

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 793 328**

51 Int. Cl.:

A41D 31/00 (2009.01)

A41D 13/015 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.04.2016 PCT/EP2016/059097**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.10.2016 WO16170167**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2016 E 16718346 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2020 EP 3285606**

54 Título: **Protección corporal**

30 Prioridad:

24.04.2015 FR 1553734

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

13.11.2020

73 Titular/es:

**HG3 S.A.R.L. (100.0%)
15 rue du Fort Bourdon
1249 Luxembourg, LU**

72 Inventor/es:

KARALL, GERHARD

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 793 328 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

Protección corporal

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere al campo técnico de la protección corporal y más particularmente al campo técnico de las estructuras de absorción y/o de disipación de choques mecánicos, al de los protectores corporales y al de las prendas de protección.

10

Estado de la técnica

Se entiende en general por los términos de "protector corporal" una disposición de materiales absorbentes y/o disipadores de la energía generada durante un impacto con el fin de conferir una cierta protección a la parte del cuerpo situada frente a la protección en las condiciones normales de utilización. Este material absorbente y/o disipador de la energía puede ser estructurado o no.

15

Dichos protectores corporales se incorporan generalmente en las prendas de protección llevadas durante el ejercicio de una actividad dada, y particularmente a la altura de las zonas del cuerpo que conviene proteger contra choques mecánicos. Ejemplos de estas zonas son los hombros, los codos, los antebrazos, las caderas, las rodillas, la parte alta de las espinillas, la parte media de las espinillas, la parte baja de las espinillas, la integridad de la espinilla, la espalda o la cabeza.

20

Se presentan ejemplos de dichos protectores en las normas EN1621-1: 2013 y EN1621-2: 2014 relativas a las prendas de protección contra choques mecánicos para motociclistas.

25

Estos protectores corporales deben realizarse en general en un material que pueda absorber y/o disipar las fuerzas generadas durante un choque mecánico. Sin embargo, deben considerarse igualmente otros criterios con el fin de ofrecer unos protectores corporales agradables para el portador. De este modo, conviene que los protectores corporales sean flexibles con el fin de poder adaptarse a la forma de la parte del cuerpo a proteger, en particular las articulaciones, que permitan el movimiento del portador, que sean ligeros y que sean transpirables.

30

Un ejemplo más particular se presenta por ejemplo en el documento EP 2399470. El elemento de protección descrito en este documento comprende una base y unas protuberancias, extendiéndose cada una de las protuberancias a partir de la base y normalmente a esta. Las protuberancias presentan igualmente un orificio pasante.

35

Cada una de las protuberancias es o bien un sólido de revolución alrededor de un eje central (es decir que la pared exterior y la pared interior de las protuberancias son unos cilindros rectos de base circular), o bien un sólido de simetría rotacional de orden 6 de base hexagonal regular. La base en este caso no está aireada, es decir aparte de los orificios que atraviesan las protuberancias, no hay otros orificios presentes en el material. Debido a la presencia de los orificios pasantes, el elemento de protección y el protector corporal, presentan una cierta capacidad de transpirabilidad, pero sería interesante poder hacer al material incluso más transpirable mientras se conservan las propiedades de resistencia a los choques.

40

Otra solución sería realizar unas redcillas en elastómero tales como las descritas en el documento WO99/56570, pero según los conocimientos actuales, dichas redcillas no presentan resistencia suficiente a los choques en las condiciones dictadas por las normas, en particular las mencionadas anteriormente. El documento US2011/296594 divulga una estructura de absorción para protección corporal según el preámbulo de la reivindicación 1.

45

De este modo, la necesidad de un elemento de protección absorbente y/o disipador de los choques mecánicos siempre está presente. Dicho elemento de protección debería ser preferentemente a la vez suficientemente absorbente y/o disipador, suficientemente transpirable, suficientemente ligero, suficientemente flexible, suficientemente resistente a altas y bajas temperaturas y suficientemente confortable.

50

Solo ha sido después de prolongados errores y exploraciones infructuosas cuando los presentes solicitantes han logrado obtener un elemento de protección satisfactorio.

55

Objeto de la invención

De este modo, la presente invención se refiere a un elemento de protección bajo la forma de una estructura de absorción y/o disipación de choques mecánicos que comprende:

60

unos conectores que forman una base aireada que presenta una superficie de base; y
 unas protuberancias, comprendiendo cada una de las protuberancias un eje central según el que se extiende a partir de la base aireada, siendo el eje central normal a la superficie de base, estando unidas dos protuberancias contiguas entre sí por un conector.

65

Esta estructura está suficientemente aireada mientras confiere unas propiedades mecánicas de resistencia a los choques satisfactorias.

- 5 Por los términos de "base aireada", se entiende en este caso una base que presente orificios además de enfrente de los orificios eventuales de las protuberancias. De este modo, la base de la estructura del elemento de protección del documento EP 2399470 no está aireada en el sentido de la presente invención mientras que la visible en las figuras 1 a 4 adjuntas está aireada. En los ejemplos ilustrados en estas últimas figuras, el carácter aireado de la base se confiere en particular por los espacios entre los conectores. Por otro lado, el hecho de que se precise que los conectores formen la base aireada deja claro el hecho de que la base no está constituida más que por unos conectores.

Por el término de "superficie de base" se comprende siempre la superficie de base aireada a partir de la que se extienden las protuberancias.

- 15 El término "normal" y sus derivados toman en este caso su significación geométrica. De este modo, en el conjunto de la presente exposición, cuando se menciona una relación de normalidad con relación a la superficie de base, conviene comprender que esta relación se contempla en el lugar considerado y que el término "normal" significa "perpendicular" al plano tangente a la superficie de base en el lugar considerado. Por ejemplo, el eje central de una protuberancia se dice normal a la superficie de base cuando, en el lugar en el que se sitúa el eje central de la protuberancia, este es perpendicular a la tangente de la superficie de base en este lugar.

La superficie de base puede ser plana, en cuyo caso las nociones de normalidad y de perpendicularidad se confunden. La superficie de base puede ser curva con el fin de adaptarse a los contornos de la parte del cuerpo del portador contra la que se aplica la estructura con el fin de proteger esta parte del cuerpo.

