

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 013 291**

51 Int. Cl.:

A41D 13/018 (2006.01)

G01M 3/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.11.2020 PCT/EP2020/080889**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.05.2021 WO21089585**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2020 E 20797793 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2024 EP 4054367**

54 Título: **Dispositivo de protección llevable**

30 Prioridad:

05.11.2019 IT 201900020416

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

11.04.2025

73 Titular/es:

**ALPINESTARS RESEARCH S.P.A. (100.00%)
Via Alcide De Gasperi, 54
31010 Maser (TV) Frazione: Coste, IT**

72 Inventor/es:

**MAZZAROLO, GIOVANNI y
NARDO, LORENZO**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 3 013 291 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

Dispositivo de protección llevable

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a dispositivos de protección llevables, en particular a dispositivos de protección llevables provistos de elementos inflables, también denominados *airbags*, que pueden llevarse para proteger a los usuarios de impactos y/o caídas.
- 10 **[0002]** Se han desarrollado dispositivos de protección llevables para proteger a los usuarios de lesiones causadas por impactos contra obstáculos durante diferentes tipos de actividades, tales como, actividades de conducción en motocicleta, andar y/o trabajo industrial.
- 15 **[0003]** Por motivos de claridad, en la continuación de la presente descripción se hará referencia, de una manera no limitativa, a un dispositivo de protección llevable inflable apto para ser llevado por un motociclista.
- 20 **[0004]** Típicamente, un dispositivo de protección llevable inflable comprende una bolsa o *airbag* inflable que, durante el uso normal del dispositivo de protección llevable, está dispuesto en un estado desinflado, o configuración de reposo, dentro de una carcasa configurada para ser llevada por el motociclista.
- 25 **[0005]** La bolsa inflable está destinada a activarse solo en caso de una situación de peligro y, para este fin, la bolsa inflable está en comunicación fluidica con por lo menos un medio de inflado, típicamente un dispositivo inflador en forma de un cartucho de gas.
- 30 **[0006]** El cartucho de gas generalmente está alojado dentro de un alojamiento del dispositivo de protección llevable y está adaptado para introducir en la bolsa inflable una cantidad predefinida de un fluido de inflado, como por ejemplo gas comprimido, tal como para inflar, y por lo tanto expandir, la bolsa inflable.
- 35 **[0007]** El inflado de la bolsa inflable mediante los medios de inflado puede controlarse de manera electrónica o mecánica. En el caso de una activación electrónica, el dispositivo de protección llevable comprende una unidad de control electrónico que monitoriza constantemente los movimientos del motociclista y las fuerzas que actúan sobre el dispositivo de protección llevable por medio de una pluralidad de sensores, preferentemente aplicados sobre el dispositivo de protección llevable.
- 40 **[0008]** Más específicamente, la unidad de control puede comparar a intervalos de tiempo regulares los datos detectados por los sensores, dispuestos, por ejemplo, en el dispositivo de protección llevable o en la motocicleta, con un algoritmo que está precargado en su interior.
- 45 **[0009]** Si, basándose en este algoritmo, los datos detectados por los sensores indican una situación de peligro, la unidad de control transmite una señal de activación a los medios de inflado para inflar la bolsa inflable. Como resultado, la bolsa inflable pasa de su configuración de reposo a una configuración activa o inflada.
- 50 **[0010]** Después del disparo de los medios de inflado, la bolsa inflable tiene que permanecer en la configuración inflada durante un periodo de tiempo predeterminado, manteniendo la presión interna de la bolsa inflable por encima de un valor de referencia con el fin de proporcionar al usuario una protección completa.
- 55 **[0011]** Tal como es bien conocido en la técnica, pueden utilizarse diferentes tipos de bolsa inflable. Algunos *airbags*, como los *airbags* OPW (tejidos de una pieza) o los *airbags* formados por dos capas de un material polimérico soldado de una manera discontinua a lo largo de sus bordes, pueden permanecer inflados durante un periodo de tiempo limitado, como por ejemplo, de 5 a 7 segundos.
- 60 **[0012]** Estos *airbags* pueden comprender además una válvula para el desinflado controlado de la bolsa inflable una vez que se ha logrado la función de protección.
- 65 **[0013]** Otros tipos de *airbags*, como los *airbags* formados por capas poliméricas soldadas continuamente a lo largo de sus bordes, están diseñados para mantener una presión de gas predeterminada en su interior durante un periodo de tiempo más largo que los *airbags* indicados anteriormente. El documento US 5.466.002 divulga un cinturón de seguridad que comprende un *airbag* inflable con un dispositivo de detección de presión para detectar regularmente la presión dentro del *airbag* para determinar si el *airbag* no utilizado sigue intacto.
- [0014]** Estos últimos *airbags* se definen como *airbags* herméticos y, habitualmente, se desinflan al separarlos de los medios de inflado.
- [0015]** Una vez que se han activado los medios de inflado y se ha inflado la bolsa, por lo menos el cartucho de gas tiene que ser sustituido por un cartucho nuevo lleno de gas comprimido.
- [0016]** En cuanto a este aspecto, muchos tipos de dispositivos de protección llevables prevén la posibilidad de que

el usuario sustituya autónomamente el cartucho de escape.

[0017] Además, la bolsa debe sustituirse ya que durante un choque normalmente es difícil garantizar que la bolsa inflable no ha sufrido daños.

[0018] De hecho, la bolsa puede sufrir arañazos o esfuerzos mecánicos durante el inflado.

[0019] Estos daños comprometen la capacidad de la bolsa para permanecer inflada durante un periodo de tiempo predeterminado una vez que se ha inflado por primera vez e impiden así que la bolsa inflable se reutilice según las normas de seguridad.

[0020] En este caso, la bolsa inflable debe sustituirse con el fin de reutilizar el dispositivo de protección llevable en condiciones de seguridad.

