

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 685 618**

51 Int. Cl.:

G08B 25/01 (2006.01)

A42B 3/04 (2006.01)

A41D 13/018 (2006.01)

G08B 29/18 (2006.01)

H04M 1/725 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.08.2014 PCT/IB2014/063625**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.02.2015 WO15019261**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.08.2014 E 14771391 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018 EP 3031040**

54 Título: **Prenda de vestir con un dispositivo de emergencia y procedimiento de emergencia asociado**

30 Prioridad:
06.08.2013 IT TV20130130

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.10.2018

73 Titular/es:
**ALPINESTARS RESEARCH SRL (100.0%)
Via A. De Gasperi 54
31010 Coste di Maser (Treviso), IT**

72 Inventor/es:
**MAZZAROLO, GIOVANNI y
BALLANTYNE, COLIN**

74 Agente/Representante:
CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 685 618 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

Prenda de vestir con un dispositivo de emergencia y procedimiento de emergencia asociado.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una prenda de vestir con un dispositivo de emergencia y a un procedimiento de emergencia asociado. En particular, la presente invención se refiere a un dispositivo de emergencia y a un procedimiento apto para ser utilizado en una prenda de vestir de motociclista.

10

Antecedentes técnicos

A partir de un estudio de las estadísticas de accidentes de motocicleta se conoce generalmente que cuando está implicado otro vehículo, el accidente ha ocurrido a menudo dentro o cerca de una zona urbana. Esto quiere decir a menudo que hay instalaciones médicas en las proximidades y hay mucha gente disponible en la escena de un accidente para ofrecer asistencia o llamar para solicitar ayuda.

15

Sin embargo, cuando se observan los accidentes de un solo vehículo (aproximadamente 1/3 del total) se observa que la mayoría de los accidentes suceden en zona rural, a veces en zonas particularmente remotas. En estas circunstancias, si sucede un accidente y el conductor queda inconsciente, pueden pasar muchas horas antes de que se descubra al conductor y se proporcione ayuda apropiada, lo que puede ser demasiado tarde para impedir lesiones permanentes graves o la muerte.

20

La solución lógica, para ello, es que el conductor lleve alguna clase de radiobaliza de localización de emergencia tal como la descrita en la solicitud de patente US2012075872. Sin embargo, estas presentan la marcada desventaja de que deben activarse manualmente, lo cual quiere decir por definición que el conductor debe estar consciente y físicamente capaz de alcanzar la unidad y activarla.

25

De hecho, en muchos casos el teléfono móvil del motociclista podría realizar la misma función con el mismo nivel de interacción del conductor, de modo que el gasto notable de la baliza no parece justificado.

30

Abundando en esta idea, podría evaluarse que si la baliza de emergencia pudiese saber cuándo el conductor ha estado implicado en una colisión, podría activarse automáticamente y solicitar ayuda.

35

La disponibilidad reciente de sistemas que pueden reconocer una colisión de un conductor, tales como los que se han desarrollado para los sistemas de airbag electrónicos, ha abierto esta posibilidad, pero esta idea no es perfecta porque en la mayoría de casos la colisión del conductor no será seria y por tanto la llegada de un equipo de servicios de emergencia a un incidente menor generaría, aparte del despilfarro de recursos, un marcado bochorno para el conductor de tal manera que preferiría permanecer con la baliza de activación manual.

40

El objetivo de la invención es proporcionar una prenda de vestir con un dispositivo de emergencia y un procedimiento de utilización asociado, que resuelven los problemas e inconvenientes anteriormente mencionados.

45

Otro objetivo de la presente invención es superar y mejorar de manera significativa la técnica anterior proporcionando un sistema de llamada emergencia de menor coste y más autónomo que, en caso de una colisión, solo se ponga en contacto con los servicios de emergencia en los casos particulares en los que esté justificado. El documento KR 2012 0078760 A divulga una prenda de vestir según el preámbulo de la reivindicación 1. Se divulgan unos dispositivos de prenda de vestir similares en los documentos US 2009/254003 A1 y US 2008/256687 A1.

50

Sumario de la invención

La invención está definida por una prenda de vestir según la reivindicación 1 y un procedimiento según la reivindicación 10. Se exponen formas de realización preferidas en las reivindicaciones dependientes.

55

Las ventajas y las características propias de la invención se apreciarán más claramente a partir de la siguiente descripción de una forma de realización preferida de la invención con referencia a las figuras adjuntas en las que:

60

la figura 1 muestra una vista frontal esquemática de una prenda de vestir según la invención;

la figura 2 muestra una vista posterior esquemática de una prenda de vestir según la invención;

la figura 3 muestra una vista esquemática de una placa de expansión que contiene un módulo de GPS y radio;

65

la figura 4 muestra una vista esquemática de la placa de expansión instalada en una placa de circuito principal de una unidad electrónica;

5 la figura 5 muestra una vista esquemática de una chaqueta exterior dentro de la cual puede instalarse la prenda de vestir;

la figura 6 muestra una vista esquemática de un ejemplo de la interfaz de información comunicada con el usuario mediante el teléfono inteligente;

10 la figura 7 muestra un ejemplo de diagrama de flujo ejecutado en la unidad de teléfono inteligente para monitorizar de manera autónoma el estado del usuario;

la figura 8 muestra un ejemplo de diagrama de flujo de la lógica básica del sistema electrónico principal.

15 La figura 1 muestra una posible forma de realización de una prenda de vestir 12 según la invención, en particular una prenda de vestir de estilo chaleco. Obsérvese que aunque se ilustra una prenda de vestir de tipo chaleco en la figura 1, el sistema de la presente invención también podrá utilizarse en otros artículos de ropa para vestir, tal como un mono de una sola pieza, pantalones, guantes, botas o incluso un casco protector.

20 Tal como se explica a continuación, la prenda de vestir 12 está destinada a identificar una situación de peligro para el usuario y reaccionar.

25 Ventajosamente, la prenda de vestir comprende un dispositivo de emergencia 13 que está dotado de por lo menos una cámara inflable 28, un dispositivo inflador 26, sensores 18, una unidad de procesamiento electrónica 16 y una unidad de supervisión y comunicación 17.

30 La unidad de supervisión y comunicación 17, tras haber sido informada de la situación de peligro mediante una señal de emergencia recibida por la unidad de procesamiento electrónica, monitoriza al usuario por medio de los sensores y evalúa el nivel de actividad de usuario para decidir o no llamar para solicitar asistencia adicional. Según la invención, la unidad de supervisión y comunicación 17 comprende un teléfono inteligente 17.

Por ejemplo, puede proporcionarse un bolsillo 14 en el interior del chaleco en el pecho. Tal bolsillo 14 se ha dimensionado para alojar cómodamente un teléfono inteligente 17.

