

ASISTENTE PERSONAL DE ALERTAS DE SITUACIÓN

Antecedentes de la Invención

Un “asistente personal electrónico” o “asistente personal inteligente” es una aplicación que se ejecuta en un dispositivo del usuario, tal como un teléfono móvil, con el cual el usuario puede interactuar. El usuario puede hablar con el asistente personal electrónico y el asistente personal electrónico puede responder con habla al usuario. Un asistente personal electrónico está configurado para proporcionar asistencia en general al manejar las peticiones del usuario, tales peticiones para llevar a cabo tareas y/o servicios. Por ejemplo, un asistente personal electrónico puede estar configurado para responder preguntas, hacer recomendaciones y/o llevar a cabo acciones. El asistente personal electrónico también puede estar configurado para hablar por sí mismo para proporcionar información al usuario con base en las instrucciones previas del usuario, la ubicación del dispositivo móvil, etc. Sin embargo, en cualquier caso, el hablar al usuario durante situaciones en donde el usuario necesita concentrarse en una tarea, tal como conducir, puede ser un distractor y posiblemente representa un riesgo para el usuario.

Breve Descripción de la Invención

Este resumen es provisto para proporcionar una selección de conceptos en una forma simplificada, los cuales también se describen en la Descripción Detallada. Este resumen no tiene la intención de identificar las características clave o las características esenciales de la materia reclamada, tampoco, se tiene la intención de ser utilizada como limitante del alcance de la materia reclamada.

Se proporcionan métodos, sistemas, aparatos y productos de programa de computadora para alterar el comportamiento de un asistente personal electrónico con base en una situación. Una situación es detectada con una pluralidad de sensores para generar datos del sensor. Un marcador de situación se calcula con base en los datos del sensor. El comportamiento del asistente personal electrónico se altera con base en el marcador calculado de la situación. En un aspecto, la situación es una situación de conducción, en donde el conductor conduce un vehículo en una carretera. En tal caso, el marcador de situación de conducción se calcula con base en los datos del sensor, y el comportamiento del asistente personal electrónico se altera con base en el marcador de la situación de conducción calculado, tal como interacciones de suspensión por el asistente personal electrónico con el conductor para evitar distraerlo.

Otras características y ventajas de la presente invención, al igual que la estructura y la operación de las diferentes modalidades de la invención, se describen con detalle a continuación con referencia a los dibujos acompañantes. Se debe hacer notar que la invención no está limitada a las modalidades específicas aquí descritas. Tales modalidades se presentan aquí solamente con propósitos ilustrativos. Las modalidades adicionales serán evidentes para las personas experimentadas en la técnica con base en las enseñanzas aquí contenidas.

Breve Descripción de los Dibujos

Los dibujos acompañantes, los cuales se incorporan aquí y forman parte de la especificación,

ilustran las modalidades de la presente invención y junto con la descripción, sirven para explicar los principios de las modalidades y para permitir a las personas experimentadas en la técnica a hacer uso y utilizar las modalidades.

5 La figura 1 muestra un diagrama en bloque de un sistema de alerta de situación, en donde los datos del sensor son recibidos y se procesan por un monitor de situación para modificar el comportamiento del asistente personal electrónico, de conformidad con una modalidad ejemplificativa.

La figura 2 muestra un diagrama de flujo que proporciona un proceso para alterar el comportamiento de un asistente personal electrónico con base en una situación, de conformidad con una modalidad ejemplificativa.

10 La figura 3 muestra un diagrama en bloque de un sistema de alerta de situación de la figura 1, implementado en un vehículo para evitar que el asistente personal electrónico distraiga al conductor, de conformidad con una modalidad ejemplificativa.

La figura 4 muestra un diagrama en bloque de un sistema de alerta de situación con base en un vehículo, implementado en los electrónicos del vehículo, de conformidad con una modalidad
15 ejemplificativa.

La figura 5 muestra un diagrama en bloque de un sistema de alerta de situación con base en un vehículo, implementado parcialmente en los electrónicos del vehículo y parcialmente en el dispositivo móvil del usuario, de conformidad con una modalidad ejemplificativa.

La figura 6 muestra un diagrama en bloque de un sistema de alerta de situación con base en un
20 vehículo, implementado en el dispositivo móvil del usuario, de conformidad con una modalidad ejemplificativa.

La figura 7 muestra un diagrama de flujo que proporciona un proceso para alterar el comportamiento de un asistente personal electrónico en un vehículo con base en la detección de una situación de conducción, de conformidad con una modalidad ejemplificativa.

25 La figura 8 muestra un diagrama en bloque de una pluralidad de sensores para detectar los aspectos asociados con un vehículo en conducción, de conformidad con una modalidad ejemplificativa.

La figura 9 muestra un diagrama de flujo que proporciona un proceso para detectar los aspectos asociados con un vehículo en conducción, de conformidad con una modalidad ejemplificativa.

La figura 10 muestra un diagrama en bloque de un monitor de situación, de conformidad con una
30 modalidad ejemplificativa.

La figura 11 muestra otro diagrama en bloque de un sistema de alerta de situación, de conformidad con una modalidad ejemplificativa.

La figura 12 muestra un diagrama de flujo que proporciona un proceso en un vehículo para suspender y para reanudar las interacciones por el asistente personal electrónico con el conductor con
35 base en las condiciones detectadas, de conformidad con una modalidad ejemplificativa.

La figura 13 muestra un proceso para alterar el comportamiento de un asistente personal electrónico, de conformidad con una modalidad ejemplificativa.

La figura 14 muestra un diagrama en bloque de un dispositivo de cómputo ejemplificativo que se

puede utilizar para implementar las modalidades.

Las características y las ventajas de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada tomada junto con los dibujos, en donde los caracteres de referencia iguales identifican los elementos correspondientes a través de los mismos. En los dibujos, los números de referencia iguales por lo general, indican elementos idénticos, funcionalmente similares y/o estructuralmente similares. El dibujo en donde aparece primero un elemento está indicado por los dígitos a la extrema izquierda en el número de referencia correspondiente.

Descripción Detallada de la Invención

I. Introducción

La presente especificación y los dibujos acompañantes describen una o más modalidades que incorporan las características de la presente invención. El alcance de la presente invención no está limitado a las modalidades descritas. Las modalidades descritas solamente ejemplifican la presente invención y también se contemplan versiones modificadas de las modalidades descritas de la presente invención. Las modalidades de la presente invención se definen por las reivindicaciones anexas.

Las referencias en la especificación a “una modalidad”, “la modalidad”, “una modalidad ejemplificativa”, etc., indican que la modalidad descrita puede incluir una característica o estructura particular, pero cada modalidad no necesariamente incluyen esa característica o estructura particular. Además, tales frases no necesariamente se refieren a la misma modalidad. También, cuando una característica o estructura particular sea descrita en conexión con una modalidad, se supone que está dentro del conocimiento de las personas experimentadas en la técnica para efectuar tal característica o estructura en conexión con otras modalidades, ya sea que estén o no descritas explícitamente.

En la descripción, a menos que se indique lo contrario, los adjetivos tales como “esencialmente” y “aproximadamente” que modifican una condición o una característica de relación de la característica o características de una modalidad de la invención, se entiende para significar que la condición o característica se define dentro de las tolerancias que son aceptables para la operación de la modalidad para la aplicación para la cual fue propuesta.

A continuación, se describen múltiples modalidades ejemplificativas. Se debe hacer notar que cualquier encabezado de sección/sub-sección aquí provisto no tiene la intención de ser limitante. Las modalidades descritas en todo este documento y cualquier tipo de modalidad pueden ser incluidos bajo cualquier sección/sub-sección. Además, las modalidades descritas en cualquier sección/sub-sección pueden combinarse con cualquier otra modalidad descrita en la misma sección/sub-sección y/o en una sección/sub-sección diferente en cualquier manera.

II. Modalidades ejemplificativas para agrupar fallas de prueba

Un asistente personal electrónico es una aplicación que se ejecuta en un dispositivo del usuario, tal como un teléfono móvil, con el cual el usuario puede interactuar. El usuario puede hablar con el asistente personal electrónico, y el asistente personal electrónico puede responder con habla al usuario.

Un asistente personal electrónico puede estar configurado para proporcionar asistencia general al manejar peticiones del usuario, tales como peticiones de información, o para llevar a cabo tareas y/o servicios. Por ejemplo, un asistente personal electrónico puede estar configurado para responder preguntas, hacer recomendaciones, y/o llevar a cabo otras acciones. El asistente personal electrónico puede responder directamente a una petición del usuario, y/o puede hablar por sí solo para proporcionar la información al usuario con base en una variedad de factores, incluyendo instrucciones previas, la ubicación del dispositivo móvil, etc. Múltiples asistente personal electrónicos están comercialmente disponibles en el mercado, incluyendo Siri®, provista por Apple Inc. de Cupertino, California, Google Now™, provista por Google Inc., de Mountain View, California, Amazon Echo™ provista por Amazon.com, Inc., de Seattle, Washington y Cortana™ provista por Microsoft Corporation de Redmond, Washington.

Durante la operación normal, un asistente personal electrónico se puede activar para comunicarse o para interactuar de alguna otra forma con el usuario. Sin embargo, puede haber casos en donde es conveniente que el asistente personal electrónico altere su comportamiento, se desvíe de la operación normal. Por ejemplo, en situaciones de conducción convencionales, en donde el conductor de un vehículo (por ejemplo, el conductor de un camión o tractor, el piloto de una aeronave) interactúa con un asistente personal electrónico, una petición hablada del conductor para un asistente personal electrónico se procesa inmediatamente. Esto se debe, en parte, a que el asistente personal electrónico carece de percepción (conocimiento) de sus alrededores. Sin embargo, puede no ser conveniente que el asistente personal electrónico hable al conductor mientras está conduciendo, en particular, bajo condiciones adversas. Esto se debe a que la voz del asistente personal electrónico puede ser un distractor y por lo tanto, puede ser peligroso para el usuario y para cualquier otro ocupante del vehículo.

De conformidad con esto, en ciertas modalidades, el comportamiento de un asistente personal electrónico se altera con base en una situación asociada con el dispositivo móvil. En ciertas modalidades, una situación se detecta con una pluralidad de sensores para generar datos del sensor. Un marcador de situación se calcula con base en los datos del sensor. El comportamiento del asistente personal electrónico se altera con base en el marcador de situación calculado.

Por ejemplo, en el caso de una situación de conducción, los investigadores han encontrado que cuando un conductor interactúa con Siri®, el conductor se distrae y el conductor distraído permanece más de 20 segundos igual después de que la interacción termina. Además, se ha observado que el uso del teléfono celular en los vehículos incrementa el índice de accidentes automovilísticos, pero el tener un pasajero en el vehículo disminuye el índice de accidentes. Una explicación para estas observaciones es que un pasajero humano modula su voz, lo cual resulta en un patrón de conversación que no se distrae la atención del conductor durante momentos críticos.

En una modalidad, lo que se altera es el cómo/el cuándo un asistente personal electrónico habla en un vehículo, no las palabras reales utilizadas por el asistente personal electrónico, tal como para parecerse a un patrón de habla de un pasajero.

