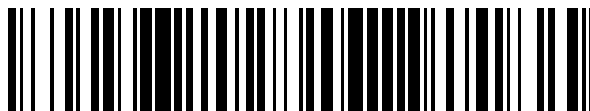


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 609 127**

21 Número de solicitud: 201531472

51 Int. Cl.:

A41D 13/08 (2006.01)

A63B 71/12 (2006.01)

A41D 27/10 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

14.10.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.04.2017

71 Solicitantes:

GARCÍA MOTOLINIA, Juan Fabián (50.0%)

Calle Antonio Accame Nº 4, 2-B.

11009 Cádiz ES y

RANCHAL LÓPEZ, Cándida (50.0%)

72 Inventor/es:

GARCÍA MOTOLINIA, Juan Fabián y

RANCHAL LÓPEZ, Cándida

54 Título: **SISTEMA HÍBRIDO-FLEXIBLE DE PROTECCIÓN INTEGRAL DE EXTREMIDADES SUPERIORES PARA EL SECTOR DEPORTIVO y MÉDICO**

57 Resumen:

Sistema híbrido-flexible de protección integral de extremidades superiores para el sector deportivo y médico.

La presente invención tiene por objeto el desarrollo de un sistema de protección para los brazos que permite prevenir posibles lesiones provocadas por accidentes en actividades deportivas de riesgo y otras de prevención médica. Este sistema protege la extremidad desde la palma de la mano hasta la parte superior del bíceps. La invención es flexible, anti-corte, anti-trauma, anti-abrasión, con capacidad ignífuga y dispersora de energía en caso de impacto. Adecua partes semi-rígidas y rígidas para una mejor protección de las zonas más expuestas y débiles. Contiene un sistema anti-rotación así como una apertura para incorporar un sensor corporal.

El diseño contiene diferentes estructuras de aleaciones, materiales compuestos, espumas metálicas, fibras e hilos de alto rendimiento, resinas especiales con nano-partículas, geles y espumas especiales en absorción de energía, textiles hipoalergénicos, película reflectante, y otra impermeable.

ES 2 609 127 A1

DESCRIPCIÓN

**SISTEMA HÍBRIDO-FLEXIBLE DE PROTECCIÓN INTEGRAL DE
EXTREMIDADES SUPERIORES PARA EL SECTOR DEPORTIVO y MÉDICO**

5 SECTOR DE LA TÉCNICA

La invención es aplicable en diversas actividades físicas del sector deportivo especialmente en las de mayor riesgo donde existe alta probabilidad de sufrir una lesión o herida debido a un accidente y que ocasione daños severos en las extremidades superiores o incluso de la mutilación. Por otro lado, también puede ser usado en sectores médicos para prevención de trastornos de coagulación presentes en enfermedades como la de Von Willebrand u otras similares, así como para evitar la transmisión de agentes patógenos responsables del paludismo, dengues u otros de infección por picaduras. Posee una zona para la adaptación de un sensor corporal para monitorizar alguna constante vital o alertas de interés para el usuario.

El sistema de protección propuesto previene diferentes tipos de lesiones o heridas en las extremidades superiores, principalmente los debidos a objetos punzo cortantes que produzcan heridas profundas o superficiales en la mayor longitud posible de las extremidades. También reduce la transferencia de energía por impacto, lo cual aminora los efectos del trauma. Así mismo previene desgarros en la epidermis o masa muscular en caso de aprisionamiento o a través de repetidas contusiones. Otra capacidad de este sistema, es la protección ante las abrasiones y exposición a fuego o fuentes altas de calor.

25 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las protecciones para accidentes utilizadas hasta la fecha en el sector semi-profesional o profesional del entorno deportivo para proteger las extremidades superiores no son completas y no cubren en su totalidad las extremidades superiores en caso de caídas o golpes. Las consecuencias de estas lesiones generablemente ocasionan traumas, cortes simples o más complejos (mutilaciones), desgarros musculares (desprendimiento de piel), quemaduras por fricción, quemaduras por exposición al fuego o fuentes de alta transferencia de calor. En casos severos, se requiere intervención médica especializada, por no tener una protección de mayor

nivel.

