

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 502 477**

51 Int. Cl.:

A41D 13/018 (2006.01)
B60R 21/16 (2006.01)
B60R 21/01 (2006.01)
B60R 21/013 (2006.01)
B62J 27/00 (2006.01)
B60R 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2009 E 09748375 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.06.2014 EP 2328434**

54 Título: **Sistema de protección de bolsa de aire para vehículos motorizados sin célula de supervivencia**

30 Prioridad:

30.09.2008 FR 0805379

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

03.10.2014

73 Titular/es:

**TROPHY R&D (100.0%)
1 avenue Eiffel
78420 Carrières sur Seine, FR**

72 Inventor/es:

**DE ROALDES, OLIVIER y
DUFOUR, FABIEN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 502 477 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 de bolsa de aire para vehículos motorizados sin célula de supervivencia

Ámbito técnico de la invención

5 La invención se refiere a un sistema de protección de bolsa de aire, o airbag, para usuarios de vehículos sin célula de supervivencia.

10 La presente invención concierne al ámbito técnico de los sistemas de seguridad para los usuarios de vehículos desprovistos de célula de supervivencia, especialmente cuando un vehículo motorizado puede alcanzar velocidades de desplazamiento superiores a 30 Km/h. De modo más particular, la invención concierne al ámbito técnico de los sistemas de protección en las situaciones de accidente de choque, es decir cuando el vehículo entra bruscamente en contacto contra un obstáculo.

15 La invención encuentra aplicaciones en todos los vehículos desprovistos de célula de supervivencia, es decir de marco de protección apto para mantener a sus conductores y pasajeros en un entorno protegido. Así, la invención se aplica a los usuarios de vehículos motorizados de dos, tres o a veces cuatro ruedas cuando estos están desprovistos de armadura, a las motos de nieve, a las motos acuáticas, etc. El sistema de protección de acuerdo con la invención puede ser utilizado en todos los ámbitos de actividades en las que sobrevienen accidentes generados por una fuerte desaceleración del vehículo debida a una caída o a un impacto violento contra un obstáculo fijo o móvil.

Estado de la técnica anterior

20 Por el estado de la técnica se conocen varios sistemas de protección destinados a proteger a los pasajeros de un vehículo motorizado sin célula de supervivencia. Sin embargo, estos sistemas presentan varios inconvenientes.

La primera limitación viene del hecho de que el tiempo que transcurre entre el contacto del vehículo contra un obstáculo y el impacto de los accidentados es generalmente inferior a la décima de segundo.

25 Por consiguiente, la activación de un sistema de protección debe tener en cuenta el tiempo necesario para la detección del accidente, la transmisión de la información, el mando y la puesta en práctica de los medios de protección, es decir como máximo 0,10 segundos para choques a 50 km/h.

Airbag incorporado en la moto

30 El documento de Patente nº US 07/0051551 describe un sistema de protección desarrollado por la sociedad HONDA para el modelo GOLDWING 1800. El sistema descrito en este documento comprende dos pares de sensores acelerométricos fijados a una y otra parte de los manguitos de la horquilla de la moto y un haz eléctrico unido a un módulo de airbag, integrado delante del depósito de combustible.

35 Este sistema permite un inflado del airbag suficientemente rápido habida cuenta de la posición específica del conductor que presenta la particularidad de estar derecho y retrasado. Sin embargo, este sistema presenta el inconveniente de proteger al usuario del vehículo solamente en caso de accidente frontal, es decir cuando éste es propulsado en la dirección del airbag. Por el contrario, en caso de accidente lateral, o bien cuando el usuario es propulsado fuera de un ángulo de 30° con respecto al centro de despliegue del airbag, este sistema de protección ya no tiene ninguna utilidad. El número de accidentes para el cual un sistema de este tipo es eficaz es por tanto limitado.

40 Por otra parte, este sistema solamente es aplicable a vehículos especialmente concebidos a tal efecto. En efecto, la incorporación de los diferentes módulos de protección, y de modo más particular la colocación del airbag, necesita numerosos acondicionamientos en el vehículo. Por tanto, la instalación de este sistema de protección en una pluralidad de vehículos que provengan de constructores diferentes es imposible puesto que ésta necesitaría costes de preparación demasiado importantes.

Airbag incorporado en el casco del usuario

45 Otro sistema que pertenece al estado de la técnica está divulgado en el documento de Patente nº EP 1 797 782 que describe la utilización de un airbag incorporado en la parte trasera de un casco llevado por el conductor de un vehículo de dos ruedas.

50 Este sistema de protección está compuesto de medios de detección de un accidente y de medios de protección del usuario. Los medios de protección están situados en una carcasa situada en la parte trasera del casco. Esta carcasa comprende un airbag de protección cervical y dorsal, un generador de gas de activación pirotécnica y un módulo de activación del generador de gas. Los medios de detección de un accidente comprenden una caja electrónica de detección que integra sensores, una electrónica de tratamiento de la señal y de detección de un choque así como un sistema de gobierno inalámbrico del airbag. Esta caja electrónica de detección es situada por el usuario debajo de la

silla del vehículo por intermedio de un adhesivo, mientras que otra caja de recepción, fijada en la proximidad del airbag, transmite el mando de activación y e inflado del airbag.

5 Este dispositivo presenta igualmente inconvenientes. Especialmente, la incorporación del conjunto de los elementos en una carcasa situada en la parte trasera del casco implica limitaciones de espacio que tienen por efecto limitar las prestaciones del dispositivo. En efecto, el generador de gas presenta dimensiones reducidas que solamente permiten inflar un airbag de pequeño tamaño. Por consiguiente, el airbag solamente protege las cervicales y la parte dorsal del usuario, lo que solamente cubre una porción limitada de las zonas anatómicas susceptibles de ser afectadas durante un accidente.

10 Por otra parte, el posicionamiento de la caja debajo de la silla no es óptimo porque la detección de una desaceleración del marco del vehículo no es siempre suficientemente fiable y rápida. Por otra parte, si no se domina la técnica, el montaje del sistema por el usuario puede degradar sus prestaciones.

15 Además, el emparejamiento de este sistema, es decir el reconocimiento de los medios de detección de un accidente por los medios de protección del usuario, se hace por enlace radio lo que puede generar problemas de seguridad cuando éste es realizado por el usuario. En efecto, cuando dos cascos están situados en la misma zona de comunicación, la caja de detección puede conectarse con el primer casco detectado incluso si éste no es el objetivo previsto.

Finalmente, la gama de frecuencia utilizada puede tener, según el entorno, una disponibilidad degradada, lo que retarda la activación de los medios de protección.

Airbag incorporado en un chaleco y accionado por un cable

20 Un tercer sistema de protección que pertenece al estado de la técnica está descrito en los documentos de Patente nº US 07/0061941 y US 6.125.478. Estos documentos presentan un sistema de protección de un usuario de vehículo motorizado de dos ruedas que comprende un airbag situado en el interior de un chaleco y accionado por medio de un cable fijado al marco del vehículo. En caso de accidente, si el usuario es eyectado, el cable del chaleco se desengancha, activando al mismo tiempo el inflado del airbag.

25 El documento US 6 125 478 A describe particularmente un airbag de protección destinado a tomar la forma de una prenda de recubrimiento cuando éste está inflado, que comprende al menos una envuelta constituida por una cara exterior y una cara interior, en el que las caras exterior e interior están unidas por varias bandas de unión, definiendo entre sí dos bandas de unión sucesivas una porción exterior y una porción interior situadas una enfrente de la otra, presentando la porción interior una superficie inferior a la superficie de la porción exterior que está enfrentada. La envuelta define una parte ventral, una parte dorsal y una parte de unión que une la parte ventral y la parte dorsal a nivel de los hombros.

35 Sin embargo, este sistema presenta igualmente inconvenientes. En primer lugar, el tiempo de activación de los medios de protección es de aproximadamente 1,5 segundos, lo que es insuficiente para impactos próximos contra obstáculos durante un choque a 50 Km/h. Por otra parte, la utilización de un cable para activar la apertura del airbag es problemática puesto que ésta impone la utilización de un enlace físico entre el vehículo y el chaleco. Además, tal método de activación del medio de protección es ineficaz para los choques que no impliquen una eyección del vehículo.

Airbag lumbar y dorsal

40 Un cuarto sistema de protección de la técnica anterior está descrito en el documento de patente nº WO 08/044222. El objeto de este documento es un airbag de protección de las zonas cervical y dorsal apto para ser incorporado en un traje de protección y capaz de ser retirado después de un accidente por medio de uniones cortables. Sin embargo, este documento no presenta solución concerniente a los medios de detección de accidente para la activación del airbag. Por otra parte, la solución descrita no permite proteger la totalidad del tronco puesto que las zonas de protección están limitadas a las cervicales y a la parte dorsal. Por otra parte, por parte del posicionamiento inicial del airbag en los hombros, un sistema de este tipo presenta duraciones de apertura que pueden ser largas con respecto al tipo de accidente a los cuales pueden tener que enfrentarse los conductores de vehículos motorizados.

Exposición de la invención

50 La presente invención está destinada a resolver los problemas planteados por el estado de la técnica, proponiendo un sistema de protección por airbag que esté adaptado a las problemáticas de los vehículos desprovistos de célula de supervivencia y que permita mejorar el nivel de protección de los usuarios.

Concerniente al sistema de protección

De acuerdo con un primer aspecto, la invención concierne a un sistema de detección de un accidente de choque para la activación de un módulo de protección de un usuario de vehículo motorizado desprovisto de célula de supervivencia.

5 Como se indicó anteriormente, el documento nº US 07/0051551 describe un sistema de detección que plantea varios problemas técnicos relativos a la protección de los usuarios en caso de eyección de la moto debido al posicionamiento del airbag en el marco de esta moto.

10 Del mismo modo, el sistema de detección objeto del documento EP 1 797 782 no está optimizado por que el posicionamiento de la caja electrónica debajo de la silla de la moto no asegura una fiabilidad suficiente. Además, pudiendo quedar asegurada la colocación del dispositivo por el usuario, problemas de montaje del dispositivo pueden comprometer la fiabilidad del sistema.

Por otra parte, los documentos nº US 07/0061941 y US 6.125.478 presentan una alternativa que no es satisfactoria. En efecto, la utilización de un cable para transmitir la señal de activación de los medios de protección induce tiempos de reacción demasiado importantes. Además, tal sistema de detección es ineficaz para los choques que no impliquen una eyección de la moto.

15 Por consiguiente, de acuerdo con este primer aspecto, la invención está destinada a resolver los inconvenientes de la técnica, proponiendo un sistema de protección para usuarios de vehículos que sea utilizable con medios de protección solidarios del usuario al tiempo que conserve una fiabilidad de detección y tiempos de activación suficientes para asegurar la protección del usuario.

20 A este respecto, la invención concierne a un sistema de protección para proteger a un usuario de vehículo durante un accidente de choque, que comprende un módulo de protección y un módulo de detección dotado de una unidad de gestión apta para analizar informaciones contextuales y para generar una señal de alerta en caso de detección de un accidente, y una unidad de comunicación en unión con la unidad de gestión para recibir la señal de alerta. El módulo de detección comprende igualmente al menos un bloque de mediciones acelerométricas dispuesto para adquirir informaciones contextuales, y unido a esta unidad de gestión para transmitirla las informaciones contextuales adquiridas. Por otra parte, la unidad de comunicación es apta para emitir una señal de activación por radiocomunicación hacia el módulo de protección de modo que active este módulo de protección cuando se detecte un accidente de choque.

30 La utilización de al menos un bloque de mediciones acelerométricas de tres ejes permite mejorar la fiabilidad de la detección al limitar las exigencias de posicionamiento y de orientación del bloque de mediciones acelerométricas. Por otra parte, la activación de un accidente por medio de mediciones acelerométricas y la transmisión de una señal de activación de los medios de protección por medio de un enlace radio aseguran una protección fiable y rápida del usuario.

35 Ventajosamente, el bloque de mediciones acelerométricas comprende dos pares de acelerómetros de tres ejes unidos a la unidad de gestión de modo que realicen un análisis redundante de las informaciones contextuales adquiridas. Esta redundancia de los bloques de mediciones acelerométricas asegura una buena fiabilidad de las informaciones contextuales transmitidas a los medios de gestión para la detección de un accidente de choque.

40 Preferentemente, el módulo de detección comprende un bloque de iteración apto para reiterar la emisión del mensaje de activación al menos tres veces y a intervalos de tiempos variables. En efecto, el hecho de enviar varias veces una misma señal de alerta a intervalos de tiempo variables asegura la robustez del protocolo de comunicación de radiofrecuencia. Así, incluso si no se recibe una primera trama del mensaje de alerta por los medios de protección debido a una colisión de radiofrecuencias, las tramas siguientes permitirán activar estos medios de protección sin alterar las prestaciones del sistema.

45 Ventajosamente, el sistema de protección comprende dos bloques de mediciones acelerométricas aptos para ser posicionados a una y otra parte de dos manguitos que soportan una horquilla frontal del vehículo. Este posicionamiento optimiza las prestaciones del sistema asegurando una detección rápida de un accidente de choque.

Preferentemente, el bloque de mediciones acelerométricas está integrado en una caja de fijación dotada de un mecanismo de trazabilidad, lo que permite detectar una intervención sobre las cajas de fijación que pudiera degradar las prestaciones del sistema de protección.