En una modalidad del vehículo, los datos con respecto a una situación de conducción se

capturan en varias formas, tal como por sensores en el vehículo (por ejemplo, cámaras, RADAR, SONAR y/o LIDAR (detección y alcance de luz) para determinar la ubicación y el movimiento de otros vehículos cercanos y objetos en el camino, una video cámara entrenada por el conductor y/u otros sensores para calcular el nivel de tensión del conductor, mediciones de cinemática del vehículo en tiempo real para determinar una aceleración o desaceleración abrupta, y/o sensores configurados para detectar las condiciones locales del clima, tal como niebla, lluvia, nieve, etc., que desarrollan la alerta de situación acerca de los alrededores inmediatos. El nivel de alerta local provisto por tal detección es similar a lo que un pasajero atento puede lograr.

De conformidad con esto, un asistente personal electrónico puede esperar para interactuar con el conductor (por ejemplo, responder al conductor o iniciar la conversación) cuando no es seguro distraer al conductor debido a que existe una o más de las siguientes condiciones: ruido ambiental fuerte, tráfico intenso rápidamente cambiante y/o condiciones del camino, el estado emocional negativo transiente del conductor (por ejemplo, tensión repentina o confusión), un cambio abrupto en la velocidad del vehículo, y/o una variedad de otras condiciones.

En una situación de conducción, cuando se responde a la petición del usuario (conductor o pasajero), en habla o texto, el asistente personal electrónico puede estar configurado para suspender la interacción (por ejemplo, detener el habla) y para esperar hasta que la situación esté en calma antes de reanudar. En una modalidad, se puede generar una bandera que indica el estado de habla-o-espera para el asistente personal electrónico. Al retrasar la respuesta, el asistente personal electrónico no añade otra conclusión o la sugerencia para el conductor.

En otra modalidad, el asistente personal electrónico puede proporcionar asistencia proactiva al conductor. Al procesar los datos del sensor como se describe aquí, se puede pronosticar una situación potencialmente negativa, futura para el conductor y el conductor puede ser alertado por adelantado por el asistente personal electrónico. Por ejemplo, al detectar el movimiento de un vehículo cercano, la trayectoria del vehículo se puede predecir y el asistente personal electrónico puede alertar al conductor si es posible una colisión.

Además de proporcionar una guía para evitar accidentes de tránsito, el asistente personal electrónico puede combinar la información obtenida del estado del vehículo, la ubicación actual del vehículo, y la información personal del conductor, tal como las citas próximas del conductor y los eventos para avisar su futura planeación. Por ejemplo, cuando el vehículo tiene el combustible en un nivel bajo, el asistente personal electrónico puede sugerir una estación de abastecimiento de combustible cercana con base en la ubicación actual, la condición del tráfico y el horario del conductor.

De conformidad con esto, en una modalidad de situación de conducción, el sistema de alerta de situación está configurado para estimar una demanda cognitiva impuesta en el conductor por la situación local de conducción, y con base en el valor de salida del sistema de alerta de situación, la interfaz del usuario de habla del asistente personal electrónico se modifica. Por ejemplo, un tránsito pesado con un comportamiento de conducción agresivo y abrupto por parte de otros conductores llama la atención del conductor. En tales situaciones, la interfaz de habla del asistente personal electrónico puede estar

configurada para esperar hasta que la carga de trabajo cognitiva demandada por la tarea de conducción se libere antes de reanudar la interacción con el conductor.

En una modalidad, la interfaz del usuario del asistente personal electrónico se puede modificar al incorporar la condición de tránsito circundante en un sistema de alerta de situación de conducción (DSA). El sistema DSA puede estar configurado para utilizar múltiples algoritmos de regresión, multi-dimensionales, tales como una máquina de vector de soporte, un árbol de regresión, una red neural profunda, o un modelo general que toma en cuenta las condiciones detectadas, incluyendo: (a) el patrón de habla del conductor (por ejemplo, pausas largas o detenidas, las oraciones incompletas pueden indicar una situación de tránsito pesado); (b) la expresión facial del conductor (por ejemplo, una expresión facial tensa o preocupada puede indicar tránsito pesado); (c) el comportamiento de conducción del conductor (por ejemplo, giros abruptos o aceleración y desaceleración pueden indicar una maniobra de evasión); (d) señales del sensor (por ejemplo, con el uso de las señales disponibles de los sensores del vehículo, entre las que se incluyen, radar, cámaras de video, sonar, cámara IR (infrarroja), sistema de navegación inercial, LIDAR, etc.) y/o (e) cualquier otra situación detectada.

Las modalidades se pueden implementar en varias formas. Por ejemplo, la figura 1 muestra un diagrama en bloque de un sistema (100) de alerta de situación, en donde los datos del sensor se procesan para modificar el comportamiento de un asistente personal electrónico, de conformidad con una modalidad ejemplificativa. Como se muestra en la figura 1, el sistema (100) incluye primer-tercer sensores (102A-102C), un monitor (104) de situación y un asistente personal electrónico (106). El sistema (100) se describe a continuación con respecto a la figura 2. La figura 2 muestra un diagrama (200) de flujo que proporciona un proceso para alterar el comportamiento de un asistente personal electrónico con base en la detección de una situación, de conformidad con una modalidad ejemplificativa. El sistema (100) puede llevar a cabo el diagrama (200) de flujo en una modalidad.

El diagrama (200) de flujo empieza en la etapa (202). En la etapa (202), se detecta una situación con una pluralidad de sensores para generar datos del sensor. Como se muestra en la figura 2, los sensores (102A-102C) pueden estar configurados para detectar los aspectos de una situación. La situación detectada puede ser cualquier situación que se desarrolla en un ambiente que incluye un dispositivo móvil u otro dispositivo de cómputo que incluye un asistente personal electrónico en uso por el usuario. Las situaciones ejemplificativas aplicables incluyen situaciones de conducción, situaciones de vuelo (por ejemplo, un piloto de una aeronave), situaciones de navegación, situaciones del lugar de trabajo (por ejemplo, un usuario sentado en una computadora de escritorio, una maquinaria operativa del usuario, etc.), situaciones de caminado (por ejemplo, un usuario que porta el dispositivo móvil durante el caminado, situaciones de ejercicio (por ejemplo, el usuario lleva el dispositivo móvil al correr, en un gimnasio, mientras escala), etc.

Cada uno de los sensores (102A-102C) es un dispositivo sensor del mismo tipo o de tipo diferente. Tres sensores (102A-102C) se muestran en la figura 1, para facilidad de ilustración, pero en ciertas modalidades, cualquier número de sensores puede estar presente en el sistema (100), entre los que se incluyen decenas, centenas o incluso más sensores. Los ejemplos de sensores (102A-102C)

incluyen sensores de presión (por ejemplo, de presión de aire, presión de agua), sensores de temperatura (por ejemplo, temperatura en casa o en otro edificio, temperatura del cuerpo humano, temperatura de un motor, temperatura ambiental), sensores ultrasónicos, sensores de humedad, sensores de gas, sensores de luz, sensores PIR (infrarrojos, pasivos), sensores de ruido, sensores de aceleración, sensores de movimiento, sensores de desplazamiento, sensores biométricos (por ejemplo, sensor de huella digital, sensores de ritmo cardíaco, sensores de presión sanguínea, sensores de retina, sensores de reconocimiento de voz, sensores de voz), etc. Cada uno de los sensores (102A-102C) está configurado para generar una señal eléctrica indicativa de la condición detectada (por ejemplo, temperatura, presión, humedad, etc.), mostrados como datos (110A-110C) de sensor, respectivamente.

Los sensores (102A-102C) pueden generar datos (110A-110C) de sensor en cualquier forma, incluyendo como una señal eléctrica análoga, una señal eléctrica digital, (por ejemplo, llevan datos en forma de altas y bajas eléctricas), etc., y pueden proporcionar datos (110A-110C) de sensor en una forma cableada o inalámbrica al monitor (104) de situación.

En la etapa (204), se calcula un marcador de situación con base en los datos del sensor. Como se muestra en la figura 1, el monitor (104) de situación recibe datos del sensor, tales como los datos (110A-110C) de sensor y está configurado para generar un marcador (112) de situación con base en los datos del sensor recibidos. El monitor (104) de situación puede calcular el marcador (112) de situación en cualquier forma, que puede tomar en cuenta cualquiera de uno o más datos (110A-110C) de sensor (y/o otros datos del sensor), que ponderan cada dato del sensor recibido en cualquier forma y pueden combinar los datos del sensor ponderados, opcionalmente en cualquier forma (por ejemplo, de acuerdo con cualquier ecuación o fórmula) para generar el marcador (112) de situación.

En la etapa (206), el comportamiento de un asistente personal electrónico se altera con base en el marcador de situación calculado. En una modalidad, el marcador (112) de situación se utiliza para alterar el comportamiento del asistente personal electrónico (106). Por ejemplo, como se muestra en la figura 1, el monitor (104) de situación puede emitir el marcador (112) de situación, que puede ser recibido por el asistente personal electrónico (106), y el asistente personal electrónico (106) puede alterar su comportamiento (por ejemplo, función/operación), con base en el valor del marcador (112) de situación. Por ejemplo, el asistente personal electrónico (106) puede suspender una acción a ser realizada (por ejemplo, detener la reproducción de música, detener el habla, detener la muestra de mensajes, detener la muestra de un video, etc.), puede empezar una acción (por ejemplo, empezar la reproducción de música, iniciar el habla, mostrar un mensaje, mostrar un video, etc.), y/o puede alterar el comportamiento en otra forma. En forma alternativa, como se describe a continuación, en lugar de emitir un marcador (112) de situación, el monitor (104) de situación, en su lugar, puede recibir y mantener la salida del asistente personal electrónico (106) a ser provista al usuario.

Por ejemplo, como se muestra en la figura 1, un usuario puede proporcionar, opcionalmente, una petición (108) al asistente personal electrónico (106) en forma verbal. La petición (108) también es recibida por el monitor (104) de situación a través del asistente personal electrónico (106) (como se muestra en la figura 1) o es recibida directamente desde el usuario. Bajo circunstancias normales, el

asistente personal electrónico (106) puede responder en forma verbal a la petición (108) con una respuesta (114). El marcador (112) de situación, sin embargo, puede provocar que el asistente personal electrónico (106) cambie su comportamiento. En tal caso, el asistente personal electrónico (106) puede suspender la respuesta (114) (u otra interacción) al no hablar con el usuario, y/o puede alterar su comportamiento en alguna otra forma. La suspensión de respuesta (114) puede tardar por lo menos hasta que el monitor (104) de situación determine que el asistente personal electrónico (106) puede reanudar las interacciones normales (por ejemplo, cuando el peligro ha pasado).

Tal cambio en el comportamiento se puede hacer para evitar la distracción del usuario cuando se determina una situación, con base en un valor del marcador (112) de situación, para requerir mayor atención del usuario (por ejemplo, cuando se vuela una aeronave durante una turbulencia detectada). En forma alternativa, el combustible en el comportamiento puede ser el proporcionar información al usuario para ayudar el usuario a manejar el cambio en la situación (por ejemplo, proporcionar direcciones al usuario para reducir la actividad para evitar un paro cardíaco durante la detección de una presión sanguínea elevada).

