

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 514 646**

51 Int. Cl.:

**H04M 3/42** (2006.01)  
**H04M 1/725** (2006.01)  
**H04W 84/08** (2009.01)  
**H04W 4/20** (2009.01)  
**H04W 4/22** (2009.01)  
**H04W 76/00** (2009.01)  
**H04L 29/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2010 E 10795902 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.09.2014 EP 2553916**

54 Título: **Sistema de comunicación de seguridad pública mejorado**

30 Prioridad:

**29.03.2010 US 749194**

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

**28.10.2014**

73 Titular/es:

**MOTOROLA SOLUTIONS, INC. (100.0%)**  
**1303 East Algonquin Road**  
**Schaumburg IL 60196, US**

72 Inventor/es:

**KLEIN, DAVID E.;**  
**ALAZRAKI, SCOTT M.;**  
**BROOKS, ERIC D.;**  
**YOUNG, STEVEN E.;**  
**MONKS, DEBORAH J. y**  
**BLANCO, ALEJANDRO G.**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 514 646 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 seguridad pública mejorado

### CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere, en general, a los sistemas de comunicación, y más en particular, a la mejora de sistemas de comunicación de seguridad pública mediante un enlace con dispositivos de comunicación no de seguridad pública adicionales.

### ANTECEDENTES

10 El personal de seguridad pública, tal como agentes de policía, bomberos, paramédicos y similares, utilizan habitualmente numerosos dispositivos de comunicación mientras trabajan sobre el terreno. Los dispositivos de comunicación de seguridad pública incluyen, por ejemplo, radios móviles tales como radios portátiles y/o radios de vehículos, junto con accesorios remotos, tales como micrófonos remotos, altavoces, auriculares, cascos y similares. Estos dispositivos principales, esenciales para la misión, y la infraestructura para soportar su funcionamiento están realizados habitualmente en forma de un sistema de banda estrecha que funciona a través de una red privada controlada por un organismo de seguridad pública.

15 El personal de seguridad pública lleva consigo a menudo dispositivos adicionales, no esenciales para la misión, tales como teléfonos móviles, asistentes digitales personales, blocs de notas electrónicos y similares, que funcionan sobre una conexión de banda ancha. Estos dispositivos secundarios, no esenciales para la misión, no proporcionan una interfaz de usuario para entornos de mucha tensión, y se pueden convertir en una distracción para el usuario durante una situación esencial para la misión. Particularmente, en situaciones de emergencia de mucha tensión, la capacidad de manejar numerosos dispositivos de comunicación puede resultar problemática.

20 Por consiguiente, existe una necesidad de un sistema de comunicación mejorado que alivie los problemas mencionados anteriormente, asociados con el manejo de numerosos dispositivos de comunicaciones.

25 El documento EP-A-1768323 muestra un usuario que selecciona un dispositivo que llevará a cabo una función, por ejemplo, mediante seleccionar una función que se presenta al usuario como residente en el dispositivo de comunicación seleccionado.

### RESUMEN

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se da a conocer un sistema de comunicación que tiene las características de la reivindicación 1 adjunta.

30 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se da a conocer un procedimiento que tiene las etapas de la reivindicación 9 adjunta.

Las reivindicaciones dependientes proporcionan detalles adicionales de diversas realizaciones de la invención.

35 En una realización, se describe un sistema de comunicación que contiene una serie de dispositivos de comunicación para ser manejados por un único usuario, siendo por lo menos uno de dicha serie de dispositivos de comunicación, un dispositivo de comunicación de banda estrecha que funciona en un sistema de seguridad pública, y siendo por lo menos otro de dicha serie de dispositivos de comunicación, un dispositivo de comunicación de banda ancha que funciona en un sistema de banda ancha. El dispositivo de comunicación de banda estrecha y el dispositivo de comunicación de banda ancha están emparejados sobre un enlace de comunicación sin maestro, para un modo de funcionamiento de seguridad pública en el que dispositivo de comunicación de banda ancha funciona como un dispositivo socio para expandir elementos de interfaz de usuario al dispositivo de comunicación de banda estrecha.

40 El dispositivo de comunicación de banda estrecha comparte, con el dispositivo de comunicación de banda ancha, un identificador de radio del dispositivo de comunicación de banda estrecha. El dispositivo de comunicación de banda ancha utiliza el identificador de radio del dispositivo de comunicación de banda estrecha cuando comunica con una red de banda ancha del sistema de banda ancha, como dispositivo socio del dispositivo de comunicación de banda estrecha.

### 45 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los dibujos adjuntos, en los que los numerales de referencia similares se refieren a elementos idénticos o funcionalmente similares en todas las diferentes vistas, y que junto con la siguiente descripción detallada se

incorporan a la descripción y forman parte de la misma, sirven para mostrar diversas realizaciones y para explicar diversos principios y ventajas, todos ellos de acuerdo con la presente invención.

La figura 1 es un sistema de comunicación formado, y que funciona de acuerdo con una realización de la invención.

5 La figura 2 es una vista más detallada del sistema de comunicación de la figura 1, de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 3 es un diagrama que muestra un ejemplo de diseminación de información y aplicaciones entre dispositivos de comunicación que funcionan dentro del sistema de comunicación, de acuerdo con una realización de la invención.

10 La figura 4 es un diagrama de flujo que proporciona un ejemplo de procesamiento de eventos entre dos dispositivos de comunicación que funcionan de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 5 es un diagrama de flujo 500 de ejemplo, de compartición de información y disparo de eventos para la interacción de dispositivos que funcionan dentro del sistema de comunicación, de acuerdo con una realización de la invención.

15 La figura 6 es una tabla que proporciona ejemplos de un disparador y la respuesta, para dos dispositivos de comunicación que funcionan de acuerdo con una realización de la invención.

Los expertos en la materia apreciarán que los elementos de las figuras se muestran para mayor simplicidad y claridad, y no necesariamente están dibujados a escala. Por ejemplo, las dimensiones de algunos de los elementos de las figuras pueden estar exageradas con respecto a los elementos, para ayudar a comprender mejor las realizaciones de la presente invención.

## 20 DESCRIPCIÓN DETALLADA

25 Antes de describir en detalle de realizaciones que son acordes con la presente invención, se debe observar que las realizaciones residen principalmente en combinaciones de componentes de aparatos y etapas de procedimientos relacionadas con una mejora de un entorno de seguridad pública, a través de la adición de dispositivos de comunicación no de seguridad pública muy consolidados. Se da a conocer un sistema de comunicación global que conecta dispositivos de comunicación de seguridad pública con dispositivos de comunicación no de seguridad pública, a través de la coordinación optimizada de los dispositivos mediante enlaces de compartición de información. El sistema de comunicación facilita la productividad mejorando al mismo tiempo las medidas de seguridad.

30 En la descripción del presente documento, se presentan numerosos ejemplos específicos para proporcionar una comprensión completa de diversas realizaciones de la invención. Los ejemplos se incluyen solamente con propósitos ilustrativos y no pretenden ser exhaustivos ni limitar la invención en modo alguno. Se debe observar que son posibles diversas modificaciones equivalentes, dentro del alcance de la presente invención. Sin embargo, un experto en la materia reconocerá que una realización de la invención se puede practicar asimismo con o sin los aparatos, sistemas, conjuntos, procedimientos y componentes mencionados en la descripción.

35 Brevemente, haciendo referencia la figura 1, se muestra un sistema de comunicación 100 formado, y que funciona de acuerdo con una realización de la invención. El sistema de comunicación 100 comprende una red de seguridad pública 140 y un sistema de banda ancha 150. Para los propósitos de esta solicitud, el sistema de seguridad pública 140 proporciona una red privada de banda estrecha 110 controlada por un organismo de seguridad pública. De acuerdo con la realización, el sistema de seguridad pública 140 comprende asimismo un centro de expedición y de gestión de información 124 y, por lo menos, un dispositivo de comunicación de seguridad pública 102 que funcionan sobre la red privada de banda estrecha 110. El sistema de banda ancha 150 está formado por una infraestructura de red tradicional 126 que funciona sobre una red privada o pública 112 y el sistema de banda ancha 150 incluye asimismo, por lo menos, un dispositivo de comunicación de banda ancha 104, que funciona habitualmente como un dispositivo de comunicación no de seguridad pública.

45 Dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de seguridad pública 102 y dicho por lo menos un dispositivo de comunicación de banda ancha 104 proporcionan una serie de dispositivos de comunicación para un único usuario 106, que son preferentemente los dispositivos portátiles o dispositivos que se llevan incorporados en el cuerpo del usuario o próximos al mismo, de manera que están bajo el control inmediato del usuario. Para facilitar la descripción y la consistencia, dicha serie de dispositivos de comunicación se denominarán un dispositivo de comunicación de banda estrecha 102 y un dispositivo de comunicación de banda ancha 104. El dispositivo de comunicación de banda estrecha 102 comprende un transceptor de banda estrecha de seguridad pública y un controlador con elementos de interfaz de usuario que comprenden, por ejemplo: micrófono, altavoz y pantalla. Ejemplos del dispositivo de comunicación de banda estrecha 102 incluyen, pero sin limitarse a: radios de banda estrecha bidireccionales

portátiles o que se llevan incorporados en el cuerpo, que funcionan en un organismo de seguridad pública, grupos de rescate de respuesta de emergencia y similares. El dispositivo de comunicación de banda estrecha 102 comprende además conectividad de red de área personal (PAN, personal area network) (ejemplos: Bluetooth, WLAN, Zigbee). El dispositivo de banda ancha 104 comprende un transceptor radioeléctrico de banda ancha, un controlador y elementos de interfaz de usuario tales como un micrófono, un altavoz, una pantalla y similares. Ejemplos del dispositivo de banda ancha 104 incluyen, pero sin limitarse a: un teléfono celular, un asistente digital personal (PDA, personal digital assistant) y un dispositivo de diseño ecológico, para nombrar unos pocos. El dispositivo de banda ancha 104 incluye asimismo conectividad de red de área personal (PAN) (ejemplos: Bluetooth, WLAN, ZigBee).

De acuerdo con una realización, el subsistema de red local está integrado con el dispositivo de comunicación de banda estrecha 102 y el dispositivo de comunicación de banda ancha 104 para proporcionar dispositivos emparejados que funcionan en modo entre homólogos sobre un enlace de comunicación sin maestro 120 utilizando la PAN. El subsistema de red local define un conjunto de elementos de comunicación conectados conjuntamente para una red interconectada entre homólogos (frente a un control tradicional maestro/esclavo). El enlace de comunicación sin maestro 120 coordina la gestión de dicha serie de dispositivos de comunicación emparejados, de tal modo que el dispositivo de comunicación de banda ancha 104 proporciona aplicaciones adicionales de seguridad pública al usuario 106.

