

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 997 759**

51 Int. Cl.:

A41D 13/018 (2006.01)

A42B 3/00 (2006.01)

A42B 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.06.2018 PCT/SE2018/050703**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2019 WO19004919**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.06.2018 E 18825360 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2024 EP 3644774**

54 Título: **Sistema de protección que comprende un sistema de airbag con un casco inflable que se comunica con un dispositivo externo**

30 Prioridad:

29.06.2017 SE 1750847

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

18.02.2025

73 Titular/es:

**ISI AUTOMOTIVE HOLDING GMBH (100.00%)
Scheydgasse 30 - 32
1210 Wien, AT**

72 Inventor/es:

WENDEL RUP, HEINO

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 997 759 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de protección que comprende un sistema de airbag con un casco inflable que se comunica con un dispositivo externo

5

Campo técnico

[0001] La presente divulgación se refiere a un sistema para proteger la cabeza de un usuario en caso de un movimiento anormal, como una caída o una colisión. Más concretamente, la presente invención se refiere a un airbag portátil que forma un casco inflable para proteger la cabeza de un ciclista en caso de accidente cuando va en bicicleta.

10

Antecedentes

[0002] Los airbags para la protección de la cabeza de una persona son conocidos en la técnica, por ejemplo a través del documento WO2012044245 A1. Los documentos CN 106137210 A y US 2016/207486 A1 describen sistemas de protección según el preámbulo de la reivindicación 1. A diferencia de los airbags de los vehículos, el airbag del documento WO2012044245 está diseñado para inflarse con una forma compleja que protege la cabeza. El airbag está diseñado como una construcción de doble bolsa, en la que la forma de casco inflado de la bolsa interior de plástico está formada por la construcción en forma de dedo de la bolsa exterior.

15

20

[0003] El airbag mencionado en el documento WO2012044245 está diseñado para detectar si el usuario está expuesto a un movimiento anormal, como una caída o una colisión, para una actividad específica, por ejemplo montar en bicicleta. Para que el airbag proteja al usuario durante un accidente, éste debe llevarlo puesto cuando realice la actividad específica. Durante la actividad se activa el airbag portátil, que vigila constantemente los movimientos del usuario. Dado que el inflado se controla comparando el movimiento actual con los movimientos de referencia del tipo de actividad concreto, es importante desactivar el airbag portátil una vez que se cambia el tipo de actividad, por ejemplo, de ciclismo a caminar o correr. En comparación con los cascos tradicionales, el airbag portátil se coloca tan suavemente alrededor del cuello que el usuario puede olvidar fácilmente que lo lleva puesto. Por lo tanto, la desactivación del airbag portátil puede olvidarse. Por tanto, se necesita un airbag que elimine o, al menos, mitigue los problemas derivados de esta situación.

25

30

[0004] El airbag mencionado en el documento US2016/207486 está diseñado de tal manera que una unidad de evaluación y control recibe señales de presencia de al menos un componente de seguridad externo y/o de al menos un componente de seguridad interno y evalúa las señales recibidas para detectar los componentes de seguridad actualmente disponibles.

35

[0005] El airbag mencionado en el documento CN1061374210 está diseñado de tal manera que el airbag se pone en marcha antes de que el usuario se caiga mediante un procedimiento de autocomprobación.

Sumario

[0006] Un objeto de la presente invención es proporcionar un nuevo tipo de sistema de airbag que esté mejorado con respecto a la técnica anterior y que elimine o al menos mitigue los inconvenientes discutidos anteriormente. Más específicamente, un objeto de la invención es proporcionar un sistema de airbag que está configurado para comunicarse con un dispositivo externo.

40

45

[0007] Según la invención, se proporciona un sistema protector como el descrito en la reivindicación 1. El sistema de protección comprende un sistema de airbag en forma de casco inflable para proteger una parte del cuerpo de un usuario en caso de accidente, que comprende una unidad de control y una interfaz de comunicación. El sistema comprende además un dispositivo externo con medios de comunicación, en el que la interfaz de comunicación del sistema de airbag está configurada para comunicarse con dicho dispositivo externo mediante comunicación inalámbrica.

50

[0008] En una realización, la comunicación inalámbrica es una comunicación inalámbrica de corto alcance. La comunicación inalámbrica de corto alcance puede ser Bluetooth, WLAN, WiFi, NFC, RF-ID o IrDA. Esto permite una comunicación eficaz y barata.

55

[0009] Según la invención, la interfaz de comunicación del sistema de airbag está configurada para intentar comunicarse con dicho dispositivo externo. Si la comunicación entre el sistema de airbag y el dispositivo externo tiene éxito, la unidad de control del sistema de airbag está configurada para controlar el sistema de airbag en un primer modo. En el primer modo, la unidad de control está configurada para poner automáticamente el sistema de airbag en un estado activo y/o alertar al usuario para que cambie manualmente a un estado activo. La comunicación entre el sistema de airbag y el dispositivo externo sólo tendrá éxito si están cerca el uno del otro, es decir, dentro del alcance de la comunicación inalámbrica. De este modo, el sistema puede determinar si el sistema de airbag está cerca del dispositivo externo.

60

[0010] En una realización, la comunicación entre el sistema de airbag y el dispositivo externo tiene éxito cuando se establece una comunicación entre el sistema de airbag y el dispositivo externo. En otra realización, la comunicación entre el sistema de airbag y el dispositivo externo tiene éxito cuando se establece una comunicación entre el sistema de airbag y el dispositivo externo y cuando el dispositivo externo y el sistema de airbag se encuentran a una distancia

65

predeterminada el uno del otro.

5 [0011] Según la invención, si la comunicación entre el sistema de airbag y el dispositivo externo no tiene éxito, la unidad de control del sistema de airbag está configurada para poner automáticamente el sistema de airbag en un estado de reposo y/o alertar al usuario para que cambie manualmente a un estado de reposo.

10 [0012] En una realización, si la comunicación entre el sistema de airbag y el dispositivo externo no tiene éxito, un controlador del dispositivo externo está configurado para controlar el dispositivo externo en un modo de seguridad. Si la comunicación entre el sistema de airbag y el dispositivo externo es satisfactoria, un controlador del dispositivo externo puede estar configurado para desactivar un modo de seguridad del dispositivo externo. En el modo de seguridad, el controlador del dispositivo externo puede estar configurado para bloquear el dispositivo externo a fin de impedir que el usuario lo utilice.

15 [0013] El dispositivo externo puede ser una bicicleta eléctrica y en el que en el modo de seguridad el controlador de la bicicleta eléctrica puede estar configurado para bloquear la bicicleta eléctrica con el fin de evitar que el usuario la utilice o para reducir la velocidad permitida de la bicicleta eléctrica.

[0014] En una realización, el dispositivo externo es una bicicleta.

20 [0015] En una realización alternativa, el dispositivo externo es un candado de bicicleta.

Breve descripción de los dibujos

25 [0016] La presente invención se explicará en lo sucesivo mediante ejemplos no limitativos con referencia a las figuras esquemáticas adjuntas en las que;

La figura 1 es una vista esquemática de un usuario que lleva un casco inflable con un sistema de airbag según algunas realizaciones;

30 La figura 2 es una vista esquemática de un usuario que lleva un casco inflado con un sistema de airbag según algunas realizaciones;

La figura 3 es una vista esquemática de un sistema de airbag según una realización;

La figura 4 es una vista esquemática de un sistema de airbag y un dispositivo externo según una realización;

Las figuras 5a-c son vistas esquemáticas de métodos según diferentes realizaciones; y

35 La figura 6 es una vista esquemática de un sistema de airbag y un dispositivo externo según una realización.

Descripción detallada

40 [0017] El sistema de protección aquí comprendido comprende un sistema de airbag 100 para proteger una parte del cuerpo en caso de un movimiento anormal de un usuario y al menos un dispositivo externo 200. El dispositivo externo 200 puede ser, por ejemplo, una bicicleta o un candado de bicicleta.

45 [0018] El sistema de airbag 100 está configurado para ser utilizado para detectar un accidente, tal como una caída o una colisión, por ejemplo cuando un usuario está montando en bicicleta. De este modo, el sistema de airbag 100 puede configurarse para el uso específico de montar en bicicleta. Para que el sistema de airbag proteja al usuario durante un accidente, éste debe llevarlo puesto y tenerlo encendido o activado al realizar la actividad específica. Sin embargo, sería preferible proporcionar un sistema que determine si el sistema de airbag es necesario y, en respuesta a ello, alerte al usuario y/o cambie el modo del sistema de airbag y/o cambie el modo del dispositivo externo.

