

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 999 537**

51 Int. Cl.:

A41D 13/018 (2006.01)

A42B 3/04 (2006.01)

G01B 7/14 (2006.01)

A44B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.01.2020 PCT/SE2020/050041**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.07.2020 WO20149785**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.01.2020 E 20741569 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2024 EP 3911193**

54 Título: **Sistema de activación para airbag vestible**

30 Prioridad:

17.01.2019 SE 1950058

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.02.2025

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 2 999 537 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 activación para airbag vestible

5 Campo técnico

La presente divulgación se relaciona con un sistema para proteger la cabeza de un usuario en caso de un movimiento anormal, tal como una caída o una colisión. La presente invención se relaciona más específicamente con un airbag vestible para proteger la cabeza de un ciclista en caso de accidente cuando va en bicicleta.

10 Antecedentes

Los airbags para la protección de la cabeza de una persona son conocidos en la materia, por ejemplo a través del documento WO2012044245. A diferencia de los airbags para vehículos, el airbag del documento WO2012044245 está diseñado para inflarse dentro de una forma compleja de protección de la cabeza. El airbag descrito en la referencia de la técnica anterior está diseñado como una construcción de doble bolsa, en la que la forma de casco inflado de la bolsa de plástico interior está formada mediante la construcción en forma de dedo de la bolsa exterior.

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 tiene que llevarlo correctamente vestido durante la actividad específica. Durante la actividad, el airbag vestible es activado, monitorizando constantemente los movimientos del usuario. Como el inflado se controla mediante la comparación del movimiento actual con los movimientos de referencia del tipo de actividad concreto, es importante desactivar el airbag vestible una vez que se cambia el tipo de actividad, por ejemplo, de montar en bicicleta a caminar o correr. El documento WO 2019/004918 divulga un sistema de collarín de airbag similar en el que un estado inactivo y un activo se encienden y apagan mediante medios de enclavamiento que comprenden un par de cuerpos de sujeción que cooperan mutuamente montados en el collarín.

Comparado con los cascos tradicionales, el airbag vestible está dispuesto tan delicadamente alrededor del cuello que un usuario puede no querer extraer el airbag cuando realiza una actividad distinta a la prevista. Así pues, hay necesidad de un airbag que elimine o al menos mitigue los problemas que surgen de esta situación.

30 Resumen

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, los anteriores y otros objetos de la invención se consiguen, total o parcialmente, mediante un sistema de airbag para proteger una parte del cuerpo de un usuario en caso de accidente, que comprende un airbag dispuesto como un collarín. El collarín comprende un primer cuerpo de sujeción y un segundo cuerpo de sujeción. El primer cuerpo de sujeción comprende al menos un imán dispuesto cerca de al menos un sensor, y el segundo cuerpo de sujeción comprende una protección operable para proteger magnéticamente el al menos un sensor del al menos un imán.

Los cuerpos de sujeción son más fáciles de utilizar y menos propensos a las perturbaciones magnéticas en comparación con los sistemas de la técnica anterior.

En una realización, el sistema comprende además una unidad de control configurada para: disponer el sistema de airbag en un estado inactivo cuando dicho al menos un sensor detecta un campo magnético de dicho al menos un imán; y disponer el sistema de airbag en un estado activo cuando dicho al menos un sensor no detecta dichos campos magnéticos.

La unidad de control tiene la ventaja de que permite al usuario del sistema ser configurado en función de sus necesidades. Las definiciones de los estados son ventajosas porque son menos susceptibles a los campos magnéticos externos.

50 Cuando el sistema se encuentra en estado de inactividad, la unidad de control puede ser configurada para prevenir el inflado del airbag.

El estado de inactividad es ventajoso porque previene el inflado accidental del airbag cuando no es necesario.

55 En una segunda realización, el sistema comprende además medios de enclavamiento dispuestos para conectar los extremos del collarín, en los que dichos medios de enclavamiento comprenden al menos uno de dichos cuerpos de sujeción.

Los medios de enclavamiento son ventajosos porque tienen la doble funcionalidad de permitir que el collarín esté dispuesto cómodamente alrededor del cuello de un usuario y actúa como portador del cuerpo de sujeción. Esto tiene además beneficios en que es más fácil para que un usuario recuerde activar el sistema cuando se pone el collarín y desactivar el sistema cuando se extrae el collarín.

En otra realización, el segundo cuerpo de sujeción es operable para acoplarse con dicho primer cuerpo de sujeción.

65 El acoplamiento es ventajoso en que permite los cuerpos de sujeción para cooperar con cada cual otro en una manera

pretendida. Tiene además beneficios en que realiza una clara distinción entre un estado acoplado y un estado desacoplado, que puede corresponder con los estados activo e inactivo del sistema.

5 Cuando dichos cuerpos de sujeción están acoplados, dicha protección puede estar dispuesta para proteger magnéticamente dicho al menos un sensor.

Esta disposición es ventajosa en el sentido de que la protección protegerá correctamente el sensor o sensores durante todo el tiempo que dure el acoplamiento.

10 Dicho primer cuerpo de sujeción puede comprender además medios de bloqueo para mantener dicho segundo cuerpo de sujeción acoplado.

Los medios de bloqueo son ventajosos porque aseguran que los cuerpos de sujeción estén dispuestos en cooperación entre sí de manera correcta y no se desacoplen accidentalmente.

15 Dichos medios de bloqueo pueden ser configurados para acoplar con dicha protección.

Esto es ventajoso porque la protección suele ser la parte del segundo cuerpo de sujeción que necesita ser fijada dentro. Además, la protección suele ser sólida y por lo tanto conveniente para interactuar con dichos medios de bloqueo.

20 Dicho medio de bloqueo puede comprender al menos una protuberancia cargada por resorte dispuesta para acoplar con al menos un orificio de recepción en dicho segundo cuerpo de sujeción.

25 La protuberancia cargada por resorte es ventajosa porque permite que los medios de bloqueo se acoplen y desacoplen fácilmente, pero no se desacoplen accidentalmente. También, la protuberancia cargada por resorte tiene un estado acoplado claramente diferenciado del estado desacoplado. La naturaleza de la carga por resorte tiene además la ventaja de que suele generar una respuesta auditiva.

30 En otra realización, el sistema comprende al menos dos imanes dispuestos en diferentes lados del sensor.

Los al menos dos imanes son ventajosos porque permiten tener imanes más pequeños y menos potentes en comparación con tener menos imanes mientras se mantiene todavía una señal clara. La disposición es ventajosa porque reduce el impacto de la interferencia magnética.

35 En otra realización, dicha protección tiene forma de copa o cilindro.

La forma del escudo permite una buena protección desde todas las direcciones relevantes y es fácil de entender y ser posicionado correctamente como usuario. Estas formas son además rotacionalmente simétricas, por lo que son especialmente fáciles de posicionar.

40 En otra realización, dicha protección comprende metal.

El metal es ventajoso dentro que es fácil de dar forma y es magnéticamente protección como jaula de Faraday.

45 En otra realización, dicho al menos un sensor es un sensor Hall.

El sensor Hall es ventajoso porque es una forma simple y eficiente de detectar la radiación magnética.

50 En otra realización, dicho primer cuerpo de sujeción es un conector hembra y dicho segundo cuerpo de sujeción es un conector macho.

La conexión hembra/macho es ventajosa en que es fácil de alinear y utilizar.