35 Según una posible forma de realización de la invención, aunque el bolsillo 14 es visible en la figura, cuando se ve la prenda de vestir cerrada, tal como se ilustra en la figura 1, el teléfono inteligente 17 no será en realidad visible sin abrir la prenda de vestir primero. El bolsillo 14 se ha proporcionado ventajosamente en la capa interior de la prenda de vestir 12 por al menos dos motivos:

- 40
- para proteger el teléfono inteligente en caso de impacto y
 - para colocar tan cerca como sea posible el teléfono inteligente 17 del cuerpo del usuario para que este pueda percibir las alertas hápticas.

45 En otras formas de realización de la invención el bolsillo 14 puede estar en una posición diferente sobre o externa respecto del cuerpo (tal como en un artículo de equipaje) y/o el propio bolsillo puede estar adicionalmente acolchado o reforzado para evitar daños al teléfono durante un accidente.

50 Por "teléfono inteligente" se entiende un teléfono con un sistema operativo versátil y receptores de radio adicionales (Bluetooth y/o Wifi) que permita que el teléfono interaccione con otros dispositivos y procese información que no está directamente conectada con telefonía; sin embargo, un teléfono celular básico con un receptor de radio adicional también sería adecuado, tal como se explica a continuación.

55 En la introducción ya se mencionó que la primera parte de un sistema de llamada de emergencia autónomo requiere que el sistema sepa cuándo el conductor ha sufrido una colisión. La solicitud de patente italiana TV2012A000124 describe un sistema de airbag activado electrónicamente para motociclistas. El sistema comprende por lo menos una bolsa inflable (airbag), apta para moverse entre una condición de reposo, en la que está en un estado desinflado y una condición de funcionamiento, en la que está en un estado inflado; y un generador de gas acoplado a dicha por lo menos una bolsa inflable. En el centro de este sistema existen una
60 unidad electrónica y sensores (tanto en la unidad como en la prenda de vestir) que funcionan al unísono para determinar cuándo el conductor ha sufrido un accidente e inflar la bolsa inflable/airbag utilizando el generador de gas. Esto proporciona protección adicional frente a impactos durante el accidente. Sin embargo, obsérvese que en el contexto de esta invención el airbag y el generador de gas pueden ser opcionales, la parte importante es la
65 señal electrónica de que el conductor ha sufrido una colisión.

Al mismo tiempo, el dispositivo de emergencia 13 de la prenda de vestir puede dotarse de un conmutador de encendido-apagado apto para deshabilitar el airbag, concretamente las cámaras inflables y el generador de gas, sin interferir con el funcionamiento de la unidad de procesamiento electrónica 16 y la unidad de supervisión y comunicación 17. De esta manera, la prenda de vestir puede ofrecer una protección apropiada al usuario, incluso cuando este no va en motocicleta. De hecho, por ejemplo, sería posible realizar una llamada de emergencia sin necesidad de inflar también las cámaras inflables.

En la solicitud de patente italiana mencionada anteriormente, la unidad electrónica está dotada de una ranura de expansión en la que pueden insertarse conjuntos electrónicos adicionales para extender la funcionalidad del sistema. En dicha patente, un ejemplo proporcionado es la inclusión de un lector de RFID para identificar que la prenda de vestir interior inflable se utilizó solamente con una prenda de vestir exterior compatible.

Para los fines de esta invención, se instalará un nuevo conjunto electrónico que contiene un dispositivo de radio (tal como un receptor-transmisor de Bluetooth de clase 2 u otro protocolo de red y transmisión) y/o un sistema de posicionamiento global (GPS) o antena de recepción de sistema de navegación equivalente. También puede proporcionarse memoria adicional de tal manera que la ruta seguida por el conductor y registrada por el GPS puede almacenarse y descargarse por el conductor para elaborar un registro de sus viajes.

La figura 2 ilustra la parte posterior de la prenda de vestir 12 de la figura 1. En esta forma de realización, parte del bolsillo posterior que cubre la cámara inflable 28 está cubierta en su centro con un protector 24 de espalda. El propio protector 24 de espalda se utiliza como una plataforma de montaje para fijar la unidad electrónica 16 y el generador de gas o dispositivo inflador 26 que se utiliza para llenar una cámara inflable de un airbag 28 con gas cuando el generador de gas es disparado por la unidad de procesamiento electrónica en caso de un accidente.

Según una posible forma de realización de la presente invención, pueden situarse dos sensores 18 en los hombros superiores posteriores de la prenda de vestir 12, aunque la cantidad y posición de los sensores 18 podría ser cualquier número y cualquier lugar sobre el cuerpo del usuario y/o sobre la prenda de vestir.

Pueden estar presentes sensores 18 adicionales a bordo de la unidad electrónica 16. Ventajosamente, pueden proporcionarse sensores 18 adicionales, no conectados a la detección del accidente, sino conectados a la monitorización del conductor tras la colisión (por ejemplo, un monitor de frecuencia cardiaca, o sensor de tensión arterial).

Según una posible forma de realización de la presente invención, la figura 4 muestra una PCB (placa de circuito impreso) electrónica de expansión 22 que contiene una antena de GPS 30 y un receptor y transmisor de radio Bluetooth 32. Si el teléfono no está proporcionado en la unidad electrónica 16, tiene que situarse dentro del alcance de funcionamiento nominal de una radio Bluetooth.

Un ejemplo de la unidad de GPS es el sistema UP501 suministrado por U-Blox SA, mientras que un ejemplo del chipset de Bluetooth es el RN-03 suministrado por Roving Networks Inc.

Ventajosamente, la PCB 22 más pequeño presenta dos conectores 34 en el lado inferior que le permiten casar con tomas 38 correspondientes en la unidad electrónica 16 (véase la figura 3).

Este carácter modular del sistema quiere decir que si un cliente adquiere la unidad electrónica 16 sin la PCB electrónica de expansión 22 y después cambia de idea en el futuro, puede facilitarse la PCB electrónica de expansión 22 en solitario e instalarse en una fecha posterior para proporcionar esta funcionalidad adicional. Obsérvese que en esta forma de realización solamente está presente una radio Bluetooth 32 en la placa de expansión, sin embargo, como ejemplo, también sería posible que se instalase directamente la antena de GSM en la PCB electrónica de expansión 22. En este caso, el procesamiento y la toma de decisiones para monitorizar al conductor se realizará completamente a bordo de la unidad electrónica 16 sin el requisito de que el conductor posea un teléfono inteligente 17. Además, la radio Bluetooth 32 puede estar adicionalmente aún presente dado que esto facilita que el usuario configure los parámetros de la unidad electrónica utilizando un dispositivo externo (no mostrado).

Dicho de otro modo, la unidad de supervisión y comunicación podría estar compuesta por una parte electrónica o dispositivo 22 conectado directamente a la unidad electrónica 16 (ventajosamente, podría montarse el dispositivo 22 en la unidad electrónica 16) y un teléfono inteligente 17 externo cerca del dispositivo (ventajosamente, en un bolsillo en la prenda de vestir). Ventajosamente, el dispositivo electrónico 22 comprende una interfaz de comunicación inalámbrica adaptada para ser conectada al teléfono inteligente 17.

