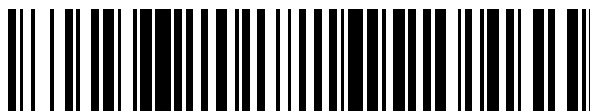


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 511 020**

51 Int. Cl.:

B32B 5/02 (2006.01)
B32B 5/22 (2006.01)
B32B 27/12 (2006.01)
B32B 27/40 (2006.01)
B32B 7/04 (2006.01)
B32B 7/12 (2006.01)
B32B 3/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2012** **E 12185450 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.07.2014** **EP 2572874**

54 Título: **Compuestos, su procedimiento de preparación y velas de vuelo provistas de estos**

30 Prioridad:

21.09.2011 FR 1158412

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

22.10.2014

73 Titular/es:

PORCHER INDUSTRIES (100.0%)
38300 Badinières, FR

72 Inventor/es:

VERAN, STÉPHANE

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 511 020 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

Compuestos, su procedimiento de preparación y velas de vuelo provistas de estos.

5 **[0001]** La invención se refiere a nuevos compuestos, en especial para la preparación de vela, por ejemplo velas de vuelo, su procedimiento de preparación y las velas, por ejemplo velas de vuelo, obtenidas.

10 **[0002]** En el ámbito de las velas de vuelo, por ejemplo vela de parapente, los fabricantes de tejidos buscan desde hace tiempo combinar diversas propiedades tales como en especial la ligereza, prestaciones mecánicas, resistencia al envejecimiento y compacidad. Para ello buscan disponer de partida de un tejido ligero, resistente, flexible, para en especial limitar el marcado en el pliegue, y de espesor reducido. Sigue siendo hoy en día difícil disponer de un tejido que presente todas estas propiedades optimizadas.

15 **[0003]** Para la concepción de velas de vuelo, es en especial habitual utilizar textiles que se realizan a partir de hilos de poliamida o poliéster y que se recubren con ayuda de composiciones de polímero, en general silicona, melamina/formol, poliuretano o acrílico. La combinación de estos dos materiales permite conferir las propiedades mecánicas (por ejemplo resistencia al desgarro, estabilidad dimensional) y de porosidad requeridas para la aplicación. Sin embargo, los tejidos recubiertos presentan una cierta rigidez y no presentan una buena resistencia al envejecimiento. Además, estos textiles pueden presentar una memoria o marcado en el pliegue (raya blanca al nivel del pliegue). Por otro lado, al estar los tejidos hechos clásicamente por entramado de hilos de cadena y de hilos de trama, las piezas de tejido recubiertas y confeccionadas para formar la vela de parapente presentan el problema recurrente del llamado alargamiento al bias, es decir según una dirección inclinada con respecto a las direcciones de cadena y de trama. En esta dirección, los hilos que constituyen el tejido de base no confieren la resistencia al alargamiento requerida, por lo que es habitual utilizar un recubrimiento que aporta rigidez y resistencia al
20 alargamiento al bias. Este recubrimiento tiene sin embargo inconvenientes que son en especial la rigidificación del tejido recubierto, la disminución de la resistencia al desgarro, el aumento de peso, el aumento del marcado en el pliegue.

30 **[0004]** Además, las velas de parapentes están dotadas de tensores cuyos esfuerzos al nivel de las partes de la vela a las cuales estos hilos están unidos, deben ser absorbidos. Es habitual disponer de un determinado número de estos tensores con el fin de repartir estas fuerzas. Sin embargo, estos tensores tienen una incidencia directa en la resistencia y por lo tanto las prestaciones del ala. Los tejidos recubiertos actualmente utilizados no permiten reducir de manera significativa el número de tensores debido a las fuerzas demasiado importantes que una tal reducción haría soportar a las partes del ala a las cuales están unidos.

35 **[0005]** El documento EP 1 114 771 describe un compuesto que comprende dos films de naturaleza polimérica no precisada. Este compuesto se utiliza para fabricar una vela.

40 **[0006]** Un objetivo de la presente invención es suministrar un compuesto que sea ligero, flexible, resistente mecánicamente (resistencia al desgarro, resistencia al alargamiento) y plegable, que pueda ser empleado para la realización de velas, por ejemplo de velas de vuelo.

45 **[0007]** Otro objetivo de la invención es suministrar un compuesto como este para el cual el alargamiento según la dirección de las fuerzas o de las tensiones sea reducido.

[0008] Otro objetivo de la invención es suministrar un compuesto como este que presente propiedades de flexibilidad interesantes.

50 **[0009]** Otro objetivo de la invención es suministrar un compuesto como este que no presente o apenas presente memoria o marcado en el pliegue.

[0010] Otro objetivo de la presente invención es suministrar un compuesto como este que presente una buena resistencia al envejecimiento y en especial conservando una buena estabilidad al alargamiento según la dirección de las fuerzas.

55 **[0011]** Otro objetivo adicional de la presente invención es suministrar un compuesto como este que permita disminuir el número de tensores en las velas de vuelo.

60 **[0012]** Otro objetivo adicional de la presente invención es suministrar una vela, por ejemplo vela de vuelo, que presente todas estas propiedades.

[0013] Estos objetivos, así como otros, se satisfacen con el objeto de la invención que es un compuesto que comprende dos films de poliuretano (a continuación films PU), idénticos o diferentes, ligados entre sí (por ejemplo contra-pegados o contra-soldados) y entre los cuales está interpuesta al menos una rejilla de refuerzo y al menos un
65 hilo textil de refuerzo orientado según al menos una línea de esfuerzo predeterminada.

[0014] La combinación de los dos films y de la rejilla de refuerzo permite en especial obtener un compuesto ligero para una resistencia mecánica superior a la de los materiales con mayores prestaciones utilizados para las velas de vuelo. Esta combinación permite además obtener un alargamiento, según la dirección de las fuerzas, de altas prestaciones y duradero, generalmente inferior a 2%, preferentemente a 1%, mientras que puede aumentar hasta 10% para el tejido recubierto por poliuretano tras el envejecimiento. Así, los compuestos según la invención, por un lado son flexibles durante mucho tiempo, por otro lado no padecen aumento del alargamiento con el tiempo contrariamente a los tejidos recubiertos del estado de la técnica que, rígidos al principio, se vuelven flexibles con el tiempo y pierden su resistencia al alargamiento al bies.

[0015] Según un modo de realización, los dos films PU del compuesto según la invención se hacen con el mismo material, es decir que son de composición idéntica. Según otro modo de realización, los dos films PU son diferentes en su composición. Según otro modo de realización, los dos films PU son de composición idéntica, pero de espesores diferentes. Según otro modo de realización, uno de los dos films PU presenta un aspecto particular, por ejemplo comprende una decoración o una deposición de aluminio u otro revestimiento metálico, en especial obtenida mediante las técnicas de vacío habituales.

[0016] Los films poliuretano son unos films de poliuretano o films con base de poliuretano. Por film con base de poliuretano, se entiende un film que comprende por ejemplo poliuretano y al menos otro constituyente, por ejemplo al menos otro monómero al menos otro polímero. Estos films con base de poliuretano son generalmente copolímeros.