55 En otra realización, dicho primer cuerpo de sujeción comprende además un indicador LED.

El indicador LED es ventajoso porque puede mostrar una luz brillante y eficiente energéticamente.

Dicho indicador LED puede llevar un primer color de luz cuando el sistema de airbag está en un estado activado y un segundo color de luz para indicar un error.

60 Los diferentes colores constituyen una interfaz de usuario sencilla e intuitiva de entender para un usuario.

65 Dicho segundo cuerpo de sujeción puede ser operable para acoplarse con dicho primer cuerpo de sujeción; en el que dicho escudo comprende además una porción transparente; y en el que cuando dichos cuerpos de sujeción están acoplados, dicha porción transparente está dispuesta para cubrir dicho indicador LED.

La porción transparente es ventajosa porque permite que el indicador LED esté protegido y alineado con el reposo de los componentes de los cuerpos de sujeción.

5 Otros objetivos, características y ventajas de la presente invención se desprenderán de la siguiente divulgación detallada, de las reivindicaciones unidas así como de los dibujos. Nótese que la invención se relaciona con todas las combinaciones posibles de características.

10 Debe ser enfatizado que el término "comprende/que comprende" cuando es utilizado en esta especificación es tomado para especificar la presencia de características establecidas, enteros, pasos, o componentes, pero no excluye la presencia o adición de una o más otras características, enteros, pasos, componentes, o grupos de los mismos. Todos los términos utilizados en las reivindicaciones deben interpretarse de acuerdo con su significado ordinario en el campo técnico, a menos que se definan explícitamente de otra manera en el presente documento. Todas las referencias a "un/un/los [elemento, dispositivo, componente, medio, paso, etc.]" deben ser interpretadas abiertamente como referidas a al menos una instancia del elemento, dispositivo, componente, medio, paso, etc., a menos que explícitamente se establezca otra manera.

15 Breve descripción de los dibujos

A modo de ejemplo, las realizaciones de la presente invención se describirán ahora mediante referencia a los dibujos acompañantes, en los cuales:

20 La Fig. 1a es una vista lateral de un usuario que lleva un casco inflable, incluyendo un sistema de airbag de acuerdo con algunas realizaciones;

La Fig. 1b es una vista lateral de un usuario que lleva un casco inflable, incluyendo un sistema de airbag de acuerdo con algunas realizaciones;

25 La Fig. 2 es una vista esquemática de un sistema de airbag de acuerdo con una realización;

La FIG. 3 muestra un ejemplo de la materia anterior;

Las FIGS. 4a-c muestran vistas frontales de un sistema de airbag de acuerdo con diferentes realizaciones;

Las FIGS. 5a-b muestran ilustraciones esquemáticas de un primer y segundo cuerpo de sujeción de acuerdo con una realización; y

30 Las FIGS. 6a-b muestran ilustraciones esquemáticas de medios de bloqueo de acuerdo con diferentes realizaciones.

Descripción detallada

Las realizaciones de la invención se describirán ahora con referencia a los dibujos acompañantes. La invención puede, sin embargo, realizarse en muchas formas diferentes y no debe considerarse limitada a las realizaciones aquí expuestas; más bien, estas realizaciones se proporcionan para que esta divulgación sea exhaustiva y completa, y transmita plenamente el alcance de la invención a los expertos en la materia. La terminología utilizada en la descripción detallada de las realizaciones particulares ilustradas en los dibujos adjuntos no pretende ser limitativa de la invención. En los dibujos, números similares se refieren a elementos similares.

40 El sistema de airbag descrito en el presente documento está configurado para ser utilizado para detectar un accidente, tal como una caída o colisión, por ejemplo cuando un usuario está montando en bicicleta. El sistema de airbag está configurado así para la utilización específica de montar en bicicleta, es decir, el ciclismo es la actividad prevista del sistema de airbag. Para que el sistema de airbag proteja al usuario durante un accidente, éste tiene que llevar correctamente puesto el sistema de airbag y tenerlo activado. Así, sería preferible proporcionar un sistema que tiene un dispositivo de bloqueo mejorado para asegurar un ajuste correcto del airbag al usuario y un indicador claro si el sistema está en un estado activo.

50 Por otra parte, el hecho de que el sistema de airbag esté configurado en estado activado cuando el usuario no está realizando la actividad prevista, por ejemplo, no está montando en bicicleta, resulta en una pérdida de energía no deseada, ya que el sistema de airbag está en estado activado utilizando la energía de la batería para alimentar un sensor o sensores y para procesar los datos de movimiento recogidos de los mismos, aunque no haya riesgo de caída o colisión. También puede resultar en una lectura falsa de un movimiento anormal, tal como una caída o una colisión, que activa el airbag mientras el usuario esta por ejemplo caminando.

55 Así sería beneficioso si la determinación demandante computacional, si un usuario está a punto de caer o colisionar cuando está haciendo la actividad hendidura, por ejemplo, montar en bicicleta, se desactiva cuando no es necesario de modo que se reduzca el consumo total de energía del sistema. El sistema puede determinar si el sistema de airbag es necesario, en particular si un usuario está realizando realmente la actividad prevista o no. Esta información puede, por ejemplo, utilizarse para cambiar el modo del sistema de airbag 100.

60 Adicionalmente, o alternativamente, para tener un sistema que determine si el sistema de airbag debe estar en un estado activado (ON) o en un estado inactivo (OFF), es beneficioso que ninguna fuerza externa pueda interferir con el estado del sistema, ya que esto puede causar un disparo innecesario del airbag o, peor aún, que no se active el airbag cuando sea necesario.

65 La Fig. 1a muestra un sistema de airbag 100 de acuerdo con una realización en su estado no inflado. El sistema de airbag 100 forma una prenda de vestir que tiene la forma de un collarín 10, que se lleva alrededor del cuello 2 de un usuario 3.

Al inflarse, la prenda de vestir se transforma en una bolsa de aire. Al inflarse, la prenda se transforma en un casco inflado.

El collarín 10 es colocado alrededor del cuello 2 del usuario 3 y tiene para este propósito una abertura precintable, normalmente en la parte delantera del collarín 10. Alternativamente, la abertura puede estar dispuesta en la parte posterior del collarín 10 o en la porción del hombro del collarín 10. Por otra parte, la abertura puede ser total o parcialmente divisible. La abertura se sella utilizando medios de enclavamiento 30 para conectar los extremos del collarín 10, por ejemplo, adyacentemente a la región de la garganta o cuello del usuario 3. Los medios de enclavamiento 30 facilitan el vestido y desvestido del collarín 10 en el usuario 3 activado. Por otra parte, la posición de las diferentes partes de los medios de enclavamiento 30 determina si el sistema de airbag 100 está activado (es decir, que tiene potencia) o desactivado.

Los medios de enclavamiento 30 y el estado activo se describirán más detalladamente en referencia a las FIGS. 4-6.

El collarín 10 puede estar hecho para ser de cualquier tipo de material flexible, tal como cualquier tela conveniente.

El collarín 10 comprende un airbag 15 plegado que es inflado para formar un casco para proteger la cabeza del usuario 3 en caso de un movimiento anormal, por ejemplo durante un accidente de ciclismo.

Un casco inflado se muestra esquemáticamente en la Fig. 1b. Aquí, el cuello 10 es abierto para liberar el airbag 15 previamente encerrado en él. El airbag 15 rodea el cuello 2 y la cabeza 4 del usuario 3 y le proporciona una protección eficaz.