[0021] Una desventaja de estas soluciones es que la sustitución de la bolsa inflable es un trabajo complejo, que requiere que lo realice una persona experta y capacitada.

[0022] Otra desventaja consiste en que la comprobación de la bolsa inflable para evaluar potenciales daños de la misma, lo cual puede conducir a una pérdida de la capacidad de retención de presión de la bolsa después del inflado, es una tarea difícil y no puede realizarse mediante una sencilla comprobación visual.

[0023] Por lo tanto, existe el riesgo de que se utilice una bolsa dañada de todos modos o, por el contrario, de que la bolsa inflable se sustituya incluso si pudiera reutilizarse, porque no presenta daños o solo daños limitados.

[0024] Teniendo en cuenta los problemas anteriores, los procedimientos de comprobación y sustitución deben ser realizados por un centro de servicio de un distribuidor o del fabricante y, por tanto, requieren una cierta cantidad de tiempo, durante el cual el usuario no puede utilizar el dispositivo de protección llevable.

[0025] Por lo tanto, el objetivo principal de la presente invención es proporcionar un dispositivo de protección llevable con una bolsa inflable, configurada para superar o por lo menos reducir los inconvenientes mencionados anteriormente.

[0026] Más específicamente, el objetivo principal de la presente invención es proporcionar un dispositivo de protección llevable con una bolsa inflable, que permita controlar automáticamente el estado de la bolsa inflable después del inflado, y por tanto si la bolsa inflable puede reutilizarse después de haberse inflado según las normas de seguridad.

[0027] Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un dispositivo de protección llevable con una bolsa inflable que permita controlar el estado de la bolsa inflable después del inflado sin la intervención de una persona capacitada.

[0028] Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de protección llevable con una bolsa inflable que necesite menos tiempo para controlar el estado de la bolsa inflable con respecto a los dispositivos de protección llevables conocidos.

[0029] Los objetivos mencionados anteriormente, y otros objetos que se pondrán más claramente de manifiesto a continuación de la presente descripción, se consiguen mediante un dispositivo de protección llevable tal como se define en la reivindicación independiente 1 adjunta y con un procedimiento para evaluar si una bolsa inflable de un dispositivo de protección llevable es reutilizable una vez que se ha inflado según la reivindicación 14.

[0030] Las ventajas y las características de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la siguiente descripción de una forma de realización preferida, pero no exclusiva, de un dispositivo de protección llevable con referencia a las figuras adjuntas en las que:

- la figura 1 muestra una vista posterior parcialmente en sección de una forma de realización del dispositivo de protección llevable según la presente invención en una condición de reposo;
- la figura 2 muestra una vista en perspectiva de otra forma de realización del dispositivo de protección llevable según la presente invención;
- la figura 3 muestra una vista posterior en perspectiva y parcialmente explosionada de una forma de realización adicional del dispositivo de protección llevable según la presente invención;
- la figura 4 muestra una vista en perspectiva y parcialmente explosionada de una carcasa del dispositivo de protección llevable provisto de una primera forma de realización del dispositivo de detección de presión

según la invención;

- las figuras 5 y 6 muestran unas respectivas vistas en perspectiva de una carcasa del dispositivo de protección llevable en dos configuraciones operativas diferentes, estando la carcasa provista de una segunda forma de realización del dispositivo de detección de presión según la invención;
- las figuras 7 y 8 muestran dos diagramas referentes a las variaciones de la presión interna del fluido de inflado en el interior de la bolsa inflable después del inflado de la misma para dos tipos diferentes de bolsas inflables.

[0031] Haciendo referencia a las figuras adjuntas, un dispositivo de protección llevable proporcionado según la presente invención se indica en general con el número de referencia 1.

[0032] Preferentemente, el dispositivo de protección llevable 1 está diseñado para ser llevado por motociclistas o ciclistas o para ser utilizado en otros campos en los que debe obtenerse una protección eficaz del cuerpo del usuario.

[0033] Tal como se muestra en las figuras 1 a 3, el dispositivo de protección llevable 1 puede ser una prenda de vestir, por ejemplo un chaleco 2 (véanse, las figuras 1 y 3), diseñado para acoplarse con una camisa de motociclista 4, o un traje de motociclista 6 (véase la figura 2).

[0034] El dispositivo de protección llevable 1 comprende por lo menos una bolsa inflable 8 configurada para adoptar alternativamente una configuración de reposo, en la que está en un estado desinflado, y una configuración activa, en la que está en un estado inflado.

[0035] La bolsa inflable 8 está destinada preferentemente a proteger los hombros y/o el pecho y/o los lados y/o la espalda del usuario.

[0036] Según formas de realización alternativas de la invención, no mostradas en las figuras, el dispositivo de protección llevable 1 puede estar provisto de una pluralidad de bolsas inflables 8 independientes.

[0037] La por lo menos una bolsa inflable 8 puede ser una bolsa OPW (tejida de una pieza) (bien conocida en la técnica y por tanto, no descrita en detalle en la presente descripción) o puede estar formada por dos láminas poliméricas soldadas en sus partes de borde de una manera discontinua.

[0038] Además, la bolsa inflable puede presentar un cuerpo de punto cubierto por unos recubrimientos adecuados.

[0039] Estos tipos de bolsas inflables pueden presentar diferentes tiempos de desinflado después de haberse inflado y también pueden estar provistas de una o más válvulas de desinflado, no mostradas en las figuras, para su desinflado selectivo.

[0040] Por ejemplo, estos tipos de bolsas inflables pueden tener un tiempo de desinflado comprendido entre 5 y 7 segundos, que es un tiempo seleccionado según las normas de seguridad.

[0041] Como alternativa, la por lo menos una bolsa inflable 8 también puede consistir en una bolsa estanca al aire, por ejemplo una bolsa formada por dos láminas poliméricas soldadas continuamente en sus partes de borde.

