

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 421 922**

51 Int. Cl.:

A41D 13/05 (2006.01)

A41D 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2010 E 10015820 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013 EP 2465369**

54 Título: **Protección antichoque, traje protector con protección antichoque y utilización de un material en capas para una protección antichoque**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.09.2013

73 Titular/es:

ANDREAS STIHL AG & CO. KG (100.0%)
Badstrasse 115
71336 Waiblingen, DE

72 Inventor/es:

STRAUSS, PETRA y
WILLIAMS, MARK

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 421 922 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

- 5 Protección antichoque, traje protector con protección antichoque y utilización de un material en capas para una protección antichoque.
- La invención se refiere a una protección antichoque para un traje protector con las características según el preámbulo de la primera reivindicación, a un traje protector con una protección antichoque y la utilización de un material en capas para esta protección antichoque.
- 10 Al trabajar con herramientas de trabajo semiautomáticas como, por ejemplo, sierras para cortar troncos o arbustos o similares, se pueden proyectar partículas como son virutas de madera, piedras o similares, las cuales pueden chocar contra el usuario de la herramienta de trabajo. El usuario lleva, por lo tanto, por razones de seguridad, una vestimenta de protección con un casco, un visor, guantes y un traje de protección, que proporcionan la seguridad necesaria.
- 15 Bajo determinadas condiciones de utilización, por ejemplo, con un fondo pedregoso como se puede observar con frecuencia, particularmente en Europa meridional, se proyectan con mayor frecuencia partículas duras del suelo como son pequeñas piedras o similares las cuales pueden chocar entonces contra el usuario, sobre todo contra sus piernas. Aunque el traje de protección, que se lleva en estos casos, normalmente amortigua el choque, sin embargo su efecto de respuesta no siempre es satisfactorio con un entorno muy pedregoso.
- 20 Para mejorar la amortiguación del choque se conocen materiales protectores antichoque con capas de amortiguación flexibles transversales a su plano. En las ejecuciones ya conocidas, uno de los problemas consiste en que las partículas duras y pequeñas que impactan aplican una carga esencialmente puntiforme sobre el material de protección. La energía del choque ha de absorber y amortiguarse en una zona con un espacio muy reducido, por lo que para conseguir un efecto suficiente de amortiguación es necesario, por un lado, un considerable espesor de protección y, por el otro lado una estructuración pesada y maciza de la capa de amortiguación. Por lo tanto se perjudica la libre movilidad del usuario y obstaculiza también la circulación del aire para la evaporación del sudor, particularmente bajo condiciones calientes del entorno. Una protección antichoque con el correspondiente espesor fino, por otro lado, no tiene el efecto necesario de amortiguación.
- 25 De los documentos DE 10 2005 060 624 A1 y DE 196 23 928 A1 se conoce en cada caso una protección antichoque en la que se utiliza, en el lado que mira hacia el usuario, un malla distanciadora o un tejido distanciador. Tales estructuras distanciadoras pueden tener un buen efecto de amortiguación con cargas planas. Sin embargo, cuando impactan objetos pequeños, prácticamente puntiformes o agudos, los hilos distanciadores tienden a colapsar, por lo que se pierde el efecto amortiguador. Las ejecuciones mostradas de la protección antichoque, por lo tanto, solamente son adecuadas de modo insuficiente para la protección del usuario al utilizarlas con herramientas semiautomáticas bajo condiciones pedregosas del entorno.
- 30 El objetivo de la invención consiste en perfeccionar una protección antichoque genérica, de modo que se consiga un mejor efecto de amortiguación, particularmente en lo que se refiere al impacto de objetos pequeños y puntiagudos, junto con un alto confort de uso.
- Este objetivo se alcanza por una protección antichoque con las características de la reivindicación 1.
- 35 Otro objetivo de la invención consiste en proporcionar un traje protector, particularmente para trabajos con herramientas semiautomáticas, que tenga un mejor efecto de protección y confort de uso.
- Este objetivo se alcanza por un traje protector con las características de la reivindicación 13.
- 40 Finalmente queda el objetivo de la invención de proporcionar la utilización de un material multicapa para una protección antichoque efectiva.
- Este objetivo se alcanza por la utilización de un material en capas con las características de la reivindicación 14.
- 45 La protección antichoque comprende un material multicapa y tiene un lado exterior opuesto al usuario y un lado interior que mira hacia el usuario. Se ha previsto según la invención que el material en capas tenga hacia el lado exterior una capa de un tejido, hacia el lado interior una capa interior de una malla distanciadora y entre el tejido y la malla distanciadora una capa intermedia en forma de una capa adherente. El tejido y la malla distanciadora quedan pegados entre sí en forma de hoja por medio de la capa adhesiva. La malla de distanciadora es transpirable.
- 50 La invención se basa en el principio de distribuir sobre una superficie lo más grande posible la energía cinética casi puntiforme aplicada por partículas impactantes pequeñas y duras y asegurar al mismo tiempo que el potencial de la capacidad de absorción de energía del material base elegido quede, por lo menos aproximadamente, completamente agotado. El resultado es que así, con un alto efecto de amortiguación se puede reducir el espesor total de la protección

antichoque a una magnitud que, con un alto efecto de amortiguación también proporciona un alto confort de uso, particularmente en condiciones de entorno caliente.