50 De modo más preciso, este mecanismo de trazabilidad puede ser realizado por medio de una tapa fijada a la caja de fijación de modo que obstruya el acceso a las zonas funcionales de la caja de fijación. En efecto, la tapa de protección se rompe cuando una persona quiere acceder al sistema de apriete. Por consiguiente, un sistema que no tenga tapa permite identificar una violación de la caja de fijación y sospechar un defecto.

Ventajosamente, cada caja de fijación es sostenida por dos collarines de apriete. Estos collarines de apriete permiten fijar los bloques de mediciones acelerométricas en cualquier modelo de vehículo y de horquilla.

Preferentemente, cada caja de fijación presenta una parte inferior provista de un haz eléctrico. Este posicionamiento del haz eléctrico permite limitar, por gravedad, la penetración de agua en la caja.

5 Ventajosamente, cada bloque de mediciones acelerométricas del sistema de protección está unido a la unidad de gestión por medio de un bus CAN específico. La utilización de un bus CAN específico permite asegurar una buena resistencia a las perturbaciones eléctricas al tiempo que garantiza un alto caudal de transmisión de la información.

Preferentemente, la unidad de gestión comprende un bloque de cálculo de variación de velocidad a partir de las informaciones contextuales adquiridas por el bloque de mediciones acelerométricas, siendo este bloque de cálculo apto para activarse cuando la resultante de las aceleraciones medidas por el bloque de mediciones acelerométricas es superior a un valor umbral, preferentemente comprendido entre 2 g y 100 g.

10 Por otra parte, el bloque de cálculo de variación de velocidad comprende ventajosamente un bloque de generación de la señal de alerta en cuanto la variación de velocidad es superior a un umbral, comprendido preferentemente entre 1 metro por segundo y 20 metros por segundo.

15 Así, la detección de un accidente de choque está basada en dos parámetros, de los cuales el primero utiliza un umbral acelerométrico que pone el sistema en alerta y el segundo utiliza un umbral de variación de velocidad para confirmar el advenimiento del accidente. Por consiguiente, una información correspondiente a un acontecimiento intempestivo distinto a un accidente, especialmente el paso de una acera o de un nido de gallina, no es interpretado por el módulo de detección como un accidente.

Ventajosamente, la unidad de gestión comprende un bloque de diagnóstico apto para recibir, por enlace radio a través de la unidad de comunicación, una señal de puesta en servicio del módulo de protección.

20 Preferentemente, el bloque de diagnóstico está unido a una pantalla de visualización que comprende un elemento de información apto para activarse cuando a unidad de diagnóstico recibe la señal de puesta en servicio del módulo de protección.

25 Así, el bloque de diagnóstico analiza la totalidad de la electrónica del sistema e indica la información en la pantalla de visualización. El usuario del traje de protección puede conocer en cualquier momento el estado de funcionamiento del sistema.

El traje de protección

De acuerdo con un segundo aspecto, la invención concierne igualmente a un traje de protección de un usuario de vehículo que puede pertenecer al sistema de protección descrito anteriormente.

30 Como se indicó, el documento US 07/0051551 describe un módulo de protección de airbag montado en el modelo GOLWING 1800. Pero este sistema, y de modo más particular la posición del airbag en la moto, no están adaptados para proteger al usuario en cualquier tipo de accidente de choque. En efecto, cuando el usuario es eyectado, el airbag no tiene ninguna utilidad.

35 Del mismo modo, el módulo de protección objeto del documento EP 1 797 782 no está optimizado en la medida en que éste solamente protege las zonas anatómicas lumbar y dorsal, lo que solamente cubre una porción limitada de las zonas susceptibles de ser afectadas durante un accidente de moto.

Por otra parte, las soluciones divulgadas por los documentos US 07/0061941 y US 6.125.478 no son satisfactorias. En efecto, la activación de los medios de protección por medio de un cable unido al marco de la moto induce una inercia de activación del airbag y solamente es eficaz en la hipótesis de que el usuario sea eyectado de su vehículo.

40 Además, el objeto del documento n° WO 08/044222 plantea igualmente problemas técnicos. Especialmente, la protección conferida por este airbag está limitada a ciertas zonas anatómicas. Por otra parte, este airbag está fijado a la prenda de recubrimiento solamente por medio de una zona situada a nivel del cuello, lo que puede ser insuficiente para conferir al airbag la forma adecuada para una posición de protección óptima.

45 Por consiguiente, de acuerdo con un segundo aspecto, la invención está destinada a resolver los inconvenientes del estado de la técnica, proponiendo un traje de protección para usuarios de vehículos motorizados que permita proteger al usuario de modo óptimo en cualquier tipo de accidente, al tiempo que asegure una colocación de los medios de protección suficientemente rápida para ser eficaz.

50 A este respecto, la invención concierne igualmente a un traje de protección para proteger a un usuario de vehículo durante un accidente de choque, que comprende una prenda de recubrimiento y medios de protección incorporados en la prenda de recubrimiento, estando dotado el traje de protección de al menos un airbag, de al menos un generador de gas apto para inflar el airbag, y de una unidad de mando apta para activar el generador de gas, en el cual el traje de protección comprende una unidad de comunicación embarcada apta para recibir una señal de alerta por enlace radio para mandar la activación del generador de gas durante un accidente de choque.

La utilización de una unidad de comunicación de radiofrecuencia integrada en el traje de protección permite acelerar la recepción de una señal de activación de los medios de protección y por tanto optimizar la activación de estos medios de protección.

5 Preferentemente, los medios de protección están incorporados en la prenda de recubrimiento de modo que, durante la activación del generador de gas, el airbag toma sensiblemente la forma de un chaleco. La incorporación del airbag en el interior de la prenda de recubrimiento de modo que tome sensiblemente la forma de un chaleco permite asegurar una protección sobre el conjunto del tronco del usuario.

Ventajosamente, la prenda de recubrimiento está dotada de elementos cortables situados de modo que permitan el despliegue del airbag.

10 Preferentemente, la prenda de recubrimiento presenta igualmente fuelles de expansión que unen las extremidades de los elementos cortables de modo que la prenda de recubrimiento acompañe al despliegue del airbag. Estos fuelles de expansión protegen en parte al airbag contra los elementos exteriores que podrían dañarle.

15 Ventajosamente, la prenda de recubrimiento comprende un elemento de cierre y un interruptor electrónico que coopera con el elemento de cierre de modo que emite una señal de puesta en servicio del traje de protección cuando esta prenda de recubrimiento está cerrada. La utilización de un interruptor electrónico que se activa con el cierre de la prenda de recubrimiento permite poner bajo tensión la unidad de mando. Por consiguiente, los medios de protección no pueden ser activados en tanto en que el traje de protección no esté cerrado convenientemente.

20 Preferentemente, el interruptor electrónico está unido a la unidad de comunicación embarcada para permitir la transmisión de la señal de puesta en servicio por enlace radio. Así, cuando el bloque electrónico no está bajo tensión, la unidad de mando del traje de protección no está bajo tensión y la unidad de gestión que pertenece al sistema de detección indica un defecto en la pantalla de visualización. Basta entonces que el usuario cierre correctamente su chaleco para que este defecto desaparezca. Esta función permite controlar el porte correcto del traje de protección por el usuario.

25 Ventajosamente, el airbag presenta dos porciones de empalme fijadas a una y otra parte del elemento de cierre de la prenda de recubrimiento. Estas dos porciones de empalme aseguran el posicionamiento y el mantenimiento del airbag con respecto a la prenda de recubrimiento a nivel del cierre central.

30 Preferentemente, la prenda de recubrimiento comprende igualmente un cinturón lumbar de apriete dotado de dos extremidades, estando dispuesto el cinturón de lumbar de apriete a través de trabillas dispuestas en el airbag, estando las dos extremidades del cinturón de apriete cosidas a las porciones de empalme del airbag, a una y otra parte del cierre de la prenda de recubrimiento. Del mismo modo, el cinturón lumbar de apriete y su hebilla de ajuste mantienen el airbag en su posición de protección óptima.

Ventajosamente, el cinturón lumbar de apriete comprende al menos una hebilla de ajuste en longitud que permite igualmente ajustar los medios de protección al tamaño del usuario.

35 Preferentemente, los medios de protección comprenden igualmente una placa dorsal mantenida por la prenda de recubrimiento y dotada de elementos de recepción aptos para soportar la unidad de mando y/o los generadores de gas. La utilización de una placa dorsal dotada de elementos de recepción de la unidad de mando y/o del generador de gas permite asegurar las funciones estándar de una placa dorsal al tiempo que protege al usuario contra la intrusión de los elementos utilizados para la activación del airbag.

40 Ventajosamente, la placa dorsal forma un bloque de protección, presentando el bloque de protección vaciados de recepción de la unidad de mando y/o del generador de gas. Esta configuración permite proteger igualmente la unidad de mando y/o los generadores de gas en caso de accidente.

De acuerdo con un modo de realización particular, la placa dorsal que forma el bloque de protección está realizada en una pieza, lo que aumenta su solidez y en consecuencia mejora la protección conferida.

45 Preferentemente, los elementos de recepción de los generadores de gas están dispuestos a una y otra parte del eje medio de la placa dorsal. Tal disposición protege la columna vertebral del usuario contra cualquier impacto violento contra estos generadores de gas.

Ventajosamente, los generadores de gas utilizan una tecnología de inyección de gas en frío tal como helio, lo que permite evitar los riesgos de quemaduras y asegurar velocidades de desinflado del airbag que sean suficientemente bajas para proteger al usuario durante toda la duración del accidente, incluso en caso de deslizamiento prolongado.

50 El airbag

De acuerdo con un tercer aspecto, la invención concierne igualmente a un airbag de protección de un usuario de vehículo motorizado desprovisto de célula de supervivencia, apto para insertarse en una prenda de recubrimiento y que puede pertenecer al traje de protección y, de modo más general, al sistema de protección tales como los anteriormente descritos.

Las soluciones divulgadas por los documentos US 07/0061941 y US 6.125.478 no son satisfactorias en la medida en que los airbags presenten bolsas de aire independientes que necesitan tiempos de inflado demasiado importantes para ser eficaces en caso de accidente de vehículos motorizados.

5 El documento nº WO 08/044222 presenta igualmente un airbag constituido por varias porciones. Por consiguiente, el encaminamiento del gas es complejo, las velocidades de inflado son demasiado altas y la protección no es optimizada.

10 Por consiguiente, de acuerdo con un tercer aspecto, la invención está destinada a resolver los inconvenientes del estado de la técnica, proponiendo un airbag que presenta una velocidad de activación y una duración de protección suficientes para proteger al usuario en caso de accidente a gran velocidad y que permita, por su inflado, asegurar esta función de protección optimizada, sin ejercer tensiones sobre su portador.

15 A este respecto, la invención concierne en tercer lugar a un airbag de protección destinado a tomar la forma de una prenda de recubrimiento cuando éste está inflado, que comprende al menos una envuelta constituida por una cara exterior y una cara interior y definiendo la envuelta una parte ventral, una parte dorsal y una parte de unión, varias bandas de unión, definiendo entre sí dos bandas de unión sucesivas una porción exterior y una porción interior situadas enfrentadas, presentando la porción interior una superficie inferior a la superficie de la porción exterior que está enfrentada, y tal que, uniendo la parte de unión la parte ventral y la parte dorsal a nivel de los hombros, las citadas varias bandas de unión están además dispuestas en la parte de unión, de modo que, cuando la envuelta está inflada, el airbag presenta partes autocurvadas que se adaptan a las forma del cuerpo humano.

20 Esta configuración es una alternativa eficaz para la utilización de una pluralidad de bolsas de aire. Ésta permite obtener un airbag que, cuando éste está inflado, presenta la forma de un chaleco ajustado según las formas del cuerpo humano para garantizar un posicionamiento óptimo del airbag.

Ventajosamente, la parte ventral está dividida en dos subpartes separadas por una abertura central, lo que permite cooperar con el chaleco de protección.

25 Preferentemente, las dos subpartes que definen la abertura central están dotadas de porciones de empalme aptas para fijarse a una prenda de recubrimiento. Estas porciones de empalme permiten fijar el airbag al chaleco a fin de asegurar el mantenimiento en posición del airbag con respecto al chaleco.

30 Ventajosamente, la parte dorsal presenta una forma de conducto curvado cerrado sobre sí mismo. Esta configuración permite limitar el volumen de aire que hay que inyectar en la envuelta y por tanto limitar el peso y el volumen de los generadores de gas en el traje de protección. Además, tal configuración libera un espacio para integrar la placa dorsal, la unidad de mando y el generador de gas asociados.

Preferentemente, el airbag comprende una envuelta secundaria unida a la envuelta por intermedio de al menos un orificio. Tal combinación permite proteger, de modo más específico, ciertas partes del cuerpo sin necesitar la utilización de generadores de gas complementarios.

35 Ventajosamente, la envuelta secundaria reposa sobre la parte de unión de modo que se sitúa debajo de la nuca de un usuario cuando la citada envuelta secundaria está inflada.

Preferentemente, las bandas de unión están regularmente espaciadas de modo que confieran a la envuelta inflada un espesor sensiblemente constante, comprendido preferentemente entre 5 centímetros y 20 centímetros. Por consiguiente, se facilita la integración del airbag en la prenda de recubrimiento y se asegura la protección del usuario en todas las zonas del tronco.