Destacar que el objetivo de las protecciones se ha centrado estos años en la absorción de energía ocasionada ante golpes o impactos (disminución de dolor) en zonas muy puntuales, como la parte del codo y de la mano. Más allá de ofrecer mejores propiedades de protección integral en toda la extremidad, sólo han modificado el tipo de materiales usados para la misma zona. Resaltar de estos sistemas de protección, que los productos que ofrecen son generalmente coderas y guantes hechos con una gran diversidad de materiales con propiedades sobre todo anti-corte, anti-abrasión y algunos con sistemas anti-vibración. En el caso de las coderas poco han evolucionado, ya que ante una caída en movimiento la protección se vuelve obsoleta, al desplazarse por el efecto de fricción con otra superficie irregular, dejando al descubierto el codo durante un periodo de tiempo prolongado durante la caída. La mayoría de sistemas de protección de los brazos existentes son completamente rígidos y en algunos sectores resultan incómodos usarlos.

Sin embargo, hoy en día, no existe ningún sistema híbrido de protección integral capaz de preservar la totalidad de los brazos y manos, con capacidad anti-trauma, anti-corte, anti-abrasión, anti-desgarro, ignífugo y que además sea ligero, ergonómico, flexible, que permita prevenir y proteger integralmente la total superficie de brazos, en casos extremos puede evitar mutilaciones y posibles fisuras óseas.

Por ello, la presente invención tiene por objeto el desarrollo de un sistema integral híbrido-flexible y semi-rígido en algunas de sus zonas de protección que permita prevenir y proteger, de la forma más completa, las extremidades superiores del cuerpo ante posibles accidentes o acciones relacionadas con la actividad de riesgo físico en sectores deportivos y médicos. Estos sistemas no son articulados rígidos aunque sí son semi-rígidos en algunas de las partes más importantes de protección, pues se incorporan diversidad de nuevos materiales tecnológicos de altas propiedades físicas, mecánicas, técnicas y algunos de tipo nanotecnológico, logrando tener un equilibrio de alta protección y ligereza para las extremidades superiores. La unión de estos materiales puede ser mecánica, química, térmica, tecnología láser, ultrasónicas, fotónicas y otras tradicionales usadas en el sector aeronáutico y textil.

35

EL SISTEMA HÍBRIDO-FLEXIBLE DE PROTECCIÓN INTEGRAL DE EXTREMIDADES SUPERIORES PARA EL SECTOR DEPORTIVO Y MÉDICO se compone de diferentes capas de materiales con propiedades específicas que genera una estructura de protección integral de tipo anti-corte, anti-perforación, anti-desgarro, anti-abrasión, ignífuga y dispersora de energía por golpes o impactos de alta energía dispuestas de manera específica al sistema anatómico de la extremidad. Estos sistemas híbridos son ergonómicos, flexibles y ajustables, lo cual hace que puedan ser usados al contacto directo de la piel (materiales hipoalergénicos) o por encima de otra vestimenta. Parte de los materiales usados tienen grandes propiedades elásticas que ergonómicamente dan comodidad y confort a las extremidades del usuario sin perder su capacidad de protección y transpirabilidad.

Además estas protecciones, incluye un sistema innovador anti-rotación lo que garantiza que no se mueva o roten por los efectos de fricción durante una caída en movimiento que no superen los 50 km/h.

El sistema se fija en uno de sus extremos por la parte de la palma y dorso de la mano (Figura 3), que garantiza la no rotación de la protección a partir de la muñeca. Por el otro lado de la protección, se sujeta y ajusta la extremidad por dos sistemas anti-desplazamiento interno y externo. El interno es a través de gomas elásticas de gel hipoalergénico anti-desplazamiento y el externo a través de un sistema de hebillas de seguridad con cintas de apertura y cierre rápido tipo velcro o similar para un mejor ajuste de la protección, con ello también se consigue no tener problemas de circulación sanguínea. Esto hace que nunca se desplacen de su posición, como sucede con otros sistemas.