5 Como capa de amortiguación se utiliza una malla distanciadora estructurada según la configuración normal de mallas en forma de sandwich con dos estructura planas de malla como capas cubrientes y, transversalmente a las mismas, como elemento distanciador y capa intermedia unos hilos dispuestos en dirección del espesor. Según la invención se ha visto que, aunque los hilos de distanciamiento esencialmente verticales tienen un potencial muy alto de amortiguación, este potencial, sin embargo, no puede aprovecharse debido a la utilización distanciadora tomada como tal. Al impactar objetos pequeños y puntiagudos, como son piedras y similares, las estructuras de malla blandas y flexibles en su plano no pueden mantener los hilos de distanciamiento en su posición y lugar. Por un lado se produce una introducción de cargas puntiformes y, por el otro lado, una desviación o un pandeo lateral de los hilos verticales de distanciamiento.

10 Lo último no se impide, sólo por la aplicación de una capa cubriente exterior en forma de un tejido, puesto que, sin otras medidas, es posible un movimiento relativo entre la capa exterior de tejido y la estructura de malla distanciadora lindante, del tipo de capa cubriente. El efecto deseado se alcanza, más bien, solamente por la configuración según invención, pegando el tejido y la malla distanciadora en forma de hoja entre si por medio de la capa adhesiva. Así se aprovechan varios efectos que se complementan entre si.

20 La capa cubriente exterior en forma del tejido es mucho más rígida en su plano si se compara con la estructura de la malla distanciadora del tipo de capa cubriente. Esta rigidez que actúa en el plano tiene importancia en el momento de impactar objetos pequeños y puntiagudos debido a que se ha realizado una adhesión plana con la malla distanciadora. Se impide un desplazamiento mutuo del tejido y de la malla distanciadora, particularmente, en aquella zona en la que se deforma flexiblemente la malla distanciadora inferior debido al impacto. A causa de la adhesión, la deformación, que actúa en dirección del espesor, se transforma en la generación de tensión que actúa en el plano del tejido comparativamente rígido y resulta, por lo tanto, en una distribución plana de la energía de impacto aplicada de modo puntiforme en un segmento superficial comparativamente grande. La adhesión entre la malla distanciadora y el tejido impide, al mismo tiempo la desviación lateral de los hilos de distanciamiento dispuestos, en principio, perpendicularmente al plano de la protección antichoque. Más bien se fuerzan los hilos a quedarse en su posición por lo que se aprovecha por completo su potencial de capacidad de absorción de energía. Resumiendo, por la estructuración según la invención se genera, por un lado una distribución plana de la energía de impacto puntiforme y, por otro lado, se asegura que en esta zona de distribución plana también pueda absorberse por completo la energía mediante los hilos de distanciamiento de posición vertical.

35 Según las explicaciones arriba dadas se utiliza como capa cubriente exterior un tejido que es en su plano esencialmente rígido y transversalmente flexible. Debido a ello resulta una clara separación funcional por lo que el cometido del tejido es la distribución de cargas en el plano de la protección antichoque y el de la malla distanciadora la absorción de energía perpendicularmente al plano.

40 La malla distanciadora como tal es permeable al aire debido a la estructura de su malla y, por lo tanto, transpirable. La estructura abierta de la malla distanciadora puede ser suficiente para una entrada de aire, para la salida del sudor o de vapor de agua del cuerpo del usuario, incluso si se elige una capa adhesiva cerrada y/o un tejido cubriente cerrado, puesto que la malla distanciadora abierta queda por el lado interior dirigida hacia el usuario y proporciona una circulación suficiente por su espesor y estructura, por lo menos en el plano del material en capas. Para la capa exterior se utiliza, además, de preferencia, un tejido también transpirable permeable. Lo mismo es aplicable también en cuanto a la elección de la capa adhesiva de manera que según un perfeccionamiento ventajoso el material en capas es transpirable a través de todas sus capas, es decir también en dirección del espesor. En conjunto se consigue por la configuración de la protección antichoque según la invención un material comparativamente delgado con una gran capacidad de absorción de energía, incluso en el caso de una energía de impacto aplicada de modo puntiforme, y un gran confort de uso, con un traje de protección provisto de esta protección antichoque o por la utilización del material en capas con la estructura arriba indicada para una protección antichoque de este tipo.

50 Puede ser conveniente realizar la adhesión plana entre el tejido y la malla distanciadora con una capa adhesiva cerrada, debiéndose elegir como material para la capa adhesiva, ventajosamente, un material transpirable, permeable al vapor. Mediante la adhesión por toda la superficie se consigue que el efecto mutuo de apoyo y distribución arriba descrito exista en cualquier punto de impacto. En una alternativa ventajosa se han pegado entre si el tejido y la malla distanciadora con ayuda de la capa adhesiva, de modo laminar en una trama de distribución uniforme. Esta trama puede tener diseño puntiforme o reticular. Con una dimensión de la trama lo suficientemente estrecha queda asegurada la uniformidad del efecto de apoyo y distribución. La forma en trama de la adhesión mejora al mismo tiempo la permeabilidad al vapor y por lo tanto la transpirabilidad. En el último caso, el material adhesivo tomado como tal no ha de ser forzosamente transpirable ya que esta transpirabilidad se consigue ya por la adhesión en forma de trama. Con ello se obtiene una mayor libertad en la selección del material adhesivo a utilizar.

