



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 329 834**

51 Int. Cl.:
B60R 21/213 (2006.01)
B60R 21/235 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06841097 .6**
96 Fecha de presentación : **21.12.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1973766**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.10.2008**

54 Título: **Saco de aire y procedimiento para fabricar una tela para un saco de aire.**

30 Prioridad: **21.12.2005 DE 10 2005 061 351**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2009

73 Titular/es: **ITG Automotive Safety Textiles GmbH**
Hollsteiner Strasse 25
79689 Maulburg, DE

72 Inventor/es: **Huber, Norbert**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 329 834 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

Saco de aire y procedimiento para fabricar una tela para un saco de aire.

5 La presente invención concierne a un saco de aire, una tela para un saco de aire y un procedimiento para fabricar una tela tejida para un saco de aire destinado a sistemas de retención de personas para vehículos automóviles.

10 Cuando se despliegan sacos de aire para sistemas de retención de persona se origina, debido al llenado de los sacos de aire, un desarrollo de los mismos "en la tercera dimensión". En este caso, se acorta la longitud del cuerpo hueco textil existente en la configuración bidimensional. El saco de aire inflado actúa como barrera entre una persona que deba ser atrapada con éste y una zona en el interior del vehículo automóvil. El cuerpo hueco textil del saco de aire no tiene en general rigidez longitudinal o transversal propia y, como consecuencia, no forma una barrera muy estable. Particularmente en el despliegue de un airbag de cortina lateral se origina, debido a la tercera dimensión, un acortamiento del cuerpo hueco textil y, por tanto, una acción de barrera tensada desde la columna A hasta la columna C de un vehículo automóvil, no teniendo el cuerpo hueco textil casi ninguna rigidez longitudinal propia y, por consiguiente, careciendo también de una prolongación estable desde el antepecho de la puerta hasta el costado del techo.

20 Los sistemas de protección de ocupantes para vehículos automóviles con sacos de aire de cortina lateral (airbags laterales), los llamados sistemas de saco de cortina lateral, están diseñados de modo que, después del despliegue del saco de aire, aprovechan la zona lateral de la cabina del vehículo por debajo de las ventanas como apoyo para evitar una proyección de las extremidades de un ocupante del asiento hacia fuera y, por tanto, un riesgo incrementado de lesiones. Esto tiene la consecuencia de que el airbag lateral ha de diseñarse necesariamente con mayor tamaño que para la acción de protección propiamente dicha y se originan costes de material y de producción innecesariamente elevados.

Se conoce por el documento WO 02/070252 A1 un saco de aire según el preámbulo de la reivindicación 1.

30 La patente US 5,952,250 describe una tela no revestida para fabricar airbags que se ha tejido a partir de monofilamentos sintéticos y cuyos hilos de trama presentan un denier más pequeño que el de sus hilos de urdimbre.

35 La patente US 6,024,380 revela procedimientos para fabricar un airbag en el que se utiliza una tela tejida a base de filamentos de poliamida con baja permeabilidad al aire, siendo el espesor de los hilos monofilamentarios de trama más pequeño que el de los hilos monofilamentarios de urdimbre.

Se requiere por parte de la industria del automóvil una mejora de la protección de los ocupantes por medio de un saco de aire de cortina lateral, con cuyas prestaciones se impida una proyección de ocupantes o partes corporales de ocupantes hacia fuera de la cabina de un vehículo durante o después de una colisión de dicho vehículo.

40 La invención se basa en el problema de proponer un saco de aire, una tela para un saco de aire y un procedimiento para fabricar una tela tejida destinada a un saco de aire para un sistema de retención de personas para vehículos automóviles, en los que se reduzcan los costes de material y de producción.

45 El problema se resuelve, en primer lugar, por medio de un saco de aire según la reivindicación 1, concretamente un saco de aire destinado a un sistema de retención de personas para un vehículo automóvil, con un canto superior para fijar el saco de aire en la zona del techo del vehículo automóvil y con un canto inferior, con capas de tela tejida cuyos hilos de urdimbre se extienden sustancialmente en dirección paralela al canto inferior, cuyo saco se caracteriza porque las capas de tela están tejidas total o localmente con hilos de urdimbre monofilares o de tipo monofilar, y el saco de aire se caracteriza también por zonas superiores (EK) colindantes con el canto superior, dotadas de primeros hilos de urdimbre multifilares, y zonas inferiores (ZK) colindantes con el canto inferior, dotadas de segundos hilos monofilares o de tipo monofilar. Resulta una configuración individualmente adaptable del airbag. Si en la parte superior del airbag no se concede tanta importancia a la rigidez longitudinal, esta variante es entonces ventajosa. Además, se pueden ahorrar así también costes de material y de producción.

