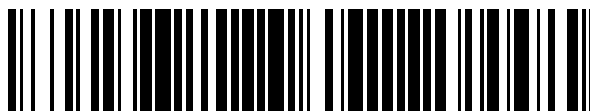


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 647**

51 Int. Cl.:
A41D 13/018 (2006.01)
B60R 21/2338 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09797168 .3**
96 Fecha de presentación: **04.12.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2373189**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.10.2011**

54 Título: **Dispositivo de protección personal y prenda de vestir que incluye un dispositivo de este tipo**

30 Prioridad:
09.12.2008 IT RM20080656
29.05.2009 IT VR20090078

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.11.2012

73 Titular/es:
DAINESE S.P.A. (100.0%)
Via dell'Artigianato, 35
36060 Molvena VI, IT

72 Inventor/es:
DAINESE, LINO y
RONCO, LUIGI

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 390 647 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 personal y prenda de vestir que incluye un dispositivo de este tipo.

5 La presente revelación se refiere a un dispositivo de protección para una protección personal, del tipo que incluye un elemento inflable y adaptado para proteger de impactos o caídas a un pasajero, a un conductor de un vehículo a motor o a un usuario similar, durante una actividad deportiva o de trabajo.

10 En los últimos años, como resultado de una investigación constante en la seguridad durante todas las actividades deportivas, pero más generalmente todas aquellas actividades peligrosas practicadas bajo condiciones extremas o a altas velocidades, una pluralidad de dispositivos de protección han sido inventados para un usuario que tome parte en una de dichas actividades peligrosas.

15 En particular, el campo del motociclismo está particularmente atento a los problemas de este tipo; en los últimos años, ha aumentado la oferta de dispositivos de protección que permiten una protección eficaz y concomitantemente práctica del motorista.

20 Una solución práctica es aquella de un dispositivo de protección personal que incluye una bolsa inflable la cual está dispuesta desinflada en una condición de reposo y que lleva puesta encima el usuario en partes del cuerpo potencialmente afectadas por impactos y que comportan posibles lesiones, véase por ejemplo el documento US 4,089,065. En el instante de un impacto, un derrape o una caída en general, la bolsa inflable se pone en comunicación fluida con una fuente de gas, tal como un recipiente de gas comprimido o un generador de gas. Generalmente, la fuente de gas está adaptada para introducir una cantidad previamente establecida de gas comprimido de tal modo que establezca la bolsa inflable en una condición inflada, por lo tanto tensada, para formar una especie de balón inflado. Por lo tanto, la cantidad de gas introducido está estrictamente correlacionada con el volumen de la bolsa a fin de garantizar un inflado satisfactorio.

30 Una necesidad que se deriva de la utilización de dicha bolsa inflable es aquella de controlar en tanto en cuanto sea posible la forma global de la bolsa en una condición inflada, a fin de obtener una bolsa que, en una condición inflada, se adapte en tanto en cuanto sea posible a la parte del cuerpo del usuario que tiene que ser protegida.

35 Finalmente, ha aparecido la necesidad de proporcionar un dispositivo de protección para una protección personal que comprenda una bolsa inflable, cuya forma en una condición de expansión máxima pueda estar controlada, esto es una bolsa que, una vez inflada, tenga una forma previamente determinada.

40 Para cubrir esta necesidad, un modo de proceder es aquél de proporcionar una pluralidad de puntos de conexión fijos entre partes superficiales opuestas de un elemento inflable no tubular, esto es que forme en el interior del elemento una pluralidad de septos o diafragmas obtenidos mediante la fijación mutua entre partes de caras opuestas del mismo elemento inflable.

Este modo de proceder, aunque ventajoso desde diversos puntos de vista, comporta algunas desventajas que todavía no han sido superadas.

45 Una desventaja descansa en el hecho de que dichos diafragmas o septos, que están formados por partes del elemento inflable fijadas entre ellas, tienen una resistencia reducida a las sobre presiones a las cuales se somete el elemento inflable en el inflado, bajo la acción del gas a presión introducido cuya dirección de difusión o distribución es difícilmente previsible, sobre todo en el inflado del elemento. De hecho, teniendo en cuenta la consistencia blanda de la bolsa inflable y la disposición plegada en la condición desinflada, se puede entender que sea realmente difícil prever cómo ocurrirá la distribución de gas a presión en su interior.

50 Esto es, en algunas partes de la bolsa, sobre todo aquellas más próximas al punto de entrada del gas de inflado, durante el inflado localizado ocurren sobre presiones las cuales pueden exceder los valores máximos admisibles más allá de los cuales puede tener lugar un dañado de la bolsa.

55 Las sobre presiones de este tipo, o incluso los impactos locales, pueden determinar una rotura de los septos o diafragmas y por lo tanto pueden causar una expansión del elemento inflable, o algunas veces una rotura del mismo, de modo que se determine una expansión excesiva indeseada del elemento inflable, perjudicando de ese modo la posibilidad de tener un elemento de la forma deseada.

60 Es más, como se ha anticipado, con la rotura del diafragma y que ocurra una expansión mayor del elemento inflable, con un aumento del volumen interior del mismo, existe el riesgo de que una cantidad de gas introducido, previamente determinada sobre la base de la forma del elemento que tenga los diafragmas intactos proporcionando un recipiente de capacidad correspondiente, no sea suficiente para tensar el elemento homogéneamente y con la presión interior correcta, causando que el dispositivo de protección sea ineficaz en el momento de un impacto.

65

Un problema técnico en la base de la presente revelación descansa en la provisión de un dispositivo de protección para la protección personal capaz de superar las desventajas mencionadas antes o de conseguir ventajas adicionales y la provisión de una pieza de vestir que incluye dicho dispositivo para la protección personal.

5 Un problema de este tipo se resuelve mediante un dispositivo de protección para la protección personal de un usuario según la reivindicación 1 y mediante un procedimiento de fabricación de un dispositivo de protección según la reivindicación 24.

10 Características secundarias del sujeto de la presente revelación se definen en las reivindicaciones subordinadas correspondientes de la misma.

Por el término "malla" se significa, dentro del ámbito de la presente revelación, un parche o tejido poroso que tenga la apariencia de una malla.

15 Por el término "pared" o "lámina" se significa, dentro del ámbito de la presente revelación, un elemento de cubierta para una malla respectiva, en el que la primera y la segunda pared están asociadas entre ellas de modo que definen una cámara en el interior de la cual están dispuestos las mallas primera y segunda y los elementos de unión que conectan las mallas primera y segunda.

20 El sujeto de la presente revelación proporciona diversas ventajas relevantes.

Una primera ventaja consiste en el hecho de que la utilización de una pluralidad de elementos de unión fijados a las mallas respectivas permite controlar la forma del elemento inflable en una condición inflada y concomitantemente asegura una protección satisfactoria al usuario.

25 En particular, el elemento inflable tiene una forma que se puede determinar a partir de la distancia máxima que se puede obtener entre las mallas con una extensión longitudinal máxima de los elementos de unión, gracias al hecho de que es sustancialmente un elemento inflable del tipo bivalvo y comprende por lo menos una primera lámina o primera pared, o primera valva, a la cual la primera malla está fijada de forma adherente y una segunda lámina, os una pared, o
30 segunda valva, a la cual una segunda malla está fijada de forma adherente, en el cual dichas mallas están conectadas entre ellas mediante una pluralidad de elementos de unión y en el que dichas dos láminas están opuestas entre ellas y conectadas de forma hermética perimetralmente a lo largo de bordes perimetrales respectivos.

35 Esencialmente el elemento inflable en una condición inflada puede tener cualquier forma y tamaño, siendo suficiente disponer, en una envoltura formada entre dos paredes o láminas opuestas, una estructura que incluye una primera malla y una segunda malla y los elementos de unión fijados a las mallas, preferiblemente mediante la conexión de partes opuestas del elemento inflable, en el que cada malla está asociada adherida a la pared respectiva y ajustando la longitud de los elementos de unión, de modo que los elementos de unión tengan una condición de máxima tensión o de máxima extensión cuando el elemento inflable está inflado. En la práctica, la forma y el tamaño del elemento
40 inflable se pueden controlar y establecer a priori, puesto que la máxima expansión del elemento inflable se puede controlar mediante el control de la longitud y de la máxima tensión de los elementos de unión.

45 Por lo tanto, disponiendo adecuadamente los elementos de unión dentro de la cámara interior y opcionalmente proporcionando diferentes longitudes a los elementos de unión dependiendo de su colocación en la misma cámara, es posible determinar la forma adoptada por el elemento inflable en una condición inflada.

50 Es más, gracias a este control de la forma, el elemento inflable puede ser fácilmente acoplado a otros dispositivos o elementos de protección independientes del elemento inflable y que tengan una forma conjugada a aquella del elemento inflable en una condición inflada.

55 Por ejemplo, mediante la utilización de los elementos de unión que tengan la misma longitud es posible fabricar un elemento inflable que tenga una forma aplanada, una forma de placa, una forma a modo de estera, la cual se pueda acoplar fácilmente a un elemento plano, como por ejemplo una placa rígida, para una protección adicional de un usuario.

Una ventaja adicional descansa en el hecho de que los elementos de unión garantizan una expansión limitada del elemento inflable en una condición inflada de modo que se obtiene un estorbo reducido, y en particular un grosor limitado, asegurando de forma concomitante una protección adecuada para el usuario.

60 Un estorbo reducido de este tipo permite, en caso de un inflado fortuito del elemento inflable, una incomodidad y un riesgo menores para el usuario mientras conduce un vehículo. En otras palabras, una expansión limitada del elemento inflable no perjudica al control del vehículo por parte del usuario y por lo tanto no constituye un riesgo de accidente.

65 Una protección adecuada es también debida al hecho de que, la pluralidad de elementos de unión estando distribuidos en la cámara, el dispositivo de protección personal tiene una resistencia mayor a impactos localizados o

sobre presiones. De hecho, si uno de los elementos de unión se rompe, la rotura de este tipo de un elemento de unión individual no perjudicaría a la limitación deseada de la expansión del elemento inflable, una limitación de este tipo estando asegurada de cualquier modo por los otros elementos de unión.

- 5 Otra ventaja descansa en el hecho de que controlando la forma del elemento inflable es posible controlar (y en particular limitar) también la cantidad de gas necesario para el inflado del elemento inflable.

Es más, la presencia de una pluralidad de uniones entre la primera malla y la segunda malla permite obtener un dispositivo de protección que tenga una estructura provista de una cierta robustez en una condición inflada. De hecho, calibrando adecuadamente la longitud de los elementos de unión con las dimensiones globales del elemento inflable, es posible obtener un elemento que en una condición inflada tenga una cierta robustez y solidez constructiva; esto contribuye a una mayor protección para el usuario. Una robustez de este tipo permite al dispositivo según la presente revelación que sea utilizado como un denominado "dispositivo de protección individual" para la protección de un individuo de impactos o caídas imprevistas, es decir proteger a un individuo en caso de un suceso ofensivo imprevisto. Con este propósito, el dispositivo de protección según la presente revelación puede ser inflado en tiempos muy rápidos, del orden de milisegundos (ms) e incluso más particularmente entre 10 y 500 ms, preferiblemente entre 10 y 200 ms, incluso más preferiblemente alcanzar sobre presiones (con respecto a la presión atmosférica) comprendidas entre 0,5 y 3 bar.

20 A este respecto, en una forma de realización, el dispositivo de protección personal incluye medios para el accionamiento y medios para el inflado del elemento inflable, esto es uno o más sensores capaces de detectar un suceso peligroso imprevisto y válvulas capaces de conectar la cámara interior del elemento inflable con una fuente de fluido de inflado.

25 La fuente de fluido de inflado preferiblemente comprende un generador de gas frío, como por ejemplo helio, esto es un recipiente en el cual el gas está mantenido a alta presión. Una ventaja de la utilización de un generador de gas frío descansa en el hecho de que el gas se enfría a medida que se difunde en el elemento inflable y enfría cualquier gas residual presente en el interior del elemento inflable, favoreciendo el mantenimiento del elemento inflable en una condición inflada.

30 Una ventaja adicional descansa en el hecho de que los elementos de unión, estando conectados de forma estable a las respectivas mallas, ofrecen una alta resistencia, incluso en caso de presiones locales debidas a golpes en el instante de un impacto o de una caída.

35 En una forma de realización preferida, los elementos de unión son de tipo flexible y por lo tanto pueden ser flexionados o tensados cuando se requiera, dependiendo del inflado del elemento inflable. Preferiblemente, los elementos de unión están dimensionados adecuadamente de modo que cuando el elemento inflable está en una condición desinflada de reposo están en una condición no tensados, preferiblemente comprimidos en dicha cámara interior, mientras que cuando el elemento inflable está en una condición inflada están sometidos a tensión y en particular a tensión de tracción. Esta forma de realización garantiza un mínimo estorbo del elemento inflable en la condición desinflada.