60 Para el tejido se pueden utilizar diferentes materiales. Ha resultado particularmente conveniente una configuración, por lo menos parcial, a base de poliéster de gran resistencia, una poliamida de gran resistencia como, por ejemplo, Cordura® o de aramida como, por ejemplo, Kevlar®. Los materiales utilizados aquí no han de ser puros. Más bien,

puede ser conveniente al utilizar fibras sintéticas, que el tejido contenga, además, partes de fibras naturales, particularmente de algodón. Con estos tejidos mixtos se puede mejorar todavía más el confort de uso. En conjunto se consigue que el tejido sea lo más rígido posible y, además, robusto en su plano de acuerdo con su función arriba descrita.

Para realizar la malla distanciadora se utilizan, de preferencia, fibras artificiales termoplásticas. Además de una alta resistencia, capacidad de absorción de energía y una larga duración también es posible una conformación térmica por la que se puede conseguir una protección antichoque en la forma deseada. Especialmente se han previsto, por lo menos, una y de preferencia varias entalladuras de flexibilización estampadas térmicamente, de modo conveniente, en la malla distanciadora, entalladuras que permiten curvar plásticamente el material comparativamente rígido debido a su espesor y adaptarlo así al cuerpo del usuario.

El espesor de la malla distanciadora es preferentemente, de entre 4 mm y 10 mm, ambos inclusive, de preferencia será de entre 5 mm y 8 mm ambos inclusive y especialmente de, por lo menos aproximadamente 6 mm. Se ha observado que con los espesores indicados queda asegurada, por un lado, una capacidad suficiente de absorción de energía, incluso bajo condiciones de uso difíciles. Por otro lado, ni la libertad de movimiento del usuario ni la transpirabilidad de la protección antichoque se verán esencialmente perjudicadas o perjudicadas de ninguna manera.

El tejido y la capa adhesiva tienen, de preferencia, un espesor total que no es mayor del 10% del espesor de la malla distanciadora. Así se optimizan la capacidad de absorción de energía y la distribución de la energía aplicada por puntos con relación al espesor y peso de la protección antichoque.

La protección antichoque según la invención puede utilizarse para diferentes fines. De preferencia, esta protección antichoque comprende una protección de la pierna y, particularmente, también de la rodilla. Esto permite la utilización en trajes de protección en la zona de la tibia y rodilla, que es donde existe la mayor probabilidad de impacto, particularmente por la proyección de piedras.

A continuación se describen más en detalle ejemplos de ejecución de la invención con ayuda de los adjuntos dibujos, que muestran lo que sigue:

La figura 1 la perspectiva de un traje de protección realizado según la invención con una protección antichoque realizada según la invención e insertada parcialmente.

La figura 2 una representación esquemática de una sección del material en capas para la realización de la protección antichoque según la figura 1, con detalles de la estructura de capas.

La figura 3 una vista esquemática desde arriba de una variante de la protección antichoque según la figura 1, con protección de la pierna y rodilla.

La figura 4 una sección transversal esquemática de la protección antichoque según la figura 3, con detalles de las entalladuras de flexibilización dispuestas en la misma.

La figura 5 una representación esquemática en perspectiva de una protección antichoque bajo el impacto de un cuerpo extraño, sin que exista una adhesión entre el tejido exterior y la malla distanciadora inferior.

La figura 6 una sección transversal esquemática de la disposición según la figura 5, con detalles sobre el comportamiento de deformación.

La figura 7 el perfeccionamiento, según la invención, de la disposición de la figura 5 con una capa adhesiva entre el tejido exterior y la malla distanciadora interior durante el impacto de un cuerpo extraño.

La figura 8 una sección transversal esquemática de la disposición según la figura 7, con detalles del comportamiento de deformación.

La figura 1 muestra la perspectiva de un traje de protección 2 realizado según la invención, en la zona de sus perneras 12. Las perneras 12 tienen zonas de la rodilla 15 y zonas de la pierna 14. Las perneras 12 están provistas, en el ejemplo de ejecución mostrado, de bolsas de alojamiento 13 para la introducción de una protección antichoque 1 según la invención en dirección de una flecha 23. La protección antichoque 1 ha sido realizado aquí con una forma rectangular simple como protección de la tibia de la pierna 9; sin embargo también puede tener una forma compleja, por ejemplo según la figura 3.

Según la configuración de la protección antichoque 1 aquí mostrada, las bolsas de alojamiento 13 se extienden solamente por la zona de la pierna 14; sin embargo, también puede llegar hasta incluida la zona de la rodilla 15. También es posible prever en las zonas de la pierna 14 y de la rodilla 15 las respectivas bolsas de alojamiento

separados 13. Además, la protección antichoque 1 según invención también puede utilizarse en otros puntos del traje de protección 2.

La protección antichoque 1 tiene un lado exterior 4, alejado del usuario, y un lado interior 5, que mira hacia el usuario. En el ejemplo de ejecución mostrado, el lado exterior está marcado en color oscuro y el lado interior 5 en color claro, de modo que quede asegurado para el usuario que al introducir la protección antichoque 1 en la bolsa de alojamiento 13, la misma quede realmente con su lado exterior 4 alejado del usuario y con su lado interior 5 mirando hacia el usuario. De las siguientes ejecuciones resulta que lo importante para el efecto según la invención es, que el lado exterior 4 quede dirigido hacia los cuerpos extraños eventualmente impactantes, como son piedras proyectadas u objetos similares.