40 Ventajosamente, la envuelta presenta bandas de unión orientadas sensiblemente según una misma dirección, lo que permite obtener una geometría regular que facilita el encaminamiento de los gases hacia las diferentes partes del airbag.

Preferentemente la envuelta comprende al menos una abertura de inyección situada sensiblemente a nivel de la zona superior de la parte dorsal.

45 Ventajosamente, la envuelta comprende dos aberturas de inyección situadas, a una y otra parte del plano medio de la parte dorsal. Esta posición de las aberturas de inyección permite colocar los generadores de gas a nivel de zonas anatómicas que son relativamente resistentes al tiempo que se optimiza la velocidad de inflado del airbag.

50 Preferentemente, la envuelta está constituida de varias piezas cuyas extremidades están pegadas una a otra. El hecho de ensamblar las piezas del airbag por pegado más bien que por costura permite obtener una unión hermética y por tanto evitar las fugas de gas que conducirían a un desinflado rápido del airbag.

La placa dorsal

De acuerdo con un cuarto aspecto, la invención concierne igualmente a una placa dorsal apta para ser integrada en un traje de protección y, de modo más general, en un sistema de protección tales como los descritos anteriormente.

A este respecto, de acuerdo con un cuarto aspecto, la invención está destinada a proponer una placa dorsal que permita integrar medios de activación de un airbag asegurando las funciones estándar de una placa dorsal y protegiendo al usuario contra la intrusión de los medios de activación del airbag.

- 5 A este respecto, la invención concierne igualmente a una placa dorsal para usuarios de vehículo apta para ser integrada en un traje de protección, formando la placa dorsal un bloque de protección que presenta vaciados de recepción aptos para soportar una unidad de mando y/o al menos un generador de gas. Esta configuración presenta la ventaja de proteger al usuario e igualmente a los medios de activación del airbag en caso de accidente.

De acuerdo con un modo de realización particular, la placa dorsal está realizada en una sola pieza, lo que aumenta su solidez y en consecuencia mejora la protección conferida.

- 10 Preferentemente, la placa dorsal presenta una porción central y una porción periférica, presentando la porción central un sobreespesor con respecto a la porción periférica.

Ventajosamente, los vaciados de recepción están dispuestos en la porción central. Así, el sobreespesor necesario para la realización de los vaciados de recepción queda restringido a la porción central, lo que permite limitar el peso, no aumentar indebidamente el peso de la placa dorsal en su conjunto.

- 15 Preferentemente, en la porción periférica están formadas ranuras de modo que aseguren la estabilidad de la placa dorsal.

Ventajosamente, las ranuras están orientadas según dos direcciones sensiblemente perpendiculares.

Preferentemente, la placa dorsal comprende una parte exterior que presenta una primera densidad de material y una parte interior que presenta una segunda densidad de material.

- 20 Ventajosamente, la primera densidad de material es densa y la segunda densidad de material es poco densa. Así, el confort de utilización de la placa dorsal está asegurado por la parte interior.

Preferentemente, a una y otra parte del eje medio de la placa dorsal están dispuestos dos vaciados de recepción de los generadores de gas. Tal disposición protege la columna vertebral del usuario contra cualquier impacto violento contra estos generadores de gas.

- 25 Ventajosamente, la placa dorsal presenta un contorno dotado de medios de anclaje aptos para asegurar la fijación de esta placa al traje de protección.

Breve descripción de las figuras

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto en la lectura que sigue de un ejemplo de realización detallado, refiriéndose a las figuras anejas, que representan respectivamente:

- 30 - la figura 1, una representación simplificada de un sistema de protección de acuerdo con la invención dispuesto en una moto;
- las figuras 2a y 2b, dos representaciones esquemáticas de un ejemplo de realización de una caja de fijación que pertenece al módulo de detección del sistema de protección de la figura 1;
- 35 - la figura 3, una representación esquemática de una arquitectura del sistema de detección que pertenece al sistema de protección de la figura 1;
- la figura 4, un algoritmo de detección de accidente empleado por el módulo de detección de la figura 3;
- la figura 5, una representación en perspectiva de un ejemplo de realización de una unidad de gestión y de una pantalla de visualización que pertenece al sistema de protección de la figura 1;
- 40 - las figuras 6a y 6b, dos vistas de frente de un chaleco abierto que pertenece al traje de protección del sistema de protección ilustrado en la figura 1;
- las figuras 7a y 7b, dos representaciones de frente y desde arriba de un primer modo de realización de la placa dorsal que pertenece al traje de protección del sistema de la figura 1;
- las figuras 8a y 8b, dos representaciones de frente y en corte A-A de un segundo modo de realización de la placa dorsal que pertenece al traje de protección del sistema de la figura 1;
- 45 - la figura 8c, una representación en perspectiva de un tercer modo de realización de la placa dorsal que pertenece al traje de protección del sistema de la figura 1;
- la figura 9, una representación esquemática y de frente de un chaleco de acuerdo con la invención que comprende un interruptor electrónico;

- la figura 10, una representación esquemática y desde arriba de un airbag que pertenece al traje de protección de la figura 1;
- la figura 11, una representación esquemática y desde arriba de un airbag abierto que pertenece al traje de protección de la figura 1;
- 5 - las figuras 12a y 12b, un representación de un usuario de vehículo motorizado que lleva un airbag que pertenece al sistema de protección de acuerdo con la invención;
- la figura 13, una representación en perspectiva de un segundo ejemplo de realización de un airbag que pertenece al traje de protección de la figura 1;
- 10 - las figuras 14a y 14b, dos representaciones esquemáticas en vista desde delante y en vista de corte BB del airbag de la figura 13;
- las figuras 14c y 14d, dos representaciones esquemáticas en vista desde arriba y en vista de corte AA del airbag de la figura 13.

Descripción detallada de un modo de realización

Descripción del sistema de protección

15 La figura 1 representa un ejemplo de realización de un sistema de protección de acuerdo con la invención destinado a un usuario de vehículo 10 motorizado de dos ruedas, desprovisto de célula de supervivencia.

20 El vehículo 10 motorizado sobre el cual está situado el usuario comprende una horquilla 12 delantera soportada por dos manguitos 14. De modo alternativo el vehículo 10 motorizado podría ser otro vehículo que implique problemas de seguridad similares a los de las motos, tal como un vehículo motorizado de tres ruedas, una moto acuática o de nieve, una bici de montaña, etc.

De acuerdo con el ejemplo de la figura 1, el sistema de protección comprende un módulo electrónico de detección 2 dotado de dos bloques de mediciones acelerométricas 20 soportados por cajas de fijación 26 (descritas posteriormente). Las cajas de fijación 26 son resistentes a las perturbaciones electromagnéticas y a los choques.

25 Éstas están situadas a una y otra parte de los manguitos 14 de horquillas 12 a fin de permitir una detección de accidente cualquiera que sea el ángulo de impacto con el obstáculo.

30 El módulo electrónico de detección 2 comprende además haces eléctricos 28 que unen los bloques de mediciones acelerométricas 20 a una unidad de gestión 30 de informaciones contextuales. Estos haces eléctricos 28 están igualmente unidos a la batería del vehículo a fin de alimentar de electricidad a los bloques de mediciones acelerométricas 20. Estos haces eléctricos 28 son ventajosamente estancos al agua y resistentes a la gravilla, a las sales, a los hidrocarburos así como a las perturbaciones electromagnéticas. Estos presentan la particularidad de no comprender conector. Aumenta así, la fiabilidad del dispositivo puesto que éste no queda sometido a los problemas de desconexión accidental de conectores.

35 La unidad de gestión 30 comprende un bloque de análisis 30a de las informaciones contextuales que provienen de los bloques de mediciones acelerométricas 20 a fin de permitir la detección de un choque violento. La unidad de gestión 30 comprende igualmente un bloque de diagnóstico 30b de las alimentaciones y de los sistemas eléctricos que pertenecen al sistema de protección.

40 El sistema de protección comprende por otra parte una pantalla de visualización 30c en unión con la unidad de gestión 30. Esta pantalla de visualización 30c está preferentemente dotada de dos diodos que presentan cada uno dos colores distintos: un color informa que el traje de protección del usuario funciona correctamente mientras que el otro señala un fallo. Uno de los diodos está dedicado al sistema de protección del conductor mientras que el otro diodo está dedicado al sistema de protección del pasajero. La pantalla de visualización 30c presenta un sistema de fijación que permite un posicionamiento en el campo de visión del usuario sin molestar la visibilidad del cuadro de instrumentos.

45 La unidad de gestión 30 está en conexión con una unidad de comunicación 32. Esta unidad de comunicación 32 comunica por enlace radio con un traje de protección 34 según una banda de frecuencia seleccionada en función de su resistencia a las perturbaciones y de su radio de acción.

De acuerdo con un modo de realización preferido, la frecuencia de comunicación está comprendida entre 865 MHz y 868 MHz, lo que permite evitar las interferencias debidas a las comunicaciones inalámbricas de tipo bluetooth, wifi, etc. Alternativamente, tal banda de frecuencias podría estar centrada alrededor de 900 MHz.

50 El traje de protección 34 comprende un chaleco 36 que coopera con un airbag (descritos en lo que sigue). El airbag 38 está incorporado en el chaleco 36. Por otra parte, este traje de protección 34 está concebido para ser resistente

al agua y al choque al tiempo que permite el cambio de la fuente de energía. La descripción de este traje de protección 34 será detallada en lo que sigue.

Deberá observarse que la instalación del sistema se efectúa, preferentemente, en segunda monta por técnicos acreditados. Por otra parte, las piezas mecánicas y electrónicas se realizan ventajosamente de modo que la intervención de una persona no acreditada sea imposible. Así, el mantenimiento del sistema solamente necesita el cambio de la fuente de energía del traje de protección 34. Por consiguiente, además del cambio de la fuente de energía de este traje de protección 34, cualquier componente defectuoso provoca el reemplazamiento del conjunto de los componentes y el usuario debe dirigirse a los técnicos acreditados.

Las figuras 2a y 2b ilustran un ejemplo de realización de una caja de fijación 26 que pertenece al sistema de protección de la figura 1.

Esta caja de fijación 26 presenta ventajosamente una estanqueidad IP 67 y una resistencia a la gravilla, a la sal y a los hidrocarburos. Ésta está fijada a un manguito 14 de horquilla 12 por intermedio de una base de recepción 26a que esta provista de dos vástagos fileteados orientados según una dirección perpendicular a la superficie exterior del manguito 14.

La base de recepción 26a es mantenida en posición en el manguito 14 por intermedio de dos collarines 26b, eventualmente enfundados de caucho 26c para proteger el manguito 14 de horquilla 12. La longitud de los collarines 26b puede ser ajustada en función de las dimensiones del manguito 14 en el cual debe ser montada la caja de fijación 26. Los collarines 26b están además dotados de un elemento de apriete mecánico 26d que permite asegurar una unión rígida entre la caja 26 y el manguito 14. Los vástagos fileteados de la base de recepción 26a pueden encajarse en perforaciones 26e realizadas en la caja de fijación 26. La caja de fijación 26 queda así mantenida en posición por intermedio de tuercas (no representadas).

De modo ventajoso, los elementos de apriete 26d de los collarines 26b se imbrican debajo de la parte trasera de la caja 26 de modo que no sean accesibles cuando la caja esté montada en el manguito 14. La caja 26 está igualmente provista de una tapa 26f situada de modo que impide el acceso a las tuercas y asegure así la trazabilidad de la caja. En efecto, es imperativo destruir la tapa para acceder a las zonas funcionales, y de modo más particular a las tuercas, que permiten desmontar la caja de fijación 26.

Deberá observarse que el haz eléctrico de salida 28 de la caja de fijación 26 está ventajosamente orientado hacia abajo. Así, la introducción de agua en el interior de la caja de protección está naturalmente limitada por la acción de la gravedad.

La figura 3 ilustra de modo esquemático la arquitectura electrónica del sistema de protección descrito refiriéndose a la figura 1.

Según esta representación, el sistema de protección comprende un módulo de detección 2 que comunica con un traje de protección 34 por enlace radio. Como se mencionó anteriormente, el módulo de detección 2 comprende dos bloques de mediciones acelerométricas 20. De modo ventajoso, cada bloque de mediciones acelerométricas 20 comprende dos acelerómetros de tres ejes a fin de asegurar la fiabilidad de la medición por redundancia, sin haber limitación de posicionamiento y de orientación.

Estos bloques de mediciones acelerométricas 20 aseguran igualmente la digitalización de las señales recibidas a fin de resistir las perturbaciones ambientales que puedan afectar a la señal desde la adquisición hasta el gobierno del traje de protección. Estos realizan igualmente el cálculo previo de la resultante en el centro de la rueda a fin de aligerar la carga de cálculo global y de satisfacer las exigencias de reactividad del sistema de protección.

Para hacer esto, los bloques de mediciones acelerométricas 20 comprenden cada uno una entrada 20a para la alimentación de los componentes, seis acelerómetros 20b que componen dos sensores acelerométricos de tres ejes y un microcontrolador 20c. Estos bloques de mediciones acelerométricas 20 están unidos a la unidad de gestión 30 por medio de un bus CAN específico 26. De modo ventajoso, cada sensor acelerométrico de tres ejes está constituido por tres acelerómetros 20b de ± 250 g. Estos están preferentemente orientados de manera que representan una referencia ortonormal a fin de medir las aceleraciones en las tres direcciones del espacio.