- 25 Preferentemente, la estructura presenta una transpirabilidad del 10 al 70 %, preferentemente del 18,5 al 58,5 %, preferentemente del 20 al 52,5 %, preferentemente del 26,5 al 46,5 %, preferentemente de aproximadamente el 35 %. Esto permite asegurar una aireación suficiente de la estructura, haciendo más agradable el uso del protector corporal, así como el uso de la prenda de protección en la que se prevé el protector, incluso durante una actividad física intensa.

La transpirabilidad se define a la altura de la superficie de base y corresponde al porcentaje del aire de la superficie de base correspondiente a un vacío con relación al aire total de la superficie de base.

- 35 Además o alternativamente, la estructura presenta una dureza Shore A de 5 a 90, preferentemente de 11,5 a 68,5, preferentemente de 18,5 a 46,5, preferentemente de aproximadamente 25. De este modo, la estructura cumple particularmente las condiciones para responder al nivel de rendimiento 2 de la norma EN 1621-1: 2013 y/o al nivel de rendimiento 1 de la norma EN1621-2: 2014.

La dureza Shore A se mide con un durómetro de acuerdo con la norma DIN 53505: 2009.

- 40 Además o alternativamente, la relación entre la altura de las protuberancias y el grosor de la base aireada es de 6 a 17, preferentemente de 6,5 a 8,5, preferentemente de 6 a 8, preferentemente de aproximadamente 7,5. Esta relación garantiza a la vez la ligereza, la transpirabilidad y las propiedades de resistencia mecánica de la estructura.

- 45 La altura de las protuberancias corresponde a la altura tomada a partir de la superficie de base de la base aireada desde la que se extienden las protuberancias hasta los extremos libres de las protuberancias y paralelamente al eje central de las protuberancias. Si el extremo libre de las protuberancias no es paralelo a la superficie de base, se considerará el nivel más alejado.

- 50 El grosor de la base aireada es el grosor de los conectores (véase a continuación).

Los conectores tienen preferentemente una forma cilíndrica, siendo la directriz del cilindro colineal con la superficie de base. De este modo, pueden presentar una forma de cinta cuyas superficies son planas (cilíndricas de base rectangular). Como alternativa, los conectores presentan una forma no cilíndrica, tal como una forma de cinta bombeada o excavada. Preferentemente, la superficie de las cintas presenta una parte central plana y dos partes exteriores inclinadas con relación a la parte central de manera que la sección del conector colineal con la directriz y perpendicular a la superficie de base disminuye cuando se aleja de la parte central. El cilindro puede ser igualmente de base circular, o poligonal (preferentemente poligonal regular como cuadrado o hexagonal).

- 60 Los conectores forman ventajosamente un mallado en el que al menos una parte de los nodos, incluso el conjunto de los nodos, están ocupados por una protuberancia. Preferentemente, el mallado es homogéneo, es decir un mallado formado por un motivo que se repite. Preferentemente también, el mallado puede ser regular, es decir que el motivo es un polígono regular. El motivo puede estar formado por 2, 3, 4, 5, 6, 7 u 8 conectores.

- 65 Además o alternativamente, los conectores presentan una longitud de 0,01 a 25 mm, preferentemente de 0,50 a 17,5 mm, preferentemente de 1,0 mm a 9,5 mm, preferentemente 1,7 mm. La longitud de un conector se mide

ES 2 793 328 T3

paralelamente a la superficie de base y entre las paredes exteriores de las protuberancias que el conector une directa y físicamente. Al poder ser curva la pared exterior de las protuberancias, se tomará entonces la longitud más corta.

5 Además o alternativamente, los conectores presentan un grosor de 0,1 a 1,4 mm, preferentemente de 0,35 a 1,2 mm, preferentemente de 0,55 a 1,0 mm, preferentemente de aproximadamente 0,80 mm.

10 El grosor de los conectores, que es también el grosor de la base aireada, se mide normalmente a la superficie de base. El grosor de los conectores no es necesariamente constante en toda la superficie de los conectores, en un caso de este tipo, será necesario entender por "grosor" el grosor máximo. De este modo, si cada uno de los conectores es una cinta abombada en su centro, el grosor se toma a la altura de su centro; por el contrario, si cada uno de los conectores es una cinta excavada, el grosor se toma a la altura de los bordes laterales.

15 Además o alternativamente, los conectores presentan una anchura de 0,3 a 25 mm, preferentemente de 1,2 a 17,5 mm, preferentemente de 2,0 a 10,5 mm, preferentemente de aproximadamente 3,0 mm.

20 Además o alternativamente, la relación entre el diámetro exterior equivalente de las protuberancias tomadas a la altura de la superficie de base y la distancia entre los ejes centrales de dos protuberancias vecinas es de 0,65 a 1,5, preferentemente de 0,76 a 0,93, preferentemente de 0,8 a 0,89, preferentemente de aproximadamente 0,85. Una relación de ese tipo asegura una flexibilidad óptima de la estructura sin pérdida de las propiedades mecánicas que le confieren la protección.

25 El diámetro exterior equivalente corresponde al diámetro de un círculo en el que la pared exterior de la protuberancia, tomada perpendicularmente al eje central, está inscrita con un máximo de puntos comunes entre el círculo y la pared exterior de la protuberancia.

30 Además o alternativamente, la distancia entre dos protuberancias vecinas es de 6 a 60 mm, preferentemente de 7,5 a 43,5 mm, preferentemente de 9,5 a 27,5 mm, preferentemente aproximadamente 11 mm. La distancia entre dos protuberancias vecinas se toma entre los ejes centrales de estas protuberancias y paralelamente a la superficie de base.

35 En una realización particular, las protuberancias están todas ellas presentes en el mismo lado de la base aireada. En un modo de realización según la invención, las protuberancias están presentes de un lado y otro de la base aireada, preferentemente los ejes centrales de las protuberancias de un lado de la base aireada están alineados con los de las protuberancias del otro lado de la base aireada. Como variante, los ejes centrales de las protuberancias de un lado de la base aireada están al trespelillo con relación a los de las protuberancias del otro lado de la base aireada. En los casos en los que las protuberancias están presentes en los dos lados de la base aireada, esta tiene entonces dos superficies de base. En el caso en el que las características dependen de una superficie de base, la superficie de base a contemplar es aquella a partir de la que se extiende la protuberancia considerada.