Se debe hacer notar que el sistema (100) de alerta de situación de la figura 1 puede estar configurado en varias formas para monitorear varios tipos de situaciones y alterar el comportamiento del asistente personal electrónico en forma correspondiente. Por ejemplo, las figuras 3 a la 6 muestran configuraciones ejemplificativas del sistema (100) para una situación de conducción. Estos ejemplos de situación de conducción son provistos para propósitos de ilustración y no tienen la intención de ser limitantes. Las modalidades de las figuras 3 a la 6 también se pueden aplicar en otros tipos de situaciones mencionadas en algún lugar o conocidas de otra forma, como será evidente para las personas experimentadas en la técnica en el arte relevante a partir de las enseñanzas. Las figuras 3 a la 6 se describen como sigue.

La figura 3 muestra un diagrama en bloque de un sistema (100) de alerta de situación implementado en un vehículo (300) de conformidad con una modalidad ejemplificativa. El vehículo (300) puede ser un camión, un tractor, un tren, una embarcación, una aeronave, u otro tipo de vehículo. Como se muestra en la figura 3, cada uno del primer al tercer sensor (102A-102C), el monitor (302) de situación de conformidad y el asistente personal electrónico (106) se implementan en el vehículo (300). Cada uno de los sensores (102A-102C) puede estar montado en cualquier lugar en o en el vehículo (300). El monitor (302) de situación es un ejemplo de un monitor (104) de situación configurado para una situación de conducción. El monitor (302) de situación y el asistente personal electrónico (106) se pueden implementar en un dispositivo o electrónicos comunes, o se puede implementar por separado.

Por ejemplo, la figura 4 muestra un diagrama en bloque de un sistema (100) implementado en los electrónicos de un vehículo, de conformidad con una modalidad ejemplificativa. Como se muestra en la figura 4, el vehículo (300) incluye uno o más circuitos (402) del procesador (por ejemplo, microprocesadores, CPU, etc.), y uno o más dispositivos (404) de memoria del vehículo (por ejemplo, una memoria de acceso aleatorio, una memoria de solamente lectura, etc.) (300). Cada uno de los sensores (102A-102C) puede estar montado en cualquier lugar o en el vehículo (300) de la figura 4. El monitor

(302) de situación de conformidad y el asistente personal electrónico (106) pueden ser aplicaciones separadas (o combinarse en una sola aplicación) almacenada en los dispositivos (404) de memoria del vehículo y ejecutados por los circuitos (402) del procesador del vehículo. En tal modalidad, la interfaz del usuario del vehículo (por ejemplo, una pantalla montada en el tablero) puede proporcionar el acceso al asistente personal electrónico (106) para el conductor, y el asistente personal electrónico (106) se puede comunicar con el conductor a través de una o más bocinas montadas en el vehículo y uno o más micrófonos. El monitor (302) de situación de conformidad ejecutado por los circuitos (402) del procesador del vehículo puede monitorear los sensores (102A-102C), y comunicarse con el asistente personal electrónico (106) para alterar el comportamiento del asistente personal electrónico (106) de conformidad con las presentes modalidades.

La figura 5 muestra otra modalidad con base de vehículo, en donde el sistema (100) está implementado parcialmente en una computadora del vehículo y parcialmente, en el dispositivo (502) móvil del usuario. El dispositivo (502) móvil del usuario es un dispositivo móvil que el conductor puede transportar dentro y fuera del vehículo (300) de la figura 4. En la figura 5, cada uno de los sensores (102A-102C) puede estar montado en cualquier lugar en o dentro del vehículo (300) de la figura 4. El monitor (302) de situación de conducción está almacenado en los dispositivos (404) de memoria del vehículo y se ejecuta por el circuito (402) de procesador del vehículo. El asistente personal electrónico (106) se implementa en el dispositivo (502) móvil del usuario, y puede interactuar en forma directa con el usuario a través de los micrófonos y las bocinas del dispositivo (502) móvil del usuario, o puede interactuar con el usuario a través de los micrófonos y las bocinas del vehículo (300), (por ejemplo, el dispositivo (502) móvil del usuario puede comunicarse con el vehículo (300) a través de un enlace cableado o inalámbrico). El monitor (302) de situación de conformidad puede monitorear los sensores (102A-102C), y comunicarse con el dispositivo (502) móvil del usuario para alterar el comportamiento del asistente personal electrónico (106) de conformidad con las presentes modalidades.

La figura 6 muestra otra modalidad con base en un vehículo. En la figura 5, cada uno de los sensores (102A-102C) puede estar montado en cualquier lugar en o dentro del vehículo (300) de la figura 4. El monitor (302) de situación de conducción y el asistente personal electrónico (106) están implementados en el dispositivo (502) móvil del usuario. En tal modalidad, una interfaz del vehículo puede realizar una interfaz (por ejemplo, cableada o inalámbrica) con el dispositivo (502) móvil del usuario para proporcionar el acceso al asistente personal electrónico (106) para el conductor, o el conductor se puede comunicar directamente con el asistente personal electrónico (106). El monitor (302) de situación de conducción en el dispositivo (502) móvil del usuario puede recibir datos del sensor desde los sensores (102A-102C) (por ejemplo, a través de la interfaz cableada y/o inalámbrica del vehículo (300)) y se comunica con el asistente personal electrónico (106) interno al dispositivo (502) móvil del usuario para alterar el comportamiento del asistente personal electrónico (106), de conformidad con las presentes modalidades.

Los ejemplos del dispositivo (502) móvil del usuario incluyen una computadora móvil o un dispositivo de cómputo móvil (por ejemplo, un dispositivo Microsoft® Surface®, un asistente digital

personal (PDA), una computadora Laptop, una computadora Notebook, una computadora Tablet, tal como un teléfono Microsoft Windows®, un teléfono Apple iPhone, un teléfono que implementa el sistema operativo Google® Android™ un dispositivo Palm®, un dispositivo Blackberry®, etc.) o un dispositivo de cómputo desechable, (por ejemplo, un reloj inteligente, un dispositivo montado en la cabeza que incluye anteojos inteligentes, tal como Google® Glass™, etc.).

El monitor (302) de situación de conducción de las Figuras 3 a la 6 puede operar en varias formas para llevar a cabo sus funciones. Por ejemplo, la figura 7 muestra un diagrama (700) que proporciona un proceso para alterar el comportamiento del asistente personal electrónico en un vehículo con base en detectar una situación de conformidad, de conformidad con una modalidad ejemplificativa. El diagrama (700) de flujo se describe a continuación.

El diagrama (700) de flujo empieza con la etapa (702). En la etapa (702), los datos del sensor con respecto a una situación de conducción son recibidos desde una pluralidad de sensores. Como se describe antes, y como se muestra en las Figuras 3 a la 6, los sensores (102A-102C) detectan aspectos de la situación de conducción y genera datos del sensor (110A-110C) respectivamente, recibidos por el monitor (302) de situación de conducción. La situación de conducción detectada se lleva a cabo en un ambiente de conducción que incluye a un vehículo que lleva un asistente personal digital en uso por el usuario. En la situación de conformidad (u otra), una variedad de tipos de sensores puede estar presentes.

Por ejemplo, la figura 8 muestra un diagrama en bloque de una pluralidad de sensores (802A-802C) para detectar los aspectos asociados con el vehículo (300), de conformidad con una modalidad ejemplificativa. Los sensores (802A-802C) son ejemplos de sensores (102A-102C). Aunque se ilustran tres sensores (802A-802C) en la figura 8, cualquier número de sensores y una combinación de tipos de sensores pueden estar presentes. La figura 8 se describe con respecto a la figura 9 con el propósito de ilustrar. La figura 9 muestra un diagrama (900) de flujo que muestra un proceso para detectar los aspectos asociados con un vehículo en conducción, de conformidad con una modalidad ejemplificativa. En una modalidad, los sensores (802A-802C) pueden operar de conformidad con el diagrama (500) de flujo. Cualquier o más de las etapas del diagrama (900) de flujo se pueden llevar a cabo en otras modalidades, en cualquier orden. La figura 8 y el diagrama (900) de flujo se describen a continuación.

En la etapa (902), por lo menos un aspecto del conductor se detecta. En una modalidad, el sensor (802A) es un sensor (802A) del aspecto del conductor configurado para detectar aspectos del conductor (804) (la persona que conduce el vehículo (300)). Los datos del sensor generados por el sensor (802A) del aspecto del conductor se pueden utilizar para determinar por lo menos parcialmente una situación de conducción, que en forma correspondiente se puede utilizar para alterar el comportamiento del asistente personal electrónico del conductor (804) (por ejemplo, en un dispositivo móvil del usuario del conductor (804) o integrado dentro del vehículo (300)).

El sensor (802A) del aspecto del conductor puede ser cualquier tipo de sensor con la capacidad de aspectos de detección del conductor. Por ejemplo, el sensor (802A) del aspecto del conductor puede ser un sensor de patrón de habla (por ejemplo, micrófonos acoplados con el software/hardware de

reconocimiento de voz) configurado para monitorear el patrón de voz del conductor (804). El sensor de patrón de voz puede monitorear la voz del conductor (804) por largas pausas o altos, oraciones incompletas, u otras indicaciones de una situación de tránsito difícil o peligroso. En otro ejemplo, el sensor (802A) del aspecto del conductor puede ser un sensor facial (por ejemplo, cámaras dirigidas a la cara del conductor (804) acopladas con el software/hardware de reconocimiento facial) configuradas para monitorear la expresión facial del conductor (804). Por ejemplo, el sensor facial puede monitorear la cara del conductor (804) de una expresión facial tensa o preocupada, u otra expresión que indique una situación de tránsito difícil o peligroso. En otro ejemplo, el sensor (802A) de aspectos del conductor puede ser un sensor de comportamiento de conducción (por ejemplo cámaras dirigidas a los brazos y/o a las piernas del conductor (804) acopladas con el software/hardware de reconocimiento espacial) configuradas para monitorear el comportamiento de conducción del conductor (804). Por ejemplo, el sensor de comportamiento del conductor puede monitorear al conductor (804) por un giro abrupto, aceleración y/o desaceleración, lo cual puede indicar una maniobra de evasión intentada por el conductor (804).

En la etapa (904), se detecta por lo menos un aspecto del vehículo. En una modalidad, el sensor (802B) es un sensor (802B) de aspecto del vehículo configurado para detectar los aspectos del vehículo (300). Los datos del sensor generados por el sensor (802B) de aspecto del vehículo se puede utilizar para determinar, por lo menos parcialmente, una situación de conducción, que de acuerdo con esto, se puede utilizar para alterar el comportamiento de un asistente personal electrónico del conductor (804).

El sensor (802B) de aspecto del vehículo puede ser cualquier tipo de sensor con la capacidad de detectar aspectos del vehículo (300). Por ejemplo, el sensor (802A) de aspecto del vehículo puede ser un sensor de movimiento del vehículo, incluyendo uno o más de sensores de aceleración, sensor de movimiento, sensores direccionales, sensores de temperatura, cámaras, etc. Por ejemplo, el sensor (802A) de aspecto del vehículo puede monitorear al vehículo (300) por cambios abruptos en el movimiento o en la dirección, incluyendo giros, aceleración, desaceleración, paro repentino, etc., que puede indicar maniobras de evasión por el conductor (300), por los sistemas de conducción automática del vehículo (300) y/o una colisión.