50 [0019] Además, tener el sistema de airbag configurado en un estado de activación cuando el usuario no está realizando la actividad prevista, por ejemplo, no está montando en bicicleta, da lugar a una pérdida de energía no deseada, ya que el sistema de airbag está en un estado activo utilizando energía de la batería para alimentar un sensor(es) y para procesar los datos de movimiento recogidos de los mismos, aunque no hay riesgo de caída o colisión.

55 [0020] Por lo tanto, sería beneficioso si la determinación informática exigente, si un usuario está a punto de caer o colisionar al realizar la actividad prevista, por ejemplo, montar en bicicleta, se desactiva cuando no es necesario con el fin de reducir el consumo total de energía del sistema.

60 [0021] El sistema de la presente tiene por objeto determinar si el sistema de airbag es necesario, en particular si un usuario está realizando realmente la actividad prevista o no. Esta información puede utilizarse, por ejemplo, para cambiar el modo del sistema de airbag 100 y/o el modo del dispositivo externo.

65 [0022] El sistema aquí presente tiene por objeto determinar si el sistema de airbag 100 es necesario o no. Esto se hace diferenciando entre situaciones en las que el sistema de airbag 100 está a una distancia predeterminada del dispositivo externo 200 y cuando están lejos el uno del otro. Esta información puede utilizarse, por ejemplo, para cambiar el modo del sistema de airbag 100 y/o el modo del dispositivo externo 200.

[0023] Antes de pasar a una descripción detallada de las realizaciones divulgadas, se describirá un entorno ejemplarizante del dispositivo del sistema de airbag 100 con referencia a las figuras 1 a 3, y se describirá brevemente un entorno ejemplarizante del dispositivo externo 200 con referencia a la figura 4.

5 Sistema de airbag

10 **[0024]** La figura 1 muestra un sistema de airbag 100 según una realización en su estado no inflado. El sistema de airbag 100 incluye una prenda 10 en forma de collarín que se coloca alrededor del cuello 2 de un usuario 3. Una idea del sistema de airbag 100 es proporcionar un sistema de airbag portátil para proteger una parte del cuerpo en caso de un movimiento anormal de un usuario, como una caída o una colisión. El sistema de airbag aquí descrito puede utilizarse, por ejemplo, en lugar de un casco rígido ordinario, por ejemplo al montar en bicicleta. El sistema de airbag es cómodo de llevar, no afecta al peinado del usuario cuando se lleva puesto y no obstruye la visión ni la audición cuando se lleva en su estado no inflado.

15 **[0025]** El collarín 10 se coloca alrededor del cuello del usuario y tiene para ello una abertura precintable 12, normalmente en la parte delantera del collarín. Alternativamente, la abertura 12 puede estar dispuesta en la parte posterior del cuello 10 o en la porción del hombro del cuello 10. Además, la abertura 12 puede ser total o parcialmente divisible.

20 **[0026]** En una realización, la abertura 12 se sella utilizando medios de enclavamiento (no mostrados) para conectar los extremos del collarín 10, por ejemplo, adyacentemente a la 3 región de la garganta o cuello del usuario. Los medios de enclavamiento facilitan vestir y desvestir fácilmente el collarín 10 sobre el usuario 3. Además, la posición de las distintas partes de los medios de enclavamiento determina si el sistema de airbag 100 está encendido (es decir, tiene corriente) o apagado, y si está encendido en estado activo o en estado de reposo.

25 **[0027]** En otra realización, el cierre puede estar dispuesto como una cremallera, botones, un cierre de velcro, imanes, ganchos, madejas, hebillas, imperdibles, correas o similares. El cuello 10 puede estar hecho de cualquier tipo de material flexible, como seda acetato, vaqueros, vellón, algodón, nylon castor o cualquier otro tejido adecuado.

30 **[0028]** Cuando el sistema de airbag no es llevado por el usuario, el collarín 10 puede ser puesto en una posición de reposo para permitir al usuario transportar más fácilmente el collarín 10 por ejemplo poniéndolo en una bolsa. Todos los componentes electrónicos del sistema de airbag se apagan cuando el sistema de airbag se coloca en posición de reposo. En la posición de reposo, el collarín se conecta de forma que el diámetro del collarín se reduce considerablemente. Esto impide que el usuario pueda tener el collarín 10 dispuesto alrededor del cuello cuando el collarín está en posición de reposo.

35 **[0029]** El collarín 10 comprende un airbag 20 plegado que se infla para formar un casco para proteger la cabeza del usuario 3 en caso de un movimiento anormal, por ejemplo durante un accidente de ciclismo.

40 **[0030]** En la figura 2 se muestra esquemáticamente un casco inflado. Aquí, el collarín 10 se abre para liberar el airbag 20 previamente encerrado en él. El airbag 20 rodea el cuello 2 y la cabeza 4 del usuario 3 y proporciona una protección eficaz al usuario 3.

45 **[0031]** El airbag 20 está formado por un material flexible para poder ser plegado y almacenado dentro del collarín 10 antes de ser inflado. El airbag 20 puede constar, por ejemplo, de una bolsa interior inflable rodeada de una bolsa exterior. El inflado de la bolsa interior provoca la expansión de la bolsa exterior y la estructura de ésta define la forma del airbag cuando se infla la bolsa interior. Aunque no se muestra en las figuras 1 y 2, el sistema de airbag también puede ser una construcción de un solo airbag.

50 **[0032]** La bolsa interior puede estar hecha de un material impermeable a los fluidos, como una película de poliuretano termoplástico. Dado que el fluido no puede salir fácilmente de una bolsa impermeable al fluido, una persona que lleve un airbag 20 según la invención estará protegida por dicho airbag 20 durante algún tiempo después de la expansión del airbag 20, protegiendo eficazmente la cabeza del usuario durante todo el tiempo que dure el accidente. La bolsa interior puede ser flexible y extensible, de modo que expanda la bolsa exterior al inflarla a alta presión. Por lo tanto, la bolsa interior puede inflarse, dando lugar a una presión interna relativamente alta que puede mantenerse durante algún tiempo.

55 **[0033]** Un ejemplo de cómo puede configurarse la bolsa interior y exterior se describe en el documento WO2012044245 del mismo solicitante.

60 **[0034]** Como se muestra en la figura 3, el sistema de airbag 100 comprende además al menos un sensor 80 para detectar el movimiento del collarín 10, es decir, el movimiento del usuario 3, y una unidad de control 50 configurada para, en respuesta a la información obtenida por el sensor 80, determinar si el movimiento corresponde a una situación de accidente. Si se determina una situación de accidente, la unidad de control 50 activa el inflado del airbag 20 mediante un dispositivo de inflado 60. El sistema de airbag 100 comprende además una fuente de energía 70, por ejemplo, una batería recargable o una batería desechable, con el fin de proporcionar energía eléctrica a las partes del sistema 100. A continuación se describen con más detalle las distintas partes.

65

[0035] El dispositivo de inflado 60 puede ser cualquier tipo adecuado de dispositivo de inflado de airbag, tal como un generador híbrido que utiliza una combinación de gas comprometido y combustible sólido, un inflador de airbag pirotécnico que utiliza gases calientes formados por polvo, un inflador de gas calentado o un dispositivo de inflado que utiliza combustible sólido. En una realización, el dispositivo de inflado es un inflador de gas frío.

[0036] El dispositivo de inflado 60 está provisto de una guía de gas 65, para dirigir el gas hacia el interior del airbag. El dispositivo de inflado 60 se sujeta, atornilla, pega, cose o similar a la bolsa textil y la guía de gas 65 se coloca dentro de la bolsa textil para dirigir el gas hacia la bolsa e inflar el airbag de forma adecuada. La guía de gas 65 puede tener forma de T para poder conducir el gas al interior del airbag de una forma estable adecuada. Alternativamente, la guía de gas 65 puede tener forma de Y, forma de I, forma de flecha, forma cilíndrica de múltiples partes o similar.

[0037] El inflado del airbag 20 es controlado por la unidad de control 50. La unidad de control 50 controla el inflado del airbag en caso de un movimiento anormal y evita que el sistema de airbag se libere en una ocasión no deseada. La unidad de control 50 puede implementarse utilizando instrucciones que permitan la funcionalidad del hardware, por ejemplo, utilizando instrucciones de programa informático ejecutables en un procesador de propósito general o especial que pueden almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador (disco, memoria, etc.) 52 para ser ejecutado por dicho procesador. La unidad de control 50 puede estar configurada para leer instrucciones de la memoria 52 y ejecutar estas instrucciones para controlar el funcionamiento del sistema de airbag 100. La unidad de control 50 puede implementarse utilizando cualquier procesador o circuito lógico programable (PLC) adecuado y disponible en el mercado. La memoria 52 puede implementarse utilizando cualquier tecnología comúnmente conocida para memorias legibles por ordenador, como ROM, RAM, SRAM, DRAM, FLASH, DDR, SDRAM o alguna otra tecnología de memoria.