El sistema híbrido puede usarse para actividades deportivas como Escalada, Parkour, Street Luge, Roller Skate, Skateboard, Ciclismo de pista, Ciclismo enduro, Ciclismo campo a través o rally (XC), Ciclismo de descenso, ciclismo BMX, BTT, Mountain bike, Trail, All Mountain, Freeride, otros como Cheese-Rolling u otros semejantes a las Extreme Races. Se considera que aumentando las capacidades de protección puede usarse en vehículos que no superen los 50 km/h, como los de tipo Segway, Scooter o motocicletas 50 cc sin o con sidecar.

A continuación se citan algunas invenciones de protección para otros sectores ya registrados, semejantes al objeto de la invención:

ARM PROTECTION DEVICE (US 6826779B1 US 10/646,886 también publicado como CA2456842A1, CA2456842C). La invención es un dispositivo para proteger el brazo. Consta de un manguito de protección y una bolsa tubular rígida dimensionada para encajar alrededor de la parte superior del brazo. La funda protectora está hecha de un tejido de protección y es extensible desde una posición retraída hasta una posición desplegada extendiéndose por la superficie del antebrazo. El manguito de protección está conformado y dimensionado de tal manera que en la posición extendida envuelve el antebrazo del usuario. Hay una apertura ajustable en el extremo inferior de la funda protectora la cual está dimensionada para permitir que la mano de un usuario pueda extenderla por fuera de la manga protectora. El extremo superior del manguito es rígido y esta parte de protección está fijado al brazo, en su parte interior contiene una bolsa tubular que está diseñada para formar una cavidad de almacenamiento rodeando el brazo para almacenar el manguito protector en una posición retraída. Esta cavidad está cerrada por un mecanismo donde el manguito de protección se almacena dentro de la bolsa. La misma tiene un mecanismo de sujeción para fijarla a la parte superior del brazo o de la manga de la camisa del usuario. El dispositivo de protección y sujeción para el brazo ofrece ventajas de almacenamiento compacto, fácil disponibilidad y despliegue rápido para proteger el brazo del usuario contra cualquier riesgo.

La invención citada anteriormente se refiere a unos dispositivos que protegen los brazos de daños y, en particular, para la protección del fuego, pinchazos, y agentes infecciosos.

ARM GUARDS (US20100212485 A1 PCT/US2008/001998). La invención es un sistema de manga de seguridad anti-penetración balística. Proporciona protección balística al brazo e incluye una carcasa semi-rígida exterior articulada que es flexible a través de la unión de interna de núcleos de materiales de alta protección frente al impacto de balas. El sistema de protección balística es asegurado al brazo con una serie de correas y hebillas exteriores que facilita la seguridad anti-penetración al brazo del usuario. En la parte superior se sujeta con sistema tipo torniquete. El diseño contiene internamente diversos núcleos de materiales anti-balas del tipo fibras de alto rendimiento, tales como las fibras de aramida y polietileno de alto peso molecular, la combinación de éstos, u otros tipos de fibras de alto rendimiento lo conforman principalmente.

Esta invención se refiere a un sistema anti-balas para los brazos. El sistema tiene una construcción articulada de partes semi-rígidas que lo vuelven flexible y que proporciona protección balística al movimiento del brazo, codo y antebrazo de distintos profesionales como pueden ser soldados o policías.

5 ABRASION AND CUT RESISTANT PROTECTIVE CLOTHING FOR BICYCLING (US5210877 A). La invención es la confección de una prenda integral para ciclistas para paliar los efectos provocados por abrasiones y cortes en algunas zonas específicas del cuerpo en caso de una caída o accidente. La prenda de vestir es una estructura de capas donde las exteriores son resistentes a la abrasión y corte. Los
10 materiales usados son de polietileno de ultra alto peso molecular. Para el caso del material interior se usan textiles tradicionales de uso deportivo. Para unir los paneles de protección con los materiales normales se usan fibras e hilos naturales y normales. Los paneles de protección son componentes estructurales de un mismo material y se cosen y unen tradicionalmente para armar la prenda. Se colocan los paneles en los
15 hombros, la parte exterior de los brazos y en una zona superior para el caso de la espalda sobre tejido de uso deportivo. Para las ropas inferiores se protege las caderas, coxis y parte lateral de los muslos, rodillas y nalgas del usuario.