En la etapa (906), se detecta por lo menos un aspecto del ambiente del camino. En una modalidad, el sensor (802C) es un sensor (802C) de aspecto del tráfico configurado para detectar los aspectos del tráfico que rodean al vehículo (300) en el camino (806). Los datos del sensor generados por el sensor (802C) de aspecto del tráfico se pueden utilizar para determinar por lo menos parcialmente una situación de conducción, que de acuerdo con ello, se puede utilizar para alterar el comportamiento de un asistente personal electrónico del conductor (804)).

El sensor (802C) de aspecto del tráfico puede ser cualquier tipo de sensor con la capacidad de detectar aspectos del tráfico en el camino (806). Por ejemplo, el sensor (802A) de aspecto del vehículo puede ser un sensor de vehículo/tráfico tal como un disco de radar/antena, una o más cámaras de video, un transmisor/receptor sonar, una o más cámaras IR (infrarrojas), un sistema de navegación inercial, un

sistema LIDAR (por ejemplo, un láser y fotodetector), etc. El sensor (802C) de aspecto del tráfico puede detectar otros vehículos y/u obstáculos en el camino (806), incluyendo sus posiciones y velocidades, para detectar las posibles colisiones con el vehículo (300), entre otros vehículos y/u obstáculos, etc.

El monitor (302) de situación de conducción (Figuras 3 a la 6) pueden recibir datos (110A-110C) del sensor desde uno o más sensores (802A) de aspecto del conductor, el sensor (802B) de aspecto del vehículo y/o del sensor (802C) de aspecto del tráfico, en cualquier número y combinación, de acuerdo con la etapa (702) del diagrama (700) de flujo (figura 7).

Con referencia otra vez al diagrama (700) de flujo, en la etapa (704), se calcula un marcador de situación de conducción con base en los datos del sensor. En ciertas modalidades, el monitor (302) de situación de conducción puede calcular el marcador (112) de situación como un marcador de situación de conducción (por ejemplo, un marcador DSA), el cual indica un nivel de peligro de tránsito en tiempo real. Por ejemplo, el monitor (302) de situación de conducción puede estar configurado como se muestra en la figura 10. La figura 10 muestra un diagrama en bloque del monitor (104) de situación de la figura 1, de conformidad con una modalidad ejemplificativa. Como se muestra en la figura 10, el monitor (104) de situación puede incluir un calculador (1002) de marcador de situación y un modificador (1004) de comportamiento del asistente. En una situación de conducción, el calculador (1002) del marcador de situación puede estar configurado para llevar a cabo la etapa (704) para generar un marcador (112) de situación de conducción. En otras situaciones, el calculador (1002) de marcador de situación puede generar otros tipos de marcadores de situación, como se describe después aquí, como es bien conocido por las personas experimentadas en la técnica a partir de las presentes enseñanzas. El calculador (1002) de marcador de situación puede generar el marcador (112) de situación de acuerdo con cualquier sistema de valores apropiado.

El calculador (1002) de marcador de situación puede configurar un marcador de situación de conducción de cualquier forma, incluyendo al tener un valor entre dos límites, tal como estar dentro del intervalo de 0 a 1, en donde 0 indica sin tráfico y 1 indica una condición de tráfico pesado. El marcador de situación de conducción calculado puede ser provisto a, o de otra forma, se puede utilizar para cambiar el comportamiento del asistente personal electrónico (106).

En ciertas modalidades, el marcador de situación de conducción se puede calcular por el calculador (1002) de marcador de situación con base en los datos del sensor generados por cualquiera de uno o más del sensor (802A) de aspecto del conductor, el sensor (802B) de aspecto del vehículo, y/o el sensor (802C) de aspecto del tráfico (y/u otros datos del sensor). El calculador (1002) de marcador de situación puede calcular el marcador (112) de situación en cualquier forma, incluyendo ponderar cada dato del sensor recibido en cualquier manera y al combinar los datos del sensor ponderados en cualquier forma (por ejemplo, de acuerdo con cualquier ecuación o fórmula) para generar el marcador (112) de situación.

Por ejemplo, cuando el calculador (1002) de marcador de situación implementa un modelo aditivo general, cada entrada de datos del sensor se procesa por una función y las salidas de todas las funciones se agregan para determinar un marcador de situación de conducción, tal como el mostrado en

la Ecuación 1 a continuación:

Marcador = f1 (habla) + f2 (imagen facial) + f3 (comportamiento de conducción) + f4 (sensores del vehículo) + f5 (tráfico) + f6 (ruido)

Ecuación 1

En donde:

- 5 f1 = una función con base en los datos del sensor del patrón de habla;
- f2 = una función con base en los datos del sensor de imagen facial;
- f3 = una función con base en los datos del sensor del comportamiento de conducción;
- f4 = una función con base en los datos del sensor del vehículo;
- f5 = una función con base en los datos del sensor de tráfico; y
- 10 f6 = una función con base en los datos del sensor de ruido (por ejemplo, ruidos fuertes repentinos, etc.).

En ciertas modalidades, cualquier o más de las funciones f1 a la f6 se pueden combinar para determinar un marcador de situación de conducción. En una modalidad, cada una de las funciones f1 a la f6 se puede determinar con el uso de un grupo de datos de entrenamiento o de otra forma. En otras modalidades, el calculador (1002) de marcador de situación puede implementar otras técnicas para

15 generar marcadores de situación con base en los datos del sensor, incluyendo algoritmos de regresión multi-dimensional, tales como máquinas de vector de soporte, árboles de regresión, redes neurales profundas, etc.

En ciertas modalidades, el marcador (112) de situación se puede computar por el calculador (1002) de marcador de situación en una base periódica, en tiempos predeterminados, o sobre otras

20 bases.

Con referencia otra vez al diagrama (700) de flujo de la figura 7, en la etapa (706), se altera el comportamiento del asistente personal electrónico con base en el marcador de situación de conducción calculado. En una modalidad, el marcador (112) de situación se utiliza para alterar el comportamiento del asistente personal electrónico (106). Por ejemplo, como se muestra en las Figuras 1, 3 a la 6 y 10, los

25 monitores (104/302) de situación emiten el marcador (112) de situación. El asistente personal electrónico (106) recibe y altera su comportamiento (por ejemplo, función/operación) con base en el valor del marcador (112) de situación. En forma alternativa, el sistema (100) puede estar configurado como se muestra en la figura 10. En la figura 10, el calculador (1002) de marcador de situación puede generar un marcador (112) de situación, pero no proporciona el marcador (112) de situación directamente al

30 asistente personal electrónico (106), pero en su lugar, proporciona el marcador (112) de situación al modificador (1004) de comportamiento del asistente, el cual genera una instrucción (1012) de alteración de comportamiento que es recibido por el asistente personal electrónico (106), e instruye a asistente personal electrónico a alterar uno o más comportamientos.

En otra modalidad, el sistema (100) puede estar configurado como se muestra en la figura 11.

35 En la figura 11, el monitor (104) de situación no proporciona un marcador (112) de situación o una instrucción (1012) de alteración de comportamiento al asistente personal electrónico (106). En su lugar, el asistente personal electrónico (106) y el monitor (104) de situación ambos reciben la petición (108). El asistente personal electrónico (106) genera una respuesta (114) (por ejemplo, habla propuesta para el

usuario) con base en la petición (108), y la respuesta (114) es interceptada por el monitor (104) de situación mejor que ser provista directamente al usuario. El monitor (104) de situación genera un marcador de situación, como se describe aquí, y proporciona la respuesta (114) al usuario cuando el marcador de situación garantiza el paso (por ejemplo, la situación no es peligrosa) o suspende el proporcionar la respuesta (114) al usuario cuando el marcador de situación garantiza tal suspensión (por ejemplo, la situación se determina como peligrosa).

De conformidad con esto, con base en un marcador de situación recibido, el asistente personal electrónico (106) puede alterar su comportamiento. En una modalidad de situación de conducción, el asistente personal electrónico (106) puede operar de conformidad con la figura 12. La figura 12 muestra un diagrama (1200) de flujo que proporciona un proceso para suspender y reanudar interacciones por el asistente personal electrónico con base en las condiciones detectadas, de conformidad con una modalidad ejemplificativa. El diagrama (1200) de flujo se puede llevar a cabo durante la etapa (706) del diagrama (700) de flujo (figura 7) y se describe a continuación.

El diagrama (1200) de flujo se inicia con la etapa (1202). En la etapa (1202), la interacción del asistente personal electrónico con el conductor se suspende cuando el marcador de situación de conducción satisface una primera condición predeterminada para evitar que el conductor se distraiga por el asistente personal electrónico. Como se describe antes, en ciertas modalidades, el comportamiento del asistente personal electrónico (106) se altera debido a que el asistente personal electrónico (106) recibe el marcador (112) de situación o la instrucción (1012) de alteración de comportamiento, o debido a que el monitor (104) de situación mantiene la respuesta (114) desde el asistente personal electrónico (106). El marcador (112) de situación o la instrucción (1012) de alteración de comportamiento puede estar configurado para provocar que el asistente personal electrónico (106) suspenda las interacciones con el conductor, o la respuesta (114) puede quedar retenida desde el asistente personal electrónico (106) para provocar que las interacciones se suspendan. Esto se puede llevar a cabo para evitar el distraer el conductor durante una situación de conducción pesada o peligrosa.

Por ejemplo, cuando el marcador (112) de situación satisface una primera condición predeterminada (por ejemplo, tiene una relación predeterminada con un primer valor de umbral predeterminado, tal como más alto, igual o más bajo que el primer valor umbral predeterminado, que puede ser determinado al comparar el marcador (112) de situación con el primer valor umbral predeterminado), la interacción por el asistente personal electrónico (106) con el conductor se suspende. En una modalidad, el modificador (1004) de comportamiento del asistente puede generar una instrucción (1012) de instrucción de alteración cuando el marcador (112) de situación cuenta con un valor más alto que el valor umbral predeterminado. En una modalidad de situación de conducción, el primer valor umbral puede corresponder a un valor umbral de tráfico pesado que se debe enfocar en la atención del conductor mientras conduce. En otra modalidad, el modificador (1004) de comportamiento del asistente puede aplicar un valor del marcador (112) de situación en una tabla de instrucción. La tabla de instrucción enlista una pluralidad de instrucciones de alteración de comportamiento que se asocian con los marcadores/rangos de situación correspondientes. Una instrucción de alteración de comportamiento se

selecciona desde la tabla de instrucción correspondiente al valor del marcador (112) de situación (por ejemplo, que cae dentro de un rango particular, correspondiente a una instrucción), y la instrucción seleccionada es provista al asistente personal electrónico (106). Una o más de las instrucciones enlistadas pueden incluir una suspensión de interacciones. En otras modalidades, el modificador (1004) de comportamiento del asistente puede determinar las instrucciones (1012) de alteración de comportamiento en otras maneras.