[0038] La unidad de control 50 puede ser una unidad de control 50 dedicada o la unidad de control 50 también puede estar configurada para controlar otras funciones.

[0039] El al menos un sensor 80 recoge datos relativos al movimiento del collarín 10. El sensor 80 puede ser un acelerómetro, un giroscopio, un transductor ultrasónico aéreo, un radar y/o un láser. En una realización, al menos un sensor es un acelerómetro que mide la aceleración en tres dimensiones y/o el sensor es un giroscopio que detecta la velocidad angular en tres dimensiones. Además, o alternativamente, el al menos un sensor 80 puede ser un transductor ultrasónico, o cualquier dispositivo que utilice ondas electromagnéticas, que mida la distancia desde el suelo hasta el collarín 10.

[0040] El documento EP2313814, presentado por el mismo solicitante, divulga un método para detectar un accidente de bicicleta sin clasificar falsamente como accidente ninguna muestra de datos de actividades ciclistas normales. El sistema clasifica el movimiento detectado en una "clase normal" relativa a patrones de movimiento que representan la conducción de una bicicleta o la realización de actividades relacionadas, o en una "clase de acción" relativa a patrones de movimiento que representan un accidente de bicicleta.

[0041] Los datos de movimiento recogidos del al menos un sensor 80 se transmiten a la unidad de control 50. La unidad de control 50 procesa los datos y los analiza para evaluar si los datos procesados corresponden a una situación de accidente. Si los datos corresponden a datos almacenados previamente que indican una situación de accidente, la unidad de control 50 transmite una señal de activación al dispositivo de inflado 60 para activar el inflado del airbag 20. En consecuencia, el airbag 20 se inflará cuando el dispositivo de inflado 60 reciba la señal de activación.

[0042] El controlador está acoplado a la memoria 52, que guarda los datos medidos y procesados. Los datos guardados pueden utilizarse para revisar y analizar el historial de actividad del sistema de airbag. Esto resulta especialmente útil si el sistema de airbag se ha desinflado y los técnicos quieren verificar que funcionaba correctamente.

[0043] El sistema de airbag 100 comprende además una interfaz de comunicación 90, que está adaptada para permitir que el sistema de airbag 100 se comunique con otros dispositivos mediante el uso de diferentes tecnologías de comunicación. Estas tecnologías de comunicación pueden ser alámbricas o inalámbricas. Ejemplos de estas tecnologías cableadas son el bus serie universal (USB) y Ethernet, por citar algunos. Ejemplos de estas tecnologías inalámbricas son IEEE 802.11, IEEE 802.15, ZigBee, Wireless HART, WIFI, Bluetooth®, W-CDMA/HSPA, GSM, UTRAN y LTE, por nombrar algunas. Cabe señalar que existen otras tecnologías que se consideran un equivalente obvio para dichas interfaces de comunicación inalámbrica.

[0044] Preferentemente, la interfaz de comunicación 90 utiliza comunicación inalámbrica de corto alcance como cualquiera de Bluetooth®, WLAN/WiFi, NFC (comunicación de campo cercano), RF-ID (identificación de radio frecuencia) o IrDA (asociación de datos infrarrojos).

[0045] Si la interfaz de comunicación 90 utiliza Bluetooth, la interfaz de comunicación 90 tiene la ventaja de que también puede medir la distancia entre el sistema de airbag 100 y otros dispositivos. Esta distancia puede utilizarse, por ejemplo, para determinar si el sistema de airbag debe ponerse en estado activo o de reposo.

[0046] El sistema de airbag 100 puede comprender además una interfaz de usuario 95. La interfaz de usuario 95 produce una señal detectable por el usuario, con el fin de alertar al usuario 3 con diferentes informaciones. La interfaz de usuario

95 puede utilizarse para alertar al usuario 3 de que su dispositivo externo 200 está cerca para recordarle que ponga el sistema de airbag 100 en estado activo y/o para alertarle de que su dispositivo externo 200 está lejos y recordarle así que apague el sistema de airbag 100. La interfaz de usuario 95 también puede estar configurada para indicar el estado del sistema de airbag 100, es decir, el nivel de batería, si la batería necesita cargarse, si los elementos interiores del casco están intactos o no, y si el sistema 100 está encendido. La interfaz de usuario 95 también puede indicar si el sistema 100 está encendido en estado de reposo o activo.

5
10 **[0047]** La señal de alerta podría ser en forma de una señal audible tal como una sirena, una señal háptica tal como una vibración, una señal visual tal como una luz estroboscópica u otra alarma sensorial que podría disponerse sobre un usuario en forma de un sistema de airbag 100.

15 **[0048]** La interfaz de usuario 95 puede comprender uno o una pluralidad de diodos emisores de luz (LED), que indican información utilizando señal(es) luminosa(s). Diferentes colores de la luz o señales intermitentes pueden, por ejemplo, indicar información diferente. La interfaz de usuario 95 también puede incluir un altavoz 112 que emita una señal sonora, como un zumbido, o un dispositivo que emita una señal vibratoria o una frase hablada.

20 **[0049]** En una realización en la que la interfaz de usuario 95 comprende un altavoz 112, el altavoz 112 puede utilizarse para enviar señales de sonido desde un dispositivo externo 200, transmitidas utilizando la interfaz de comunicación 90. Este dispositivo externo 200 puede ser un dispositivo externo 200 diferente del mencionado anteriormente. Estas señales sonoras pueden incluir, por ejemplo, señales de navegación que indiquen al usuario dónde girar, posiblemente utilizando un sistema de posicionamiento global (GPS) 260 de un dispositivo externo 200 (véase la figura 6).

25 **[0050]** El sistema de airbag 100 tiene que estar encendido, es decir, tener energía, para poder funcionar correctamente. En una realización, el sistema de airbag 100 se enciende mediante un botón de encendido/apagado situado en algún lugar del collarín 10. En otra realización, el sistema de airbag 100 se activa automáticamente una vez que el collarín 10 se coloca alrededor del cuello 2 del usuario 3.

30 **[0051]** En algunas realizaciones, el sistema de airbag 100 puede encenderse en un estado de activación o en un estado de reposo. En el estado activo, todas las partes del sistema de airbag 100 están activas y, por tanto, se permite que el airbag se infle mediante una señal de activación. En el estado de reposo, los sistemas de airbag 100 están encendidos, pero otras funciones pueden estar inactivas. En el modo de reposo, la unidad de control 50 puede estar activa mientras que el dispositivo de inflado 60 y el sensor o sensores 80 están desactivados (es decir, no se detecta ninguna señal de activación y el airbag no se infla).

35 **[0052]** En una realización, el estado de reposo y el estado activo se activan/desactivan mediante los medios de enclavamiento dispuestos en el collarín 10. Los medios de enclavamiento comprenden un primer cuerpo de fijación y un segundo cuerpo de fijación. Cada uno de los extremos del primer y segundo cuerpo de fijación están conectados al collarín 10. De este modo, el collarín 10 se fija fácilmente al cuello del usuario uniendo entre sí el primer cuerpo de fijación y el segundo cuerpo de fijación, y el collarín 10 se suelta del cuello del usuario 3 separando entre sí el primer cuerpo de fijación y el segundo cuerpo de fijación. En una realización preferida, el primer y el segundo cuerpo de fijación son un conector hembra y un conector macho.

45 **[0053]** Los medios de enclavamiento están configurados para disponerse en una primera posición de enclavamiento o en una segunda posición de enclavamiento cuando el primer cuerpo de fijación y el segundo cuerpo de fijación están conectados entre sí. Cuando los medios de enclavamiento están en una primera posición de bloqueo, el sistema 100 se pone en un estado de reposo y cuando los medios de enclavamiento están en una segunda posición de bloqueo, el sistema 100 se pone en un estado activo.

50 **Dispositivo externo**

[0054] Como ya se ha mencionado, el sistema de airbag protector 100 comprende además un dispositivo externo 200, que se describirá ahora brevemente con referencia a la figura 4.

55 **[0055]** En la realización mostrada en la figura 4 y en la siguiente descripción, el dispositivo externo se muestra en forma de una bicicleta 200. No obstante, el dispositivo externo mencionado en el presente documento no se limita a estos ejemplos, sino que puede adoptar cualquier forma posible siempre que el dispositivo 200 comprenda medios para comunicarse dentro del sistema de airbag 100. Si el uso previsto para el sistema de airbag 100 es montar en bicicleta, el dispositivo externo 200 puede ser, por ejemplo, un candado de bicicleta o cualquier otro dispositivo adecuado para su fijación en una bicicleta o junto a ella. Si el uso previsto del sistema de airbag 100 es la equitación, el dispositivo externo 200 puede ser un dispositivo adecuado para ser colocado en el caballo, por ejemplo, una silla de montar o una brida.