El airbag 15 está formado por un material flexible mediante el cual se puede plegar y almacenar en el interior del collarín 10 antes de inflarlo. El airbag 15 puede comprender, por ejemplo, una bolsa interior inflable rodeada por una bolsa exterior. El inflado de la bolsa interior lleva a la expansión de la bolsa exterior y la estructura de la bolsa exterior define la forma del airbag cuando es inflada la bolsa interior. Aunque no se muestra en las Fig. 1a y b, el sistema de airbag también puede ser una construcción de bolsa única.

La bolsa interior puede estar hecha de un material impermeable a los fluidos, tal como una película termoplástica de poliuretano. Desde que el fluido no puede salir fácilmente de una bolsa impermeable a fluidos, una persona que vista un airbag 15 de acuerdo con la invención estará protegida por dicho airbag 15 durante algún tiempo después de la expansión del airbag 15, protegiendo consecuentemente la cabeza del usuario durante todo el tiempo del accidente. La bolsa interior puede ser flexible y expansible tal que pueda expandir la bolsa exterior al inflarla a una presión elevada. Por lo tanto, la bolsa interior puede inflarse resultando en una presión interna relativamente alta que preferiblemente se mantiene durante un tiempo requerido.

Como un ejemplo de cómo pueden configurarse las bolsas interior y exterior se describe en el documento WO2012044245 del mismo solicitante.

Como se muestra en la Fig. 2, 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 durante su utilización, 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 activará el inflado del airbag 15 mediante un dispositivo de inflado 60. El sistema de airbag 100 comprende además una fuente de potencia 70, por ejemplo una batería recargable o una batería desechable, con el fin de proporcionar electricidad a las partes del sistema 100. Las diferentes partes se describirán ahora con más detalle.

El dispositivo de inflado 60 puede ser cualquier tipo conveniente de dispositivo de inflado de airbag, tal como un generador híbrido que utiliza una combinación de gas comprimido 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 60 es un inflador de gas frío.

Además, el dispositivo de inflado 60 puede estar proporcionado con una guía de gas 65, para dirigir el gas dentro del airbag. El dispositivo de inflado 60 está capturado, atornillado, pegado, cosido o similar en la bolsa textil y la guía de gas 65 está posicionada dentro de la bolsa textil para dirigir el gas dentro de la bolsa para inflar el airbag de una manera adecuada. La guía de gas 65 puede tener forma de T para poder llevar el gas dentro del airbag de una forma estable conveniente. Alternativamente, la guía de gas 65 puede tener forma de Y, forma de I, forma de flecha, forma cilíndrica en varias partes o similar.

El inflado del airbag 15 es controlado mediante la unidad de control 50. La unidad de control 50 controla el inflado del airbag en caso de movimiento anormal y previene que el sistema de airbag se infle en una ocasión no deseada. La unidad de control 50 puede ser implementada mediante instrucciones que permiten la funcionalidad del hardware, por ejemplo, mediante el uso de instrucciones de programa de computador ejecutables en un procesador de propósito general o de propósito especial que puede ser almacenado en un medio legible por computador (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 la operación del sistema 100 de airbag. La unidad de control 50 puede ser implementada utilizando cualquier procesador o circuito lógico programable (PLC) adecuado y disponible

públicamente. La memoria 52 puede ser implementada utilizando cualquier tecnología comúnmente conocida para memorias legibles por ordenador tales como ROM, RAM, SRAM, DRAM, FLASH, DDR, SDRAM o alguna otra tecnología de memoria.

5 La unidad de control 50 puede ser una unidad de control dedicada o la unidad de control 50 puede ser configurada también para controlar otras funciones.

10 El al menos un sensor 80 recoge datos relacionados con el movimiento del collarín 10. El sensor 80 puede ser, por ejemplo, un acelerómetro, un giroscopio, un transductor ultrasónico de aire, un radar y/o un láser. En una realización, al menos un sensor 80 es un acelerómetro que mide la aceleración en tres dimensiones y/o el sensor 80 es un giroscopio que detecta la velocidad angular en tres dimensiones. Adicionalmente, o alternativamente, el al menos un sensor 80 puede ser un transductor ultrasónico de aire, o cualquier dispositivo que utiliza ondas electromagnéticas, que mide la distancia desde el suelo hasta el collarín.

15 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 desde actividades ciclistas normales. El sistema clasifica el movimiento detectado dentro de una «clase normal» relacionada con patrones de movimiento que representan el paso en bicicleta o la realización de actividades relacionadas o dentro de una «clase de acción» relacionada con patrones de movimiento que representan un accidente de bicicleta.

20 Los datos de movimiento recogidos desde el al menos un sensor 80 se transmiten a la unidad de control 50. La unidad de control 50 procesa los datos y los analiza con el fin de evaluar si los datos procesados corresponden a una situación de accidente. Si los datos corresponden a datos prealmacenados 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 15. El airbag 15 se inflará consecuentemente cuando el dispositivo de inflado 60 reciba la señal de activación.

25 El proceso está emparejado a la memoria 52 que guarda los datos medidos y procesados. Los datos guardados pueden ser utilizados para revisar y analizar el historial de actividad del sistema de airbag. Esto es particularmente útil si el sistema de airbag ha sido desinflado y los técnicos quieren verificar que el sistema de airbag funcionaba correctamente.

30 Si el usuario 3 viste el sistema de airbag 100 cuando realiza una actividad para la que el sistema de airbag 100 no estaba pensado, como escalar o subir en ascensor, existe un ligero riesgo de que la unidad de control 50 detecte incorrectamente el movimiento como un accidente y active el inflado.

35 En algunas realizaciones, el sistema 100 puede estar configurado para determinar directamente entre cuándo un usuario 3 está realizando la actividad prevista, por ejemplo montar en bicicleta, y cuándo el usuario está realizando una actividad no prevista, como escalar o correr, y para alarmar posteriormente al usuario 3 si está realizando una actividad no prevista con el sistema de airbag 100 y que el sistema de airbag 100 debe apagarse.

40 En Lo siguiente, el primer estado de actividad del usuario 3 es el usuario 3 realizando una actividad no prevista. Si la actividad intencionada para el sistema de airbag es montar en bicicleta, el primer estado de actividad es el usuario 3 realizando una actividad distinta a montar en bicicleta. La determinación podría hacerse mediante la determinación de si el usuario está realizando la actividad prevista (por ejemplo, montar en bicicleta), determinando si el usuario está realizando una actividad no prevista (por ejemplo, una actividad distinta de montar en bicicleta) y/o determinando ambos si el usuario está realizando la actividad prevista o una actividad no prevista.

45 La determinación de cuándo un usuario 3 se encuentra en un primer estado de actividad se hace preferiblemente mediante datos de movimiento recogidos por el sistema de airbag 100. Los datos de movimiento utilizados para determinar el estado de actividad del usuario (por ejemplo, caminar o montar en bicicleta) pueden ser recuperados desde el al menos un sensor 80 y/o desde al menos un sensor adicional 85. La unidad de control 50 está configurada para recibir la(s) señal(es) de movimiento y procesar la(s) señal(es) para determinar si corresponde(n) a un patrón predeterminado que indica el primer estado de actividad.

50 En adición, el sensor adicional 85 puede ser un acelerómetro, un giroscopio, un transductor ultrasónico aéreo, un radar y/o un láser o cualquier otro sensor conveniente. Las señales de movimiento utilizadas para determinar el estado de actividad del usuario pueden comprender información relativa a la aceleración, la velocidad angular y/o la distancia desde el suelo hasta el collarín.