[0042] Este tipo de bolsa inflable es diferente de las anteriores, ya que es apta para permanecer en un estado inflado durante un periodo de tiempo más largo.

[0043] En los diagramas de las figuras 7 y 8, las líneas sólidas representan la variación de la presión ejercida por el fluido de inflado dentro de la bolsa inflable, una vez que se ha activado, en función del tiempo, respectivamente para una bolsa estanca al aire intacta y una bolsa intacta no estanca al aire.

[0044] El dispositivo de protección llevable 1 puede comprender un protector de espalda rígido o semirrígido 12, mostrado en las figuras 1 y 3, para la protección de la parte posterior del usuario y aplicado sobre una superficie exterior 10 del dispositivo de protección llevable 1.

[0045] El dispositivo de protección llevable 1 también comprende unos medios de inflado 14 diseñados para inflar la bolsa inflable 8, en caso de que se detecte una situación de peligro.

[0046] Los medios de inflado 14 están en comunicación fluidica con la bolsa inflable 8 y están configurados para introducir en la misma un fluido de inflado una vez que se han disparado.

[0047] Los medios de inflado 14 se activan en caso de que se detecte una situación de peligro para el motociclista

como, por ejemplo, una caída o un impacto, de la manera descrita a continuación.

5 [0048] Ventajosamente, los medios de inflado 14 están conectados a la bolsa inflable 8 en un extremo de conexión 16. Tal como se muestra mejor en la figura 3, los medios de inflado 14 comprenden por lo menos un cartucho de gas 18, preferentemente dos cartuchos de gas 18, conectados a un conducto 20 de la bolsa inflable 8.

10 [0049] Estos cartuchos de gas pueden seleccionarse de entre el grupo que comprende infladores pirotécnicos, infladores de gas comprimido e infladores híbridos. Como es bien conocido en la técnica, en los infladores pirotécnicos se utiliza una carga pirotécnica para encender la combustión de un material generador de gas para proporcionar gas de inflado. Los infladores de gas comprimido utilizan, a su vez, una cantidad mínima de material pirotécnico para abrir una cámara sellada para liberar el gas de inflado de un estado comprimido.

15 [0050] Los infladores híbridos utilizan una combinación de combustión y almacenamiento de gas comprimido para proporcionar el gas de inflado necesario para llenar la bolsa inflable 8.

20 [0051] Tal como se muestra en la figura 3, los cartuchos 18 pueden estar posicionados dentro de una carcasa o cubierta 22 que está montada sobre el protector de espalda 12. La carcasa 22 también está ilustrada en las figuras 4-6. En una forma de realización adicional (no mostrada en las figuras adjuntas), la envoltura 22 está aplicada directamente sobre la superficie exterior del dispositivo de protección llevable.

[0052] Como alternativa, los cartuchos pueden estar incluidos dentro del tejido del dispositivo de protección llevable 1 o en algunos casos dentro de la bolsa inflable 8.

25 [0053] Los medios de inflado 14 pueden controlarse electrónicamente mediante una unidad de control 24, mostrada esquemáticamente en la figura 1 y en detalle en la figura 4, pero se considera que están presentes también en las otras formas de realización del dispositivo de protección llevable 1. La unidad de control 24 tiene la función de monitorizar constantemente los movimientos del motociclista con el fin de detectar rápidamente una situación de peligro.

30 [0054] A este respecto, el dispositivo de protección llevable 1 comprende por lo menos un sensor, no mostrado en las figuras, para detectar las fuerzas que actúan sobre el dispositivo de protección llevable 1. Preferentemente, el dispositivo de protección llevable 1 comprende una pluralidad de sensores de este tipo, que están conectados a la unidad de control 24 y posicionados en el dispositivo de protección llevable 1.

35 [0055] Estos sensores pueden comprender un acelerómetro, diseñado para detectar las aceleraciones que actúan sobre el dispositivo de protección llevable 1, y/o un giroscopio, diseñado para detectar movimientos y orientación del dispositivo de protección llevable 1.

40 [0056] La unidad de control 24 puede comparar a intervalos de tiempo regulares los datos detectados por los sensores con un algoritmo precargado en su interior. Si, basándose en este algoritmo, los datos detectados por los sensores indican una situación de peligro, como por ejemplo una pérdida de control de la motocicleta en la que se desplaza el motorista o alguna otra anomalía, la unidad de control 24 transmite una señal de activación a los medios de inflado 14 para inflar la por lo menos una bolsa inflable 8.

45 [0057] Como "situación de peligro" debe entenderse una situación en la que el dispositivo protector llevable 1 experimenta una aceleración/deceleración repentina y/o una variación repentina en su orientación y en su velocidad angular.

50 [0058] Como una forma de realización alternativa no mostrada en las figuras, los medios de inflado 14 pueden activarse mecánicamente utilizando un cable de activación que conecta el dispositivo de protección llevable a la motocicleta; dicho cable acciona la bolsa inflable 8 tras una separación del motociclista de la motocicleta, típicamente causada por una caída y/o un impacto.

55 [0059] Como resultado de la activación de los medios de inflado 14, la bolsa inflable 8 se mueve desde su configuración de reposo hasta la configuración activa o inflada.

[0060] Según la presente invención, el dispositivo de protección llevable 1 comprende por lo menos un dispositivo de detección de presión 26 asociado con la bolsa o bolsas inflable 8, tal como se muestra en las figuras 1 a 6.

60 [0061] El dispositivo de detección de presión 26 está configurado para detectar directa o indirectamente la presión del fluido de inflado dentro de la bolsa inflable 8, en particular para detectar la presión del fluido de inflado dentro de la bolsa inflable después de activar los medios de inflado 14.