45 En una forma de realización los elementos de unión tienen la forma de hilos para formar con las dos mallas un denominado tejido tridimensional (3D) o de doble fontura. Cada hilo, que tiene la función de elemento de unión, sale desde una de dichas mallas primera y segunda y está entrelazado integralmente y de forma continua con la otra de dichas mallas primera y segunda. Sustancialmente, es un entrelazado continuo entre los hilos que forman las mallas y los hilos o uniones que conectan las dos mallas. Esta forma de realización permite distribuir un alto número de elementos con una densidad superficial relativamente alta de tal modo que se garantiza un control satisfactorio de la forma del elemento inflable y, si es necesario, una limitación suficiente de la expansión del elemento inflable.

50 En una forma de realización, cada pared está encolada, a la malla respectiva y tiene una extensión superficial mayor que la malla asociada a la misma y tiene bordes periféricos que se prolongan con respecto a las mallas, los cuales están unidos de una manera hermética. Esta forma de realización comporta la ventaja de la simplificación de las etapas de fabricación del elemento inflable.

55 En una forma de realización, la primera malla está perimetralmente fijada, por ejemplo mediante cosido, en contacto directo con la segunda malla. Esta forma de realización comporta la ventaja de que permite una resistencia mejorada del elemento inflable en la fase de inflado, reduciendo el riesgo de desgarro de la pared y de aguantar satisfactoriamente ondas de presión que ocurren en el interior del elemento inflable en las zonas perimetrales durante la fase de inflado.

60 En una forma de realización, los elementos de unión son elásticos. La elasticidad comporta la ventaja de que permite un control de la tensión del elemento de unión (mediante el control de la deformación elástica) y por lo tanto una posibilidad adicional de controlar la forma del elemento inflable, en el momento del inflado del elemento inflable, así como de facilitar un desinflado subsiguiente del elemento inflable (mediante el retorno a una condición sin deformar).

5 En una forma de realización, el elemento inflable comprende una capa de refuerzo asociada a una parte superficial respectiva del elemento inflable; en una forma de realización preferida, la capa de refuerzo está interpuesta entre una malla y la respectiva pared revestida de ese modo. Cuando el dispositivo de protección es llevado por el usuario, dicha capa de refuerzo está encarada al entorno exterior; en otras palabras, la cámara interior del elemento inflable se interpone entre la capa de refuerzo y el cuerpo del usuario.

10 La capa de refuerzo es flexible y por lo tanto no es un inconveniente para el usuario. Sin embargo, cuando el elemento inflable está en una condición inflada, se coloca bajo tensión de tracción mediante el propio elemento inflable y de ese modo adopta un comportamiento más rígido. En particular, la presencia de la capa de refuerzo es ventajosa ya que permite aumentar la resistencia a la penetración: una fuerza concentrada (por ejemplo, debido a un impacto contra un objeto punzante) que actúa en la capa de refuerzo es redistribuida por la última en una superficie más ancha del elemento inflable.

15 Por lo tanto, la deformación local del elemento inflable debido a una fuerza concentrada se reduce, ya que se reduce la posibilidad de que dicho objeto punzante pueda deformar hasta tal punto el elemento inflable, hasta el impacto en el cuerpo del usuario o la perforación de la cámara interior. Es más, la presencia de la capa de refuerzo asegura al elemento inflable una buena eficacia de protección incluso cuando el último no esté completamente inflado.

20 En una forma de realización, el dispositivo de protección adicionalmente comprende una válvula de desinflado, que comunica en un lado con la cámara interior y en el otro lado con un entorno exterior, para permitir un desinflado del elemento inflable desde la condición inflada hasta la condición desinflada. Esta válvula de desinflado puede estar controlada directamente manualmente por el usuario, o mediante un sistema de control electrónico. Esto permite al usuario, a continuación de una caída que ha comportado el accionamiento/inflado del dispositivo de protección, devolver el propio dispositivo a la condición no operativa/desinflada, de modo que fácilmente continúe la actividad deportiva, como por ejemplo una competición de motociclismo.

25 En una forma de realización, el dispositivo de protección es de un tipo que se puede llevar directamente sobre el cuerpo del usuario.

30 En una forma de realización, el dispositivo de protección está incluido en una prenda de vestir, tal como por ejemplo un traje de motorista y que puede ser llevada fácilmente por un usuario.

35 Preferiblemente, para reducir el estorbo en tanto en cuanto es posible, la prenda de vestir comprende un bolsillo pensado para alojar el dispositivo de protección.

40 Otras ventajas, características y etapas del sujeto de la presente revelación se pondrán de manifiesto en la siguiente descripción detallada de algunas formas de realización preferidas de la misma, proporcionadas a título de ejemplo y no con propósitos limitativos. Sin embargo, es evidente cómo cada forma de realización puede tener una o más de las ventajas relacionadas antes en este documento; en cualquier caso no se requiere que cada forma de realización de forma concurrente tenga todas las ventajas relacionadas.

Se hará referencia a las figuras de los dibujos adjuntos, en las cuales:

45 - la figura 1 muestra una vista en perspectiva parcialmente en sección de un dispositivo de protección según la presente revelación en una condición inflada;

50 - la figura 2 muestra una vista en planta desde arriba del dispositivo de protección parcialmente seccionado de la figura 1;

- la figura 3 muestra una vista de un detalle III de la figura 2;

- la figura 4 muestra una vista en sección a lo largo de la línea IV - IV de la figura 2;

55 - la figura 5 muestra una vista en sección a lo largo de la línea V - V de la figura 2;

- la figura 6 muestra un detalle VI de la figura 4 a una escala ampliada;

- la figura 7 muestra un detalle VII de la figura 4 a una escala ampliada;

60 - la figura 8 muestra una vista en sección a lo largo de la línea VIII - VIII de la figura 2;

- la figura 9 muestra una vista de un detalle IX de la figura 8 a una escala ampliada;

65 - la figura 10 muestra una vista de un detalle X de la figura 8 a una escala ampliada;

- la figura 11 muestra una vista en sección de un dispositivo de protección según la presente revelación de acuerdo con una forma de realización adicional;
- 5 - la figura 12 muestra un detalle XII de la figura 11 a una escala ampliada;
- la figura 13 muestra un detalle XIII de la figura 11 a una escala ampliada;
- la figura 14 muestra esquemáticamente una primera etapa de un procedimiento para la fabricación de un dispositivo de protección según la presente revelación;
- 10 - la figura 15 muestra esquemáticamente y en una vista en perspectiva, una segunda etapa de un procedimiento para la fabricación de un dispositivo de protección según la presente revelación;
- la figura 16 muestra a escala ampliada un detalle en sección a lo largo de la línea XVI - XVI de la figura 15;
- 15 - la figura 17 muestra un dispositivo de protección según la presente revelación, con piezas separadas;
- la figura 17A muestra un detalle XVII de la figura 17;
- 20 - la figura 18 muestra esquemáticamente y en una vista en perspectiva, una tercera etapa de un procedimiento para la fabricación del dispositivo de protección según la presente revelación;
- la figura 19 muestra esquemáticamente y en una vista en perspectiva, una cuarta etapa de un procedimiento para la fabricación del dispositivo de protección según la presente revelación;
- 25 - la figura 20 muestra una pieza de vestir que incluye un dispositivo de protección según la presente revelación en una condición inflada y parcialmente seccionada;
- la figura 20A muestra un detalle XX de la figura 20;
- 30 - la figura 21 muestra una vista en perspectiva de otro dispositivo de protección según la presente revelación, parcialmente seccionado;
- la figura 22 muestra una pieza de vestir adicional que incluye un dispositivo de protección según la presente revelación;
- 35 - la figura 23 muestra esquemáticamente y en una vista en perspectiva parcialmente en sección, una primera etapa de un procedimiento para la fabricación de un dispositivo de protección según la presente revelación, de acuerdo con una forma de realización adicional;
- 40 - la figura 23A muestra esquemáticamente y en una vista en perspectiva parcialmente en sección, una segunda etapa de procedimiento de la figura 23;
- la figura 24 muestra, esquemáticamente y en una vista en perspectiva, otra etapa del proceso de la figura 45 23;
- la figura 25 muestra una vista en sección de un dispositivo de protección según la presente revelación de acuerdo con una forma de realización adicional;
- 50 - la figura 26 muestra esquemáticamente y en una vista en perspectiva parcialmente en sección, una etapa de un procedimiento para la fabricación de un dispositivo de protección según la presente revelación, de acuerdo con una forma de realización adicional;
- la figura 27 muestra esquemáticamente y en una vista en perspectiva parcialmente en sección, otra etapa del procedimiento de la figura 27;
- 55 - la figura 28 muestra en una vista lateral en sección un dispositivo de protección obtenido mediante el procedimiento de las figuras 26 y 27 en una condición desinflada;
- 60 - la figura 29 muestra el dispositivo de la figura 28 en una condición inflada.

Con referencia a las figuras adjuntas, mediante el número de referencia 1 se indica un dispositivo de protección según la presente revelación, de acuerdo con una primera forma de realización.

- 65 En particular, el dispositivo de protección 1 comprende un elemento inflable 2 en el cual está definida una cámara interior 3, dicho elemento inflable 2 estando adaptado para adoptar sustancialmente una primera condición de

reposo, o condición desinflada, y una segunda condición activa, o condición inflada. Los modos de inflado del elemento inflable 2 se describirán más adelante en este documento en la descripción.

El dispositivo de protección 1 comprende una pluralidad de elementos de unión 5 distribuidos en la cámara interior 3 y unidos de forma estable a las respectivas partes del elemento inflable 2, en particular a partes superficiales del mismo.

Mediante el término elemento de unión 5 se significa un elemento o entidad provista de la función de mantener unidas o limitadas o estacionarias dos o más partes del elemento inflable 2, dicho elemento de unión estando tensado por una tensión de tracción, por lo menos cuando el elemento inflable 2 está en una condición inflada.

En el ejemplo los elementos de unión 5 son del tipo en forma de hilos y son elementos flexibles e inextensibles. Por lo tanto, están adecuadamente dimensionados de modo que, cuando el elemento inflable 2 está en una condición de reposo, preferiblemente no están sometidos a tensión y están comprimidos en la cámara interior 3, mientras que cuando el elemento inflable 2 está en una condición inflada están sometidos a tensión de tracción, como se ilustra a título de ejemplo en las figuras 4 y 5.

En una forma de realización adicional del sujeto de la presente revelación, los elementos de unión 5, además de ser del tipo en forma de hilo y flexibles, son elementos elásticos. Por lo tanto están dimensionados adecuadamente de modo que, cuando el elemento inflable 2 está en una condición de reposo, preferiblemente no están sometidos a tensión, o posiblemente están sometidos a una ligera tensión, mientras que cuando el elemento inflable 2 está en una condición inflada se tensan hasta alcanzar una mayor extensión y un mayor tensado. Según un aspecto de la presente revelación, es ventajoso que los elementos de unión 5 estén densamente distribuidos en el elemento inflable 2, por ejemplo con una densidad de por lo menos un elemento de unión por cada cm^2 de superficie de la cámara interior 3, incluso más preferiblemente, siempre a título de ejemplo, con una densidad comprendida entre 1 y 15 hilos por cada cm^2 de superficie del elemento inflable 2, preferiblemente entre 4 y 6 hilos cada cm^2 .

Observando las secciones 4 y 5, se puede observar que los elementos de unión 5 están distribuidos sustancialmente homogéneamente en la cámara interior 3.

En el ejemplo ilustrado a título de ejemplo en las figuras 1 a 10, el elemento inflable 2 se puede llevar y comprende tres zonas 2a, 2b, 2c, de las cuales:

- una primera zona 2a, en las figuras dispuesta sustancialmente horizontal y que tiene una forma alargada ligeramente en arco, está pensada para ser colocada en los hombros del usuario;
- una segunda zona 2b, en forma C y solapada paralela a la primera zona 2a, está pensada para ser colocada alrededor del cuello del usuario, esencialmente actuando como un collar; y
- una tercera zona 2c, que tiene una forma alargada y dispuesta sustancialmente ortogonal a la primera zona 2a y a la segunda zona 2b, esto es dispuesta a un lado de la primera zona 2a que es opuesto con respecto a la segunda zona 2b, está pensada para proteger una parte de la columna vertebral del usuario.

Esencialmente, la primera zona 2a está interpuesta entre la segunda zona 2b y la tercera zona 2c.