La invención citada se trata de una prenda de vestir altamente flexible para los ciclistas profesionales y recreativos que proporciona protección contra abrasiones y
20 laceraciones. Los paneles protectores contienen principalmente fibras e hilos de la marca SPECTRA™. Por otro lado, se usan tejidos e hilos convencionales para la fabricación de prendas de vestir como lana, acrílico, nylon, elastáno, y otras fibras naturales. El resto de la ropa no contiene Spectra™ u otras fibras o hilos de alto rendimiento, y se usa tejido convencional para la fabricación de prendas de vestir.

25 Resumiendo las dos primeras reseñas de patentes descritas anteriormente, no están indicadas, ni adaptadas para actividades de deportes relacionados con actividades de riesgo, ni para la prevención de enfermedades de coagulación ya que sus propiedades físicas se centran en anti-corte y protección para el fuego. Además la primera contempla la protección de agentes infecciosos, y la segunda se especializa en
30 penetración balística de uso militar o policial.

Ambas protecciones son voluminosas y poco prácticas para uso en el sector deportivo y carecen de otras propiedades de protección adecuadas al deporte que el nuestro sí contiene. Las anteriores invenciones no contemplan el sistema anti-rotación y anti-desplazamiento por una caída en movimiento, así como del uso de materiales

REIVINDICACIONES

1. Sistema híbrido-flexible de protección integral de extremidades superiores para el sector deportivo y médico **caracterizada** por:

5

- un área interna principal que consta de una capa de Kevlar (de 100 a 400 grs/m²), elastano especial (150 a 900 grs/m²: 32% Elastano - 68% poliamida), y unas capas de poliamida sintetizada que le confieren gran capacidad de resistencia al estiramiento, así como alta transpirabilidad, protección de nivel medio en corte, abrasión y con factor de protección ultravioleta 50+.

10

- una zona del brazo que consta, a su vez, de una capa externa de kevlar, Dyneema o Coramid (de 300 a 400 grs/m²), una capa intermedia con D3O™, poliuretano microcelular o similares, y una zona interna de SpectraFiex (100 a 500 grs/m²) y elastanos de alta capacidad de transpiración.

15

- una zona del codo que consta de una capa externa formada por una subcapa de Aluminio 7075 o de materiales compuestos con similares propiedades de resistencia, una subcapa de espuma metálica de aluminio 2014, y unas subcapas de kevlar tipo fieltro, Dyneema o Coramid (de 100 a 200 grs/m²); luego una capa intermedia de D3O™, poliuretano microcelular o similares, y finalmente una capa interna capas de SpectraFiex (100 a 200 grs/m²) y elastanos de alta capacidad de transpiración.

20

- una zona del pliegue del brazo y antebrazo compuesta principalmente de material ignífugo y anti-corte con gran capacidad elástica y de alta transpirabilidad, con una capa interna de elastano hipoalergénicos, y para la capa externa SpectraFiex u otro similares a Kevlar elástico o cordura.

25

- una zona lateral externa e interna del antebrazo compuesto por materiales flexibles, elásticos, semi-rígidos y rígidos, como fibras de aramidas y para-aramidas con nivel alto de protección al corte, al desgarrar, a la abrasión, protección para la transferencia de altas fuentes de calor, así como de alta absorción de energía como las espuma metálica de aluminio u otros materiales compuestos como las fibras de carbono con resinas de alta densidad.

30

35

- unos elementos de ajuste y sujeción, anti-rotación y anti-desplazamiento del sistema híbrido-flexible.

- una zona wearable sensor para alojar un sensor.

40

2. Sistema híbrido-flexible de protección integral de extremidades superiores para el sector deportivo y medico según reivindicación 1 **caracterizado** porque los elementos de ajuste y sujeción, y sistema anti-desplazamiento son cintas ajustables por hebillas, las cuales pueden ir aseguradas con sistemas de presión, magnéticos, o de tipo velcro de uso deportivo, y para la parte interna se tienen bandas de geles hipo alérgicos para garantizar el antideslizamiento o rotación de toda la pieza.