55 Por tanto, se puede evitar o al menos reducir fuertemente el inconveniente conocido por el estado de la técnica derivado del airbag demasiado grande y de los altos costes concomitantes con éste, puesto que ahora, debido a la construcción del airbag con hilos de urdimbre monofilares o a modo de monohilos, se consigue una rigidez propia en dirección paralela al canto inferior, la cual hace posible reducir la altura y, por tanto, el material y los costes de fabricación del airbag, toda vez que ahora ya no es necesario que el airbag descansa en el antepecho de la puerta por debajo de la ventanilla del vehículo automóvil. Además, durante la operación de despliegue no se tiene que rebasar ya el antepecho de la puerta que se proyecta hacia dentro (tal como sigue siendo necesario hasta ahora en el estado de la técnica), es decir que el despliegue del airbag puede efectuarse precisamente hacia abajo sin ninguna rampa. Se suprime un golpe lateral del airbag contra el ocupante, cuyo golpe se produce posiblemente hasta ahora y resulta desagradable. Otra ventaja del airbag según la invención se deriva del hecho de que en algunos casos de utilización se puede prescindir de cintas de sujeción, las cuales se emplean usualmente hasta ahora para afianzar el saco de aire entre 65 dos puntos de anclaje. Debido a la rigidez propia del saco de aire en dirección longitudinal, estas cintas de sujeción resultan superfluas.

ES 2 329 834 T3

En otro perfeccionamiento ventajoso de la invención el saco de aire se caracteriza porque los hilos de urdimbre de tipo monofilar consisten en un hilado híbrido o un hilado multifilar híbrido que presenta al menos unos primeros filamentos y unos segundos filamentos, habiéndose tratado los hilos de urdimbre de tipo monofilar de tal manera que los segundos filamentos hayan perdido su estructura filamentaria debido a un tratamiento térmico, mecánico o químico de la tela, hayan pasado a constituir una masa amorfa y unan los primeros filamentos uno con otro. Este saco de aire puede fabricarse ahora de una manera sensiblemente más barata, ya que el hilado híbrido puede tejerse como un hilado multifilar con todas las ventajas frente a un hilo monofilar más rígido.

Se conoce un hilado híbrido o un hilado multifilar híbrido, por ejemplo, por el documento DE 102 55 360 A1.

En otro perfeccionamiento ventajoso de la invención el saco de aire se caracteriza porque es un saco de aire tejido en una sola pieza u OPW (one-piece-woven). Esto tiene la ventaja siguiente: Un airbag OPW viene del telar en forma terminada de tejer, mientras que un airbag cosido a base de tela tiene que recorrer sensiblemente más pasos de procedimiento hasta alcanzar el mismo grado de terminación.

Si se tejen sacos de aire de cortina lateral como sacos OPW en una urdimbre monofilar, se ofrece, por ejemplo, una producción de urdimbre según el método de urdido-ensamble de múltiples etapas.

Además, el problema se resuelve por medio de un procedimiento según la reivindicación 5, en el que se utilizan como característica muy esencial hilos de urdimbre constituidos por un hilado híbrido que presenta unos primeros filamentos y unos segundos filamentos que, después de la tejeduría de la tela, se tratan por medio de un tratamiento térmico, químico o mecánico de la tela del tal manera que los segundos filamentos pierdan su estructura filamentaria, pasen a ser una masa amorfa y unan los primeros filamentos de los hilos de urdimbre híbridos uno con otro formando un cuerpo de hilado filamentario. Se mejora así la protección de los ocupantes por medio de un airbag de cortina lateral dotado de una estabilidad longitudinal sensiblemente mayor. Las desventajas conocidas en la utilización de hilos de urdimbre monofilares son superadas por la utilización de hilados híbridos multifilares. Se puede materializar con ello ventajosamente la utilización de cadenas de urdido con zonas de hilado diferentes para hacer posibles, en el marco de una construcción correspondiente, unas construcciones de domo de retenida en zonas con hilado normal.

