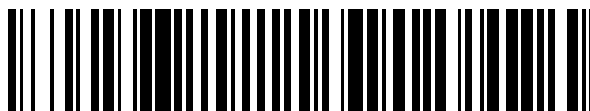


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 541**

51 Int. Cl.:

F41H 1/02 (2006.01)

B64G 6/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2009 E 09743962 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2013 EP 2350553**

54 Título: **Collar balístico**

30 Prioridad:

23.10.2008 EP 08167457

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.04.2013

73 Titular/es:

**NEDERLANDSE ORGANISATIE VOOR
TOEGEPAST -NATUURWETENSCHAPPELIJK
ONDERZOEK TNO (100.0%)
Schoemakerstraat 97
2628 VK Delft, NL**

72 Inventor/es:

RENSINK, PIM

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Carlos

ES 2 401 541 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

Collar balístico

5 Sector técnico de la invención

La invención se refiere a un collar balístico, es decir, un collar previsto para la protección contra balas, metralla, etc. y a un método para fabricar dicho collar. Una realización de la invención se refiere a un collar balístico, para la protección del cuello.

10

Antecedentes

El documento EP 1533587 A constituye un punto de partida para la reivindicaciones independientes 1 y 12, y da a conocer una protección corporal por medio de placas de blindaje rígidas. El documento indica que dichas placas pueden dificultar el movimiento, por ejemplo cuando la persona que lo lleva puesto tiene que adoptar una postura agachada. Para permitir una protección corporal fácilmente deformable, se utiliza una serie de placas superpuestas, con una superposición variable entre las placas. La superposición variable se hace posible mediante conexiones con clavijas entre los pares sucesivos de placas, estando conectada cada clavija de forma articulada a una placa y deslizando en una ranura en la otra placa. El documento menciona que el conjunto de placas puede proteger el cuello, el pecho y el abdomen de un usuario.

15

20

25

En tiempos de guerra, muchos soldados mueren o son heridos debido a daños en la cara o en el cuello. Además de la cara, el cuello es un punto débil en la protección balística de los soldados. Debido al alto grado de movilidad de la cabeza y a las características de los materiales balísticos actuales y a los métodos de fabricación, es difícil realizar una protección del cuello que no dificulte los movimientos de la cabeza y que, no obstante, proporcione un buen nivel de protección balístico que incluya una superficie de protección suficiente.

30

Los collares actuales de protección del cuello son un compromiso entre: un cierto grado de protección y un cierto grado de flexibilidad, siendo ambos, no obstante, insatisfactorios. La interacción entre la protección balística del cuello y el casco balístico facilita la movilidad cuando el soldado está en posición decúbito prono, mientras que cuando está en posición vertical se puede formar un intersticio balístico entre el casco y el collar.

35

40

La patente U.S.A. número 4.324.003 A da a conocer una protección para la garganta a efectos de proteger el cuello de los deportistas. La protección para la garganta comprende una serie de bandas rígidas en forma de U que están superpuestas. La banda más alta está suspendida de la cabeza de la persona que la lleva puesta y la banda más baja está fijada a nivel del pecho. Las bandas superpuestas en forma de U proporcionan una combinación de protección y flexibilidad, reduciendo o aumentando la superposición con el movimiento de la cabeza. No obstante, la necesidad de suspender de la cabeza las bandas, hace que su utilización sea engorrosa y reduce la libertad de movimiento de la cabeza.

40

Características

45

Un objetivo es dar a conocer un collar balístico que combina una buena protección balística con la libertad de movimiento. Como ejemplo, se puede dar a conocer una protección balística del cuello, con libertad de movimiento de la cabeza de un soldado.

50

55

Se da a conocer un collar balístico que comprende una tela de blindaje corporal plegada formando una estructura con tiras sucesivas que discurren unas por encima de las otras mediante pliegues de la tela, discurrendo los pliegues sustancialmente perpendiculares a la dirección axial del collar, por lo que el collar se puede expandir o comprimir mediante el aumento o la disminución de los ángulos de plegado entre las tiras en los pliegues. De este modo, se consigue una forma como en la parte compresible y expandible de un acordeón, o como en el fuelle utilizado en las cámaras fotográficas. Esto proporciona una estructura que permanece libremente en pie y que se puede comprimir y expandir. En una realización, la tela está incluida en una matriz, tal como una resina, preferentemente una resina elástica con una rigidez suficiente para hacer que la estructura permanezca en pie libremente en una posición compresible.

