

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 140**

51 Int. Cl.:

| | | |
|--------------------|------------------------------|-----------|
| D03D 1/02 | (2006.01) B32B 25/14 | (2006.01) |
| D03D 1/00 | (2006.01) B32B 25/16 | (2006.01) |
| B32B 3/12 | (2006.01) B32B 27/12 | (2006.01) |
| D03D 15/00 | (2006.01) B32B 27/28 | (2006.01) |
| B32B 5/02 | (2006.01) B32B 27/40 | (2006.01) |
| A41D 13/015 | (2006.01) B32B 3/30 | (2006.01) |
| B32B 5/26 | (2006.01) A41D 31/06 | (2009.01) |
| B32B 25/04 | (2006.01) A41D 31/08 | (2009.01) |
| B32B 25/08 | (2006.01) A41D 31/28 | (2009.01) |
| B32B 25/10 | (2006.01) A41D 13/012 | (2006.01) |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2017** **E 17153202 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2019** **EP 3211128**

54 Título: **Tela que tiene una lámina de gas**

30 Prioridad:

02.02.2016 KR 20160012647
21.04.2016 KR 20160048655

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.07.2020

73 Titular/es:

LEE, SANG GEUN (33.3%)
112-47, Hoedeok-gil
Gyeonggi-do, Gwangju-si 12766, KR;
LEE, CHAE EUN (33.3%) y
LEE, JI AH (33.3%)

72 Inventor/es:

LEE, SANG GEUN;
LEE, CHAE EUN y
LEE, JI AH

74 Agente/Representante:

DÍAZ DE BUSTAMANTE TERMINEL, Isidro

ES 2 773 140 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

Tela que tiene una lámina de gas

5 ANTECEDENTES

Campo de la presente divulgación

La presente divulgación se refiere a una tela con celdas de gas independientes y métodos de fabricación de la tela. Más particularmente, la presente divulgación se refiere a una tela con celdas de gas independientes y a métodos para fabricar la tela en donde la tela con celdas de gas independientes puede formarse tejiendo una urdimbre de celdas de gas y una trama de tejido general entre sí de manera que el área de la tela se puede aumentar según se desee, y se pueden definir huecos en el tejido plano para permitir permeabilidad al aire, y el coste de fabricación del tejido con celdas de gas se puede reducir porque no hay necesidad de agrandar un rodillo o una prensa para fabricar la urdimbre de celdas de gas.

La presente divulgación se refiere a una tela que incluye una lámina de gas que tiene múltiples celdas de gas individuales formadas en su interior. Más particularmente, la presente divulgación se refiere a una tela que incluye una lámina de gas que tiene múltiples celdas de gas individuales formadas en su interior, teniendo cada celda sustancialmente una forma de esfera, teniendo cada celda ácido carbónico gaseoso o helio gaseoso, en donde cada celda puede romperse o mantenerse, si se desea, en uso, en donde la presente tela puede emplearse para prendas de bomberos o prendas salvavidas.

20 **Discusión de la técnica relacionada**

La industria textil, que había sido tratada como una industria que estaba decayendo en el pasado, recientemente surgió como una nueva industria de alto valor añadido con el desarrollo de diversos tejidos funcionales que utilizan tecnología del estado de la técnica.

Los tejidos funcionales se pueden producir tejiendo nuevos hilos funcionales, aplicando como revestimiento nuevos materiales funcionales sobre la superficie de los tejidos convencionales, o combinando diversos hilos para fabricar nuevos tejidos estructurales. Por ejemplo, los tejidos funcionales pueden tener una mejora en las propiedades transpirables, liberadoras de sudor, aislantes del calor, higroscópicas, antimicrobianas, aislantes del calor, resistentes a la abrasión y de tacto suave. Además, los tejidos funcionales pueden proteger de las ondas electromagnéticas y la electricidad estática o pueden acumular energía durante la acción.

30 Como uno de dichos tejidos funcionales, el solicitante de la presente invención ha desarrollado una tela que tiene una celda de gas llena con un gas tal como dióxido de carbono o helio en la celda. La lámina de gas que tiene dicha pluralidad de celdas de gas independientes exhibe un excelente efecto que no se puede esperar con una lámina de poliuretano porosa que constituye el tejido interno de una tela protectora contra incendios impermeable con una celda de aire como se desvela en la patente coreana N° 10-0964968.

35 Es decir, aunque la lámina de poliuretano porosa puede mejorar el rendimiento de aislamiento térmico hasta cierto punto a través del aire contenido en las burbujas de aire internas, el aire en las burbujas de aire puede escapar en cualquier momento. Por lo tanto, el efecto esperado no siempre se logra bajo ninguna circunstancia. Además, también es difícil obtener suficiente efecto amortiguador de impactos.