Otras ventajas se derivan de la configuración según la invención de una tela para un saco de aire en una costura de tejeduría consolidada. Además, es posible un ahorro de coste especial en razón de que, debido al reducido tamaño de poros, los segundos filamentos convertidos en una masa amorfa alcanzan una LD menor, o sea, una menor permeabilidad al aire, lo que a su vez conduce a una menor demanda de material de revestimiento o a una capa de revestimiento más delgada. Respecto de la variación posible de elementos de construcción (plantillas de urdimbre, diseño de costura de tejeduría, domos de retenida, cuerdas, secuencia de trama) destacan muy especialmente las ventajas de la flexibilidad de una "tejeduría jacquard multicolor".

Un airbag de cortina lateral según la invención, por ejemplo fabricado a partir de una tela de airbag obtenida según el procedimiento conforme a la invención, tiene en general la función de desplegarse hacia abajo a lo largo de la superficie de la ventanilla de un vehículo automóvil desde una posición estibada dispuesta en la zona del costado del techo del vehículo automóvil. En el curso de este despliegue y después del mismo, este airbag es tensado desde la columna A hasta la columna C y protege así la cabeza del ocupante en este lado del vehículo, en caso de un impacto lateral, tanto en el asiento delantero como en el asiento trasero.

Según la invención, en un saco de aire cosido u OPW se utiliza en dirección sustancialmente perpendicular a la dirección de despliegue, es decir, en general en la dirección longitudinal, o sea, según la posición de fabricación del saco de aire en el telar (en la dirección de urdimbre o en la dirección de trama), un monohilo, un multihilo de fibrillas gruesas y/o un hilado híbrido que adquiere un carácter de tipo monofilar después de un tratamiento térmico, mecánico o químico. Los materiales de hilado citados pueden utilizarse exclusivamente o en sustitución de otros hilos en toda la anchura del airbag, lo que tiene como consecuencia una rigidización plana, o sólo pueden utilizarse parcial o localmente, por ejemplo como una cinta, preferiblemente en la zona del canto inferior del saco de aire, que se mueve hacia abajo al desplegarse hasta el antepecho de la puerta del vehículo, lo que sustituye al apoyo del saco de aire en la estructura del vehículo.

La descripción habla de sacos de aire, airbags, airbags laterales y airbags de cortina lateral. En el sentido de la invención, estas designaciones no se diferencian entre ellas. En principio, los airbags según la invención incluyen tanto airbags frontales como airbags de rodilla, los cuales pueden utilizarse con una configuración correspondiente de un vehículo automóvil (como, por ejemplo, también de un autobús o de un vehículo ferroviario).

Otras características y ventajas de la invención pueden deducirse de las reivindicaciones subordinadas.

Para facilitar la comprensión de la presente invención se describe ésta brevemente haciendo referencia a un ejemplo de realización y ayudándose de un dibujo.

La figura 1 muestra una representación esquemática de un saco de cortina lateral según la invención en alzado lateral.

La figura 2 muestra una representación esquemática de un airbag lateral en sección y en vista en planta.

ES 2 329 834 T3

La figura 3 muestra un dibujo esquemático en sección de una construcción de tela con costura de tejedura.

La figura 4 muestra esquemáticamente un hilado híbrido antes de un tratamiento térmico.

5 La figura 5 muestra esquemáticamente un hilado híbrido después de un tratamiento térmico.

Debido a la circunstancia de que las máquinas, dispositivos, aparatos y materiales necesarios para la puesta en práctica del procedimiento según la invención son conocidos del experto, estos no se describen aquí especialmente con detalle o incluso no se representan.

10

La invención está representada, entre otras cosas, por un procedimiento para fabricar una tela tejida destinada a un saco de aire para sistemas de retención de personas para vehículos automóviles, el cual se caracteriza por los pasos siguientes:

15 Preparación de un grupo de hilos de urdimbre de calidades de hilado diferentes, con primeros hilos de urdimbre y con segundos hilos de urdimbre dispuestos en zonas seleccionadas del grupo de hilos de urdimbre, a base de un hilado híbrido que presenta unos primeros filamentos y unos segundos filamentos, tejedura de la tela con al menos una calidad de hilos de trama, y tratamiento térmico, mecánico o químico de la tela de tal manera que los segundos filamentos pierdan su estructura filamentaria, pasen a ser una masa amorfa y unan los primeros filamentos uno con otro para obtener un cuerpo de hilado filamentario de tipo monofilar.

20

En un perfeccionamiento ventajoso del procedimiento según la invención, éste presenta los pasos adicionales siguientes:

25 Calentamiento de la tela a una temperatura que sea más baja que el punto de fusión de los primeros filamentos y más alta que el punto de fusión de los segundos filamentos, siendo el punto de fusión de los primeros filamentos más alto que el punto de fusión de los segundos filamentos, siendo el punto de fusión de los primeros hilos de urdimbre más alto que el punto de fusión de los segundos filamentos, y enfriamiento de la tela hasta una temperatura que sea más baja que el punto de fusión de los segundos filamentos.