60

Se prefiere que el collar balístico comprenda una estructura dispuesta para rodear el cuello de una persona. Se prefiere que las capas de la estructura sean principalmente perpendiculares al eje del collar o del cuello de la persona. Además, se prefiere que la estructura esté formada mediante una serie de elementos laminares apilados.

65

Tal como se describirá más adelante, la forma del collar propuesto permite acortar y alargar el collar cuando la cabeza de un soldado se mueve de arriba abajo y/o de izquierda a derecha. Debido a la (pre)tensión en el material, el propio collar empujará siempre hacia arriba, proporcionando una zona de protección óptima en todos los lados, al tiempo que no dificulta los movimientos de la cabeza de arriba abajo y/o de izquierda a derecha.

La serie de elementos laminares comprenden preferentemente elementos laminares fabricados de una tela de blindaje corporal clasificada como balística que comprende fibras sintéticas resistentes, tales como fibras de poliamida aromática, por ejemplo, Kevlar™ o Twaron™. No obstante, las fibras sintéticas resistentes pueden comprender, alternativamente, fibras de poliolefina de peso molecular ultra elevado (UHMWPO) (ver, por ejemplo, el documento U.S.A. 6.916.533 B), por ejemplo, fibras de polietileno de peso molecular ultraelevado (UHMWPE) tales como, por ejemplo, Dyneema™ o Spectra™, o fibras de polipropileno de peso molecular ultraelevado (LTHMWPP), por ejemplo, Pure™.

Un método para fabricar un collar balístico o, por lo menos, el elemento en forma de fuelle, comprende preferentemente las etapas de

- disponer un elemento laminar a utilizar para el collar balístico pertinente;
- disponer un molde previsto para la transformación del elemento laminar, que define la forma del collar balístico;
- realizar la transformación del elemento laminar a una temperatura y una presión a las que los elementos laminares son deformables.

Se puede utilizar, por ejemplo, termoconformación o embutición profunda. Puede preferirse termoconformar en primer lugar partes de los collares y montar entre sí las partes de los collares, por ejemplo, mediante cosido o soldadura.

Breve descripción de los dibujos

Estos y otros objetivos y aspectos ventajosos de la invención serán evidentes a partir de una descripción de realizaciones a modo de ejemplo, utilizando las figuras siguientes.

Figura 1 muestra una realización a modo de ejemplo de un collar balístico,

Figura 2 proporciona una ilustración del proceso de fabricación del collar balístico.

Descripción detallada de realizaciones a modo de ejemplo

La figura 1 muestra un collar balístico que comprende un elemento -1- en forma de fuelle que está dispuesto para rodear el cuello de una persona. A modo de ejemplo, se muestra un soldado que lleva puesto el collar. Tal como se utiliza en esta memoria, la expresión “en forma de fuelle” se refiere al tipo de forma que se muestra en la figura 1, tal como el que se puede encontrar en el fuelle de un acordeón (denominado asimismo en holandés “trek-harmonica”) o en cámaras fotográficas antiguas.

Dicha forma de fuelle es una estructura plegada con pliegues que conectan capas, es decir, tiras que forman parte de la estructura plegada. En la forma de fuelle, la estructura constituye una pared cilíndrica expandible y comprimible (no necesariamente circular) formada por tiras y pliegues que se extienden perpendicularmente al eje del cilindro. La estructura tiene tiras sucesivas que discurren unas por encima de las otras mediante pliegues de la tela, discurrendo los pliegues sustancialmente perpendiculares a la dirección axial del collar, por lo que el collar se puede expandir o comprimir mediante el aumento o la disminución de los ángulos entre las tiras en los pliegues. La tela está preferentemente incluida en una matriz, tal como una resina elástica, con una rigidez suficiente para hacer que la estructura permanezca en pie libremente en una posición compresible.

En la realización mostrada en la figura 1, los pliegues -2- y -3- del fuelle del elemento en forma de fuelle discurren principalmente perpendiculares al eje del collar o -cuando se está utilizando- del cuello de la persona.

La expansión se produce cuando los ángulos de plegado se abren (cuando aumenta el ángulo entre las tiras). La compresión se produce cuando los ángulos de plegado se estrechan (cuando disminuye el ángulo entre las tiras). Cuando no se ejerce ninguna fuerza dinámica (únicamente la gravedad), el fuelle adopta una posición descargada con un ángulo de plegado no nulo entre las tiras.