[0017] Estos films con base de poliuretano son en especial copolímeros de poliuretano con al menos otro polímero en especial de tipo poliéter y/o poliamida. Estos copolímeros son preferentemente copolímeros de bloques. A título de ejemplo no limitativo se pueden citar los copolímeros poliuretano-bloque-poliéter, los copolímeros poliuretano-bloque-poliamida o los copolímeros poliuretano-bloque-poliéter-bloque-poliamida.

[0018] Un poliuretano comprende una parte rígida (isocianato) y una parte flexible (poliol). El ratio entre estos dos componentes permite obtener un polímero más o menos rígido.

[0019] Por isocianato, se entiende a la vez un isocianato y un poliisocianato, solo o mezclado con uno o varios otros isocianatos y/o poliisocianatos. El término « isocianato » debe entenderse como que agrupa los términos « isocianato » y « poliisocianato ».

[0020] El poliuretano es preferentemente un poliuretano con base poliéter o poliéster aromático o alifático. Así, el poliuretano comprende una parte poliol de tipo poliéter o poliéster y una parte isocianato aromático o alifático (lineal o ramificado).

[0021] En un modo de realización particular, el poliuretano es un poliuretano base poliéter aromático.

[0022] En otro modo de realización, el poliuretano es un poliuretano base poliéter alifático.

[0023] En otro modo de realización, el poliuretano es un poliuretano base poliéster alifático.

[0024] De manera general, el experto en la materia conoce bien el ámbito de los poliuretanos y es capaz de proponer composiciones de films conformes a la invención.

[0025] Igualmente a título de ejemplo no limitativo, el espesor de cada uno de los films PU es típicamente del orden de la decena de micrómetros, por ejemplo comprendido entre 5 y 50 mm, preferentemente entre 5 y 25 mm.

[0026] Preferentemente, los films PU presentan un alargamiento a la ruptura elevado, en especial igual o superior a 100 %, preferentemente comprendido entre 150 y 200% (medido según la norma ISO 527-3).

[0027] Preferentemente, los films PU presentan un módulo de elasticidad comprendido entre 10 y 100, preferentemente entre 10 y 40 MPa.

[0028] Al contrario, unos films de poliéster, también utilizados para preparar compuestos similares a los de la invención, presentan un alargamiento a la ruptura reducido, generalmente inferior a 10 % y son relativamente rígidos, con un módulo de elasticidad elevado, generalmente superior a 3000 MPa. Así, los films PU de la invención son mucho más flexibles que los films poliéster y permiten obtener un complejo no frágil y que no presenta marcado en el pliegue.

[0029] De manera ventajosa, el peso de cada uno de los films PU está comprendido entre 5 y 25 g/m², preferentemente entre 8 y 20 g/m², por ejemplo entre 10 y 15 g/m².

[0030] Los otros elementos constitutivos del compuesto en especial rejilla e hilos de refuerzo), colocados entre los dos films PU, están conformados para permitir a los dos films PU entrar en contacto entre sí sobre una cierta

superficie. Esta superficie es suficiente para permitir un enlace de los dos films PU entre sí, sin interposición de los otros elementos constitutivos sobre toda la superficie. En de otros términos, según una característica de la invención, los films PU están ligados entre sí (por ejemplo contra-pegados o contra-soldados).

5 **[0031]** La contra-soldadura es un modo de realización óptimo en el cual no hay interposición de un adhesivo entre las caras de films PU en contacto entre sí. En un modo de realización especialmente preferido, los films PU están por lo tanto contra-soldados, uno en contacto con el otro.

10 **[0032]** En el seno del compuesto, la rejilla tiene por función reforzar mecánicamente los films PU adosados, típicamente aumentando la resistencia del compuesto al desgarro. Más generalmente, el entramado de los hilos confiere a la rejilla propiedades de resistencia mecánica que son diferentes según la dirección en el plano de la rejilla, en función de la geometría del motivo elemental de este entrecruce.

15 **[0033]** La rejilla que constituye el compuesto según la invención puede comprender un ensamblado de hilos rectilíneos dispuestos los unos con respecto a los otros repitiendo, regularmente en el plano de la rejilla, un motivo elemental pre-establecido.

20 **[0034]** En un modo de realización, este motivo comprende hilos que se cruzan con un ángulo comprendido entre 45° y 90°, en general a 45° y/o a 90°. Este motivo puede por ejemplo consistir en un paralelepípedo completado con una, preferentemente sus dos diagonales. Este motivo puede por ejemplo consistir en un rombo completado con una de sus diagonales o sus dos diagonales. Dicho de otro modo, por repetición regular del motivo precitado, en las dos direcciones definidas por el plano de la rejilla, se obtiene la totalidad de esta rejilla. Así, los diferentes hilos que constituyen la rejilla están posicionados los unos con respecto a los otros según una geometría pre-establecida, tanto en orientación relativa como en separación relativa en el plano de la rejilla.

25 **[0035]** Según un modo de realización, se superponen dos rejillas. Preferentemente, estas rejillas están dispuestas de manera complementaria, es decir para ofrecer al conjunto hilos orientados según direcciones diferentes.

30 **[0036]** La o las rejillas de refuerzo tienen como función de base conferir una resistencia a las dos hojas de PU reunidas. La o las rejillas de refuerzo son también susceptibles de asegurar por ellas mismas o de contribuir (con los hilos de refuerzo descritos más abajo) a absorber las fuerzas ejercidas sobre la vela. Esta función puede en especial dedicarse esencialmente a una parte de los hilos constitutivos de una rejilla, por ejemplo las diagonales.

35 **[0037]** Preferentemente y a título de ejemplo no limitativo, los hilos constitutivos de la rejilla se hacen de poliéster, de aramida, de carbono, etc. En el seno de la misma rejilla, se pueden mezclar hilos hechos de materiales respectivos diferentes y con títulos respectivos diferentes.

40 **[0038]** Preferentemente, los hilos de la rejilla están entrecruzados a la manera de un tejido con determinados de los hilos realizando la función de hilos de trama, mientras que los otros hilos hacen la función de hilos de cadena. Como variante, los hilos no se entrecruzan, sino que se superponen, repartidos en al menos dos capas superpuestas. En este caso, los hilos están, en sus entrecruces o en sus cruces, pegados o soldados los unos a los otros. A título de ejemplo detallado, el experto en la materia podrá consultar el documento EP-A-1 111 114.

45 **[0039]** El espesor de la rejilla es igual al espesor de los hilos en la mayor parte de esta rejilla, excepto en las zonas casi puntuales donde se entrecruzan o se cruzan al menos dos de los hilos, solapándose según la dirección Z, zonas en las cuales el espesor de la rejilla está localmente limitada como máximo por el número de hilos que se solapan. A título de ejemplo no limitativo, el espesor de los hilos, y por lo tanto el espesor de la rejilla, excepto las zonas de solapamiento de varios hilos, puede ser del orden de la centena o de algunas centenas de micrómetros, incluso más, en especial en función del título de los hilos. Este espesor puede así estar comprendido entre 50 y 300 mm, preferentemente entre 100 y 250 mm.