La figura 2 muestra una representación esquemática en perspectiva de una sección de un material multicapa 3 realizado según la invención para la fabricación de una protección antichoque 1 o para su utilización, como se representa, a modo de ejemplo, en las figuras 1, 3 y 4. El material en capas según la invención se compone de, como mínimo tres capas, aquí exactamente tres. El material en capas 3 presenta, mirando hacia el lado exterior 4, una capa exterior de un tejido 6, mirando hacia el lado interior 5 una capa interior de una malla distanciadora 7 y entre el tejido 6 y la malla distanciadora 7 una capa intermedia, en forma de una capa adhesiva 8. El tejido 6 y la malla distanciadora 7 están pegadas entre sí de forma plana con ayuda de la capa adhesiva 8. La adhesión plana ha sido realizada en el ejemplo de ejecución mostrado según una trama estrecha uniformemente distribuida, formada, por ejemplo, por puntos adhesivos estrechamente adyacentes. Sin embargo, también se puede prever una trama reticular o lineal en la capa adhesiva 8.

El tejido 6 que mira hacia el lado exterior 4 es esencialmente rígido en su superficie plana y debido a su plasticidad, flexible bajo carga ejercida transversalmente al plano, es decir en dirección del espesor del material en capas 3. En cuanto al efecto del tejido 6 descrito más en detalle más adelante, es importante su rigidez, comparativamente alta en su plano, siendo esta rigidez claramente mayor que la rigidez medida de la malla distanciadora 7 o de sus estructuras de malla 16 descritas más abajo del tipo de capa cubriente en el mismo plano, es decir que la rigidez es, de preferencia, diez veces mayor que la rigidez de la última. El tejido 6 se compone, por lo menos parcialmente, de hilos altamente resistentes, tejidos entre sí, para lo que se utiliza, de preferencia, poliéster altamente resistente, poliamida altamente resistente tal como Cordura®, o aramida, tal como Kevlar®. Los materiales elegidos pueden ser puros. El tejido 6 puede contener, además, fibras naturales, particularmente de algodón. En el ejemplo de ejecución mostrado se ha elegido un tejido mixto con un 65% de poliéster y un 35% de algodón. Sin embargo, también pueden ser convenientes otras proporciones de mezcla.

La malla distanciadora 7 es una formación de material tejido, estructurado en forma de sándwich y unido con dos estructuras de malla 16 del tipo de capa cubriente, de colocación plana en el plano de la malla distanciadora 7 y con hilos de distanciamiento 17 colocados entre las dos estructuras de malla 16. Los hilos de distanciamiento 17 se extienden, esencialmente, en dirección del espesor de la malla distanciadora 7 entre las dos estructuras de malla 16, del tipo de capa cubriente, y están fijamente unidos a las estructuras de malla 16. De esta manera se obtiene una formación plana textil uniforme con un espesor claramente mayor que el del tejido 6. La malla distanciadora 7 es relativamente rígida frente a la flexión, debido a dicho espesor comparativamente mayor que el del tejido 6 y a su estructura en forma de sándwich. Sin embargo, debido a los hilos de distanciamiento 17, la estructura de malla 16 exterior descansa de modo elásticamente flexible en dirección del espesor frente a la estructura de malla 16 lindante con el lado interior 5.

La malla distanciadora 7, como formación de malla con estructuras abiertas 16 y con hilos de distanciamiento 17, distanciados entre sí, es de por sí permeable al aire y vapor y, por lo tanto, transpirable. Para el tejido 6 se ha elegido, ventajosamente, una estructura tejida y una disposición que también permita una permeabilidad al vapor y al aire, por lo que también el tejido 6 es transpirable. La capa adhesiva 8 también es transpirable debido a su estructura en forma de trama, y consecuentemente el material en capas 3 en su totalidad es transpirable a través de todas sus capas.

La figura 3 muestra una vista esquemática desde arriba de un ejemplo de ejecución alternativo de la protección antichoque 1, representado desde su lado interior 5. La protección antichoque 1 aquí mostrada, además de llevar una protección de pierna 9, particularmente para las tibias del usuario, comprende una protección de rodillas 10, en la que para este fin han de adaptarse eventualmente de modo correspondiente las bolsas de alojamiento 13, según la figura 1. Según la representación de la figura 3, la protección antichoque 1 está provista de, como mínimo, una entalladura 11; en este caso son varias entalladuras 11 de flexibilización entrecruzadas. El material en capas 3 (fig. 2), rígido a la flexión debido al gran espesor de la malla distanciadora 7 (fig. 2), puede doblarse o plegarse, por lo menos, a lo largo de las entalladuras de flexibilización 11 y ajustarse así al cuerpo del usuario. Para facilitar todavía más la adaptación de la forma se han dispuesto recortes 18 a ambos lados, entre la protección de pierna 9 y la protección de rodilla, de modo que el usuario pueda doblar su rodilla sin verse impedido por la protección antichoque 1.

La figura 4 muestra una sección transversal esquemática de la protección antichoque 1 de la figura 3, según la cual se ha previsto, alternativamente a la configuración según la figura 2, una capa adhesiva 8 continua que cubre toda la superficie. La capa adhesiva 8 puede ser permeable al aire y al vapor. En este modo de realización, el material de la capa adhesiva 8 seleccionado también es permeable al aire y vapor y por lo tanto transpirable incluso sin estructura de trama.

5 La malla distanciadora 7 está formada por fibras termoplásticas, que permiten una deformación termoplástica, de manera que las entalladuras de flexibilización son estampadas térmicamente partiendo del lado interior 5 en dirección del lado exterior, hasta alcanzar la capa adhesiva 8. Las entalladuras de flexibilización 11, no pasan por completo a través de la malla distanciadora 7 en dirección del espesor, es decir no afectan la capa adhesiva 8 o la estructura de malla 16 (fig. 2) que mira hacia el tejido exterior 6.