Las tres zonas 2a, 2b, 2c, están neumáticamente conectadas entre ellas para formar el elemento 2 y una cámara interior individual 3. Con este propósito, en una zona de conexión 8 que conecta con la primera zona 2a (figuras 8 y 9), la segunda zona 2b tiene un orificio 8b establecido en comunicación fluida con un orificio 8a correspondiente obtenido en la primera zona 2a, mientras la tercera zona 2c, en una zona de conexión 9 que conecta con la primera zona 2a (figuras 8 y 10), tiene una boca extrema 9c la cual está en comunicación fluida con un orificio correspondiente 9a obtenido en la primera zona 2a en el lado opuesto con respecto a la segunda zona 2b. Uniones adecuadas (preferiblemente encintado por calor) indicadas mediante el número de referencia 4b se llevan a cabo en la zona de conexión 8 entre las dos zonas 2a y 2b y uniones adicionales 4c se llevan a cabo en la zona de conexión 9 entre las dos partes 2a y 2c, de tal modo que se garantice una junta de la cámara interior 3, de modo que se evite que el gas del inflado fugue de la cámara interior 3 a través de dichas zonas de conexión 8 y 9. Gracias al hecho de que las zonas 2a, 2b, 2c están neumáticamente conectadas entre ellas, se inflan sustancialmente de forma simultánea.

En el ejemplo, todas las tres zonas 2a, 2b, 2c están formadas mediante paredes opuestas 15, 16 perimetralmente cerradas herméticamente a lo largo de bordes o labios perimetrales respectivos 20, 21 y están provistas de dichos elementos de unión 5.

Por consiguiente, por motivos de brevedad más adelante en este documento en la descripción se hará referencia a únicamente una de dichas zonas, por ejemplo la primera zona 2a, entendiéndose que la misma descripción se aplica también a las zonas restantes 2b, 2c. Sin embargo, se comprende que en otra posible forma de realización del dispositivo dichos elementos de unión 5 pueden estar dispuestos únicamente en una, o en algunas de las zonas 2a, 2b, 2c. Más precisamente, y como se representa en las figuras 4, 5, 6 y 7, la zona 2a del elemento

5 inflable 2 comprende por lo menos dichas dos paredes 15, 16, o láminas, fabricadas de una lámina de material blando y hermético al gas, por ejemplo poliamida o poliuretano, las cuales están opuestas una con respecto a la otra y fijadas perimetralmente a lo largo de los bordes perimetrales anteriormente mencionados 20, 21 mediante un borde de junta 17, el cual se detallará más adelante en este documento. Los elementos de unión 5 están dispuestos entre las paredes 15 y 16.

10 En una forma de realización adicional las paredes 15, 16 están fabricadas de un laminado el cual se utiliza comúnmente como revestimiento textil e incluye una capa de tejido 15a, en el ejemplo 100% nailon (que representa aproximadamente el 65% b/w del laminado) y una capa de cola 15b, en el ejemplo una película de cola (que representa aproximadamente el 35% b/w del laminado), por ejemplo cola de poliuretano, distribuida en la capa de tejido 15a mediante dispersión por rodillos.

15 Como se ha anticipado antes, en el ejemplo los elementos de unión 5 son uniones flexibles y tiene la forma de hilos y están fabricados por ejemplo de poliéster o poliamida, de un grosor comprendido entre aproximadamente 500 y aproximadamente 1000 decitex (unidad de longitud de un hilo continuo o de un filamento) y tienen extremos 5a, 5b fijados a las respectivas partes de las paredes 15, 16 las cuales conectan. Incluso más particularmente, cada elemento de unión o hilo 5 incluye un haz de fibras continuas libres de torsión que provienen de un punto individual de la malla respectiva 18, 19.

20 De hecho, el elemento inflable 2 comprende mallas 18, 19, cada una de las cuales reviste, por ejemplo en el lado de la cámara interior 3, una pared respectiva 15, 16. Incluso más particularmente, cada malla 18, 19 está fijada de forma estable a la superficie de la pared respectiva 15, 16 mediante una película de cola (no visible en las figuras 2, 3, 4, 5, 6 y 7 e indicada mediante por ejemplo los números 130, 131 en la figura 17) o mediante costuras, o fijaciones similares.

25 En el caso de la utilización de laminado anteriormente mencionado, la película de cola se dispone en contacto con la capa de cola 15 b del laminado.

30 Los elementos de unión 5 tienen extremos opuestos 5a, 5b fijados de forma estable a la malla 18, 19 de la respectiva pared 15, 16. Las fijaciones en los extremos opuestos 5a, 5b de los elementos de unión 5 se obtienen, por ejemplo, mediante una mera inserción de los elementos de unión 5 entre las tramas de las mallas 18, 19 como se visualiza en las figuras 2, 3, 4, 5, 6 y 7.

35 En la práctica, en el ejemplo ilustrado en las figuras, los elementos de unión 5 se obtienen mediante un número determinado de hilos los cuales se fijan, en secciones alternas, a una de las mallas 18 y consecutivamente a la otra de las mallas 19. En otras palabras, con referencia a la figura 3, cada hilo 5 se enhebra por debajo de una trama de la malla 19 de la pared 16, se curva hacia arriba y se extiende otra vez hacia la pared opuesta 15, en donde se conecta de la misma manera a la malla 18.

40 Alternativamente, los elementos de unión 5 están conectados a las mallas 18, 19 mediante cola, o mediante un entrelazado o mediante una atadura o fijaciones similares.

45 Alternativamente, cada elemento de unión 5 es un hilo integralmente entrelazado con, o que se desarrolla de forma continua a partir de, ambas de dichas mallas primera y segunda 18, 19. En la práctica, el hilo o elemento de unión 5 sale de una de dichas mallas primera y segunda 18, 19 y se entrelaza integralmente con la otra de dichas mallas primera y segunda 18, 19. El juego de las dos mallas 18, 19 y de los elementos de unión 5 forma un denominado tejido tridimensional (3D) o de doble fontura.

También las mallas 18 y 19 están fabricadas de poliéster o poliamida.

50 El dispositivo de protección descrito hasta ahora en este documento se fabrica de la siguiente manera, según una primera forma de realización.

55 En una posición opuesta y a una distancia previamente establecida un par de mallas 18, 19 se instalan previamente de forma preliminar, a las cuales están atados, o, como se ha mencionado antes en este documento, fijados de otro modo, extremos 5a, 5b de los elementos de unión 5, en las cuales la longitud de dichos elementos de unión 5 se selecciona de modo que se determine una distancia mutua máxima D entre las mallas 18, 19 que corresponde a la expansión local máxima del elemento inflable 2 en una condición inflada.

60 Entonces, cada malla 18, 19 se fija de forma adhesiva a una pared respectiva 15, 16, por ejemplo mediante cola, esto es cada malla 18 y 19 reviste la pared respectiva 15, 16.

Entonces, los bordes perimetrales opuestos respectivos 20, 21 de las paredes 15 y 16 se superponen uno al otro a lo largo del perímetro para formar, y encerrar, la cámara interior 3.

65 Para garantizar un cierre hermético de la cámara interior 3, la conexión de los bordes perimetrales 20, 21 de las dos paredes 15, 16 se obtiene mediante el borde 17 anteriormente mencionado, el cual incluye una membrana 30 (figura

7). En particular, la membrana 30 tiene preferiblemente tres capas, que comprende una capa adhesiva para la adherencia a la pared del elemento inflable, por lo menos una película de poliuretano intermedia y una capa exterior de malla (con una función anti rozaduras para proteger la película de poliuretano subyacente).

5 Incluso más particularmente, la membrana 30 tiene la forma de una cinta la cual está plegada en una dirección longitudinal para formar dos dobladillos opuestos 31, 32. En particular la membrana 30 aloja, entre dichos dobladillos opuestos 31 y 32, el par de bordes perimetrales 20, 21 de las paredes 15, 16.

10 Los dobladillos 31, 32 de la membrana 30 están cosidos entre ellos mediante una o más líneas de costura 34 de modo que fijan en su interior también los bordes perimetrales 20, 21 de las paredes 15, 16 como se ilustra en la figura 7. Una línea de costura adicional 33 está provista cerca de la membrana 30 para unir de forma estable los bordes superpuestos 20, 21 de las paredes 15, 16, antes de la fijación de la membrana 30. Para garantizar la hermeticidad al aire, las costuras 33 y 34 están encintadas (por ejemplo, encintadas por calor) según modos sustancialmente dentro del alcance de una persona experta en la técnica.

15 Se puede observar a partir de las figuras que también las dos mallas 18, 19 están perimetralmente fijadas directamente entre ellas por las costuras 33 y también las líneas de costura 34 de la membrana 30. En otras palabras, las mallas 18, 19 no están conectadas entre ellas meramente por los elementos de unión 5, sino que también están perimetralmente fijadas entre ellas en contacto directo. Por lo tanto, existen costuras 33 las cuales siguen el perfil perimetral de la cámara inflable 2.

20 A partir de la descripción anterior se pone de manifiesto que las dos paredes 15 y 16 por último son dos elementos o láminas del elemento inflable 2 opuestos y fijados a lo largo de bordes perimetrales respectivos 20 y 21. En cualquier caso, no hay por qué evitar que las dos paredes 15, 16 sean partes opuestas de una lámina individual plegada a modo de libro y por lo tanto tengan bordes perimetrales que se extienden a lo largo de una parte del perímetro y cerrados mediante una cinta de junta.

25 Para llevar a cabo el inflado del elemento inflable 2, en el caso de una caída o un derrape o un impacto imprevisto por un usuario o un vehículo en el cual viaja, el dispositivo de protección 1 según la presente revelación está adaptado para cooperar con un medio de accionamiento adecuado, del cual está ilustrado las figuras, meramente a título de ejemplo, un recipiente 40 de gas comprimido, conectado mediante un conducto 43 o una cánula a una válvula de conexión - desconexión 42, fijada al elemento inflable 2, lo cual permite la introducción de un fluido de inflado en el elemento inflable 2.

30 El recipiente 40 también puede estar incluido en el interior del elemento inflable 2.

Alternativamente, un medio de inflado de este tipo puede comprender generadores de gas del tipo pirotécnico o de tipo híbrido, o de gas de otras tipologías conocidas en el estado de la técnica.

35 Dichos medios de inflado están controlados por un conjunto de control sobre la base de la detección del estado del sistema del vehículo/conductor; por ejemplo, dicho conjunto de control puede implantar un sistema de predicción de caídas que permita una identificación oportuna de un suceso de caída y una predicción fiable de la misma por medio de sensores medidores de la aceleración integrales al vehículo (o al conductor) y un conjunto para el procesamiento de las señales producidas por los propios sensores.

40 Como una alternativa, el dispositivo según la presente revelación encuentra aplicación también mediante la utilización de un cable de accionamiento conectado al vehículo conducido por el usuario, cable el cual acciona el inflado del elemento inflable 2 a continuación de la separación del usuario desde el vehículo, por ejemplo, a continuación de una caída o un impacto.

45 En cualquier caso, los medios de accionamiento e inflado anteriormente mencionados pueden estar integrados en el dispositivo de protección 1 según la presente revelación o colocados exteriormente al mismo.

50 También se tiene que indicar que los modos de accionamiento, aunque siendo un aspecto de particular relevancia para un funcionamiento eficaz del dispositivo, no se detallarán adicionalmente, puesto que son procedimientos fundamentalmente ya conocidos por una persona experta en la técnica de la protección de un individuo de impactos imprevistos.

55 El dispositivo de protección 1 adicionalmente comprende una válvula de desinflado 45, que comunica en un lado con la cámara interior 3 (por ejemplo, a través de un pequeño tubo 46) y en el otro lado con el entorno exterior a fin de permitir el desinflado del elemento inflable 2 a continuación del accionamiento y cuando se deja de requerir una acción de protección.

60 Dicha válvula de desinflado 45, la cual normalmente está en una posición cerrada, es abierta por ejemplo manualmente, por ejemplo quitando un tapón de cierre, por el usuario, en particular un piloto (conductor) durante una competición, cuando, debido a un accionamiento fortuito o a continuación de un impacto que ha comportado el

5 accionamiento del dispositivo 1, el piloto desea reanudar la competición sin ser entorpecido en los movimientos y la aerodinámica por el elemento 2 en una condición inflada. De hecho, debido a la diferencia de presión entre la cámara interior 3 del elemento inflado 2 y el entorno exterior, la abertura de la válvula de desinflado 45 causa que el gas salga de la cámara interior 3 y el elemento inflable 2 se desinfe. Los elementos de unión 5 que tienen características elásticas pueden ayudar a dicho desinflado, empujando dichas primera pared 15 y segunda pared 16 una hacia otra.