50 **[0040]** La rejilla puede por ejemplo ser plana.

55 **[0041]** De manera ventajosa, el peso de la rejilla está comprendido entre 5 y 50 g/m², preferentemente entre 10 y 30 g/m².

60 **[0042]** La rejilla presenta una abertura que permite a los dos films de PU entrar en contacto entre sí sobre una superficie suficiente para asegurar su adosamiento uniendo los dos films PU entre sí, en especial en cambio-soldadura o contra-pegado. Se podrá por lo tanto hacer variar la abertura de la rejilla en determinadas proporciones, proporcionando una superficie de contacto suficiente entre los dos films PU y la utilización de una rejilla que aporta las propiedades esperadas. De manera óptima, la abertura de la rejilla podrá ir de 2 a 20 mm, preferentemente de 4 a 15 mm (dimensión media de los lados de las aberturas definidas por la rejilla).

65 **[0043]** El hilo textil de refuerzo tiene por función transferir las fuerzas, estando los hilos orientados según unas líneas de esfuerzo predeterminadas.

[0044] En un modo de realización, el o los hilos de refuerzo están dispuestos según las líneas de esfuerzo de los tirantes. Así, cada uno de los hilos se extiende en longitud, en el plano del compuesto de la vela, según una dirección longitudinal propia, en este caso curvada.

5 **[0045]** Los hilos son unos hilos individuales, en el sentido en que, antes del ensamblado del compuesto estos hilos son mecánicamente independientes los unos de los otros.

[0046] Los hilos comprenden, incluso consisten en, un cuerpo de conjunto que se extiende en longitud según una dirección predeterminada.

10 **[0047]** En un modo de realización, la invención se refiere por lo tanto a un tabique interno (pared inter-cajas) destinado a ser unido a al menos un tensor o que comprende al menos un tensor o que comprende al menos un punto de fijación de un tensor. En este modo de realización, el tabique está hecho con el compuesto según la invención y comprende al menos un hilo de refuerzo destinado a resistir las fuerzas provenientes del tensor. En especial, el al menos un hilo de refuerzo se extiende desde el punto de fijación o de contacto con el tensor.

15 **[0048]** En un modo de realización, el hilo de refuerzo tiene una sección circular.

20 **[0049]** En otro modo de realización, el hilo de refuerzo presenta una sección transversal oblonga, es decir una sección transversal más larga que ancho, cuya anchura, dicho de otro modo el espesor máxima (e) del hilo cuando este último se considera en el seno del compuesto es inferior a 0,06 veces, preferentemente inferior a 0,05 veces su longitud máxima (l), es decir 0,06 veces, preferentemente 0,05 veces, la anchura del hilo cuando este último se considera en el seno del compuesto, entendiéndose que la longitud del hilo precitado corresponde a la dimensión de este hilo según su dirección longitudinal en el seno del compuesto. Gracias a su conformación plana, los hilos de refuerzo individuales según la invención no inducen variación significativa alguna del espesor total del compuesto, en el sentido en que la variación reducida de este espesor, en las zonas en que se extiende al menos uno de estos hilos, se acomoda por el resto del compuesto, en especial por los dos films poliuretano, sin riesgo de deslaminado entre estos films. Los hilos planos tienen también la ventaja de conferir al compuesto, y consecuentemente a la vela o elementos de vela (en especial tabique interno) que comprende dicho compuesto, una gran flexibilidad, evitando dar rigidez localmente. Además, el relieve externo del compuesto, resultante de la presencia de los hilos de refuerzo planos, es muy poco pronunciado, incluso casi-inexistente. Esto presenta una ventaja para las velas que comprenden este tipo de compuesto puesto que apenas crean, incluso nada, de resistencia por rozamiento con el viento. Además, incluso en las zonas de la vela donde se superponen dos o más hilos de refuerzo planos el espesor acumulado de los constituyentes de la vela sigue siendo moderado: así, la cohesión entre los diferentes hilos de refuerzo y la rejilla se mantiene sin discontinuidad de materia por los dos films contra-pegados.

35 **[0050]** El o los hilos textiles de refuerzo están dispuestos en el compuesto de manera que, en sección transversal, la anchura del contorno oblongo de su cuerpo de conjunto se extiende según la dirección de superposición.

40 **[0051]** Estos hilos llamados « planos » tienen la ventaja de optimizar su superficie de contacto con los films PU y de disminuir el espesor del compuesto.

45 **[0052]** Preferentemente, los hilos textiles de refuerzo comprenden un conjunto de filamentos, estando dichos filamentos hechos o bien de una materia orgánica, en especial de aramida; de poliamida; de poliéster, por ejemplo de poliéster aromático tal como el Vectran ®; o de polietileno, por ejemplo de polietileno de alta densidad (PEHD) o de polietileno de nafta (PEN), tal como el Pentex ®; o bien de una materia mineral, en especial de carbono.

50 **[0053]** Los hilos de refuerzo presentan una resistencia a la ruptura adaptada, en especial comprendida entre 50 y 800 N, según la norma ISO 527-3, pudiendo el valor de resistencia variar según la naturaleza de la materia orgánica y el título del hilo.

55 **[0054]** Ventajosamente, el cuerpo de conjunto del hilo está recubierto en el núcleo y/o exteriormente. Se puede prever un recubrimiento de manera interpuesta entre los filamentos constitutivos del hilo que forma así un ligante de cohesión entre estos filamentos.

[0055] Ventajosamente, los filamentos en la periferia del cuerpo de conjunto pueden ser recubiertos, formando de este modo el recubrimiento una funda de recubrimiento del cuerpo de conjunto.

60 **[0056]** Este ligante y esta funda contribuyen ventajosamente a mantener en su lugar filamentos en el seno del cuerpo de conjunto. De manera ventajosa, el ligante tiene específicamente por función limitar, incluso impedir las infiltraciones de agua por capilaridad en el cuerpo de conjunto. La funda permite en lo que se refiere a esta facilitar la utilización del hilo, en especial permitiendo su devanado y/o mejorando su integración físico-química en el seno del compuesto.

65 **[0057]** El o los materiales de recubrimiento utilizados para constituir el ligante y la funda son idénticos o diferentes, preferentemente idénticos, y se escogen de entre los polímeros, en especial con base acrílica, poliuretano o

polietileno. Preferentemente, se escogen de entre los poliuretanos a base de poliéter alifático o aromático. Preferentemente, son de la misma naturaleza, incluso idénticos a los films PU.

[0058] La concentración de recubrimiento del cuerpo de conjunto del hilo de refuerzo, definido como cien veces la relación entre, por un lado, la diferencia entre el título del hilo recubrimiento y el título del hilo no recubierto, y, por otro lado, el título del hilo no recubierto, está comprendido entre 5 y 100%. Es preferentemente inferior a 50%, en especial con la finalidad de reducir el peso del compuesto y consecuentemente de la vela que comprende este compuesto.