10 La malla distanciadora 7 tiene, según la figura 4, un espesor D que oscila en general entre 4 mm y 10 mm, ambos inclusive, y preferentemente entre 5 mm a 8 mm ambos inclusive; y en el ejemplo de ejecución preferido y representado el espesor D es de por lo menos aproximadamente 6 mm. El tejido 6 y la capa adhesiva son en comparación considerablemente más delgados. El tejido 6 y la capa adhesiva 8 tienen juntos un espesor d que no es más del 10% del espesor de la malla distanciadora 7. Siempre que no se haya indicado otra cosa, los ejemplos de ejecución según las figuras 1, 2 y 3, 4 concuerdan en sus demás características y referencias. Sin embargo, las características distintivas de un tipo de ejecución también pueden realizarse en el otro tipo de ejecución.

15 Para explicar el funcionamiento de la protección antichoque 1 según la invención o de la utilización del material de protección 3 según la invención, se han representado en las figuras 5 a 8 las condiciones en caso de un impacto de un cuerpo extraño 19 menor y puntiagudo. Como cuerpos extraños 19 queremos decir, particularmente, gravilla, grava, piedras en general, así como otras partículas duras, cuya extensión dimensional queda en la misma dimensión que el espesor total del material de capas 3, es decir con un diámetro medio de unos pocos centímetros, por ejemplo de dos a tres centímetros, aunque también pueden ser menores. No obstante, también se presenta el efecto de amortiguación, análogo a la explicación siguiente, en caso de cuerpos extraños 19 con un tamaño mayor.

20 En la representación esquemática en perspectiva según la figura 5, para mejor explicar el problema en caso de impacto de un cuerpo extraño 19, se muestra una protección antichoque 1 o un material de capas 3, en el que no se ha dispuesto ninguna capa adhesiva 8 entre el tejido 6 y la malla distanciadora 7. Adicionalmente, a la perspectiva según la figura 5 se muestra en la figura 6 una sección transversal esquemática de esta disposición en caso de impacto de un cuerpo extraño 19. De la vista conjunta de las figuras 5 y 6 resulta que el cuerpo extraño 19, que impacta en dirección de una flecha 20 sobre el tejido 6, que mira hacia el lado exterior 4, penetra profundamente, casi de modo puntiagudo, en la malla distanciadora 7. Debido a la falta de adhesión entre el tejido 6 y la malla distanciadora 7, ambas capas pueden desplazarse entre sí en dirección de las flechas 21, por lo que la rigidez del tejido 6, normalmente alta, no surte efecto en su plano. No se produce ninguna distribución notable de la carga. Además, los hilos de distanciamiento 17, que se extienden en dirección del espesor entre las estructuras de malla 16, no tienen apoyo en dirección lateral y pueden doblarse lateralmente. Los hilos de distanciamiento 17 se pandean en la proximidad directa al punto de impacto del cuerpo extraño 19, de manera que el cuerpo extraño 19 penetra a través del espesor total de la protección antichoque 1, sin que se amortigüe en el grado deseado su energía de impacto.

25 La situación es distinta en el caso de que exista una adhesión entre el tejido 6 y la malla distanciadora 7 por medio de la capa adhesiva 8, como se puede ver de las figuras 7 y 8. La representación según la figura 7 se corresponde con la representación según figura 5, mientras que la representación de la figura 8 se corresponde con la representación de la figura 6, en la que, sin embargo, la situación es considerablemente diferente debido al efecto de la capa adhesiva 8.