60 **[0056]** La bicicleta puede ser de cualquier tipo de bicicleta que tenga al menos una rueda, como una bicicleta con una rueda, es decir, un monociclo, una bicicleta ordinaria que tenga dos ruedas, un triciclo que tenga tres ruedas o un cuadríciclo que tenga cuatro ruedas. La bicicleta puede ser, por ejemplo, una bicicleta utilitaria, una bicicleta de carreras de montaña, una bicicleta híbrida, una bicicleta BMX, un tándem o una bicicleta eléctrica.

[0057] En la realización mostrada en la figura 5, la bicicleta 200 comprende dos ruedas, un cuadro, dos pedales, un sillín y un conjunto delantero que tiene un puño de manillar. Sin embargo, el dispositivo externo 200 no está limitado a ningún tipo particular en lo que se refiere al diseño físico.

5 **[0058]** El dispositivo externo 200 también puede ser un dispositivo independiente que está configurado para acoplarse a la bicicleta.

10 **[0059]** El dispositivo externo 200 comprende además medios para la comunicación. El dispositivo externo 200 puede comprender una interfaz de comunicación 290 que se comunica con la interfaz de comunicación 90 dispuesta en el collarín 10. Preferentemente, la interfaz de comunicación 290 utiliza comunicación de datos inalámbrica de corto alcance, como comunicación de datos inalámbrica de corto alcance como, por ejemplo, Bluetooth®, WLAN/WiFi, NFC (comunicación de campo cercano), RF-ID (identificación de radio frecuencia) o IrDA (asociación de datos infrarrojos).

15 **[0060]** Si la interfaz de comunicación 290 utiliza Bluetooth, la interfaz de comunicación 290 tiene la ventaja de que también puede medir la distancia entre el dispositivo externo 200 y otros dispositivos tales como el sistema de airbag 100. Esta distancia puede utilizarse, por ejemplo, para determinar si una comunicación se ha realizado con éxito.

20 **[0061]** En algunas realizaciones, el dispositivo externo 200 comprende además un controlador 250. El controlador 250 puede ser responsable de las operaciones generales del dispositivo externo 200, por ejemplo, controlando la velocidad y/o la función ENCENDIDO-APAGADO del dispositivo externo. Esto es particularmente cierto en las realizaciones en las que el dispositivo externo 200 es una bicicleta eléctrica.

25 **[0062]** El controlador 250 puede implementarse utilizando cualquier procesador o circuito lógico programable (PLC) adecuado y disponible públicamente. El controlador 250 puede estar en conexión operativa con una memoria (no mostrada). La memoria puede implementarse utilizando cualquier tecnología comúnmente conocida para memorias legibles por ordenador, como ROM, RAM, SRAM, DRAM, FLASH, DDR, SDRAM o alguna otra tecnología de memoria.

30 **[0063]** En algunas realizaciones, el dispositivo externo 200 comprende una interfaz de usuario 295. La interfaz de usuario 295 produce una señal detectable por el usuario, con el fin de alertar al usuario 3 con diferentes informaciones. La interfaz de usuario 295 puede utilizarse para alertar al usuario 3 de que su sistema de airbag 100 está apagado o en un estado ENCENDIDO de reposo y, de este modo, recordar al usuario 3 que encienda el sistema de airbag 100. La interfaz de usuario 295 también puede estar configurada para indicar el estado del dispositivo externo 200, como el nivel de batería.

35 **[0064]** Preferentemente, la interfaz de usuario 295 puede comprender uno o una pluralidad de diodos emisores de luz (LED), que indican información utilizando señal(es) luminosa(s). Diferentes colores de la luz pueden, por ejemplo, indicar información diferente.

40 **[0065]** La señal de alerta también podría ser en forma de una señal audible como una sirena o un zumbido u otra alarma sensorial que podría disponerse en el dispositivo externo 200.

[0066] Si la bicicleta es una bicicleta eléctrica también puede comprender un motor eléctrico integrado (no mostrado) que puede utilizarse para la propulsión y un controlador para controlar la velocidad aplicada. Hay muchos tipos posibles de bicicletas eléctricas motorizadas con varias tecnologías disponibles, por lo que no se describirán más adelante.

45 **[0067]** En otra realización, como se ilustra esquemáticamente en la figura 6, el dispositivo externo 200 es un teléfono móvil 210. La interfaz de usuario 95 del sistema de airbag 100 comprende un altavoz 112, configurado para transmitir señales de sonido generadas por el teléfono móvil 210, y transmitidas mediante la interfaz de comunicación 90. Estas señales sonoras pueden ser, por ejemplo, datos de audio transmitidos, que comprenden señales de navegación en tiempo real que indican al usuario dónde girar, posiblemente utilizando un sistema de posicionamiento global (GPS) 260 del teléfono móvil 210.

Sistema de protección

55 **[0068]** La provisión de un sistema de protección que comprende un sistema de airbag 100 y un dispositivo externo 200 que diferencia entre cuando el sistema de airbag 100 y el dispositivo externo 200 están dentro de una distancia predeterminada o no resuelve o al menos reduce el problema de tener a una persona montando en bicicleta sin encender el sistema de airbag 100 y/o tener a una persona caminando con el sistema de airbag 100 en un estado activado. Para ello, el sistema de airbag 100 y el dispositivo externo 200 del sistema de protección interactúan entre sí de forma inalámbrica. Si el sistema de airbag 100 consigue establecer una comunicación de datos inalámbrica de corto alcance con el dispositivo externo 200, se puede suponer que el usuario 3 del sistema de airbag 100 se encuentra en las proximidades del dispositivo externo 200. La comunicación puede utilizarse para cambiar el modo del sistema de airbag 100 y/o el modo del dispositivo externo 200 en función del estado de la comunicación.

65 **[0069]** En la realización en la que el dispositivo externo 200 es una bicicleta o un candado de bicicleta la comunicación tiene varios beneficios, como ahora se describirá.

5 **[0070]** El sistema de airbag 100 está destinado a ser llevado cuando se monta en bicicleta y está configurado para determinar si se ha producido un accidente, tal como una caída o una colisión, cuando se monta en bicicleta. Para reducir el consumo de energía y el posible riesgo de que el sistema de airbag 100 se infle involuntariamente, el sistema de airbag 100 sólo debe encenderse, o encenderse en un estado activo, cuando el usuario 3 está montando en la bicicleta o está cerca de la bicicleta (con la intención de montar en la bicicleta, o si acaba de bajarse de la bicicleta). Si el sistema de airbag 100 se enciende, o se enciende en un estado activo, cuando el usuario 3 se aleja de su bicicleta 200, sería preferible que el sistema 100 se apagara o se pusiera en un estado ENCENDIDO de reposo.

10 **[0071]** Además, si el sistema de airbag 100 no se enciende, o se enciende en estado de reposo, mientras el usuario 3 se encuentra en las proximidades de su bicicleta 200, sería beneficioso que la bicicleta 200 se pusiera en un modo de seguridad en el que la velocidad de la bicicleta se redujera o en el que no fuera posible montar en bicicleta en absoluto (debido a un corte de energía en el caso de una bicicleta eléctrica o por un dispositivo de bloqueo).

15 **[0072]** Según la invención, la interfaz de comunicación 90 del sistema de airbag 100 está configurada para intentar comunicarse con el dispositivo externo 200 utilizando comunicación inalámbrica. Además, o alternativamente, el dispositivo externo 200 está configurado para intentar comunicarse con el sistema de airbag 100.

20 **[0073]** Este intento se lleva a cabo a intervalos de tiempo predeterminados, por ejemplo, cada 30 segundos, cada minuto o cada segundo minuto. El intento también puede ser más infrecuente, como cada cinco minutos.

25 **[0074]** En algunas realizaciones, el intento de comunicación sólo se lleva a cabo cuando se detecta que el usuario 3 del sistema de airbag 100 está caminando y/o no está montando en bicicleta. En algunas realizaciones, el sistema de airbag 100 está configurado para determinar en qué estado de actividad se encuentra el usuario, por ejemplo, si el usuario está caminando o montando en bicicleta, basándose en los datos de movimiento recogidos de al menos un sensor, siendo el sensor el mismo que recoge los datos de movimiento para activar el inflado o un sensor adicional. El intento de comunicación puede entonces llevarse a cabo sólo cuando el sistema de airbag 100 está en un estado de actividad de caminar, o cuando el usuario no está en un estado de actividad de montar en bicicleta.