Según la presente invención, la parte de supervisión de la unidad de supervisión y comunicación 17 está proporcionada en el teléfono inteligente. El teléfono inteligente 17 está programado para considerar los datos procedentes de los sensores y para decidir o no llamar para solicitar asistencia adicional. Por ejemplo, el teléfono inteligente podría estar programado tal como se muestra en el diagrama de flujo de la figura 7.

Según una posible forma de realización de la presente invención, estando la prenda de vestir 12 dotada de un airbag 28, durante la utilización normal se espera que la prenda de vestir 12 se lleve con una prenda de vestir exterior 42 compatible.

5 En la figura 5, se ilustra una posible conexión entre la prenda de vestir exterior 42 compatible entre un sensor de conmutador de cremallera 181 y una pantalla de LED 44 montada en el brazo. La pantalla de LED 44 puede situarse de tal manera que está fuera de la prenda de vestir y el conductor puede ver fácilmente las indicaciones de los LED mientras conduce.

10 Según una posible forma de realización de la presente invención, el sensor de conmutador de cremallera 181 presenta un imán 182 correspondiente en el otro lado de la cremallera de tal manera que si se abre la cremallera frontal de la prenda de vestir, aumentará la distancia entre el sensor 181 y el imán 182, haciendo que el sensor 181 ya no "vea" el imán 182 y esto a su vez hará que la unidad electrónica 16 se apague.

15 Tal como se mencionó anteriormente, la pantalla de LED 44 puede iluminar combinaciones de LED diferentes para comunicar estados de funcionamiento diferentes de la unidad electrónica 16. Sin embargo, con la PCB electrónica de expansión 22 instalada el receptor y transmisor de radio Bluetooth 32 permite que la unidad electrónica 16 se empareje con el teléfono inteligente 17 del conductor. Esto permite que los dos dispositivos intercambien información.

20 Según una posible forma de realización de la presente invención, con una aplicación programada especialmente para utilizar esta información y ejecutarse en el teléfono inteligente 17, el conductor puede obtener información mucho más detallada sobre el sistema que se presenta de manera que sea mucho más fácil de entender. La figura 6 proporciona un ejemplo de cómo puede presentarse esta información al usuario. En este ejemplo, se proporciona la condición 50 exacta de la batería, se indica claramente que no hay fallos 52 en el sistema y se proporcionan opciones 54 sobre cómo ordenar al teléfono inteligente 17 que gestione la situación de emergencia.

25 Para lograr la monitorización satisfactoria del usuario, debe haber una trayectoria de toma de decisiones determinada que sigan por igual la unidad electrónica 16 y el teléfono inteligente 17.

30 La figura 8 describe una trayectoria de lógica posible que seguirá la unidad electrónica 16, según una posible forma de realización de la presente invención.

35 Una vez que la unidad electrónica 16 se ha encendido existe una comprobación interna para determinar si el sistema está funcionando correctamente. Una vez que esto se ha completado, se leerán y procesarán datos procedentes de los sensores 18 de dos maneras. La primera manera es comprobar si los datos de sensor tienen sentido y que los sensores 18 (y la unidad electrónica 16) están funcionando correctamente y la segunda manera es identificar patrones en los datos que sugieren que el conductor puede estar experimentando una situación de colisión. Esto puede ser o bien mediante un impacto con un obstáculo, o debido a la pérdida del control de la motocicleta.

40 Cuando se ha identificado una situación de peligro (por ejemplo, una situación de colisión), la unidad electrónica 16 enviará una señal de disparo al dispositivo de emergencia para que la prenda de vestir reaccione a la situación de peligro. La señal de disparo se envía al generador de gas 26 y esto provocará una rápida inyección de gas en la cámara inflable del airbag 28 haciendo que se infle e implique protección frente a impactos adicional al conductor. Una vez que se ha inflado, la cámara inflable se mueve desde un estado de reposo, en el que está en un estado desinflado, hasta una condición de funcionamiento, en la que está en un estado inflado. Al mismo tiempo, se pasará una señal de emergencia a la unidad de supervisión y comunicación 17 que indica que el conductor ha sufrido una colisión y entonces los datos procedentes de los sensores 18 se transmitirán a la unidad de supervisión y comunicación. Los datos se envían directamente al teléfono inteligente 17 en tiempo real. Esta transmisión de datos continuará hasta que se quite la prenda de vestir 12 (lo que puede detectarse mediante el sensor de cremallera 181) o la batería de la unidad electrónica 16 quede descargada.

45 La figura 7 detalla una posible forma de realización según la invención de la trayectoria de lógica correspondiente que seguirá la aplicación que se ejecuta en el teléfono inteligente 17. En este caso, cuando la unidad electrónica 16 está encendida, el teléfono inteligente 17 verá la señal de Bluetooth y siempre y cuando el usuario haya indicado anteriormente a los dos dispositivos que se conecten (conocido como "emparejamiento") se establecerá una conexión de datos entre el teléfono inteligente 17 y la unidad electrónica 16. Esto se establece durante el periodo de tiempo completo en el que se lleve la prenda de vestir 12. En caso de que haya una situación de fallo la unidad le comunicará esto al teléfono inteligente 17. Esto hará que el teléfono inteligente 17 vibre y estarán disponibles detalles del fallo en su pantalla y según una posible forma de realización de la invención, simultáneamente en la pantalla de LED 44 de la prenda de vestir.

50 En caso de que el conductor haya sufrido una colisión, se enviará una señal adicional al teléfono inteligente 17. Esto hará que este arranque un temporizador y cambie a un modo de funcionamiento diferente por el cual se

monitoriza el flujo de datos de sensor mediante el propio teléfono inteligente 17. El teléfono inteligente 17 analizará los datos de sensor para comprobar la existencia de variaciones en las lecturas.

5 Según una posible forma de realización de la invención, dado que los efectos externos (tales como el soplo de un viento fuerte por encima del conductor) también podrían producir algunas oscilaciones pequeñas, puede utilizarse un umbral apto para filtrar entre estos efectos externos y los movimientos reales del conductor. Si las variaciones en las lecturas de sensor no superan estos umbrales el teléfono inteligente 17 consultará el temporizador que arrancó y si este es mayor que un periodo de tiempo prefijado, por ejemplo 45 segundos, activará el procedimiento para transmitir el mensaje de emergencia utilizando los medios y contenido de información que se habían prescrito anteriormente por el conductor.

10 Ventajosamente, es totalmente posible que el teléfono inteligente 17 envíe más de un mensaje a más de un receptor diferente.

15 Según una posible forma de realización de la presente invención, al mismo tiempo el teléfono inteligente 17 hará funcionar su motor de vibración y reproducirá un ruido fuerte para captar la atención del conductor o de cualquier otra persona que pueda estar en las proximidades, pero que no hubiera sido consciente del accidente.