Se dispone de una conexión de red segura 122 para conectar el centro de expedición y de gestión de información 124 del sistema de seguridad pública 140 con la red tradicional 126 del sistema de banda ancha 150. La conexión de red segura 122 se puede implementar utilizando, por ejemplo, un sistema de evolución a largo plazo (LTE, long term evolution) público/privado u otra tecnología adecuada, permitiendo de este modo datos y estados de dispositivos sobre el terreno entre el sistema de seguridad pública 140 y el sistema de banda ancha 150. Una vez que los dispositivos están emparejados, el dispositivo de comunicación de banda ancha 104 funciona como un dispositivo de comunicación socio con el dispositivo de comunicación de banda estrecha 102, en respuesta a disparadores predeterminados de seguridad pública, que se pueden producir en ambos dispositivos. Durante el funcionamiento de un modo de funcionamiento de seguridad pública, el dispositivo de banda ancha se denominará el dispositivo socio 104.

En el modo de funcionamiento de seguridad pública, el dispositivo de comunicación de banda estrecha 102 maneja elementos de interfaz de usuario, gestión de información, aplicaciones de gestión de eventos y conectividad con el dispositivo socio 104, para compartir información contextual. Ejemplos de información contextual incluyen, pero sin limitarse a: estado de la radio, estado del sensor, sonido ambiental, localización y similares. De acuerdo con una realización, el dispositivo de banda ancha 104, cuando funciona como un dispositivo socio, proporciona elementos de interfaz de usuario expandida, junto con gestión de información, aplicaciones de gestión de eventos y conectividad a otros dispositivos locales.

De acuerdo con una realización, el sistema de comunicación 100 proporciona interconectividad entre el dispositivo de comunicación de banda estrecha 102 y el dispositivo de comunicación de banda ancha 104, mediante proporcionar un enlace de compartición de información 120 entre los dispositivos que coordina la compartición la información inteligente para aprovechar funciones clave en cada dispositivo. El sistema de comunicación 100 proporciona interconectividad adicional entre el dispositivo de comunicación de banda estrecha 102 y el dispositivo de comunicación de banda ancha 104, mediante proporcionar la conexión de red segura 122 entre la red de seguridad pública 140 y el sistema de banda ancha 150. La interconectividad está controlada mediante aplicaciones dirigidas a aspectos de seguridad y productividad asociados con las responsabilidades del usuario de seguridad pública y con la función profesional.

La interconectividad del enlace de compartición de información 120 controla: conectividad de área local o personal (Bluetooth, WLAN, ZigBee, etc.), control de una visualización de colores, iluminación inteligente, temporizadores de tiempo límite, disparadores accionados por eventos de nivel del sistema operativo (OS, operating system), gestión de alimentación, interfaz de usuario, protocolos de compartición de eventos, y protocolos de voz o de voz y datos integrados de área extensa de seguridad pública (por ejemplo: protocolo APCO 25). La interconectividad de la conexión de red segura 122 controla el encaminamiento adecuado de información desde el dispositivo de banda ancha 104 al dispositivo o dispositivos en el sistema de banda estrecha, utilizando el centro de expedición y de gestión de información 124. En enlace de compartición de información 120 controla la interconectividad a través de por lo menos uno de: compartición de eventos general, compartición de eventos coordinada, compartición de eventos coordinada bidireccional, y compartición de aplicaciones y de eventos.

De acuerdo con una realización, el sistema de comunicación 100 define un conjunto de elementos de comunicación conectados conjuntamente para una red interconectada entre homólogos (frente al control tradicional maestro/esclavo). Los elementos conectados soportan compartición de información de seguridad pública y de estado, para facilitar la interacción de los usuarios, aumentar la vigilancia de los usuarios y mejorar la seguridad a través de la automatización de la interacción entre el dispositivo de comunicación de banda estrecha 102 y el dispositivo socio 104. Ejemplos de compartición de estado comprenden modo llamada, modo de emergencia, modo

de iluminación inteligente, modo de menús, modo de exploración (frente a modo inactivo), por nombrar unos pocos. El estado y el contexto del estado se pueden compartir a través de, por lo menos, cuatro procedimientos de compartición de estado que comprenden compartición de eventos general, compartición de eventos coordinada, compartición de eventos coordinada bidireccional, y compartición de aplicaciones y de eventos, que se describirán posteriormente. Los elementos conectados funcionan bajo una aplicación de red de seguridad que controla la distribución de información adicional de seguridad, hacia y desde el dispositivo de comunicación de banda estrecha 102 y el dispositivo de comunicación socio 104. Esta aplicación de red de seguridad asegura que la información se envía al dispositivo más adecuado (o al elemento más adecuado en un dispositivo) y se comparte en un formato aceptable. La información adicional facilita respuestas que conducen a mayor seguridad de los usuarios y eficiencia del trabajo.

La adición de un dispositivo socio o de varios dispositivos socios que no están limitados por las limitaciones de recursos o las limitaciones de ancho de banda de una red tradicional de seguridad pública de banda estrecha, permiten un funcionamiento en paralelo que aumenta la información entre el centro de expedición y de gestión de información 124 y el usuario 106, por ejemplo, un oficial de campo. La compartición combinada expande las capacidades tradicionales del dispositivo de comunicación de banda estrecha 102 cuando los dos (o más) dispositivos 102, 104 funcionan de manera colaborativa.

El sistema de comunicación 100 que funciona de acuerdo con realizaciones de la invención protege la sincronización dispositivo independiente a dispositivo independiente (dispositivo de comunicación de banda estrecha 102 y dispositivo de comunicación de banda ancha 104) de ocurrencias de eventos para disparar una actividad adicional de dispositivos locales. El "enlace" 120, 122 proporciona un nivel homogéneo de compartición. La compartición y el enlace de los elementos comprendidos en el sistema de comunicación 100 permite que no se tengan que duplicar en múltiples dispositivos ciertos elementos tales como, por ejemplo, una pantalla, un altavoz y un teclado, permitiendo por lo tanto reducir el coste global del sistema sin pérdida de funcionalidad global.

De acuerdo con una realización, la interconectividad de dispositivos se puede clasificar bajo cuatro categorías generales: compartición de eventos general, compartición de eventos coordinada, compartición de eventos bidireccional coordinada, y compartición de aplicaciones y de eventos. A continuación se proporcionará una discusión de cada categoría:

**Compartición de eventos general** - Un dispositivo homólogo (por ejemplo: radio de seguridad pública) inicia una cierta actividad y transmite su disparador de evento o estado a otro dispositivo homólogo (por ejemplo: PDA). El primer dispositivo procesa el evento independientemente de las actividades del segundo dispositivo.

**Compartición de eventos coordinada** - Un dispositivo homólogo (por ejemplo: radio de seguridad pública) inicia una cierta actividad y transmite su disparador de evento o estado a otro dispositivo homólogo (por ejemplo: PDA). El primer dispositivo procesa el evento en conocimiento de las capacidades del dispositivo homólogo, de manera que se producen respuestas optimizadas. Por ejemplo, la radio puede ahorrar energía de la batería si la PDA tiene un transmisor de comunicación disponible o mejor, o más energía en la batería.

**Compartición de eventos bidireccional coordinada** - Un dispositivo homólogo (por ejemplo: radio de seguridad pública) inicia una cierta actividad y transmite su disparador de evento o estado a otro dispositivo homólogo (por ejemplo: PDA). El primer dispositivo procesa el evento en conocimiento de las capacidades del dispositivo homólogo, de manera que se pueden producir respuestas optimizadas. Por ejemplo, la radio puede ahorrar energía de la batería cuando la PDA tiene un transmisor de comunicación disponible o mejor, o más energía de la batería. Con posterioridad al evento se comparte entre dispositivos información adicional de evento disparador o de interacción. Por ejemplo, la interacción entre dos dispositivos provoca una alerta audible para apagar uno o ambos dispositivos o dispara un cambio funcional correspondiente en el dispositivo de origen - en este ejemplo, siendo el dispositivo de origen la radio.

**Compartición de aplicaciones y de eventos** - Un dispositivo homólogo (por ejemplo: una radio) inicia una cierta actividad y transmite estado y código de la aplicación, o información de disparador de evento, a otro dispositivo homólogo (por ejemplo: PDA). La radio procesa el evento mientras que el dispositivo PDA ejecuta el código de aplicación recibido, y la PDA procesa el disparador de evento. La interacción entre dispositivos puede reflejar los tres escenarios de interacción anteriores. Este enfoque permite que el dispositivo iniciador (por ejemplo: radio) sepa cómo exactamente procesará de hecho los eventos el segundo dispositivo homólogo (por ejemplo: PDA).

Haciendo referencia de nuevo a la figura 1, en funcionamiento, cada uno de la serie de dispositivos de comunicación 102, 104 incluye un subsistema de red local, el subsistema de red local monta automáticamente la red inalámbrica sin maestro entre la serie de dispositivos de comunicación 102, 104, utilizando por lo menos un canal para la transferencia de información, tal como se indica mediante el enlace de compartición de información 120. De acuerdo con una realización, una serie de aplicaciones predeterminadas están almacenadas dentro del centro de expedición y de gestión de información 124 de la red de banda estrecha, accesible mediante el subsistema de red local. El

centro de expedición y de gestión de información 124 almacena y descarga aplicaciones predeterminadas en el subsistema de red local, basándose en la información transferida entre la serie de dispositivos de comunicación 102, 104. La aplicación o aplicaciones descargadas controlan funcionalidad de transmisión y recepción basándose en el contenido de información transferido. La red de seguridad descrita previamente se crea reuniendo tanto contenido de información como sea posible, a partir de personas y dispositivos en el terreno, y utilizando esta información para mejorar las decisiones de soporte de seguridad y para un mayor despliegue de información sobre el terreno.

La figura 2 muestra un ejemplo de un sistema de comunicación más detallado 200 que funciona de acuerdo con una realización de la invención. El sistema de comunicación 200 comprende el dispositivo de comunicación de banda estrecha 102 que funciona sobre la red privada de banda estrecha 110 y el dispositivo de comunicación de banda ancha 104 que funciona sobre la red privada (o red pública) 112, tal como se describe en la figura 1. De acuerdo con una realización, la información y las aplicaciones se comparten con el dispositivo de comunicación de banda estrecha 102 a través del sistema de seguridad pública, desde el centro de expedición y de gestión de información 124 que tiene una base de datos de información y aplicaciones 264. La información de seguridad pública reunida por el dispositivo de radio 102 de seguridad pública se puede compartir con el centro de expedición y de gestión de información 124 a través de la red de banda estrecha 110. Si la información no puede ser compartida a través de la red de banda estrecha 110, el dispositivo de comunicación de banda ancha 104 puede actuar como un módem de RF para encaminar datos a través del sistema de banda ancha 150 sobre la conexión de red segura 122. La información y las aplicaciones se pueden asimismo almacenar localmente en un panel de opciones 230, y a continuación descargarse al dispositivo de comunicación de banda estrecha 102. El dispositivo de comunicación de banda ancha 104 recibe las aplicaciones sobre la conexión de red segura 122, y puede compartir la información y las aplicaciones con el dispositivo de banda estrecha 102 a través de la red de área personal (PAN) sobre el enlace de compartición de información 120.

Las aplicaciones descargadas al dispositivo de comunicación de banda estrecha 102 proporcionan la interacción colaborativa a utilizar entre dispositivos. Se reúne asimismo información adicional relacionada con información de contexto en el entorno del usuario y los dispositivos. La información de contexto se puede reunir, por ejemplo, mediante sensores, tales como sensores portátiles y estacionarios 242, sensores biométricos 244 y/o sensores inalámbricos 246 que se llevan incorporados al cuerpo. La información de contexto se puede reunir asimismo mediante tecnología de rastreo de la posición, incorporada en el interior de los dispositivos de comunicación 102 y/o 104. La información de contexto se puede compartir con el centro de expedición y de gestión de información 124 a través de la red privada de banda estrecha 110 o a través de la red privada/pública de banda ancha 112.

