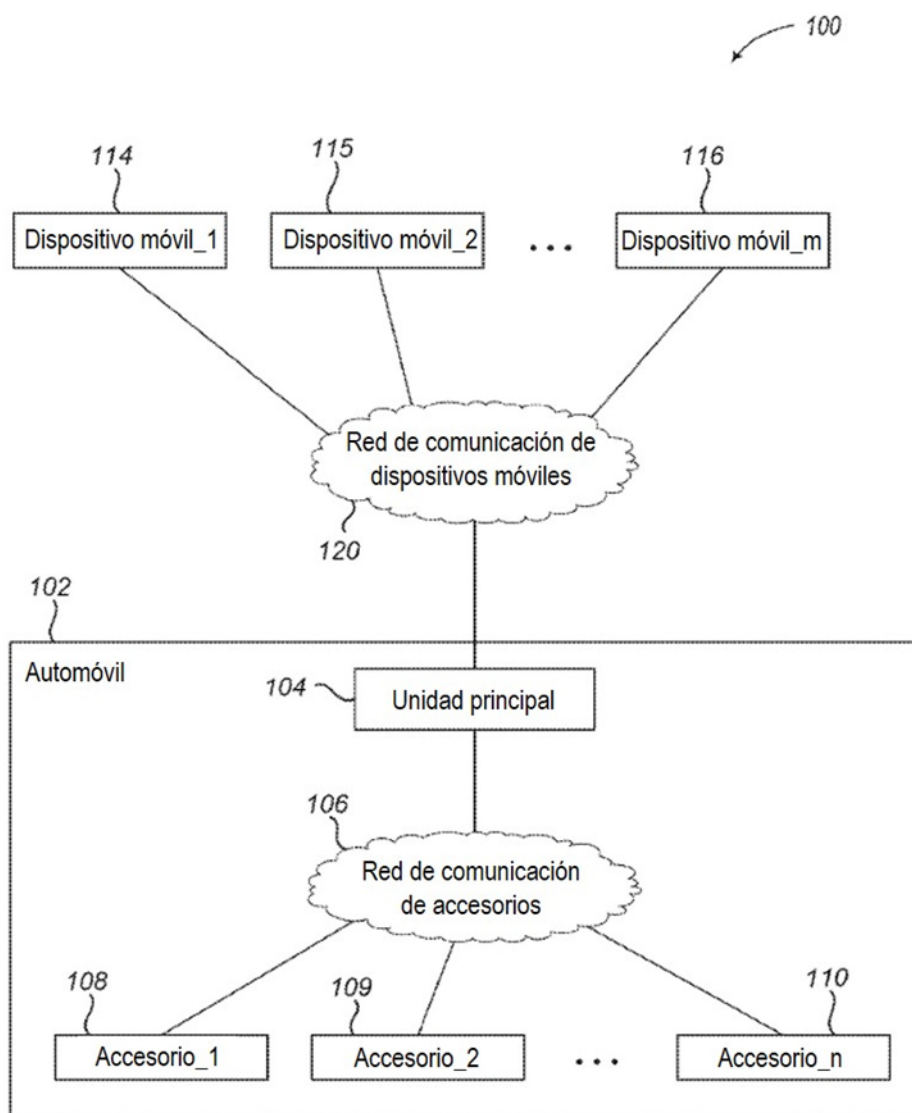
60 - recibir (226) identificación del primer dispositivo móvil (114) en respuesta a una selección de la unidad principal (104) por el usuario;

- registrar (228) el primer dispositivo móvil (114) con la unidad principal (104); y

- establecer la conexión inalámbrica solicitada entre el primer dispositivo móvil (114) y la unidad principal (104) usando protocolos Bluetooth para proporcionar al primer dispositivo móvil (114) acceso a la pluralidad de accesorios (108-110).

- 5 14. El sistema (100) de la reivindicación 13, el procesador además ejecuta las instrucciones de:
- enviar (208), al primer dispositivo móvil (114), una solicitud de autorización para autorizar desconectar la conexión entre el segundo dispositivo móvil y la unidad principal (104), y
 - recibir (210) la autorización desde el primer dispositivo móvil (114).
- 10 15. El sistema (100) de la reivindicación 13, el procesador además ejecuta las instrucciones de:
- conectar el primer dispositivo móvil (114) y la unidad principal (104) a través de protocolos de Bluetooth clásico en respuesta a la solicitud indicando el uso de protocolos de Bluetooth clásico, o
 - conectar el primer dispositivo móvil (114) y la unidad principal (104) a través de protocolos de Bluetooth Low Energy en respuesta a la solicitud indicando el uso de protocolos de Bluetooth Low Energy.