[0059] De manera ventajosa, en el caso en que los filamentos se hacen de aramida, el cuerpo de conjunto presenta una relación entre, por un lado, su título expresado en dTex, y, por otro lado, su circunferencia o la longitud máxima de su contorno oblongo, expresada en milímetros, cuyo valor es inferior a 1.000, en este caso en presencia de materia de recubrimiento con una concentración de recubrimiento inferior a 50%.

[0060] En la práctica, son concebibles diversos procesos de fabricación de un hilo de refuerzo plano conforme a la invención, por los expertos en la materia, sin salir del marco de la presente invención. A título de ejemplo, uno de estos procesos consiste en partir de un hilo pre-existente de sección sensiblemente circular, luego a someterlo a una o varias operaciones de aplanamiento, acompañadas en este caso de operaciones de recubrimiento, en especial de pegado. En lo que se refiere al recubrimiento, el experto en la materia, a título de ejemplo detallado, podrá recurrir al documento US-A-2010/0089017. A título de alternativa, el hilo puede fabricarse directamente a partir de los filamentos, en especial disponiéndolos los unos con respecto a los otros para obtener la estructura descrita más arriba. En todos los casos, se dispone de un hilo aplanado o plano, ventajosamente capaz de ser bobinado y almacenado con vistas a su utilización ulterior, en particular para fabricar el compuesto de la invención.

[0061] Según una característica opcional, el compuesto comprende un tejido (tejido de refuerzo) colocado en el interior del compuesto, en especial en contacto con uno de los films PU, por ejemplo entre la rejilla de refuerzo y uno de los films PU. Este tejido está dispuesto con respecto a una parte solamente del compuesto, por ejemplo al nivel de un borde o de una esquina. El tejido está destinado a reforzar localmente el compuesto, por ejemplo al punto de enganche de los tirantes o para formar una parte que permite un ensamblado cosido con tejidos utilizados tradicionalmente en la aplicación prevista, por ejemplo en parapente, en especial para los tabiques diagonales, el intradós, el extradós, el borde de ataque. El tejido de refuerzo puede ser de naturaleza similar a los habitualmente utilizados en la aplicación prevista, por ejemplo tejidos de hilos poliamida o poliéster, recubrimientos con ayuda de composiciones de polímero, en general melamina/ formol, poliuretano o acrílico. Estos tejidos pueden ser simplemente en bruto (no tratado, no recubierto). El tejido se hace solidario de los otros componentes del compuesto gracias a una cola adaptada, de manera preferida con base de PU. Puede haber sido previamente pegado con una cola PU reactivable. Esta adición de cola localizada no provocara aumento alguno de peso significativo al parapente.

[0062] El compuesto según la invención puede también ser sometido a un tratamiento de protección contra los UV.

[0063] El compuesto según la invención puede presentar también un revestimiento de superficie, en especial sobre una cara, que será a menudo la cara visible del exterior una vez que el compuesto se emplee en el seno de una vela. Este revestimiento puede ser de orden decorativo y/o de protección contra los UV. En un modo de realización, el compuesto está destinado a formar el borde de ataque de una vela de parapente, y el compuesto comprende un revestimiento reflejante, por ejemplo un revestimiento aluminizado.

[0064] La presente invención también se refiere a una vela que comprende al menos un compuesto según la invención. Preferentemente la vela es una vela de vuelo.

[0065] Por vela de vuelo se entiende cualquier tipo de vela de dispositivo de vuelo, inflable por el viento, por ejemplo vela de parapente, de paracaídas, de montgolfier, de kitesurf, de cometa, de dirigible, etc.

[0066] De manera general, se pueden definir en una vela de parapente:

- su borde de ataque que representa la parte del perfil aerodinámico de la vela que entra primero en contacto con el aire;
- su borde de fuga que, en el sentido de la circulación del aire representa la parte trasera, adelgazada, del perfil aerodinámico de una vela;
- los tabiques (tabiques diagonales internos o paredes inter-cajones) que delimitan cada cajón que forma la vela;
- la parte extradós que es la parte superior de la vela que presenta una curvatura convexa;
- la parte intradós que es la parte interna de la vela plana o que presenta una curvatura cóncava o ligeramente cóncava;
- los tensores que permiten dirigir la vela.

[0067] La presente invención se refiere a en especial una vela de parapente cuyo borde de ataque y/o tabiques son unos compuestos según la invención. Preferentemente, el borde de ataque es un compuesto según la invención para el cual el poliuretano es un poliuretano a base de poliéster alifático. Preferentemente los tabiques son unos

compuestos según la invención para los cuales el poliuretano es un poliuretano a base de poliéter aromático, incluso alifático.

5 **[0068]** En un modo de realización, la vela de parapente tiene un borde de ataque formado por un compuesto según la invención.

[0069] En un modo de realización, la vela de parapente tiene unos tabiques atirantados hechos de un compuesto según la invención, tal como se ha descrito más arriba.

10 **[0070]** En un modo de realización, la vela de parapente tiene un borde de ataque en compuesto según la invención y unos tabiques atirantados en compuesto según la invención. Los tabiques no atirantados pueden estar hechos de un material clásicamente utilizado, por ejemplo de tejido recubierto. Estos tabiques pueden también estar hechos de compuesto según la invención que no comprenda hilos textiles de refuerzo.

15 **[0071]** El intradós y el extradós están hechos tradicionalmente de tejido. Se ha descrito más arriba que se podrán coser las partes de tejido a las partes en compuesto, en especial partes compuestas que comprenden el inserto de tejido de refuerzo conforme a la invención.

20 **[0072]** En un modo de realización, la vela comprende unos retales de compuesto que comprenden tejido de refuerzo que forman zonas de unión por costura y/o zonas de fijación de tirantes.

25 **[0073]** En un modo de realización, el intradós y/o el extradós pueden estar parcialmente o en su totalidad constituidos por un simple film PU, tal como se describe en la invención, por ejemplo de 30 a 40 g/m² pudiendo este film PU soldarse por calentamiento con el compuesto según la invención. En especial, la vela comprenderá entonces un borde de ataque de compuesto según la invención. También podrá comprender unos tabiques de compuesto, incluyendo unos tabiques de compuesto atirantados.

30 **[0074]** De manera ventajosa, los compuestos que forman los tabiques están perforados, preferentemente microperforados.

[0075] De manera ventajosa, la utilización de los compuestos según la invención en las velas permite disminuir el número de tensores. Preferentemente el número de tensores por tabique reforzado por unos hilos de refuerzo y atirantados está comprendido entre 2 y 4, es preferentemente de 2 o 3.

35 **[0076]** De manera ventajosa, la utilización de los compuestos con hilos de refuerzo para los tabiques atirantados de vela permite disminuir el número de puntos de enganche de los tirantes y por lo tanto limitar la resistencia en vuelo.

40 **[0077]** La presente invención también se refiere a un procedimiento de preparación de un compuesto según la invención.

[0078] El compuesto según la invención puede prepararse de la manera siguiente:

- (a) se dispone un primer film PU;
- (b) se deposita al menos un hilo técnico de refuerzo;
- (c) se deposita una rejilla de refuerzo;
- (d) se deposita a continuación un segundo film PU sobre la rejilla.

[0079] Las etapas (b) y (c) se pueden invertir.