Por ejemplo, el centro de expedición y de gestión de información 124 puede descargar una aplicación que controla la recogida de datos de sensores en el dispositivo de comunicación de banda estrecha 102, para un dispositivo de banda estrecha que tiene capacidades de sensores, tales como sensores estacionarios y portátiles 242 y/o sensores biométricos 244. La información de seguridad pública se maneja mediante aplicaciones en la radio 102, y se puede reflejar y comunicar para redundancia mediante dispositivos de banda ancha 104. El dispositivo de comunicación de banda ancha 104 puede asimismo recibir información sensorial procedente de los sensores, tales como los sensores biométricos 244, sobre una conexión de Bluetooth 248 o Zigbee, u otra conexión PAN.

Desde la perspectiva de los vehículos, un vehículo 250 comprende controles inalámbricos 252 y una estación base en el vehículo 254, para reunir información procedente de un grupo de control 256 y reunir información procedente de sensores en el vehículo 258. Esta información se transfiere sobre la red de banda estrecha 110 para su comunicación a un centro de expedición 260 y al dispositivo de comunicación de banda estrecha 102.

De acuerdo con una realización, el centro de expedición 260 se muestra comunicando con la red privada de banda estrecha del sistema de seguridad pública y con la red privada/pública 112 del sistema de banda ancha 150. Si bien el centro de expedición 260 interactúa normalmente con la red privada de banda estrecha del sistema de seguridad pública 140 (como parte del centro de gestión de expedición y gestión de registros 124), en esta realización la descarga de las aplicaciones desde el dispositivo de comunicación de banda estrecha 102 al dispositivo de comunicación de banda ancha 104 permite que el dispositivo de comunicación de banda ancha 104 comunique temporalmente con el centro de expedición 260. Otros tipos de centros de expedición o centros de control, tales como el centro de comandos de incidentes vehiculares 262, pueden proporcionar asimismo servicios de control a una red privada o pública 112 del sistema de banda ancha 150 y a la red privada de banda estrecha 110 del sistema de seguridad pública 140.

La figura 3 es un diagrama que muestra un ejemplo de diseminación de información y aplicaciones 300 entre dispositivos de comunicación que funcionan dentro del sistema de comunicación, de acuerdo con una realización de la invención. Las aplicaciones e información descargables comprenden información de contexto relativa a aplicaciones 302 esenciales para la misión, aplicaciones de eficiencia 304 y aplicaciones 306 de la red de vehículos. Las aplicaciones 306 de la red de vehículos integrada funcionan junto con las aplicaciones 302 y 304. Los módulos integrados dentro de, o que funcionan con el dispositivo de comunicación de banda estrecha 102 incluyen sensores, capacidad para Bluetooth y capacidad de red en internet, para conexiones de internet y de red. La información de contexto relativa a aplicaciones 302 esenciales para la misión comprenden, por ejemplo, emparejamiento seguro por

Bluetooth, aplicaciones de GPS y de localización, aplicaciones de emergencia de hombre caído, sensor biométrico y monitorización química.

5 Las aplicaciones de eficiencia 304 comprenden, por ejemplo, características de emergencia y pulsar para hablar (PTT, push-to-talk) de reserva, ejecución de anuncio de servicio público (PSA, public service announcement), normas para seguimiento de ID de RF, lector de etiquetas de licencias de conductores, capacidades de cámara para reconocimiento facial e identificación, indicaciones de texto-a-voz y capacidad de banda ancha WLAN. Tal como se ha mencionado anteriormente, el dispositivo de comunicación de banda ancha 104 puede funcionar como un módem de RF para audio de PTT que se origina en el dispositivo de comunicación de banda estrecha 102.

10 Ejemplos de aplicaciones de red de vehículos incluyen, pero no se limitan a: medición de movilidad de conexiones de banda ancha P25, estación base del vehículo para dispositivos portátiles, consola inalámbrica modular de vehículo, HUB de información móvil, interfaz de usuario de pantalla táctil, y video, tal como video de enlace ascendente y de enlace descendente.

15 Los sistemas de comunicación 100, 200 y la diseminación de aplicaciones 300 proporcionan la capacidad de desarrollar y desplegar un dispositivo de comunicación de banda ancha 104 que funciona como dispositivo socio para el dispositivo de comunicación de banda estrecha 102, a efectos de incrementar la seguridad y la productividad del usuario. El dispositivo de comunicación de banda ancha 102 refuerza la red de seguridad y complementa los dispositivos de radio centrales. El soporte sobre el terreno se refuerza mediante la selección automática del dispositivo apropiado para una acción particular, basándose en normas que se disponen en las aplicaciones descargadas.

20 El sistema de comunicación permite ubicar una función en el dispositivo más razonable; sin embargo, la característica afecta a todos los dispositivos conectados. Por lo tanto, se proporciona una mejora de la seguridad sin costes materiales adicionales. Por ejemplo, utilizando el dispositivo más simple/más rápido para una tarea dada, un trabajador del personal de servicio público se puede enfocar mejor en el trabajo inmediato. Adicionalmente, añadiendo la capacidad de enlace transversal a un nivel superior de características, los dispositivos en colaboración  
25 pueden soportar un entorno en cambio constante alrededor del usuario. Pueden asimismo hacerse escalables las características opcionales en base a la radio y a situación actual del usuario de la radio - tal como se determina mediante la información de contexto.

30 Como un ejemplo, considérese el dispositivo de comunicación de banda estrecha 102, tal como una radio bidireccional, que pasa al modo de emergencia, el dispositivo de comunicación socio 104 pasando al modo de radio que permite automáticamente el reconocimiento de voz. A continuación se reciben comandos del usuario 106 mediante el dispositivo de comunicación socio 104 y se encaminan de retorno a la radio. De este modo, la radio no está gastando energía de la batería o energía del procesador para esta característica de voz.

35 La figura 4 es un diagrama de flujo 400 que proporciona un ejemplo de procesamiento de eventos entre dos dispositivos de comunicación emparejados que funcionan de acuerdo con una realización de la invención. Para este ejemplo, se hará referencia a los dispositivos emparejados como el dispositivo emparejado 1 y el dispositivo emparejado 2, 402, 408. Se produce un evento en 404 (por ejemplo: una llamada, una pulsación del botón de emergencia, o similares) en el dispositivo emparejado 1. El dispositivo emparejado 1, en respuesta al evento, comparte 406 con el dispositivo emparejado 2 información pertinente relativa a los detalles del evento. En 410, el dispositivo emparejado 2 procesa los detalles del evento, así como cualquier otra información pertinente  
40 suministrada por el dispositivo 1 o recogida por el dispositivo 2 (por ejemplo, datos de localización o sensoriales, según configuración mediante la aplicación 302 esencial para la misión, de la figura 3). La información del evento es procesada asimismo por el dispositivo emparejado 1, 412. Los detalles procesados del evento, en el dispositivo 2, son compartidos en 414 junto con la aplicación 232 de configuraciones. La información adicional, si existe (por ejemplo: datos de localización y sensoriales), es procesada asimismo por el dispositivo 1, en 416. Se pone fin al procesamiento de la información en ambos dispositivos 1 y 2 mediante temporizadores de tiempo límite, en 418, 420. De este modo, al compartir el evento en proceso junto con datos contextuales adicionales, se puede a continuación utilizar automáticamente el mejor dispositivo para ciertas funciones. La compartición que se produce entre 406/410 y 414/416 se puede configurar basándose en: controlar la compartición de eventos general, la compartición de eventos coordinada, la compartición de eventos coordinada bidireccional y la compartición de  
45 aplicaciones y de eventos, tal como se ha descrito previamente.

55 El proceso de la figura 4 proporciona esfuerzos de respuesta de datos mejorados compartidos entre dispositivos emparejados de banda estrecha y de banda ancha. Pueden existir asimismo situaciones en las que el dispositivo de comunicación de banda estrecha 102 puede informar de un problema al dispositivo de banda ancha 104, el dispositivo 104 informa a la radio, que asumirá ciertas responsabilidades características; y conjuntamente los dos dispositivos han superado una avería, un error o problemas ambientales sin la intervención del usuario.

La figura 5 es un diagrama de flujo 500 de ejemplo, de compartición de información y disparo de eventos para la interacción de dispositivos que funcionan dentro del sistema de comunicación, de acuerdo con una realización de la invención. La interacción comienza mediante el emparejamiento de dispositivos, en 502. El emparejamiento de dispositivos se puede producir utilizando, o en respuesta a un emparejamiento de productos manual y conocido, asociado con el tipo de tecnología PAN seleccionada. De acuerdo con esta realización, tanto el dispositivo de comunicación de banda estrecha 102 como el dispositivo de banda ancha 104 activan sus respectivas aplicaciones de compartición de información, en 504 y 506. De acuerdo con esta realización, se autoriza un enlace de compartición de información, en 508. La base para autorizar el enlace de compartición de información puede incluir autenticación en el servidor, de un evento de emparejamiento de segundo nivel, si se desea. La autorización 508 crea una referencia de base para otra actividad de eventos, tal como compartición de funcionalidad de radio, compartición de perfiles de radio, así como modos de funcionamiento. De acuerdo con la realización, en 510 el interfaz de usuario del dispositivo de banda ancha 104 se conecta al estado del dispositivo de comunicación de banda estrecha 102.

En 512, se realiza una determinación acerca de si se produce un disparador de evento (por ejemplo, un evento de emergencia). Si no se dispara un evento, el dispositivo de banda ancha visualiza información de contexto de eventos relativa al dispositivo de comunicación de banda estrecha, en 516. Esto permite ahorrar energía de procesamiento y energía de la batería en el dispositivo de comunicación de banda estrecha 102. El dispositivo de banda ancha 104 sigue reglas predeterminadas durante la interacción local con el dispositivo de comunicación de banda estrecha 102, que permiten una interfaz de usuario expandida para el usuario. Las reglas predeterminadas incluyen asimismo reglas para enviar y recibir información entre los dos dispositivos de manera colaborativa.

Si en 512 se produce un disparador de evento, se produce entonces una descarga de aplicación de evento en 514 - la descarga de aplicación de evento correspondiente al tipo de evento producido. Por ejemplo, una descarga de aplicación de emergencia habilita características de funcionamiento de emergencia. La aplicación de emergencia puede habilitar características de interfaz, tales como aumentar las fuentes en una pantalla, iluminación inteligente, y emparejamiento de perfiles de dispositivo de comunicación de banda estrecha para la aplicación de emergencia. El evento que ha activado el disparador se procesa en 518. El procesamiento del evento se puede controlar mediante una o varias de: interacción del usuario, interacción recibida (desde el dispositivo socio 104 o dispositivo externo), interacción de aplicación radioeléctrica y transmitir interacción (por ejemplo, para confirmar el evento).