15

**FIG. 1**

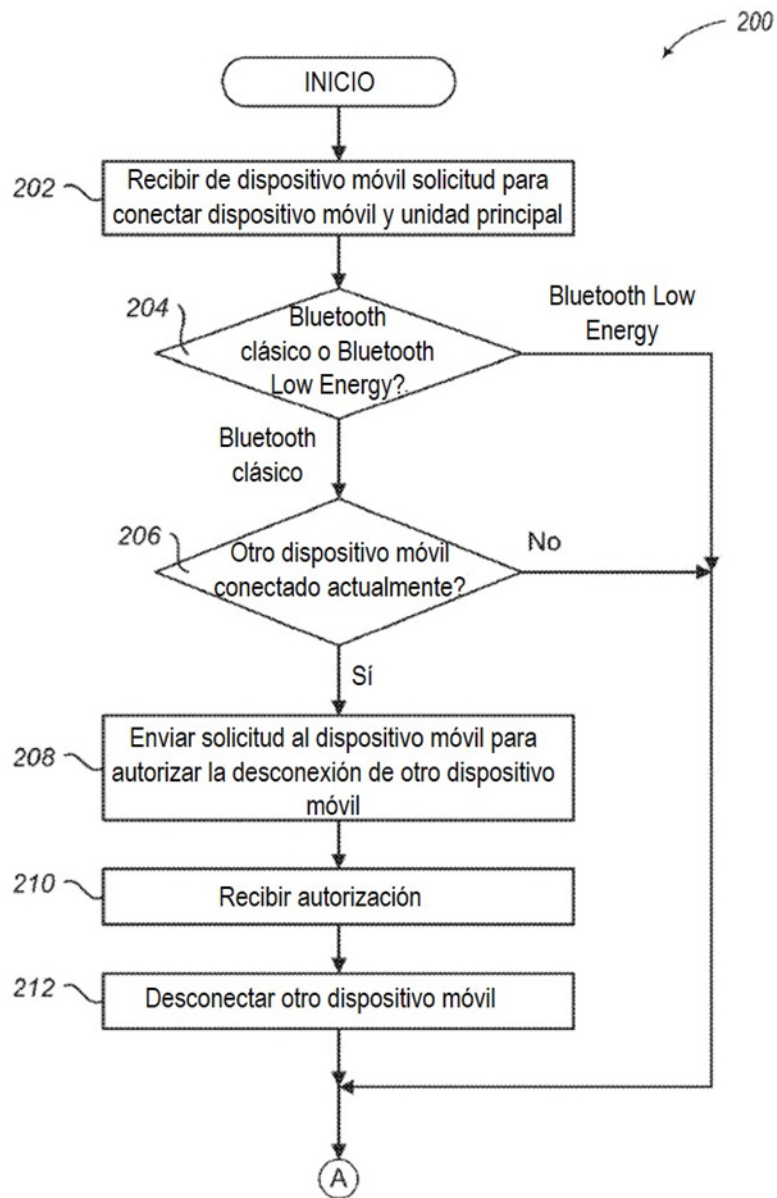


FIG. 2A