65 [0062] La "detección directa" de la presión dentro de la bolsa inflable 8 se refiere a que el dispositivo de detección de presión 26 está configurado para medir directamente la presión interna de la bolsa inflable.

[0063] La "detección indirecta" de la presión dentro de la bolsa inflable 8 se refiere a que el dispositivo de detección de presión 26 está configurado para detectar parámetros físicos de la bolsa inflable 8 que están correlacionados con la presión interior de la bolsa inflable 8. Un ejemplo de dichos parámetros físicos puede ser la deformación espacial de la bolsa inflable 8.

5

[0064] En detalle, el dispositivo de detección de presión 26 comprende por lo menos un sensor de presión, que puede presentar diferentes configuraciones.

[0065] El sensor de presión 28 puede seleccionarse en el grupo que comprende sensores electromagnéticos, sensores piezoeléctricos, sensores capacitivos o sensores piezorresistivos. En la figura 4, se muestra un ejemplo de este sensor de presión 28.

10

[0066] Este sensor de presión está destinado a detectar directamente la presión dentro de la bolsa inflable 8 a intervalos periódicos y a generar una serie de datos de presión.

15

[0067] Tal como se muestra en la figura 4, el sensor de presión 28 puede montarse sobre un elemento de soporte 30, preferentemente un anillo realizado en tejido no elástico, posicionado en el extremo de conexión 16 entre los medios de inflado 14 y la bolsa inflable 8.

20

[0068] Alternativamente, el sensor de presión 28 puede aplicarse directamente sobre la bolsa inflable 8.

[0069] Como alternativa, el sensor de presión puede consistir en un dispositivo mecánico asociado con la bolsa inflable 8 y diseñado para conmutar mecánicamente una vez se ha alcanzado un valor de presión umbral predeterminado dentro de la bolsa inflable 8. Un sensor de presión mecánico se indica mediante el número de referencia 32. Por tanto, este sensor 32 está configurado para detectar indirectamente la presión dentro de la bolsa inflable 8.

25

[0070] Este sensor de presión 32 se muestra en detalle en las figuras 5 y 6, en el que la bolsa inflable 8 está ilustrada, respectivamente, en la configuración desinflada e inflada.

30

[0071] Tal como puede verse, también este sensor de presión 32 puede estar posicionado en el extremo de conexión 16 entre los medios de inflado 14 y la bolsa inflable 8 y puede comprender, por ejemplo, un botón mecánico, que puede estar montado sobre un elemento de soporte 30 del tipo descrito anteriormente.

35

[0072] El elemento de soporte 30 está posicionado sobre un extremo de la bolsa inflable 8 de modo que cuando esta última se infla, el mismo es apto para entrar en contacto con el botón para moverlo desde una primera posición, véase la figura 5, hasta una segunda posición, véase la figura 6.

40

[0073] De manera similar, cuando la bolsa inflable 8 se desinfla, ya no está en contacto con el botón, que puede volver a su primera posición.

[0074] Como consecuencia, en este caso solo se generan dos señales de presión. La primera señal se genera cuando el botón pasa de la primera posición a la segunda posición y la segunda señal se genera cuando el botón pasa de la segunda posición a la primera posición. La primera posición indicará que la bolsa inflable está desinflada total o parcialmente y la segunda posición indicará que la bolsa inflable está completamente inflada.

45

[0075] Otros tipos de sensores destinados a detectar indirectamente la presión dentro de la bolsa inflable 8 pueden ser sensores de galga extensiométrica o similares, que no se muestran en las figuras.

50

[0076] A pesar del tipo de sensores utilizados, el dispositivo de detección de presión 26 puede estar conectado a una unidad de control que está configurada para comparar los datos recibidos del dispositivo de detección de presión 26 con los datos de referencia de presión.

[0077] Según las formas de realización ilustradas, en particular la de la figura 4, el dispositivo de detección de presión 26 está conectado a una unidad de control 24, por ejemplo mediante un enchufe 34 o incluso mediante una conexión inalámbrica, que está separada del dispositivo de detección de presión 26.

55

[0078] Esta unidad de control 24 puede ser el mismo procesador descrito anteriormente y configurado para activar los medios de inflado 14 de la bolsa inflable 8.

60

[0079] Por lo tanto, en esta forma de realización, la unidad de control 24 ha implementado un algoritmo para controlar la activación de los medios de inflado 14 y otro algoritmo para elaborar los datos de presión recibidos desde el dispositivo de detección de presión 26 y compararlos con los datos de referencia de presión.

65

[0080] Como alternativa, la unidad de control puede estar integrada en el dispositivo de detección de presión 26. Esta forma de realización particular es particularmente útil cuando la activación de los medios de inflado 14 se

controla mecánicamente.

5 [0081] En ambos casos, la unidad de control 24 comprende una memoria para almacenar los datos de referencia de presión. Alternativamente, los datos de referencia de presión pueden almacenarse como palabra de estado en el algoritmo que se ejecuta en la unidad de control.

10 [0082] Los datos de presión detectados por el dispositivo de detección de presión 26 pueden almacenarse en la memoria mencionada anteriormente o en una memoria adicional de la unidad de control 24. De esta manera, los datos detectados también están disponibles para ser procesados en un momento posterior.

15 [0083] Los datos de referencia de presión son datos ejemplificativos obtenidos a partir de la evaluación de la variación de la presión interna de una bolsa inflable de referencia en un gran número de pruebas de aplastamiento. La bolsa inflable de referencia es una bolsa que preferentemente ha experimentado un único inflado, sin mostrar rasgaduras o daños.

[0084] Los datos de referencia de presión están vinculados a diferentes características de la bolsa inflable y de los medios de inflado, a saber:

- 20 • el volumen de la bolsa inflable;
- el tipo de bolsa inflable;
- 25 • especificaciones del cartucho (presión del gas que debe inflarse en la bolsa, tipo de gas, número de moles).