El collar puede estar formado a partir de uno o varios elementos laminares apilados de una tela de blindaje corporal clasificada como balística en una matriz de resina elástica. El elemento o elementos laminares están plegados formando la estructura en forma de fuelle. La resina elástica puede ser, por ejemplo, caucho o caucho sintético. La matriz sirve para conservar los pliegues de la tela en la estructura en forma de fuelle y para proporcionar capacidad de expansión y de compresión del fuelle. Además, cuando se utiliza una serie de elementos laminares, la matriz une los elementos laminares apilados.

El elemento en forma de fuelle puede estar formado a partir de uno o varios elementos laminares fabricados de una tela de blindaje corporal clasificada como balística, que comprende fibras sintéticas resistentes por ejemplo, que comprende fibras de poliamida aromática, fibras de poliolefina de peso molecular ultraelevado, por ejemplo, de polietileno o de polipropileno. Los elementos laminares de las fibras pueden estar incorporados en resina, preferentemente resina elástica, tal como caucho o caucho sintético, para formar la matriz. El elemento laminar

puede estar plegado para preformar la forma del fuelle. Preferentemente, la combinación del elemento laminar plegado y la resina adopta la forma de la estructura plegada cuando la resina está en un estado deformable plásticamente (por ejemplo, en caliente o antes del curado de la resina), de tal modo que experimenta una transición posterior a un estado que sustancialmente solo es deformable elásticamente (un estado sustancialmente no deformable plásticamente). De este modo, se puede conseguir un estado descargado de la estructura del fuelle, en el que el fuelle permanece en pie en una posición desde la que se puede comprimir o expandir como resultado del movimiento. La altura de la estructura es preferentemente igual a la altura de la estructura a proteger, tal como la altura media del cuello de una persona. Se puede utilizar un molde para realizar el plegado. La resina se puede curar después del plegado, o se puede enfriar desde un estado termoplástico.

En una realización, los extremos de la estructura plegada que se extienden paralelos al eje del cilindro pueden ser montados, por ejemplo, mediante cosido, soldadura, etc., una vez formada la estructura plegada. Se puede utilizar una estructura de una sola pieza, que forma bucles alrededor de un círculo completo, para estos extremos. Alternativamente, se puede utilizar una estructura de múltiples piezas, con una serie de líneas de montaje (por ejemplo, líneas de cosido o líneas de soldadura) paralelas al eje del cilindro, en una serie de posiciones en su circunferencia, en un plano perpendicular al eje.

En una realización, el elemento en forma de fuelle puede estar formado a partir de un apilamiento de una serie de elementos laminares -4-, tal como se muestra en la figura 2. Los elementos laminares están fabricados de una tela de blindaje corporal clasificada como balística, que comprende fibras sintéticas resistentes, por ejemplo, comprendiendo fibras de poliamida aromática, fibras de poliolefina de peso molecular ultraelevado, por ejemplo, de polietileno o de polipropileno.

Un método para fabricar el collar balístico o, por lo menos, el elemento en forma de fuelle, se ilustra esquemáticamente en la figura 2, que muestra un apilamiento de una serie de elementos laminares -4-, deformables termoplásticamente, que se utilizan como productos semifabricados para la fabricación del collar balístico o del elemento en forma de fuelle. Está dispuesto un molde -5-, previsto para la transformación del elemento laminar (incluyendo formación al vacío, moldeo por soplado, etc.), cuyo molde -5- tiene la forma (del exterior) del collar balístico o del elemento en forma de fuelle, respectivamente, o de una parte del mismo. El molde puede ser un "molde positivo", tal como se muestra en la figura 2, o un "molde negativo" (no mostrado). Los elementos laminares -4- son calentados (mediante medios de calentamiento no mostrados) y la transformación de la serie apilada de elementos laminares se realiza a una temperatura y una presión en las que los elementos laminares permanecen principalmente sueltos unos con respecto a los otros, es decir, por debajo de la temperatura de fusión del material o materiales de los elementos laminares, pero a un nivel de temperatura y presión en el que los elementos laminares están suficientemente debilitados para deformarse uniformemente en la cavidad -6- (vaciada) del molde.

Si los elementos laminares, a pesar de las precauciones, se siguen adhiriendo entre sí durante la deformación en el molde, los elementos laminares apilados se podrían alternar con elementos laminares no adhesivos, por ejemplo, fabricados a partir de PTFE ("Teflón"). Una alternativa sería moldear todos los elementos laminares independientes por separado, en vez de apilados, y montarlos entre sí posteriormente.