El procesamiento de disparadores de evento y respuestas, que se produce en 512, 514 y 518, se puede ejemplificar mejor mediante los disparadores de dispositivos y respuestas mostrados en las figuras 6 como 602, 604. En la figura 6, una tabla 600 proporciona ejemplos de dicha actividad de los dispositivos. La tabla 600 muestra varios ejemplos de disparadores de evento radioeléctrico 602 recibidos por el dispositivo de comunicación de banda estrecha 102, y respuesta 604 mediante el dispositivo de comunicación de banda ancha 104 asociado. Por ejemplo, un disparador de evento radioeléctrico 606, de recepción de una alerta de emergencia, alerta de llamada, llamada privada o llamada de grupo puede tener como resultado la respuesta 608 del dispositivo de banda ancha socio, consistente en: adaptación de la interfaz de usuario a la radio; funcionamiento de iluminación inteligente; solicitud de detalles adicionales; visualización de información y suministro de retroalimentación visual, de audio o háptica. Un disparador de evento radioeléctrico 610 de una emergencia iniciada en base a datos de sensores, tal como un sensor de hombre caído, puede tener como resultado una respuesta 612 del dispositivo de banda ancha asociado, de: registros del dispositivo de banda ancha en formato de audio y/o visual; utilización de la conexión de banda ancha para entregar información adicional y la activación de la determinación de la posición y del reconocimiento de voz; "tomar una fotografía" para forzar la actividad de la cámara con el tiempo de registro, grabar el flujo de audio, enviar un mensaje de solicitud de apoyo o una llamada al grupo de emergencia.

Se pueden producir respuestas adicionales en ambos dispositivos, en respuesta al disparador de evento radioeléctrico. Por ejemplo, un disparador de evento radioeléctrico 614 de procesamiento de sensor secundario puede tener como resultado: la presentación por parte del dispositivo de banda estrecha de una identificación de aplicación, módulo o sensor al dispositivo de banda ancha, el dispositivo de banda estrecha puede enviar un flujo continuo de los datos del sensor al dispositivo de banda ancha, y el dispositivo de banda ancha puede conectar los datos de flujo continuo a las otras aplicaciones de monitorización, en 616.

Otro ejemplo de disparador de eventos puede ser la ocurrencia de un indicador de fuera de alcance 618 en el dispositivo de comunicación de banda estrecha 102, lo que tiene como resultado una respuesta 620 del dispositivo de banda ancha 104 reflejando el flujo de audio del dispositivo de banda estrecha hacia la red tradicional 126, donde a continuación se envía el audio al centro de expedición 124 a través de la conexión de red segura 122, permitiendo la comunicación cuando el dispositivo de banda estrecha 102 está fuera del alcance del sistema.

Un disparador de evento de cambio de canal 622 en el dispositivo de banda ancha puede tener como resultado varias respuestas 624, tales como: comunicar la información del canal al dispositivo de banda ancha, de tal modo que el dispositivo de banda ancha muestra la información de canal en una fuente grande o el dispositivo de banda ancha lista cualquier información adicional, tal como los usuarios activos más recientes o comunes de un grupo de conversación.



5 Un disparador de evento de batería baja 626 en el dispositivo de banda estrecha puede tener como resultado una respuesta 628, tal como que el dispositivo de banda estrecha alerta al dispositivo de banda ancha del estado de batería baja de la radio, el dispositivo de banda ancha alerta al dispositivo de banda estrecha de que está emprendiendo ciertas operaciones, y el dispositivo de banda estrecha pasa a un estado de fuera de alcance, con transmisión deshabilitada para ahorro de energía.

10 Se pueden producir más casos de utilización independiente, con y sin el dispositivo socio. En cualquier escenario, el usuario puede seguir obteniendo un nivel básico de funcionalidad aceptable en ambos dispositivos (tal como si no existiera el enlace). La inclusión del procesamiento adicional de datos aumenta el conocimiento y la comprensión del usuario mediante información contextual controlada por el sistema. Análogamente, proporcionar la información contextual de usuario local del usuario a un grupo secundario o expedidor (por ejemplo: un supervisor) propaga información de seguridad en la totalidad del sistema hasta otros usuarios y grupos.

15 El dispositivo de comunicación de banda ancha puede asimismo transmitir de retorno disparadores a la radio, cuando la radio está configurada adecuadamente. Esta interacción puede crear un tipo de unidad de control remoto para la radio, donde el usuario puede aprovechar, por ejemplo, las capacidades de control de voz y pantalla táctil del segundo dispositivo para cambiar canales, iniciar eventos (de estado/mensaje) o mejorar el procedimiento de entrada para mensajería de texto. Estos procedimientos de control entre de 2 a n dispositivos se pueden gestionar mediante lenguajes conocidos, tales como lenguaje extensible de marcado (XML, extensible markup language), comandos de parámetro predefinidos, comandos en serie conocidos previamente u otros paquetes de datos en base a protocolos de comandos inalámbricos.

20 Los dispositivos de comunicación que funcionan de acuerdo con las realizaciones trabajan juntos para una mayor auto coordinación; regulan respuestas de dispositivos en base a información del contexto circundante y controlan qué funciones se asignan a qué dispositivos aumenta la seguridad de los usuarios. La automatización de la distribución de información a ambos dispositivos permite que un único dispositivo de comunicación, tal como una radio o una PDA, que se selecciona automáticamente, maneje ciertas funciones.

## 25 **Ejemplos**

30 Los siguientes ejemplos describen diversas realizaciones de la interacción entre dispositivos socios para el sistema de comunicación que funciona dentro de un entorno de seguridad pública. Para los ejemplos siguientes, el primer dispositivo es el dispositivo de banda estrecha 102 que funciona dentro de un sistema de seguridad pública y se denomina una radio, mientras que el segundo dispositivo es el dispositivo de banda ancha 104 que funciona en una red pública o bien privada dentro de un sistema de banda ancha, y se denomina un asistente digital personal (PDA).

### **Ejemplo #1 - Llamada recibida**

- La radio identifica un dispositivo homólogo y viceversa.
- Los dispositivos se asocian con protocolos basados en estándares propietarios o bien comunes (por ejemplo: Bluetooth)
- 35 • Después de la asociación, los dispositivos comparten una lista funcional en algún protocolo propietario que comprenden (por ejemplo: XML)
- La radio recibe una llamada procedente de un usuario específico

Los dos dispositivos pueden gestionar este evento de tres maneras diferentes, en función de escenarios de interacción entre los dispositivos.

### 40 **Escenario de interacción entre dispositivos #1**

- La radio comparte dicho ID de radio con un segundo dispositivo (por ejemplo: PDA) y procesa la llamada al margen del hecho de que la radio ha compartido la información con la PDA; es decir, la radio habilita luces inteligentes y cualesquiera tonos aplicables.
- 45 • El segundo dispositivo (por ejemplo: PDA) utiliza el ID de la parte que llama y el hecho de que se ha producido el evento de recibir llamada, para procesar actividad adicional.
- La PDA procesa cualesquiera tonos audibles de recepción de llamada y habilita la iluminación inteligente de recepción de llamada durante algún tiempo predeterminado (es decir, temporizador de tiempo límite)

- La PDA contacta con la red de empresas de clientes (CEN, Customer Enterprise Network) para obtener información adicional acerca del usuario asociado con el ID recibido de la parte que llama (localización, estado actual, destrezas o aparatos de trabajo conectados)

#### **Escenario de interacción entre dispositivos #2**

- 5
- La radio comparte dicho ID de la radio con un segundo dispositivo (por ejemplo: PDA), y procesa la llamada sin tonos audibles o iluminación inteligente para ahorrar vida de la batería del dispositivo portátil esencial para la misión. (Adicionalmente, no se tiene que producir actualización de localización GPS u otros eventos, si la PDA procesa los mismos detalles de evento)
- 10
- El segundo dispositivo (por ejemplo: PDA) utiliza el ID de la parte que llama y el hecho de que se ha producido el evento de recibir llamada, para procesar actividad adicional.
  - La PDA procesa cualesquiera tonos audibles de la recepción de la llamada y permite la iluminación inteligente de la recepción de llamada durante algún tiempo predeterminado, y cualquier actualización de localización GPS u otros eventos necesarios para este evento.
- 15
- La PDA contacta con la red de empresas de clientes (CEN) para obtener información adicional acerca del usuario asociado con el ID recibido de la parte que llama (localización, estado actual, destrezas o aparatos de trabajo conectados)

#### **Escenario de interacción entre dispositivos #3**

- 20
- La radio comparte dicho ID de la radio con un segundo dispositivo (por ejemplo: PDA), y procesa la llamada sin tonos audibles o iluminación inteligente para ahorrar vida de la batería del dispositivo portátil esencial para la misión. (Adicionalmente, no se tiene que producir actualización de localización GPS u otros eventos, si la PDA procesa los mismos detalles de evento)
- El segundo dispositivo (por ejemplo: PDA) utiliza el ID de la parte que llama y el hecho de que se ha producido el evento de recibir llamada, para procesar actividad adicional.
- 25
- La PDA procesa cualesquiera tonos audibles de la recepción de la llamada y permite la iluminación inteligente de la recepción de la llamada durante algún tiempo predeterminado, y cualquier actualización de localización GPS u otros eventos necesarios para este evento.
- La PDA contacta con la red de empresas de clientes (CEN) para obtener información adicional acerca del usuario asociado con el ID recibido de la parte que llama (localización, estado actual, destrezas o aparatos de trabajo conectados)
- 30
- La PDA transmite de vuelta información de alerta a la radio, para alertas audibles o visuales adicionales si es necesario (por ejemplo: la alerta de radio se produce si la llamada estaba situada dentro de un radio predeterminado de un cuarto de milla), o asegura que la radio sale de un tono de alerta de llamada.
- 35
- Un ejemplo de esto se puede ver asimismo como un bucle de retroalimentación entre la radio y la PDA, de tal modo que si la radio recibe una alerta de llamada y ambos dispositivos realizan un tono audible, el reconocimiento del tono en la radio finaliza el tono en la PDA o viceversa.

#### **Escenario de interacción de dispositivos #4 - Extensiones de descripciones de escenarios de interacción de dispositivos anteriores**

- 40
- Este escenario podría ser cualquiera de los escenarios anteriores entendiéndose que al inicio del evento de radio (alerta de llamada) la radio ha descargado un código de aplicación específico de la PDA, que ordena a la PDA cómo reaccionar al evento disparador y a la información asociada del ID de la parte que llama.