55 Por lo tanto, cuando el sistema de airbag se encuentra en un estado activado ON, la unidad de control 50 está configurada para determinar si el usuario 3 se encuentra en un primer estado de actividad que no corresponde a la actividad prevista mediante el procesamiento de la salida de al menos un sensor 80, 85. Si la unidad de control 50 detecta que el usuario 3 se encuentra en un primer estado de actividad, la unidad de control 50 está configurada para alertar al usuario 3.

60 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, de modo que alerta al usuario 3 con información diferente. La interfaz de usuario 95 puede ser configurada para alertar al usuario 3 para que ponga el sistema de airbag 100 dentro de un estado activo o lo apague.

5 La interfaz de usuario 95 puede ser configurada también para indicar el estado del sistema de airbag, es decir, el nivel de batería, si la batería necesita ser cambiada o cargada, si los elementos interiores del casco están intactos o no, y si el sistema 100 está activado. Como se describirá además con referencia a los medios de enclavamiento 30 mostrados en la FIG. 4, la interfaz de usuario 95 puede ser utilizada para alertar al usuario 3 de que el sistema de airbag 100 está encendido en un estado activo en respuesta al cambio de posición de las partes de los medios de enclavamiento 30.

10 La señal de alerta podría ser en forma de una señal audible como una sirena, una señal háptica como una vibración, una señal visual como una luz estroboscópica o una indicación de color, u otra alarma sensorial que podría estar dispuesta en un usuario en forma de un sistema de airbag 100.

15 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 comprender un altavoz que envía una señal sonora, tal como un zumbido, o un dispositivo que envía una señal vibratoria o una frase hablada.

20 La FIG. 3 muestra medios de enclavamiento 30 para un sistema de airbag 100 según un ejemplo de la técnica anterior. El sistema de airbag 100 forma una prenda de vestir que tiene la forma de un collarín 10 que es vestido alrededor del cuello 2 de un usuario 3. Al inflarse, la prenda de vestir se transforma en un collarín.

25 El collarín 10 es colocado alrededor del cuello 2 del usuario 3 y tiene para este propósito una abertura sellable, normalmente en la parte delantera del collarín 10. La abertura es sellada utilizando medios de enclavamiento 30 para conectar los extremos del collarín 10. Los medios de enclavamiento 30 facilitan el vestido y desvestido del collarín 10 en el usuario 3 activado.

30 Los medios de enclavamiento 30 comprenden además un conector macho de un botón de presión metálico 33. El conector hembra del botón 33 está dispuesto en la parte delantera del collarín 10 y está operablemente conectado a componentes electrónicos. Cuando el conector macho del botón 33 es insertado dentro del conector hembra, se cierra un circuito y el sistema de airbag 100 se establece en un estado activo.

35 Un problema de esta solución de la materia anterior es que fuerzas externas pueden cerrar accidentalmente el circuito, activando el sistema 100 en un momento inoportuno. Otro problema es que los botones de presión metálicos 33 pueden ser difíciles de utilizar, especialmente presionando con fuerza en un área del cuello. Además, son necesarias otras mejoras.

40 La Fig. 4a muestra una vista frontal de un sistema de airbag 100. El sistema 100 forma una prenda de vestir que tiene la forma de un cuello 10 que es vestido alrededor del cuello 2 de un usuario 3. Al inflarse, la prenda se transforma en una bolsa de aire. Al inflarse, la prenda de vestir se transforma en un casco inflado.

45 El collarín 10 se coloca alrededor del cuello 2 del usuario 3 y tiene a este propósito una abertura sellable, normalmente en la parte delantera del collarín 10. La apertura se sella utilizando medios de enclavamiento 30 para conectar los extremos del collarín 10. Los medios de enclavamiento 30 son, por ejemplo, una cremallera que facilita vestir y desvestir fácilmente el collarín 10 en el usuario 3.

50 El collarín 10 comprende un primer cuerpo de sujeción 31 y un segundo cuerpo de sujeción 32 dispuestos separadamente de los medios de enclavamiento 30. El primer cuerpo de sujeción 31 está dispuesto como un conjunto de componentes unidos directamente sobre el collarín 10. El segundo cuerpo de sujeción 32 está dispuesto como una solapa unida al collarín 10 en un borde más cercano a los medios de enclavamiento 30, siendo la solapa 32 plegable a través de los medios de enclavamiento 30 para acoplarse con el primer cuerpo de sujeción 31.

55 El primer cuerpo de sujeción 31 comprende dos imanes 35 dispuestos en diferentes lados de un sensor 36. El segundo cuerpo de sujeción 32 comprende una protección 34 operable para proteger magnéticamente el sensor 36 de los dos imanes 35. El primer cuerpo de sujeción 31 es un conector hembra y el segundo cuerpo de sujeción 32 es un conector macho operable para acoplarse con el primer cuerpo de sujeción 31. El segundo cuerpo de sujeción 32 es un conector macho operable para acoplarse con el primero. Este acoplamiento se tratará además en las FIGS. 5a-b.

60 La protección 34 puede tener forma de copa o de cilindro. La protección 34 puede comprender cualquier material conveniente para la protección de campos magnéticos. Ejemplos de materiales convenientes son cualquier conductor dispuestos como una jaula de Faraday, tales como metales como cobre, plata y oro; o estructuras conductoras de carbono tales como grafeno o nanotubos de carbono.

65 El primer cuerpo de sujeción 31 comprende además un indicador LED 95. El indicador LED 95 muestra un primer color de luz cuando el sistema de airbag 100 está en estado activo y un segundo color de luz para indicar un error. El indicador LED 95 puede además visualizar el nivel de batería del sistema 100.

La Fig. 4B muestra una vista frontal de un sistema de airbag 100 alternativo. El collarín 10 comprende un primer cuerpo de sujeción 31, y un segundo cuerpo de sujeción 32 dispuesto como parte de los medios de enclavamiento 30.

5 El primer cuerpo de sujeción 31 está dispuesto como un conjunto de componentes unidos directamente al collarín 10. Primero, el cuerpo de sujeción 31 comprende un único imán 35. El segundo cuerpo de sujeción 32 está dispuesto como una solapa unida a los medios de enclavamiento 30. Cuando los medios de enclavamiento 30 están completamente cerrados, el segundo cuerpo de sujeción 32 se encuentra a una distancia conveniente para acoplarse con el primer cuerpo de sujeción 31.

10 La Fig. 4c muestra una vista frontal de un sistema de airbag 100 alternativo. El collarín 10 comprende un primer cuerpo de sujeción 31 y un segundo cuerpo de sujeción 32, estando ambos dispuestos como parte de los medios de enclavamiento 30.

15 El primer cuerpo de sujeción 31 está dispuesto como un conjunto de componentes unidos a directamente en el collarín 10. El segundo cuerpo de sujeción 32 está dispuesto como una solapa siendo los medios de enclavamiento 30. La solapa 32 comprende una protección 34 y una serie de botones 33 dispuestos para acoplarse a botones fijados directamente en el cuello 10 para conectar los extremos del cuello 10. El primer cuerpo de sujeción 31 y el escudo 34 del segundo cuerpo de sujeción 32 están dispuestos en serie con los botones 33 y operables para acoplarse entre sí de manera similar.

20 La Fig. 5a muestra una ilustración esquemática del primer cuerpo de sujeción 31. El primer cuerpo de sujeción 31 comprende una placa de circuito con dos sensores 36 y un LED 95 montados en la placa y que actúa como interfaz de usuario. El primer cuerpo de sujeción 31 puede comprender cualquier número de sensores 36 y LED 95, incluyendo cero.