[0085] Como primer modo operativo, la unidad de control 24 puede estar configurada para comparar un valor pico de presión con un valor pico de referencia de presión almacenado en la memoria.

30 [0086] El valor de pico detectado de presión corresponde a uno de los datos de presión transmitidos por el dispositivo de detección de presión 26 a la unidad de control 24; una vez recibido, este valor es procesado por la unidad de control 24 como valor de pico y comparado con el valor de pico de referencia tomado para una bolsa inflable que presenta las mismas características de la bolsa inflable 8 del presente dispositivo de protección llevable 1.

35 [0087] Como segundo modo operativo, la unidad de control 24 puede estar configurada para comparar el valor de presión detectado en un instante predeterminado durante el desinflado de la bolsa inflable 8 con un valor de presión de referencia almacenado en la memoria.

40 [0088] En este caso, el algoritmo de la unidad de control 24 está configurado para procesar un valor de presión tomado en un cierto tiempo durante el desinflado, por ejemplo siete segundos después de la activación de los medios de inflado 14, con un valor de presión de desinflado de referencia tomado al mismo tiempo para una bolsa inflable que presenta las mismas características de la bolsa inflable 8 del presente dispositivo de protección llevable 1.

45 [0089] En el caso de un sensor de presión mecánico 32, el valor de presión detectado y el valor de desinflado de referencia almacenado en la unidad de control se asociarán con las señales generadas por el sensor correspondiente en su primera o segunda posición.

50 [0090] Por ejemplo, el algoritmo de la unidad de control verificará si, en un tiempo predeterminado durante el desinflado de la bolsa, indicativamente siete segundos, el sensor está en su primera posición, en la que la bolsa está desinflada total o parcialmente, o en la segunda posición, en la que la bolsa está inflada. Si el sensor se encuentra en la primera posición, esto será interpretado por la unidad de control como indicio de que la bolsa ha experimentado un desinflado demasiado rápido y, por tanto, no puede reutilizarse. La unidad de control emitirá una
55 señal de advertencia apropiada.

[0091] A la inversa, si después del intervalo de tiempo predefinido, el sensor está en su segunda posición, esto será interpretado por la unidad de control como indicio de que la bolsa puede reutilizarse. No se emitirá ninguna
60 señal de advertencia.

[0092] Adicionalmente, el algoritmo de la unidad de control 24 puede estar configurado para procesar el tiempo que transcurrió para alcanzar un valor de presión de referencia predeterminado durante el desinflado de la bolsa inflable 8 sobre la base de los datos detectados por el dispositivo de detección de presión 26.

65 [0093] Además, el algoritmo de la unidad de control 24 puede estar configurado para procesar a intervalos

regulares de tiempo los datos detectados por el dispositivo de detección de presión 26 para evaluar la diferencia entre dichos datos y los datos de referencia tomados en los mismos intervalos de tiempo durante el desinflado.

5 [0094] Como modo operativo adicional, la unidad de control 24 puede estar configurada para detectar una variación de presión, sobre la base de los datos recibidos por el dispositivo de detección de presión 26, para una bolsa estanca al aire o para una bolsa no estanca al aire.

10 [0095] En este caso, la unidad de control 24, sobre la base de los datos detectados por el dispositivo de detección de presión 26, puede verificar si se ha producido una pérdida anómala de presión después de la activación de los medios de inflado 14.

15 [0096] Tal como se mencionó anteriormente, en las figuras 7 y 8, la variación de la presión interna de una bolsa inflable 8 después de la activación de los medios de inflado 14, tal como se detecta por el dispositivo de detección de presión 26 y se procesa mediante la unidad de control 24, se muestra esquemáticamente en líneas discontinuas.

[0097] En particular, en las figuras 7 y 8 se representan en líneas discontinuas los datos de presión respectivamente de una bolsa inflable estanca al aire y una bolsa inflable no estanca al aire dañadas.

20 [0098] En las mismas figuras, se muestra un posible ejemplo de datos de referencia en líneas continuas, tal como se indicó anteriormente.

25 [0099] De hecho, en los diagramas de las figuras 7 y 8, la desviación entre los datos detectados y los datos de referencia es relevante y supera el valor umbral; debería sustituirse una bolsa inflable que presenta estos valores de presión.

[0100] Obviamente, los datos detectados por el dispositivo de detección de presión 26 pueden procesarse en diferentes modos por la unidad de control 24, cambiando su algoritmo.

30 [0101] Haciendo la comparación entre los datos de presión detectados y los datos de presión de referencia, puede generarse una señal de advertencia si una desviación entre los datos supera un valor umbral predeterminado.

35 [0102] Una desviación que supera el valor umbral significa que la bolsa inflable 8, después de haberse inflado, se está desinflando demasiado rápido. Este hecho es una prueba de que la bolsa inflable 8 ha sufrido daños y, por tanto, de que, con el fin de garantizar un alto nivel de seguridad, no puede reutilizarse en el dispositivo de protección llevable 1.

40 [0103] El dispositivo de protección llevable 1 puede estar provisto de unos medios de señalización 36, mejor representados en la figura 3, asociados con la unidad de control 24. Los medios de señalización 36 pueden estar integrados en la unidad de control 24 o conectados a la misma mediante una conexión de cable 38 o una conexión inalámbrica.

45 [0104] En la figura 3, se ilustra la forma de realización en la que los medios de señalización 36 están conectados a un dispositivo de detección de presión 26 que tiene la unidad de control integrada en el mismo. Si la unidad de control 24 detecta una desviación entre los datos de presión detectados y los datos de presión de referencia, los medios de señalización 36 se activan, por ejemplo, mediante una señal de activación de la unidad de control 24.