#### **Ejemplo #2 - Control remoto**

- La radio identifica un dispositivo homólogo y viceversa.
- Los dispositivos se asocian con protocolos basados en estándares propietarios o bien comunes (por ejemplo: Bluetooth)

- Después de la asociación, los dispositivos comparten una lista funcional en algún protocolo propietario que comprenden (por ejemplo: XML)
- El segundo dispositivo (por ejemplo: PDA) ofrece una aplicación que puede controlar eventos en el dispositivo de radio
- 5    ◦ Cambio de canal, control del volumen, inicio de llamadas, etc.
- Los diferentes procedimientos DIS variarían con la coordinación de los LEDs de la radio o con la visualización de colores que muestren el cambio de canal o el evento de inicio de llamada.
- La llamada iniciada en la PDA seguiría estando controlada en la radio, mediante los temporizadores de tiempo límite.
- 10   ◦ La radio sería capaz de comunicar su estado interno (es decir, resultado del temporizador de tiempo límite) de vuelta a la PDA

**Ejemplo #3a - Botón de emergencia de radio**

- La radio identifica un dispositivo homólogo y viceversa.
- 15   • Los dispositivos se asocian con protocolos basados en estándares propietarios o bien comunes (por ejemplo: Bluetooth).
- Después de la asociación, los dispositivos comparten una lista funcional en algún protocolo propietario que comprenden (por ejemplo: XML).
- Cuando se inicia una emergencia en la radio, el dispositivo se enfoca a la transmisión de la emergencia al expedidor y a la red esencial para la misión.
- 20   • El segundo dispositivo (por ejemplo: PDA)...
- Conmuta a una fuente vectorial mayor en la pantalla.
- Transmite la actualización de la localización a través de una segunda red (por ejemplo: de banda ancha) de manera que no interrumpe la radio que transmite la indicación de emergencia.
- Activa el reconocimiento de voz y se puede iniciar la grabación de video y audio.

**Ejemplo #3b - Respuesta de sensor de emergencia**

- La radio identifica un dispositivo homólogo y viceversa.
- Los dispositivos se asocian con protocolos basados en estándares propietarios o bien comunes (por ejemplo: Bluetooth).
- 30   • Después de la asociación, los dispositivos comparten una lista funcional en algún protocolo propietario que comprenden (por ejemplo: XML).
- Cuando se notifica una emergencia mediante acelerómetro, "hombre caído" o sensor, al segundo dispositivo (por ejemplo: PDA), la PDA ordena a la radio que necesita entrar en modo de emergencia (alarma o llamada).
- Los dos dispositivos pueden trabajar de manera redundante, de tal modo que
- Ambos dispositivos transmiten la emergencia a través de redes diferentes
- 35   ◦ Ambas unidades transmiten datos de sensores sobre ambas redes
- Ambas unidades transmiten audio ambiental con ambas redes

- La lista de funcionalidad puede ser utilizada para redundancia, seleccionable para ahorro de energía, basándose inteligentemente en la cantidad de información y en las capacidades de las diferentes redes
- Transmite solamente lo mínimo posible en el dispositivo de seguridad pública debido a la alta potencia de transmisión, en comparación con la transmisión celular o WLAN de baja potencia
- 5 ◦ Si está fuera de alcance, la radio puede diferir la transmisión de los datos típicos esenciales para la misión (emergencia, solicitud de llamada, etc.) a un segundo dispositivo homólogo, si éste tiene cobertura
- Dependiendo de la configuración entre redes, el segundo dispositivo (PDA) puede utilizar el codificador de voz (por ejemplo: codificación de voz dentro de los estándares avanzados de excitación multibanda AMBE) para codificar voz grabada en la PDA, de manera que ésta pueda ser reintroducida más fácilmente en la red radioeléctrica mediante una pasarela entre sistemas simplificada.
- 10

Esta última selección del ejemplo #3b es aplicable a cualquiera de los escenarios, dado que caracteriza la capacidad de los dispositivos de trabajar juntos para un beneficio añadido de:

- Ahorro de energía utilizando solamente 1 transmisor (menor energía) que utilizando ambos.
- Selección de la red apropiada, para mayor eficiencia (esencial para la misión no limitada por tarificación, en comparación con la banda ancha disponible).
- 15 ◦ Las necesidades de potencia de transmisión en comparación con la batería disponible pueden ser asimismo un factor
- Capacidad de utilizar elementos en otros dispositivos para un beneficio añadido de tamaño, forma o requisitos de las baterías.
- Elementos eléctricos limitados.
- 20
- cámara
- CPU adicional para funciones intensivas MIPS
- acelerómetros, GPS o elementos de navegación por estimación
- Utilización de los factores de forma que se adaptan mejor a entradas de datos específicas
- 25
- pantalla de color mayor
- teclado qwerty para la entrada de datos a cualquier dispositivo
- interfaz de usuario de pantalla táctil para entrada de control única.

Los ejemplos de diversas realizaciones se centran en escenarios de seguridad pública, mediante detalles de respuestas de emergencia devueltos al expedidor. Si bien los enfoques tradicionales transportan voz, los dispositivos homólogos de las diversas realizaciones pueden aumentar el audio con la transmisión de información clave deseable para el expedidor, sin afectar a los elementos de la red de seguridad pública limitados en recursos.

El sistema de comunicación dado a conocer en las diversas realizaciones y que funciona de acuerdo con las mismas, comprende una serie de dispositivos portátiles sin maestro que funcionan en un entorno de seguridad pública que proporciona asociación mutua, compartición de características/funciones y redundancia controlada. La seguridad, la gestión de la energía y la productividad, así como la experiencia global del usuario, se mejoran a través de la utilización de los dispositivos en colaboración. El sistema de comunicación mejorado proporciona la capacidad de una mayor adopción de decisiones, y la automatización de las decisiones en el entorno de seguridad pública.

Por consiguiente, se ha dado a conocer un sistema de comunicación mejorado para su utilización en un entorno de seguridad pública. Se da a conocer una coordinación automática de decisiones compartida entre dispositivos de seguridad pública y no de seguridad pública. El trabajo automatizado en red entre homólogos, entre un portátil de un usuario y productos que éste lleva incorporados en el cuerpo, proporciona un flujo de comunicación sin interrupciones para el usuario, mejorando por lo tanto las condiciones de seguridad en entornos peligrosos. El sistema de comunicación permite una interfaz de usuario mejorada sin interacción con el usuario, para proporcionar

una retransmisión optimizada de información de seguridad pública sobre el dispositivo de seguridad pública y el dispositivo no de seguridad pública.

5 El sistema de comunicación que funciona de acuerdo con las diversas realizaciones proporciona una conexión valiosa entre un dispositivo de banda estrecha, tal como una radio de seguridad pública, un dispositivo de banda  
 10 ancha, tal como un dispositivo de datos, un sistema de banda estrecha privado y un sistema de banda ancha público o privado. La separación de los dos (o más) dispositivos, frente a un dispositivo único, proporciona redundancia porque el dispositivo secundario (dispositivo de banda ancha asociado) puede fallar pero las comunicaciones  
 15 esenciales para la misión continuarán utilizando el dispositivo de seguridad pública de banda estrecha principal. Adicionalmente, la utilización de múltiples dispositivos permite la separación de información esencial para la misión respecto de información contextual detallada, que de lo contrario podría abrumar al usuario en el entorno de trabajo  
 de seguridad pública. El procesamiento colaborativo y la compartición de información permite que entradas disparadas habiliten cambios en la totalidad de los múltiples dispositivos, para una funcionalidad compartida de dispositivos. El sistema de comunicación proporciona sincronización de estado de los múltiples dispositivos, para permitir un funcionamiento cooperativo o independiente, en base a eventos y entornos. La interacción de los  
 dispositivos permite no sólo la gestión de contenidos, sino asimismo la actualización automática de características operacionales, mejorando de ese modo la experiencia del usuario.

Se describe un sistema de comunicación que puede contener un conjunto de dispositivos de comunicación formados de dispositivos de comunicación de seguridad pública y dispositivos de comunicación no de seguridad pública, dicho conjunto de dispositivos de comunicación estando conectados conjuntamente para una red entre homólogos  
 20 interconectados, soportando los dispositivos de comunicación conectados compartición de información de seguridad pública y de estado a través de una aplicación de la red de seguridad que controla la entrega de información de seguridad hacia y desde los dispositivos de comunicación conectados, asegurando la aplicación de red de seguridad que la información se envía al dispositivo de comunicación más apropiado y al elemento de interfaz de usuario más apropiado del dispositivo de comunicación. El sistema de comunicación puede contener una serie de dispositivos de  
 25 comunicación que comprenden por lo menos un dispositivo de comunicación de seguridad pública y por lo menos un dispositivo de comunicación de banda ancha, incluyendo cada uno de dicha serie de dispositivos de comunicación un subsistema de red local, montando automáticamente dicho subsistema de red local una red inalámbrica sin maestro que transforma dicha serie de dispositivos de comunicación en dispositivos de comunicación entre homólogos que comparten información sobre un enlace de compartición de información. Los dispositivos de  
 30 comunicación entre homólogos pueden responder a la recepción de un disparador desde el dispositivo de comunicación de banda ancha o bien el dispositivo de comunicación de banda estrecha, y proporcionar una respuesta en base a la información compartida. El sistema de comunicación puede contener una serie de dispositivos de comunicación portátiles y que se llevan incorporados en el cuerpo, que comprenden dispositivos de comunicación de seguridad pública y dispositivos de comunicación no de seguridad pública. Puede estar  
 35 programada una aplicación de seguridad pública en cada uno de los dispositivos de comunicación de seguridad pública y de los dispositivos de comunicación no de seguridad pública, poniendo las aplicaciones de seguridad pública a los dispositivos de comunicación de seguridad pública y los dispositivos de comunicación no de seguridad pública en un modo de funcionamiento de seguridad pública en el que los dispositivos de comunicación no de seguridad pública proporcionan características extendidas de comunicación de seguridad pública a los dispositivos  
 40 de comunicación de seguridad pública. Se puede habilitar una conexión entre homólogos, entre los dispositivos de comunicación de seguridad pública y los dispositivos de comunicación no de seguridad pública, para proporcionar la diseminación y coordinación automatizada de información de seguridad pública entre los dispositivos de comunicación de seguridad pública y no de seguridad pública, de acuerdo con las aplicaciones de seguridad pública. El sistema de comunicación puede contener un dispositivo de comunicación de banda estrecha que funciona sobre  
 45 una red privada de banda estrecha de un sistema de seguridad pública; un dispositivo de comunicación de banda ancha que funciona sobre una red pública o privada de un sistema de banda ancha; una conexión de red segura que funciona entre el sistema de seguridad pública y el sistema de banda ancha; y un enlace de compartición de información entre el dispositivo de comunicación de banda estrecha y el dispositivo de comunicación de banda ancha, funcionando el enlace de compartición de información de acuerdo con aplicaciones de seguridad pública  
 50 descargadas en cada uno del dispositivo de comunicación de banda estrecha y el dispositivo de comunicación de banda ancha, controlando las aplicaciones de seguridad pública un funcionamiento colaborativo entre el dispositivo de comunicación de banda estrecha y el dispositivo de comunicación de banda ancha, de tal modo que el dispositivo de comunicación de banda ancha proporciona una interfaz de usuario expandida de seguridad pública al dispositivo de comunicación de banda estrecha, y el funcionamiento colaborativo transmite información a los elementos de  
 55 interfaz de usuario del dispositivo de comunicación de banda estrecha y a los elementos de interfaz de usuario del dispositivo de comunicación de banda ancha.

En la descripción precedente, se han descrito realizaciones específicas. Sin embargo, un experto en la materia aprecia que se pueden realizar diversas modificaciones y cambios sin apartarse del alcance de la invención, tal como se expone en las siguientes reivindicaciones. Por consiguiente, la descripción y las figuras se deben  
 60 considerar en un sentido ilustrativo y no limitativo.