20 Según una posible característica adicional de la presente invención, si por otro lado se ven variaciones en los datos que confirman que el conductor está consciente, se reiniciará el temporizador, pero si ha transcurrido el primer periodo de tiempo prefijado desde que se haya identificado el coche y no se haya llamado inicialmente para solicitar asistencia adicional, durante un segundo periodo de tiempo prefijado, por ejemplo 30 minutos, la unidad electrónica 16 continuará el ciclo de vigilancia para comprobar que los movimientos no cesan por un motivo inesperado. Tras 30 minutos, el teléfono inteligente 17 finalizará el ciclo de monitorización.

25 En conclusión, la invención anterior supera los inconvenientes de la técnica anterior existente al poder monitorizar la condición del conductor después de que haya estado implicado en un accidente y decidir de manera inteligente, sin ninguna intervención del conductor, si solicitar asistencia adicional o no.

30 La colisión detectado puede ser o bien un accidente que implique un impacto con un obstáculo, un accidente en el que los conductores perdieron el control de la moto ellos mismos (un accidente de un solo vehículo tal como se mencionó anteriormente) o también puede utilizarse en un contexto distinto al del motociclismo para identificar otros supuestos de accidentes tales como un tropiezo o una caída desde gran altura.

35 Con la instalación de una aplicación adecuada en el teléfono inteligente, puede intercambiarse información entre el teléfono inteligente y la unidad electrónica. Obviamente, la información más importante es la señal de que el conductor ha sufrido un accidente, pero puede compartirse mucha más información para ayudar al conductor, que se comentará ahora.

40 En la mayoría de los casos el teléfono inteligente del conductor se guardará en un bolsillo cerca del cuerpo. Este puede ser un bolsillo en la prenda de vestir de airbag, o un bolsillo en una capa de ropa interior o pantalones que lleva puestos el usuario. En estas situaciones y en el caso de que haya un fallo o avería del sistema electrónico (o de los componentes de airbag asociados), el teléfono inteligente aplicación puede activar el motor de vibración en el teléfono inteligente para proporcionar un aviso háptica adicional del fallo. Esto es particularmente útil porque durante la conducción el conductor estará mirando al camino por delante y puede no darse cuenta de ningún aviso iluminada en la pantalla de LED durante un periodo considerable de tiempo. Con el aviso háptica puede alertarse al conductor de que deben consultar la pantalla de LED o la aplicación de teléfono inteligente para comprender el nuevo estado de la unidad electrónica.

50 Pensado en el contexto de esta invención, el beneficio principal logrado mediante el enlace de teléfono inteligente es el acceso a la red celular de GSM, que en caso de un accidente permite realizar una comunicación a una tercera parte. Esta comunicación puede realizarse por teléfono, enviando un mensaje SMS, o enviando correos electrónicos u otros datos a través de la red si está disponible la transmisión de datos.

55 Los receptores de esta información pueden ser un pariente del usuario, o una agencia central que coordina una respuesta para proporcionar asistencia. Obsérvese que el mensaje puede contener detalles personales del usuario que se han almacenado previamente en el teléfono (tal como nombre, dirección, edad, grupo sanguíneo, alergias, etc.) pero adicionalmente puede contener información de ubicación tomada del receptor de GPS.

60 En el primer caso, esto se tomará de la antena de GPS en el conjunto electrónico, dado que la antena físicamente más grande permite una señal más precisa, sin embargo, si por algún motivo no pudo estimarse ninguna ubicación a partir de ese dispositivo, la aplicación de teléfono inteligente podría solicitar entonces que se tome la ubicación a partir de la antena de GPS incorporada que está muy habitualmente integrada en los teléfonos inteligentes actuales.

65 Por tanto, puede apreciarse ahora que el sistema de la presente invención puede:

- Identificar una situación de colisión
- Estar conectada de manera inalámbrica a un teléfono inteligente
- Realizar una comunicación en la red de GSM para solicitar asistencia que incluye la ubicación del incidente.

Además, se monitoriza la actividad del usuario por medio de los sensores y se evalúa el nivel de actividad de usuario para decidir o no llamar para solicitar asistencia adicional.

Ventajosamente, esto se obtiene al seguir utilizando los datos procedentes de los mismos sensores que se utilizaron para detectar la colisión.

En el estado de la técnica actual casi todos los sistemas de airbag (coche y motocicleta) funcionan mediante sensores que están montados en el chasis u horquillas del vehículo, sin embargo, en la solicitud de patente italiana mencionada puede verse que los sensores utilizados para detectar una colisión se han integrado en la prenda de vestir. En esta forma de realización los sensores son principalmente acelerómetros de triple eje de MEMS (sistemas microelectromecánicos), tales como los fabricados por Analog Devices, sin embargo, pueden utilizarse otros sensores, tales como GPS, giroscopios, etc.

Por consiguiente, esto permite monitorizar el comportamiento del usuario, incluso después de la colisión. Por tanto, cuando la unidad electrónica envía, de manera simultánea con la señal de disparo al dispositivo inflador, la señal de colisión/emergencia al teléfono inteligente, comienza entonces a compartir no solamente los datos diagnósticos del sistema, sino también los datos procedentes de los sensores que están en la prenda de vestir del usuario. En este momento, la aplicación de teléfono inteligente comenzará a monitorizar las variaciones en estos sensores y al mismo tiempo arrancará un temporizador de cuenta atrás.

Puede entenderse fácilmente que si el conductor queda inconsciente durante el accidente será incapaz de realizar ningún movimiento corporal y, por tanto, una vez que el accidente ha transcurrido completamente el usuario estará completamente quieto. Los sensores verán y monitorizarán esta falta de movimiento mediante el teléfono inteligente y la comparará con respecto al temporizador de cuenta atrás. Si tras 45 segundos (u otro periodo de tiempo prefijado que puede especificar el usuario) no hay ningún cambio en la salida del sensor (indicación de que el conductor no se ha movido) la aplicación en el teléfono inteligente enviará los mensajes de emergencia a través de la red de GSM.

Obviamente, puede configurarse el sistema para decidir llamar para solicitar asistencia adicional cuando dichas señales monitorizadas corresponden a un nivel de actividad de usuario inferior a un valor prefijado y no necesariamente a una falta de movimiento completa. De hecho, por ejemplo, también pueden existir movimientos mínimos cuando el usuario queda inconsciente.

Al mismo tiempo (o durante el periodo de monitorización) la unidad de supervisión (en este caso, la aplicación de teléfono inteligente) puede tratar de "despertar" al usuario o bien de manera háptica (haciendo funcionar el motor de vibración en el teléfono inteligente), o audible (reproduciendo un ruido irritante al volumen más alto en el altavoz del dispositivo).

Por otra parte, si el accidente fuera menos serio, es obvio que una vez que el accidente ha transcurrido completamente el conductor comenzará a moverse de alguna manera. Los sensores percibirán estos movimientos y los transmitirán al teléfono inteligente, que reiniciará entonces el primer temporizador de cuenta atrás y no enviará ningún mensaje de emergencia. Sin embargo, dado que en algunas circunstancias el conductor puede no perder la consciencia inmediatamente, se continuará monitorizando al usuario durante los siguientes 30 minutos (u otro periodo de tiempo preestablecido) y si en cualquier momento durante ese periodo hay registrados 45 segundos de falta de movimiento (o movimientos por debajo de umbral), se realizará una comunicación de emergencia.