50 **[0080]** Entre las etapas (c) y (d), por ejemplo, se puede añadir una etapa de inserción de un tejido de refuerzo.

[0081] Una variante de este procedimiento consiste en pre-posicionar la rejilla y los hilos textiles de refuerzo entre los films PU, luego presionar estos films entre sí por ejemplo creando una depresión entre sí.

55 **[0082]** En cada uno de estos procesos los films PU se mantienen entre sí mediante cualquier medio apropiado, por ejemplo por pegado, pudiendo la cola aportarse exteriormente o impregnarse en uno u otro de los films. Se utiliza ventajosamente una cola PU. Preferentemente, los films PU se mantienen entre sí por termo-soldado, de modo que el procedimiento comprende una etapa suplementaria de calefacción a presión que permite un termo-soldado de los films de poliuretano. La soldadura también puede fijarse por ultrasonidos o cualquier otro medio que permita asegurar un calentamiento suficiente para generar la soldadura.

[0083] La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción siguiente, ofrecida únicamente a título de ejemplo y hecha haciendo referencia a los dibujos en los cuales:

- 65 - la figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de un parapente;
- la figura 2 es una vista esquemática en perspectiva en despiece, que muestra los constituyentes del compuesto;

- la figura 3 es una sección esquemática según el plano III de la figura 2;
- la figura 4 es una vista esquemática, a mayor escala, de la zona en el círculo IV en la figura 3;
- la figura 5 representa la evolución del alargamiento según la dirección de tensión a 3 Lbs (es decir 1,36 kg) en función del tiempo del flotador para un tejido recubierto de poliuretano y para un compuesto según la invención.

[0084] La figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de un parapente (1) que comprende una vela (2) y dos hilos de tirantes (3). La vela (2) presenta un intradós (2A) y un extradós (2B). En la parte delantera de la vela, el extradós (2B) presenta un borde de ataque (2C). Entre el intradós y el extradós están delimitados unos cajones antero-posteriores (2D), que desembocan hacia delante en el borde de ataque (2C) y que están separados dos a dos, según la dirección lateral, por unas paredes inter-cajones o tabiques (4).

[0085] Como queda bien visible en la figura 2, el compuesto comprende al menos 4 capas superpuestas, a saber dos films de poliuretano opuestos 5 y 6, que constituyen las dos caras opuestas del compuesto, así como, entre estos films 5 y 6, una rejilla 7 y unos hilos textiles de refuerzo en la forma de una capa 8 constituida por una pluralidad de hilos individuales, que son tres en el ejemplo representado en la figura 3, respectivamente referenciados 81, 82 y 83. En la figura 2, se indica Z, la dirección rectilínea correspondiente al espesor del compuesto: así, se suceden según esta dirección Z de superposición, el film 5, la rejilla 7, la capa 8 de los hilos 81, 82 y 83 y el film 6. En el estado ensamblado del compuesto, mientras que este compuesto se extiende en plano sobre una superficie plana, las diferentes capas constitutivas del compuesto se extienden globalmente en un plano perpendicular a la dirección Z.

[0086] Cuando el compuesto está comprendido en una vela, debe entenderse obviamente que presenta globalmente una geometría tridimensional, de forma más o menos abombada cuando la vela está en servicio.

[0087] La rejilla 7 comprende, incluso como en el ejemplo de la figura 2, consiste en un ensamblado de hilos rectilíneos 71 dispuestos los unos con respecto a los otros repitiendo, regularmente en el plano de la rejilla 7, un motivo elemental pre-establecido. Así, en el ejemplo de realización considerado en la figura 2, este motivo consiste en un rombo completado con una de sus diagonales. Dicho de otro modo, por repetición regular del motivo precitado, en las dos direcciones definidas por el plano de la rejilla 7, la totalidad de esta rejilla es obtenida. Así, los diferentes hilos 71 que constituyen la rejilla 7 están posicionados los unos con respecto a los otros según una geometría pre-establecida, tanto en orientación relativa como en separación relativa en el plano de la rejilla.

[0088] En el marco de una vela que comprende un compuesto según la invención, cada uno de los hilos 81, 82 y 83 se extiende en longitud, en el plano de la vela, según una dirección longitudinal propia X81, X82, X83, en este caso curvada, tal como se ha representado en la figura 2. De manera conocida de por sí, cada uno de estos hilos 81, 82, 83 sigue así, según su dirección longitudinal X81, X82, X83, una trayectoria prefijada, a lo largo de la cual se ha predeterminado, en especial mediante cálculos previos ad hoc, que se aplicarán restricciones significativas a la vela cuando esta vela está en servicio. Así, las restricciones aplicadas al compuesto que forma la vela están entonces soportadas, en la mayor parte, incluso casi totalmente, por uno o varios de los hilos 81, 82 y 83, que están dimensionados consecuentemente.

[0089] Obviamente, se entiende que, en la práctica, el número total de hilos de refuerzo, similares a los hilos 81, 82 y 83, en el seno del compuesto es generalmente mucho mayor que tres.

[0090] Así, el hilo 82 comprende, incluso, como en el ejemplo considerado aquí, consiste en un cuerpo de conjunto 820 (figura 3) que se extiende en longitud según la dirección X82, estando sensiblemente centrado en un eje que materializa geoméricamente la dirección X82. Como se aprecia bien en la figura 3, el hilo 82 no presenta, en sección transversal a su dirección longitudinal X82, un perfil circular o incluso cercano de un círculo, como podría preverse para un hilo textil de refuerzo tradicionalmente utilizado en el ámbito implicado aquí. Al contrario, la sección transversal del cuerpo de conjunto 820 del hilo 82, es decir su sección en un plano geométrico perpendicular a su dirección longitudinal X82, presenta una forma oblonga, es decir una forma significativamente más larga que ancho. Considerando el hilo 82 según su volumen de conjunto, ello equivale a decir que el cuerpo 820 presenta una anchura significativamente mayor que su espesor, entendiéndose que el espesor del hilo es su dimensión considerada en la dirección Z mientras que su anchura es su dimensión que, en el plano del compuesto, es perpendicular a la dirección longitudinal X82. Así, en la figura 2, se indica l la longitud de la sección oblonga del cuerpo de conjunto 820 del hilo 82, mientras que se indica como e la anchura de esta sección oblonga, respectivamente con referencia a la anchura y al espesor del hilo 82.