En la etapa (1204) del diagrama (1200) de flujo, la interacción por el asistente personal electrónico con el conductor se reanuda cuando el marcador de situación de conducción satisface una segunda condición. En ciertas modalidades, el marcador (112) de situación o la instrucción (1012) de alteración de comportamiento se puede configurar para provocar que el asistente personal electrónico (106) reanude las interacciones con el conductor, o la respuesta (114) puede ser provista al asistente personal electrónico (106) por el monitor (104) de situación para provocar que las interacciones se reanuden. Esto se puede llevar a cabo cuando las condiciones de conducción han mejorado lo suficiente para reducir la preocupación de distraer al conductor con estas instrucciones.

Por ejemplo, cuando el marcador (112) de situación satisface una segunda condición predeterminada (por ejemplo, tiene una relación predeterminada con el segundo valor umbral predeterminado, tal como que es más alto, igual o más bajo que el segundo valor umbral predeterminado), la interacción por el asistente personal electrónico (106) con el conductor se reanuda. En una modalidad, el modificador (1004) de comportamiento del asistente puede generar una instrucción (1012) de alteración de comportamiento cuando el marcador (112) de situación tiene un valor más bajo que un segundo valor de umbral predeterminado. Este segundo valor umbral puede ser el mismo que el primer valor umbral utilizado para suspender las interacciones, o el primer y el segundo valores umbrales pueden ser diferentes uno de otro (por ejemplo, para proporcionar la histéresis). En una modalidad de situación de conducción, el segundo valor umbral puede corresponder a un valor umbral de un tráfico pesado a lo cual, el conductor puede dar cierta atención al asistente personal electrónico (106). En otra modalidad, el modificador (1004) de comportamiento del asistente puede aplicar un valor del marcador (112) de situación en la tabla de instrucción antes descrita, que puede incluir entradas que permiten la reanudación de interacciones, y puede extraer una instrucción correspondiente a ser provista.

Como se describe antes, con base en el marcador (112) de situación, el asistente personal electrónico (106) puede suspender el desarrollo de cualquier tipo y número de acciones (por ejemplo, detener la reproducción de la música, detener el habla, detener el mostrar mensajes, detener el mostrar un video, etc.). En forma alternativa, con base en un marcador de situación, el asistente personal electrónico (106) puede iniciar una acción (por ejemplo, empezar la reproducción de la música, empezar el habla, mostrar un mensaje, mostrar un video, etc.), y/o puede alterar el comportamiento de alguna otra forma.

En una modalidad, la etapa (706) del diagrama (700) de flujo (figura 7), puede alterar el comportamiento de conformidad con la figura 13. La figura 13 muestra la etapa (1302) para alterar el comportamiento del asistente personal electrónico, de conformidad con una modalidad ejemplificativa. La

etapa (1302) se describe a continuación. En la etapa (1302), por lo menos uno de retrasar por lo menos una de las comunicaciones verbales o visuales con el conductor, proporcionar por lo menos una de la asistencia verbal o visual al conductor, o proporcionar una sugerencia para el conductor para que sea llevada a cabo.

5 En ciertas modalidades, para evitar la distracción del conductor, las comunicaciones verbales o visuales (por ejemplo, de texto o de imagen, etc.) por el asistente personal electrónico (106) con el conductor pueden retrasarse o suspenderse. Por ejemplo, con respecto a la figura 10, una interfaz (1006) de habla del asistente personal electrónico (106) puede recibir el marcador (112) de situación o la instrucción (1012) de alteración de comportamiento. La interfaz (1006) de habla puede tener la capacidad de inhabilitar o habilitar la comunicación hablada por el asistente personal electrónico (106). Luego de recibir el marcador (112) de situación o la instrucción (1012) de alteración de comportamiento, la interfaz (1006) de habla puede inhabilitar la comunicación de habla por el asistente personal electrónico (106) (hasta que se re-habilita por los valores/instrucciones correspondientes del marcador (112) de situación o la instrucción (1012) de alteración de comportamiento).

15 Además, de acuerdo con la etapa (1302), en otras modalidades, el asistente personal electrónico (106) puede proporcionar la información al conductor con base en el marcador (112) de sistema o la instrucción (1012) de alteración de comportamiento. Por ejemplo, con base en los datos del sensor con respecto al estado del vehículo, la ubicación actual y la información personal del conductor (por ejemplo, citas y eventos próximos), el asistente personal electrónico (106) puede proporcionar información al conductor para avisar de un plan futuro. Por ejemplo, cuando los sensores detectan que el vehículo tiene un nivel bajo de combustible o tiene un problema mecánico, el asistente personal electrónico (106) puede sugerir una estación de servicio conveniente con base en la ubicación actual, las condiciones del tráfico y el horario del conductor.

25 III. Modalidades ejemplificativas de dispositivo móvil y estacionario

El monitor (104) de sensor, el asistente personal electrónico (106), los circuitos (402) del procesador del vehículo, el dispositivo (502) móvil del usuario, el calculador (1002) de marcador de situación, el modificador (1004) de comportamiento del asistente, la interfaz (1006) de habla, el diagrama (200) de flujo, el diagrama (700) de flujo, el diagrama (1200) de flujo y la etapa (1302) se puede implementar en hardware, o en hardware combinado con software y/o firmware. Por ejemplo, el monitor (104) del sensor, el asistente personal electrónico (106, 402), el calculador (1002) del marcador de situación, el modificador (1004) de comportamiento del asistente, la interfaz (1006) de habla, el diagrama (200) de flujo, el diagrama (700) de flujo, el diagrama (1200) de flujo y/o la etapa (1302) se pueden implementar como un código de programa de computadora/instrucciones configuradas para ser ejecutadas en uno o más procesadores y se almacenan en un medio legible por computadora. En forma alternativa, el monitor (104) del sensor, el asistente personal electrónico (106), los circuitos (402) del procesador del vehículo, el dispositivo (502) móvil del usuario, el calculador (1002) del marcador de situación, el modificador (1004) de comportamiento del asistente, la interfaz (1006) de habla, el diagrama

(200) de flujo, el diagrama (700) de flujo, el diagrama (1200) de flujo y/o la etapa (1302) se pueden implementar como un lógico de hardware/circuitería eléctrica.

Por ejemplo, en una modalidad, uno o más, en cualquier combinación, del monitor (104) electrónico, el asistente personal electrónico (106), los circuitos (402) del procesador del vehículo, el dispositivo (502) móvil del usuario, el calculador (1002) del marcador de situación, el modificador (1004) de comportamiento del asistente, la interfaz (1006) de habla, el diagrama (200) de flujo, el diagrama (700) de flujo, el diagrama (1200) de flujo y/o la etapa (1302) se pueden implementar juntos en un sistema en chip (SoC). El SoC puede incluir un chip de circuito integrado que incluye uno o más de un procesador (por ejemplo, una unidad de procesamiento central (CPU), un microcontrolador, un microprocesador, un procesador de señal digital (DSP), etc.), una memoria, una o más interfaces de comunicación y/u otros circuitos y opcionalmente, puede ejecutar el código de programa recibido y/o incluir un firmware incorporado para llevar a cabo funciones.

La figura 14 ilustra una implementación ejemplificativa de un dispositivo (1400) de cómputo en donde se pueden implementar las modalidades. Por ejemplo, cada uno de los circuitos (402) de procesador del vehículo y del dispositivo (502) móvil del usuario pueden ser implementados en uno o más dispositivos de cómputo similar al dispositivo (1400) de cómputo en modalidades de computadora estacionaria o móvil, incluyendo una o más características del dispositivo (1400) de cómputo y/o características alternativas. La descripción del dispositivo (1400) de cómputo aquí provista se ofrece con el propósito de ilustrar y no se tiene la intención de ser limitante. Las modalidades se pueden implementar en otros tipos de sistemas de cómputo, como es bien conocido por las personas experimentadas en la técnica.

Como se muestra en la figura 14, el dispositivo (1400) de cómputo incluye uno o más procesadores, referidos aquí como circuito (1402) del procesador, una memoria (1404) del sistema y una barra conductora (1406) que acopla los diferentes componentes del sistema, incluyendo la memoria (1404) del sistema con el circuito (1402) del procesador. El circuito (1402) del procesador es un circuito eléctrico y/u óptico implementado en uno o más elementos del dispositivo de circuito eléctrico de hardware físico y/o dispositivos de circuitos integrados (chips de material semiconductor o matrices) como una unidad de procesamiento central (CPU), un microcontrolador, un microprocesador, y/u otro circuito del procesador de hardware físico. El circuito (1402) del procesador puede ejecutar un código de programa almacenado en un medio legible por computadora, tal como un código de programa de un sistema (1430) operativo, los programas (1432) de aplicación, otros programas (1434), etc. La barra conductora (1406) representa uno o más de varios tipos de estructuras de barra conductora, incluyendo una barra conductora de memoria o un controlador de memoria, una barra conductora periférica, un puerto de gráficos acelerado, y un procesador o una barra conductora local con el uso de cualquiera de la variedad de arquitecturas de barra conductora. La memoria (1404) del sistema incluye una memoria (1408) de solamente lectura (ROM) y una memoria de acceso aleatorio (RAM) (1410). Un sistema (1412) de entrada/salida básico (BIOS) se almacena en la ROM (1408).

El dispositivo (1400) de cómputo también tiene una o más de las siguientes unidades: una

unidad (1414) de disco duro para leer y escribir desde y en un disco duro, una unidad (1416) de disco magnético para leer o escribir desde y en un disco (1418) magnético removible, una unidad (1420) de disco óptico para leer o escribir en y desde un disco (1422) óptico removible, tal como un CD ROM, un DVD ROM u otro medio óptico. La unidad (1414) de disco duro, la unidad (1416) de disco magnético, y la unidad (1420) de disco óptico están conectados con la barra conductora (1406) por una interfaz (1424) de unidad de disco duro, una interfaz (1426) de unidad de disco magnético, y una interfaz (1428) de unidad óptica, respectivamente. Las unidades y sus medios legibles por computadora asociados proporcionan el almacenamiento no volátil de las instrucciones legibles por computadora, las estructuras de datos, los módulos de programa y otros datos para la computadora. Aunque se describen un disco duro, un disco magnético removible, y un disco óptico, se pueden utilizar otros tipos de medios de almacenamiento legibles por computadora con base de hardware para almacenar datos, tales como tarjetas de memoria flash, discos de video digital, RAM, ROM y otros medios de almacenamiento de hardware.

Un número de módulos de programa se pueden almacenar en el disco duro, un disco magnético, un disco óptico, ROM o RAM. Estos programas incluyen un sistema (1430) operativo, uno o más programas (1432) de aplicación, otros programas (1434) y datos (1436) del programa. Los programas (1432) de aplicación u otros programas (1434) pueden incluir, por ejemplo, un lógico de programa de computadora (por ejemplo, un código de programa de computadora o instrucciones) para implementar el monitor (104) del sensor, el asistente personal electrónico (106), el calculador (1002) del marcador de situación, el modificador (1004) de comportamiento del asistente, la interfaz (1006) de habla, el diagrama (200) de flujo, el diagrama (700) de flujo, el diagrama (1200) de flujo y la etapa (1302) (incluyendo cualquier etapa apropiada de los diagramas (200, 700, 1200) de flujo) y/u otras modalidades aquí descritas.