40 En un modo de realización, en cada protuberancia que presenta una pared exterior, la pared exterior presenta una simetría de revolución alrededor del eje central. Como variante, en cada protuberancia que presenta una pared exterior, la pared exterior se puede superponer a su imagen por rotación alrededor del eje central con un ángulo de $360^\circ/n$ en el que n es un entero estrictamente superior a 1, preferentemente superior a 2, preferentemente de 2 a 10, preferentemente de 3 a 10, preferentemente de 4 a 8, preferentemente de 5 a 7, preferentemente 6. Por ejemplo, la sección recta de la pared exterior es un polígono regular que comprende de 3 a 10 vértices, preferentemente de 4 a 8, preferentemente de 5 a 7, preferentemente 6.

50 En un modo de realización, el diámetro exterior equivalente de las protuberancias es constante a partir de la base aireada. Esto significa que las protuberancias son unos cilindros rectos (en sentido matemático). Como variante, el diámetro exterior equivalente de las protuberancias disminuye linealmente a partir de la base aireada con un ángulo superior a 0° e inferior o igual a 30° , preferentemente superior a 2° e inferior o igual a 15° , preferentemente superior a 4° e inferior o igual a 8° , preferentemente aproximadamente igual a 6° . El ángulo de 6° se estudia particularmente para permitir un fácil desmolde de la estructura de su molde.

55 Además o alternativamente, el diámetro exterior equivalente a la altura de la superficie de base es de 3 a 25 mm, preferentemente de 5 a 20 mm, preferentemente de 7 a 14 mm, preferentemente de aproximadamente 9,5 mm.

60 Además o alternativamente, cada una de las protuberancias está atravesada por un orificio pasante que se extiende a lo largo del eje central y que define una pared interior de la protuberancia. Esto permite a la vez aumentar la transpirabilidad de la estructura y mejorar la ligereza. Como variante, el orificio no es pasante sino ciego del lado de la base aireada de lo que permite mejorar la ligereza de la estructura sin modificar su transpirabilidad.

65 En un modo de realización, la pared interna presenta una simetría de revolución alrededor del eje central. Como variante, la pared interior se puede superponer a su imagen por rotación alrededor del eje central con un ángulo de $360^\circ/n$ en el que n es un entero estrictamente superior a 1, preferentemente estrictamente superior a 2, preferentemente de 2 a 10, preferentemente de 3 a 10, preferentemente de 4 a 8, preferentemente de 5 a 7,

preferentemente 6. Por ejemplo, la sección recta de la pared interior es un polígono regular que comprende de 3 a 10 vértices, preferentemente de 4 a 8, preferentemente de 5 a 7, preferentemente 6. En este último caso, si la sección recta de la parte exterior es igualmente un polígono regular, esta tiene preferentemente la misma forma que la sección recta de la pared interior y los vértices de estos polígonos están alineados regularmente.

5 En un modo de realización, el diámetro interior equivalente de las protuberancias es constante a partir de la base aireada. El diámetro interior equivalente corresponde al diámetro de un círculo en el que la pared interior de la protuberancia, tomada perpendicularmente al eje central, está escrita con un máximo de puntos comunes entre el círculo y la pared interior de la protuberancia. Como alternativa, el diámetro interior equivalente de las protuberancias disminuye linealmente a partir de la superficie de base con un ángulo superior a 0° e inferior o igual a 30°, preferentemente superior a 2° e inferior o igual a 15°, preferentemente superior a 4° e inferior o igual a 8°, preferentemente aproximadamente igual a 6°. También alternativamente, el diámetro interior equivalente de las protuberancias aumenta linealmente a partir de la superficie de base con un ángulo superior a 0° e inferior o igual a 30°, preferentemente superior a 2° e inferior o igual a 15°, preferentemente superior a 4° e inferior o igual a 8°, preferentemente aproximadamente igual a 6°. El ángulo de 6° se estudia particularmente para permitir un fácil desmolde de la estructura de su molde.

20 Además o alternativamente, el grosor de la protuberancia se define por la diferencia entre el diámetro interior equivalente y el diámetro exterior equivalente de la protuberancia a la altura de la superficie de base. El grosor de la protuberancia es de 0,5 a 10 mm, preferentemente de 0,65 al 7 mm, preferentemente de 0,85 al 4 mm, preferentemente de aproximadamente 1 mm.

25 Además o alternativamente, la altura de las protuberancias es de 2 a 8,5 mm, preferentemente de 3,5 al 7,5 mm, preferentemente de 4,5 al 6,5 mm, preferentemente de aproximadamente 6 mm.

Las protuberancias se reparten preferentemente según un mallado regular, por ejemplo según un mallado cuadrado (teniendo cada una de las protuberancias cuatro vecinas) o triangular regular (teniendo cada una de las protuberancias seis vecinas). Por consiguiente, los conectores son de la misma longitud.

30 La estructura es preferentemente de un material flexible. Se entiende por flexible un material cuya forma global puede modificarse con el fin de adaptarla de entrada a la forma de la parte del cuerpo frente a la que se dispone.

35 El material flexible es preferentemente un material viscoelástico, preferentemente con una temperatura de transición vítrea T_g comprendida entre -20 y 50 °C, preferentemente entre 0 y 40 °C, preferentemente entre 15 y 25 °C. La temperatura de transición vítrea T_g puede obtenerse mediante análisis mecánico dinámico con ayuda del instrumento METRAVIB, tipo DMA +450 de ACOEM. Aunque sea más fácil por razones de fabricación prever la base aireada y las protuberancias de un mismo material viscoelástico, es igualmente posible prever que la base aireada y las protuberancias se realicen en materiales viscoelásticos diferentes. Es incluso igualmente posible en estos dos casos prever dos o más grupos de protuberancias diferentes, siendo cada uno de un material viscoelástico diferente de los otros.

En lo que sigue de la exposición, las cantidades de los compuestos que entran en la composición del material viscoelástico se expresan en peso con relación al peso total del material viscoelástico.