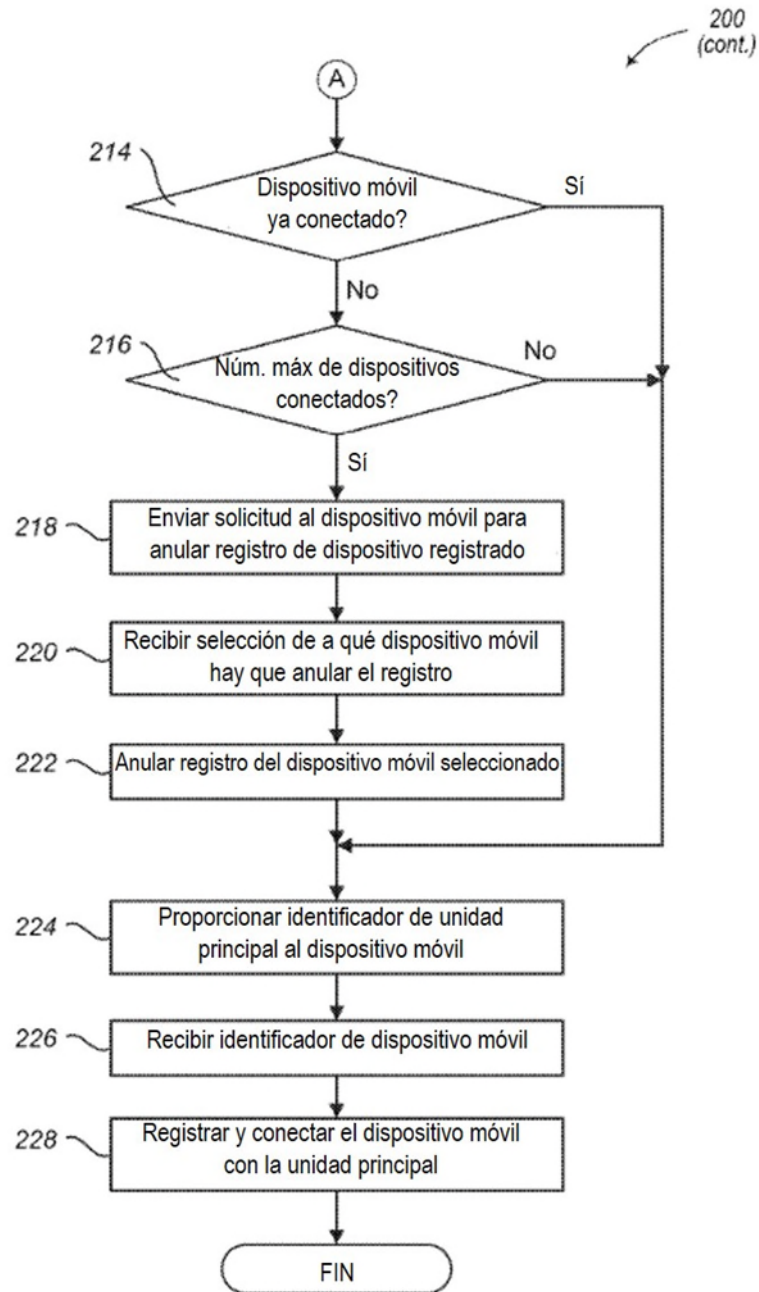


FIG. 2B

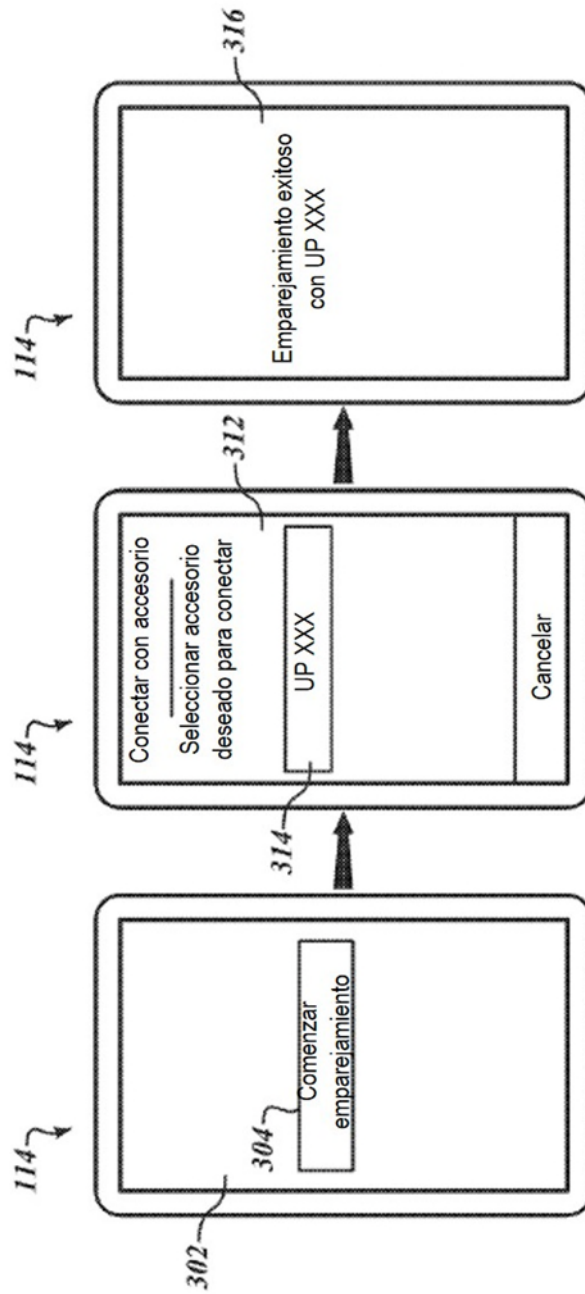