30 **[0075]** En una realización, la comunicación entre el sistema de airbag 100 y el dispositivo externo 200 se considera exitosa si se establece una comunicación entre el sistema de airbag 100 y el dispositivo externo 200. En otra realización, la comunicación entre el sistema de airbag 100 y el dispositivo externo 200 tiene éxito si se establece una comunicación entre el sistema de airbag 100 y el dispositivo externo 200 y si el sistema de airbag 100 y el dispositivo externo 200 se encuentran a una distancia predeterminada el uno del otro. La distancia predeterminada puede ser medida por la interfaz de comunicación 90 del sistema de airbag y/o por los medios de comunicación 290 del dispositivo externo 200.

35 **[0076]** La comunicación entre el sistema de airbag 100 y el dispositivo externo 200 se describirá ahora adicionalmente con realizaciones ejemplificadas con referencia a las figuras 5a-b.

40 **[0077]** Como se ve en la realización de la figura 5a, si la comunicación entre el sistema de airbag 100 y el dispositivo externo 200 tiene éxito, la unidad de control 50 del sistema de airbag 100 está configurada para poner el sistema de airbag 100 en un primer modo. Dependiendo de la configuración, el primer modo puede corresponder a diferentes funciones.

45 **[0078]** En el primer modo, la unidad de control 50 puede estar configurada para alertar al usuario 3 de que debe encender manualmente, o encender en estado activado, el sistema de airbag 100 ya que se encuentra muy cerca de la bicicleta 200. Si el sistema de airbag 100 ya está encendido, o encendido en un estado de activación, el dispositivo de control 50 puede estar configurado para no alertar al usuario. La alerta al usuario 3 puede ser generada por la interfaz de usuario 95 que produce una señal detectable por el usuario como se describe con referencia a la figura 3.

50 **[0079]** Adicionalmente, o alternativamente, la unidad de control 50 puede estar configurada, en el primer modo, para poner automáticamente el sistema de airbag 100 en un estado activo si el sistema de airbag 100 tiene un estado ENCENDIDO de reposo y un estado ENCENDIDO activo. De este modo, el sistema de airbag 100 está siempre activado y preparado para proteger al usuario 3 en caso de accidente de bicicleta cuando la bicicleta 200 se encuentra cerca del usuario 3.

55 **[0080]** Si en cambio la comunicación entre el sistema de airbag 100 y el dispositivo externo 200 no tiene éxito, es decir, o bien el establecimiento de la comunicación falla o bien la comunicación se establece, pero el sistema de airbag 100 y el dispositivo externo 200 no se encuentran dentro de la distancia predeterminada entre sí, la unidad de control 50 del sistema de airbag 100 está configurada para poner el sistema de airbag 100 en un segundo modo. Dependiendo de la configuración, el segundo modo puede pertenecer a diferentes funciones.

60 **[0081]** En el segundo modo, la unidad de control 50 puede estar configurada para alertar al usuario 3 de que debe apagar manualmente, o poner el sistema de airbag en estado de reposo, ya que no se encuentra cerca de la bicicleta 200. Si el sistema de airbag 100 ya está encendido en estado de reposo, el dispositivo de control 50 puede estar configurado para no alertar al usuario 3.

65 **[0082]** Adicionalmente, o alternativamente, la unidad de control 50 puede estar configurada, en el segundo modo, para

5 apagar automáticamente el sistema de airbag 100 o poner el sistema de airbag 100 en un estado de reposo si el sistema de airbag 100 tiene un estado ENCENDIDO de reposo y un estado ENCENDIDO activo. De este modo, el sistema de airbag 100 se apaga, o pasa a un estado ENCENDIDO de reposo, una vez que el usuario 3 no está cerca de la bicicleta 200. Esto reduce el consumo de batería del sistema de airbag 100 y elimina el posible riesgo de que el airbag 20 se infle involuntariamente.

10 **[0083]** En la realización mostrada en la figura 5b, el estado del dispositivo externo 200 se cambia dependiendo de la comunicación entre el sistema de airbag 100 y el dispositivo externo 200. Como se ve en la realización de la figura 5b, si la comunicación entre el sistema de airbag 100 y el dispositivo externo 200 tiene éxito, el controlador del dispositivo externo 200 está configurado para desactivar el dispositivo externo 200 de un modo de seguridad, si está activado.

15 **[0084]** Si en cambio la comunicación entre el sistema de airbag 100 y el dispositivo externo 200 no tiene éxito, es decir, falla, el controlador del dispositivo externo 200 está configurado para poner el dispositivo externo 200 en un modo de seguridad del dispositivo externo 200.

20 **[0085]** Dependiendo de la configuración, el modo de seguridad puede pertenecer a diferentes funciones. En el modo de seguridad, el controlador 250 del dispositivo externo puede estar configurado para alertar al usuario 3 para que active el sistema de airbag 100 en modo de reposo. Esto puede hacerse, por ejemplo, mediante un indicador luminoso visible en el dispositivo externo 200.

25 **[0086]** Además, o alternativamente, el controlador 250 del dispositivo externo 200 puede configurarse, en el modo de seguridad, para impedir que el usuario 3 utilice el dispositivo externo 200. Esto puede evitarse, por ejemplo, bloqueando la bicicleta mediante un dispositivo de bloqueo (no mostrado) que se bloquea en un modo de seguridad y se desbloquea cuando se desactiva el modo de seguridad. Dicho dispositivo de cierre puede ser una cerradura inteligente capaz de comunicarse con el dispositivo externo 200, a fin de abrir la cerradura cuando el modo de seguridad está desactivado.

30 **[0087]** En la realización en la que el dispositivo externo 200 es un candado de bicicleta, el dispositivo de bloqueo es capaz de comunicarse con el sistema de airbag 100 para que el modo de seguridad del dispositivo externo 200 pertenezca al bloqueo del candado de bicicleta. Desactivar el modo de seguridad significa, por tanto, abrir el candado de la bicicleta.

35 **[0088]** En la realización en la que el dispositivo externo 200 es una bicicleta eléctrica, también se podría impedir que el usuario utilice la bicicleta 200 disponiendo de un modo de seguridad configurado para bloquear la bicicleta eléctrica 200 con el fin de impedir que el usuario 3 la utilice por corte de energía. Alternativamente, el modo de seguridad está configurado para reducir la velocidad máxima permitida de la bicicleta eléctrica 200. De este modo, si el usuario 3 no lleva puesto el sistema de airbag 100, o el sistema no está encendido en estado activo, la bicicleta no puede utilizarse o sólo puede utilizarse a baja velocidad.

40 **[0089]** Las dos realizaciones divulgadas en la figura 5a-b pueden combinarse. Una de estas combinaciones se ve en la figura 5c, que muestra que, si la comunicación tiene éxito, el sistema de airbag 100 se pone en un primer modo y el dispositivo externo 200 desactiva el modo de seguridad, si está presente. Si la comunicación falla, el sistema de airbag 100 se pone en un segundo modo y el dispositivo externo 200 se pone en un modo de seguridad.

45 **[0090]** Debe entenderse que podrían realizarse diferentes combinaciones de las diferentes configuraciones y que las configuraciones podrían realizarse simultáneamente entre sí o en un orden prescrito, por ejemplo, poner primero el dispositivo externo 200 en un modo de seguridad y después poner el sistema de airbag 100 en un segundo modo.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de protección, que comprende:

- 5 un sistema de airbag (100) en forma de casco inflable para proteger una parte del cuerpo de un usuario (3) en caso de accidente, que comprende una unidad de control (50) y una interfaz de comunicación (90); y un dispositivo externo (200) que comprende medios de comunicación (290), en el que la interfaz de comunicación (90) del sistema de airbag (100) está configurada para comunicarse con dicho dispositivo externo (200) mediante comunicación inalámbrica,
- 10 en el que la interfaz de comunicación (90) del sistema de airbag (100) está configurada para intentar comunicarse con dicho dispositivo externo (200),
caracterizado por que
si la comunicación entre el sistema de airbag (100) y el dispositivo externo (200) no tiene éxito, la unidad de control (50) del sistema de airbag (100) está configurada para poner el sistema de airbag (100) en un estado de reposo y/o alertar al usuario (3) para que cambie manualmente a un estado de reposo, y
- 15 si la comunicación entre el sistema de airbag (100) y el dispositivo externo (200) tiene éxito, la unidad de control (50) del sistema de airbag (100) está configurada para poner el sistema de airbag (100) en un estado activo y/o alertar al usuario (3) para que cambie manualmente a un estado activo.
- 20 2. El sistema de protección según la reivindicación 1, en el que la comunicación inalámbrica es una comunicación inalámbrica de corto alcance, opcionalmente en el que la comunicación inalámbrica de corto alcance puede pertenecer a cualquiera de Bluetooth, WLAN, WiFi, NFC, RF-ID o IrDA.
3. El sistema de protección según la reivindicación 1 o 2, en el que la comunicación entre el sistema de airbag (100) y el dispositivo externo (200) tiene éxito cuando se establece una comunicación entre el sistema de airbag (100) y el dispositivo externo (200).
- 25 4. El sistema de protección según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que la comunicación entre el sistema de airbag (100) y el dispositivo externo (200) tiene éxito cuando se establece una comunicación entre el sistema de airbag (100) y el dispositivo externo (200), y el dispositivo externo (200) y el sistema de airbag (100) se encuentran a una distancia predeterminada el uno del otro.
- 30 5. El sistema de protección según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que la comunicación entre el sistema de airbag (100) y el dispositivo externo (200) es fallida cuando falla el establecimiento de la comunicación entre el sistema de airbag (100) y el dispositivo externo (200).
- 35 6. El sistema de protección según la reivindicación 3, en el que la comunicación entre el sistema de airbag (100) y el dispositivo externo (200) no tiene éxito cuando se establece una comunicación entre el sistema de airbag (100) y el dispositivo externo (200), pero el dispositivo externo (200) y el sistema de airbag (100) no se encuentran a una distancia predeterminada el uno del otro.
- 40 7. El sistema de protección según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que si la comunicación entre el sistema de airbag (100) y el dispositivo externo (200) no tiene éxito, un controlador (250) del dispositivo externo (200) está configurado para controlar el dispositivo externo (200) en un modo de seguridad.
- 45 8. El sistema de protección según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que si la comunicación entre el sistema de airbag (100) y el dispositivo externo (200) tiene éxito, un controlador (250) del dispositivo externo (200) está configurado para desactivar un modo de seguridad del dispositivo externo (200).
- 50 9. El sistema de protección según la reivindicación 1 u 8, en el que en el modo de seguridad el controlador (250) del dispositivo externo (200) está configurado para bloquear el dispositivo externo (200) a fin de impedir que el usuario (3) lo utilice.
- 55 10. El sistema de protección según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el dispositivo externo (200) es una bicicleta eléctrica y en el que en el modo de seguridad el controlador (250) de la bicicleta eléctrica (200) está configurado para bloquear la bicicleta eléctrica (200) a fin de impedir que el usuario (3) la utilice o reducir la velocidad permitida de la bicicleta eléctrica (200).
- 60 11. El sistema de protección según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el dispositivo externo (200) es una bicicleta, un candado de bicicleta o un teléfono móvil (210).
12. El sistema de protección según la reivindicación 11, siendo dicho dispositivo externo (200) un teléfono móvil (210), en el que el sistema de airbag (100) comprende un altavoz (112), y en el que el teléfono móvil (210) está configurado para transmitir datos de audio a dicho altavoz (112), opcionalmente en el que los datos de audio son audio de navegación en tiempo real.
- 65