Las informaciones contextuales que emanan de estos bloques de mediciones acelerométricas 20 corresponden a datos relativos a las variaciones de velocidad del vehículo según los tres ejes del espacio. Estas informaciones contextuales son a continuación transmitidas a la unidad de gestión 30 a través de un bus CAN específico 26. El flujo máximo de este bus CAN específico 26 es de 1 Mbps lo que es suficiente para la aplicación buscada. Además, este bus CAN específico 26 es ventajoso porque éste es resistente al medio ambiente electrónico perturbado.

Una vez recibidas las informaciones contextuales por el módulo de gestión 30, éstas son analizadas por el bloque de análisis 30a que integra un algoritmo de detección de accidente. Este algoritmo de detección permite, a partir de las señales que provienen de los bloques de mediciones acelerométricas 20 analizar las informaciones contextuales para deducir de ellas la situación de rodaje del vehículo 10 y, en caso de detección de accidente, generar una señal

de activación del traje de protección 34. Esta señal de activación es emitida entonces por ondas radio a partir de la unidad de comunicación 32 hacia una unidad de comunicación embarcada 34a en el traje de protección 34.

5 El bloque de diagnóstico 30b de la unidad de gestión permite ventajosamente comunicar con los diferentes componentes electrónicos del sistema de protección a fin de determinar el estado de funcionamiento de los bloques de mediciones acelerométricas 20, del bloque de comunicación 32 del módulo de detección 2, de la unidad de comunicación embarcada 34a del traje de protección 34 y del traje de protección 34. Así, en cuanto uno de los componentes no está bajo tensión o funciona de modo anormal, el bloque de diagnóstico 30b genera una información de error que puede ser visualizada en dos diodos de la pantalla de visualización 30c. Los dos diodos presentan informaciones relativas, por una parte, al conductor del vehículo y, por otra, a su pasajero. Esta función permite especialmente controlar el porte, en posición cerrada, del traje de protección 34.

10 La figura 4 ilustra un organigrama simplificado del algoritmo de detección de un accidente de choque realizado por el bloque de análisis 30b.

15 La primera etapa del algoritmo de detección es una etapa de tratamiento 40 de las informaciones recogidas por los bloques de mediciones acelerométricas 20. Esta etapa de tratamiento 44 comprende una primera subetapa 44a consistente en recoger las informaciones contextuales correspondientes a una situación de desplazamiento del vehículo 10. Así, el bloque de análisis 30a recoge, en cada instante t , las mediciones de la desaceleración a la izquierda y a la derecha de la rueda. A continuación, una segunda subetapa 44b consiste en calcular la resultante de desaceleración R correspondiente a estas desaceleraciones en el centro de la rueda.

20 La segunda etapa del algoritmo de detección es una etapa de análisis 45 de las informaciones contextuales recogidas. La primera subetapa 45a consiste en verificar que el valor de la resultante de desaceleración R es inferior a un umbral acelerométrico predeterminado. Por ejemplo, tal umbral acelerométrico puede ser fijado en 10 g. En cuanto se rebasa este valor umbral de resultante de desaceleración R , el bloque de análisis 30b efectúa una segunda subetapa 45b consistente en recoger las mediciones de la desaceleración a la izquierda y a la derecha de la rueda en un instante $t + dt$.

25 Así, el bloque de análisis 30b calcula, durante la etapa 45c, la variación de velocidad ΔV del vehículo 10 entre los instantes t y $t + dt$. A continuación, una subetapa 45d consiste en comparar esta variación de velocidad ΔV con respecto a un valor umbral de variación de velocidad predeterminado, por ejemplo igual a 2 metros por segundo. Si la variación de velocidad ΔV medida es inferior al valor umbral predeterminado, entonces se reitera la primera subetapa 45a de la etapa de análisis para un instante $t = t + dt$.

30 Por el contrario, si la variación de velocidad ΔV es superior al valor umbral de variación de velocidad predeterminado, el bloque de análisis 30b pasa a una tercera etapa 46 de decisión, consistente en transmitir la orden de transmisión de la señal de activación de los medios de protección a la unidad de comunicación 32, la cual alerta al traje de protección 34 por enlace radio, a través de la unidad de comunicación embarcada 34a.

35 Deberá observarse que la frecuencia de tratamiento de este algoritmo de detección está fijada ventajosamente en 1 KHz, lo que implica una duración entre dos tiempos de medición correspondiente a 0,001 segundos.

La figura 5 ilustra un ejemplo de realización de una unidad de gestión 30 y de una pantalla de visualización 30c que pertenece al sistema de protección de la figura 1.

40 De acuerdo con este ejemplo de realización, la unidad de gestión 30 y la pantalla de visualización 30c están situadas en una misma caja 47. Esta caja 47 está unida a un flexible 48 que permite orientar la pantalla de visualización 30c en el ángulo de visión del usuario del traje de protección 34. Además, el flexible 48 está sólidamente fijado a la horquilla 14 del vehículo por medio de una base 49 de la que salen los haces de conexión 28.

Descripción del traje de protección

45 Como se mencionó anteriormente, el traje de protección 34 está compuesto especialmente de un chaleco 36 y de un airbag 38. A este respecto, la figura 6a ilustra de modo esquemático un chaleco 36 que pertenece a un traje de protección 34 de acuerdo con la invención.

Este chaleco 36 presenta un cierre central de corredera 36a y trabillas 36b a través de los cuales pasa un cinturón lumbar 50. El cinturón lumbar 50 comprende una hebilla de ajuste dispuesta para permitir ajustar el chaleco 36, y por tanto el airbag 38, a la morfología del usuario y mantenerles en posición, especialmente en caso de accidente. La regulación del cinturón lumbar 50 se hace una vez solamente para un tamaño dado.

50 Este cinturón lumbar 50 presenta una anchura de diez centímetros de ancho así como bandas elásticas que presentan dos extremidades ventajosamente dotadas de hebillas de cierre 50a para aligerar la tensión inducida sobre el cierre de corredera 36a cuando el cinturón lumbar 50 es puesto bajo tensión con la ayuda de hebillas de apriete 50b. Por otra parte, el citado cinturón lumbar 50 está igualmente cosido a la parte trasera del airbag 38. El chaleco 36 se emplea después como un traje estándar que presenta un cierre central de corredera 36a. La tensión del cinturón lumbar 50 podrá no obstante ser regulada según las necesidades del usuario.

55

El chaleco 36 comprende igualmente elementos cortables 36c y, ventajosamente, fuelles de expansión 36d para el despliegue del airbag 38 sin tensión. Los elementos cortables 36c están situados enfrente de los fuelles de expansión 36d, a nivel del cuello, aberturas para brazos y la parte baja del chaleco 36.

5 Las figuras 7a y 7b representan un primer ejemplo de realización de una placa dorsal 52 que sostiene un soporte de espuma 54 utilizado para mantener en posición dos generadores de gas 56 y una unidad de mando 58 que permite activar el inflado del airbag 38.

La placa dorsal 52 está cosida al forro trasero del chaleco 36 y mantenida en posición por un cierre de corredera que permite el montaje y el cambio de las pilas de la unidad de mando 58.

10 De acuerdo con un modo de realización adaptado a un ser humano de percentil 50, la placa dorsal 52 presenta un espesor de 1,5 centímetros, una altura de 47,5 centímetros, una anchura a nivel de los hombros de 29 centímetros, a nivel de la cintura de 26 centímetros y a nivel de la zona lumbar de 29 centímetros. El peso total de dicha placa dorsal 52 es de aproximadamente 800 gramos. Las dimensiones de la citada placa dorsal 52 deben permitir proteger la caja torácica, los riñones y el raquis de la 1ª vértebra torácica hasta lo más próximo al coxis evitando una molestia con la parte trasera de la silla del vehículo.

15 La placa dorsal 52 soporta el soporte de espuma 54 que a su vez integra elementos de recepción 54a de dos generadores de gas 56 así como elementos de recepción 54b de la unidad electrónica de mando embarcada 58.

El soporte de espuma 54 tiene la función de proteger los componentes que éste integra en el caso de una utilización normal de un traje de moto. Por otra parte, este soporte de espuma 54 permite igualmente reemplazar fácilmente los generadores de gas si estos han sido utilizados, así como las pilas de la caja electrónica de mando 58.

20 Por otra parte, los generadores de gas 56 empleados presentan un diámetro de cuarenta milímetros, para un número de moles igual a 2,50 moles, una longitud de 197 mm y una masa de 460 gramos. Estos generadores de gas 56 están integrados en los elementos de recepción 54a del soporte de espuma 54 y fijados al airbag 38 por medio de interfaces específicas aptas para cooperar con dos puntos de inyección de los gases que presentan un diámetro de 32 milímetros.

25 Las figuras 8a y 8b representan un ejemplo de realización ventajoso de una placa dorsal 52 que comprende medios de recepción 52a de la unidad de mando 58 y medios de recepción 52b de los generadores de gas 56.

30 Igual que anteriormente, esta placa dorsal 52 está cosida el forro trasero del chaleco 36 y mantenida en posición por un cierre de corredera que permite el montaje y la carga de las pilas de la caja electrónica. La placa dorsal presenta igualmente una altura de 47,5 centímetros, una anchura a nivel de los hombros de 29 centímetros, a nivel de la cintura de 36 centímetros y a nivel de la zona lumbar de 29 centímetros a fin de proteger la caja torácica, los riñones y el raquis de la 1ª vértebra torácica hasta lo más próximo al coxis evitando una molestia con la parte trasera de la silla del vehículo. Sin embargo, de acuerdo con un modo de realización adaptado a un ser humano de percentil 50, la placa dorsal 52 presenta un espesor de 5 centímetros a fin de integrar vaciados 52a para la recepción de los generadores de gas 56.

35 Así, la placa dorsal presenta dos vaciados 52a, de un radio de 4 centímetros y de una longitud de 19 centímetros, formados en el espesor de la placa dorsal a fin de recibir los generadores de gas 56.

40 Ventajosamente, tales vaciados 52a están situados a una y otra parte del plano medio de la placa dorsal 52 a fin de no constituir un peligro potencial para la columna vertebral del usuario. En efecto, los generadores de gas 56 son elementos relativamente duros para el cuerpo humano. Por consiguiente, su posicionamiento en la espalda, a nivel de los músculos y a una y otra parte de la columna vertebral, permite proteger las zonas anatómicas más sensibles en caso de choque generado durante un accidente.

45 De acuerdo con este modo de realización particular, la placa dorsal 52 comprende igualmente una cavidad 52b formada entre los dos vaciados de recepción 52a de los generadores de gas 56 a fin de recibir la unidad de mando embarcada 58. Esta cavidad 52b presenta, por ejemplo una anchura de 5 centímetros por un espesor de 3 centímetros y una longitud de 18 centímetros.

Preferentemente, la placa dorsal 52 comprende además ranuras que permiten encaminar los haces eléctricos que provienen de la unidad de mando embarcada 58 para alimentar y mandar los generadores de gas 56.

El contorno de la placa dorsal 52 comprende, de modo ventajoso, medios de anclaje 60, tales como una banda de velcro, que permiten asegurar la fijación de esta placa dorsal 52 al chaleco 36.

50 La figura 8c representa una vista en perspectiva de otro modo de realización de una placa dorsal 52 que puede quedar integrada en el forro trasero del chaleco 36 gracias a la presencia de una abertura de corredera.

La placa dorsal 52 presenta una forma de base rectangular y está dotada de alas laterales que generan una ruptura geométrica que permite facilitar la puesta en posición y el mantenimiento de la placa dorsal 52 en el interior del chaleco de protección 36. Como anteriormente, la citada placa dorsal 52 presenta dimensiones que permiten

proteger a zona lumbar, la caja torácica, los riñones y el raquis de la 1ª vértebra torácica hasta lo más próximo al coxis evitando una molestia con la parte trasera de la silla del vehículo.

5 La citada placa dorsal 52 está formada a partir de polipropileno expandido, lo que permite obtener una estructura de peso reducido. Ventajosamente, el polipropileno puede presentar dos densidades de materiales distintos. Una primera densidad de material, denominada densa, se utiliza para formar la parte exterior de la placa dorsal 52 que integra los componentes del sistema de protección mientras que una segunda densidad de material, denominada poco densa, se emplea para formar la parte interior de la placa dorsal 52, en contacto con el usuario. Debido a esto, mejora el confort del usuario.

10 La placa dorsal 52 comprende una porción central 52d y una porción periférica 52e, presentando la porción central 52d un sobreespesor en el cual está dispuesto un primer elemento 52a que tiene la función de recibir un generador de gas 56 así como un segundo vaciado 52b que tiene la función de recibir la unidad de mando embarcada 58.

15 Preferentemente, el primer vaciado 52a y el segundo vaciado 52b presentan formas complementarias enfrentadas, respectivamente, al generador de gas 56 y a la unidad de mando 58 a fin de bloquearlas en posición. Por otra parte, el segundo vaciado 52b presenta igualmente una primera abertura 52i que permite acceder a la tapa de cambio de pila de la unidad de mando 58 sin tener que desmontar la placa dorsal 52 así como una segunda abertura 52j que permite observar un indicador luminoso, dispuesto en la unidad de mando 58, que indica el estado de funcionamiento de éste.