FIG.3A

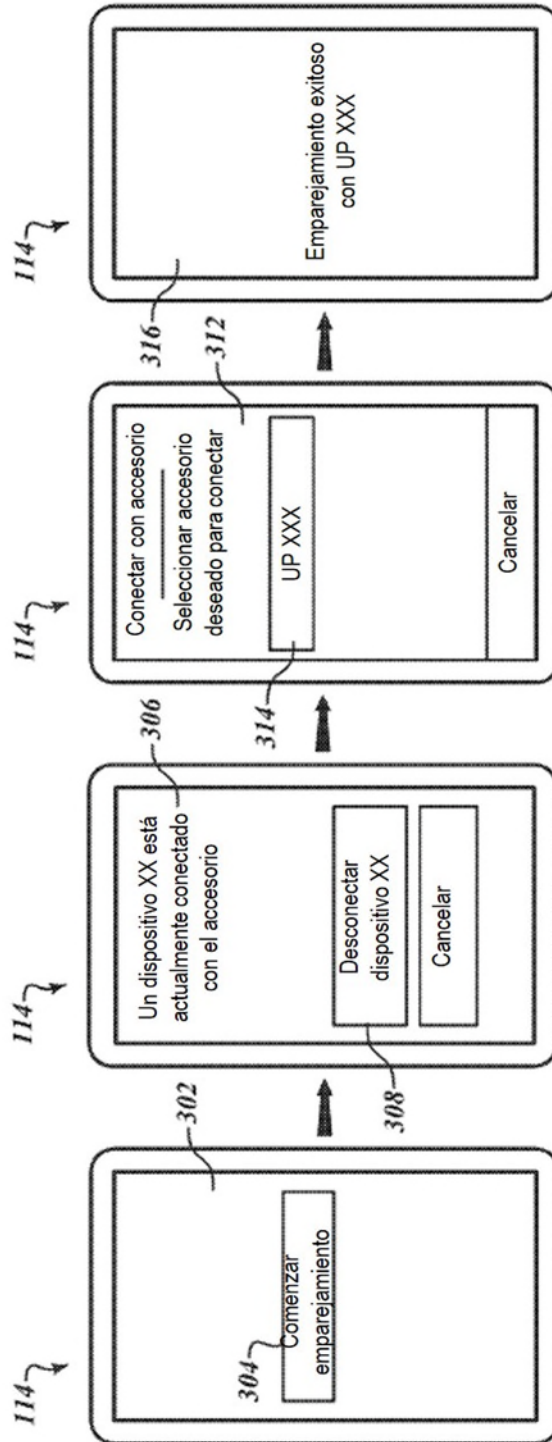


FIG.3B