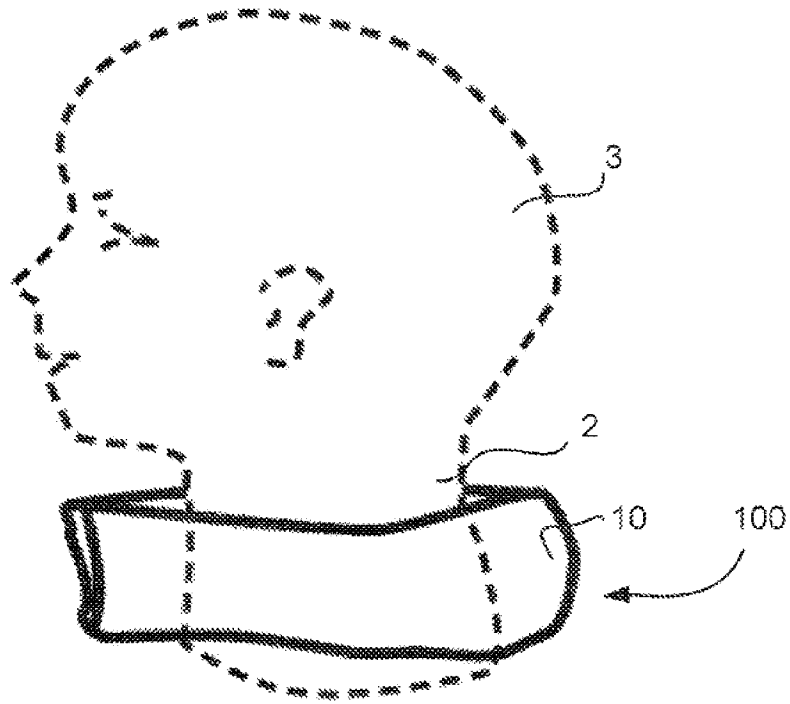


Fig. 1

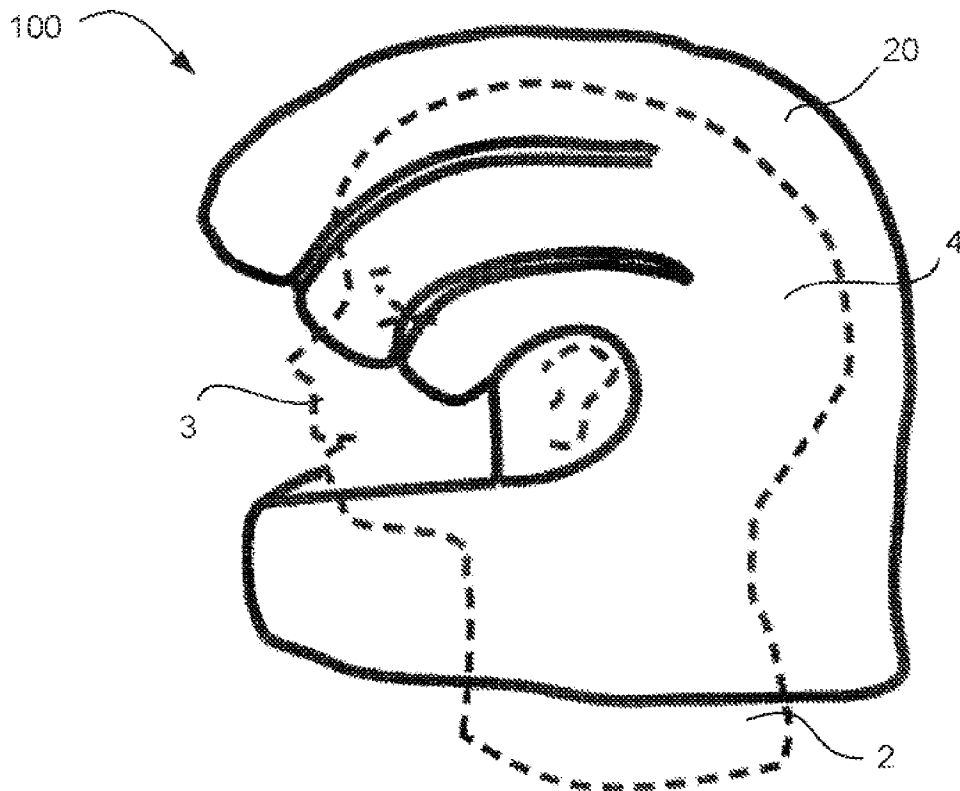


Fig. 2

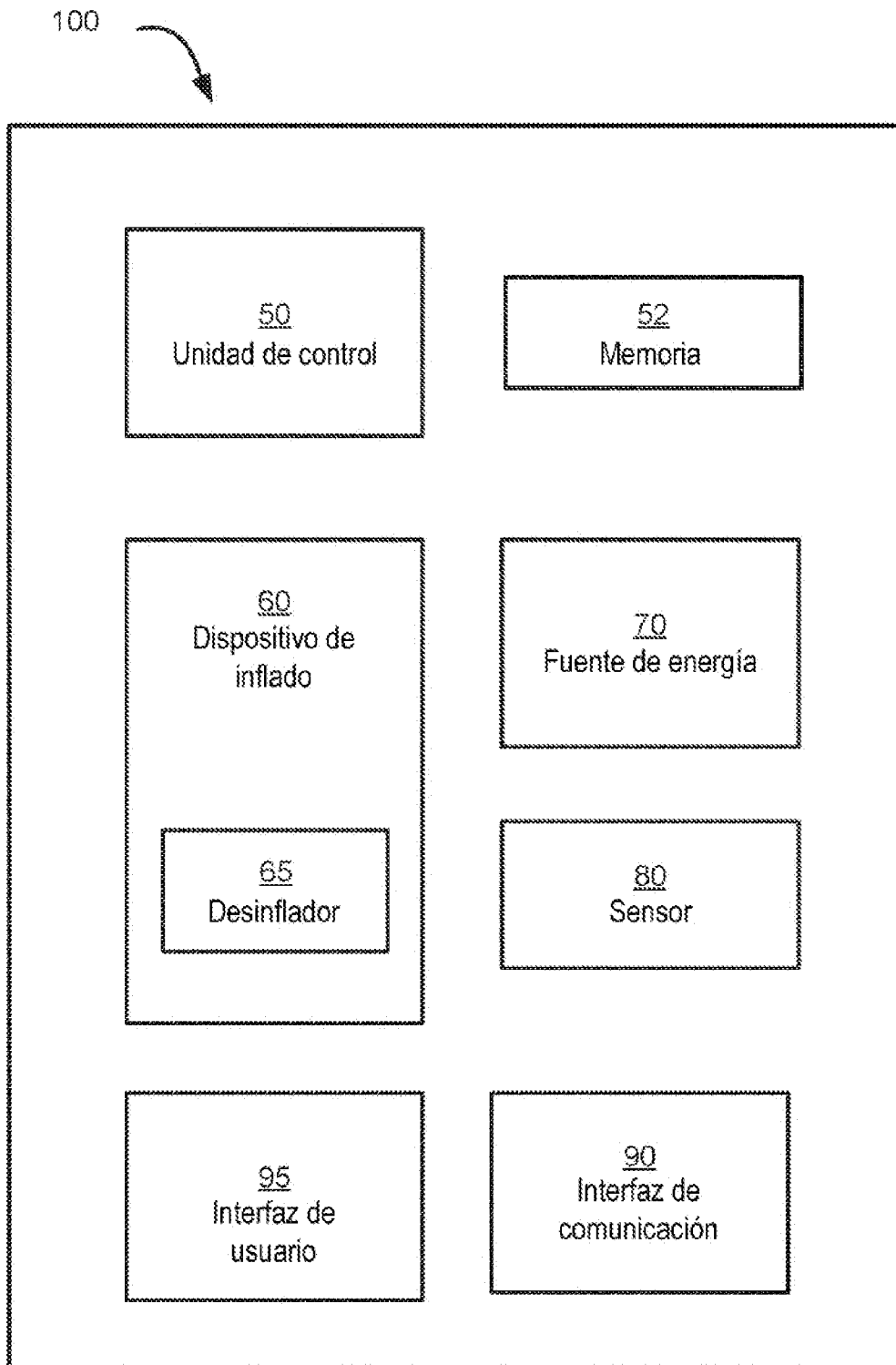


Fig. 3

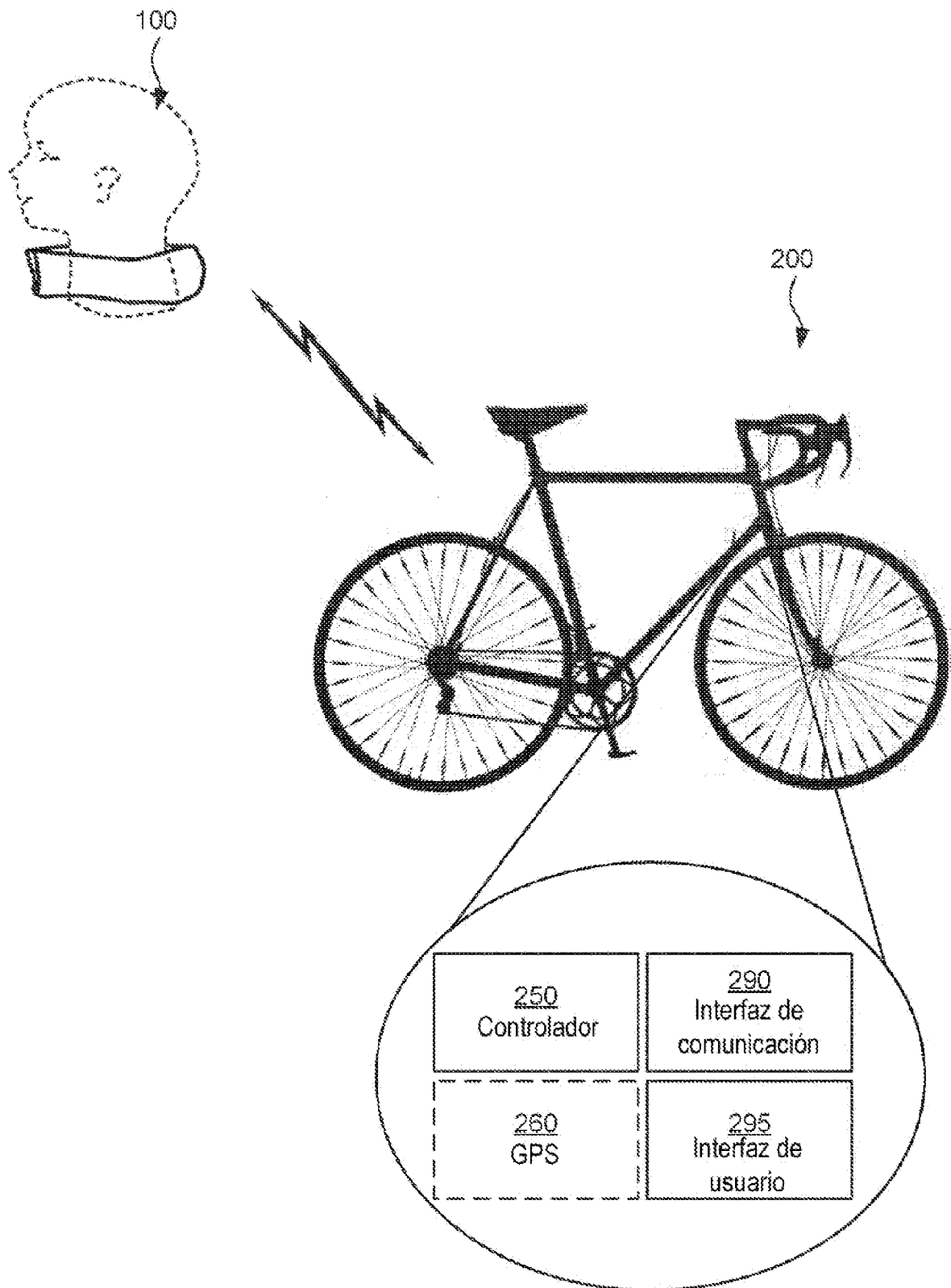


Fig. 4