El usuario puede introducir comandos e información dentro del dispositivo (1400) de cómputo a través de los dispositivos de entrada, tales como un teclado (1438) y un dispositivo (1440) puntero. Otros dispositivos de entrada (no mostrados) pueden incluir un micrófono, una palanca de juegos, un cojín de juegos, un disco satelital, un escáner, una pantalla de tacto y/o un cojinete de tacto, un sistema de reconocimiento de voz para recibir la voz, un sistema de reconocimiento de gesticulación para recibir una entrada de gesticulación o sus similares. Estos y otros dispositivos de entrada con frecuencia están conectados con el circuito (1402) del procesador a través de una interfaz (1442) de puerto en serie que está acoplada con la barra conductora (1406), pero puede estar conectada por otras interfaces, tal como un puerto paralelo, un puerto de juegos o una barra conductora universal en serie (USB).

Una pantalla (444) de presentación también está conectada con la barra conductora (1406) a través de una interfaz, tal como un adaptador (1446) de video. La pantalla (1444) de presentación puede ser externa o puede estar incorporada en el dispositivo (1400) de cómputo. La pantalla (1444) de presentación puede desplegar información, así como ser una interfaz del usuario para recibir los comandos del usuario y/u otra información (por ejemplo, mediante el tacto, gesticulaciones de dedo, de un teclado virtual, etc.). Además, de la pantalla (1444) de presentación, el dispositivo (1400) de cómputo puede incluir otros dispositivos de salida periféricos (no mostrados) tales como bocinas e impresoras.

El dispositivo (1400) de cómputo está conectado con una red (1448) (por ejemplo, la Internet) a través de un adaptador o una interfaz (1450) de red, un módem (1452), u otros medios para establecer las comunicaciones sobre la red. El módem (1452), que puede ser interno o externo, puede estar conectado con la barra conductora (1406) a través de la interfaz (1442) de puerto en serie, como se muestra en la figura 14, o puede estar conectada con la barra conductora (1406) con el uso de cualquier otro tipo de interfaz, incluyendo una interfaz paralela.

Como se utiliza aquí, los términos “medio de programa de computadora”, “medio legible por computadora” y “medio de almacenamiento legible por computadora” se utilizan para referirse a un medio de hardware físico, tal como el disco duro asociado con la unidad (1414) de disco duro, un disco (1418) magnético removible, un disco (1422) óptico removible, otros medios de hardware físico, tal como una RAM, una ROM, tarjetas de memoria flash, discos de video digital, discos zip, MEM, dispositivos de almacenamiento con base en nanotecnología, y otros tipos de medios de almacenamiento de hardware físicos/tangibles. Tales medios de almacenamiento legibles por computadora se distinguen de y no se traslapan con los medios de comunicación (no incluyen los medios de comunicación). Los medios de comunicación incorporan instrucciones legibles por computadora, estructuras de datos, módulos de programa u otros datos en una señal de datos modulada, tal como una onda portadora. El término “señal de datos modulada” significa que una señal tiene una o más de sus características ajustadas o cambiadas en tal forma, para así codificar la información en la señal. Como ejemplo y sin intenciones de limitar, los medios de comunicación incluyen medios inalámbricos, tales como medios acústicos, de RF, infrarrojos y otros medios inalámbricos, así como medios cableados. Las modalidades también están dirigidas a tales medios de comunicación que están separados y no se traslapan con las modalidades dirigidas a los medios de almacenamiento legibles por computadora.

Como se menciona antes, los programas y los módulos de computadora (incluyendo los programas (1432) de aplicación y otros programas (1434) pueden ser almacenados en el disco duro, en el disco magnético, en el disco óptico, en la RAM, en la ROM o en otro medio de almacenamiento de hardware. Tales programas de computadora pueden ser recibidos a través de la interfaz (1450) de red, la interfaz (1442) de puerto en serie, y sobre cualquier otro tipo de interfaz. Tales programas de computadora, cuando se ejecutan o se cargan por la aplicación, permiten al dispositivo (1400) de cómputo implementar las características de las modalidades aquí descritas. De conformidad con esto, los programas de computadora representan controladores del dispositivo (1400) de cómputo.

Las modalidades también están dirigidas a productos de programa de computadora que comprenden un código de computadora o instrucciones almacenadas en cualquier medio legible por computadora. Tales productos de programa de computadora incluyen unidades de disco duro, unidades de disco óptico, paquetes de dispositivo de memoria, barras de memoria portátiles, tarjetas de memoria y otros tipos de hardware de almacenamiento físico.

IV. Otras modalidades ejemplificativas

En una modalidad, un método en por lo menos un dispositivo de cómputo comprende: detectar

una situación con una pluralidad de sensores para generar datos del sensor, calcular un marcador de situación con base en los datos del sensor, y alterar el comportamiento del asistente personal electrónico con base en el marcador de situación calculado.

5 En una modalidad, la situación es una situación de conducción en donde el conductor conduce un vehículo en un camino, el cálculo comprende: calcular un marcador de situación de conducción con base en los datos del sensor y el alterar comprende: alterar el comportamiento del asistente personal electrónico con base en el marcador de situación de conducción calculado.

En una modalidad, la detección comprende: detectar por lo menos un aspecto del conductor.

En una modalidad, la detección comprende: detectar por lo menos un aspecto del vehículo.

10 En una modalidad, la detección comprende detectar por lo menos un aspecto de un ambiente del camino.

En una modalidad, la alteración comprende: suspender la interacción por el asistente personal electrónico con el conductor bajo una condición que el marcador de situación de conducción tiene un valor predeterminado para evitar que el conductor se distraiga por el asistente personal electrónico.

15 En una modalidad, la interacción de suspender comprende: retrasar por lo menos una de las comunicaciones verbales o visuales con el conductor.

En una modalidad, la alteración comprende: proporcionar por lo menos una de la asistencia verbal o visual al conductor.

20 En otra modalidad, por lo menos un dispositivo de cómputo comprende: un monitor de situación configurado para calcular un marcador de situación con base en los datos del sensor recibidos desde una pluralidad de sensores que detectan una situación, y un asistente personal electrónico configurado para alterar el comportamiento con base en el marcador de situación calculado.

25 En una modalidad, la situación es una situación de conformidad en donde el conductor conduce un vehículo en un camino y el monitor de situación incluye un monitor de situación de conducción configurado para calcular un marcador de situación de conducción con base en los datos del sensor.

En una modalidad, los sensores comprenden por lo menos uno de: un primer sensor configurado para detectar por lo menos un aspecto del conductor, un segundo sensor configurado para detectar por lo menos un aspecto del vehículo, o un tercer sensor configurado para detectar por lo menos un aspecto de un ambiente del camino.

30 En una modalidad, el asistente personal electrónico está configurado para alterar el comportamiento al suspender la interacción por el asistente personal electrónico con el conductor en una condición en que el marcador de situación de conducción tiene un valor predeterminado, lo cual evita que el conductor se distraiga por el asistente personal electrónico.

35 En una modalidad, el por lo menos un dispositivo de cómputo también comprende: un dispositivo móvil del usuario que implementa el monitor de situación de conducción y el asistente personal electrónico.

En una modalidad, el por lo menos un dispositivo de cómputo también comprende: un dispositivo móvil del usuario que implementa el asistente personal electrónico, y el monitor de situación

de conducción se implementa por un circuito del procesador del vehículo.

En una modalidad, el por lo menos un dispositivo de cómputo también comprende un procesador del vehículo que implementa al monitor de situación de conducción y el asistente personal electrónico.

En otra modalidad, un dispositivo de cómputo comprende: por lo menos un circuito procesador, y una memoria que almacena un código de programa configurado para ser ejecutado por al menos un circuito del procesador para llevar a cabo las operaciones, las operaciones incluyen: calcular un marcador de situación con base en los datos del sensor recibidos desde una pluralidad de sensores que detectan la situación y provocar que el comportamiento del asistente personal electrónico sea alterado con base en el marcador de situación calculado.

En una modalidad, la situación es una situación de conducción en donde el conductor conduce un vehículo en un camino, el cálculo comprende: calcular un marcador de situación de conducción con base en los datos del sensor, y el provocar comprende: provocar que el comportamiento del asistente personal electrónico sea alterado con base en el marcador de situación de conducción calculado.

En una modalidad, la detección comprende por lo menos uno de: detectar por lo menos un aspecto del conductor, detectar por lo menos un aspecto del vehículo o detectar por lo menos un aspecto del ambiente del camino.

En una modalidad, el provocar comprende: provocar que el asistente personal electrónico suspenda la interacción con el conductor bajo la condición de que el marcador de situación de conducción tiene un valor predeterminado para evitar que el conductor se distraiga por el asistente personal electrónico.

En una modalidad, el provocar que el asistente personal electrónico suspenda la interacción con el conductor comprende: provocar que el asistente personal electrónico retrase por lo menos una de las comunicaciones verbales o visuales con el conductor.

VI. Conclusión

Aunque varias modalidades de la presente invención han sido descritas antes, se debe entender que se han presentado solamente como ejemplos y no en un sentido limitante. Las personas experimentadas en la técnica podrán comprender que se pueden realizar varios cambios en la forma y en los detalles de las mismas, sin apartarse del espíritu y del alcance de la invención, como se define en las reivindicaciones anexas. De conformidad con esto, el alcance y espíritu de la presente invención no deben estar limitados por cualquiera de las modalidades ejemplificativas, más bien se definen de conformidad con las siguientes reivindicaciones y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un método en por lo menos un dispositivo de cómputo, el cual comprende:
 detectar una situación con una pluralidad de sensores para generar datos del sensor;
 5 calcular un marcador de situación con base en los datos del sensor; y
 alterar el comportamiento del asistente personal electrónico con base en el marcador de situación
 calculado.
2. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde la situación es una situación
 de conducción en donde el conductor conduce un vehículo en un camino, el calcular comprende:
 10 calcular un marcador de situación de conducción con base en los datos del sensor; y
 el alterar comprende:
 alterar el comportamiento del asistente personal electrónico con base en el marcador de situación
 de conducción calculado.
3. El método de conformidad con la reivindicación 2, en donde la detección comprende:
 15 detectar por lo menos un aspecto del conductor.
4. El método de conformidad con la reivindicación 2, en donde la detección comprende:
 detectar por lo menos un aspecto del vehículo.
5. El método de conformidad con la reivindicación 2, en donde la detección comprende:
 detectar por lo menos un aspecto del ambiente del camino.
- 20 6. El método de conformidad con la reivindicación 2, en donde el alterar comprende:
 suspender la interacción por el asistente personal electrónico con el conductor en una condición
 de que el marcador de situación de conducción tiene un valor predeterminado para evitar que el
 conductor se distraiga por el asistente personal electrónico.
- 25 7. El método de conformidad con la reivindicación 6, en donde la interacción de suspender
 comprende:
 retrasar por lo menos una de las comunicaciones verbales o visuales con el conductor.
8. El método de conformidad con la reivindicación 2, en donde el alterar comprende:
 proporcionar por lo menos una de la asistencia verbal o visual al conductor.
- 30 9. Por lo menos un dispositivo de cómputo que comprende:
 un monitor de situación configurado para calcular un monitor de situación con base en los datos
 del sensor recibidos desde una pluralidad de sensores que detectan una situación; y
 un asistente personal electrónico configurado para alterar el comportamiento con base en el
 marcador de situación calculado.
- 35 10. El por lo menos un dispositivo de cómputo de conformidad con la reivindicación 9, en
 donde la situación es una situación de conducción en donde el conductor conduce un vehículo en un
 camino y el monitor de situación incluye un monitor de situación de conducción configurado para calcular
 un marcador de situación de conducción con base en los datos del sensor.
11. El por lo menos un dispositivo de cómputo de conformidad con la reivindicación 10, en

donde los sensores comprenden por lo menos uno de:

- un primer sensor configurado para detectar por lo menos un aspecto del conductor;
- un segundo sensor configurado para detectar por lo menos un aspecto del vehículo; o
- un tercer sensor configurado para detectar por lo menos un aspecto de un ambiente del camino.