También puede suceder que el usuario decida quitarse la prenda de vestir durante este periodo de monitorización. En este caso, el sensor de cremallera (descrito en dicha solicitud de patente italiana) detectará que la prenda de vestir se ha abierto y a su vez apagará la unidad electrónica. Esto evitará falsas alarmas por las que la prenda de vestir que no se lleva y yace en el suelo podría confundirse con un usuario inconsciente.

Por tanto, la presente invención se refiere a una prenda de vestir que comprende un dispositivo de emergencia, que contiene medios de detección y una unidad de procesamiento electrónica, destinada a identificar una situación de peligro para el usuario y reaccionar, por la que la unidad de procesamiento electrónica contiene medios de transmisión y recepción de radio para permitir que intercambie datos con un dispositivo de teléfono inteligente presente sobre el cuerpo del usuario, caracterizada por que el teléfono inteligente, tras haber sido informado de la situación de peligro, monitoriza al usuario por medio de los sensores en la prenda de vestir y

evalúa de manera autónoma el nivel de actividad de usuario para decidir o no llamar para solicitar asistencia adicional.

5 En particular, la prenda de vestir tal como se describió anteriormente está adaptada para ser útil en actividades de motociclismo.

El sistema de la presente invención está adaptado para proporcionar alarmas hápticas al usuario en caso de una avería del sistema.

10 Ventajosamente, la prenda de vestir tal como se describió anteriormente puede proporcionar detalles precisos al usuario de la avería del sistema utilizando la pantalla de un teléfono inteligente para ilustrar y explicar el problema.

15 El sistema tal como se describió anteriormente está adaptado para proporcionar una llamada de emergencia utilizando o bien telefonía, mensajes SMS, un correo electrónico o bien una transmisión de datos equivalente a través de Internet.

En este momento queda claro cómo se han logrado los objetivos predefinidos.

20 Obviamente, la descripción anterior de una forma de realización que aplica los principios innovadores de la presente invención se proporciona a modo de ejemplo de estos principios innovadores y por tanto no debe considerarse como limitativa del alcance de los derechos reivindicados en la presente memoria.

25 Por ejemplo, con "llamada de emergencia", se pretende expresar una comunicación que utiliza o bien telefonía, mensajes de SMS, un correo electrónico, o bien una transmisión de datos equivalente a través de Internet.

REIVINDICACIONES

1. Prenda de vestir (12), destinada a identificar una situación de peligro para el usuario y reaccionar, que comprende un dispositivo de emergencia (13), comprendiendo dicho dispositivo de emergencia (13):

- por lo menos una cámara inflable (28), apta para moverse entre una condición de reposo, en la que está en un estado desinflado, y una condición de funcionamiento, en la que está en un estado inflado;
- un dispositivo inflador (26) acoplado a dicha por lo menos una cámara inflable (28) y diseñado para inflar dicha por lo menos una cámara inflable (28), una vez el dispositivo inflador (26) es disparado;
- unos sensores (18), aptos para detectar datos referentes a la aceleración experimentada por la prenda de vestir (12) y los movimientos del usuario de la prenda de vestir (12);
- una unidad de procesamiento electrónica (16) diseñada para procesar los datos de aceleración detectados por los sensores (18) y, cuando una situación de peligro es identificada, para enviar una señal de disparo al dispositivo inflador (26) de manera que se infle dicha por lo menos una cámara inflable (28); y
- una unidad de supervisión y comunicación que comprende un teléfono inteligente (17) apto para ser conectado a la unidad de procesamiento electrónica (16);

caracterizada por que,

cuando una situación de peligro es identificada, la unidad de procesamiento electrónica (16) de manera simultánea con la señal de disparo al dispositivo inflador (26), está adaptada para enviar una señal de emergencia al teléfono inteligente (17) que, tras haber sido informado de la situación de peligro mediante la señal de emergencia recibida de la unidad de procesamiento electrónica (16), está adaptado para comenzar a monitorizar al usuario procesando los datos detectados por los sensores (18) para evaluar el nivel de actividad de usuario con el fin de decidir de llamar o no llamar para solicitar asistencia adicional.

2. Prenda de vestir (12) según la reivindicación 1, caracterizada por que el teléfono inteligente (17) está diseñado para monitorizar, para un primer periodo de tiempo prefijado después de que haya sido identificada la situación de peligro por la unidad de procesamiento electrónica (16), los datos detectados por los sensores (18) para decidir llamar para solicitar asistencia adicional cuando dichos datos detectados corresponden a un nivel de actividad de usuario inferior a un valor prefijado.

3. Prenda de vestir (12) según la reivindicación 2, caracterizada por que el teléfono inteligente (17) está diseñado para monitorizar durante un segundo periodo de tiempo prefijado, después de que haya transcurrido el primer periodo de tiempo prefijado y no se haya llamado inicialmente para solicitar asistencia adicional, los datos detectados por los sensores (18) para decidir llamar posteriormente para solicitar asistencia adicional cuando dichos datos detectados corresponden a un nivel de actividad de usuario inferior a un valor prefijado.

4. Prenda de vestir (12) según la reivindicación 1, caracterizada por que la unidad de supervisión y comunicación está compuesta por una placa electrónica de expansión (22), que comprende una antena de recepción de sistema de navegación (30) y un dispositivo de radio de receptor y transmisor (32) y el teléfono inteligente (17).

5. Prenda de vestir (12) según la reivindicación 4, caracterizada por que el dispositivo de radio de receptor y transmisor (32) comprende una interfaz de comunicación inalámbrica adaptada para ser conectada al teléfono inteligente (17).

6. Prenda de vestir (12) según la reivindicación 5, caracterizada por que dicha interfaz de comunicación inalámbrica es un receptor y transmisor de radio Bluetooth (32) para recibir datos desde y transmitir datos al teléfono inteligente (17), estando el teléfono inteligente (17) situado dentro del alcance de funcionamiento del receptor y transmisor de radio Bluetooth (32).

7. Prenda de vestir (12) según la reivindicación 4, caracterizada por que la antena de recepción de sistema de navegación comprende un dispositivo GPS (30).

8. Prenda de vestir (12) según la reivindicación 4, caracterizada por que la placa electrónica de expansión (22) está conectada o montada directamente sobre la unidad de procesamiento electrónica (16).

9. Prenda de vestir (12) según la reivindicación 1, caracterizada por que comprende un bolsillo (14) dimensionado para alojar el teléfono inteligente (17).