[0091] Así, el hilo 82 puede calificarse de hilo plano o aplanado, lo cual, en el sentido del presente documento, consiste en prever que la relación e/l entre su espesor y su anchura, es decir la relación entre la anchura máxima y la longitud de la sección oblonga de su cuerpo de conjunto 820 es inferior a 0,06, incluso preferentemente inferior a 0,05. En la práctica, la forma plana o aplanada del cuerpo de conjunto 820 del hilo 82 está ligada a la constitución de este cuerpo de conjunto. Efectivamente, tal como se ha representado esquemáticamente en la figura 4, el cuerpo 820 no es una pieza monobloque, sino que resulta de la aglutinación de un elevado número de filamentos elementales 821: cada uno de estos filamentos 821 puede ser individualmente disociado de los otros y, en el sentido en que puede por lo tanto ser calificado de monofilamento. Individualmente, se puede considerar que cada uno de

estos filamentos 821 presenta, en sección transversal al eje X82, una sección sensiblemente circular, con un diámetro del orden de la decena de micrómetros, en particular comprendido entre 3 y 30 mm. Cuando se consideran estos filamentos 821 en el estado aglutinado en el seno del cuerpo de conjunto 820, estos filamentos 821 están dispuestos los unos con respecto a los otros para conferir a este cuerpo de conjunto 820 la sección oblonga descrita más arriba, destacándose que se aglutinan varias centenas, incluso uno o algunos miles de filamentos, dicho de otro modo al menos doscientos, incluso al menos mil filamentos, para formar el cuerpo de conjunto 820. De ello resulta que el espesor e del cuerpo de conjunto 820 es del orden de la décima de milímetros, lo cual equivale a decir que, según la dirección Z, se suceden una decena de filamentos 821 sobre el espesor del cuerpo de conjunto 820. Más adelante se ofrecerán unos ejemplos cuantitativos más precisos.

[0092] Ventajosamente, según el modo de realización representado en las figuras 3 y 4, el cuerpo de conjunto 820 del hilo 82 está pegado, en el núcleo y/o exteriormente. Más concretamente, tal como se ha representado esquemáticamente en la figura 4 se prevé una materia de recubrimiento de manera interpuesta entre los filamentos 821, formando así un ligante 822 de cohesión entre estos filamentos. Además, se prevé una materia de recubrimiento de manera envolvente alrededor de los filamentos 821 situados en la periferia del cuerpo de conjunto 820, para formar una funda 823 de recubrimiento de este cuerpo 820.

[0093] En la práctica, son concebibles diversas geometrías para la sección transversal del cuerpo de conjunto 820, siempre que estas geometrías presenten un contorno oblongo. Así, en el modo de realización ilustrado esquemáticamente en la figura 3, el contorno de la sección transversal del cuerpo de conjunto 820 presenta dos segmentos opuestos 820A y 820B sensiblemente planos, entre los cuales se define la anchura de su contorno, dicho de otro modo, el espesor e del cuerpo de conjunto 820. Ello equivale a decir que los segmentos 820A y 820B se extienden sensiblemente perpendiculares a la dirección Z, estando separados de la distancia e. Los extremos respectivos de estos segmentos planos 820A y 820B están conectados dos a dos por dos segmentos opuestos 820C y 820D del contorno transversal del cuerpo de conjunto 820, siendo estos segmentos 820C y 820D convexos, en especial uniendo continuamente los segmentos planos 820A y 820B. Obviamente, los segmentos 820A y 820B no son rigurosamente planos, en el sentido en que se definen por una sucesión de los filamentos 821 situados en la periferia del cuerpo de conjunto 820, en este caso estando recubiertos por una porción de la funda 823. Esta forma de realización tiene la ventaja de que el espesor e del cuerpo de conjunto 820 presenta un valor sensiblemente constante en la mayor parte de la anchura de este cuerpo, en especial sin presentar, según la dirección de la anchura del cuerpo 820, un valor máximo local. Ello equivale a decir que se optimiza la forma plana o aplanada según la invención.

[0094] Dicho esto, a título de variante no representada, el contorno oblongo de la sección transversal del cuerpo de conjunto 820 puede corresponder sensiblemente a una elipse o, más generalmente, a un contorno sensiblemente elíptico, que está centrado en un eje que materializa geoméricamente la dirección X82 y cuyo eje menor se extiende según la dirección Z. En este caso, la relación entre la anchura máxima y la longitud máxima de este contorno corresponde a la relación entre el radio menor y el radio mayor de la forma elíptica. Más generalmente, son concebibles otras geometrías distintas a las sugeridas más arriba para el contorno oblongo transversal del cuerpo de conjunto 820. Según un aspecto ventajoso, en el caso en que los filamentos 821 son de aramida, la relación entre el título del hilo 82 y la anchura ℓ de su cuerpo de conjunto 820 se prevé inferior a un valor predeterminado. Ello equivale, para un título de hilo determinado, a prever una espesor e del cuerpo de conjunto 820 suficientemente pequeño para que los filamentos 821 de este cuerpo se repartan sobre una gran anchura ℓ . Así, la relación precitada se prevé ventajosamente inferior a 1 000 (mil), expresando el título del cuerpo de conjunto 820 no recubierto en dTex y expresando su anchura ℓ , es decir la longitud de su contorno oblongo, en milímetros. En este caso, en presencia de materia de recubrimiento, en la forma del ligante 822 y/o de la funda 823, el valor del ratio precitado se mantiene pertinente con la condición de que la tasa de recubrimiento sea inferior a 50%.

Ejemplo 1: Estudio comparativo de la evolución según la dirección de tensión a 3 lbs (es decir 1,36 kg) en función del tiempo de flotador de un tejido recubierto poliuretano y de un compuesto según la invención

[0095] El tejido está constituido por hilos de poliamida (55 hilos/cm en cadena y 45 en trama). Se trata de una armadura *rip-stop*. El peso es de 45 g/m² (7 g/m² de recubrimiento poliuretano – resina de melamina formaldehído).

[0096] El compuesto comprende dos films de 25 mm a base de poliéster aromático, una rejilla de poliéster de rombos, e hilos de aramida 3300 dtex, espesor 100 mm, encolados con 30% de cola (título final 4300 dtex), 4 hilos por 5 cm, estos hilos son paralelos los unos a los otros y están dispuestos de manera que pasan por el vértice de los rombos. La fuerza se aplica en la dirección de los hilos.

[0097] El tejido se caracteriza por una rigidez al bias. El bias sentido cadena es la dirección a 45° con respecto a los hilos de cadena. El bias sentido trama es la dirección a 45° con respecto a los hilos de trama. Se miden el alargamiento en % bajo una fuerza de 3 libras (Lbs, es decir 1,36 kg) aplicada al bias para el tejido y según la dirección de los hilos de aramida para el compuesto. Este alargamiento caracteriza la rigidez del tejido al bias. La norma utilizada es la NF EN ISO 13934-1: se realizan muestras de anchura 50 mm y de longitud 300 mm. Las mordazas del dinamómetro están separadas de 200 mm y la medida e realiza a una velocidad de 100 mm/min.

[0098] Las medidas se realizan en un tejido nuevo (es decir un tejido no sometido a un envejecimiento) y en tejidos envejecidos. El envejecimiento del tejido se hace haciendo flotar a gran velocidad el tejido fijado a un montaje de tipo molino (montaje de 4 palas, estando el tejido fijado al extremo de una de las palas).

- 5 **[0099]** Los resultados se presentan en la figura 5. Los resultados muestran que el compuesto según la invención presenta un alargamiento al bias muy inferior al tejido recubierto del estado de la técnica, incluso tras envejecimiento. Además, los resultados muestran que el alargamiento no varía con el envejecimiento del compuesto.