5 12. El por lo menos un dispositivo de cómputo de conformidad con la reivindicación 10, en donde el asistente personal electrónico está configurado para alterar el comportamiento al suspender la interacción por el asistente personal electrónico con el conductor bajo la condición de que el marcador de situación de conducción tiene un valor predeterminado, lo cual evita que el conductor se distraiga con el asistente personal electrónico.

10 13. El por lo menos un dispositivo de cómputo de conformidad con la reivindicación 10, que también comprende:

un dispositivo móvil del usuario que implementa el monitor de situación de conducción y el asistente personal electrónico.

15 14. El por lo menos un dispositivo de cómputo de conformidad con la reivindicación 10, que también comprende:

un dispositivo móvil del usuario que implementa al asistente personal electrónico, y el monitor de situación de conducción se implementa por un circuito procesador del vehículo.

15 15. Un producto de programa de cómputo que comprende un medio legible por computadora que tiene un lógico de programa de computadora incorporado en el mismo, el cual comprende:

20 medios lógicos de programa de computadora para habilitar un procesador para llevar a cabo cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 8.

RESUMEN

Se proporcionan métodos, sistemas, aparatos y productos de programa de computadora para alterar el comportamiento de un asistente personal electrónico (106) con base en una situación asociada con un dispositivo (300) móvil. Una situación se detecta con una pluralidad de sensores (102A-102C) para generar datos (110A^a-HOC) del sensor. Un marcador de situación se calcula con base en los datos del sensor. El comportamiento del asistente personal electrónico (106) se altera con base en el marcador de situación calculado. En un aspecto, la situación es una situación de conducción, en donde el conductor conduce un vehículo en el camino. En tal caso, el marcador de situación de conducción se calcula con base en los datos del sensor, y el comportamiento del asistente personal electrónico se altera con base en el marcador de situación de conducción calculado, tal como al suspender las interacciones por el asistente personal electrónico (106) con el conductor para evitar que el conductor se distraiga. Un usuario puede, opcionalmente, proporcionar una petición (108) al asistente personal electrónico (106) en forma verbal. La petición (108) también es recibida por un monitor (302) de situación de conducción a través del asistente personal electrónico (106) o es recibida directamente desde el usuario. Bajo circunstancias normales, el asistente personal electrónico (106) puede responder en forma verbal a la petición (108) con una respuesta (114). El marcador (112) de situación, puede provocar que el asistente personal electrónico (106) cambie su comportamiento. En tal caso, el asistente personal electrónico (106) puede suspender la respuesta (114) (u otra interacción) al no hablar con el usuario, y/o puede alterar su comportamiento en otra forma. La respuesta (114) de suspender puede perdurar por lo menos hasta que el monitor (302) de situación de conducción determine que el asistente personal electrónico (106) puede reanudar las interacciones normales.