10. Procedimiento para identificar una situación de peligro y para emitir una llamada de emergencia por radio automática, que comprende las etapas siguientes:

- 5
- proporcionar una prenda de vestir (12) que comprende:
 - por lo menos una cámara inflable (28), apta para moverse entre una condición de reposo, en la que está en un estado desinflado, y una condición de funcionamiento, en la que está en un estado inflado;
 - 10
 - un dispositivo inflador (26) acoplado a dicha por lo menos una cámara inflable (28) y diseñado para inflar dicha por lo menos una cámara inflable (28);
 - unos sensores (18);
 - 15
 - una unidad de procesamiento electrónica (16); y
 - una unidad de supervisión y comunicación que comprende un teléfono inteligente (17) apto para ser conectado con la unidad de procesamiento electrónica (16);
 - 20
 - conectar la unidad de procesamiento electrónica (16) y el teléfono inteligente (17);
 - identificar, por parte de la unidad de procesamiento electrónica (16), una situación de peligro para el usuario de la prenda de vestir (12) procesando los datos detectados por los sensores (18);
 - 25
 - cuando se ha identificado una situación de peligro, enviar, por parte de la unidad de procesamiento electrónica (16), una señal de disparo al dispositivo inflador (26), para inflar dicha por lo menos una cámara inflable (28) y pasar al teléfono inteligente (17) una señal de emergencia de manera que los datos detectados por los sensores (18) sean transmitidos al teléfono inteligente (17);
 - 30
 - monitorizar, por parte del teléfono inteligente (17), para un primer periodo de tiempo prefijado, después de que haya sido identificada la situación de peligro, al usuario de la prenda de vestir (12) por medio de los sensores (18) para evaluar el nivel de actividad de usuario; y
 - 35
 - decidir o no, por parte del teléfono inteligente (17), llamar para solicitar asistencia adicional en función del nivel de la actividad del usuario evaluada.

11. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que el nivel de actividad del usuario para decidir automáticamente llamar para solicitar asistencia adicional corresponde a un nivel de actividad del usuario inferior a un valor prefijado.

40 12. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado por que además comprende la etapa de monitorizar durante un segundo periodo de tiempo prefijado, después de que haya transcurrido el primer periodo de tiempo prefijado y no se haya llamado inicialmente para solicitar asistencia adicional, al usuario de la prenda de vestir (12) por medio de los sensores (18) para evaluar el nivel de actividad del usuario.

45 13. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado por que además comprende la etapa de proporcionar, cuando ha sido detectada una situación de peligro o el nivel de actividad del usuario es inferior a un valor prefijado, una alerta háptica al usuario.

50 14. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado por que además comprende la etapa de proporcionar, cuando ha sido detectada una situación de peligro o el nivel de actividad del usuario es inferior a un valor prefijado, una alerta háptica y/o una alerta audible al usuario.

55 15. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado por que además comprende la etapa de finalizar la etapa de monitorización cuando ha transcurrido el segundo periodo de tiempo prefijado sin la necesidad de llamar para solicitar asistencia adicional.

60 16. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado por que además comprende la etapa de almacenar en la prenda de vestir (12) detalles personales del usuario; siendo dichos detalles aptos para ser enviados fuera de la prenda de vestir (12) de manera simultánea con la llamada para solicitar asistencia adicional cuando ha sido detectada una situación de peligro.

65 17. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado por que el teléfono inteligente (17) está conectado de manera inalámbrica a la unidad de procesamiento electrónica (16).