Los beneficios, ventajas, soluciones a problemas y cualquier elemento o elementos que puedan hacer que se produzca o se aumente algún beneficio, ventaja o solución no se deben interpretar como características o elementos críticos, necesarios o esenciales, de ninguna o de la totalidad de las reivindicaciones. La invención se define exclusivamente mediante las reivindicaciones adjuntas, incluyendo cualesquiera modificaciones realizadas durante la tramitación de esta solicitud.

Además, en este documento, los términos relacionales tales como primero y segundo, superior e inferior, y similares, pueden ser utilizados exclusivamente para diferenciar una entidad o acción respecto de otra entidad o acción, sin requerir o implicar necesariamente ninguna de dicha relación u orden real, entre dichas entidades o acciones. Los términos "comprende", "que comprende", "tiene", "que tiene", "incluye", "que incluye", "contiene", "que contiene" o cualquier otra variación de los mismos, están previstos para abarcar una inclusión no exclusiva, de tal modo que un proceso, procedimiento, artículo o aparato que comprende, tiene, incluye o contiene una lista de elementos no incluye solamente dichos elementos, sino que puede incluir otros elementos no expresamente enumerados o inherentes a dicho proceso, procedimiento, artículo o aparato. Un elemento desarrollado mediante "comprende... un", "tiene... un", "incluye... un", "contiene... un" no excluye, sin más limitaciones, la existencia de elementos idénticos adicionales en el proceso, procedimiento, artículo o aparato que comprende, tiene, incluye, contiene dicho elemento. Los términos "un" y "una" se definen como uno/a o varios/as, salvo que se indique explícitamente lo contrario en el presente documento. Los términos "sustancialmente", "esencialmente", "aproximadamente", "en torno a" o cualquier otra versión de los mismos, se definen como estando cerca de, tal como comprenden los expertos en la materia, y en una realización no limitativa el término se define como estando comprendido dentro el 10 %, en otra realización dentro del 5 %, en otra realización dentro de 1 %, y en otra realización dentro del 0,5 %. El término "acoplado", tal como se utiliza en el presente documento, se define como conectado, aunque no necesariamente directamente y no necesariamente mecánicamente. Un dispositivo o estructura que está "configurado" de cierta manera, está configurado por lo menos de dicha manera, pero puede asimismo estar configurado de maneras que no se enumeran.

El resumen de la invención se proporciona para permitir al lector comprender rápidamente la naturaleza de la invención técnica. Se presenta comprendiéndose que no será utilizado para interpretar o limitar el alcance o el significado de las reivindicaciones. Además, en la anterior descripción detallada, se puede observar que diversas características se agrupan conjuntamente en diversas realizaciones con el propósito de simplificar la invención. No se debe interpretar que este procedimiento de la invención refleja la intención de que las realizaciones reivindicadas requieren más características de las enunciadas expresamente en cada reivindicación. Por el contrario, tal como reflejan las reivindicaciones siguientes, la materia inventiva reside en menos que todas las características de una única realización dada a conocer. Por lo tanto, las siguientes reivindicaciones se incorporan de este modo a la descripción detallada, valiendo cada reivindicación por sí misma como una materia reivindicada por separado.

Los expertos en la materia apreciarán que las ventajas reconocidas en lo anterior y otras ventajas descritas en el presente documento son solamente a modo de ejemplo, y no pretenden ser una representación completa de todas las ventajas de las diversas realizaciones de la presente invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de comunicación (100), que comprende:

una serie de dispositivos de comunicación (102, 104) para ser manejados por un único usuario (106), siendo por lo menos uno de dicha serie de dispositivos de comunicación un dispositivo de comunicación de banda estrecha (102) que funciona en un sistema de seguridad pública (140) y siendo por lo menos otro de dicha serie de dispositivos de comunicación un dispositivo de comunicación de banda ancha (104) que funciona en un sistema de banda ancha (150); y

estando emparejados el dispositivo de comunicación de banda estrecha (102) y el dispositivo de comunicación de banda ancha (104) sobre un enlace de comunicación sin maestro (120) para un modo de funcionamiento de seguridad pública, en el que el dispositivo de comunicación de banda ancha (104) funciona como un dispositivo socio para expandir elementos de interfaz de usuario al dispositivo de comunicación de banda estrecha (102); y

en el que el dispositivo de comunicación de banda estrecha (102) comparte, con el dispositivo de comunicación de banda ancha (104), un identificador de radio del dispositivo de comunicación de banda estrecha (102); y

en el que el dispositivo de comunicación de banda ancha (104) utiliza el identificador de radio del dispositivo de comunicación de banda estrecha (102) cuando comunica con una red de banda ancha (126) del sistema de banda ancha (150), como un dispositivo socio del dispositivo de comunicación de banda estrecha (102).

2. El sistema de comunicación (100) según la reivindicación 1, en el que el enlace de comunicación sin maestro (120) comprende una red entre homólogos que proporciona colaboración automatizada entre el dispositivo de comunicación de banda estrecha (102) y el dispositivo de comunicación de banda ancha (104), sin interacción del usuario.

3. El sistema de comunicación (100) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que:

el modo de funcionamiento de seguridad pública utiliza aplicaciones de seguridad pública descargadas tanto en el dispositivo de comunicación de banda estrecha (102) como en el dispositivo de comunicación de banda ancha (104).

4. El sistema de comunicación (100) según la reivindicación 3, en el que:

las aplicaciones de seguridad pública funcionan sobre el enlace de comunicación sin maestro (120).

5. El sistema de comunicación (100) según la reivindicación 4, en el que:

hacer funcionar las aplicaciones de seguridad pública sobre el enlace de comunicación sin maestro (120) comprende emparejar el dispositivo de comunicación de banda ancha (104) con el dispositivo de comunicación de banda estrecha (102), de tal modo que el dispositivo de comunicación de banda ancha (104) funciona como un dispositivo socio.

6. El sistema de comunicación (100) según cualquier reivindicación anterior, en el que:

los elementos de interfaz de usuario retransmiten información de seguridad pública sobre el dispositivo de comunicación de banda ancha (104).

7. El sistema de comunicación (100) según cualquier reivindicación anterior, en el que:

el dispositivo de comunicación de banda ancha (104) funciona como un dispositivo de apoyo para características de pulsar para hablar y de emergencia que se originan en el dispositivo de comunicación de banda estrecha (102).

8. El sistema de comunicación (100) según cualquier reivindicación anterior, en el que:

hacer funcionar el dispositivo de comunicación de banda ancha (104) como un dispositivo socio del dispositivo de comunicación de banda estrecha (102) comprende comunicar, mediante el dispositivo de comunicación de banda ancha (104), con un centro de expedición y de gestión de información (124) a través de la red de banda ancha.

9. Un procedimiento de funcionamiento de una serie de dispositivos de comunicación (102, 104) en un sistema de comunicación (100), en el que:

dicha serie de dispositivos de comunicación (102, 104) son para ser manejados por un único usuario (106);

5 por lo menos uno de la serie de dispositivos de comunicación es un dispositivo de comunicación de banda estrecha (102) que funciona en un sistema de seguridad pública (140), y por lo menos otro de la serie de dispositivos de comunicación es un dispositivo de comunicación de banda ancha (104) que funciona en un sistema de banda ancha (150); y

el dispositivo de comunicación de banda estrecha (102) y el dispositivo de comunicación de banda ancha (104) están emparejados sobre un enlace de comunicación sin maestro (120) para un modo de funcionamiento de seguridad pública, en el que el dispositivo de comunicación de banda ancha (104) funciona como un dispositivo socio para expandir elementos de interfaz de usuario del dispositivo de comunicación de banda estrecha (102);

10 comprendiendo el procedimiento:

que el dispositivo de comunicación de banda estrecha (102) comparte, con el dispositivo de comunicación de banda ancha (104), un identificador de radio del dispositivo de comunicación de banda estrecha (102); y

15 que el dispositivo de comunicación de banda ancha (104) utiliza el identificador de radio del dispositivo de comunicación de banda estrecha (102) cuando comunica con una red de banda ancha del sistema de banda ancha (150), como un dispositivo socio del dispositivo de comunicación de banda estrecha (102).

10. El procedimiento según la reivindicación 9, en el que además el enlace de comunicación sin maestro (120) comprende una red entre homólogos que proporciona colaboración automatizada entre el dispositivo de comunicación de banda estrecha (102) y el dispositivo de comunicación de banda ancha (104), sin interacción del usuario, comprendiendo además el procedimiento:

20 la utilización, en el modo de funcionamiento de seguridad pública, de aplicaciones de seguridad pública descargadas tanto en el dispositivo de comunicación de banda estrecha (102) como en el dispositivo de comunicación de banda ancha (104); y

el funcionamiento de las aplicaciones de seguridad pública sobre el enlace de comunicación sin maestro (120).

11. El procedimiento según la reivindicación 9 o la reivindicación 10, que comprende además:

25 que los elementos de interfaz de usuario retransmiten información de seguridad pública sobre el dispositivo de comunicación de banda ancha (104).

12. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, que comprende además:

30 hacer funcionar el dispositivo de comunicación de banda ancha (104) como un dispositivo de respaldo para características de pulsar para hablar y de emergencia que se originan en el dispositivo de comunicación de banda estrecha (102).

13. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en el que hacer funcionar el dispositivo de comunicación de banda ancha (104) como un dispositivo socio del dispositivo de comunicación de banda estrecha (102) comprende además:

35 comunicar, mediante el dispositivo de comunicación de banda ancha (104), con un centro de expedición y de gestión de información (124) a través de la red de banda ancha.

14. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en el que:

40 un subsistema de red local está integrado dentro del dispositivo de comunicación de banda estrecha (102), de manera que el dispositivo de comunicación de banda estrecha (102) y el dispositivo de comunicación de banda ancha (104) son emparejados sobre el enlace de comunicación sin maestro (120) para funcionar de manera entre homólogos utilizando una red de área personal; y

se dispone una conexión de red segura (122) para conectar el centro de expedición y de gestión de información (124) del sistema de seguridad pública (140) con la red de banda ancha (126) del sistema de banda ancha (150), de manera que se intercambian datos y estados de dispositivos sobre el terreno entre el sistema de seguridad pública (140) y el sistema de banda ancha (150), sobre la conexión de red segura (122).

45 15. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, en el que:



después del emparejamiento, el dispositivo de comunicación de banda ancha (104) funciona como un dispositivo de comunicación socio para el dispositivo de comunicación de banda estrecha (102), en respuesta a disparadores predeterminados de seguridad pública que se producen en el dispositivo de comunicación de banda ancha (104) o bien en el dispositivo de comunicación de banda estrecha (102).