10 Como una alternativa, el accionamiento de la válvula de desinflado 45 puede estar controlado por un conjunto de control electrónico (no representado), el cual abre la válvula de desinflado 45 cuando ha pasado un intervalo de tiempo previamente establecido (por ejemplo, 12 segundos) desde el accionamiento de los medios de inflado.

Con referencia a las figuras 11 a 13, más adelante en este documento se describirá un dispositivo de protección personal 101 según una segunda forma de realización.

15 Elementos y piezas de la presente forma de realización que tienen la misma función y la misma estructura que los elementos y piezas de la forma de realización anteriormente descrita mantienen el mismo número de referencia y no se describirán en detalle otra vez.

20 En particular, el dispositivo de protección personal 101 comprende un elemento inflable 102 que incluye una estructura compuesta por las dos mallas 18, 19, en la práctica formando dos capas, opuestas entre ellas y conectadas mediante una pluralidad de elementos de unión 5. Las mallas 18, 19 se cortan siguiendo un modelo a lo largo de un contorno, que tiene un perfil de forma que depende del propósito del elemento inflable 102.

25 La estructura que incluye las dos mallas 18, 19 y los elementos de unión 5 está incluida entre las dos paredes 15, 16 para formar una especie de emparedado. Las paredes 15, 16 están adheridas a las respectivas mallas 18, 19, por ejemplo mediante cola (no visible en las figuras 11, 12 y 13) y están perimetralmente fijadas entre ellas a lo largo de bordes periféricos 20, 21, esto es en la zona del borde 117. En particular, se puede ver a partir de las figuras 11 y 12 que las mallas 18, 19 tienen una extensión superficial menor que la extensión superficial de las paredes respectivas 15, 16, de modo que cuando las mallas 18, 19 con los hilos de unión 5 están incluidos entre las paredes 15, 16, los bordes periféricos 20, 21 de las paredes 15, 16 están directamente fijados de forma hermética entre ellos, por ejemplo encolados, sin la interposición, en una zona periférica o perimetral de las mallas 18, 19.

35 Con referencia a las figuras 14 a 19, se ilustra ahora un modo de forma de realización de un dispositivo de protección según la presente revelación, como una alternativa a o conjuntamente con la anteriormente descrita, el cual en particular puede ser utilizado para la fabricación del dispositivo 101 anteriormente mencionado, o para el dispositivo de protección 1.

40 Inicialmente se provee una parte 141, que comprende mallas 18 y 19 a las cuales están atados, o fijados de otro modo, como se ha indicado antes en este documento, extremos 5a, 5b de los elementos de unión 5. En la figura 14 la parte 141 está ilustrada ligeramente inflada, de modo que se comprenda la presencia de los elementos de unión 5 y está indicada con un perfil sustancialmente rectangular por motivos de simplicidad en la explicación. Sin embargo, es evidente que la parte 141 tiene una forma y un tamaño sustancialmente equivalentes al respectivo elemento inflable 2, 102 que se va a obtener; es más, la longitud de los elementos de unión 5 se selecciona de modo que determinen una distancia mutua máxima D entre las mallas 18, 19 que corresponda a una expansión local máxima del elemento inflable respectivo 2, 102 en una condición inflada.

50 Un borde 143 de la malla 18 está cosido a un borde respectivo 144 de la malla 19 encarada a ella (las líneas de costura indicadas mediante 147 en la figura 15). En la figura 15 la operación de cosido está ejemplarizada con una aguja 149, sin embargo es evidente que las costuras 147 pueden ser realizadas mediante una máquina o bien con otro equipo convencional por parte de una persona experta en la técnica. La línea de la costura 147 sustancialmente sigue el perímetro de la estructura 141.

55 Incluso más particularmente, en el ejemplo la costura 147 es una costura lineal, realizada con hilo, por ejemplo de poliamida, y que incluye de 2 a 3 puntadas/cm (esto es, un paso de costura comprendido entre aproximadamente 3 y 5 mm).

60 Antes de completar la costura 147, un conducto 43 para la conexión a un depósito se incluye entre las mallas 18, 19. Si es necesario, de forma similar al conducto 43, también un pequeño tubo 46 (no ilustrado en la figura 15) se puede incluir para la conexión a la válvula de desinflado 45. Alternativamente, como se ha mencionado antes en este documento, el recipiente 40 puede estar incluido directamente entre las mallas 18, 19, y el conducto 43 puede ser sustituido por el pequeño tubo 46.

65 En la figura 16 se ilustra un detalle de la costura 147, en la cual se pone de manifiesto cómo el hilo de la costura cruza transversalmente las dos mallas en 18, 19, apretándolas a un contacto mutuo directo.

La parte 141 está encerrada entre las láminas 15, 16 de un material blando y hermético al gas, por ejemplo de poliuretano o poliamida, o dicho denominado laminado anteriormente mencionado, en el cual las láminas 15, 16 tienen una extensión superficial mayor que dicha parte 141.

5 En el ejemplo, las láminas 15 y 16 están encoladas a las mallas respectivas 18, 19 por medio de una película de cola, en el ejemplo una película de poliuretano que tiene un grosor de aproximadamente 100 µm, indicado mediante los números 130, 131, utilizando una prensa caliente 160 (la cual, por ejemplo, trabaja a temperaturas comprendidas entre aproximadamente 140 °C y 180 °C, preferiblemente a aproximadamente 150 °C) para favorecer la adherencia y el encolado mutuo.

10 En particular, cada película de cola 130, 131 está incluida entre una malla 18, 19 de la parte 141 y la lámina respectiva 15, 16, como se ilustra en la figura 17.

15 Incluso más particularmente, cada película de cola 130, 131 se fija mediante una prensa caliente 160 a la lámina respectiva 15, 16 en una primera etapa del procedimiento como se ilustra en la figura 18, para formar una capa compuesta 15', 16'.

20 En la fabricación de esta capa compuesta 15', 16', si se utiliza el laminado anteriormente mencionado para las láminas 15, 16, el encolado ocurre disponiendo la película de cola 130, 131 al lado de la capa de cola 15b del laminado.

En una fase posterior, la parte 141 (perimetralmente cosida) se incluye entre las dos capas compuestas 15', 16'.

25 Los bordes periféricos 120, 121 de las capas compuestas 15', 16', en los cuales no están encerradas las mallas 18, 19, son encolados directamente unos a los otros de una manera hermética al gas.

30 Se ha encontrado que la utilización del laminado proporciona resultados satisfactorios. En particular, la película de cola 130, 131 tiene una alta adherencia con el laminado (ocurriendo un encolado directamente con la capa de cola 15b) y, desde el otro lado, penetra en las mallas 18, 19, de modo que llena los poros de las mallas 18, 19.

De ese modo, se garantiza una alta impermeabilidad del elemento inflable 2, 102 sin pérdidas en la junta debido a la distribución de la película de cola 130, 131 en los poros de las mallas 18, 19.

35 Además, el laminado tiene una alta ligereza de peso y, concomitantemente, proporciona una alta resistencia al elemento inflable 2, 102. Es más, la capa de tejido 15a del laminado es un tejido inextensible el cual se opone a cualquier formación de burbujas durante las etapas de cosido a máquina.

40 La capa de tejido 15a, siendo flexible, se ajusta además a cualquier desplazamiento mutuo que ocurra entre la película de cola 130, 131 y el propio laminado durante la fijación en la prensa 160.

Como se ha anticipado antes en este documento, esta forma de realización se puede fabricar conjuntamente con la forma anteriormente descrita; por lo tanto no hay por qué evitar que el elemento inflable 2, 102 incluya también el borde 30, además del encolado directo de los bordes periféricos 120, 121 de la capa compuesta 15', 16'.

45 Se debe observar que también en esta forma de realización las dos mallas 18, 19 de la parte 141 están fijadas perimetralmente directamente entre ellas, mediante la costura 147 anteriormente mencionada. En otras palabras, las mallas 18, 19 no están conectadas entre ellas meramente por los elementos de unión 5, sino que están también fijadas perimetralmente en contacto directo, en el ejemplo mediante la costura perimetral.

50 La costura 33 de la primera forma de realización, o la costura 147 de la segunda forma de realización, o una fijación perimetral similar de las mallas 18, 19, comporta una ventaja significativa. En particular, cuando el elemento inflable 2, 102 se somete a un inflado repentino (con tiempos de inflado del orden de milisegundos) en el interior del elemento inflable ocurren ondas de presión localizadas, incluso tan elevadas como de 3 bar.

55 Se debe indicar que en las figuras 4, 7, 11 y 12, en la respectivas costuras 33, 147, a fin de simplificar las figuras, los elementos de unión 5 están ilustrados con una longitud más corta y en una condición tensada. Sin embargo, se comprenderá que en las respectivas costuras 33, 147, los elementos de unión 5 están plegados y comprimidos sobre sí mismos.

60 Gracias a la presencia de la costura 33, 147, se realiza una distribución o repartimiento de la presión a lo largo de la costura entera 33, 147, hasta que la presión en el interior del elemento inflable 2, 102 se hace homogénea (por ejemplo, la presión, esto es la sobrepresión con respecto a la presión exterior, está comprendida, a modo de ejemplo, entre 0,5 bar y 3 bar).

65 Por lo tanto la costura 33, 147 sirve como una barrera contra ondas de presión excesivas en una o más zonas perimetrales del elemento inflable 2, 102 en donde los bordes 20, 21, 120, 121 de las láminas 15, 16 están cosidos y

dicha costura 33, 147 favorece una redistribución de la presión y permite evitar un posible desgarro de las láminas 15, 16 en los bordes 20, 21, 120, 121.

5 Es más, se observa que cada costura 33, 147 produce una ventaja práctica también desde un punto de vista de la fabricación, ya que durante las etapas de cosido a máquina las mallas 18, 19 no se mueven una con respecto a la otra.

10 En una forma de realización adicional, el elemento inflable anteriormente descrito 2, 102 comprende una capa de refuerzo 230 (figura 25) interpuesta entre una pared 15 y la malla respectiva 18.

15 Dicha capa de refuerzo 230 en el ejemplo comprende una lámina, u hoja de un material compuesto, por ejemplo, fibra de vidrio o fibra de carbono en una matriz de poliuretano, que tiene un grosor de unos pocos milímetros (por ejemplo, 2 mm) y una extensión superficial menor que la pared 15 y comparable a la zona que se va a proteger. Dicha lámina de refuerzo 230 se fija, por ejemplo, por medio de cola de poliuretano no visible en la figura 25, a la pared respectiva 15 y a la malla respectiva 18 entre las cuales está interpuesta. Una capa de refuerzo 230 de este tipo puede ser insertada en un momento adecuado durante las etapas anteriormente descritas de fabricación del elemento inflable 2, 102.

20 Con referencia a la figura 21, otro ejemplo de dispositivo de protección según la presente revelación se indica mediante el número de referencia 100.

25 Para este otro ejemplo de forma de realización, los elementos que tienen la misma función y estructura mantienen el mismo número de referencia que en la forma de realización anteriormente descrita y por lo tanto no se describen en detalle otra vez.

El dispositivo de protección 100 tiene una forma a modo de babero y comprende un par de elementos inflables 200, 201 pensados para ser colocados respectivamente en el pecho y la espalda del usuario, en el que dichos elementos inflables 200, 201 están conectados por bandas 203, 204 a las clavículas del usuario.

30 En particular, dichos elementos inflables 200, 201 y dichas bandas 203, 204 son parte de un elemento inflable individual y por lo tanto están neumáticamente en comunicación entre ellos.

35 Al igual que en las formas de realización anteriormente mencionadas, en cada elemento inflable 200, 201 está definida una cámara interior y una pluralidad de elementos de unión 5 están distribuidos en la cámara interior y conectados de forma estable a partes superficiales interiores respectivas de cada elemento inflable 200, 201 como se indica esquemáticamente en las partes en sección de la figura 21.

40 Es más, al igual que en las formas de realización anteriores, cada elemento inflable 200, 201 está formado por paredes opuestas 15, 16 cerradas perimetralmente por un borde 17 fabricado del mismo modo mencionado antes, o están fabricados según las etapas de mecanización de las figuras 11 a 19.

45 En este caso también, los elementos de unión 5 tienen la función de mantener unidos o estacionarios, mediante tensión de tracción de los elementos de unión 5, dos o más partes de las paredes opuestas 15, 16 del elemento inflable 200, 201, por lo menos cuando el último está en una condición inflada.

50 El dispositivo de protección 100 adicionalmente comprende una pluralidad de membranas de triple capa en forma de cinta 30a, las cuales están cosidas fuera de las paredes 15, 16 del elemento inflable 200, esto es del elemento pensado para proteger el pecho del usuario, para limitar adicionalmente la expansión del elemento inflable 200 cerca del cuello del usuario y las clavículas con respecto a las partes restantes del elemento inflable 200.