[0105] De esta manera, se informa al usuario de la señal de advertencia sobre la necesidad de sustituir la bolsa inflable 8, antes de reutilizar el dispositivo de protección llevable 1.

50 [0106] Además, los medios de señalización 36 también pueden generar una señal de advertencia en caso de que se detecte una pérdida de presión para una bolsa 8 estanca al aire.

55 [0107] La señal de advertencia puede ser una señal visible o una señal audible, por lo que los medios de señalización 36 pueden comprender, por ejemplo, LED, pantallas o altavoces.

[0108] Preferentemente, estos medios de señalización 36 están posicionados en partes del dispositivo de protección llevable 1 donde pueden ser vistos u oídos por el usuario de una manera más sencilla, como por ejemplo la superficie exterior 10 del dispositivo de protección llevable 1, tal como se muestra en la figura 3.

60 [0109] En el caso de que la bolsa inflable 8 no haya sufrido daños durante el inflado, los medios de señalización 36 no son activados por la unidad de control 24, y por tanto el usuario sabe que no es necesario sustituir la bolsa inflable 8.

65 [0110] Como alternativa, los medios de señalización 36 podrían ser activados por la unidad de control 24 incluso si no se detectan daños de la bolsa inflable 8, emitiendo así una señal que es diferente de la señal de advertencia emitida en caso de producirse daños a la bolsa inflable 8.

[0111] Por ejemplo, si los medios de señalización 36 comprenden uno o más LED, pueden indicar la ausencia de daños con una luz verde y la presencia de daños con una luz roja.

5 [0112] Otro objetivo de la presente invención es un procedimiento para evaluar si una bolsa inflable 8 de un dispositivo de protección llevable 1, del tipo descrito anteriormente, es reutilizable una vez que se ha inflado.

[0113] Este método comprende las siguientes etapas:

- 10
- detectar directa o indirectamente la presión dentro de la bolsa inflable 8 mediante el dispositivo de detección de presión 26, en particular después de la activación de los medios de inflado 14;
 - comparar los datos de presión detectados con los datos de referencia de presión almacenados en la
- 15
- generar unas respectivas señales de advertencia si se detecta una desviación entre los datos de presión detectados y los datos de presión de referencia que supera un umbral predeterminado.

20 [0114] En este punto de la divulgación, es evidente cómo se logran los objetivos predefinidos con el dispositivo de protección llevable según la presente invención.

[0115] En particular, por medio del dispositivo de detección de presión, en cooperación con la unidad de control conectada al mismo, el dispositivo de protección llevable puede detectar posibles daños en la bolsa inflable después del inflado y comunicarlo al usuario.

25

[0116] El usuario puede ser informado ventajosamente de si es necesario sustituir la bolsa, debido a la pérdida de presión detectada. Al mismo instante, si no se detecta ninguna pérdida de presión, se puede informar al usuario sobre la posibilidad de reutilizar el dispositivo de protección llevable de manera segura, sin necesidad de sustituir la bolsa inflable.

30

[0117] Por tanto, la comprobación automática del estado de la bolsa permite al usuario ahorrar tiempo, utilizar el dispositivo de protección llevable siempre en condiciones de seguridad y evitar que el usuario sustituya la bolsa inflable si es innecesario.

35

[0118] Además, la adición del dispositivo de detección de presión no provoca un aumento de peso y volumen del dispositivo de protección llevable y no afecta al funcionamiento normal de la bolsa inflable que es independiente del dispositivo de detección de presión.

40 [0119] El experto en la materia, con el fin de satisfacer requisitos específicos, puede realizar modificaciones y/o sustituir elementos descritos con elementos equivalentes, sin apartarse de ese modo del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

[0120] Por ejemplo, el experto en la materia podría sustituir los sensores de presión descritos por otros sensores de presión equivalentes, o colocar los sensores en diferentes posiciones sin apartarse de ese modo del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