En la figura 2, se puede ver la fabricación de medio elemento de fuelle. Dos de dichos medios elementos pueden ser montados posteriormente en un elemento de fuelle completo, por ejemplo, mediante soldadura (es decir, por fusión) o cosiendo entre sí los medios elementos de fuelle por sus bordes, formando de este modo un collar balístico que rodea el cuello, con unas propiedades excelentes, es decir, que combina unas propiedades balísticas y ergonómicas excelentes.

Se da a conocer un collar balístico que comprende un elemento en forma de fuelle -1- (denominado asimismo elemento en forma de acordeón o elemento en forma de armónica, teniendo en cuenta, del holandés "trek-harmonica"), que está dispuesto para rodear el cuello de una persona. En una realización, las capas -2-, -3- del fuelle, del elemento en forma de fuelle, pueden ser principalmente perpendiculares al eje del collar del cuello de la persona. En una realización, el elemento en forma de fuelle puede estar formado por una serie de elementos laminares apilados -4-. En una realización adicional, la serie de elementos laminares que comprende elementos laminares fabricados de una tela de blindaje corporal clasificada como balística, comprende fibras sintéticas resistentes. En una realización, las fibras sintéticas resistentes pueden comprender fibras de poliamida aromática. En una realización, las fibras sintéticas resistentes pueden comprender fibras de poliolefina de peso molecular ultraelevado (LUHMWPO). En una realización, las fibras sintéticas resistentes pueden comprender fibras de polietileno de peso molecular ultraelevado (UHMWPE). En una realización, las fibras sintéticas resistentes pueden comprender fibras de polipropileno de peso molecular ultraelevado (UI-IMWPP).

En una realización, un método para fabricar un collar balístico o, por lo menos, el elemento en forma de fuelle consiguiente comprende: disponer y apilar una serie de elementos laminares a utilizar para el collar balístico pertinente o para el elemento en forma de fuelle; disponer un molde -5-, -6- previsto para la transformación del elemento laminar, que tiene la forma del collar balístico o del elemento en forma de fuelle, respectivamente, o de una parte del mismo; realizar la transformación de la serie apilada de elementos laminares a una temperatura y una presión en las que los elementos laminares permanecen principalmente sueltos unos con respecto a los otros. En

una realización, el método comprende transformar partes de los collares o de los elementos en forma de fuelle; montar entre sí las partes de los collares o de los elementos en forma de fuelle, por ejemplo, mediante cosido o soldadura.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Collar balístico, que comprende una tela de blindaje corporal plegada formando una estructura con tiras sucesivas que discurren unas sobre las otras mediante pliegues de la tela, discurrendo los pliegues sustancialmente perpendiculares a la dirección axial del collar, por lo que el collar se puede expandir o comprimir mediante el aumento o la disminución de los ángulos de plegado entre las tiras en los pliegues.
- 10 2. Collar balístico, según la reivindicación 1, en el que la estructura comprende una serie de elementos laminares apilados (4) de tela de blindaje corporal, habitualmente plegados en la forma de dicha estructura.
- 15 3. Collar balístico, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la tela, o la serie de elementos laminares apilados, cuando sea dependiente de la reivindicación 2, están incluidos en una matriz con una rigidez suficiente para hacer que la estructura permanezca en pie libremente en una posición compresible con ángulos de plegado no nulos, manteniendo la tela plegada según dicha estructura.
4. Collar balístico, según la reivindicación 3, en el que la matriz comprende una resina elástica.
- 20 5. Collar balístico, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la tela de blindaje corporal comprende fibras de poliamida aromática.
6. Collar balístico, según la reivindicación 5, en el que la tela de blindaje corporal comprende fibras de poliolefina de peso molecular ultraelevado.
- 25 7. Collar balístico, según la reivindicación 5, en el que la tela de blindaje corporal comprende fibras de polietileno de peso molecular ultraelevado.
8. Collar balístico, según la reivindicación 5, en el que la tela de blindaje corporal comprende fibras de polipropileno de peso molecular ultraelevado.
- 30 9. Collar balístico, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la estructura es una estructura en forma de fuelle.
- 35 10. Collar balístico, según la reivindicación 9, en el que la estructura es una estructura (1) en forma de fuelle que está dispuesta para rodear el cuello de una persona.
11. Collar balístico, según la reivindicación 10, teniendo la estructura capas (2, 3) de la forma del fuelle, principalmente perpendiculares al eje del collar o del cuello de una persona.
- 40 12. Método para fabricar un collar balístico, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende:
- disponer un elemento laminar de una tela de blindaje corporal;
 - disponer un molde (5, 6) previsto para la transformación del elemento laminar, que tiene una forma que define las posiciones de las tiras y los pliegues;
 - realizar la transformación del elemento laminar a una temperatura y una presión en las que el elemento laminar es deformable plásticamente.
- 50 13. Método, según la reivindicación 12, que comprende:
- transformar partes de los collares o de los elementos en forma de fuelle;
 - montar entre sí las partes de los collares o de los elementos en forma de fuelle, por ejemplo, mediante cosido o soldadura.
- 55