55 Con referencia a las figuras 23, 23A y 24, un modo de fabricación de un dispositivo de protección según la presente revelación se ilustrará actualmente, como una alternativa o en combinación con los anteriormente descritos, el cual también puede ser utilizado para la fabricación de los dispositivos anteriormente descritos 1, 100, 101.

60 Inicialmente, están provistas partes 240, 241, cada una comprendiendo mallas 18 y 19 a las cuales están atados o fijados de otro modo los extremos de los elementos de unión 5. Cada parte 240, 241 tiene una forma y tamaños sustancialmente equivalentes al elemento inflable respectivo 251 que se va a obtener; es más, la longitud de los elementos de unión 5 se selecciona de modo que determine una distancia mutua máxima entre las mallas 18, 19 que corresponda a una expansión local máxima del elemento inflable respectivo 251 en una condición inflada.

65 Un borde 243 de la malla 18 de la primera parte 240 está cosido a un borde respectivo 244 de la malla 18 de la segunda parte 241 y de forma similar están cosidos los bordes 243 y 244 de las mallas opuestas respectivas 19 (la línea de costura está indicada mediante 246 en la figura 23A). De ese modo, las partes 240 y 241 están unidas entre ellas, de hecho obteniendo una parte individual 242 equipada con uniones 5 y que tiene una extensión igual a la suma de las partes 240 y 241. Se tiene que indicar que las uniones 5 de la primera parte 240 pueden tener longitudes diferentes con respecto a las uniones 5 de la segunda parte 241.

Se observa que en las figuras 23 y 23A, a pesar de la conexión provista por la línea de costura perimetral 246, las mallas 18 y 19 están representadas separadas una de la otra a fin de mostrar la presencia de los elementos de unión 5.

A lo largo de los bordes periféricos 245 de la parte individual 242 obtenida de este modo, la malla 18 está cosida a la malla respectiva 19 (las líneas de costura perimetrales están indicadas mediante 247 y están realizadas igual que las costuras 147 anteriormente descritas). En la figura 23, la operación de cosido está ejemplarizada con agujas 249, sin embargo es evidente que las costuras 246, 247 se pueden realizar a máquina.

Dicha parte individual 242 está encerrada entre láminas 215, 216 de un material blando y hermético al gas, por ejemplo de poliuretano o poliamida, o de un laminado, que tiene una extensión superficial mayor que dicha parte individual 242. En el ejemplo, las láminas 215 y 216 están encoladas a las mallas respectivas 18, 19 por medio de una cola de poliuretano (por ejemplo, las películas de poliuretano anteriormente mencionadas 130, 131), utilizando una prensa caliente 160 (la cual, por ejemplo, trabaja a temperaturas de aproximadamente 150 °C) para favorecer la adherencia y el encolado mutuo. Los bordes periféricos 220, 221 de las láminas 215 y 216, que se prolongan con respecto a las mallas 18, 19, esto es en las cuales no están encerradas las mallas 18, 19, están encolados unos a otros de una manera herméticamente cerrada y hermética al gas. Por lo tanto, se obtiene un elemento inflable 251, el cual comprende ambas partes 240, 241 y tiene las láminas 215 y 216 como paredes.

Opcionalmente, con referencia a las figuras 26 a 29 en la etapa de encolado una capa de refuerzo 230 se puede disponer entre una malla 18 de una parte individual 240 y la respectiva lámina 215; también dicha capa de refuerzo 230 puede ser encolada por medio de cola de poliuretano.

Preferiblemente, las láminas 215 y 216 presentan un cierto grado de elasticidad, de modo que sean capaces de deformarse durante un inflado del elemento inflable 251 y permitir una expansión diferenciada de la primera parte 240 y la segunda parte 241, por ejemplo en caso de que éstas tengan elementos de unión 5 de longitudes diferentes entre ellas, como se representa a título de ejemplo en la figura 29.

Con referencia a las figuras 20 y 22, se ilustra una parte de la prenda de vestir 50, 60 según la presente revelación, prenda de vestir 50, 60 la cual incluye un dispositivo de protección 1, 100 o 101, esto es aquellos ilustrados en las figuras 1 a 10, en las figuras 11 a 19, en la figura 21, en las figuras 23 a 24, en la figura 25, o en las figuras 26 a 29.

En particular, la prenda de vestir 50 de la figura 20 es un traje de motorista, que tiene un bolsillo 53 o envoltura dispuesta en los hombros y el cuello, en el cual se inserta el dispositivo de protección 1, 100, 101.

La prenda de vestir 50 tiene la ventaja específica de que garantiza una propiedad aerodinámica óptima del traje bajo condiciones de conducción del conductor cuando el elemento inflable 2 está desinflado, gracias al hecho de que el bolsillo 53 está comprimido con un estorbo mínimo y no comporta discontinuidades superficiales en la prenda de vestir 50. Al mismo tiempo, cuando se requiere, el bolsillo 53 es capaz de contener el elemento inflable 2 en una condición inflada, tanto evitando que el elemento inflable pueda ser dañado durante el impacto como garantizando de cualquier modo una cierta propiedad aerodinámica.

Evidentemente, el hecho de proporcionar un bolsillo 53 apto para contener y cubrir el elemento inflable 2 incluso cuando el último está en una condición inflada se favorece por el hecho de que el elemento inflable 2, gracias a la presencia de los elementos de unión 5, adopta una forma tridimensional previamente establecida y por encima de todo con un grosor limitado.

Es más, el desinflado del elemento inflable 2 se permite gracias a la abertura de la válvula de desinflado 45. Por lo tanto, a continuación del desinflado del elemento inflable 2 el aspecto exterior y las características aerodinámicas de la prenda de vestir 50 son sustancialmente idénticas a aquellas antes del accionamiento de los medios de inflado, permitiendo al conductor continuar fácilmente la competición (aunque con un dispositivo de protección 1 ineficaz en el caso de una caída subsiguiente).

Con referencia a la figura 22, se ilustra una prenda de vestir, en el ejemplo un traje de motorista 60, que incluye un dispositivo de protección 300 que tiene las mismas características que los descritos anteriormente 1, 100, 101, esto es que incluye un elemento inflable 2, en el cual están definidos la cámara interior y una pluralidad de elementos de unión distribuidos en la cámara interior. En el ejemplo, el elemento inflable 2 está dispuesto sólo en el cuello del traje del motorista 60.

En particular, el traje de motorista 60 incluye un collar que comprende dos dobladillos que se pueden abrir 62.

Los dos dobladillos 62, durante una utilización normal del traje 60, se mantienen cerrados a través de medios de cierre adecuados, por ejemplo por medio de costuras con hilos que tienen una tensión de tracción de rotura calibrada, o bien otros sistemas de cierre reversibles.

Cuando el elemento inflable 2 está siendo inflado, las costuras se rompen y los dos dobladillos 62 se abren, dejando salir el elemento 2.

- 5 El sujeto de la presente revelación ha sido descrito hasta ahora con referencia a formas de realización preferidas del mismo. Se comprenderá que pueden existir otras formas de realización, todas ellas quedando dentro del concepto de la misma invención y todas comprendidas dentro del ámbito protector de las reivindicaciones que siguen a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de protección (1, 100, 101, 300) para la protección personal de un usuario, dicho dispositivo de protección comprendiendo un elemento inflable (2, 102, 200, 201, 251) en el cual está definida una cámara interior (3) y una pluralidad de elementos de unión (5) distribuidos en la cámara interior (3) y conectados de forma estable a partes superficiales respectivas (15, 16, 15', 16', 18, 19, 215, 216) de dicho elemento inflable (2, 102, 200, 201, 251), en el que dicho elemento inflable (2, 102, 200, 201, 251) está adaptado para adoptar una condición inflada activa y una condición desinflada de reposo y en el que dicho elemento inflable (2, 102, 200, 201, 251) incluye una primera pared (15, 15', 215) y una segunda pared (16, 16', 216) fijada una a la otra a lo largo de bordes periféricos respectivos (20, 21, 120, 121, 220, 221) caracterizado por una primera malla (18), la cual reviste por lo menos parcialmente dicha primera pared (15, 15', 215) y una segunda malla (19) la cual reviste por lo menos parcialmente dicha segunda pared (16, 16', 216), dichos elementos de unión (5) estando provistos de extremos opuestos (5a, 5b) fijados respectivamente a dicha primera malla (18) y a dicha segunda malla (19).
2. El dispositivo de protección (1, 100, 101, 300) según la reivindicación 1, dicho dispositivo de protección estando adaptado para adoptar dicha condición inflada activa en caso de un impacto inesperado.
3. El dispositivo de protección (1, 100, 101, 300) según la reivindicación 1 o 2 incluyendo una capa de cola (130, 131) interpuesta entre cada malla (18, 19) y la respectiva pared (15, 16, 15', 16', 215, 216).
4. El dispositivo de protección (1, 100, 101, 300) según la reivindicación 3 en el que la capa de cola es una película de cola (130, 131).
5. El dispositivo de protección (1, 100, 101, 300) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que dichos elementos de unión (5) tienen la forma de hilos.
6. El dispositivo de protección (1, 100, 101, 300) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que dichos elementos de unión (5) son flexibles y están dimensionados de modo que cuando dicho elemento inflable (2, 102, 200, 201, 251) está en la condición desinflada de reposo, dichos elementos de unión (5) están en una condición no tensada y comprimidos en dicha cámara interior (3), mientras que cuando dicho elemento inflable (2, 102, 200, 201, 251) está en una condición inflada activa, dichos elementos de unión (5) están sometidos a una tensión de tracción.
7. El dispositivo de protección (1, 100, 101, 300) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que entre cada una de dicha primera pared (15, 15', 215) y dicha segunda pared (16, 16', 216) tiene una extensión superficial mayor que la respectiva primera malla (18) y segunda malla (19) y en el que los bordes periféricos (20, 21, 120, 121, 220, 221) de dicha primera pared (15, 15', 215) y dicha segunda pared (16, 16', 216), que se prolongan respectivamente desde cada una de dichas primera malla (18) y segunda malla (19), están unidos de forma hermética entre ellos.
8. El dispositivo de protección (1, 100, 101, 300) según la reivindicación 7 en el que dichos bordes periféricos (20, 21, 120, 121, 220, 221) están unidos entre ellos mediante cola (130, 131).
9. El dispositivo de protección (1, 100, 101, 300) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que dicha primera malla (18) está fijada periféricamente en contacto directo con dicha segunda malla (19).
10. El dispositivo de protección (1, 100, 101, 300) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores comprendiendo una costura periférica (33, 147, 247) adaptada para conectar directamente dicha primera malla (18) a dicha segunda malla (19).
11. El dispositivo de protección (1, 100, 101, 300) según la reivindicación 10 en el que dicha costura (33, 147, 247) sigue un perfil periférico de dicha primera malla (18) y dicha segunda malla (19).
12. El dispositivo de protección (1, 100, 101, 300) según la reivindicación 10 u 11 en el que dicha costura (33, 147, 247) es lineal.
13. El dispositivo de protección (1, 100, 101, 300) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que cada una entre dichas primera pared (15, 15', 215) y segunda pared (16, 16', 216) hay un laminado que incluye una primera capa (15a) y una segunda capa (15b).
14. El dispositivo de protección (1, 100, 101, 300) según la reivindicación 13 en el que dicha primera capa es un tejido (15a) y dicha segunda capa es una capa de cola (15b).
15. El dispositivo de protección (1, 100, 101, 300) según la reivindicación 14 en el que dicha primera capa es una capa de nailon (15a) y dicha segunda capa es una capa (15b) de cola de poliuretano.