30 Vistas en conjunto las figuras 7 y 8 resulta que la energía de impacto del cuerpo extraño 19 según las flechas 22 se distribuye radialmente desde el punto de impacto por el plano de la protección antichoque 1 o del material de capas 3. Debido a que no es posible ningún movimiento relativo entre la malla distanciadora 7 el tejido 6, especialmente en el plano del material de capas 3, surte efecto aquí la gran rigidez del tejido 6 en su plano, si se compara con la malla distanciadora 7. La energía de impacto del cuerpo extraño 19, que actúa sobre el lado exterior 4 prácticamente de modo puntiforme, se distribuye según las flechas 22 sobre una superficie considerablemente mayor con relación a la dimensión del cuerpo extraño 19. Se puede ver, particularmente, según la representación de la figura 8, que el tejido 6 penetra, plásticamente de modo elástico en dirección del espesor en la malla distanciadora 7 con un radio de curvatura mucho mayor si se compara con la figura 6. Aquí se distribuye la energía de impacto del cuerpo extraño 19 sobre una gran cantidad de hilos de distanciamiento 17. Puesto que, además, la capa adhesiva 8 impide un pandeo lateral de los hilos de distanciamiento 17, se produce una flexión controlada, con absorción de la energía, de los diferentes hilos de distanciamiento 17 en dirección del espesor del material de capas 3, por lo que cada hilo de distanciamiento 7 puede amortiguar una energía parcial mucho mayor que en la disposición según la figura 6. Además, puesto que, si se compara con la figura 6, hay muchos más hilos de distanciamiento 17 que desarrollan su efecto de amortiguación, resulta una capacidad de amortiguación considerablemente mayor en su totalidad de manera que, con la distribución sobre la superficie en el lado interior 5 no actúa ya ninguna carga considerable sobre el usuario.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Protección antichoque (1) para un traje de protección (2) que comprende un material estratificado multicapa (3), presentando la protección antichoque (1) un lado exterior (4) opuesto al usuario y un lado interior (5) dirigido hacia el usuario y en la que el material multicapa (3) tiene una capa interior, dirigida hacia el lado interior (5), que está hecha de una malla distanciadora transpirable (7)
caracterizada porque el material estratificado (3) presenta en dirección del lado exterior (4) una capa exterior de tejido (6) y entre el tejido (6) y la malla distanciadora (7) una capa intermedia en forma de una capa adhesiva (8), estando el tejido (6) y la malla distanciadora (7) pegados entre sí en su plano por medio de la capa adhesiva (8) y donde el tejido (6) es esencialmente rígido en su plano y transversalmente flexible.
- 10 2. Protección antichoque según la reivindicación 1,
caracterizada porque el tejido (6) es transpirable.
- 15 3. Protección antichoque según la reivindicación 2,
caracterizada porque el material estratificado (3) es transpirable a través de todas sus capas.
- 20 4. Protección antichoque según una de las reivindicaciones 1 a 3,
caracterizada porque el tejido (6) y la malla distanciadora (7) quedan adheridos entre sí por toda su superficie mediante la capa adhesiva (8).
- 25 5. Protección antichoque según una de las reivindicaciones 1 a 3,
caracterizada porque el tejido (6) y la malla distanciadora (7) están adheridos entre sí de plano mediante la capa adhesiva (8) según una trama distribuida uniformemente.
- 30 6. Protección antichoque según una de las reivindicaciones 1 a 5,
caracterizada porque el tejido (6) está fabricado, por lo menos parcialmente, de poliéster o de una poliamida, aramida de alta resistencia.
- 35 7. Protección antichoque según la reivindicación 6,
caracterizada porque el tejido (6) tiene partes de fibras naturales, particularmente de algodón.
- 40 8. Protección antichoque según una de las reivindicaciones 1 a 7,
caracterizada porque la malla distanciadora (7) está formada por fibras termoplásticas.
- 45 9. Protección antichoque según una de las reivindicaciones 1 a 8,
caracterizada porque la malla distanciadora (7) tiene un espesor (D) que oscila entre 4 mm y 10 mm, ambos inclusive, de preferencia entre 5 mm y 8 mm, ambos inclusive, y particularmente es, por lo menos, aproximadamente de 6 mm.
- 50 10. Protección antichoque según una de las reivindicaciones 1 a 9,
caracterizada porque el tejido (6) y la capa adhesiva (8) tienen juntos un espesor (d) que no es más del 10% del espesor (D) de la malla distanciadora (7).
- 55 11. Protección antichoque según una de las reivindicaciones 1 a 10,
caracterizada porque la protección antichoque (1) comprende una protección de las piernas (9) y, particularmente, también una protección de las rodillas.
12. Protección antichoque según una de las reivindicaciones 1 a 11,
caracterizada porque la protección antichoque (1) tiene, como mínimo, una entalladura y, de preferencia, varias entalladuras estampadas de flexibilización (11), particularmente de modo térmico, en la malla distanciadora (7).
13. Traje de protección (2) con una protección antichoque (1) según una de las reivindicaciones 1 a 12.
14. Utilización de un material estratificado (3) para una protección antichoque (1) según una de las reivindicaciones 1 a 12, presentando la protección antichoque (1) un lado exterior (4) opuesto al usuario y un lado interior (5) dirigido hacia el usuario, y teniendo el material estratificado (3) en dirección del lado exterior (4), una capa exterior de un tejido (6) y mirando hacia el lado interior (5), una capa interior compuesta por una malla distanciadora (7) y entre el tejido (6) y la malla distanciadora (7) una capa intermedia en forma de una capa adhesiva (8), estando el tejido (6) y la malla distanciadora (7) pegadas entre sí mediante la capa adhesiva (8) y siendo transpirable la malla distanciadora (7).