45 El constituyente mayoritario del material viscoelástico es un polímero tal como el polinorborneno, el poliacrilonitrilo, el policloruro de vinilo (PVC), el copolímero etileno-acetato de vinilo (EVA), el caucho de clorobutilo (en inglés *chlorobutyl rubber*) y sus mezclas, preferentemente el polinorborneno solo o una mezcla de polinorborneno con al menos otro de los polímeros mencionados anteriormente. Por constituyente mayoritario, se entiende el constituyente presente en mayor cantidad en el material viscoelástico.

50 El material viscoelástico puede comprender ventajosamente del 27 al 55 % de polinorborneno, preferentemente del 40 al 50 %, preferentemente del 42 al 48 %, preferentemente aproximadamente el 45 %.

55 El material viscoelástico puede comprender igualmente un plastificador tal como un aceite. Se prefieren los aceites aromáticos pero es posible igualmente utilizar un aceite parafínico (PA), un aceite nafténico (HNA), un aceite de silicona o resinas C9 (en particular las suministradas por Konimpex bajo la denominación "Hydrocarbon C9"). El material viscoelástico comprende ventajosamente del 33 al 50% de plastificador, preferentemente del 37 al 45 %, preferentemente del 39 al 43 % en peso, preferentemente aproximadamente el 40 %.

60 El material viscoelástico puede comprender igualmente un agente de carga tal como polvo de silicio, caolina, óxido de aluminio ($Al(OH)_3$), ácido esteárico o una mezcla de estos. El material viscoelástico comprende ventajosamente del 4 al 8 % de agente de carga, preferentemente del 5 al 7 %, preferentemente del 5,5 al 6,5 %, preferentemente aproximadamente el 6 %.

65 El material viscoelástico puede comprender igualmente otros compuestos tales como un conservador, un antioxidante, un agente anti-UV, un agente anti-estriado, un agente vulcanizante, un acelerador de la vulcanización y un agente

colorante.

Ejemplos de conservadores son el hidróxido de aluminio (Al(OH)₃), los óxidos metálicos tales como el óxido de zinc (ZnO) o el dióxido de titanio (TiO₂), el etileno-acetato de vinilo (EVA) y un monómero de etileno propileno-dieno (EPDM). El material viscoelástico puede estar igualmente exento de conservador.

ejemplos de antioxidantes son los antioxidantes fenólicos (por ejemplo el 2,6 di-terc-butil-4-metilfenol), la diamina de fenil-p-fenileno y sus derivados tales como la diamina de N-(1,3-dimetilbutil)-N'-fenil-p-fenileno (6PPD); siendo los antioxidantes preferidos la diamina de fenil-p-fenileno y la 6PPD.

Ejemplos de agentes anti-UV son las ceras parafínicas y los óxidos metálicos tales como el óxido de zinc (ZnO) o el dióxido de titanio (TiO₂).

Un ejemplo de agente anti-estriado es el N-(ciclohexiltio)-ftalmida.

Ejemplos de agentes vulcanizantes son el azufre y el disulfuro de di(benzotiazol-2-ile) (MBTS).

Ejemplos de aceleradores de la vulcanización son el dióxido de titanio (TiO₂), la sulfina de N-ciclohexil-2-benzotiazol (CBS), el disulfuro de bis(N,N-dimetiltiocarbamil), el ácido esteárico, mezclas de aceleradores tales como el Deovulc EG 3 que es una combinación sinérgica de aceleradores altamente activos que contienen etilenotriurado, disponible de DOG Deutsche Oelfabrik y King Industries, Inc., y los óxidos metálicos tales como el óxido de zinc (ZnO) o el dióxido de titanio (TiO₂), preferentemente el ácido esteárico o mezclas de aceleradores tales como Deovulc EG 3.

Ejemplos de agentes colorantes son preferentemente los pigmentos orgánicos e inorgánicos tales como los óxidos de hierro (como los óxidos amarillos o rojos), el dióxido de titanio (TiO₂), el óxido de zinc (ZnO) o el negro de carbono.

La estructura de absorción y/o de disipación de los choques mecánicos puede ser enteramente homogénea, es decir que estos conectores y protuberancias se disponen regularmente sobre el conjunto de la estructura formando un único motivo y la estructura de absorción y/o de disipación de los choques mecánicos se realiza en un único material. Como alternativa, la estructura de absorción y/o de disipación comprende varias zonas diferentes. Estas zonas pueden diferir entre sí ya sea por al menos una dimensión de uno de sus elementos (conectores, protuberancias), ya sea por el material utilizado para la conformación de las zonas, ya sea a la vez por al menos una dimensión de uno de sus elementos y por el material utilizado para la conformación de las zonas.

La invención se refiere igualmente a un protector corporal al menos parcialmente realizado con ayuda de la estructura de absorción y/o de disipación de choques mecánicos descrita anteriormente.

Se entiende en la presente exposición por "protector corporal" una estructura de absorción y/o de disipación de los choques mecánicos adecuadamente dimensionada o una disposición de dichas estructuras adecuadamente dimensionada con el fin de conferir una cierta protección a la parte del cuerpo situada frente a la protección en las condiciones normales de utilización.

En su realización más simple, el protector corporal se realiza totalmente con ayuda de la estructura de absorción y/o de disipación de choques mecánicos tal como se ha descrito anteriormente.

Ejemplos de realización de protector corporal en cuanto a su forma son los presentados en las normas EN 1621-1: 2013 y EN 1621-2: 2014 relativas a las prendas de protección contra choques mecánicos para motociclistas.

El protector corporal puede ser generalmente plano, es decir que la base aireada de la estructura de absorción y/o de disipación de los choques térmicos que lo componen es en sí plana. De este modo, cuando se integra en una prenda de protección, el protector corporal está plegado, aproximándose o alejándose los extremos libres de las protuberancias entre sí. Con el fin de aumentar la flexibilidad del protector corporal, este puede presentar unos recortes que tengan en general la forma de una V, estando dirigida la punta hacia el interior del protector y extendiéndose las diagonales hasta el borde del protector. Las diagonales de la V pueden ser rectas o curvadas. En el caso en el que las diagonales de la V están curvadas, se curvan del mismo lado. Durante el plegado, las diagonales de la V se aproximan más en general selladas entre sí por ejemplo mediante encolado o soldadura, formando entonces el protector una cúpula para alojar en general la cabeza o una articulación tal como el hombro, el codo o la rodilla. A la altura de la punta de la V puede preverse un recorte circular de pequeña dimensión con el fin de facilitar el plegado del protector corporal en este lugar. Por pequeña dimensión, se incluye en este caso un recorte circular de diámetro inferior a 5 mm.