16. El dispositivo de protección (1, 100, 101, 300) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que dichos elementos de unión (5) están distribuidos con una densidad superficial de por lo menos un elemento de unión por cada cm^2 .
- 5 17. El dispositivo de protección (1, 100, 101, 300) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que dichos elementos de unión (5) son hilos, en el que cada elemento de unión (5) tiene un extremo (5a) entrelazado de forma continua con una de dichas primera malla (18) y segunda malla (19) y un extremo opuesto (5b) continuamente entrelazado con la otra de dichas primera malla (18) y segunda malla (19).
- 10 18. El dispositivo de protección (1, 100, 101, 300) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores comprendiendo medios (40, 42, 43) para el inflado de dicho elemento inflable (2, 102, 200, 201, 251).
- 15 19. El dispositivo de protección (1, 100, 101, 300) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores comprendiendo medios para el accionamiento de dicho elemento inflable (2, 102, 200, 201, 251).
- 20 20. El dispositivo de protección (1, 100, 101, 300) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores adicionalmente comprendiendo una válvula del desinflado (45) que comunica con dicha cámara interior (3), para permitir un desinflado de dicho elemento inflable (2, 102, 200, 201, 251) desde dicha condición inflada hasta dicha condición desinflada de reposo.
- 25 21. El dispositivo de protección (1, 100, 101, 300) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores comprendiendo una capa de refuerzo (230) interpuesta entre por lo menos una de dichas primera malla (18) y segunda malla (19) y la respectiva primera pared (15, 15', 215) o segunda pared (16, 16', 216).
- 30 22. El dispositivo de protección (1, 100, 101, 300) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que dicha condición inflada activa se materializa a una presión en la cámara interior (3) comprendida entre 0,5 y 3 bar.
- 35 23. Una prenda de vestir (50, 60) que incluye un dispositivo de protección (1, 100, 101, 300) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 40 24. Un procedimiento para la fabricación de un dispositivo de protección (1, 100, 101, 300) para la protección personal de un usuario que comprende las etapas de:
- la provisión de una estructura (141, 240, 241, 242) que incluye una primera malla (18), una segunda malla (19) y una pluralidad de elementos de unión (5) que tienen extremos opuestos (5a, 5b) fijados respectivamente a dicha primera malla (18) y a dicha segunda malla (19);
 - la inclusión de dicha estructura (141, 240, 241, 242) entre una primera pared (15, 15', 215) y una segunda pared (16, 16', 216) de modo que la malla (18) revista por lo menos parcialmente dicha primera pared (15, 15', 215) y la segunda malla (19) revista por lo menos parcialmente dicha segunda pared (16, 16', 216);
 - la fijación de dicha primera pared (15, 15', 215) y dicha segunda pared (16, 16', 216) a lo largo de bordes periféricos respectivos (20, 21, 120, 121, 220, 221) para formar un elemento inflable (2, 102, 200, 201, 251), en el que dicho elemento inflable (2, 102, 200, 201, 251) está adaptado para adoptar una condición inflada activa y una condición desinflada de reposo.
- 45 25. El procedimiento según la reivindicación 24 incluyendo una etapa de la inclusión de una capa de cola (130, 131) entre cada una de dichas primera malla (18) y segunda malla (19) y la respectiva primera pared (15, 15', 215) y segunda pared (16, 16', 216).
- 50 26. El procedimiento según la reivindicación 24 o 25 en el que antes de la inclusión de dicha estructura (141, 240, 241, 242) entre dichas primera pared (15, 15', 215) y segunda pared (16, 16', 216), dicha primera malla (18) se fija periféricamente en contacto directo con la segunda malla (19).
- 55 27. El procedimiento según la reivindicación 24 o 25 en el que antes de la inclusión de dicha estructura (141, 240, 241, 242) entre dichas primera pared (15, 15', 215) y segunda pared (16, 16', 216), dicha primera malla (18) se cose periféricamente con la segunda malla (19).
- 60 28. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 24 a 27 en el que dicha primera pared (15, 15', 215) y dicha segunda pared (16, 16', 216) están fabricadas de modo que tengan una extensión superficial mayor que la respectiva primera malla (18) y segunda malla (19) y en el que bordes periféricos (20, 21, 120, 121, 220, 221) de dichas primera pared (15, 15', 215) y segunda pared (16, 16', 216), que se prolongan respectivamente desde cada una de dichas primera malla (18) y segunda malla (19), están unidos de forma hermética.
- 65 29. El procedimiento según la reivindicación 28 en el que dichos bordes periféricos (20, 21, 120, 121, 220, 221) están unidos entre ellos mediante cola (130, 131).

- 5 30. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 24 a 29 en el que cada una de la primera pared (15, 15', 215) y la segunda pared (16, 16', 216) es un laminado que incluye una primera capa (15a) y una segunda capa (15b).
31. El procedimiento según la reivindicación 30 en el que dicha primera capa es una capa de tejido (15a) y dicha segunda capa es una capa de cola (15b).
- 10 32. El procedimiento según la reivindicación 31 en el que dicha primera capa es una capa de nailon (15a) y dicha segunda capa es una capa (15b) de cola de poliuretano.
33. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 24 a 32 comprendiendo las etapas de:
- 15 - la provisión de una pluralidad de dichas estructuras (141, 240, 241) y disponiéndolas adyacentes entre ellas;
- la unión entre ellas a lo largo de bordes respectivos (243) de las primeras mallas adyacentes (18) de dichas estructuras (141, 240, 241);
- 20 - la unión entre ellas a lo largo de bordes respectivos (244) de las segundas mallas adyacentes (19) de dichas estructuras (141, 240, 241) para obtener una estructura individual (242);
- la inclusión de dicha estructura individual (242) entre una primera pared (15, 15', 215) y una segunda pared (16, 16', 216).
- 25 34. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 24 a 33 en el que una capa de refuerzo (230) está interpuesta entre una de dichas primera malla (18) y segunda malla (19) y la respectiva primera pared (15, 15', 215) o segunda pared (16, 16', 216).
- 30 35. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 24 a 34 adicionalmente comprendiendo una etapa de conectar funcionalmente dicho elemento inflable (2, 102, 200, 201, 251) a medios de accionamiento y a medios de inflado (40, 42, 43).