30

Otra ejecución ventajosa del procedimiento según la invención se caracteriza por los pasos siguientes:

35 Calandrado o centrifugado de la tela de tal manera que los segundos filamentos acumulados en la superficie de la tela sean activados y unan los primeros filamentos uno con otro. Otra ejecución ventajosa del procedimiento según la invención se caracteriza por el paso de disolver químicamente los segundos filamentos de tal manera que éstos unan los primeros filamentos uno con otro.

35

En otra ejecución del procedimiento según la invención se utilizan combinados de manera ventajosa los pasos del procedimiento para el tratamiento térmico, mecánico o químico.

40

Ventajosamente, en otro perfeccionamiento del procedimiento según la invención se fabrica un saco de aire tejido en una sola pieza o saco de aire OPW destinado a sistemas de retención de personas para vehículos automóviles, a cuyo fin se confecciona éste al menos parcialmente según un procedimiento conforme a una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

45

En otro ventajoso perfeccionamiento más de la invención se utiliza un saco de aire fabricado según el procedimiento reivindicado en vehículos automóviles para su empleo en agua, en tierra o en aire.

50 Un saco de aire según la invención y una tela fabricada según el procedimiento conforme a la invención o bien un saco de aire fabricado a partir de ella - aquí en forma de un saco de aire tejido en una sola pieza o saco de aire OPW destinado a sistemas de retención de personas para vehículos automóviles - se muestran a título de ejemplo en la figura 1. Con las líneas de trazos 1 se representa aquí esquemáticamente el alzado lateral de un habitáculo de un automóvil de turismo, siendo posible imaginarse que la figura 1 representa una vista del lado izquierdo desde el centro del espacio interior del vehículo hacia fuera. El vehículo aquí representado avanzaría hacia el lado derecho del dibujo. Se pueden apreciar una columna A 2 estilizadamente representada, así como una columna B y una columna C estilizadamente representadas. Las columnas A, B y C que se acaban de citar enmarcan con un antepecho de puerta 8 unas ventanillas laterales 12 y 13. Estas ventanillas 12 y 13 se cubren con un airbag de cortina 5 - mostrado aquí en estado preparado para despliegue - que se extiende desde la columna A hasta la columna C. El airbag lateral 5 representado en la figura 1 está constituido por unos primeros hilos de urdimbre horizontales que se utilizan en la zona EK, y por unos segundos hilos de urdimbre horizontales que se emplean en la zona ZK. Los segundos hilos de urdimbre consisten en un hilado híbrido que presenta unos primeros filamentos 61 y unos segundos filamentos 62 que discurren calados en el hilado híbrido con respecto al eje longitudinal de dicho hilado. La figura 4 muestra una representación en sección aleatoria de un hilado híbrido fuertemente ampliado ilustrado en sección esquemática, en donde el hilado contiene unos primeros filamentos 61 separados uno de otro, que están representados aquí con un círculo de diámetro grande, así como unos segundos filamentos 62 que, por el contrario, están representados como un círculo más pequeño.

60

65

El estado de sección de un hilado híbrido representado en la figura 4 muestra la situación antes de un tratamiento térmico. Por el contrario, la representación según la figura 5 muestra el mismo hilado híbrido después de un trata-

ES 2 329 834 T3

miento térmico. Se aprecian todavía los primeros filamentos 61 completamente presentes, mientras que los segundos filamentos 62 ya no pueden apreciarse como tales, sino como la masa amorfa que rodea a los primeros filamentos 61, con lo que esta masa, constituida por el material de los segundos filamentos 62 previamente existentes, reúne los primeros filamentos 61 uno con otro. Se observa que la situaciones representadas en las figuras 4 y 5 están pensadas para que sean solamente cualitativas y esquemáticas. De hecho, la realidad puede tener un aspecto completamente diferente. Sin embargo, el funcionamiento es en principio el mismo.

En una tela según la invención o en una tela fabricada conforme a un procedimiento según la invención se utiliza total o parcialmente un hilado híbrido en al menos un sistema de hilos. Este hilado híbrido consta de filamentos 61 y 62 con puntos de fusión T1 y T2 diferentes. Es decir que se expone el material del hilado a un calentamiento que está por encima del punto de fusión T2 del segundo filamento 62 y por debajo del punto de fusión T1 del filamento 61 con el más alto punto de fusión T1 y se funden entonces los filamentos 61 en el hilo híbrido, conservándose los filamentos 61 con el punto de fusión alto T1. Si se enfría nuevamente el material del hilado, se solidifican las porciones fundidas de los segundos filamentos 62 y éstas hacen que los filamentos 61 no fundidos se unan uno con otro.