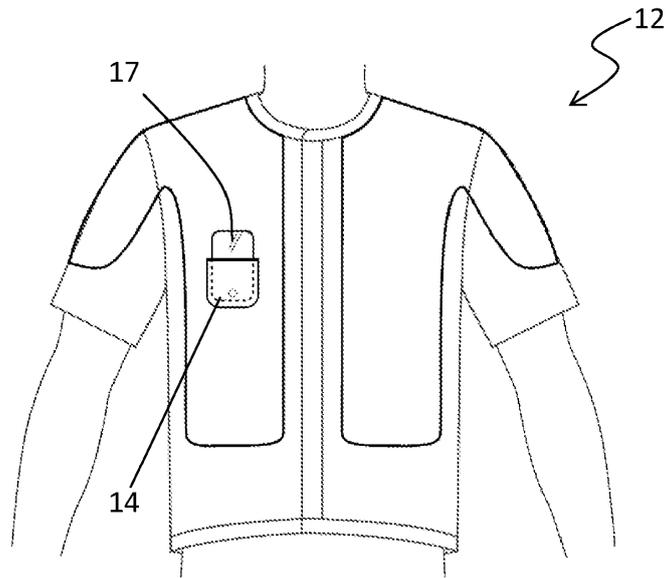


Fig. 1

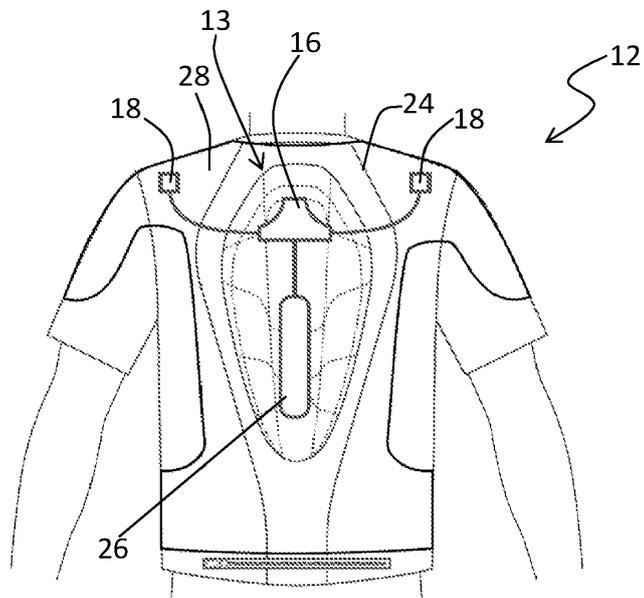


Fig. 2

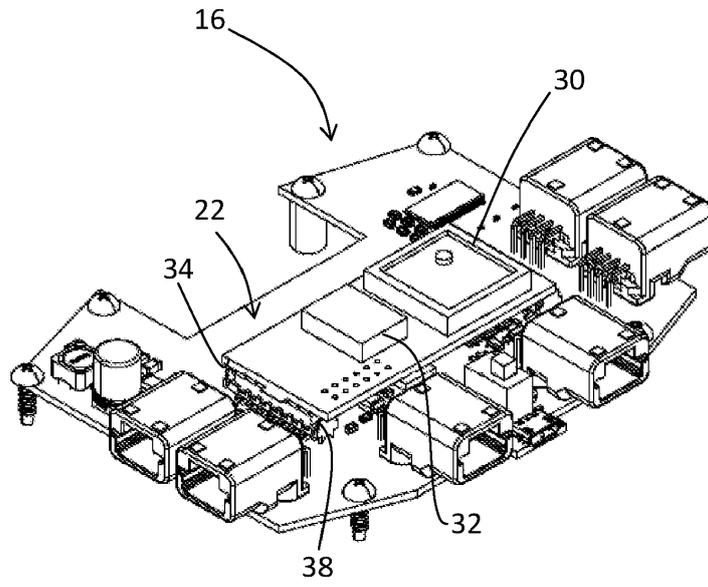


Fig. 3

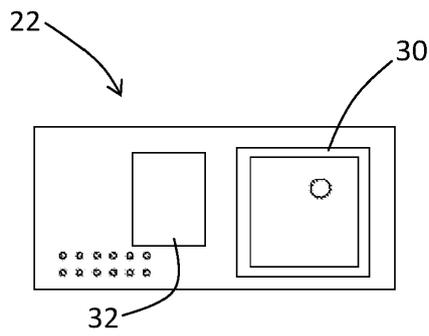


Fig. 4