El protector corporal puede ser igualmente curvo, es decir que previamente a su incorporación en una prenda de protección, no tiene necesidad de ser plegado: presenta ya unas buenas curvaturas adaptadas a la parte del cuerpo a proteger. De este modo, la estructura de absorción y/o de disipación de choques mecánicos se conforma directamente en la forma final de utilización del protector corporal.

El protector corporal satisface en particular al menos el nivel de rendimiento 1 de la norma EN 1621-1: 2013 o de la norma EN 1621-2: 2014, preferentemente el nivel de rendimiento 2. En particular, el protector corporal satisface en nivel de rendimiento 2 de la norma EN1621-1: 2013 y el nivel de rendimiento 1 de la norma EN1621-2: 2014.

- 5 La invención se refiere igualmente a una prenda de protección que comprende un protector corporal tal como se ha descrito anteriormente.

Descripción de las figuras

- 10 Los dibujos adjuntos se dan a título ilustrativo y no limitativo con el fin de ayudar al lector a comprender mejor la presente invención. Estos dibujos comprenden las siguientes figuras:
- la figura 1 es una vista en tres cuartos de un modo de realización particular de la estructura de absorción y/o de disipación de choques mecánicos según la invención con protuberancias de forma cilíndrica de base circular;
 - 15 - la figura 2 es una vista en tres cuartos de un modo de realización particular de la estructura de absorción y/o de disipación de choques mecánicos según la invención con protuberancias de forma cilíndrica de base hexagonal regular;
 - la figura 3 es una sección perpendicular a la base aireada que pasa por el eje central de las protuberancias; y
 - la figura 4 es una vista desde arriba de un protector según la invención realizado totalmente con ayuda de la
 - 20 estructura de absorción y/o de disipación de choques mecánicos según la invención.

En el conjunto de las figuras, los elementos equivalentes se designan por una misma referencia numérica.

Descripción detallada de la invención

- 25 Un ejemplo particular de estructura de absorción y/o de disipación según la invención se describe a continuación con referencia a la figura 1. La estructura 1 es homogénea.

- 30 Esta estructura 1 de absorción y/o disipación de choques mecánicos comprende unos conectores 2 que forman una base aireada B plana que presenta una superficie de base. Los conectores presentan una forma de cinta cuyas superficies son planas y son de la misma longitud.

- 35 La estructura 1 de absorción y/o disipación de choques mecánicos comprende igualmente unas protuberancias 3, comprendiendo cada una de las protuberancias un eje central AA según el que se extiende a partir de la base aireada B, siendo el eje central AA normal a la superficie de base.

- 40 Las protuberancias 3 están presentes en un único lado de la base aireada B. Cada protuberancia 3 presenta una pared exterior 31, presentando la pared exterior 31 una simetría de revolución alrededor del eje central. Cada una de las protuberancias 3 está atravesada por un orificio pasante 32 que se extiende a lo largo del eje central AA y que define una pared interior 33 de la protuberancia 3. La pared interna 33 presenta una simetría de revolución alrededor del eje central AA. Las protuberancias 3 se reparten según un mallado triangular regular, es decir que cada una de las protuberancias tiene seis vecinas y los ejes centrales de las vecinas dibujan un hexágono regular.

- 45 Otro ejemplo particular de estructura de absorción y/o de disipación según la invención se describe a continuación con referencia a la figura 2. La estructura 1 es homogénea.

- 50 Esta estructura 1 de absorción y/o disipación de choques mecánicos comprende unos conectores 2 que forman una base aireada B plana que presenta una superficie de base. Los conectores presentan una forma de cinta cuyas superficies son planas y son de la misma longitud.

- La estructura 1 de absorción y/o disipación de choques mecánicos comprende igualmente unas protuberancias 3, comprendiendo cada una de las protuberancias un eje central AA según el que se extiende a partir de la base aireada B, siendo el eje central AA normal a la superficie de base.

- 55 Las protuberancias 3 están presentes en un único lado de la base aireada B. Cada protuberancia 3 presenta una pared exterior 31, siendo la sección recta de la parte exterior 31 un polígono regular que tiene 6 vértices (polígono regular hexagonal). Cada una de las protuberancias 3 está atravesada por un orificio pasante 32 que se extiende a lo largo del eje central AA y que define una pared interior 33 de la protuberancia 3. La sección recta de la pared interna 33 es un polígono regular que tiene 6 vértices. Los vértices de los polígonos regulares que forman la sección recta de las paredes exterior e interior están angularmente alineados. Las protuberancias 3 se reparten según un mallado triangular regular, es decir que cada una de las protuberancias tiene seis vecinas y los ejes centrales de las vecinas dibujan un hexágono regular.
- 60

- 65 La figura 3 presenta un ejemplo de sección perpendicular a la base aireada para los ejemplos de estructuras de absorción y/o de disipación de choques mecánicos de las figuras 1 y 2.

En la figura 3, el diámetro exterior equivalente D_e de las protuberancias 3 disminuye linealmente a partir de la base aireada **B** con un ángulo de 6° mientras que el diámetro interior equivalente D_i de las protuberancias 3 aumenta linealmente a partir de la base aireada **B** con un ángulo de 6° .

- 5 Un ejemplo de dimensionamiento de los diferentes elementos de la estructura de absorción y/o de disipación de choques mecánicos se presenta en la tabla 1 siguiente.

Tabla 1

Estructura de absorción y/o de disipación de choques mecánicos	
grosor	6,8 mm
Protuberancias	
altura	6 mm
diámetro exterior equivalente a la altura de la base aireada	9,5 mm
grosor de la protuberancia	1 mm
Conectores	
longitud	1,7 mm
anchura	3 mm
grosor	0,8 mm

- 10 La tabla 2 a continuación da un ejemplo de composición para el material de la estructura de absorción y/o de disipación de choques mecánicos. Las cantidades se expresan en porcentaje en peso con relación a la composición total.