El hilado híbrido multifilamentario anterior, utilizado como hilo de urdimbre, puede adquirir así un carácter monofilar debido a que los filamentos individuales 62 se pegan uno a otro. Se obtiene así el incremento buscado en el planteamiento del problema para la estabilidad longitudinal del airbag de cortina lateral.

Para la fabricación de la tela según la invención se trabaja en la elaboración del material del hilado, en todas las etapas de la producción de la tela, con un hilado híbrido multifilamentario, es decir que los filamentos 62 con bajo punto de fusión T2 están todavía en forma de fibras en el hilado. Después de la fabricación de la tela se expone ésta a un tratamiento térmico anteriormente descrito. Los hilados híbridos utilizados adquieren entonces el carácter monofilar que se acaba de describir. Cuando se utiliza la tela como airbag tejido en una sola pieza o saco OPW o bien como tela plana para sacos de aire cosidos, esta tela, en el caso de aplicación como cuerpo de construcción, conserva su estabilidad longitudinal incluso bajo una presión interior decreciente.

La dimensión y la disposición de zonas longitudinalmente estables 6 (figura 1) pueden elegirse en función del diseño del airbag lateral.

En las zonas EK, en las cuales se instalan los llamados domos de retenida 7 (figura 1 y figura 2), la urdimbre y la trama consisten en el llamado hilado normal, un hilado que se emplea regularmente para airbag laterales.

Como ya se ha mencionado más arriba, el modo de fabricación según el procedimiento conforme a la invención, en un perfeccionamiento ventajoso, permite también que la unión entre filamentos del hilado híbrido se genere por vía química. A este fin, se disuelven superficies de un grupo de filamentos de los hilados híbridos y a continuación se unen así las fibras una con otra.

En otra variante es imaginable también una unión de los primeros y segundos filamentos del hilado híbrido por vía mecánica. Esto se consigue, por ejemplo, por medio de un tratamiento de calandrado o de centrifugado, con lo que, por ejemplo, se activan adhesivos depositados sobre la superficie - análogos a los segundos filamentos 62 -, los cuales establecen entonces una unión de las fibras una con otra (análogamente a los primeros filamentos 61).

En todavía otra variante del procedimiento se pueden prensar o unir uno con otro los filamentos en el tejido por medio de un tratamiento mecánico, por ejemplo por medio de un proceso de calandrado o una compactación con chorro de agua, con lo que los filamentos individuales pueden adquirir entre ellos un carácter monofilar.

Se ha destacado ya más arriba la combinación ventajosa de los procedimientos anteriormente citados.

Según la invención, las zonas longitudinalmente estables 6 de un airbag fabricado conforme al procedimiento según la invención pueden referirse a todo el sistema de urdimbre, a zonas parciales o bien a una sola capa de tela.

Una costura de tejedura horizontal 9 - zona monocapa - representada esquemáticamente en sección en la figura 3, fabricada a partir de un hilado híbrido en la urdimbre, tiene también, a causa de la mayor densidad dada de hilos, una mayor estabilidad longitudinal, lo que es ventajoso en lo que concierne al problema planteado en la zona del antepecho de la puerta de un vehículo automóvil.

La figura 3 muestra esquemáticamente una transición de una tela doble a una tela sencilla - costura de tejedura 9 - con una tela superior 10 y una tela inferior 11 presentes en la zona de la tela doble, pretendiendo representar aquí las líneas continuas a los hilos de trama y pretendiendo representar simbólicamente los círculos a los hilos de urdimbre que atraviesan el plano del dibujo. Según la invención, la producción de la urdimbre de tejedura se efectúa de conformidad con el procedimiento de urdido seccional a base de hilado normal multifilar e hilado híbrido multifilar. El proceso de tejedura utilizando dos plegadores según la tecnología jacquard es conocido.