25 El primer cuerpo de sujeción 31 comprende además dos imanes 35 dispuestos a ambos lados de los sensores 36. Preferiblemente, los dos imanes 35 están dispuestos en el mismo radio desde la placa de circuito, pero espaciados uno del otro mediante un ángulo, tal como en el rango de 90-270°. El primer cuerpo de sujeción 31 puede comprender cualquier número de imanes 35 y los imanes 35 pueden ser alineados de cualquier forma. El alineamiento mostrado con dos imanes 35 alineados ha demostrado ser beneficioso, ya que se genera un campo magnético alto pero apantallable.

30 Los sensores 36 están dispuestos a ambos lados del LED 95. Los sensores 36 pueden ser sensores Hall configurados para detectar un campo magnético hecho para ser por los imanes 35. Los sensores 36 pueden estar dispuestos de varias formas. La configuración mostrada ha demostrado ser beneficiosa, ya que son menos propensos a la activación involuntaria debido a campos magnéticos externos.

35 El sistema de airbag 100 de la Fig. 5a se encuentra en un estado de inactividad. El al menos un sensor 36 detecta un campo magnético del al menos un imán 35. Un controlador 50 está operablemente conexionado a al menos los sensores 36. El controlador 50 está configurado para poner el sistema de airbag 100 en un estado de inactividad siempre que los sensores 36 detecten el campo magnético de los imanes 35. Cuando el sistema 100 está en un estado de inactividad, se previene el airbag 15 de ser inflado.

40 La FIG. 5B muestra una ilustración esquemática de los cuerpos de sujeción 31, 32 acoplados entre sí. Cuando los cuerpos de sujeción 31, 32 están acoplados, la protección 34 está dispuesta para proteger magnéticamente el al menos un sensor 36 del imán o imanes 35.

45 El sistema de airbag 100 de la FIG. 5B se encuentra en estado activado. El al menos un sensor 36 no detecta un campo magnético del al menos un imán 35. Un controlador 50 está configurado para disponer el sistema de airbag 100 en un estado activo siempre que los sensores 36 no detecten el campo magnético. Cuando el sistema 100 está en un estado activo, el airbag 15 se inflará al detectar un movimiento anormal.

50 La protección 34 de la FIG. 5B comprende una porción transparente 34a. Cuando los cuerpos de sujeción 31, 32 están acoplados, la porción transparente 34a está dispuesta para cubrir el indicador LED 95. Esto permite que el indicador LED 95 sea visible mientras los cuerpos de sujeción 31, 32 están acoplados, lo que en esta realización también significa mientras el sistema de airbag 100 está en un estado activo.

55 La porción transparente 34a puede comprender vidrio, plástico o gas. La porción transparente 34a puede estar dispuesta para estar delante del indicador LED 95 o para rodearlo. En otra realización, la protección 34 es hueca, tal que la porción transparente 34a está formada por un vacío, o una falta de material.

60 La Fig. 6a es una ilustración esquemática de los medios de bloqueo 37. Los cuerpos de sujeción 31, 32 están acoplados entre sí y la protección 34 está dispuesta para proteger magnéticamente el al menos un sensor 36. La protección 34 está dispuesta como dos unidades separadas, aunque es posible cualquier número de unidades.

Los medios de bloqueo 37 están dispuestos para mantener los cuerpos de sujeción 31, 32 acoplados entre sí. Los medios de bloqueo 37 comprenden al menos una protuberancia cargada por resorte 38 dispuesta para acoplar con al menos un orificio de recepción 39 en el segundo cuerpo de sujeción 32.

65 Las protuberancias cargadas por resorte 38 son protuberancias con bordes inclinados y medios de resorte. Cuando el segundo cuerpo de sujeción 32 es insertado dentro del primer cuerpo de sujeción 31, el segundo cuerpo de sujeción 32

empuja las protuberancias cargadas por resorte 38 y comprime los medios de resorte. Una vez que los orificios de recepción 39 están alineados con las protuberancias 38, los medios de resorte empujarán las protuberancias dentro de los orificios 39 y mantendrán los cuerpos de sujeción 31, 32 acoplados entre sí.

5 Los medios de bloqueo 37 están dispuestos en el collarín 10 y tienen una protuberancia 38 cargada por resorte a cada lado de la protección 34. La protección 34 comprende un orificio de recepción 39 en cada lado dispuesto para acoplarse con las protuberancias 38.

10 La FIG. 6b es una ilustración esquemática de los medios de bloqueo 37 de acuerdo con una realización alternativa. El primer cuerpo de sujeción 31 comprende los medios de bloqueo 37 para mantener dicho segundo cuerpo de sujeción 32 acoplado.

15 Los medios de bloqueo 37 están configurados para acoplarse con la protección 34. Los medios de bloqueo 37 comprenden protuberancias 38 cargadas por resorte dispuestas para acoplarse con los orificios de recepción 39 en la protección 34 desde el interior de la protección 34.

Muchas modificaciones y otras realizaciones de las invenciones expuestas en el presente documento vendrán a la mente de un experto en la materia a la que pertenecen estas invenciones teniendo el beneficio de las enseñanzas presentadas en las descripciones anteriores y los dibujos asociados. Por lo tanto, debe entenderse que las invenciones no deben limitarse a las realizaciones específicas divulgadas y que las modificaciones y otras realizaciones están pensadas para ser incluidas dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas. Por otra parte, aunque las descripciones anteriores y los dibujos asociados describen realizaciones ejemplares en el contexto de ciertas combinaciones ejemplares de elementos y/o funciones, debe apreciarse que pueden ser proporcionadas diferentes combinaciones de elementos y/o funciones mediante realizaciones alternativas sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas. A este respecto, por ejemplo, también se contemplan combinaciones de elementos y/o funciones diferentes de las descritas explícitamente anteriormente, tal como puede establecerse en algunas de las reivindicaciones adjuntas. En los casos en que se describen en el presente documento ventajas, beneficios o soluciones a problemas, debe ser apreciado que tales ventajas, beneficios y/o soluciones pueden ser aplicables a algunas realizaciones de ejemplo, pero no necesariamente a todas las realizaciones de ejemplo. Así, cualquier ventaja, beneficio o solución descritos en el presente documento no deben ser considerados como críticos, requeridos o esenciales para todas las realizaciones o para lo que se reivindica en el presente documento. Aunque en el presente documento se emplean términos específicos, se utilizan únicamente en un sentido genérico y descriptivo y no con fines de limitación.