En la porción periférica 52e de la placa dorsal 52, están dispuestas ranuras 52k, preferentemente orientadas según dos direcciones sensiblemente perpendiculares, a fin de asegurar su flexibilidad.

20 La figura 9 ilustra un chaleco que pertenece a un traje de protección de acuerdo con la invención y dotado de un interruptor electrónico 62 que se activa durante el cierre del chaleco 36 para poner bajo tensión la unidad de mando embarcada 58.

25 El interruptor electrónico 62 es ventajosamente un interruptor magnético, de tipo REED, instalado en un forro, en la parte alta del chaleco 36, en el lado izquierdo del cierre central de corredera 36a. Un imán 64 está igualmente fijado al interior de una lengüeta 68 localizada en la parte alta del tórax de modo que genera un campo magnético detectable por el interruptor electrónico 62 cuando el cierre central de corredera 36a está cerrado.

30 Así, el interruptor electrónico 62 emite una señal de activación cuando el chaleco 36 está cerrado, permitiendo poner bajo tensión la unidad de mando embarcada 58 del traje de protección 34. Por consiguiente, los medios de protección no pueden ser activados en tanto que el traje de protección 34 no esté convenientemente cerrado, lo que permite igualmente economizar batería cuando no se lleva el chaleco 36.

Además, si la unidad de mando 58 no está bajo tensión, el elemento de comunicación embarcado 34a en el traje de protección no comunica con la unidad de gestión 30 del sistema de detección 2, el cual indica entonces un defecto en la pantalla de visualización 30c. Basta entonces que el usuario cierre correctamente su chaleco 36 para que este defecto desaparezca. Esta función permite controlar el porte correcto del traje de protección por el usuario.

35 El peso del conjunto de traje de protección 34 es ventajosamente de 3,5 Kg.

El airbag de chaleco

La figura 10 representa una vista parcial de un ejemplo de realización de airbag 38 de acuerdo con la invención situado en la espalda de un usuario.

40 De acuerdo con este ejemplo de realización, el airbag 38 presenta una envuelta 70 constituida por una cara exterior 70a y una cara interior 70b unidas por bandas de unión 76. Estas bandas de unión 76 permiten conferir a la envuelta 70 inflada un espesor sensiblemente constante. De acuerdo con un ejemplo de realización particular, estas bandas de unión 76 presentan una anchura de aproximadamente 10 centímetros.

45 Las porciones de la envuelta 70 que unen dos bandas de unión 76 sucesivas forman porciones 78a, 78b. Así, la envuelta está constituida de porciones exteriores 78a y de porciones interiores 78b. Las dimensiones de ciertas porciones interiores 78b son inferiores a las dimensiones de las porciones exteriores 78a que están enfrentadas. Debido a esto, la envuelta 70 comprende partes curvadas 80 que siguen las formas del cuerpo humano para garantizar un posicionamiento óptimo del airbag 38.

50 Deberá observarse que las bandas de unión 76 están ventajosamente orientadas según una misma dirección para que la envuelta 70 presente una geometría regular y que los gases de inflado sean encaminados rápidamente hacia las diferentes partes del airbag 38. Además, las bandas de unión 76 están, preferentemente, regularmente espaciadas, lo que permite obtener una envuelta 70 que presente un espesor sensiblemente constante.

El espesor mínimo, a nivel de las bandas de unión es de aproximadamente 10 centímetros mientras que el espesor máximo, a media distancia entre dos bandas de unión es de 14 centímetros. Por consiguiente, el espesor medio de la envuelta es de aproximadamente 13 centímetros.

La figura 11 ilustra un modo de realización de un airbag 38 apto para presentar la forma de un chaleco, pero representado en forma extendida en un plano.

5 Un estudio de accidentología de los vehículos desprovistos de células de supervivencia ha permitido identificar las zonas anatómicas en las que las lesiones son las más graves. Estas zonas corresponden al tórax, al abdomen y a la columna vertebral. Es por tanto necesario que un airbag de protección pueda cubrir estas zonas anatómicas. A este respecto, el airbag 38 de acuerdo con la invención presenta la forma de un chaleco.

10 Así, la arquitectura del airbag 38 se realiza de modo que la envuelta 70 permita adaptarse a las formas del tronco humano cuando ésta está inflada. El airbag 38 comprende igualmente una abertura central 38a a fin de poder ser integrado en un chaleco de protección 36 que a su vez presenta un cierre central de corredera 36a. El airbag 38 comprende igualmente dos porciones de empalme (no representadas en el esquema) colocadas a una y otra parte de la abertura central 38a. Las porciones de empalme 38b pueden estar ventajosamente cosidas a dos partes de chaleco 36 colocadas a una y otra parte del cierre central de corredera 36a.

15 La envuelta 70 está dotada de una parte ventral 82 y una parte dorsal 84 separadas por una abertura que permite hacer pasar la cabeza del usuario. Cada una de las partes ventral 82 y dorsal 84 está dotada de dos alas laterales 86 aptas para proteger a los usuarios contra cualquier choque llevado por los flancos del tronco. De acuerdo con este modo de realización, el volumen total del airbag para una estatura de percentil 50 es de 80 litros y presenta un peso de 850 gramos.

20 La forma de chaleco es conferida al airbag 38 por medio de partes curvadas 80 situadas a nivel de la zona superior de la parte dorsal así como a nivel de las articulaciones de las alas laterales 86. Por otra parte, la parte ventral del airbag está dividida en dos subpartes que definen una abertura central 38a.

Además, cada subparte está ventajosamente dotada de porciones de empalmes que permiten fijar las dos extremidades del airbag que forman la abertura central al forro del cierre central del chaleco. Esta fijación puede ser realizada por costura o bien eventualmente por pegado. El ensamblaje y el mantenimiento en posición de este airbag con respecto al chaleco quedan así asegurados a nivel de la porción de unión.

25 El airbag comprende igualmente de modo ventajoso aberturas de inyección 90 situadas sensiblemente a nivel de la zona superior de la parte dorsal de la envuelta del airbag y, preferentemente, a una y otra parte del plano medio de la parte dorsal del airbag. Esta posición de las aberturas de inyección 90 permite colocar los generadores de gas 56 a nivel de zonas anatómicas que son relativamente resistentes. Los riesgos de lesiones disminuyen por tanto en caso de choque.

30 Deberá observarse que el ensamblaje de las piezas de tejido que constituyen el airbag 38 está asegurado por un procedimiento sin costura que permite el inflado a presiones de 1 bar garantizando una estanqueidad de una decena de segundos. Por otra parte, el tejido utilizado es ventajosamente de 350 decitex o 235 decitex. Así, los riesgos de fugas de gas durante un accidente son reducidos, lo que permite aumentar la duración durante la cual el airbag 38 permanece inflado. Aumenta entonces la duración de protección, lo que es ventajoso cuando el usuario del airbag de protección desliza varios metros antes de encontrar un obstáculo.

35 Las figuras 12a y 12b representan un usuario de vehículo motorizado que lleva un airbag tal como el descrito refiriéndose a las figuras 10 y 11.

La figura 13 representa otro modo de realización de un airbag inflado que pertenece al traje de protección de la figura 1.

40 Del mismo modo que anteriormente, la arquitectura del airbag 38 está realizada de modo que la envuelta 70 permita adaptarse a las formas del tronco humano cuando éste está inflado. El airbag 38 comprende igualmente una abertura central 38a a fin de poder ser integrado en un chaleco de protección 36 que a su vez presenta un cierre central de corredera 36a.

45 La envuelta 70 está dotada de una parte ventral 82 y de una parte dorsal 84 unidas por intermedio de partes de unión 83 que definen una abertura que permite hacer pasar la cabeza del usuario.

50 La parte dorsal 84 presenta una forma de conducto curvado cerrado sobre sí mismo, formado alrededor de una pieza 85 herméticamente independiente. Esta pieza 85 herméticamente independiente está no inflada y situada enfrente de la placa dorsal 54 cuando ésta está colocada en el chaleco de protección 36. Así, el volumen de gas que hay que inyectar en el airbag 38 es limitado, lo que permite restringir el volumen y el peso de los generadores de gas 56. Además, el airbag 38 es capaz de adherirse contra el cuerpo humano del usuario integrando el espesor de la placa dorsal 52 en el espesor de la bolsa inflada.

El airbag 38 comprende además una envuelta secundaria 72 unida a la envuelta 70 a través de al menos un canal de modo que una parte del aire inyectado en la envuelta 70 se propaga a la envuelta secundaria 72. Esta envuelta secundaria 72 reposa sobre la unión entre las partes dorsales 84 y ventrales 82 de la envuelta 70 cuando ésta está

inflada. Así, esta envuelta secundaria 72 es apta para situarse debajo del casco del usuario cuando ésta está inflada, para limitar su desplazamiento durante los accidentes.

El airbag 38 comprende igualmente una abertura de inyección 90 situada sensiblemente a nivel de la zona superior de la parte dorsal 84 de la envuelta 70 del airbag 38.

5 Como anteriormente, el ensamblaje de las piezas tejidas que construyen el airbag 38 está asegurado por un procedimiento sin costura que permite un inflado a presiones de 1 bar garantizando una estanqueidad de una decena de segundos. Por otra parte, el tejido utilizado es ventajosamente de 350 decitex o 235 decitex. Se reducen, así, los riesgos de fugas de gas durante un accidente, lo que permite aumentar la duración durante la cual el airbag 38 permanece inflado. Aumenta entonces la duración de protección, lo que es ventajoso cuando el usuario de airbag
10 de protección desliza sobre varios metros, antes de encontrar un obstáculo.

Las figuras 14a, 14b, 14c y 14d representan vistas delantera, en corte AA, desde arriba y en corte BB del airbag de la figura 13.

15 De estas figuras, se deduce, esencialmente que del mismo modo que anteriormente, el airbag 38 presenta una envuelta 70 constituida por una cara exterior 70a y una cara interior 70b unidas por bandas de unión 76. Las porciones de la envuelta 70 que unen dos bandas de unión 76 sucesivas forman porciones 78a, 78b. Así, la envuelta está constituida de porciones exteriores 78a y de porciones interiores 78b. Las dimensiones de ciertas porciones interiores 78b son inferiores a las dimensiones de las porciones exteriores 78a que están enfrentadas. Debido a esto, la envuelta 70 comprende partes curvadas 80 según las formas del cuerpo humano para garantizar un posicionamiento óptimo del airbag 38.

20 Así, la forma de chaleco es conferida al airbag 38 por medio de partes curvadas 80 dispuestas en las partes de unión 83 situadas a nivel de los hombros.

Además, de acuerdo con un modo de realización ventajoso, aparece igualmente que la parte ventral 82 del airbag comprende dos subpartes 82a, 82b separadas por una abertura central 38a. Cada una de estas subpartes están formadas por dos bolsas respectivamente unidas a la parte de unión. Tal configuración presenta la ventaja de limitar
25 el volumen de la parte ventral 82 y por tanto el aire necesario para inflarle.

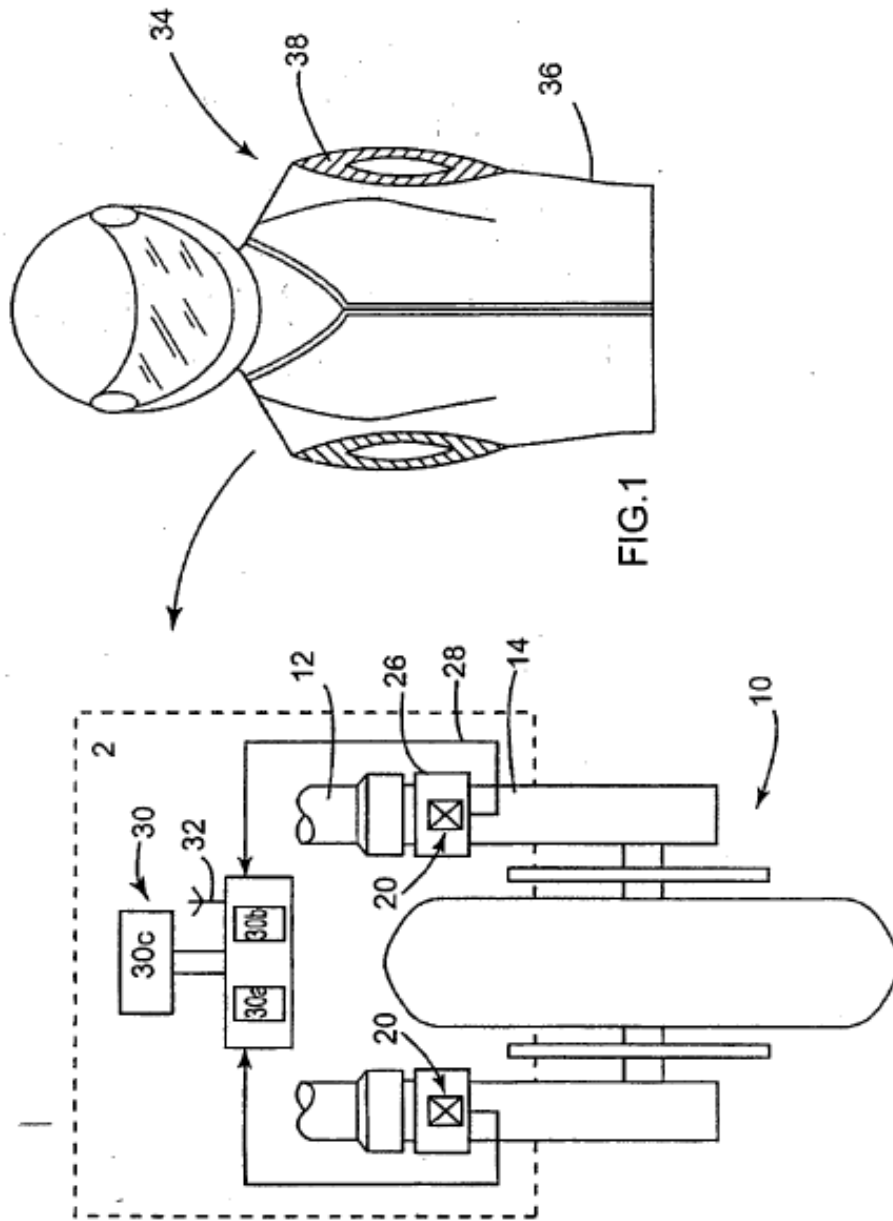
La invención no está limitada a los ejemplos de realización descritos y representados. Es posible igualmente prever un airbag 38 de acuerdo con la invención que presente varias envueltas 70 que comuniquen entre sí y de las cuales al menos una presente las características técnicas antes mencionadas.