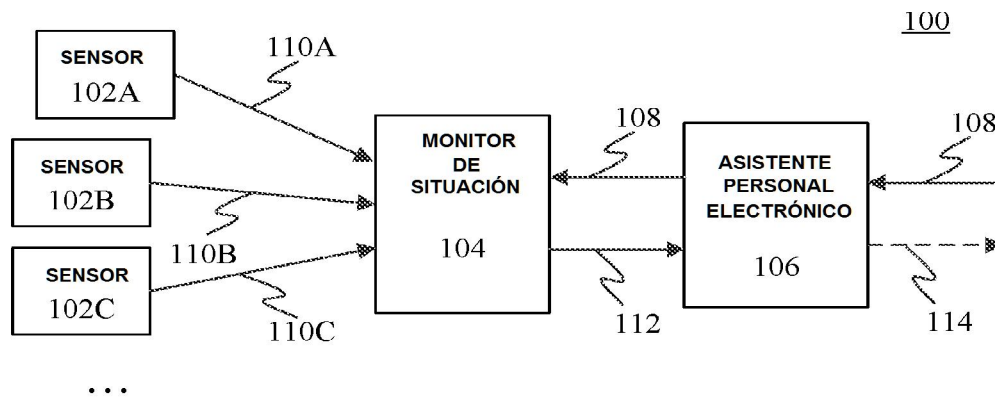


FIG. 1

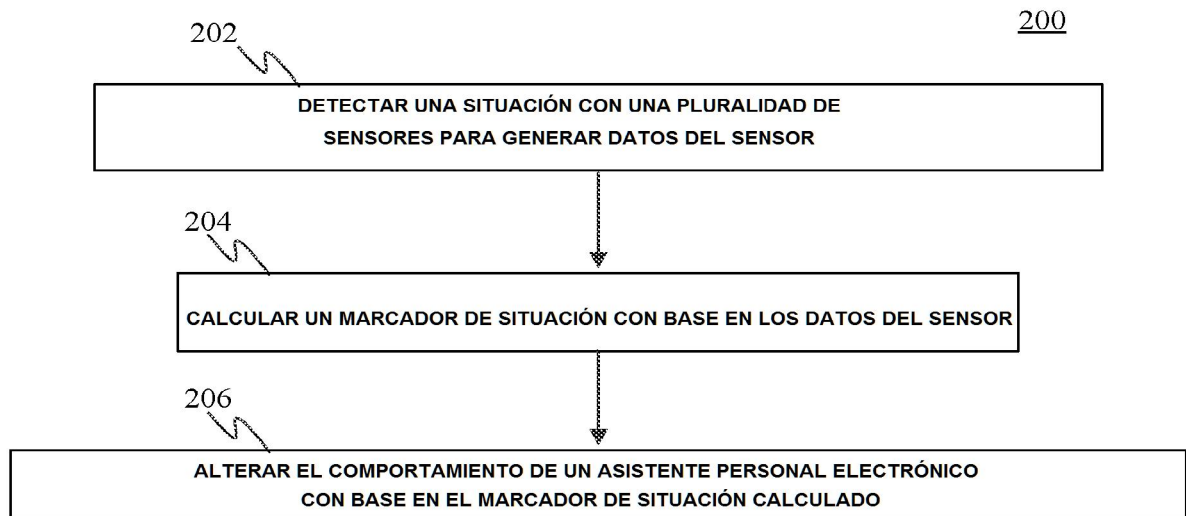


FIG. 2

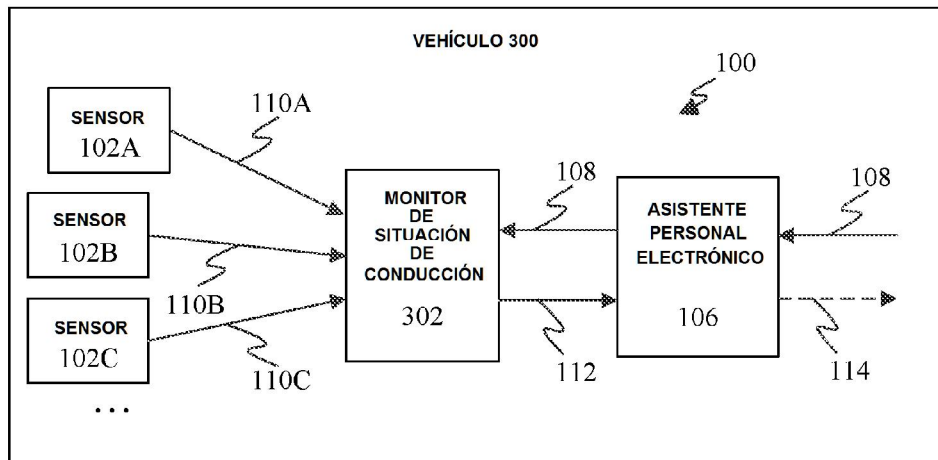


FIG. 3

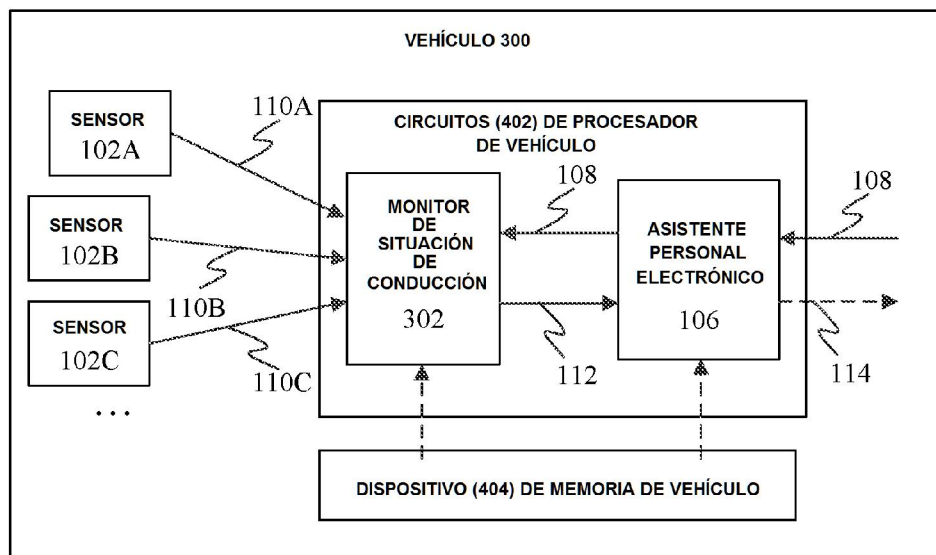


FIG. 4

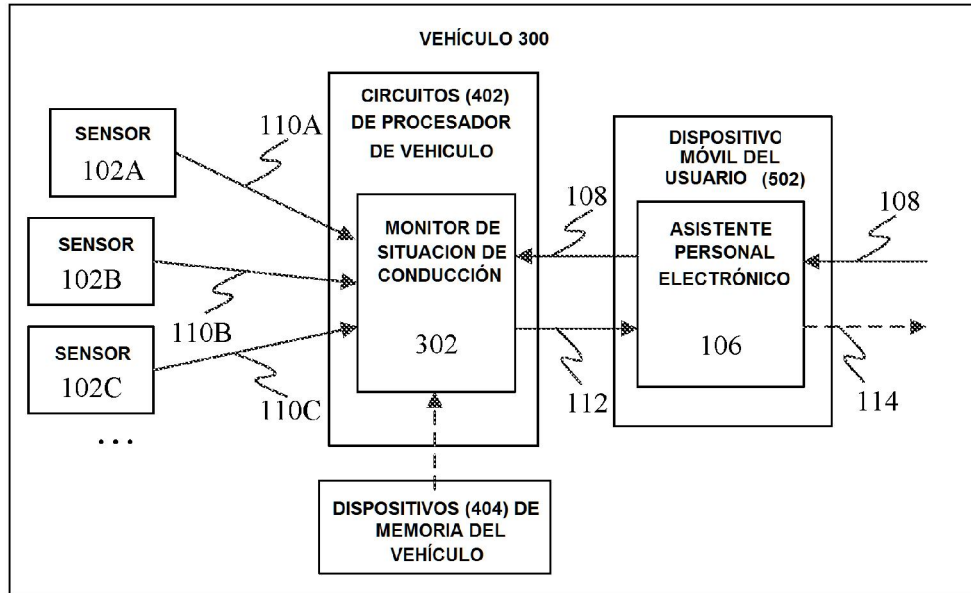


FIG. 5

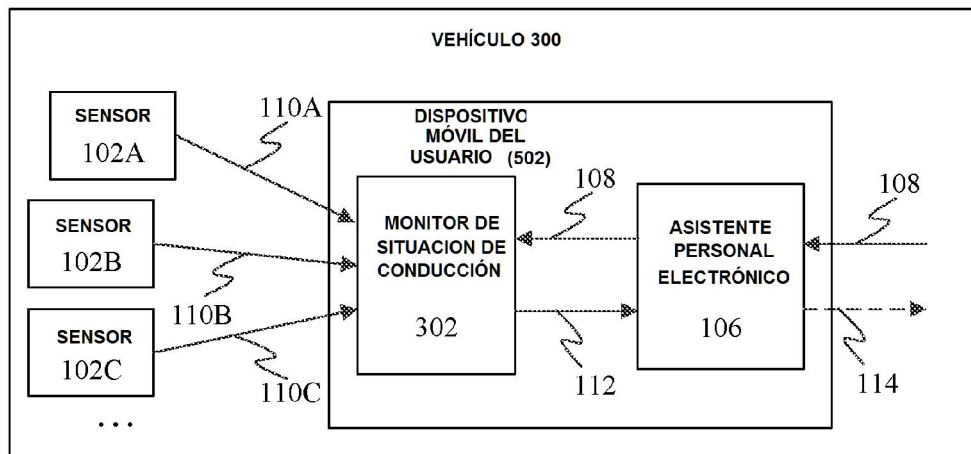


FIG. 6

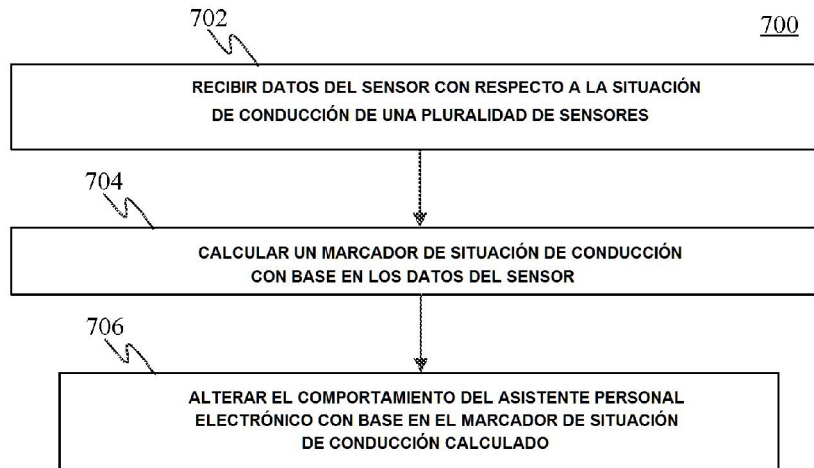


FIG. 7

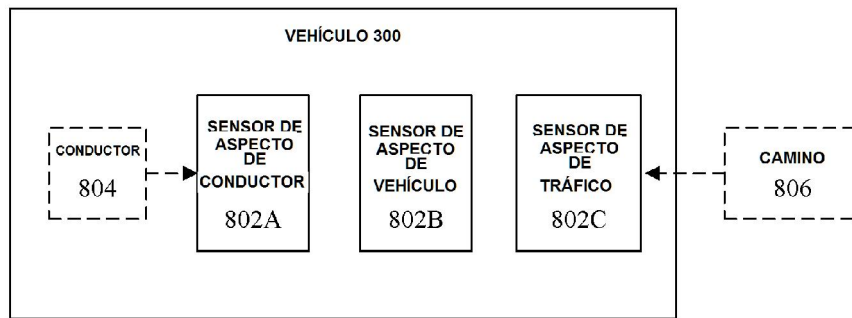


FIG. 8

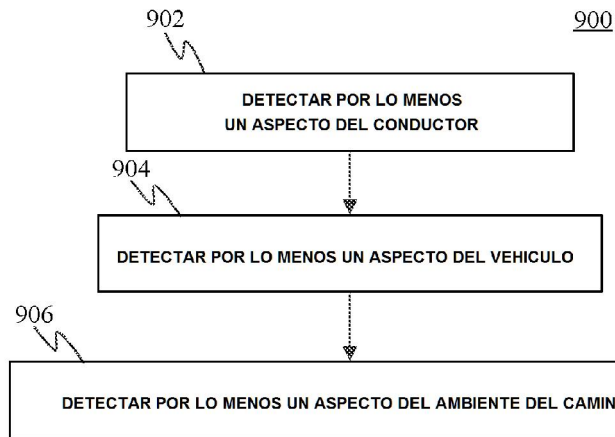


FIG. 9

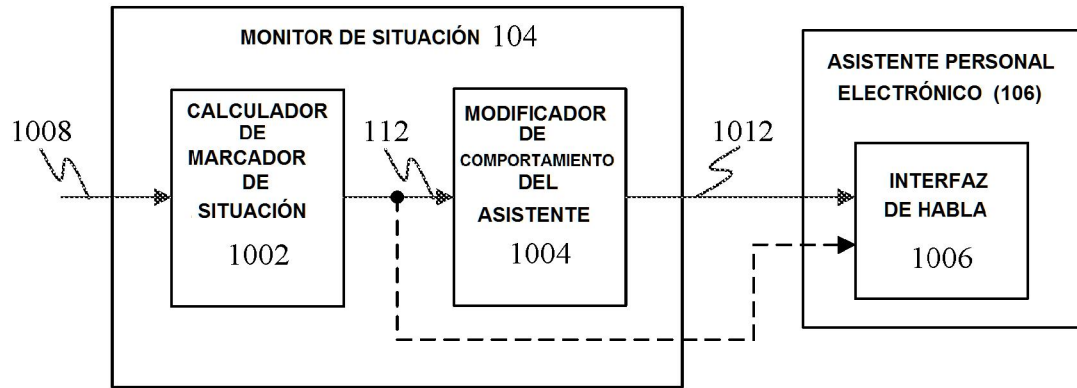


FIG. 10

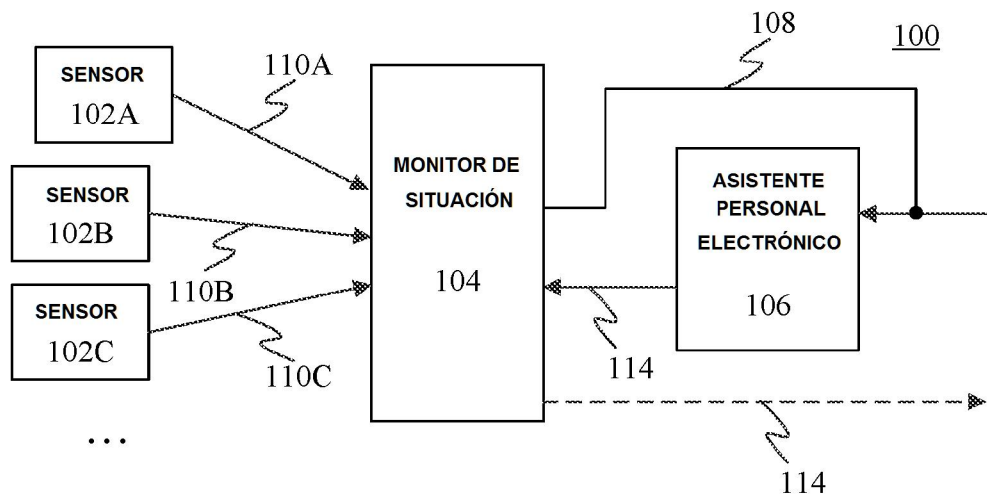


FIG. 11

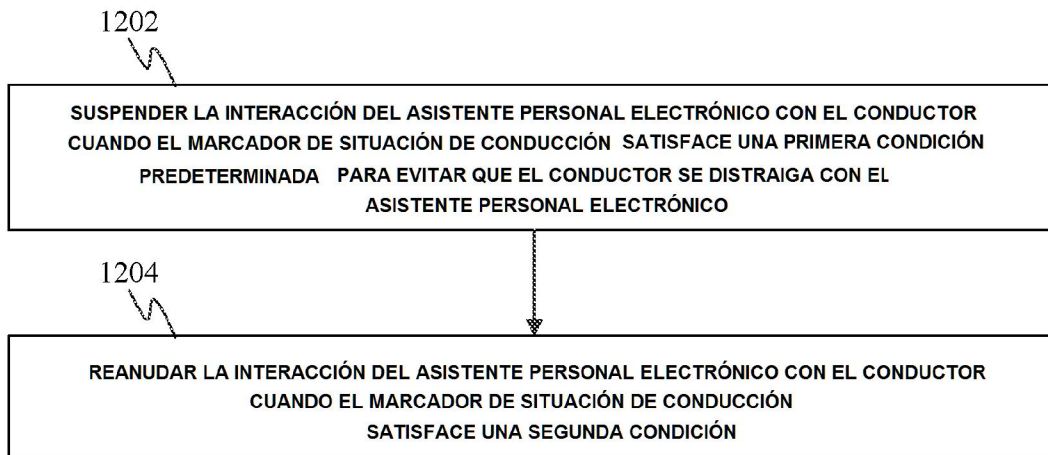
1200

FIG. 12

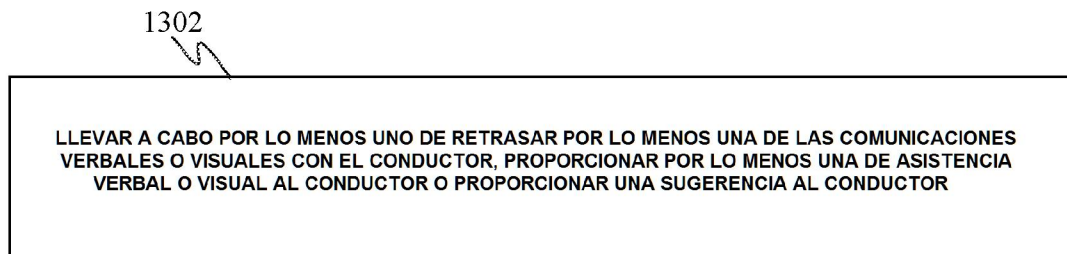


FIG. 13