Tabla 2

Polinorborno	45 %
Aceites	40 %
Silicio	6 %
Agente anti-estriado	1 %
Agente vulcanizante (azufre)	1 %
Acelerador de la vulcanización	1 %
Agente colorante	1 %
Ácido esteárico	< 1 %
Antioxidante	< 1 %
Agente anti-UV (cera)	< 1 %
<i>El total no forma el 100 % teniendo en cuenta las aproximaciones.</i>	

- 15 La estructura de absorción y/o de disipación de los choques mecánicos con una de las configuraciones de las figuras 1 a 5 y que tiene la composición de la tabla 2 presenta una transpirabilidad de aproximadamente el 35 % y una dureza Shore A de aproximadamente 25. Esta estructura permite alcanzar el nivel de rendimiento 2 para la norma EN 1621-1 y el nivel 1 para la norma EN 1621-2.

- 20 Con referencia a la figura 4, se describe a continuación un ejemplo de protector corporal. Este ejemplo de protector corporal corresponde a los ejemplos contenidos en la norma EN1621-1: 2013 (véase la figura 1 y la tabla 1 de esta norma). El protector corporal 10 puede definirse simplemente con ayuda de tres parámetros: dos radios r_1 , r_2 y una longitud l . Comprende tres partes centradas sobre un eje longitudinal **BB** que es igualmente un eje de simetría del protector corporal 10. Una primera parte extrema 11 tiene la forma de un semicírculo de radio r_1 y una segunda parte extrema 12 tiene la forma de un semicírculo de radio r_2 . Las dos partes extremas 11, 12 se unen entre sí mediante una parte central 13 de forma trapezoidal y que tiene por eje de simetría el eje longitudinal **BB** y una altura l .

Dicha forma puede utilizarse para proteger las partes de los cuerpos siguientes: hombro (S); codo y antebrazo (E); cadera (H); rodilla y parte alta de la tibia (K); rodilla, parte alta y media de la tibia (K+L); parte baja de la tibia (L).

30

ES 2 793 328 T3

La tabla 3 a continuación presenta las dimensiones mínimas de los tres parámetros según la norma EN1621-1: 2013.

Tabla 3

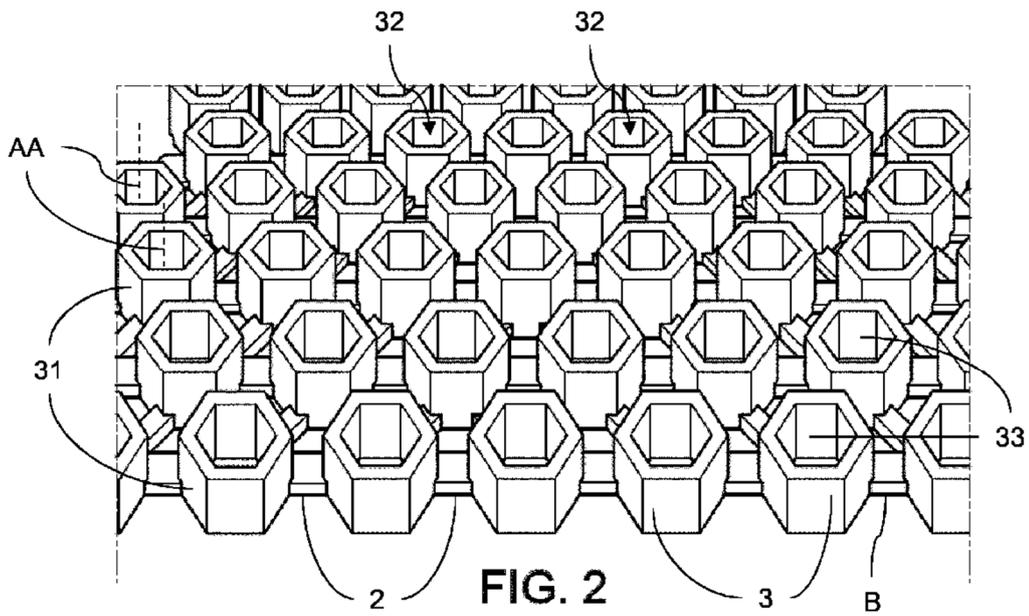
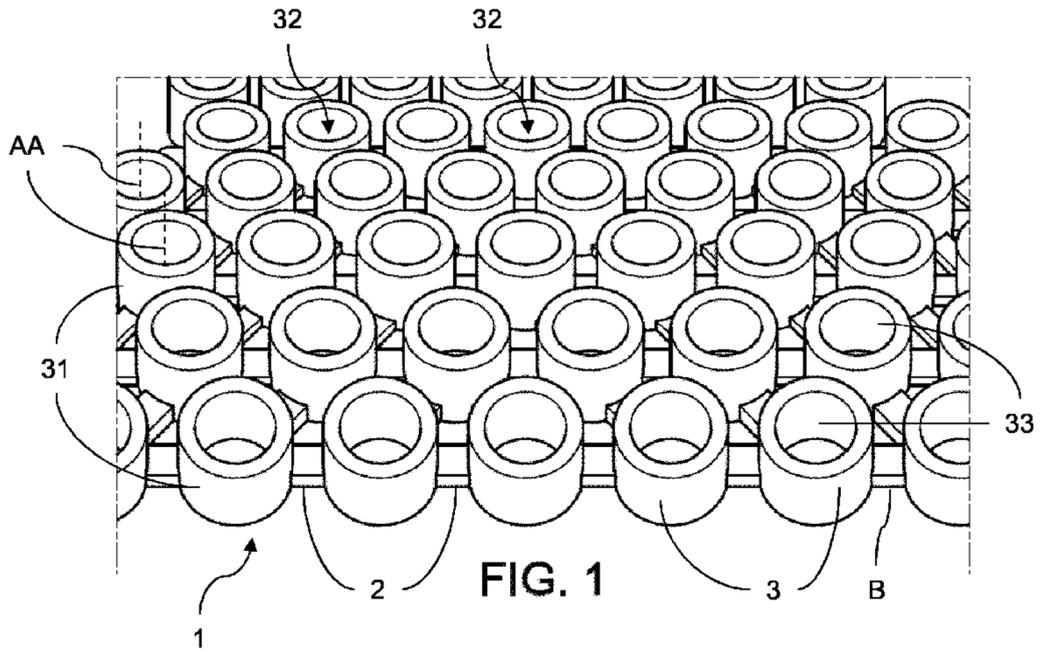
Tipo	Modelo pequeño			Modelo grande		
	r_1	r_2	l	r_1	r_2	l
S	55	32	64	70	40	80
E	45	24	118	50	30	150
K	55	24	100	70	30	130
H	35	26	70	44	33	88
L	32	24	64	40	30	80
K+L	55	24	185	70	30	240