45

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de protección llevable (1) que comprende:
- 5 - por lo menos una bolsa inflable (8) configurada para adoptar alternativamente una configuración de reposo, en la que está en un estado desinflado, y una configuración activa, en la que está en un estado inflado;
 - unos medios de inflado (14) en comunicación fluidica con la por lo menos una bolsa inflable (8) y configurados para introducir en la misma un fluido de inflado una vez que se han activado; caracterizado por que comprende por lo menos un dispositivo de detección de presión (26) asociado con la por lo menos una bolsa inflable (8) y configurados para detectar directa o indirectamente la presión del fluido de inflado dentro de la por lo menos una bolsa inflable (8) después de activar los medios de inflado (14).
- 10
2. Dispositivo de protección llevable (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende una unidad de control (24) configurada para comparar los datos de presión recibidos desde el dispositivo de detección de presión (26) con los datos de referencia de presión almacenados en la unidad de control (24).
- 15
3. Dispositivo de protección llevable (1) según la reivindicación 2, caracterizado por que la unidad de control (24) está conectada al dispositivo de detección de presión (26), estando dicha unidad de control (24) conectada además a uno o más sensores destinados a detectar las fuerzas que actúan sobre el dispositivo de protección llevable (1) para activar los medios de inflado (14).
- 20
4. Dispositivo de protección llevable (1) según la reivindicación 2, caracterizado por que dicha unidad de control (24) está integrada en el dispositivo de detección de presión (26).
- 25
5. Dispositivo de protección llevable (1) según la reivindicación 2, caracterizado por que la unidad de control (24) comprende una memoria en la que se almacenan los datos de referencia de presión.
- 30
6. Dispositivo de protección llevable (1) según la reivindicación 5, caracterizado por que la unidad de control (24) está configurada para almacenar los datos recibidos por el dispositivo de detección de presión (26) en dicha memoria.
- 35
7. Dispositivo de protección llevable (1) según la reivindicación 2, caracterizado por que comprende unos medios de señalización (36) asociados con dicha unidad de control (24) y configurados para emitir una señal de advertencia si una desviación entre los datos de presión detectados por el dispositivo de detección de presión (26) y los datos de referencia de presión supera un umbral predeterminado.
- 40
8. Dispositivo de protección llevable según la reivindicación 2, caracterizado por que la unidad de control (24) está configurada para comparar un valor pico de presión detectado dentro de dicha por lo menos una bolsa inflable (8) con un valor pico de referencia de presión almacenado en la unidad de control (24).
- 45
9. Dispositivo de protección llevable (1) según la reivindicación 2, caracterizado por que dicha unidad de control (24) está configurada para comparar un valor de presión detectado en un tiempo predeterminado durante el desinflado de la por lo menos una bolsa inflable (8) con un valor de presión de desinflado de referencia almacenado en dicha unidad de control (24).
- 50
10. Dispositivo de protección llevable (1) según la reivindicación 2, caracterizado por que la unidad de control (24) está configurada para detectar una variación en la presión dentro de la por lo menos una bolsa inflable (8) una vez que se ha inflado sobre la base de los datos recibidos por al menos un dispositivo de detección de presión (26).
- 55
11. Dispositivo de protección llevable (1) según la reivindicación 2, caracterizado por que el por lo menos un dispositivo de detección de presión (26) comprende uno o más sensores de presión (28, 32) conectados a la unidad de control (24).
- 60
12. Dispositivo de protección llevable (1) según la reivindicación 11, caracterizado por que dicho uno o más sensores de presión (28) se seleccionan en el grupo que comprende sensores electromagnéticos, sensores piezoeléctricos, sensores capacitivos o sensores piezorresistivos; estando dichos sensores (28) configurados para detectar directamente la presión dentro de dicha por lo menos una bolsa inflable (8) durante un periodo de tiempo predeterminado a intervalos periódicos y para enviar unos respectivos datos de presión a la unidad de control (24).
- 65
13. Dispositivo de protección llevable (1) según la reivindicación 11, caracterizado por que dicho uno o más sensores de presión (32) consisten en un dispositivo mecánico asociado con dicha por lo menos una bolsa inflable (8) y diseñado para conmutar mecánicamente una vez que se ha alcanzado un valor de presión umbral predeterminado dentro de la bolsa (8), estando dicho sensor (32) configurado para detectar indirectamente la presión dentro de dicha por lo menos una bolsa inflable (8).

14. Procedimiento para evaluar si una bolsa inflable (8) de un dispositivo de protección llevable (1) es reutilizable una vez que se ha inflado, siendo el dispositivo de protección llevable (1) del tipo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, comprendiendo dicho procedimiento las siguientes etapas:

- 5 - detectar directa o indirectamente la presión dentro de la bolsa inflable (8) mediante el dispositivo de detección de presión (26) después de la activación de los medios de inflado (14);
- comparar los datos de presión detectados por dicho dispositivo de detección de presión (26) con datos de presión de referencia almacenados en la unidad de control (24);
- 10 - generar unas respectivas señales de advertencia para el usuario si se detecta una desviación entre los datos de presión detectados y los datos de presión de referencia que supera un umbral predeterminado.