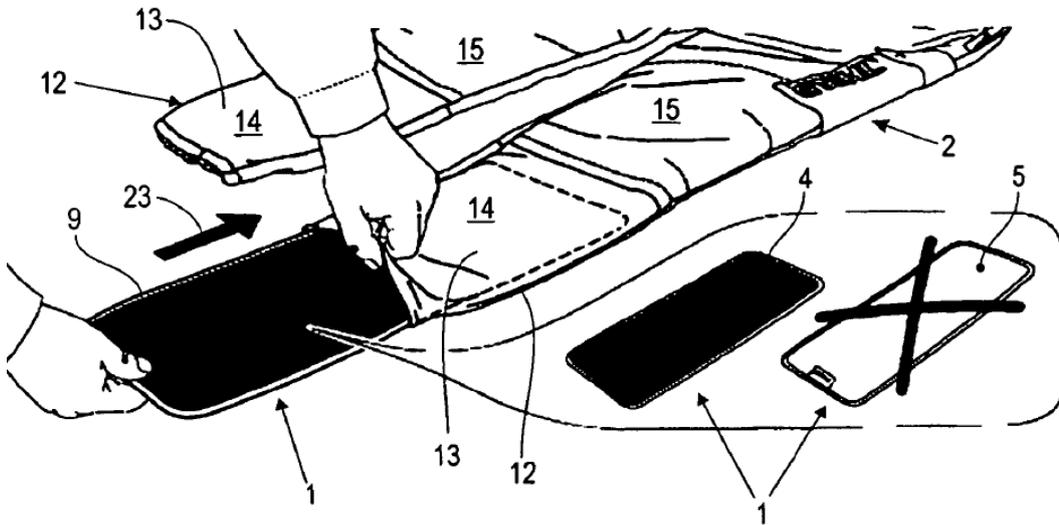


Fig. 1

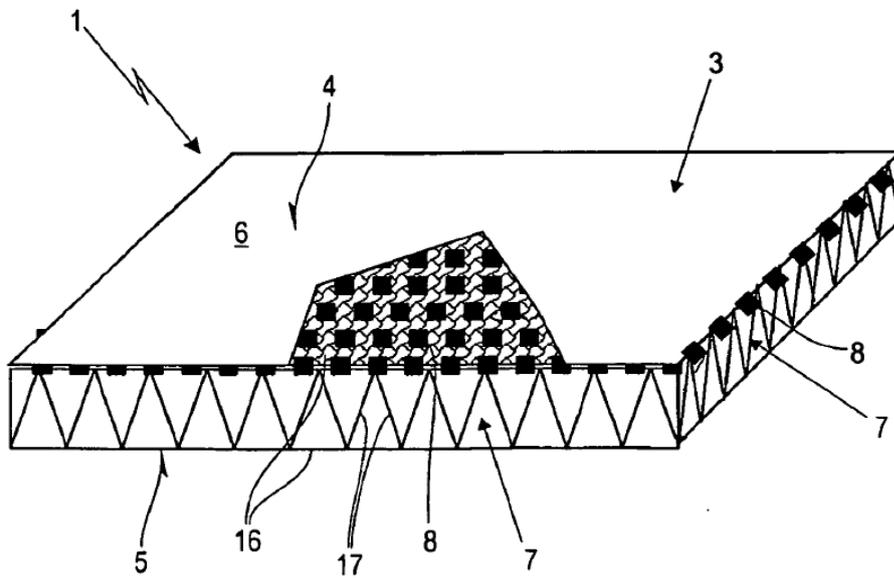


Fig. 2

Fig. 3

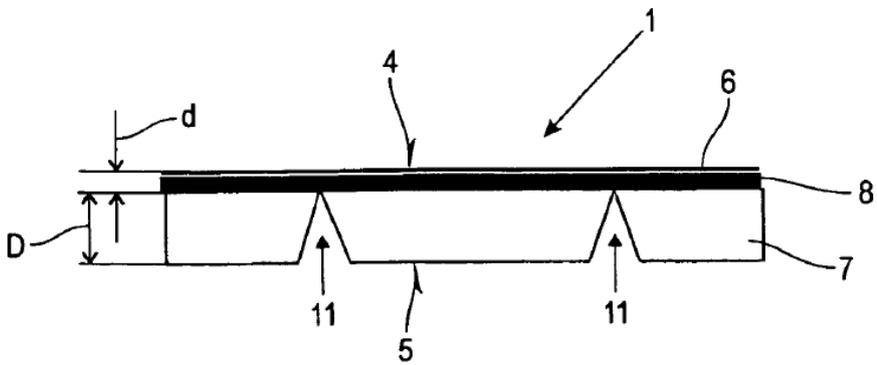
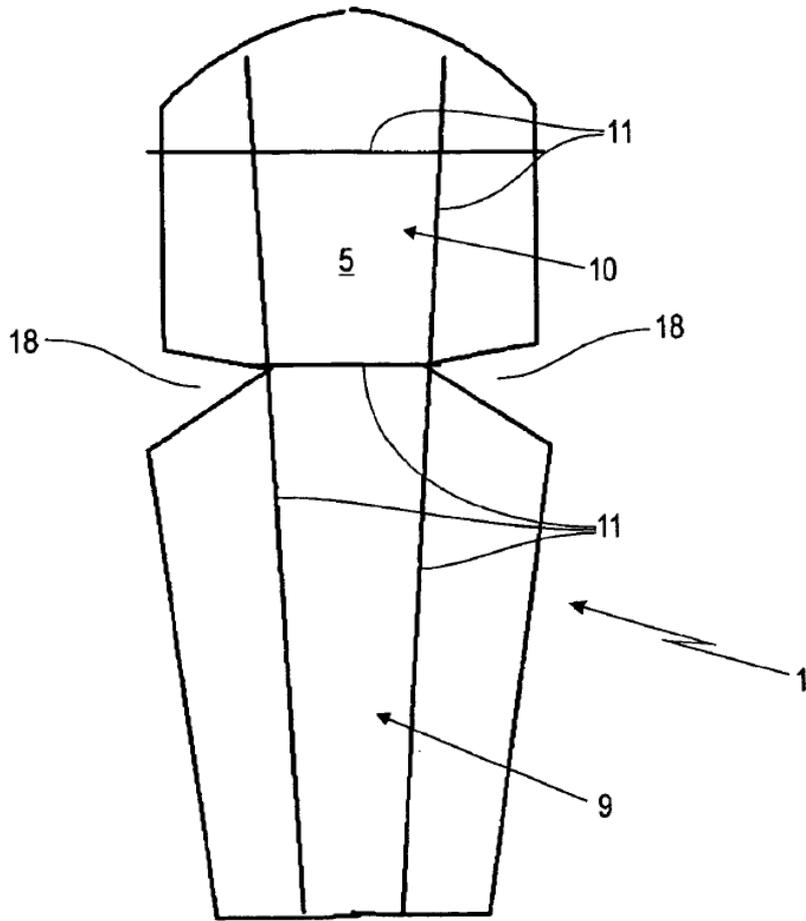