REIVINDICACIONES

1. Estructura (1) de absorción y/o de disipación de choques mecánicos para protección corporal que comprende:
 - 5 unos conectores (2) que forman una base aireada (B) que presenta una superficie de base; unas protuberancias (3), comprendiendo cada una de las protuberancias un eje central (AA) según el que se extiende a partir de la base aireada, siendo el eje central normal a la superficie de base, estando unidas dos protuberancias contiguas entre sí por un conector,
 - 10 presentando cada una de las protuberancias un diámetro exterior equivalente (D_e) y un diámetro interior equivalente (D_i), estando comprendido el grosor entre el diámetro exterior equivalente y el diámetro interior equivalente entre 0,5 y 10 mm;
 - 15 cada una de las protuberancias es atravesada por un orificio pasante (32) que se extiende a lo largo del eje central y que define una pared interior (33) de la protuberancia: **caracterizado por que** las protuberancias están presentes de un lado y otro de la base.
2. Estructura según la reivindicación 1, en la que la relación entre la altura de las protuberancias y el grosor de la base aireada es de 6 a 9, preferentemente de 6,5 a 8,5, preferentemente de 6 a 8, preferentemente de aproximadamente 7,5.
- 20 3. Estructura según la reivindicación 1 o la reivindicación 2 que presenta una transpirabilidad del 10 al 70 %, preferentemente del 18,5 al 58,5 %, preferentemente del 26,5 al 46,5 %, preferentemente aproximadamente el 35 %.
4. Estructura según una de las reivindicaciones 1 a 3 que presenta una dureza Shore A de 5 a 90, preferentemente de 11,5 a 68,5, preferentemente de 18,5 a 46,5, preferentemente de aproximadamente 25.
- 25 5. Estructura según una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la relación entre el diámetro exterior equivalente de las protuberancias tomadas a la altura de la superficie de base y la distancia entre los ejes centrales de dos protuberancias vecinas es de 0,65 a 1,5, preferentemente de 0,76 a 0,93, preferentemente de 0,8 a 0,89, preferentemente de aproximadamente 0,85.
- 30 6. Estructura según una de las reivindicaciones 1 a 5, en la que, cada protuberancia que presenta una pared exterior (31), la pared exterior presenta una simetría de revolución alrededor del eje central o puede superponerse a su imagen por rotación alrededor del eje central con un ángulo de $360^\circ/n$ en el que n es un entero estrictamente superior a 1, preferentemente de 2 a 10, preferentemente de 4 a 8, preferentemente de 5 a 7, preferentemente 6.
- 35 7. Estructura según una de las reivindicaciones 1 a 5, en la que el diámetro exterior equivalente de las protuberancias es constante a partir de la base aireada o disminuye linealmente a partir de la base aireada con un ángulo superior a 0° e inferior o igual a 30° , preferentemente superior a 2° e inferior o igual a 15° , preferentemente superior a 4° e inferior o igual a 8° , preferentemente aproximadamente igual a 6° .
- 40 8. Estructura según una de las reivindicaciones 1 a 7, en la que la pared interior presenta una simetría de revolución alrededor del eje central o puede superponerse a su imagen por rotación alrededor del eje central con un ángulo de $360^\circ/n$ en el que n es un entero estrictamente superior a 1, preferentemente de 2 a 10, preferentemente de 4 a 8, preferentemente de 5 a 7, preferentemente 6.
- 45 9. Estructura según una de las reivindicaciones 1 a 8, en la que el diámetro interior equivalente de las protuberancias:
 - 50 es constante a partir de la base aireada o disminuye linealmente a partir de la base aireada con un ángulo superior a 0° e inferior o igual a 30° , preferentemente superior a 2° e inferior o igual a 15° , preferentemente superior a 4° e inferior o igual a 8° , preferentemente aproximadamente igual a 6° o
 - 55 aumenta linealmente a partir de la base aireada con un ángulo superior a 0° e inferior o igual a 30° , preferentemente superior a 2° e inferior o igual a 15° , preferentemente superior a 4° e inferior o igual a 8° , preferentemente aproximadamente igual a 6° .
10. Estructura según una de las reivindicaciones 1 a 9 de un material viscoelástico, preferentemente de temperatura de transición vítrea comprendida entre -20 y 50°C , preferentemente entre 0 y 40°C , preferentemente entre 15 y 25°C .
- 60 11. Estructura según la reivindicación 10, en la que el material viscoelástico tiene como constituyente mayoritario un polímero, preferentemente el polinorborno, el poliacrilonitrilo, el policloruro de vinilo (PVC), el copolímero etileno-acetato de vinilo (EVA), el caucho de clorobutilo y sus mezclas, preferentemente el polinorborno solo o una mezcla de polinorborno con al menos un elemento entre el poliacrilonitrilo, el policloruro de vinilo (PVC), el copolímero etileno-acetato de vinilo (EVA) y el caucho de clorobutilo.
- 65 12. Protector corporal (10) al menos parcialmente realizado con ayuda de la estructura según una de las reivindicaciones 1 a 11.

13. Protector corporal según la reivindicación 12 que satisface al menos el nivel de rendimiento 1 de la norma EN1621-1: 2013 o de la norma EN1621-2: 2014, preferentemente el nivel de rendimiento 2.

5 14. Prenda de protección que comprende el menos un protector según la reivindicación 12 o la reivindicación 13.