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Sistema de airbag para proteger una parte del cuerpo de un usuario (3) en caso de accidente, que comprende un airbag (15) dispuesto como un collarín (10), en el que dicho collarín (10) comprende un primer cuerpo de sujeción (31) y un segundo cuerpo de sujeción (32); y
caracterizado porque
 dicho primer cuerpo de sujeción (31) comprende al menos un imán (35) dispuesto cerca de al menos un sensor (36), y dicho segundo cuerpo de sujeción (32) comprende una protección (34) operable para proteger magnéticamente dicho al menos un sensor (36) de dicho al menos un imán (35).
2. El sistema de airbag de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el sistema comprende además una unidad de control (50) configurada para:
 disponer el sistema de airbag (100) en un estado de inactividad cuando dicho al menos un sensor (36) detecta un campo magnético de dicho al menos un imán (35); y
 disponer el sistema de airbag (100) en estado activo cuando dicho al menos un sensor (36) no detecta dicho campo magnético.
3. El sistema de airbag según la reivindicación 2, en el que cuando el sistema (100) está en estado de inactividad, la unidad de control (50) está configurada para prevenir el airbag (15) de ser inflado, y/o en el que cuando el sistema (100) está en estado activo, la unidad de control (50) está configurada para permitir que el airbag (15) sea inflado.
4. El sistema de airbag según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende consecuentemente unos medios de enclavamiento (30) dispuestos para conectar los extremos del collarín (10), en donde dichos medios de enclavamiento (30) comprenden al menos uno de dichos cuerpos de sujeción (31, 32).
5. El sistema de airbag de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho segundo cuerpo de sujeción (32) es operable para acoplar con dicho primer cuerpo de sujeción (31).
6. El sistema de airbag de acuerdo con la reivindicación 5, en el que cuando dichos cuerpos de sujeción (31, 32) están acoplados, dicha protección (34) está dispuesta para proteger magnéticamente dicho al menos un sensor (36).
7. El sistema de airbag según la reivindicación 5 o 6, en el que dicho primer cuerpo de sujeción (31) comprende además medios de bloqueo (37) para mantener dicho segundo cuerpo de sujeción (32) acoplado.
8. El sistema de airbag de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dichos medios de bloqueo (37) están configurados para acoplar con dicha protección (34).
9. El sistema de airbag de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en el que dichos medios de bloqueo (37) comprenden al menos una protuberancia cargada por resorte (38) dispuesta para acoplar con al menos un orificio de recepción (39) en dicho segundo cuerpo de sujeción (32).
10. El sistema de airbag de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos dos imanes (35) dispuestos en diferentes lados del sensor (36).
11. El sistema de airbag de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones previas, en el que dicha protección (34) tiene forma de copa o cilindro, y/o en el que dicha protección (34) comprende metal.
12. El sistema de airbag de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho al menos un sensor (36) es un sensor Hall.
13. El sistema de airbag según cualquiera de las reivindicaciones previas, en el que dicho primer cuerpo de sujeción (31) es un conector hembra y dicho segundo cuerpo de sujeción (32) es un conector macho, y/o en el que dicho primer cuerpo de sujeción (31) comprende consecuentemente un indicador LED (95).
14. El sistema de airbag de acuerdo con la reivindicación 13, en el que dicho indicador LED (95) lleva un primer color de luz cuando el sistema de airbag (100) está en estado activo y un segundo color de luz para indicar un error.
15. El sistema de airbag de acuerdo con la reivindicación 13 o 14, en el que dicho segundo cuerpo de sujeción (32) es operable para acoplar con dicho primer cuerpo de sujeción (31);
 en el que dicha protección (34) comprende además una porción transparente (34a); y
 en el que cuando dichos cuerpos de sujeción (31, 32) están acoplados, dicha porción transparente (34a) está dispuesta para cubrir dicho indicador LED (95).