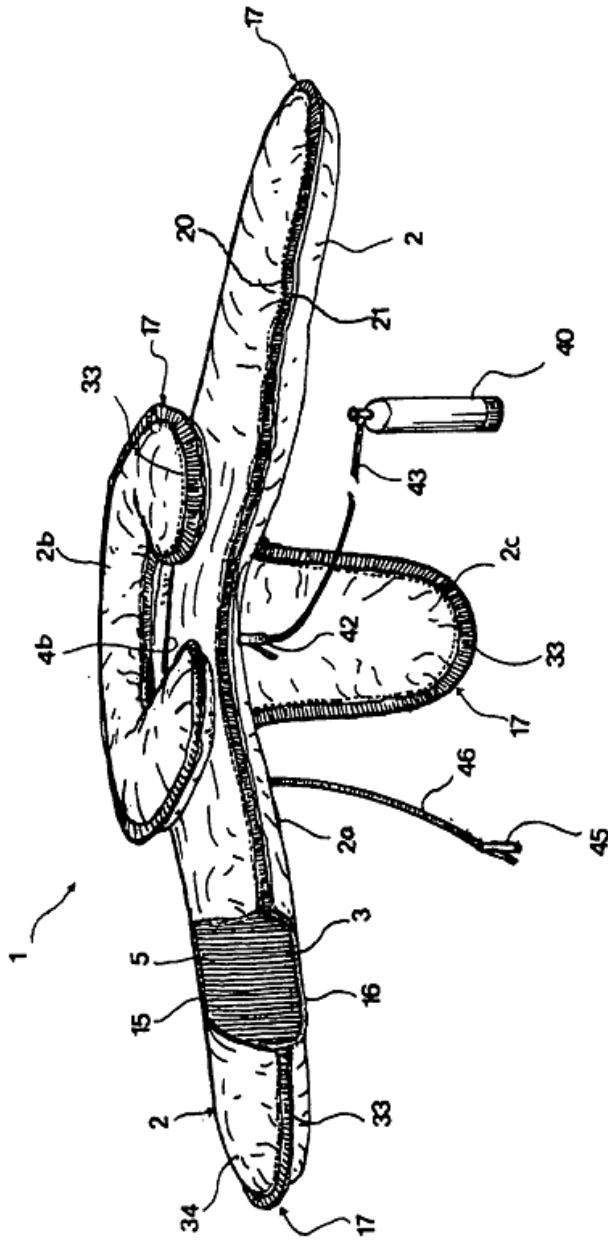


FIG.1

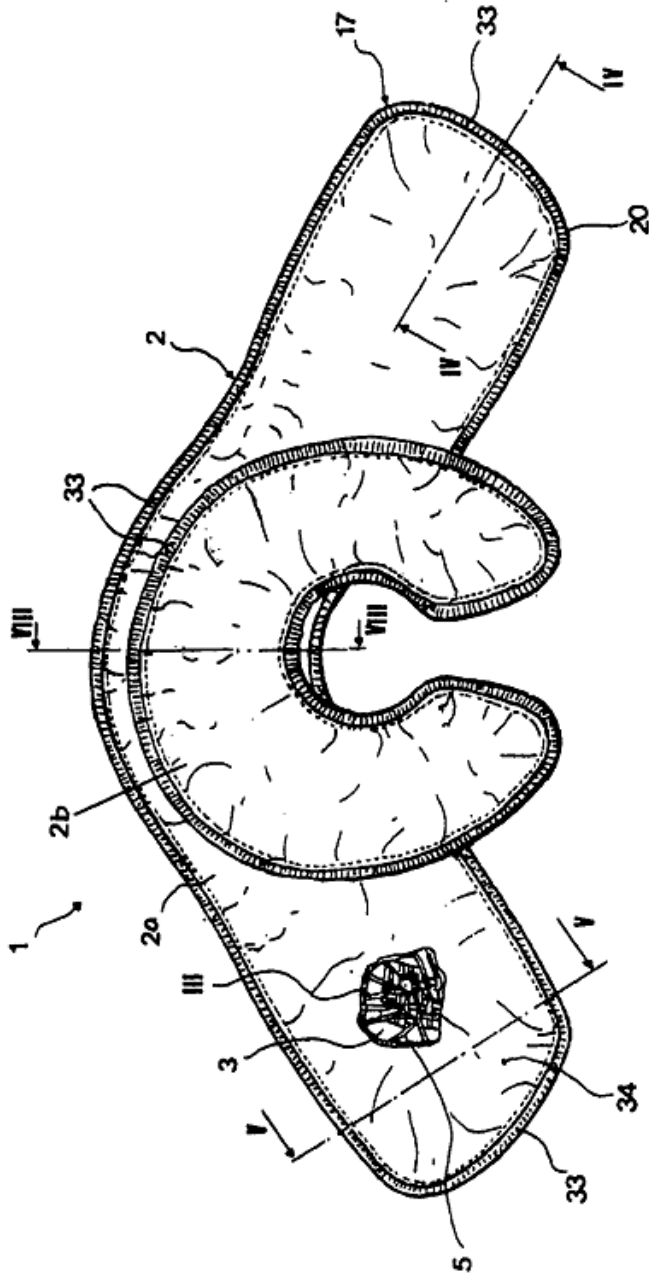


FIG. 2

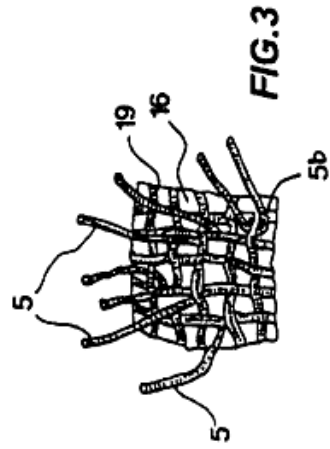


FIG. 3

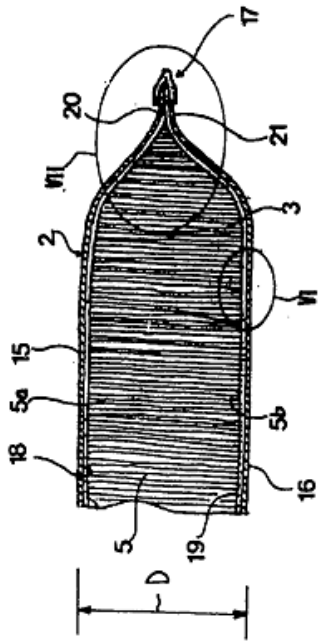


FIG. 4

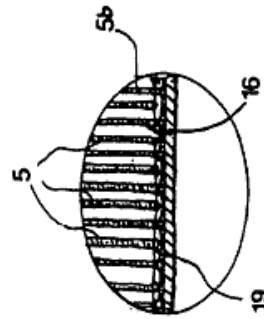


FIG. 6

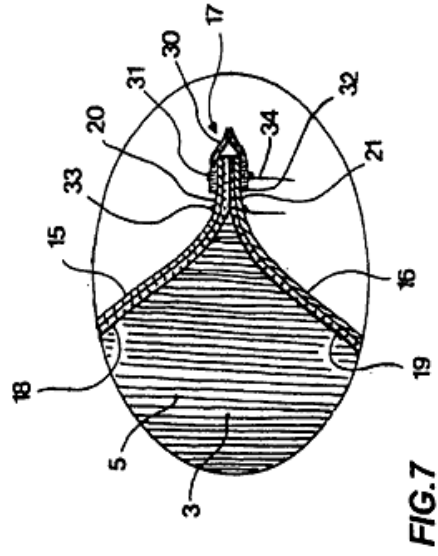


FIG. 7

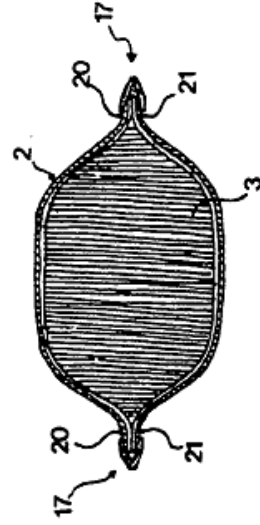


FIG. 5

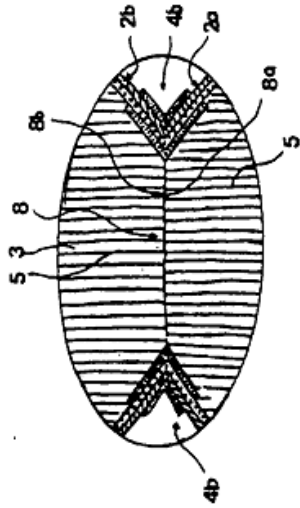


FIG. 9

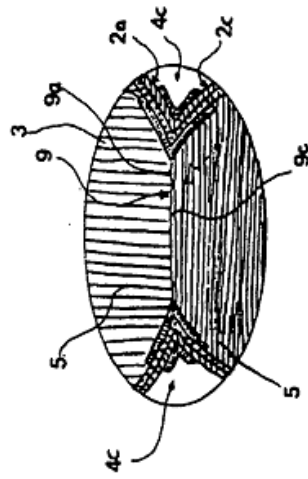


FIG. 10

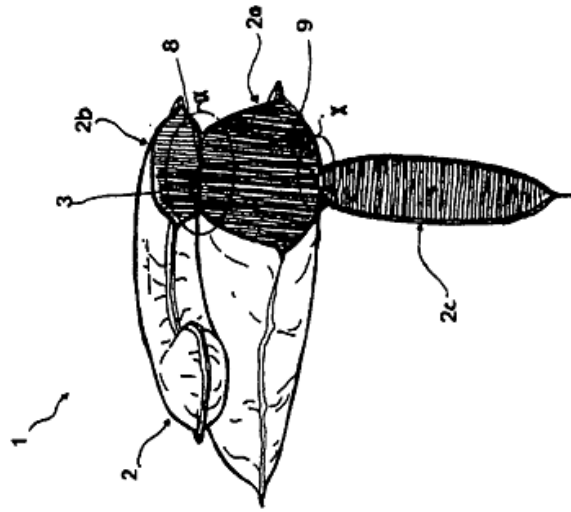


FIG. 8

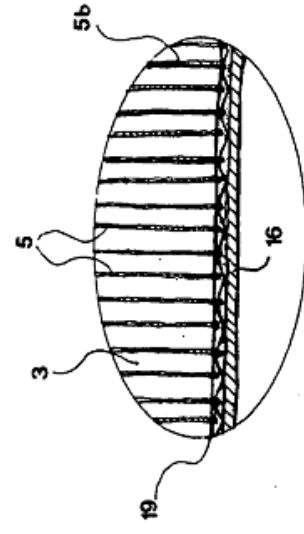
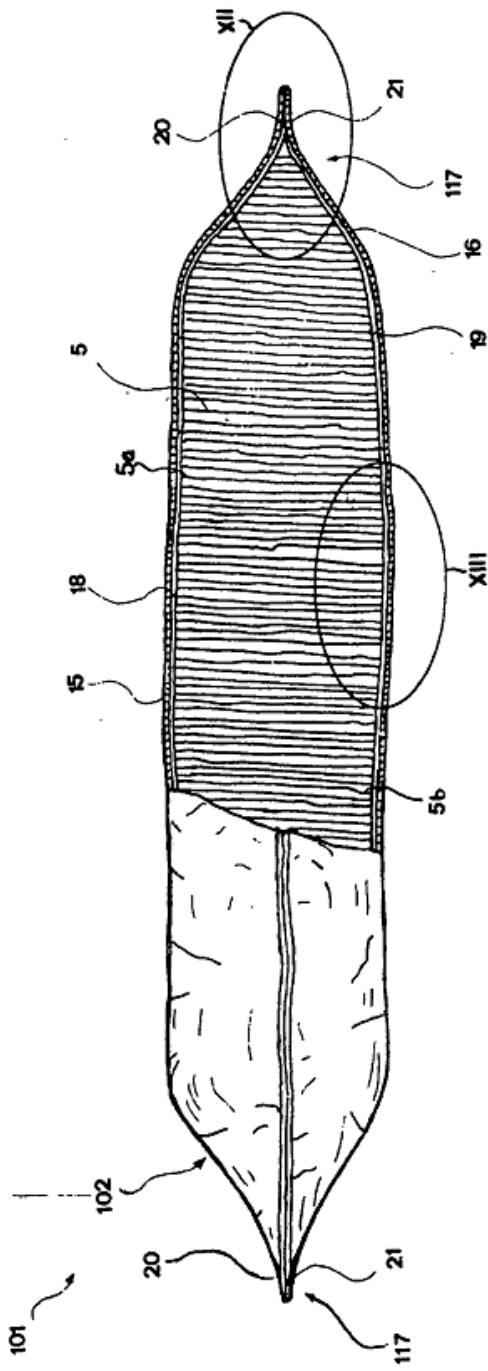


FIG. 11

FIG. 13

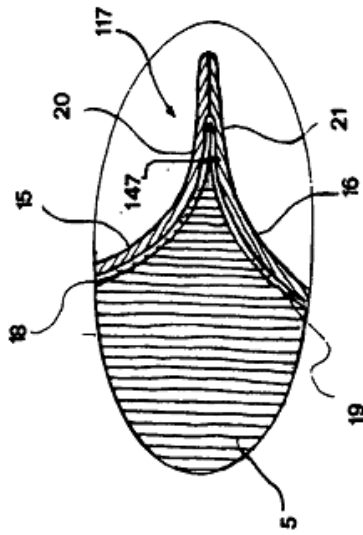
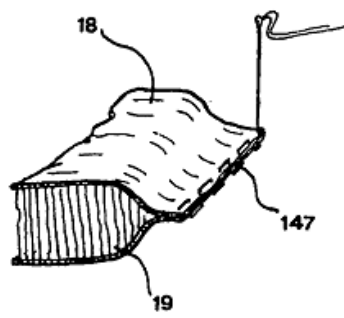
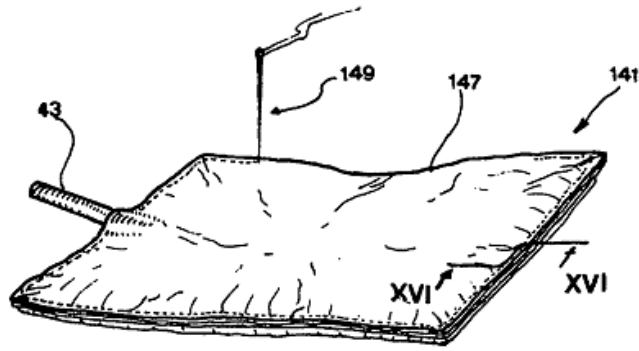
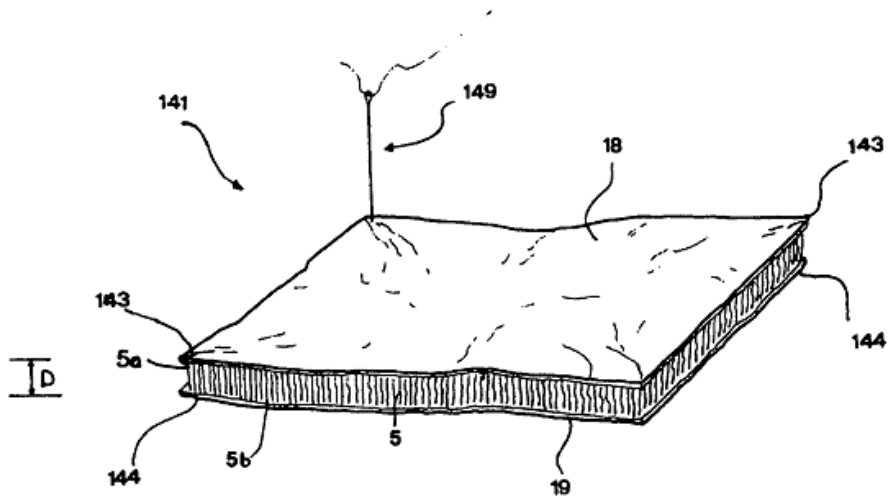