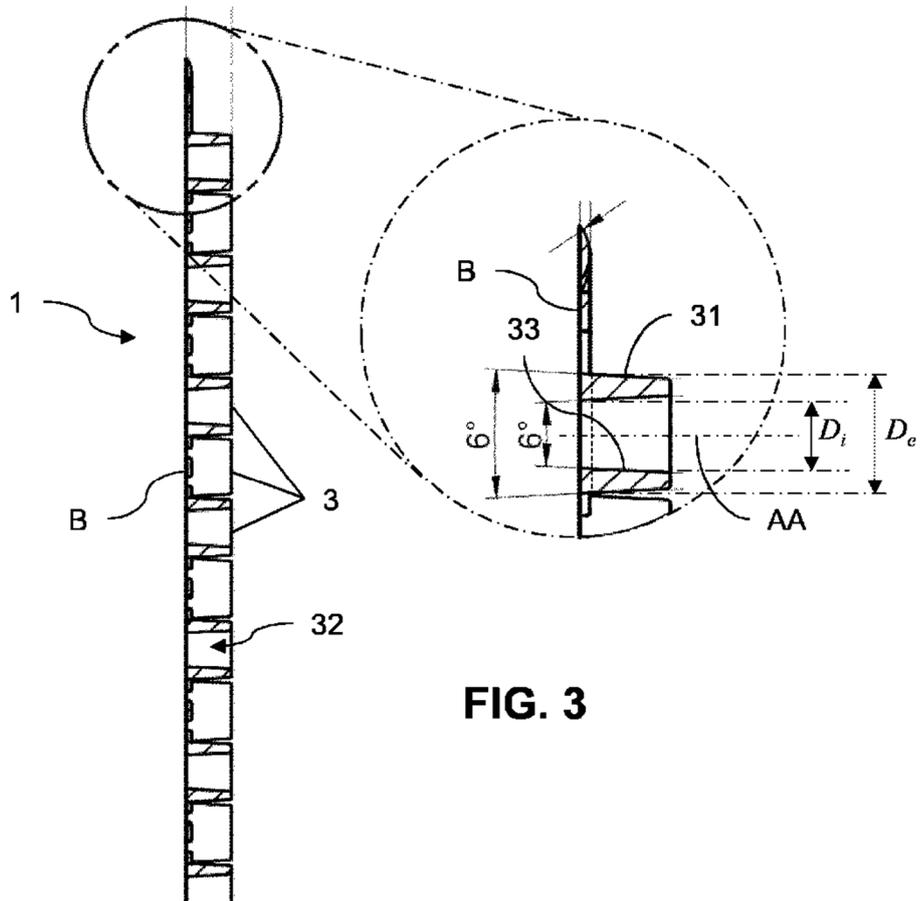


FIG. 3

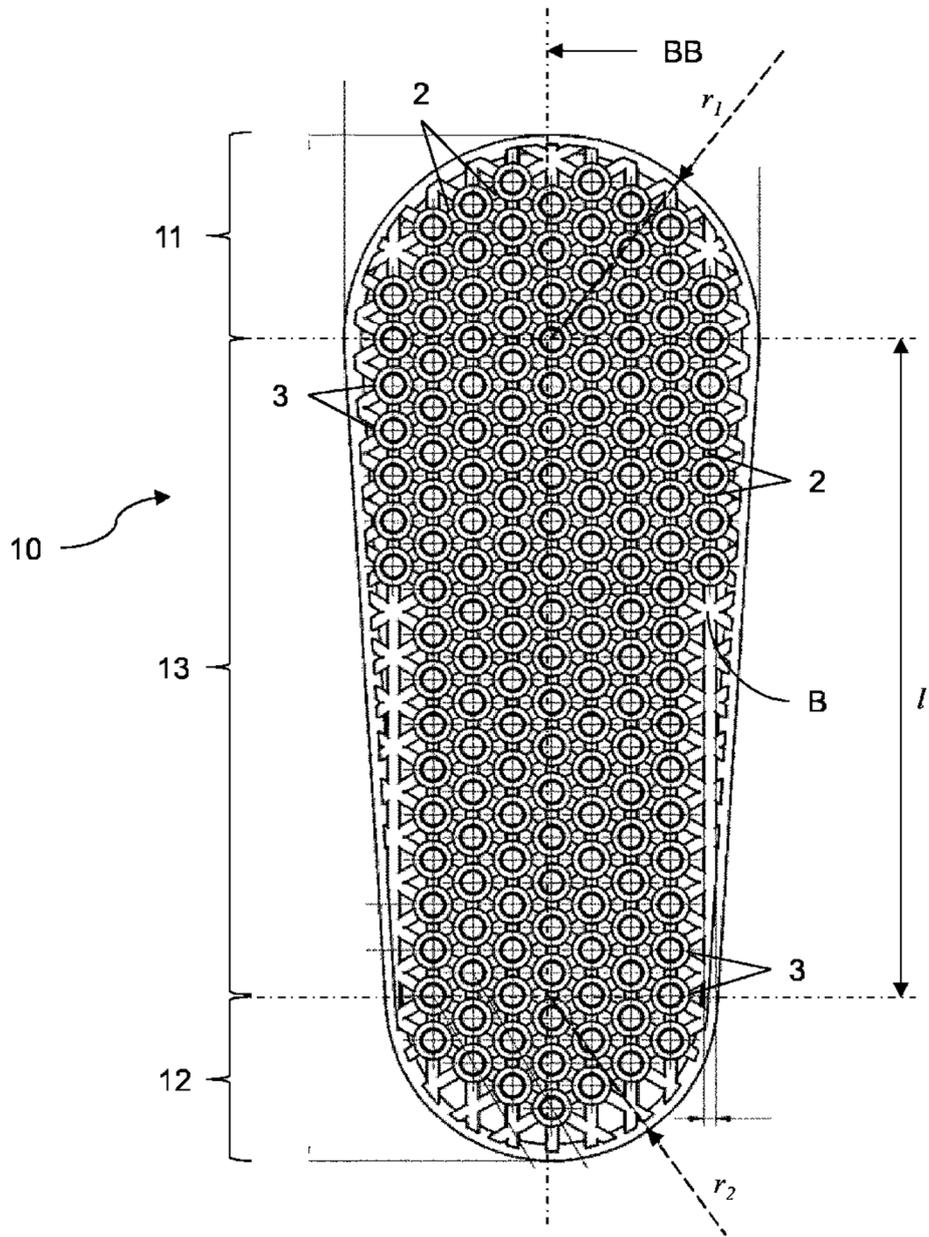


FIG. 4