45

3. Sistema híbrido-flexible de protección integral de extremidades superiores para el sector deportivo y medico según reivindicación 2 **caracterizado** porque los elementos de ajuste y sujeción, y sistema anti-rotación en la zona de la mano están fabricados de

50

materiales flexibles y elásticos, primordialmente con propiedades anti-corte, anti-trauma, y anti-abrasión

- 5 4. Sistema híbrido-flexible de protección integral de extremidades superiores para el sector deportivo y medico según reivindicación 1 **caracterizado** porque en la zona wearable sensor se usan materiales elásticos e ignífugos de alta recuperación para poder acceder al sensor, siendo una de las capas intermedias impermeable.

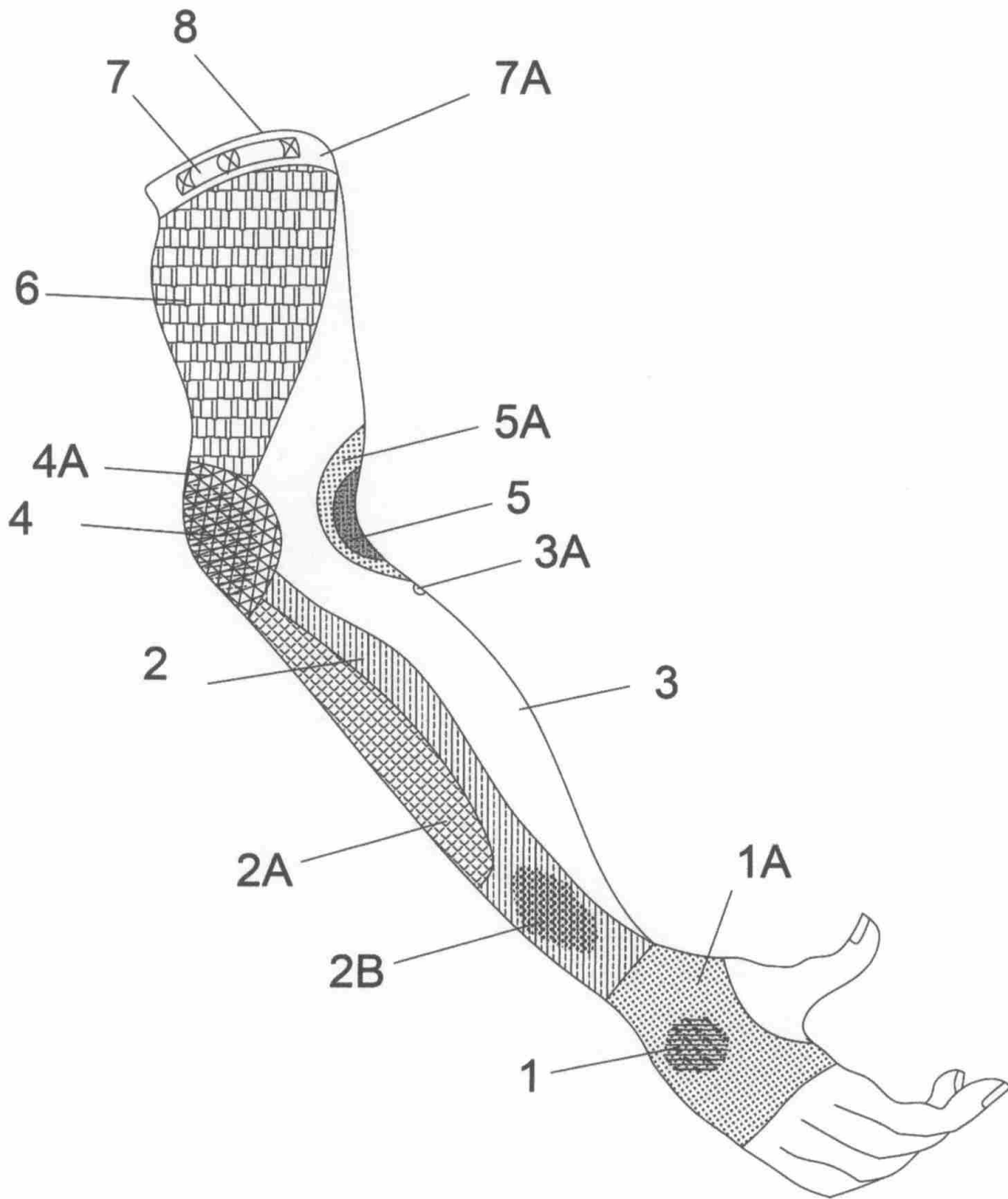


FIGURA 1

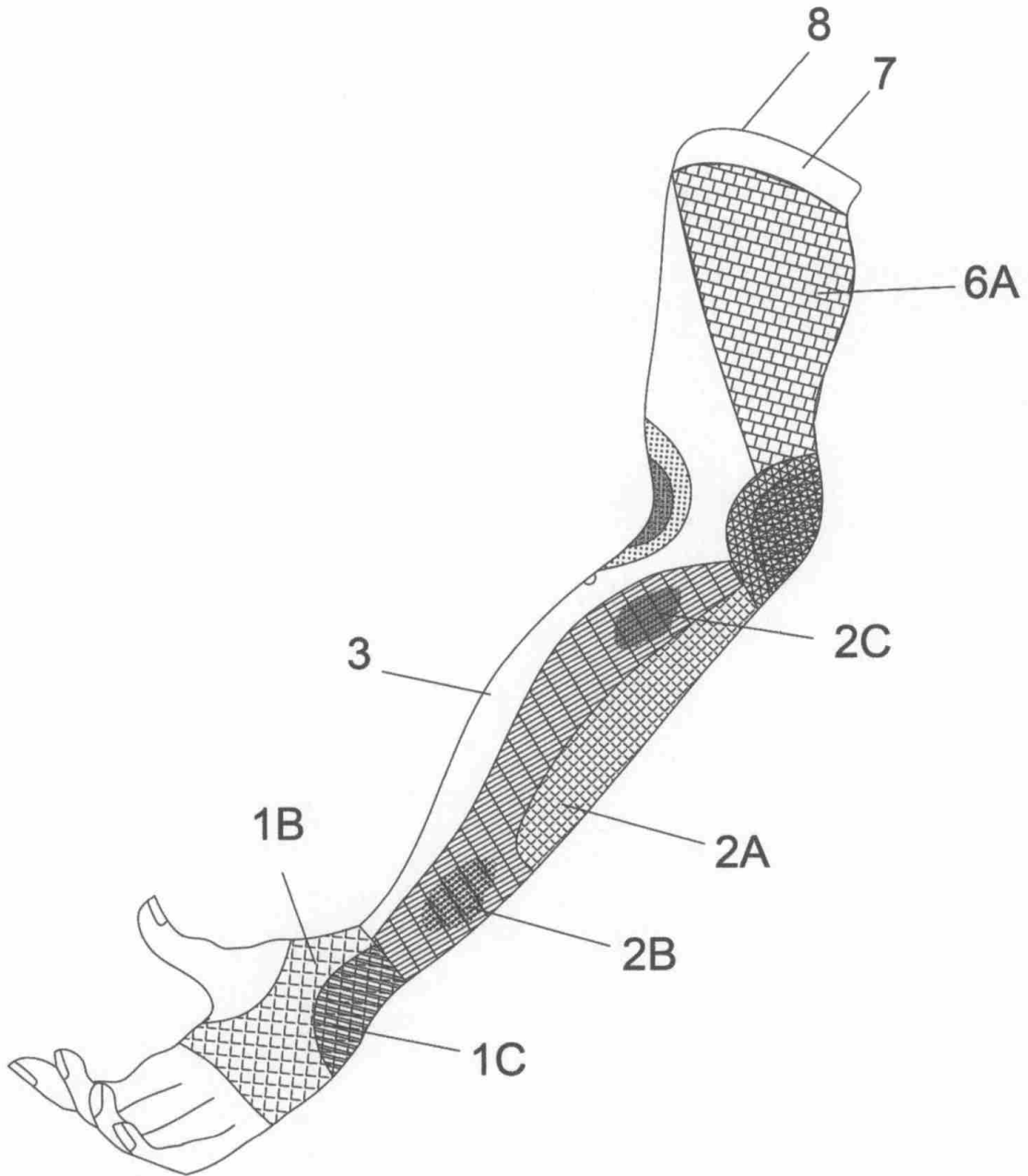


FIGURA 2

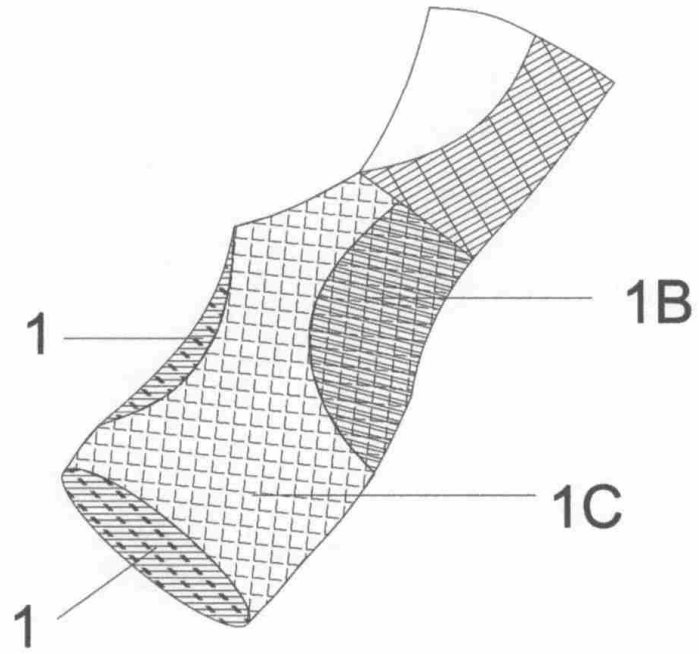


FIGURA 3



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201531472