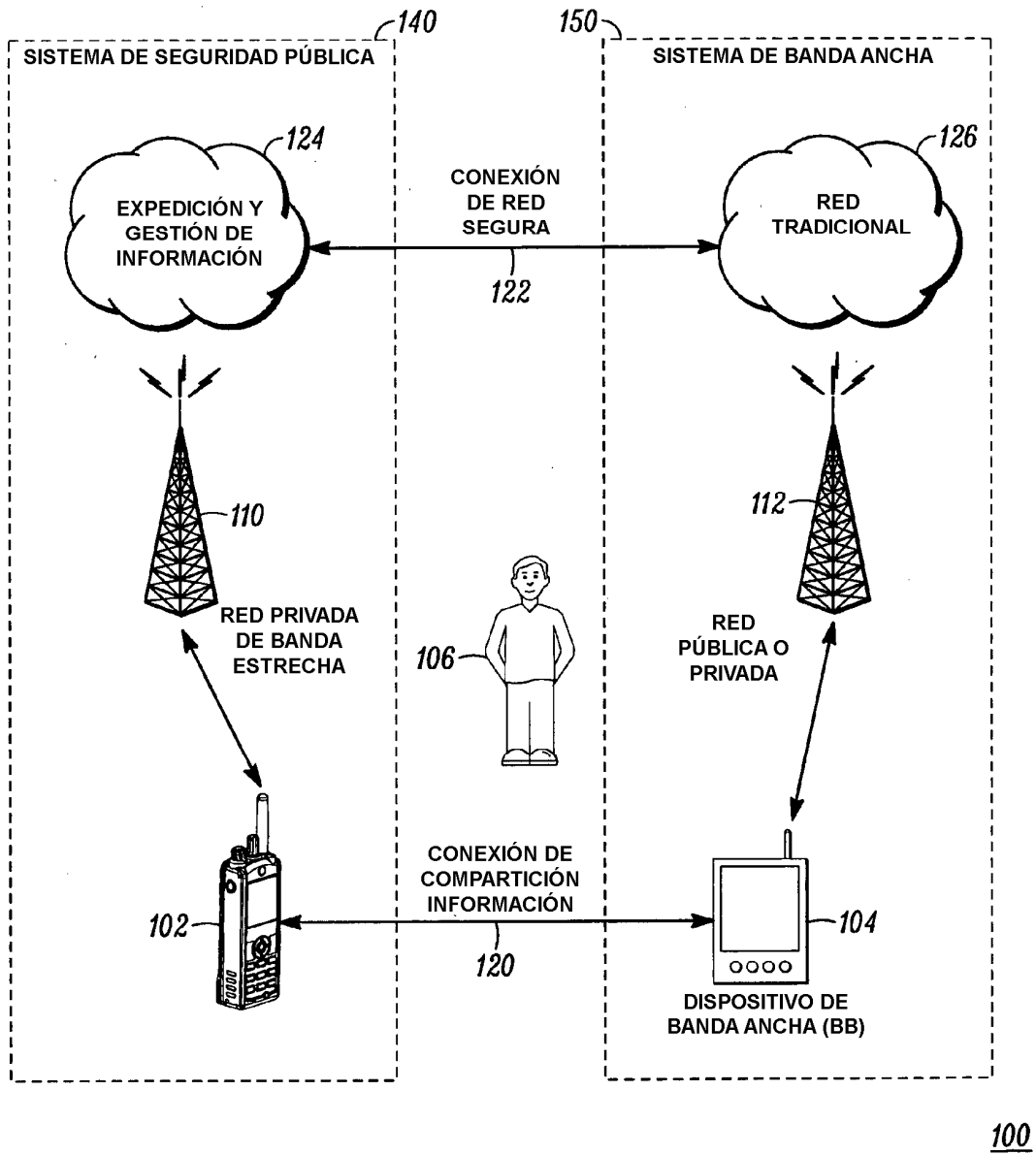
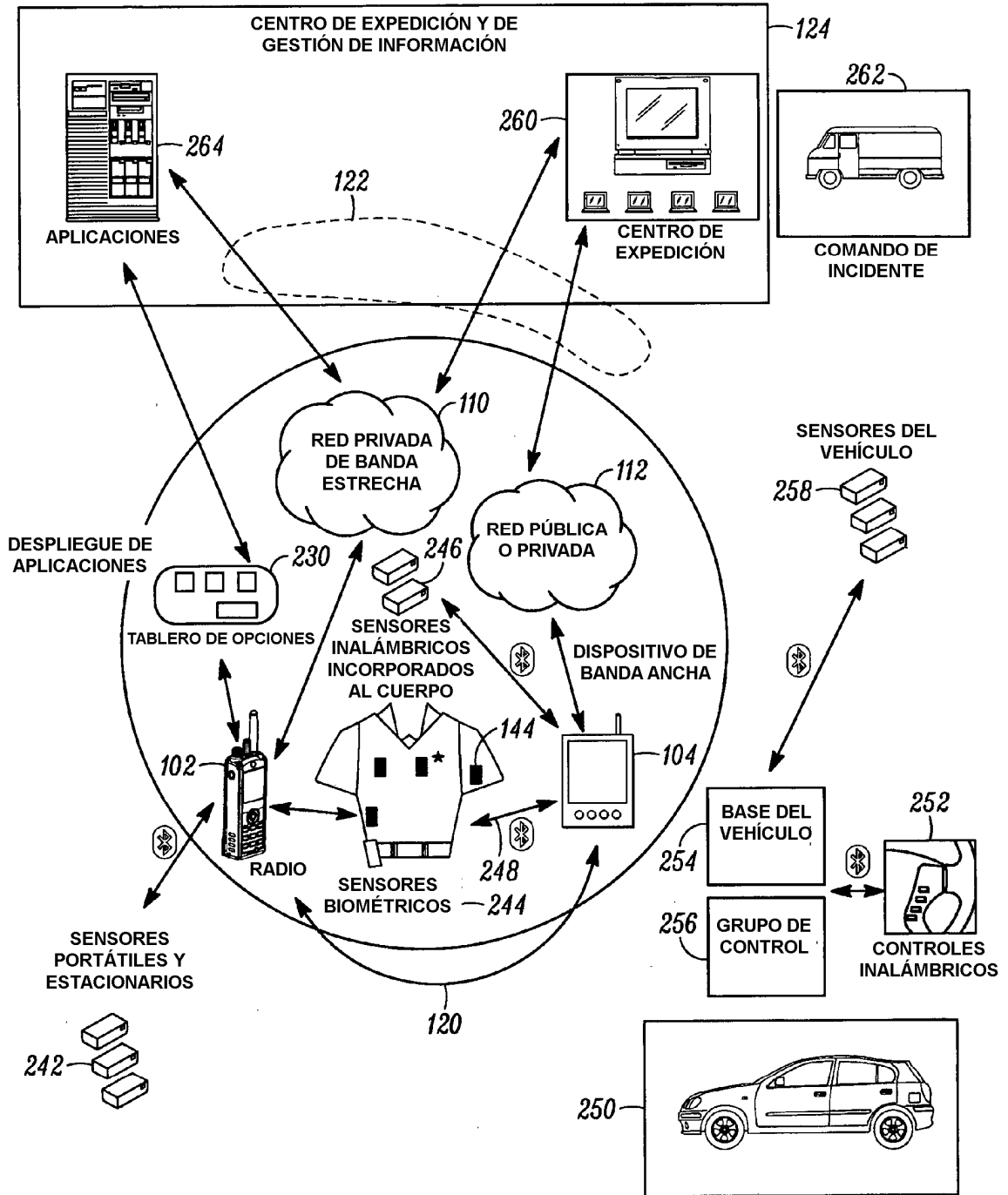
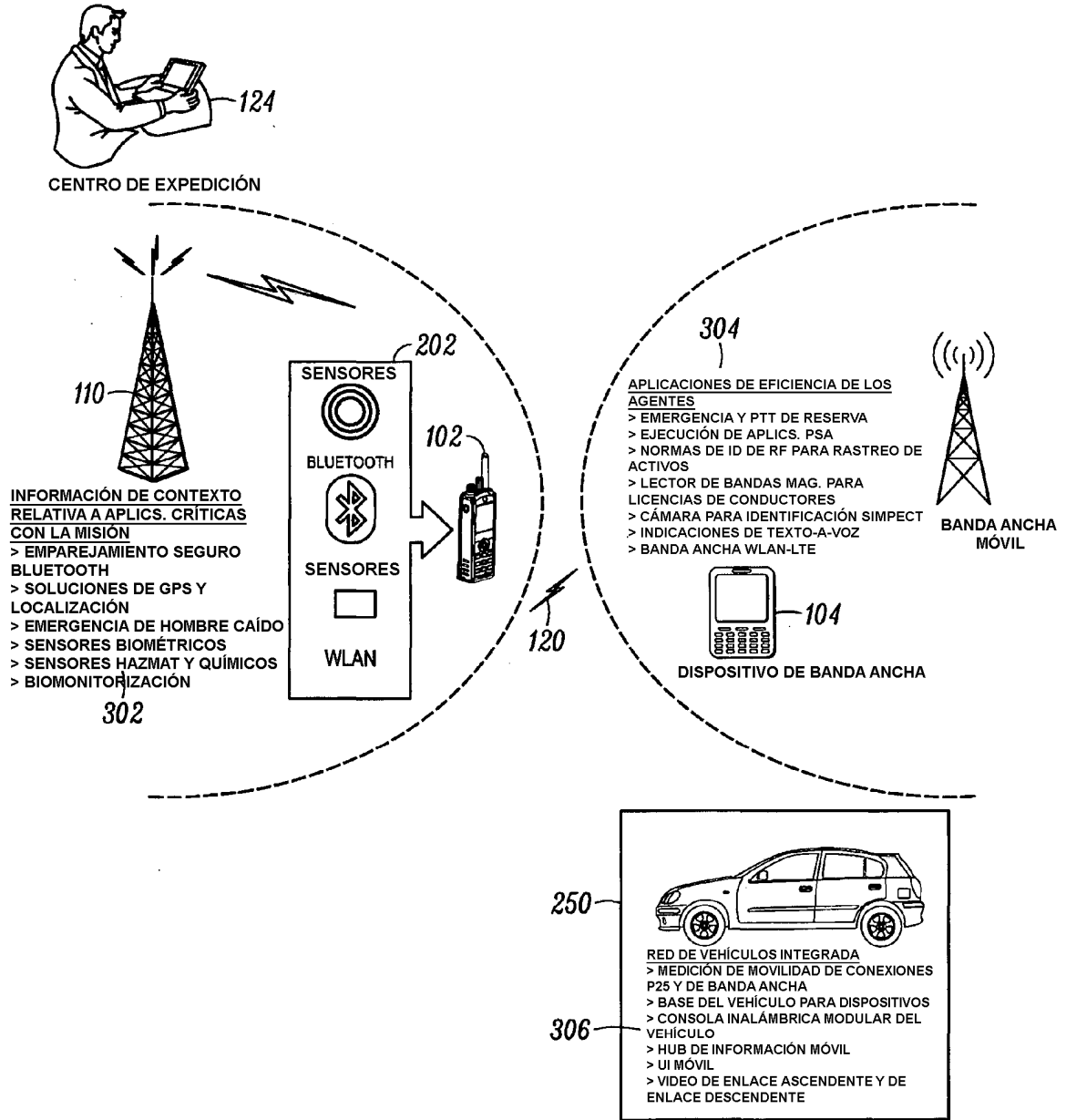