REIVINDICACIONES

1. Compuesto que comprende dos films de poliuretano, idénticos o diferentes, que están ligados entre sí y entre los cuales está interpuesta una rejilla de refuerzo y al menos un hilo textil de refuerzo orientado según al menos una línea de esfuerzo predeterminada.
2. Compuesto según la reivindicación 1, en el cual el poliuretano es un poliuretano con base poliéter aromático o alifático.
3. Compuesto según la reivindicación 1, en el cual el poliuretano es un poliuretano con base poliéster alifático.
4. Compuesto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual los films PU están ligados entre sí en cambio-soldadura.
5. Compuesto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual los films PU están ligados entre sí en cambio-pegado.
6. Compuesto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual la rejilla tiene una abertura de rejilla que va de 2 a 20 mm, preferentemente de 4 a 15 mm.
7. Compuesto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual un tejido de refuerzo está colocado en el interior del compuesto y dispuesto con respecto a una parte del compuesto.
8. Compuesto según la reivindicación precedente, en el cual el tejido está pegado en el interior del compuesto mediante una cola PU.
9. Vela que comprende al menos un compuesto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
10. Vela según la reivindicación 9, que consiste en una vela de vuelo.
11. Vela de parapente que comprende un borde de ataque que consiste en un compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 y/o que comprende unos tabiques internos que consisten en un compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
12. Vela de parapente que comprende un borde de ataque que consiste en un compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 y que comprende unos tabiques internos atirantados que consisten en un compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
13. Vela según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, que comprende unos tabiques atirantados hechos de compuesto y que comprende entre 2 y 4 hilos de tirantes por tabique atirantado, preferentemente 2 ó 3.
14. Vela según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, que comprende un extradós y/o un intradós formado en todo o parte de un film PU.
15. Vela según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, que comprende unos retales de compuesto que comprenden tejido de refuerzo que forma unas zonas de unión por costura y/o zonas de fijación de tirantes.