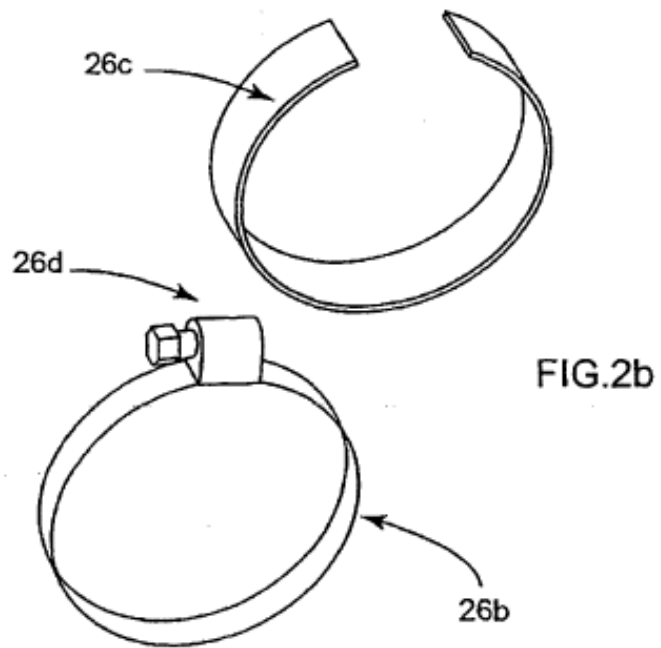
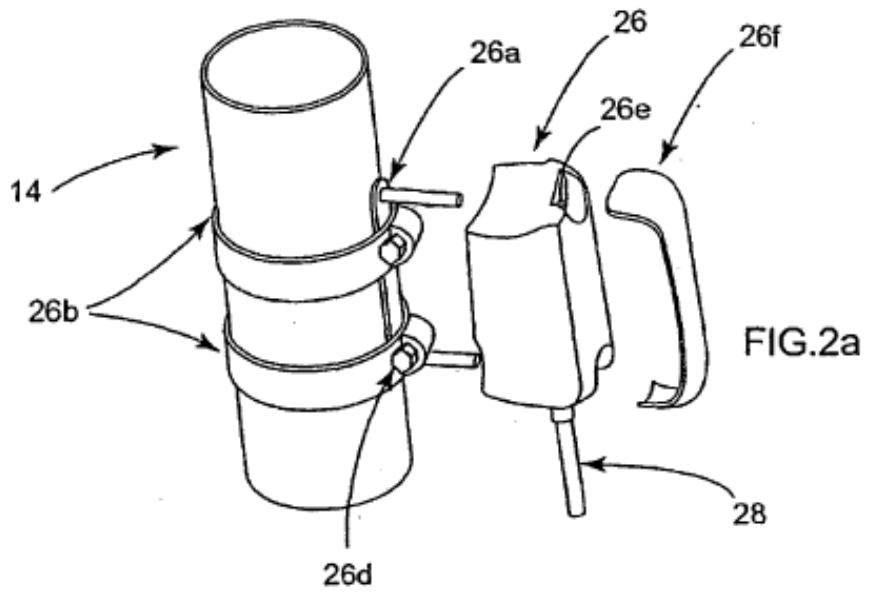
30

REIVINDICACIONES

- 5 1. Airbag de protección destinado a tomar la forma de una prenda de recubrimiento cuando éste está inflado, que comprende al menos una envuelta (70) constituida por una cara exterior (70a) y una cara interior (70b) y definiendo la envuelta (70) una parte ventral (82), una parte dorsal (84) y una parte de unión (83), en el que las caras exterior (70a) e interior (70b) están unidas por varias bandas de unión (76), definiendo entre sí dos bandas de unión (76) sucesivas una porción exterior (78a) y una porción interior (78b) situadas una enfrente de la otra, presentando la porción interior (78b) una superficie inferior a la superficie de la porción exterior que está enfrentada y
- 10 en el que, uniendo la parte de unión (83) la parte ventral (82) y la parte dorsal (84) a nivel de los hombros, las citadas bandas de unión (76) están además dispuestas en la parte de unión (83), de modo que, cuando la envuelta (70) está inflada, el airbag presenta partes autocurvadas que se adaptan a las formas de cuerpo humano.
2. Airbag de protección de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la parte ventral (82) está dividida en dos subpartes (82a, 82b) separadas por una abertura central (38a).
3. Airbag de protección de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual las dos subpartes están dotadas de porciones de empalme aptas para fijarse a una prenda de recubrimiento.
- 15 4. Airbag de protección de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual la parte dorsal (84) presenta una forma de conducto curvado cerrado sobre sí mismo.
5. Airbag de protección de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 que comprende una envuelta secundaria (72) unida a la envuelta (70) por intermedio de al menos un orificio.
- 20 6. Airbag de protección de acuerdo con la reivindicación 5, en el cual la envuelta secundaria (72) reposa sobre la parte de unión de modo que queda situada debajo de la nuca de un usuario cuando la citada envuelta secundaria (72) está inflada.
7. Airbag de protección de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual las bandas de unión (76) están regularmente espaciadas de modo que confieren a la envuelta (70) inflada un espesor sensiblemente constante.
- 25 8. Airbag de protección de acuerdo con la reivindicación 7, en el cual el espesor está comprendido entre 5 centímetros y 20 centímetros.
9. Airbag de protección de acuerdo con la reivindicación 7 o la reivindicación 8, en el cual la envuelta (70) presenta bandas de unión (76) orientadas sensiblemente según una misma dirección.
- 30 10. Airbag de protección de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el cual la envuelta comprende al menos una abertura de inyección (90) situada sensiblemente a nivel de la zona superior de la parte dorsal (84).
11. Airbag de protección de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 que presenta dos aberturas de inyección (90) situadas a una y otra parte del plano medio de la parte dorsal (84).
12. Airbag de protección de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el cual la envuelta (70) está constituida por varias piezas cuyas extremidades están pegadas una a otra.