②② Fecha de presentación de la solicitud: 14.10.2015

③② Fecha de prioridad: **13-10-2015**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2015000003 A1 (BLAKELY KYLE SANDERS et al.) 01/01/2015, Figuras 1-6, páginas 2-4.	1-4
A	US 2004045079 A1 (QUINTERO JACOB T) 11/03/2004, Resumen, figuras.	1-4
A	DE 2460582 A1 (ALLEN GEORGE H et al.) 24/06/1976, Figuras.	1-4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe
21.09.2016

Examinador
J. Manso Tomico

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

A41D13/08 (2006.01)

A63B71/12 (2006.01)

A41D27/10 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A61F, A63B, A41D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 21.09.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-4	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-4	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2015000003 A1 (BLAKELY KYLE SANDERS et al.)	01.01.2015
D02	US 2004045079 A1 (QUINTERO JACOB T)	11.03.2004
D03	DE 2460582 A1 (ALLEN GEORGE H et al.)	24.06.1976

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Los documentos del estado de la técnica reflejan distintas prendas, o elementos de protección de las extremidades superiores.

D01 divulga una manga (120, 122) para recibir y cubrir el brazo entero del usuario, desde la muñeca, pasando por el antebrazo, brazo y hombros para unirse además a una parte del torso (150) que está conectado a la manga. La porción de torso cubre parcialmente el hombro del usuario. La manga dispone de una cremallera (130) longitudinal a lo largo de toda ella que permite un movimiento desde un estado comprimido a uno descomprimido. La manga dispone de unos medios de fijación ajustables en los puños (124, 128). La manga lleva una pluralidad de miembros de refuerzo para proporcionar rigidez a las diversas partes del brazo (figuras 5, 6; elementos 212, 216, 216) y que al mismo tiempo que dan rigidez a la manga permiten al usuario su movilidad.