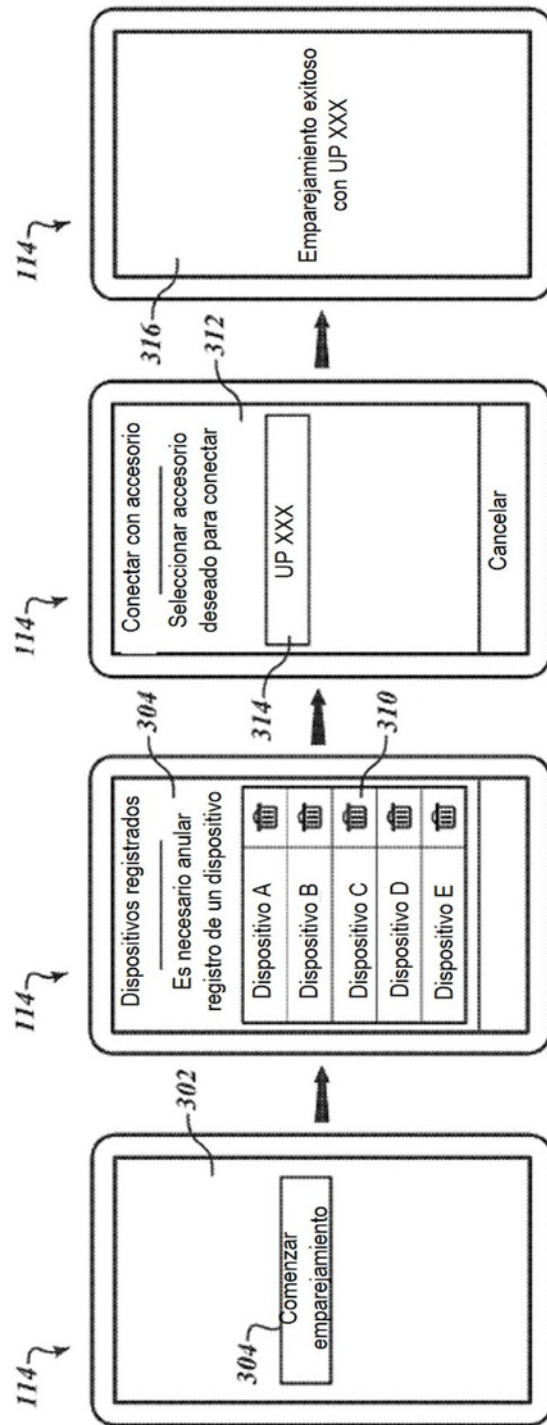


FIG.3C

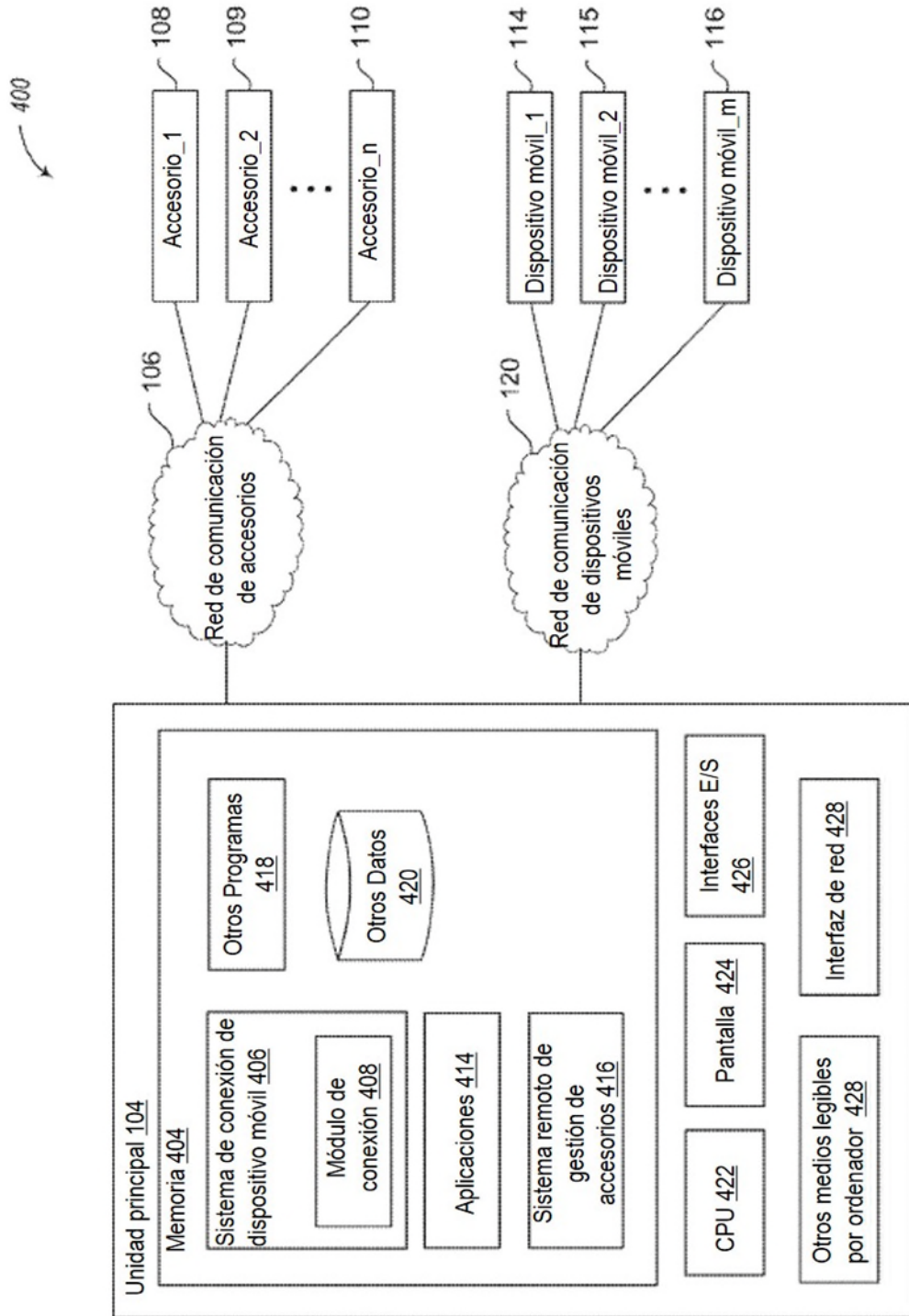


FIG. 4