35





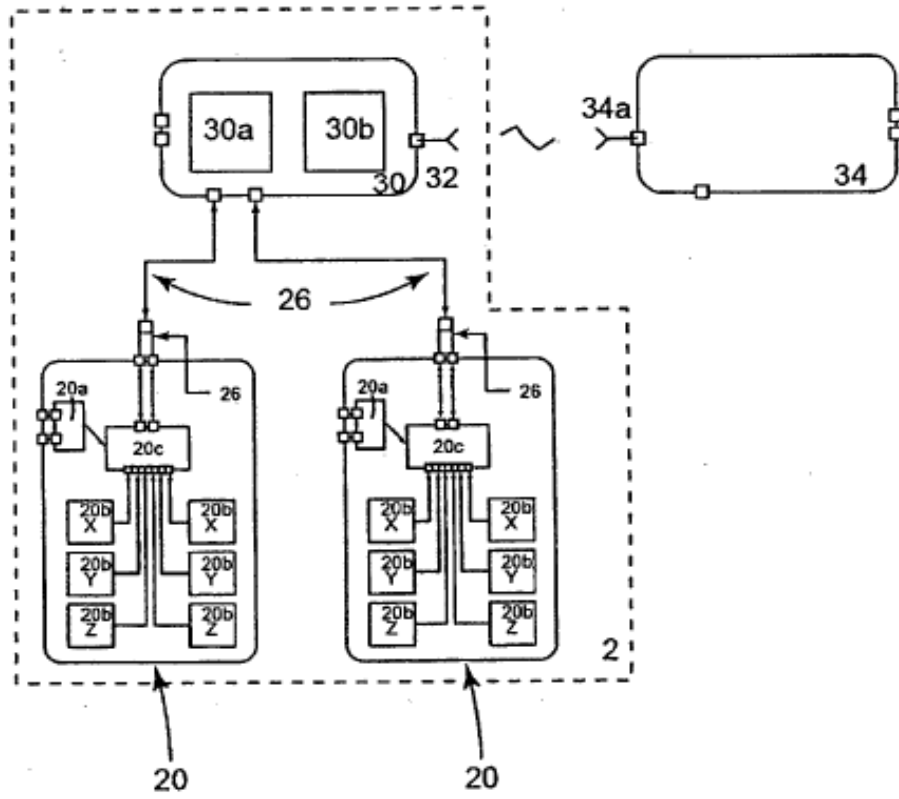


FIG.3

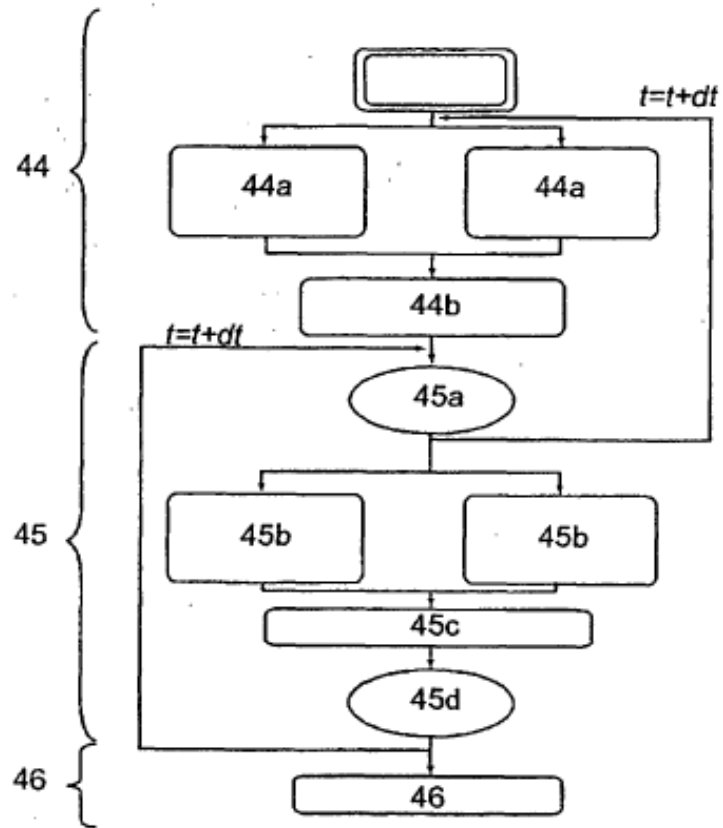


FIG.4

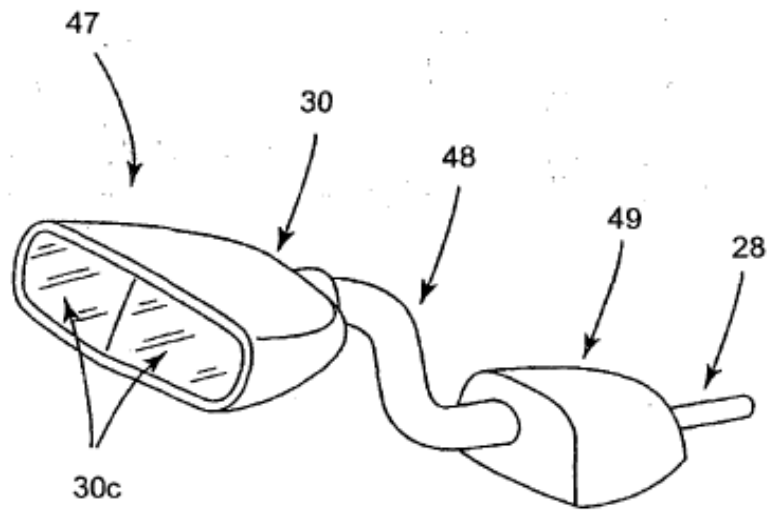


FIG.5

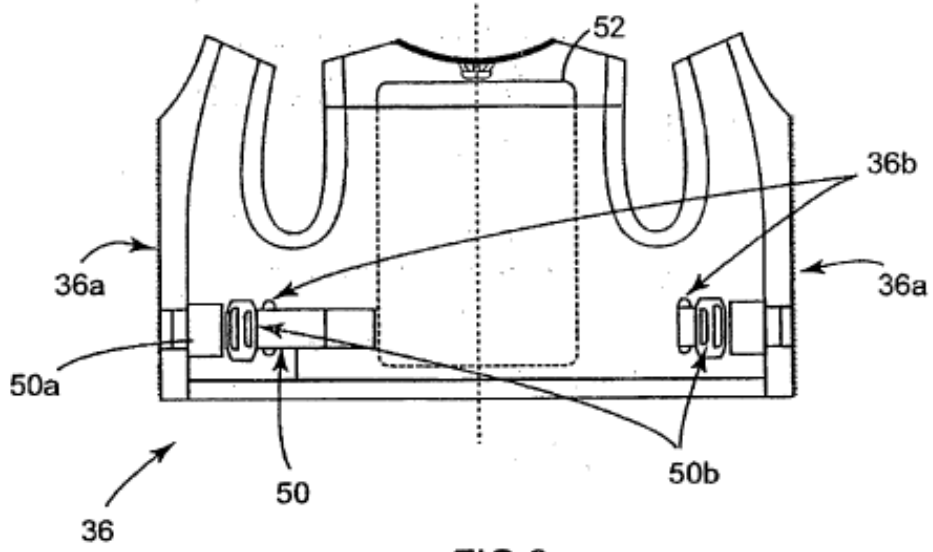


FIG. 6a

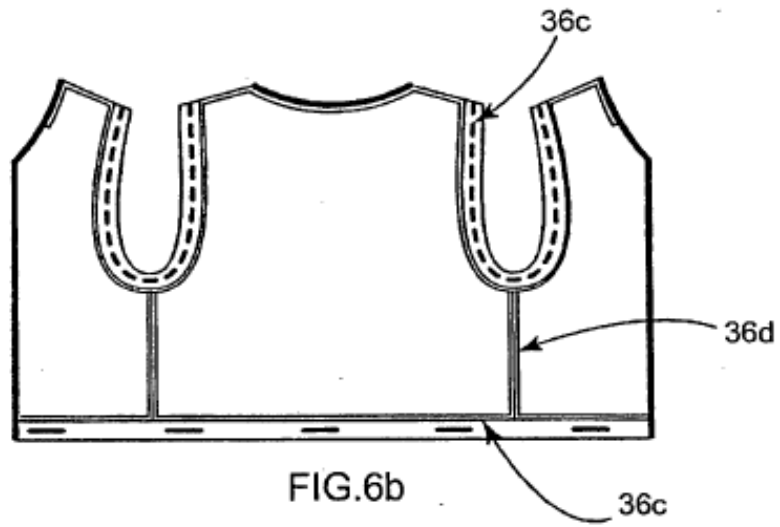
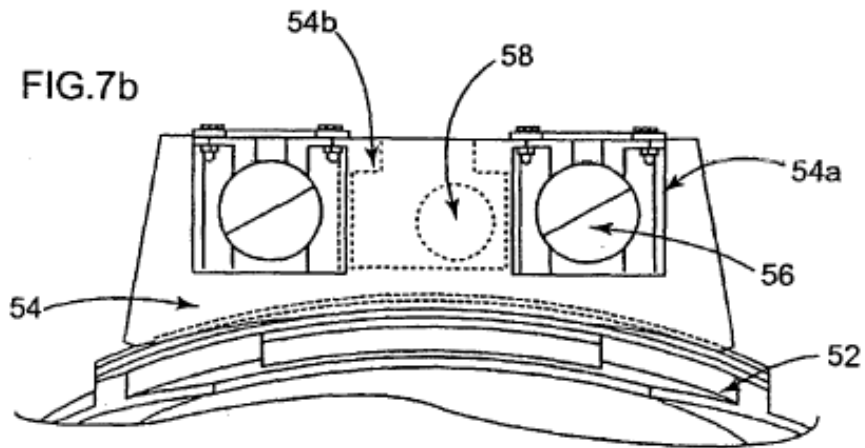
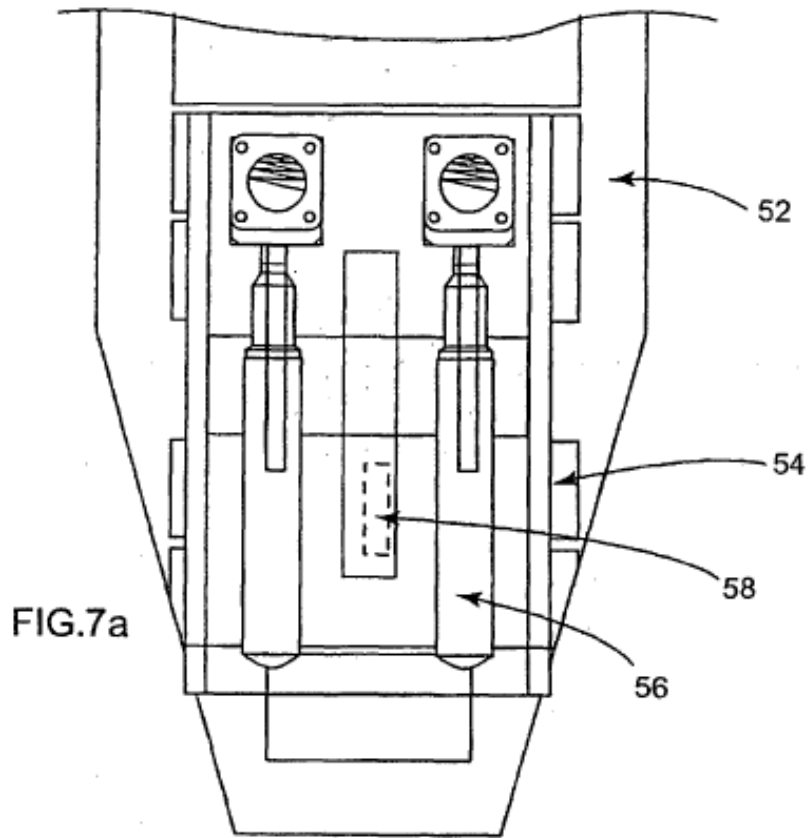