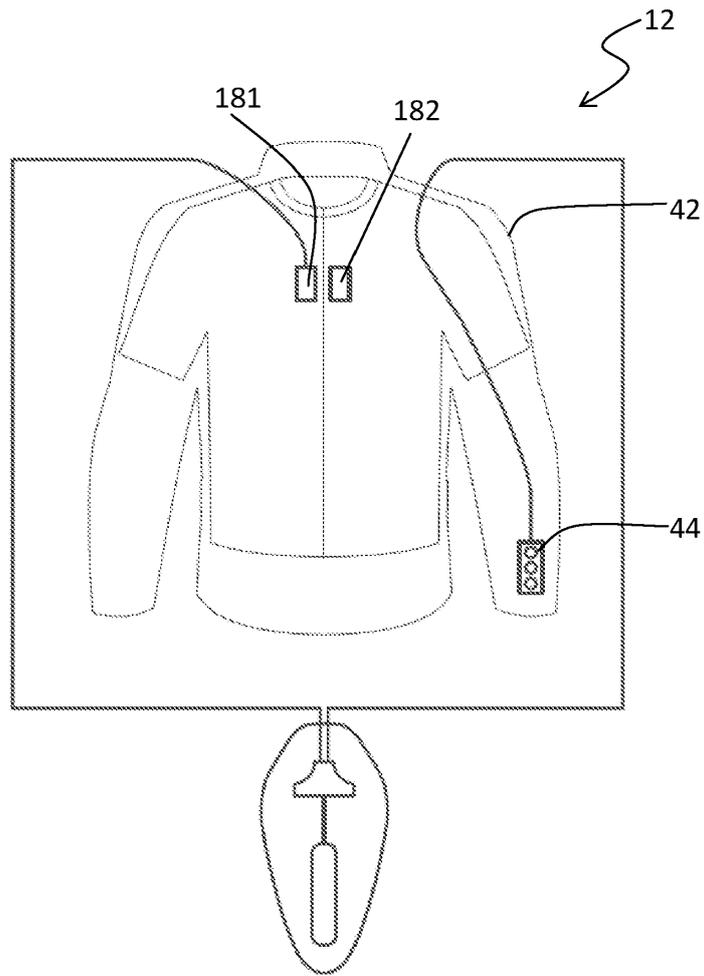


Fig. 5

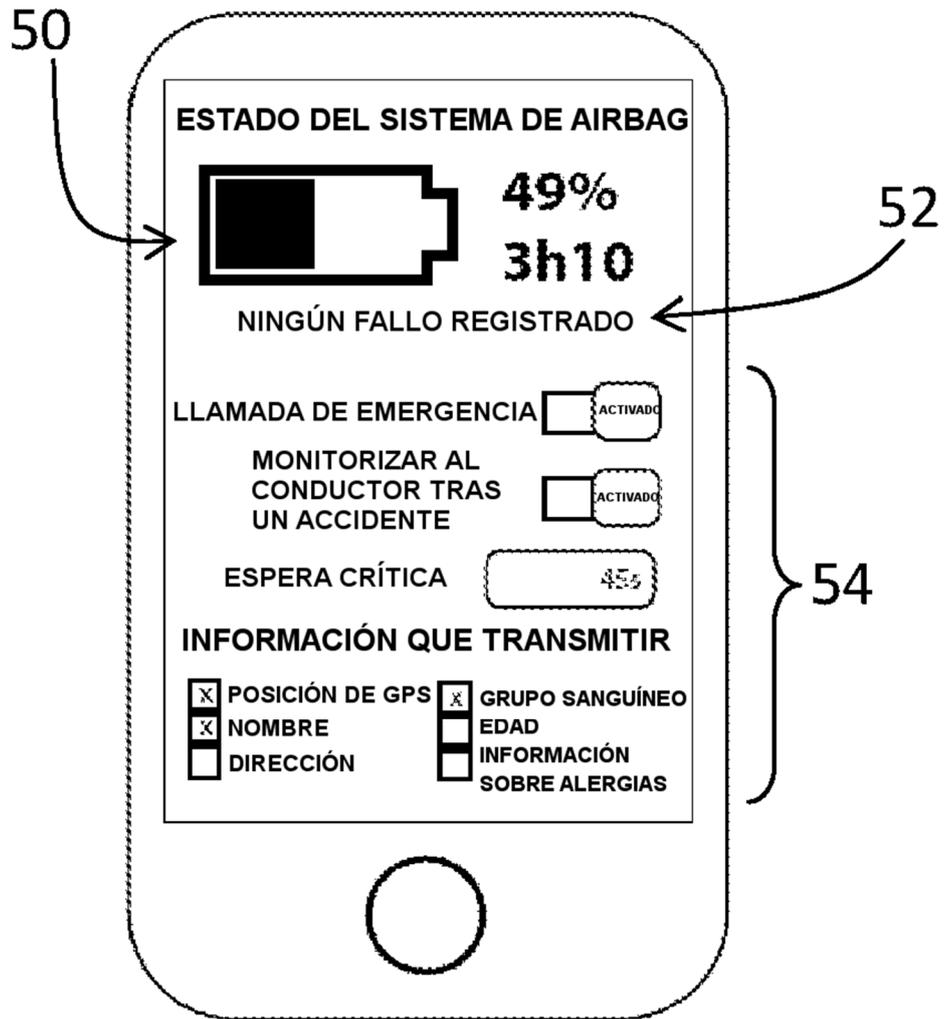


Fig. 6

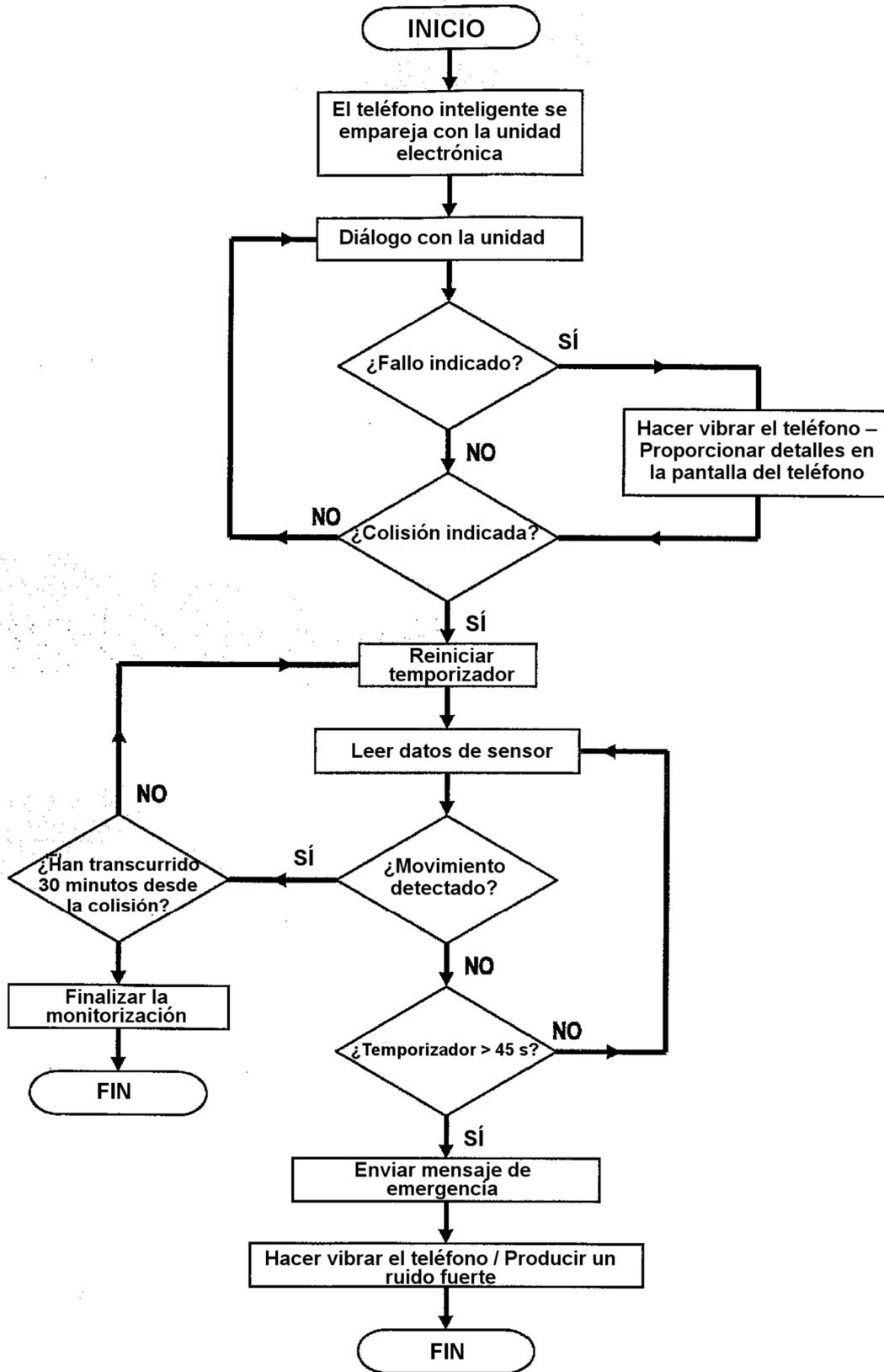


Fig. 7

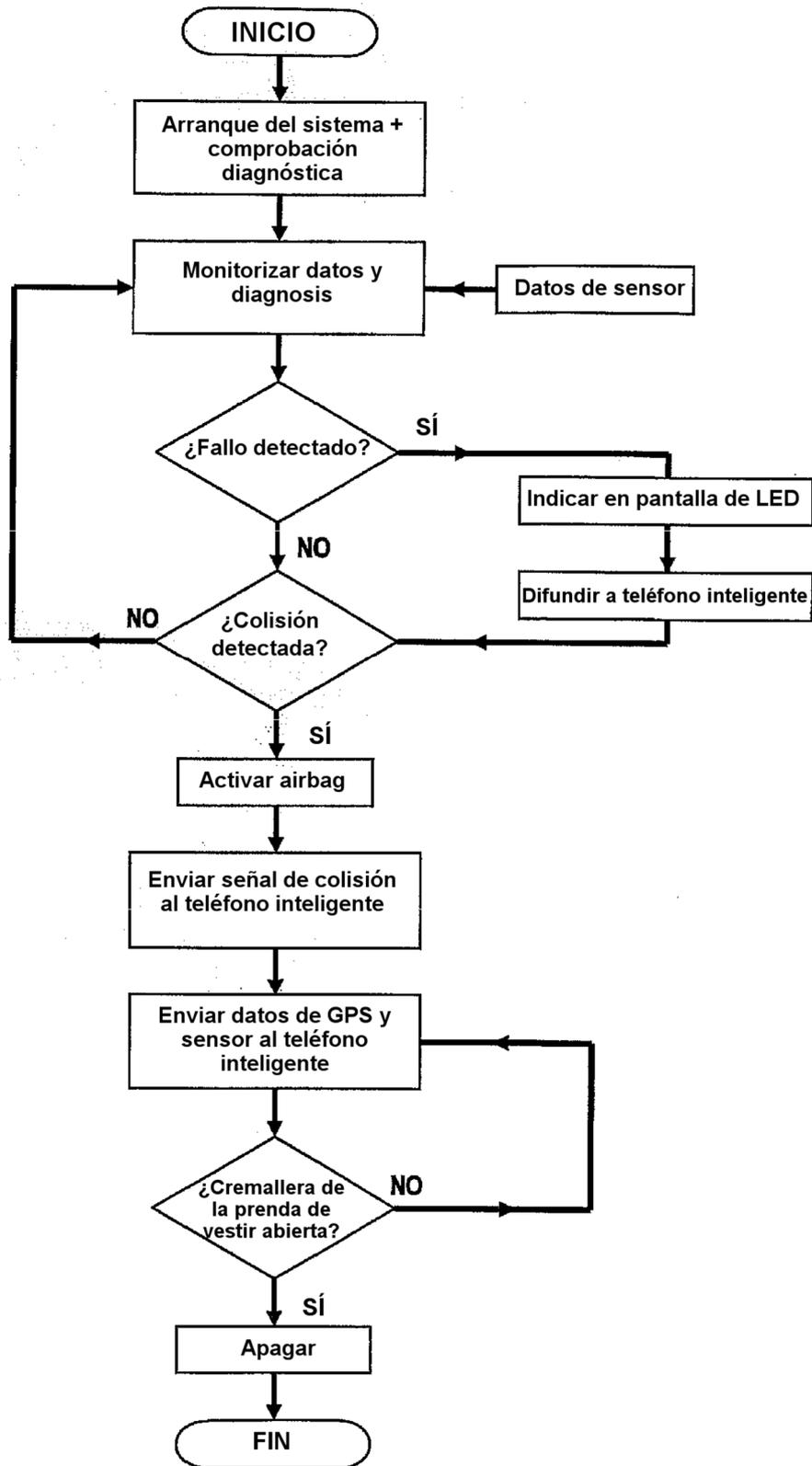


Fig. 8