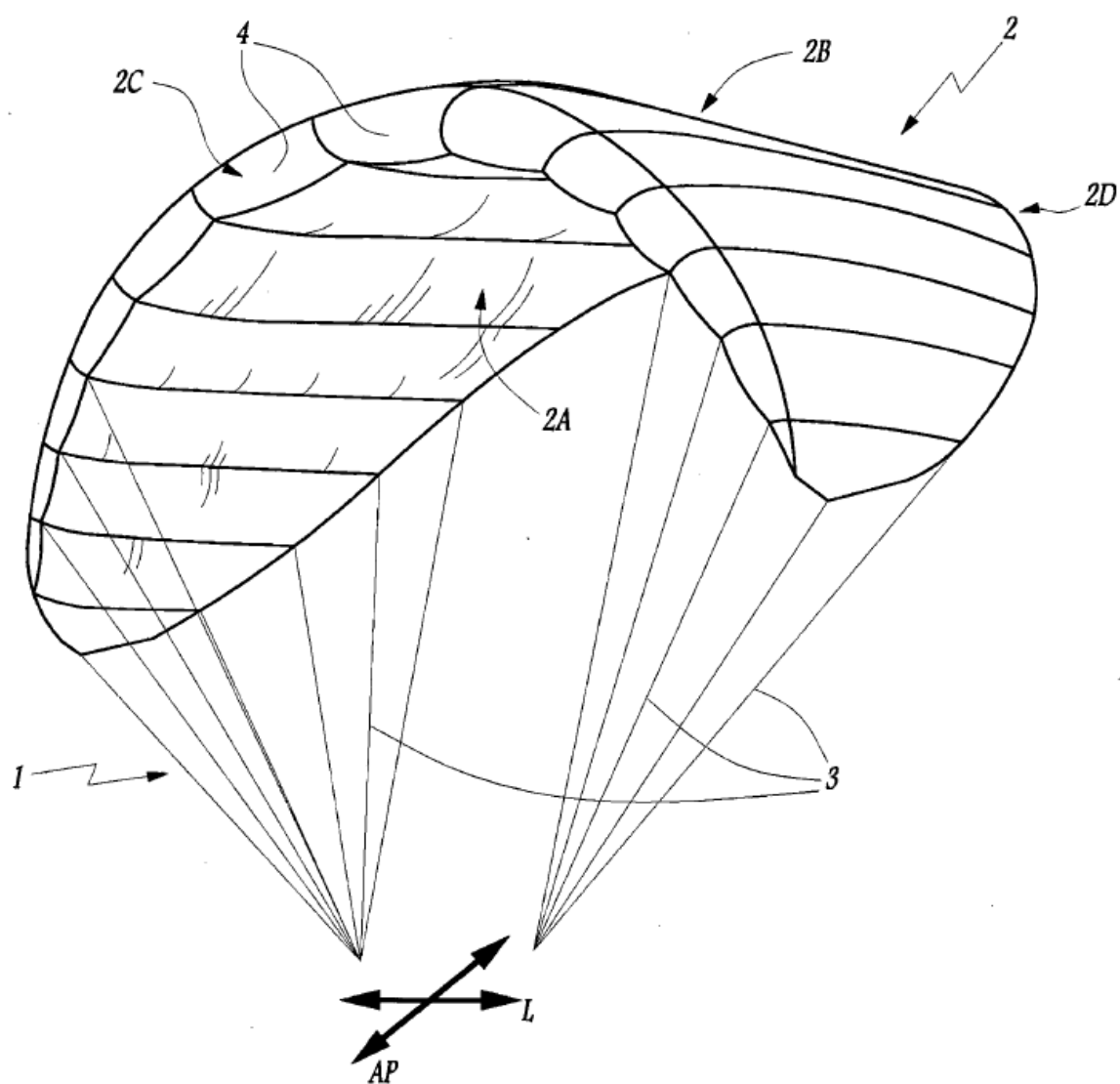


Fig. 1

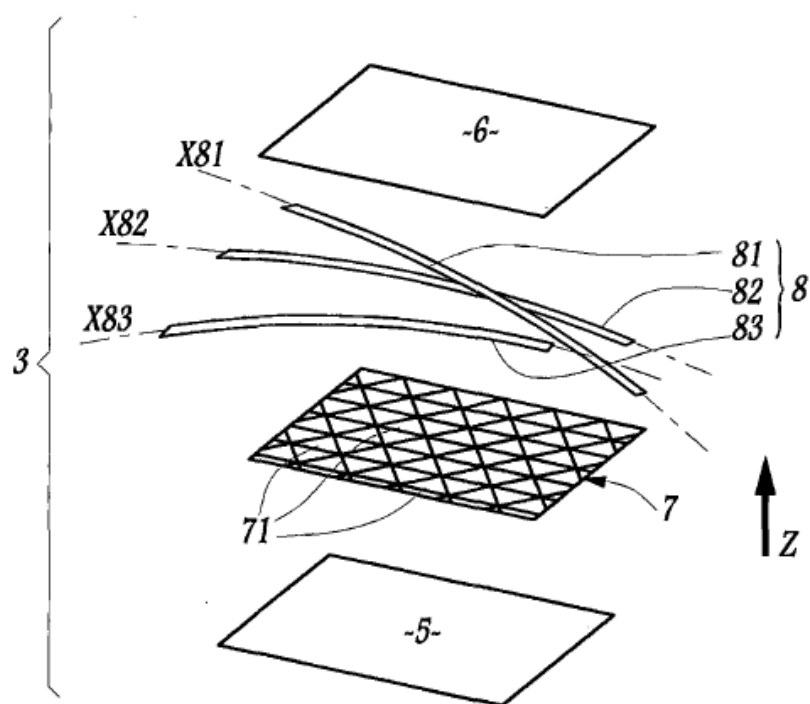
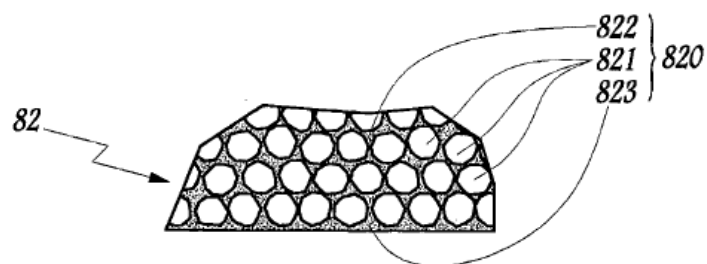
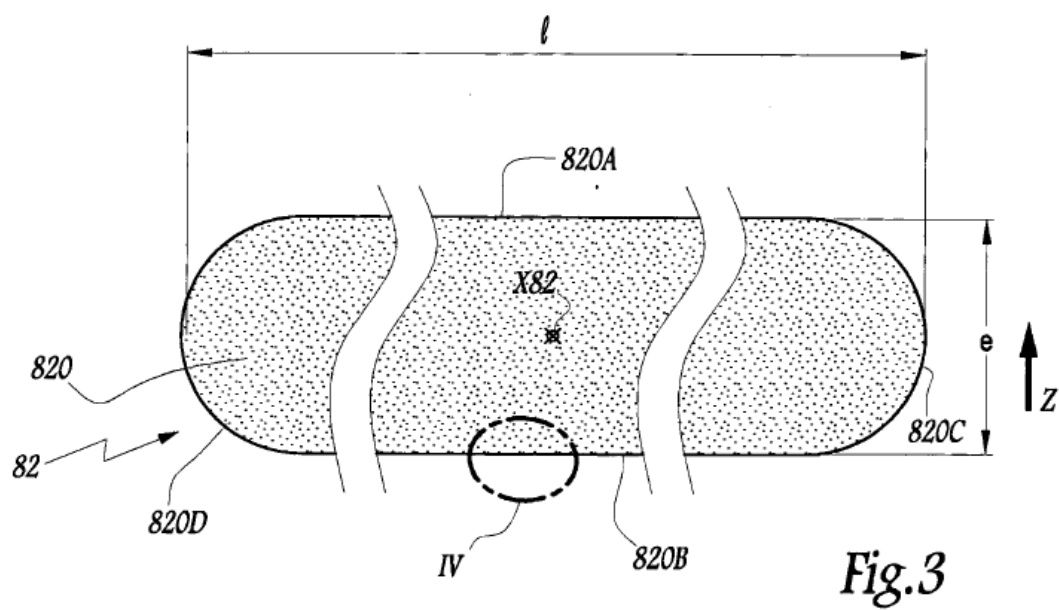


Fig. 2



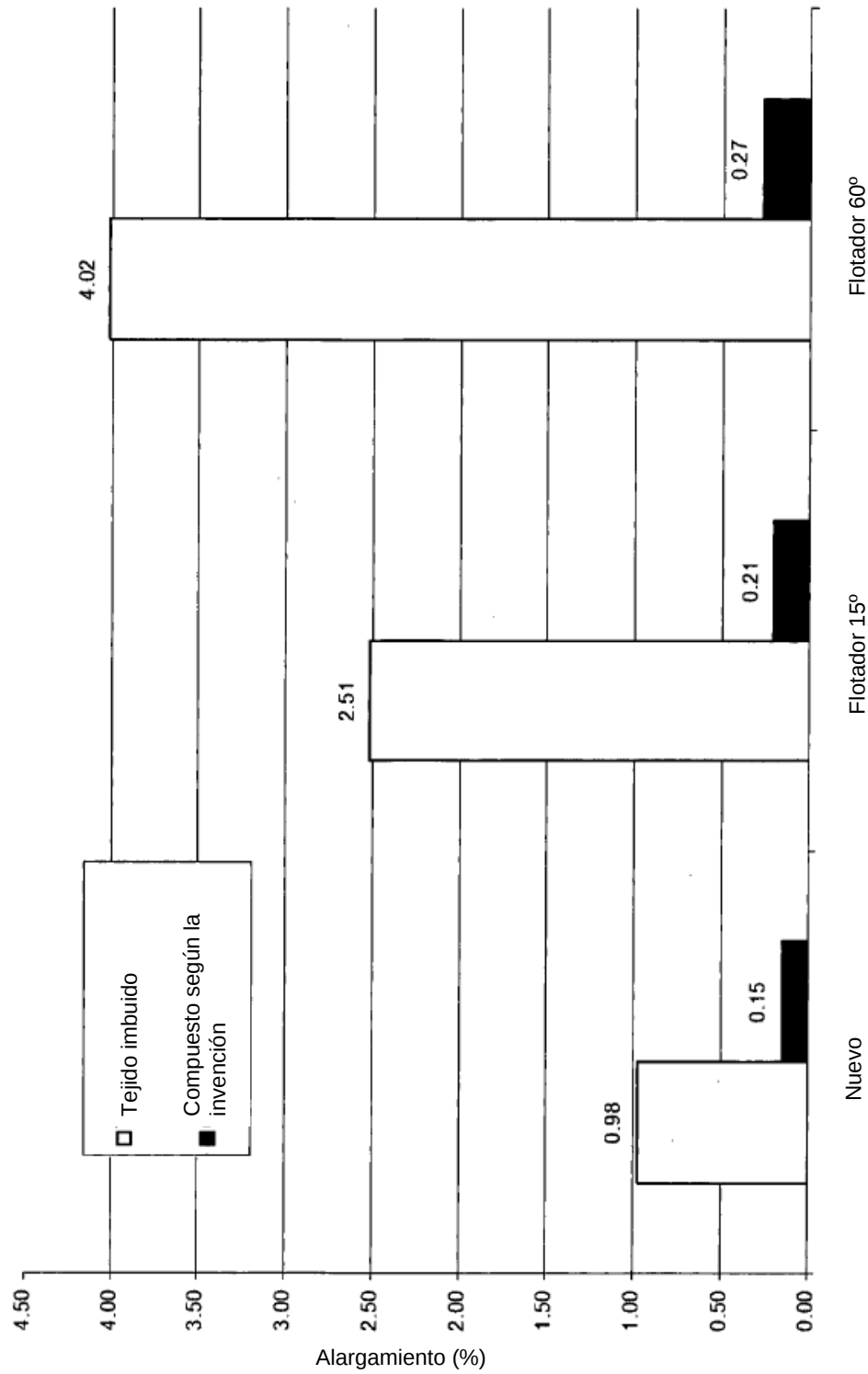


Fig.5