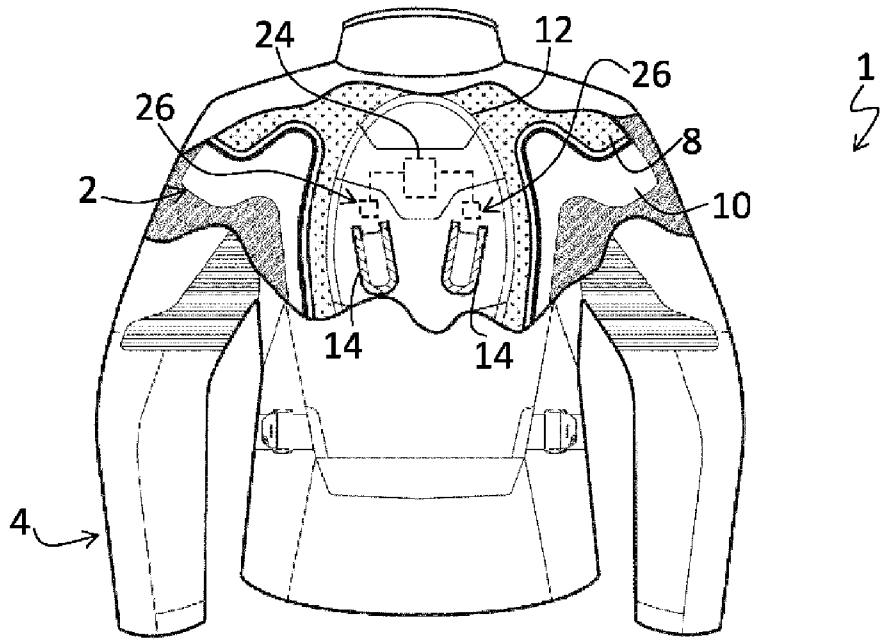


Fig. 1

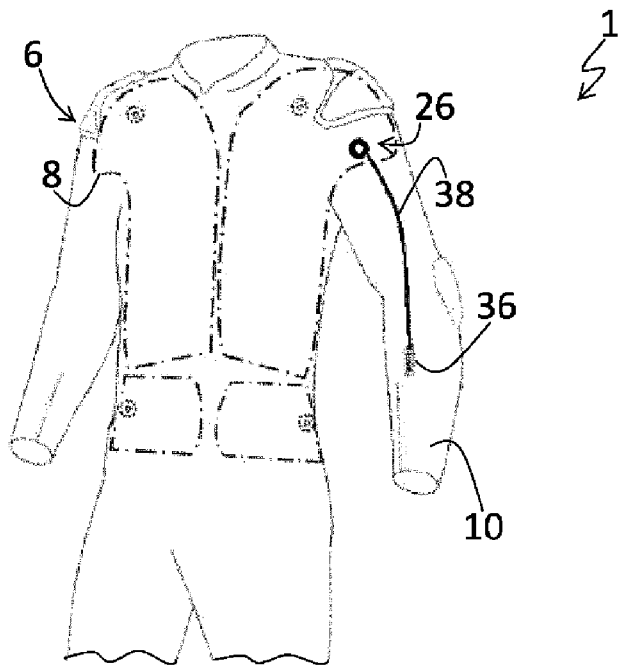


Fig. 2

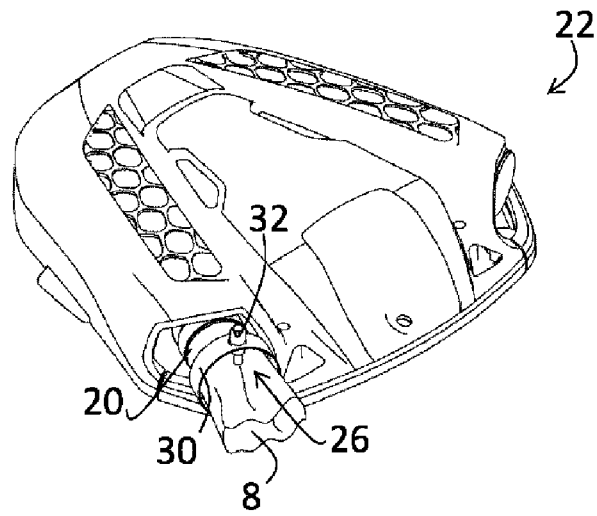


Fig. 5

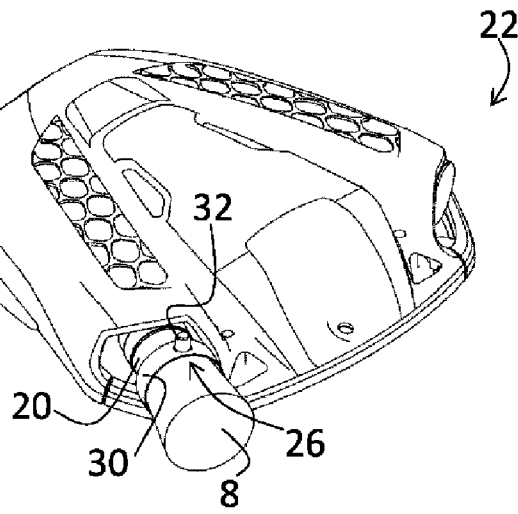


Fig. 6

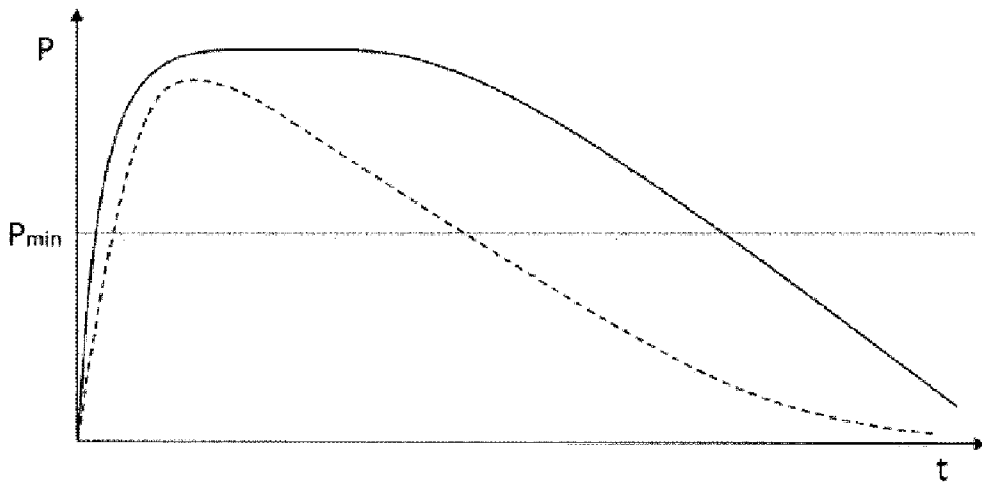


Fig. 7

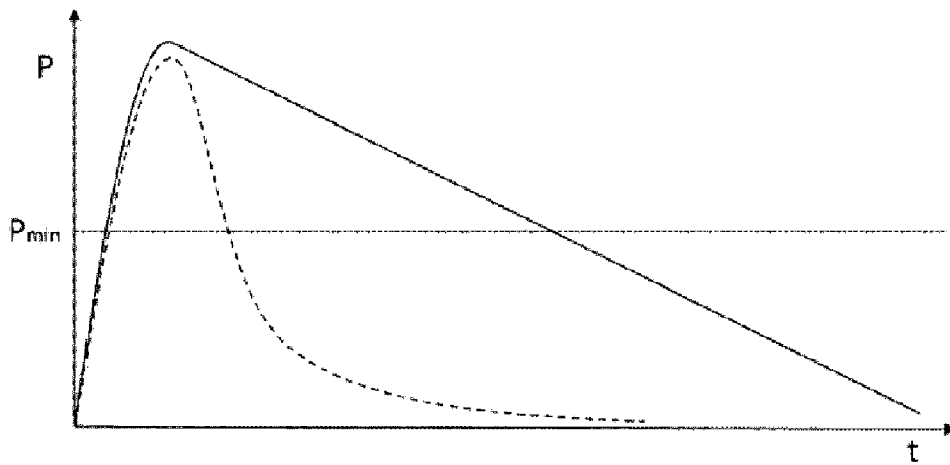


Fig. 8