En una variante del procedimiento según la invención se utiliza exclusivamente hilo multifilar en la trama en la dirección de la altura del saco de aire - dirección vertical en la figura 1 -, tal como es conocido en el estado de la técnica. Se puede materializar así sin problemas la plegabilidad del saco de cortina - esto es también conocido del experto -. No obstante, en un perfeccionamiento ventajoso del procedimiento según la invención se puede utilizar también un

ES 2 329 834 T3

hilado híbrido en la dirección de la trama de la manera anteriormente descrita. Esto dificultaría ciertamente en pequeña medida la plegabilidad, pero aportaría una estabilidad adicional en la dirección de la altura del saco de aire.

5 La tela es lavada y secada en la forma conocida por el estado de la técnica. El proceso de fijación final provoca una fusión de los filamentos estables a baja temperatura y una unión simultánea con los filamentos estables a alta temperatura en la urdimbre y con los hilos de trama que se cruzan con ellos. Se forman así en hilos híbridos de urdimbre integrados con ondulación simétrica unos puntos de cruce con sección transversal elíptica y éstos generan, debido a las fusiones, una estabilidad especialmente elástica.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Saco de aire, especialmente airbag lateral destinado a un sistema de retención de personas para un vehículo
automóvil, con un canto superior para fijar el saco de aire en la zona del techo del vehículo automóvil y con un canto
inferior, así como con capas de tela tejida (10, 11) cuyos hilos de urdimbre se extienden sustancialmente paralelos
al canto inferior, habiéndose tejido las capas de tela total o localmente con hilos de urdimbre monofilares o de tipo
monofilar, **caracterizado** por zonas superiores (EK) colindantes con el canto superior, dotadas de primeros hilos de
urdimbre multifilares, y por zonas inferiores (ZK) colindantes con el canto inferior, dotadas de segundos hilos de
10 urdimbre monofilares o de tipo monofilar.

15 2. Saco de aire según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los hilos de urdimbre de tipo monofilar consisten
en un hilado híbrido que presenta al menos unos primeros filamentos (61) y unos segundos filamentos (62), habiéndose
tratado los hilos de urdimbre de tipo monofilar de tal manera que los segundos filamentos han perdido su estructura
filamentaria debido a un tratamiento térmico, mecánico o químico de la tela, han pasado a ser una masa amorfa y unen
los primeros filamentos uno con otro.

3. Saco de aire según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque es un saco de aire tejido en una sola pieza.

20 4. Procedimiento para fabricar una tela tejida destinada a un saco de aire para sistemas de retención de personas
para vehículos automóviles, especialmente según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por los
pasos siguientes:

25 a) preparación de un grupo de hilos de urdimbre de calidades de hilado diferentes, con unos primeros hilos
de urdimbre y con unos segundos hilos de urdimbre dispuestos en zonas seleccionadas (ZK) del grupo de
hilos de urdimbre, hechos de un hilado híbrido que presenta unos primeros filamentos (61) y unos segundos
filamentos (62),

30 b) tejeduría de la tela con al menos una calidad de hilos de trama,

c) tratamiento térmico, mecánico o químico de la tela de tal manera que los segundos filamentos pierdan su
estructura filamentaria, pasen a ser una masa amorfa y unan los primeros filamentos uno con otro.

35 5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado** por los pasos siguientes:

40 d) calentamiento de la tela a una temperatura que sea más baja que el punto de fusión (T1) de los primeros
filamentos (61) y más alta que el punto de fusión (T2) de los segundos filamentos (62), siendo el punto de
fusión (T1) de los primeros filamentos (61) más alto que el punto de fusión (T2) de los segundos filamentos
(62) y siendo el punto de fusión (T3) de unos primeros hilos de urdimbre más alto que el punto de fusión
(T2) de los segundos filamentos (62),

e) enfriamiento de la tela hasta una temperatura que sea más baja que el punto de fusión (T2) de los segundos
filamentos (62).

45 6. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado** por el paso siguiente:

f) calandrado o centrifugado de la tela de tal manera que los segundos filamentos depositados en la superficie
de la tela sean activados y unan los primeros filamentos uno con otro.

50 7. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado** por el paso siguiente:

g) disolución química de los segundos filamentos de tal manera que éstos unan los primeros filamentos uno
con otro.

55 8. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado** porque se utilizan combinados los pasos del procedi-
miento para el tratamiento térmico, mecánico o químico.

9. Tela **caracterizada** porque se ha fabricado según un procedimiento conforme a una cualquiera de las reivindi-
caciones 4 a 8.

60 10. Procedimiento para fabricar un saco de aire tejido en una sola pieza, destinado a sistemas de retención de per-
sonas para vehículos automóviles, **caracterizado** porque se forma la tela para el saco de aire, al menos parcialmente,
según un procedimiento conforme a una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10.