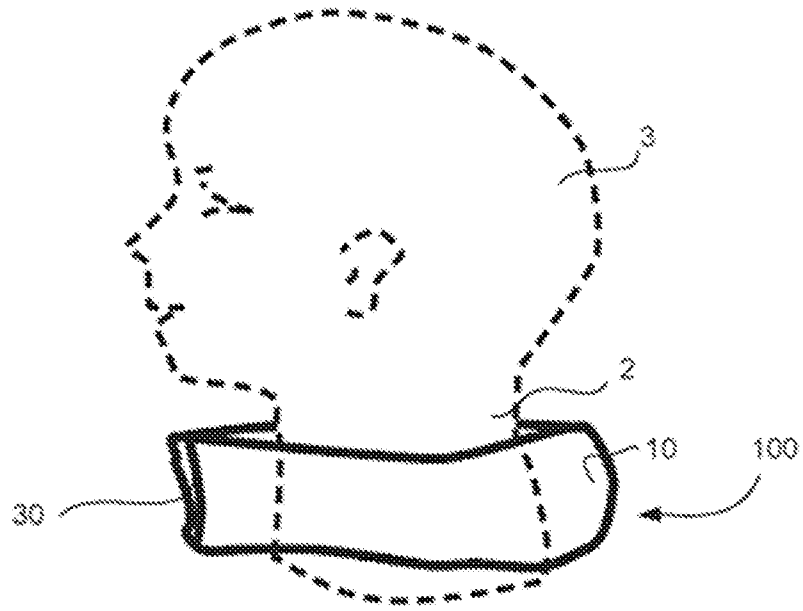


Fig. 1a

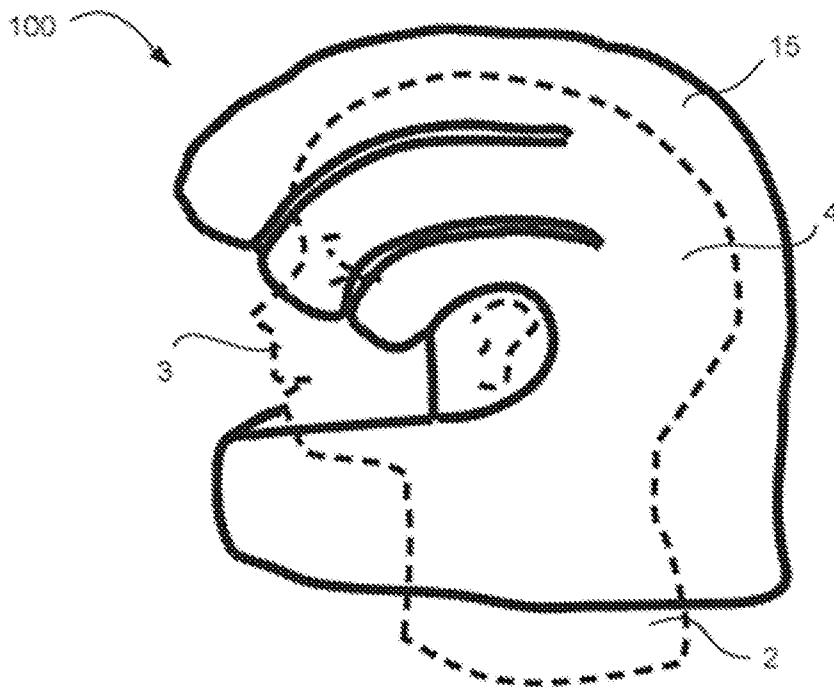


Fig. 1b

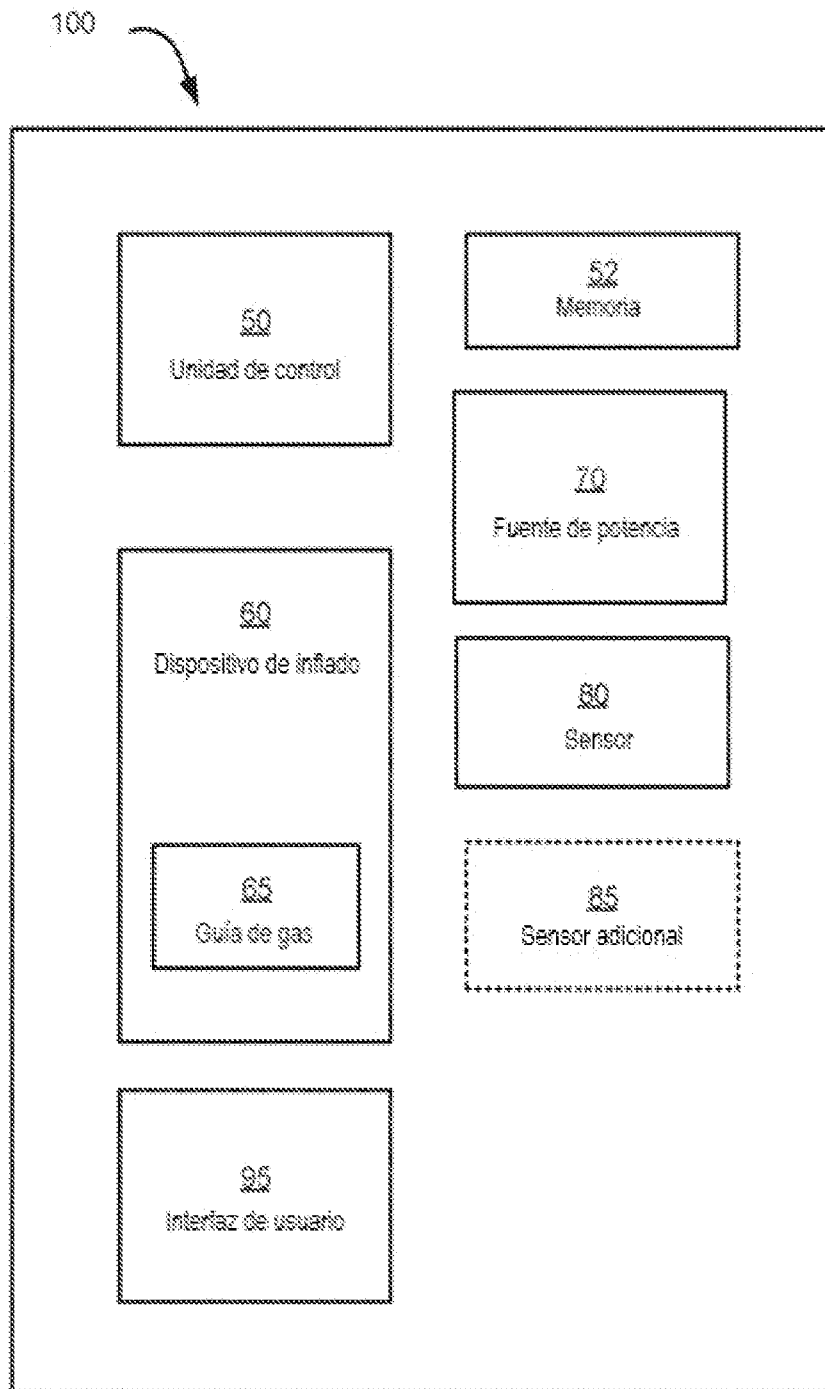


Fig. 2

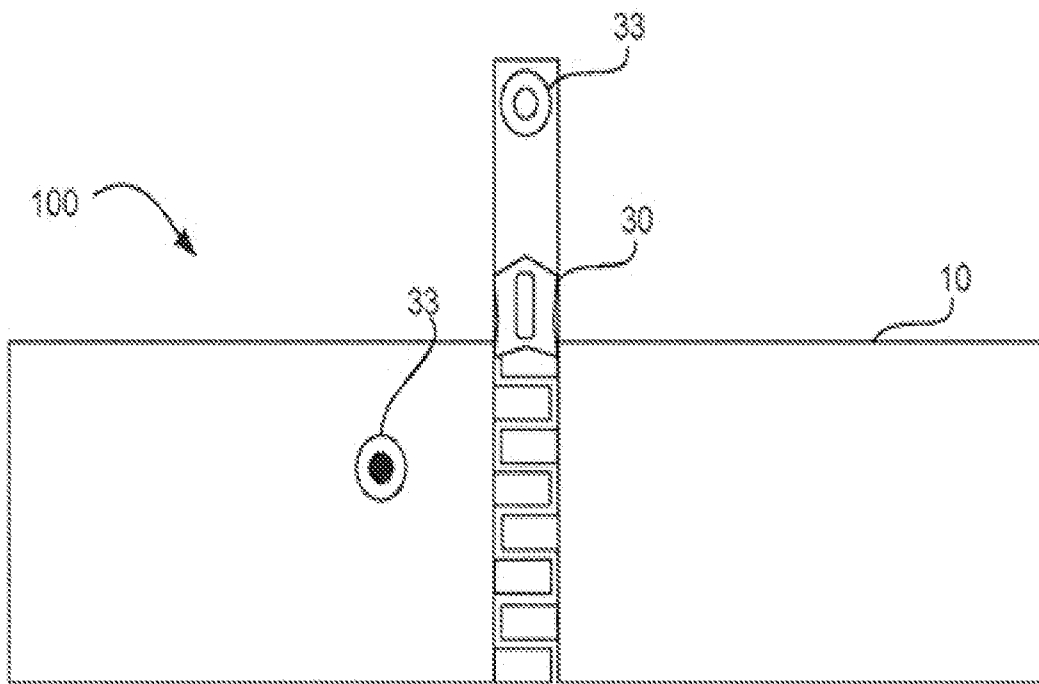


Fig. 3
(Materia previa)