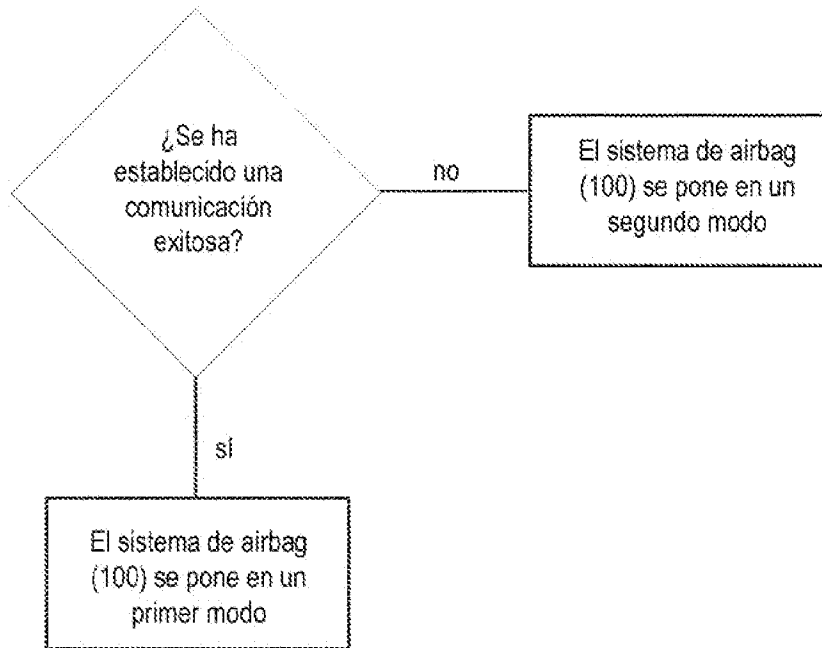


Fig. 5a

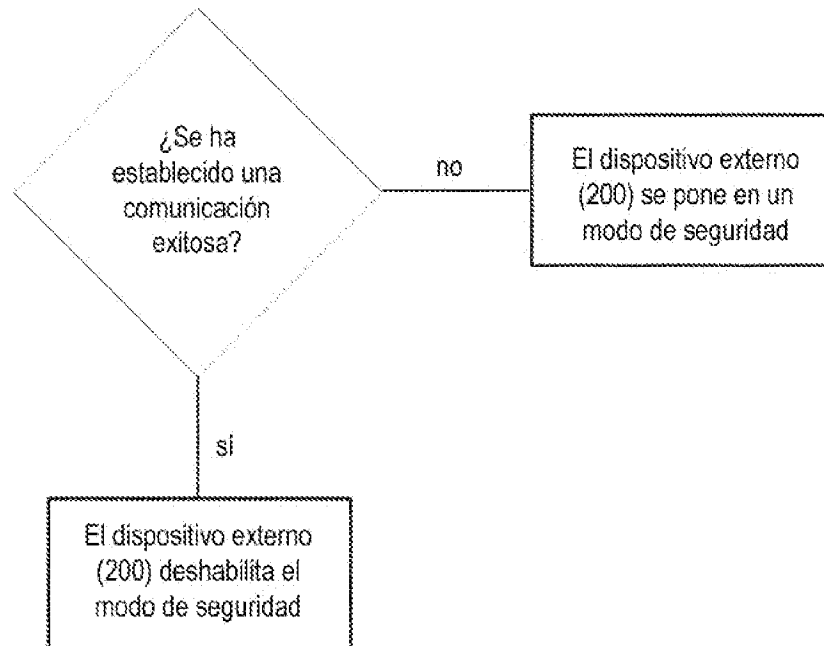


Fig. 5b

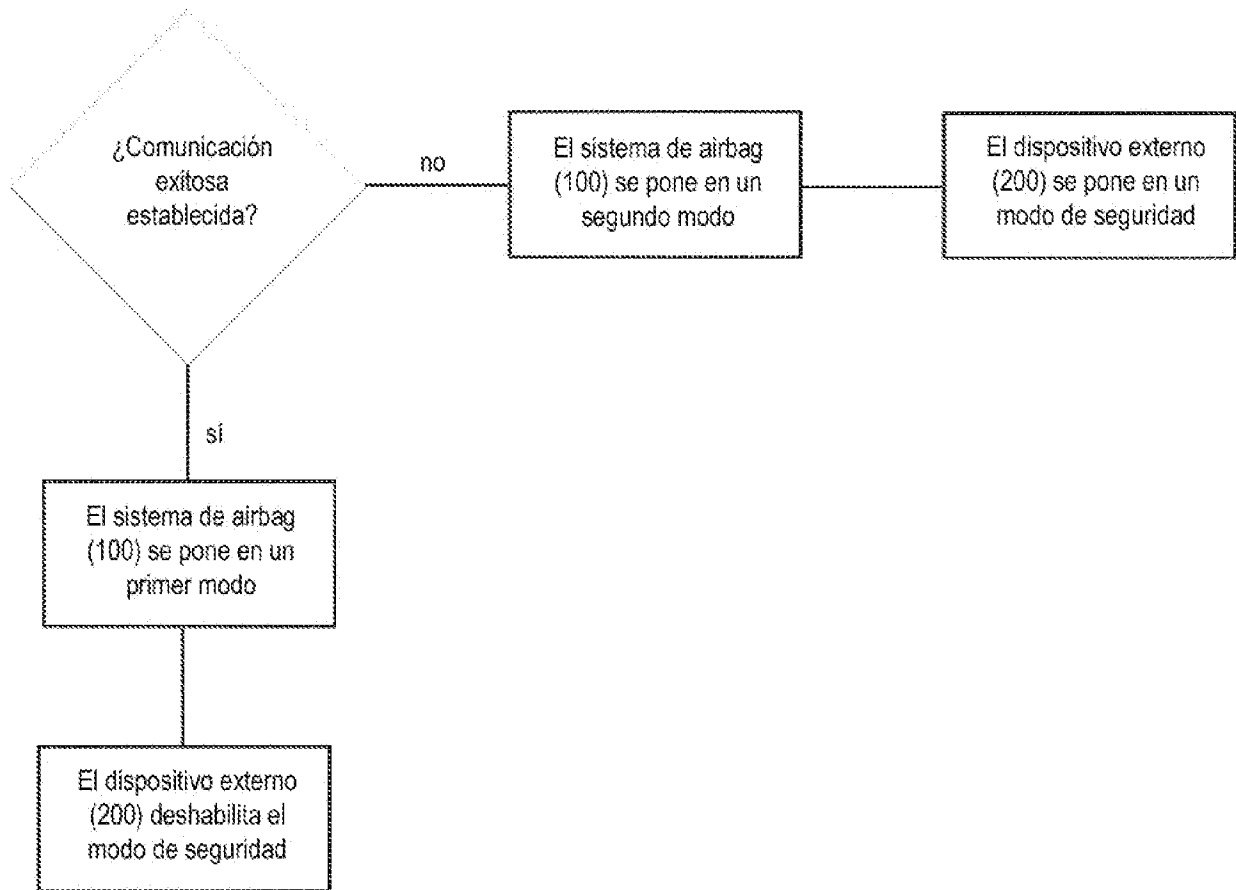


Fig. 5c

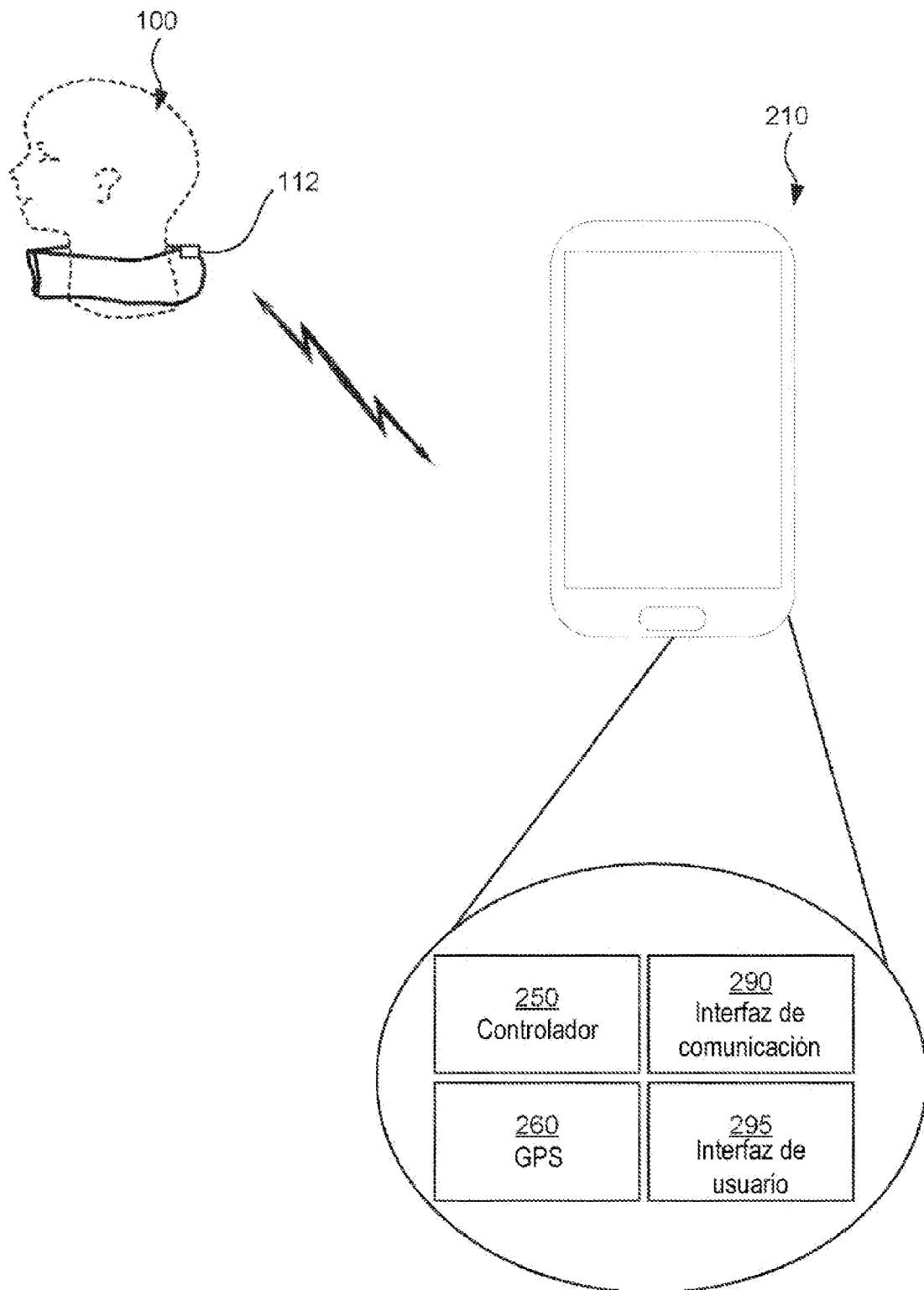


Fig. 6