La prenda lleva unos medios de ventilación ajustables que permiten que un usuario para crear aberturas de tamaño deseado en la manga haciendo uso de una cremallera. La prenda está fabricada en un material que permita la conservación del calor en el brazo del usuario y pueda estar hecha de una combinación de materiales tales como poliésteres, algodón, elastanos, o una combinación de ellos. La manga puede incluir una construcción en 2 capas, en donde la capa interior en contacto con la piel puede ser transpirable permitiendo la absorción de la humedad de la piel, y la capa exterior de aislamiento para retener el calor interior generado.

D02 divulga un sistema de protección del brazo para jugadores de béisbol que cubre el antebrazo, la muñeca y el bíceps del colector del béisbol. En la parte del antebrazo y del bíceps lleva un cojín protector de absorción de impactos. Las distintas partes están conectadas entre sí por unidades de enlaces tipo tiras elásticas o láminas elásticas. La unidad de enlace se diseña de manera que no restrinja el movimiento del lanzamiento y / o movimiento de la captura del usuario, facilitando así al usuario el jugar el juego sin ninguna perturbación innecesaria provocada por el protector. La manga elástica con banda elástica contraída en el extremo superior impide que el protector de antebrazo se deslice hacia abajo o fuera del antebrazo.

D03 divulga otro sistema de protección del brazo para deportistas que protege la mano, con el pulgar, la muñeca, el brazo y el codo. Tiene un revestimiento exterior de plástico u otro material resistente adecuado, que encierra otro material interno de espuma elástica blanda (12) y es como un guante que se puede poner fácilmente, con medios de sujeción para sujetarlo al brazo. Las partes (16, 17) que encierra la muñeca y el brazo pueden tener la forma de molde cilíndrico mientras que la parte de la protección de la mano (18) cubre la parte posterior de la mano y los dedos. La cubierta protectora, hecha de un material ligero, no restringe la libertad de movimiento del brazo. (Figuras 1-9).

Ninguno de los documentos del estado de la técnica divulga un sistema de protección del brazo idéntico al que aparece en las reivindicaciones 1-4, por lo que el objeto de tales reivindicaciones sí que cumpliría con el requisito de novedad tal y como se menciona en el art. 6 de la ley 11/1986.

Tomando en consideración D01 como el documento del estado de la técnica más cercano al objeto de la invención, este documento divulga una manga para el brazo que lo protege en sus distintas partes: desde la muñeca, pasando por el antebrazo, la zona del codo, y la zona superior, hasta llegar al hombro. Esta prenda puede estar fabricada en dos capas de materiales diversos, y que a la vez que son transpirables, son aislantes y dan flexibilidad a la manga. Además comprende materiales de refuerzo que cubren las articulaciones, pero que a la vez permiten la flexión de dichas zonas. Esta prenda contiene elementos de sujeción como cremalleras.

Así pues, la diferencia entre este documento y el objeto de las reivindicaciones 1-4 sería el número de capas en que se configura el sistema de protección integral y los materiales concretos que se utilizan, puesto que las zonas y áreas que recubre son esencialmente las mismas que las que cubre la manga divulgada por D01. El efecto técnico producto de esta diferencia sería la capacidad protección frente a lesiones, a la par que la comodidad de movimiento del brazo. Por tanto, el problema técnico que plantea la invención sería la provisión de una prenda de protección del brazo que a la vez tenga propiedades flexibles para permitir el movimiento cómodo del brazo.

Sin embargo este efecto también se consigue en D01 puesto que en diversas realizaciones alternativas de la manga divulgada se introducen elementos que dan rigidez a la manga, sin quitarle flexibilidad, y que a la vez pueden servir como elementos de protección frente a golpes. (figuras 5, 6).

Así pues, la solución propuesta en las reivindicaciones 1-4 se consideraría una alternativa equivalente carente de actividad inventiva tal y como se menciona en el art.8 de la ley 11/1986, puesto que para el experto en la materia no requeriría esfuerzo inventivo alguno probar a combinar materiales conocidos para configurar una prenda en forma de manga alternativa a las que ya están divulgadas en el estado de la técnica.