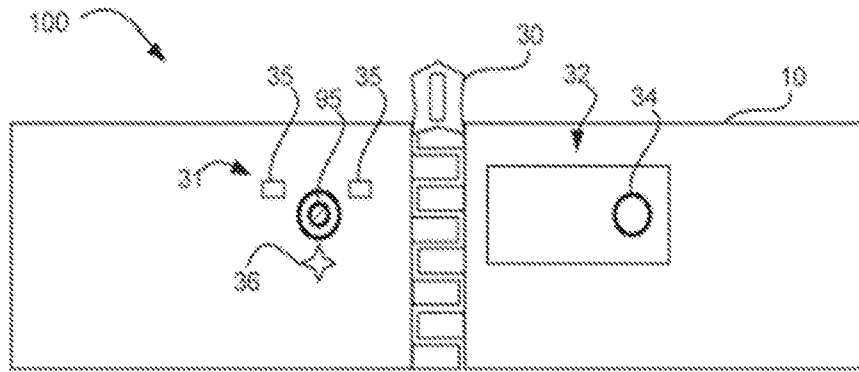


Fig. 4a

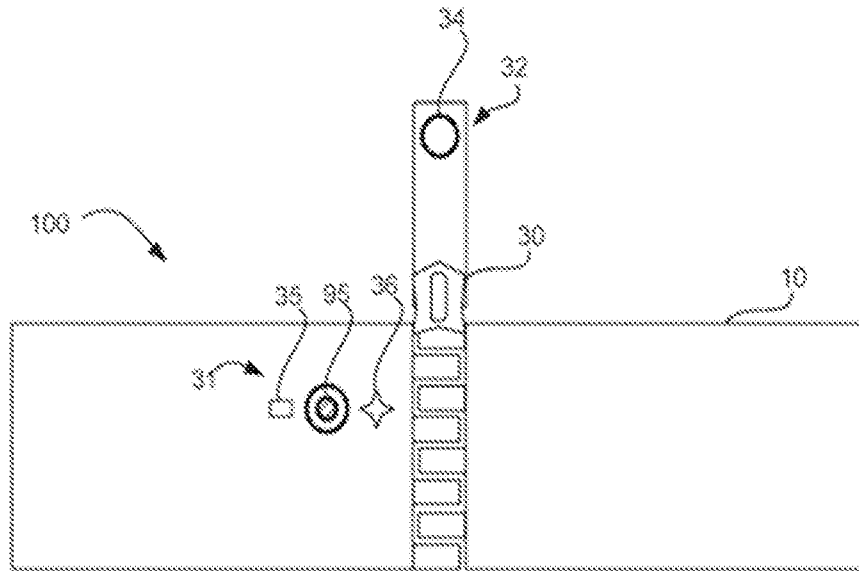


Fig. 4b

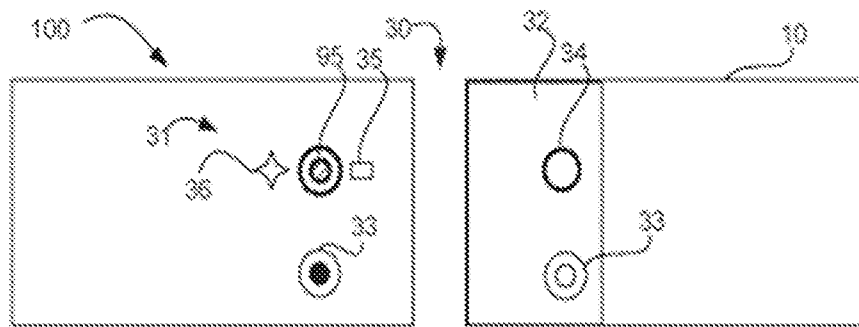


Fig. 4c

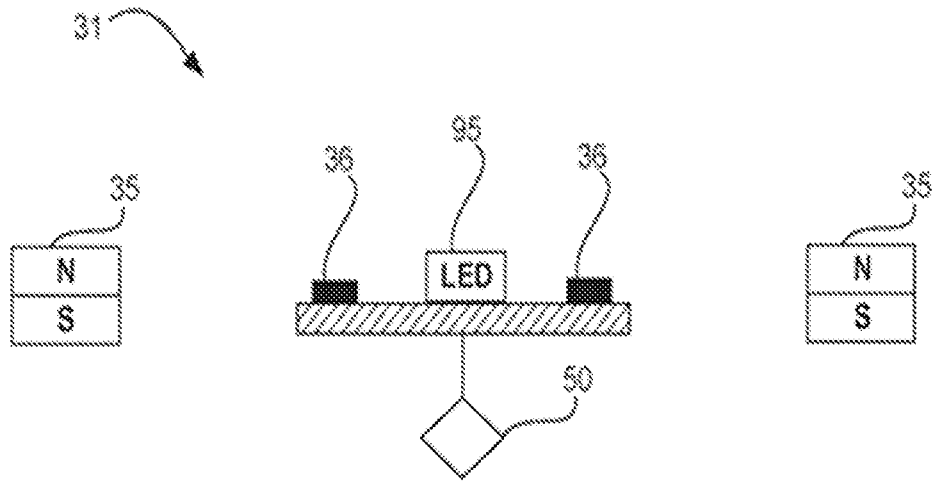


Fig. 5a

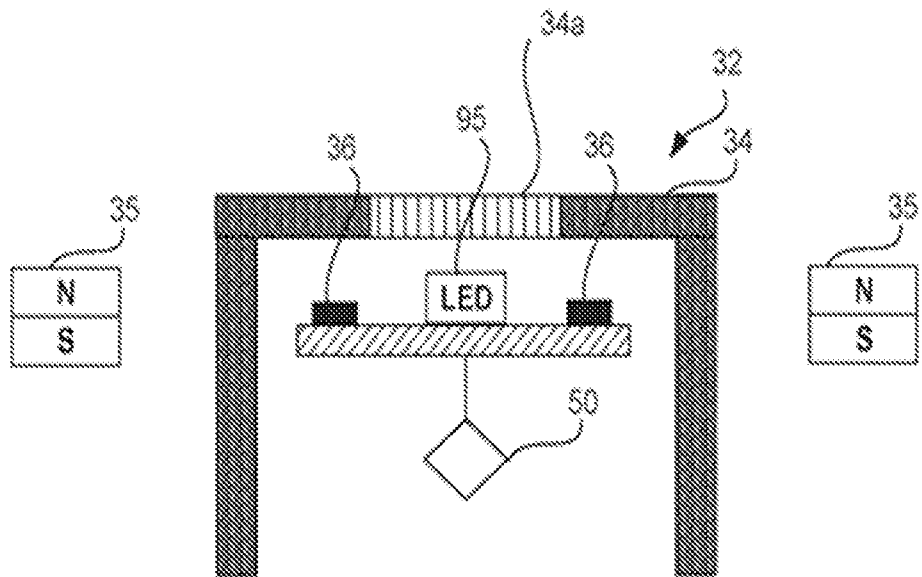


Fig. 5b

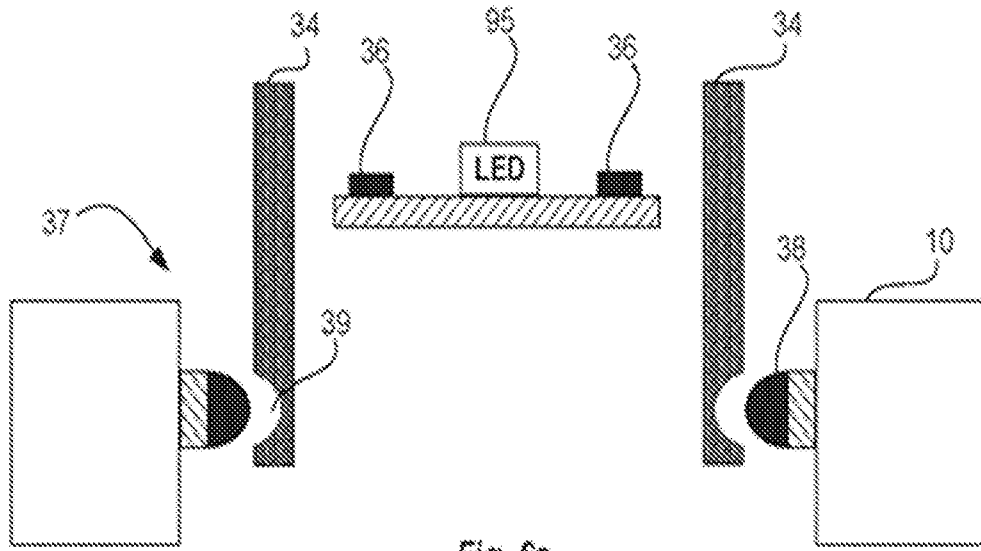


Fig. 6a

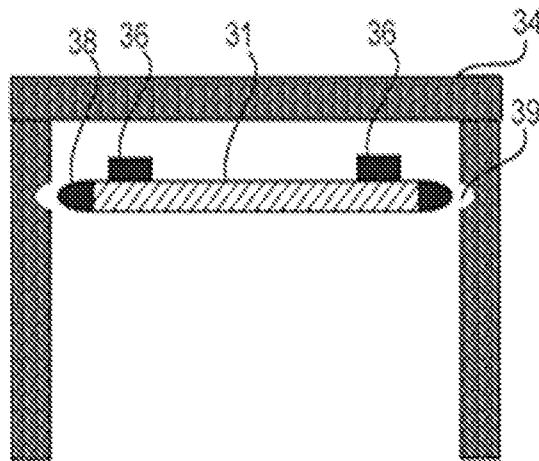


Fig. 6b