FIG. 12



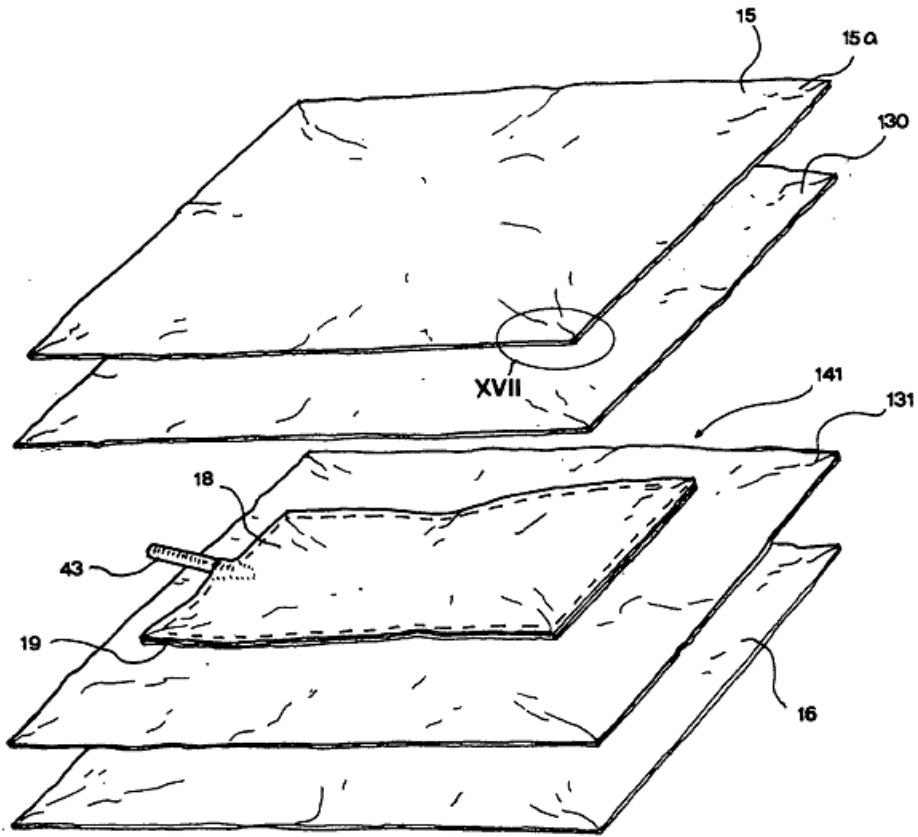


FIG.17

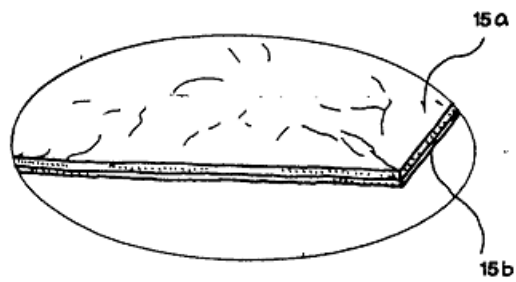


FIG.17A

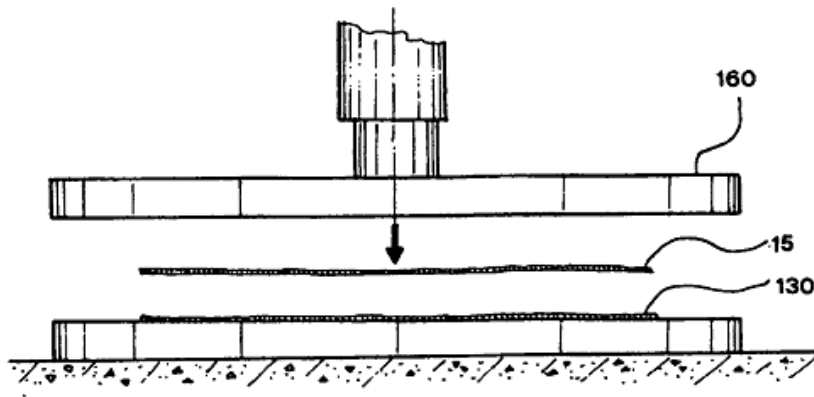


FIG. 18

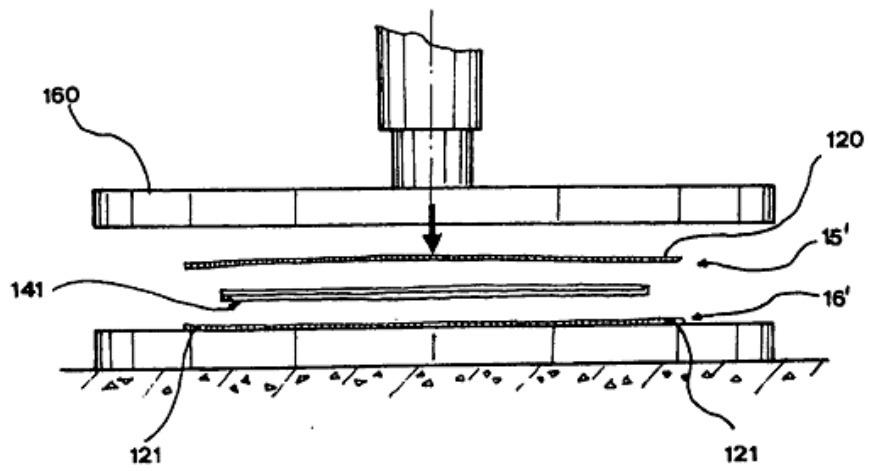


FIG. 19

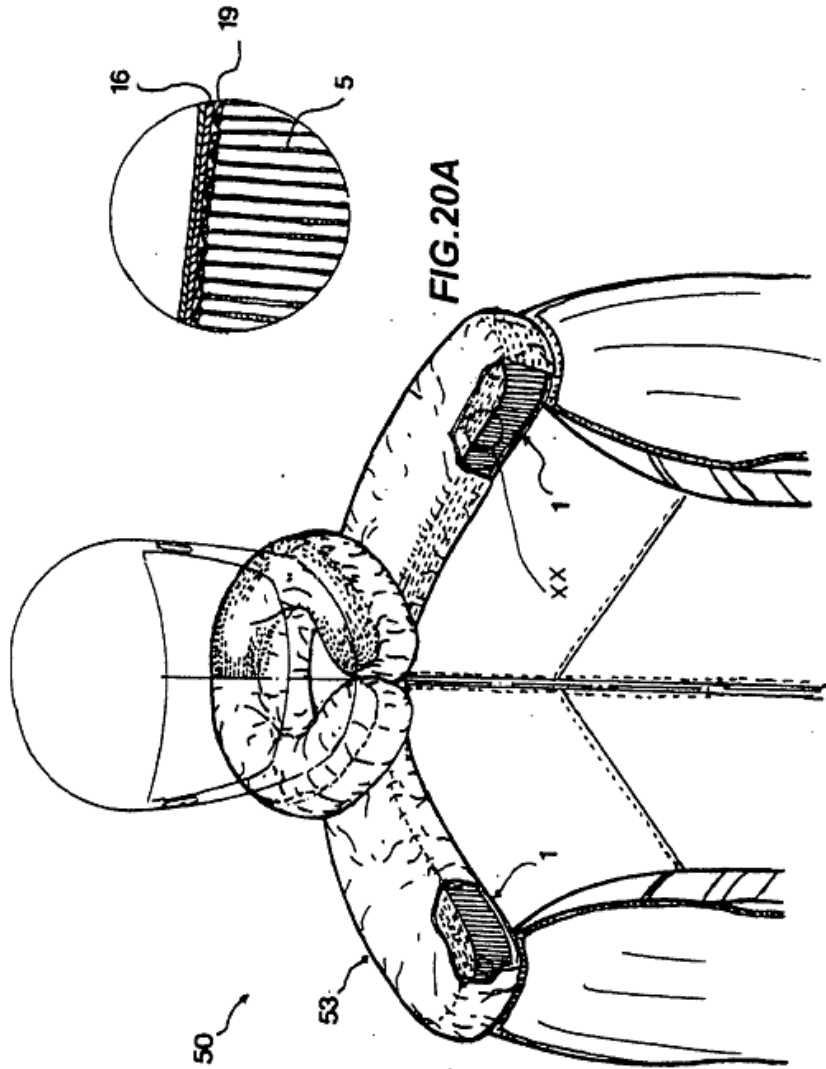
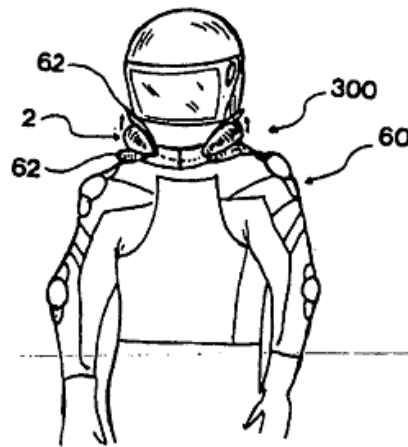
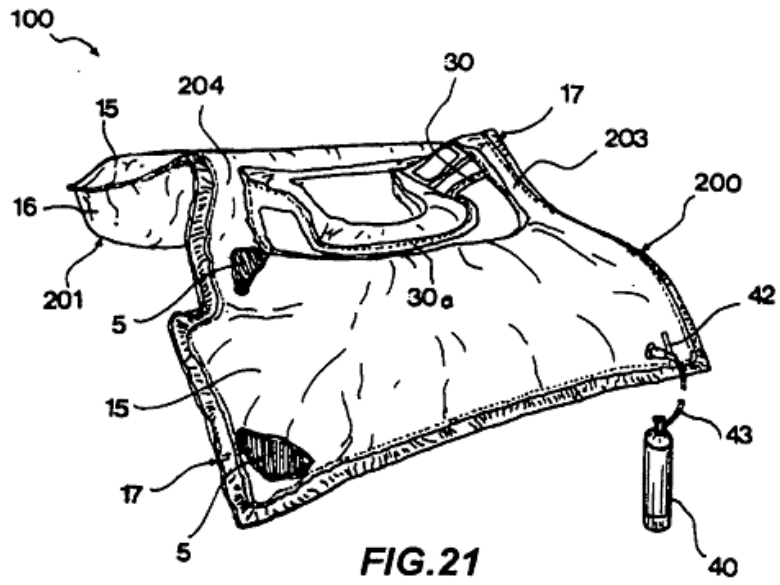


FIG.20



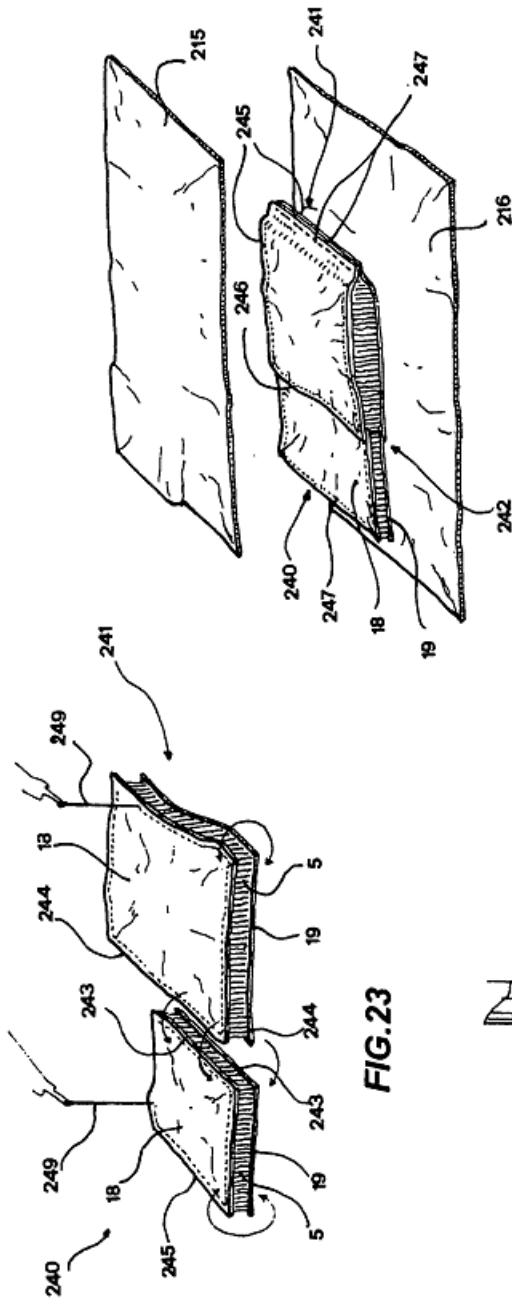


FIG. 23

FIG. 23A

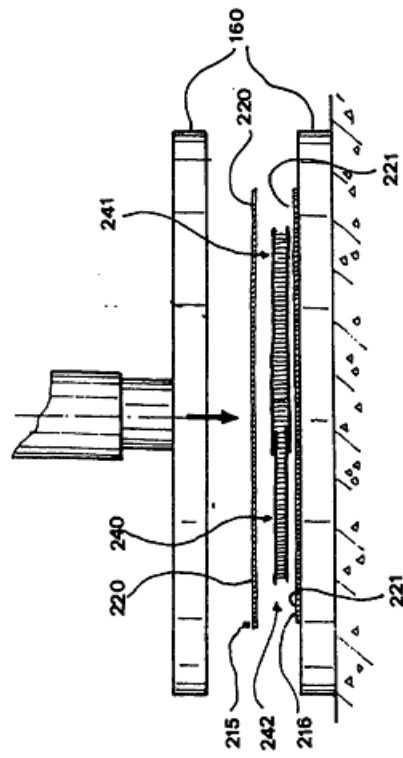


FIG. 24

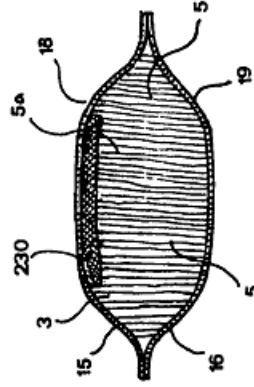


FIG. 25

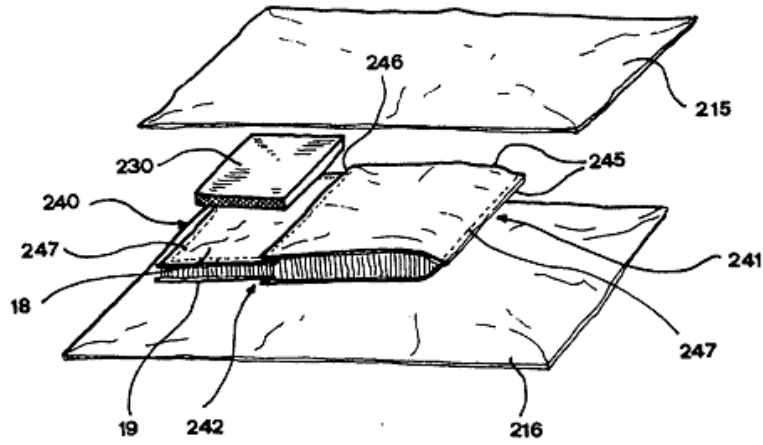


FIG. 26

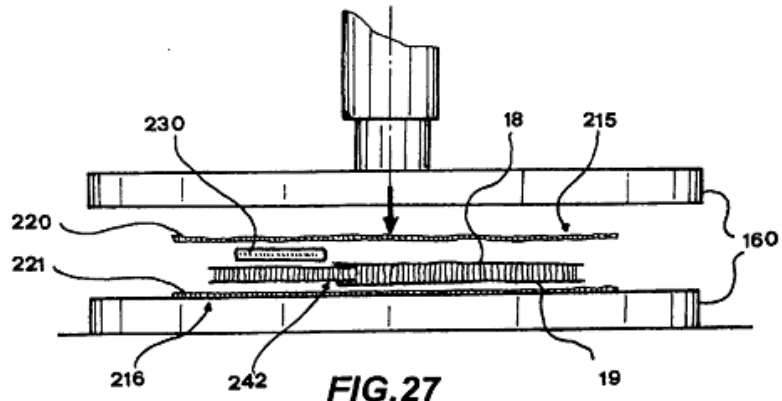


FIG. 27

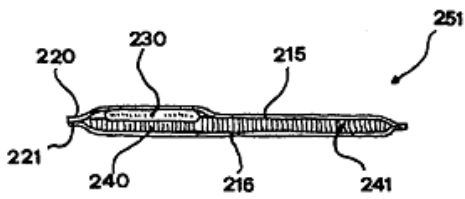


FIG. 28

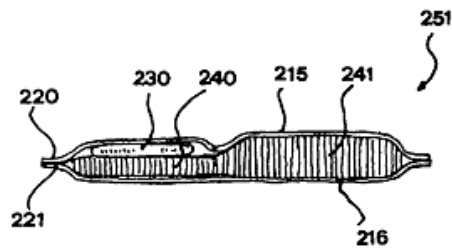


FIG. 29