FIG. 6b



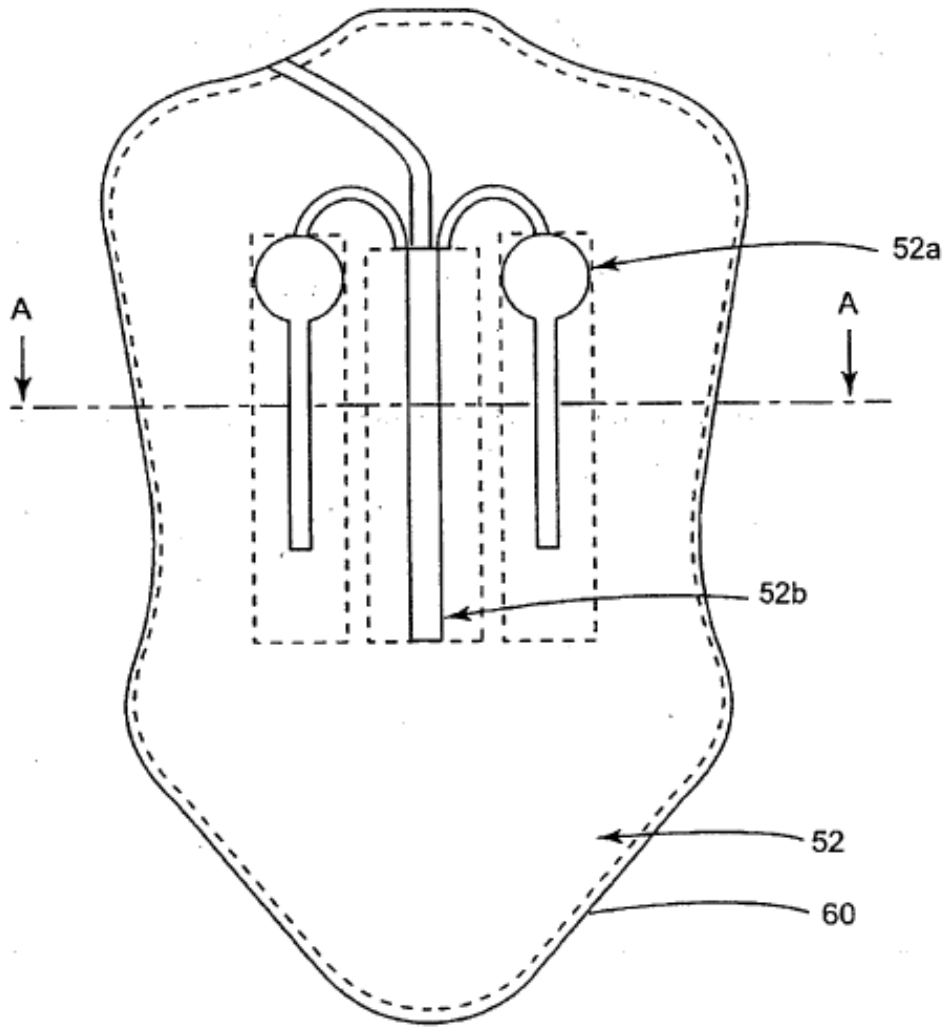


FIG.8a

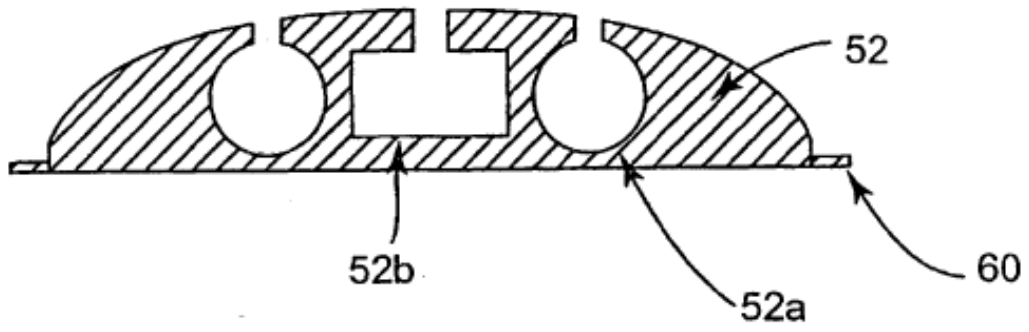


FIG.8b

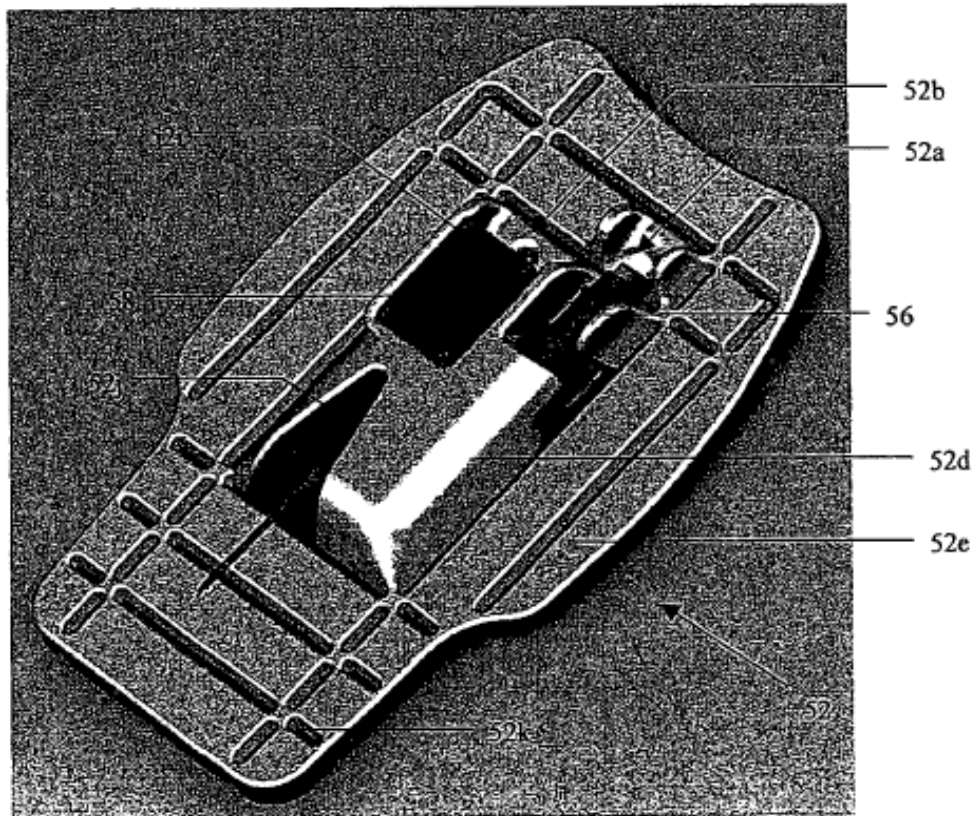


FIG. 8c

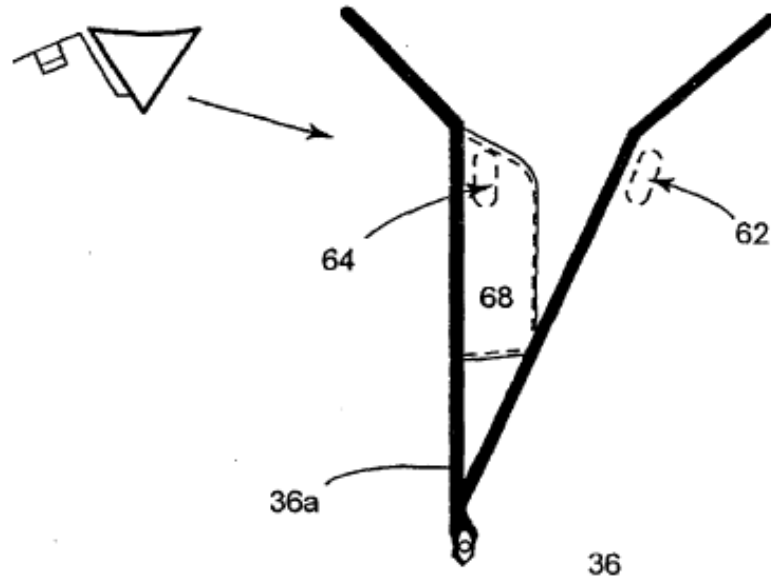
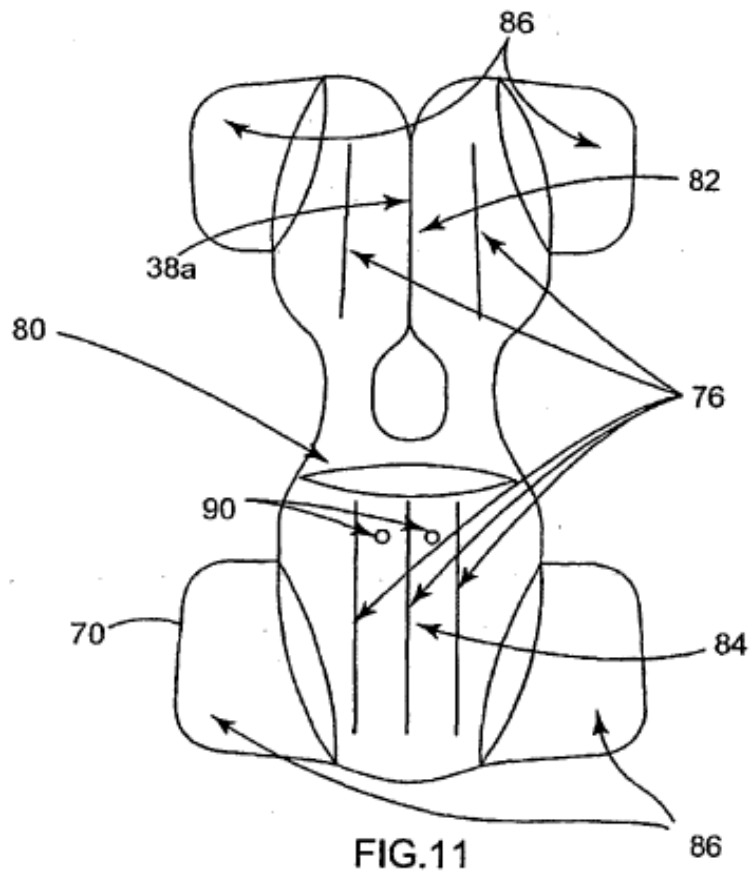
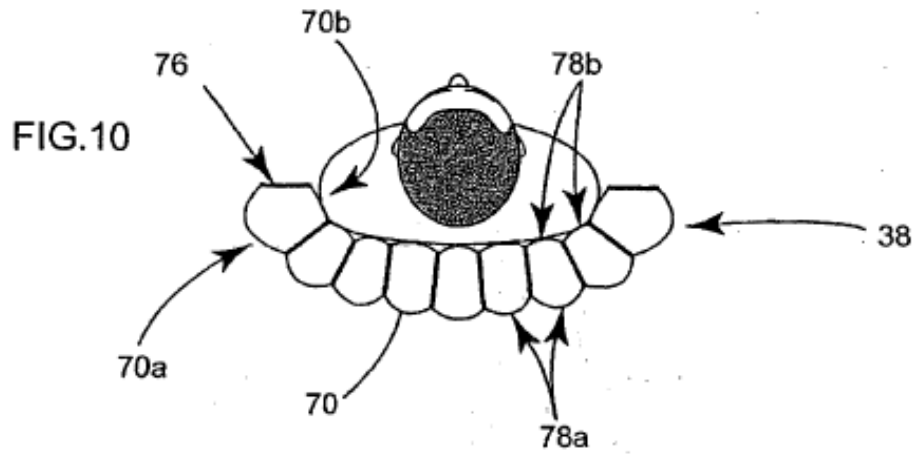


FIG.9



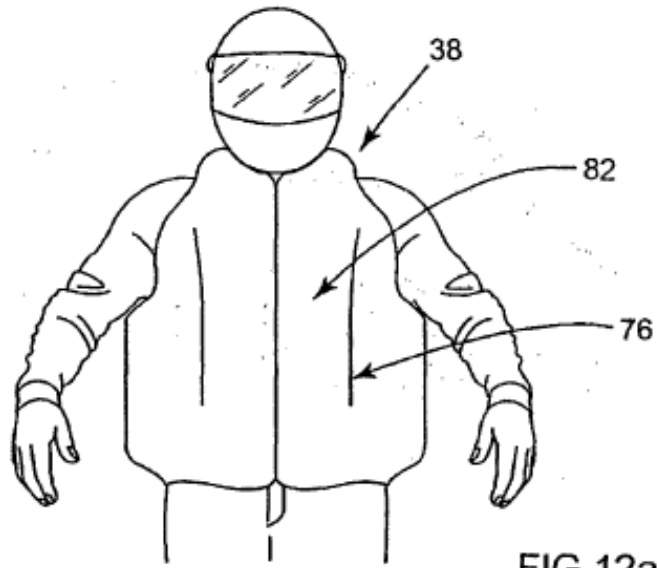


FIG.12a

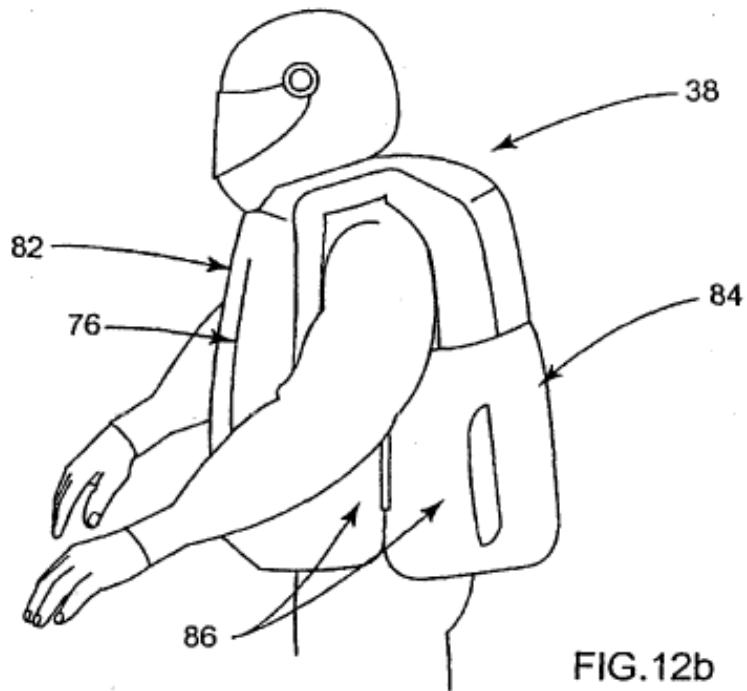


FIG.12b

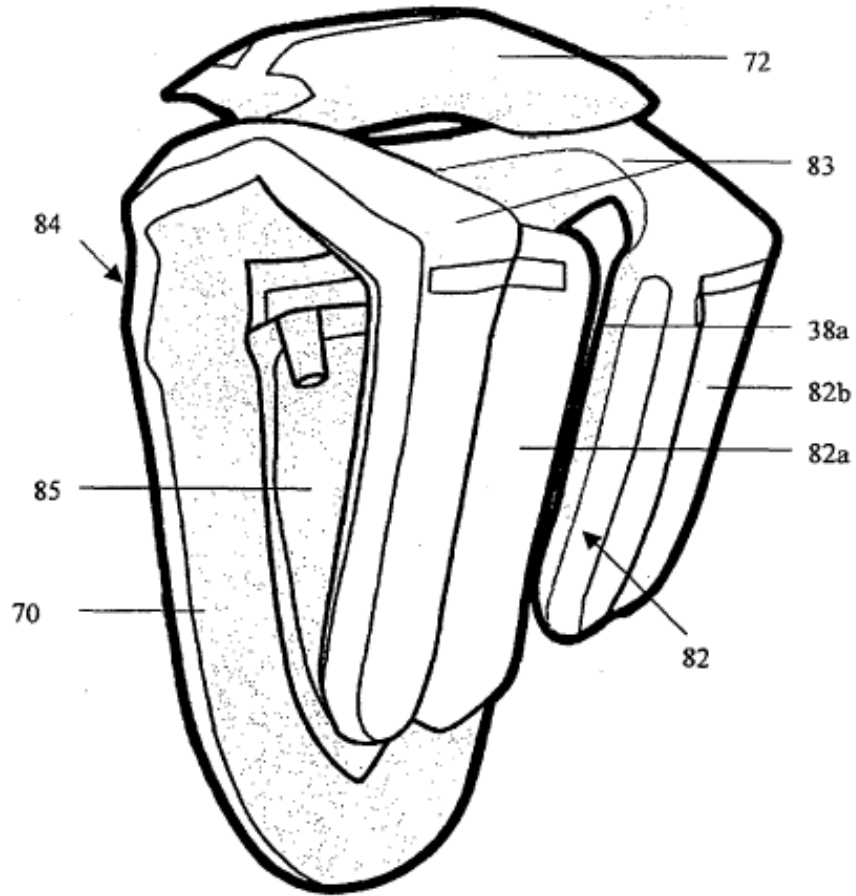


FIG. 13

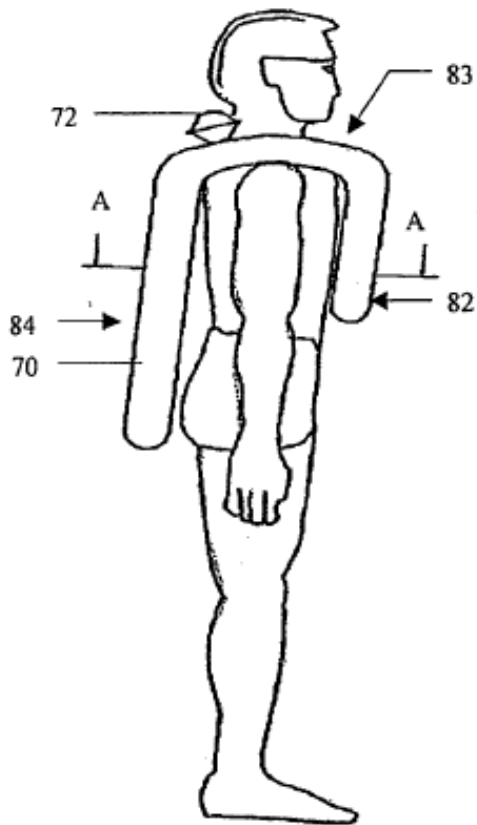


FIG. 14a

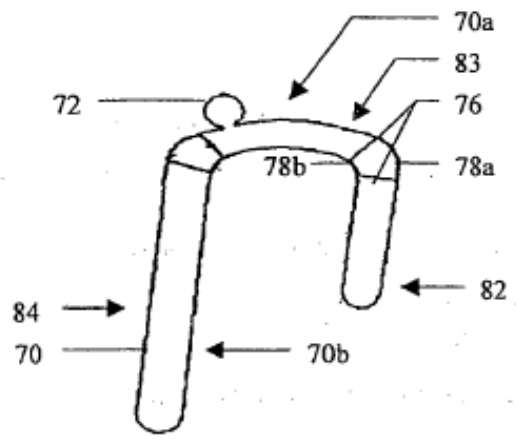


FIG. 14b

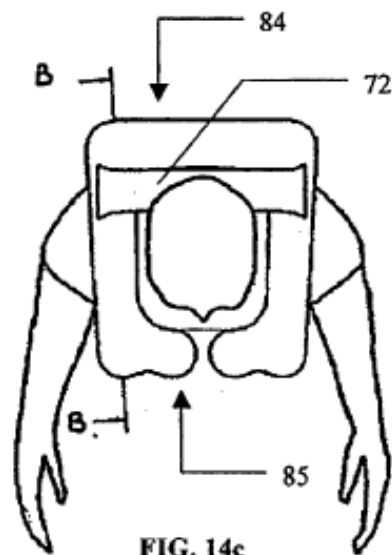


FIG. 14c

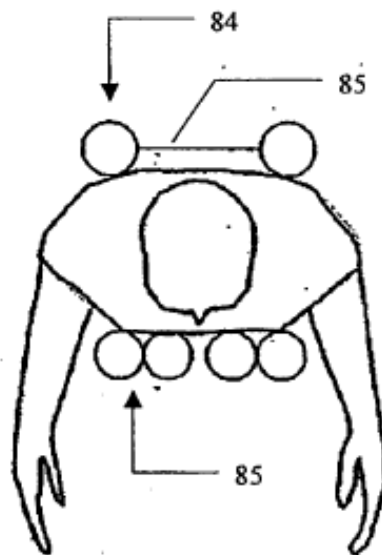


FIG. 14d