Fig. 4

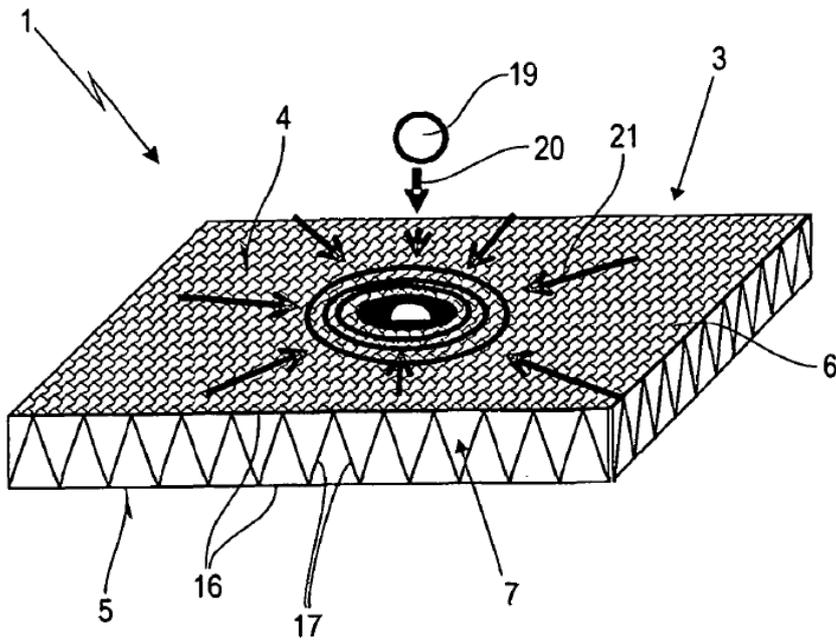


Fig. 5

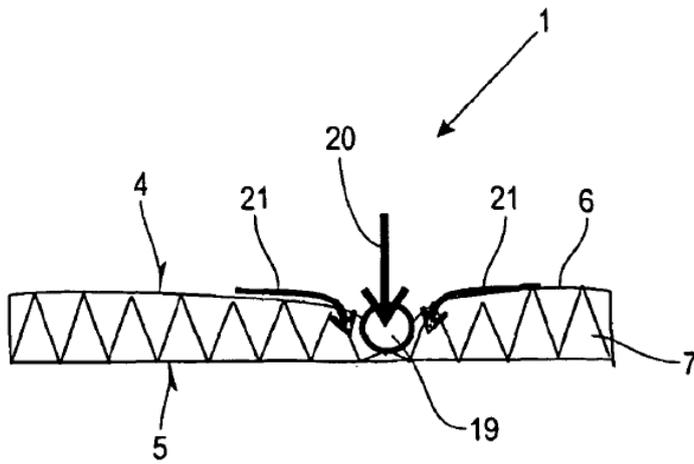


Fig. 6

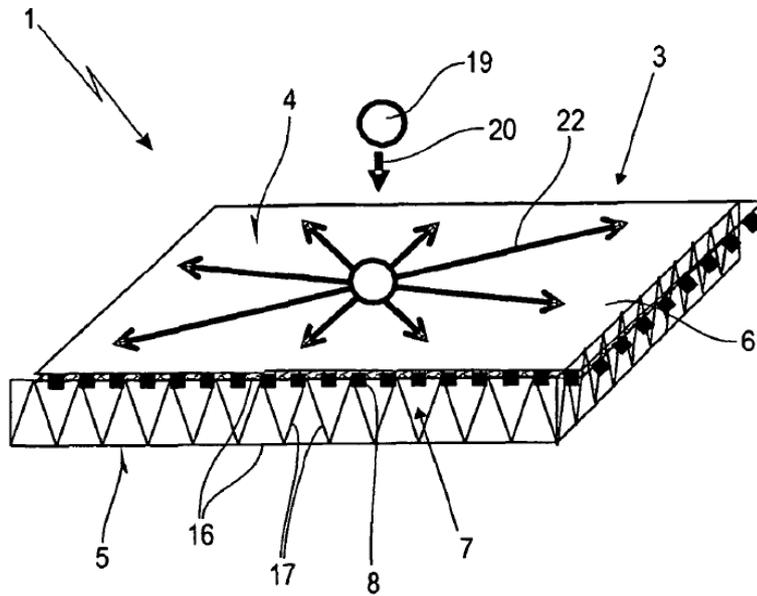


Fig. 7

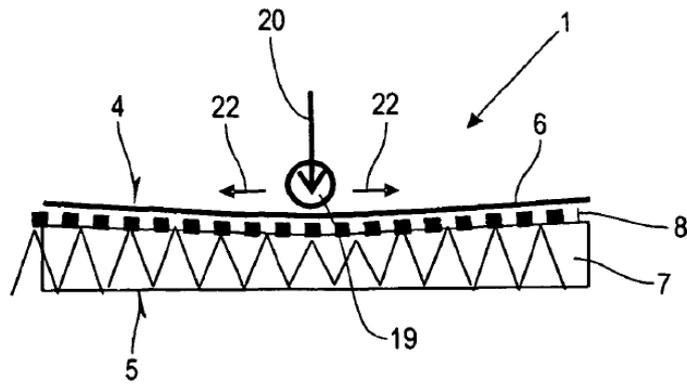


Fig. 8