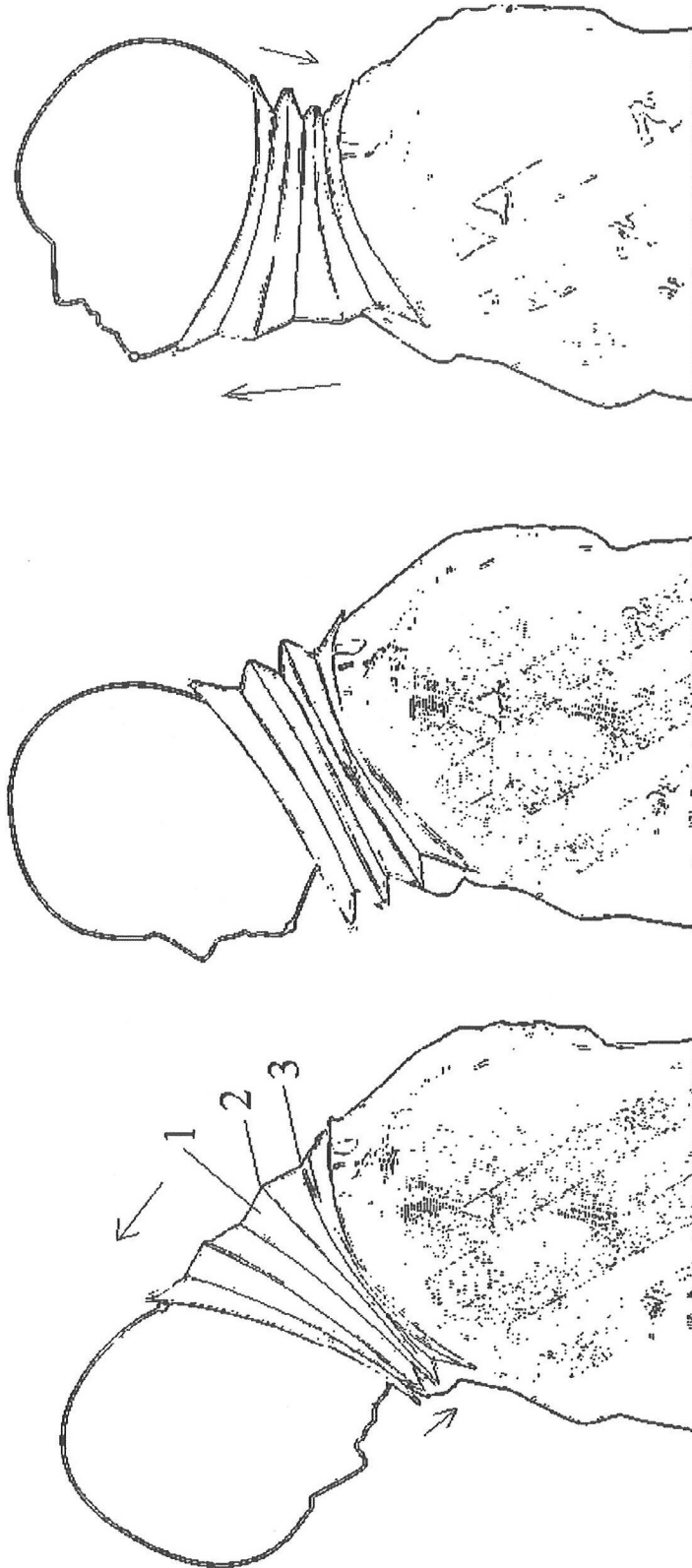


FIG. 1