FIG. 1



200

FIG. 2



300

FIG. 3

400

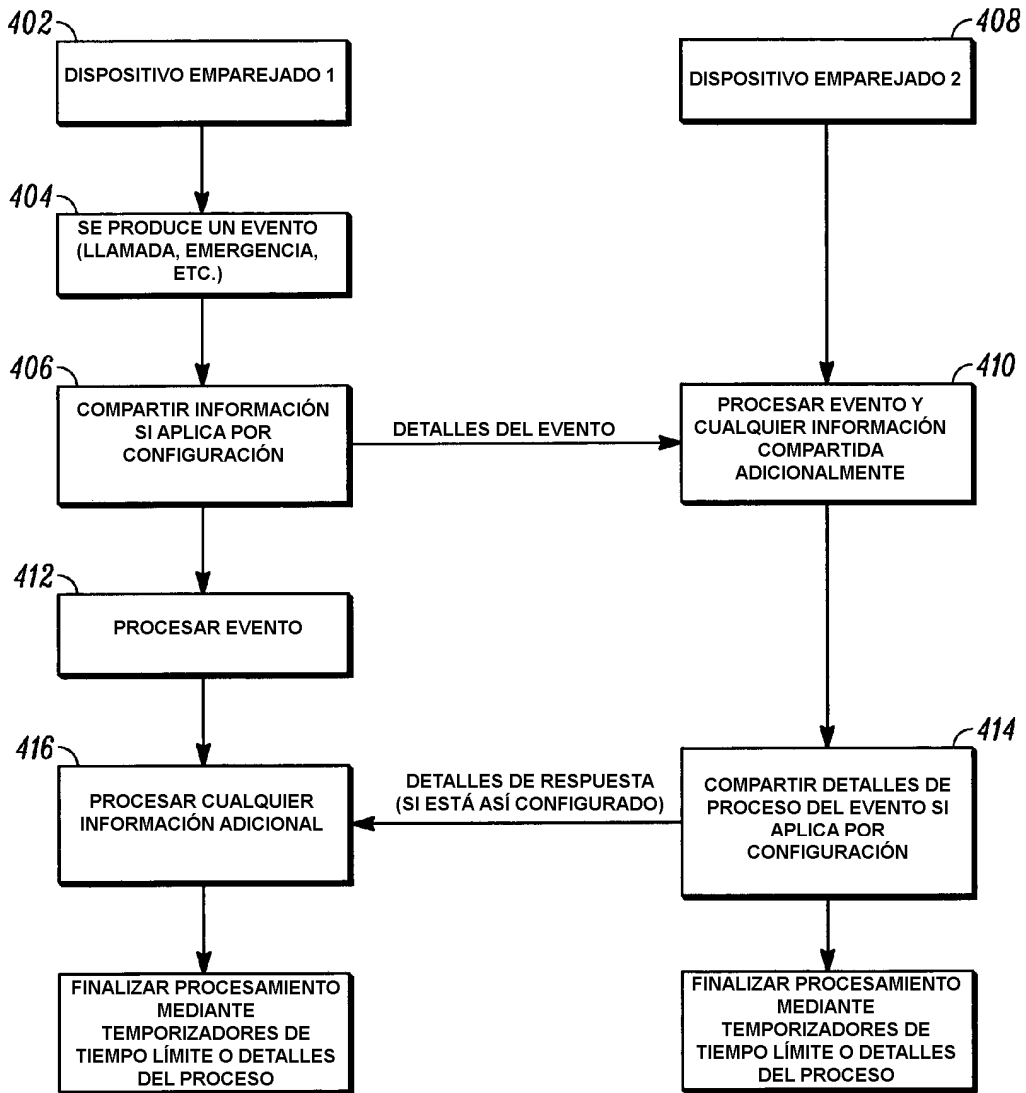


FIG. 4

500

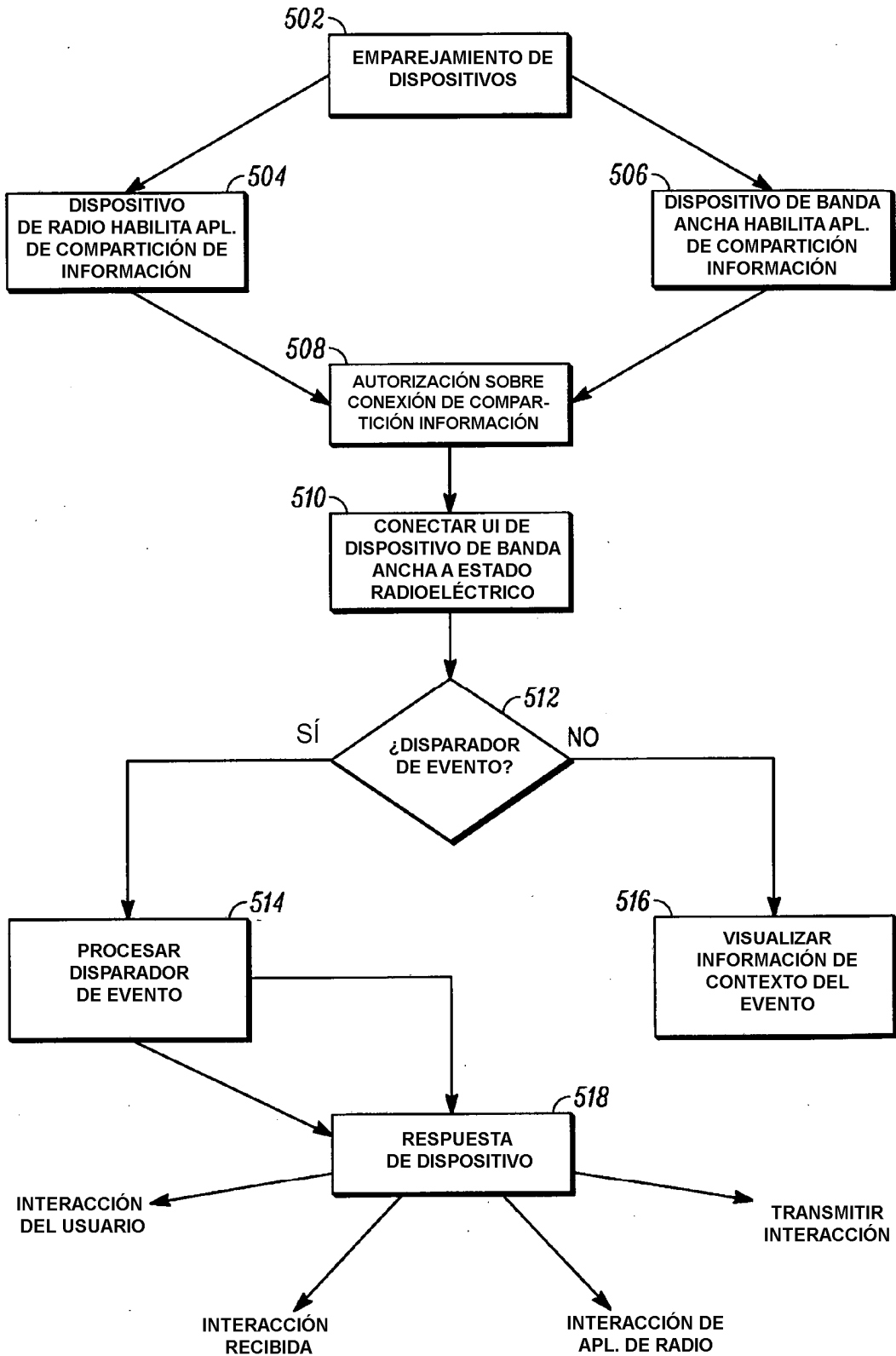


FIG. 5

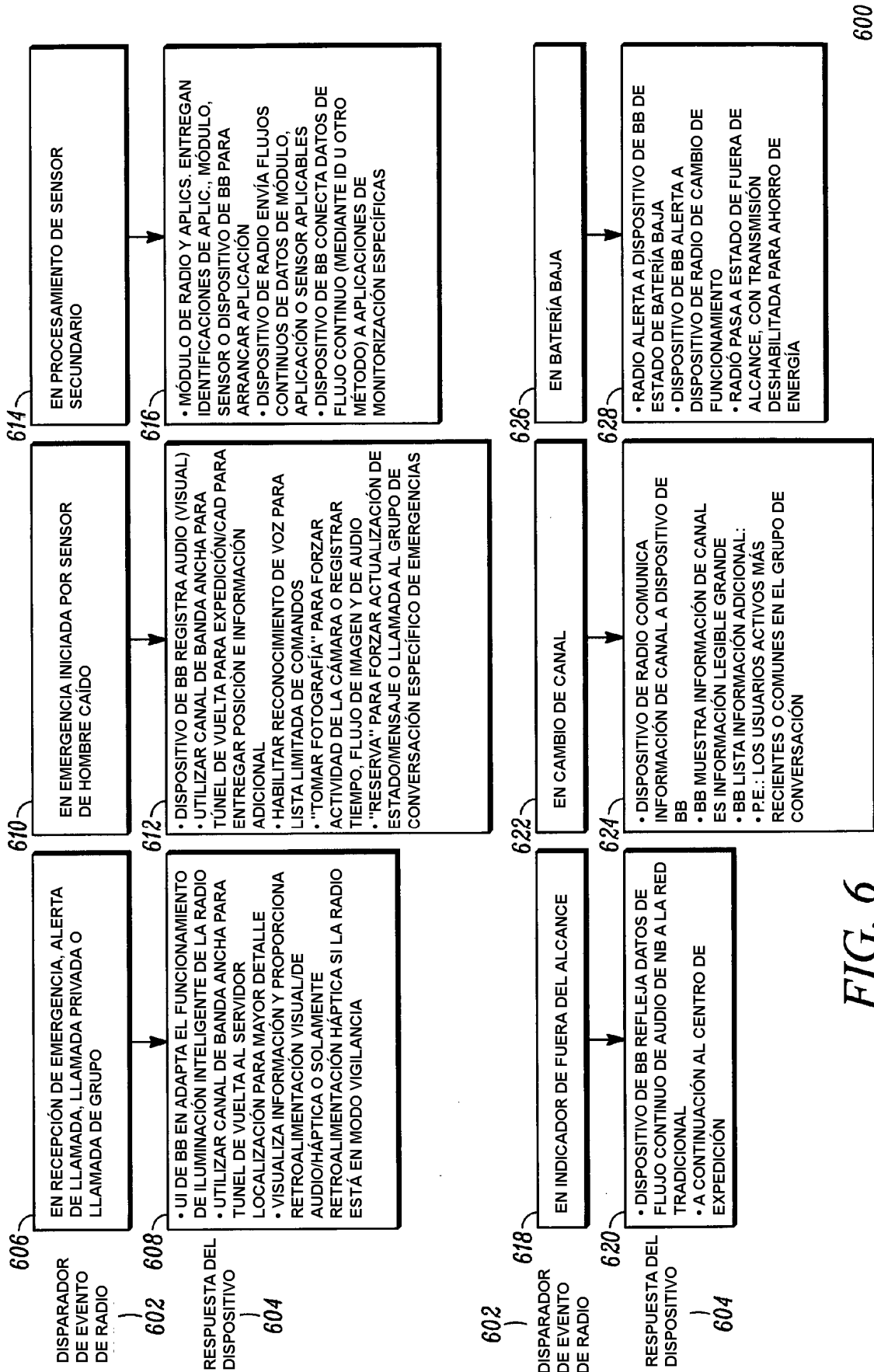


FIG. 6

600