40 Sin embargo, en la tela como se desvela en la solicitud de patente presentada anteriormente del solicitante de la presente invención, dado que una pluralidad de celdas de gas están selladas en una lámina de gas que tiene una resistencia a la tracción suficiente, el gas de relleno no se escapa normalmente y puede exhibir un rendimiento estable. Además, la tela es muy adecuada para usarse en una tela extintora de incendios que requiere aislamiento y enfriamiento porque la celda de gas puede romperse a una temperatura alta específica (por ejemplo, superior a 100 °C) y el gas puede escaparse para funcionar como refrigerante. Además, la tela se puede usar como un chaleco salvavidas que requiere flotabilidad porque el gas de relleno puede permitir la flotabilidad.

45 Como se describió anteriormente, la lámina de gas en la que se forman una pluralidad de celdas de gas independientes tiene la ventaja de producir un tejido que tiene propiedades adecuadas para funciones para un traje de bombero o una prenda salvavidas. Sin embargo, existe una cierta dificultad en la fabricación de una lámina de gas que tiene un área deseada.

50 Es decir, cuando se fabrica la lámina de gas, se proporciona un par de rodillos de succión en los que se forman una pluralidad de ranuras de formación de celdas de gas, o se proporciona una máquina de prensado que funciona hacia arriba y hacia abajo en un espacio hermético. A continuación, se rocía gas aguas arriba de un punto donde se combinan las capas de gas, para rellenar con gas entre las láminas de gas. A continuación, las láminas de gas se

laminan en una capa usando los rodillos o la máquina de prensado. Por lo tanto, el gas rellena una celda de gas formada en la forma de la ranura de formación de celdas de gas. Por consiguiente, había una limitación de que el tamaño de la lámina de gas corresponde al tamaño del rodillo de succión o la prensa.

5 Además, dado que la lámina de gas debe estar hecha de un material no transpirable para sellar el gas, es muy difícil descargar el sudor utilizando el tejido de lámina de gas.

10 El bombero debe usar ropa resistente al calor para proteger su cuerpo de una temperatura extremadamente alta. Además, un socorrista para salvar a una persona en el agua debe usar prendas impermeables para evitar que el agua penetre en las prendas. Por ejemplo, las prendas de bombero pueden incluir una cubierta externa, una capa intermedia, una cubierta interna y un fieltro de acuerdo con una especificación estándar de prendas de bombero especiales.

15 La cubierta externa debe estar hecha completamente de un material textil tejido de fibras basadas en PBI (polibencimidazol), fibras basadas en PBO (polibenzoxazol) o fibras equivalentes de mayor clasificación. Como alternativa, la cubierta externa debe estar hecha parcialmente (al menos un 30 %) de un material textil tejido de fibras basadas en PBI (polibencimidazol), fibras basadas en PBO (polibenzoxazol) o fibras equivalentes o de mayor clasificación, y la parte restante puede estar hecha de fibras a base de aramida o fibras equivalentes de mayor clasificación. El tipo de textura de la cubierta externa debe ser antidesgarro (*rip-stop*). Además, la capa intermedia, la cubierta interna y el fieltro deben tener buenas propiedades de resistencia al calor e impermeabilidad. La cubierta interna debe estar hecha de fibras a base de aramida o fibras equivalentes de mayor clasificación para ser suave y tener una buena absorción del sudor. Cuando el fieltro se une a la capa intermedia o la cubierta interna, el fieltro debe estar hecho del mismo material que el de la capa intermedia o la cubierta interna.

20 Estas prendas de bombero con resistencia al agua y al calor deben tener una especificación estándar en términos de resistencia al calor, peso, tiempo de limpieza de la cubierta interna, coste del material textil, etc. Actualmente, una norma nacional o una norma internacional NFPA para las prendas de bombero tiene detalles sobre la especificación de las mismas.

25 Las prendas de bombero convencionales pueden tener una configuración de capa que incluye la cubierta externa, la capa media, la cubierta interna y el fieltro, para permitir el rendimiento de resistencia al calor en cierta medida. Sin embargo, el rendimiento de resistencia al calor exhibido por las prendas de bombero convencionales puede ser inferior al rendimiento de resistencia al calor especificado por la norma NFPA. Esto puede provocar daños por fuego del bombero en caso de incendio. Cuando se utiliza la configuración de apilamiento impermeable que incluye la cubierta interna/fieltro/ capa textil impermeable, el rendimiento de impermeabilidad del mismo puede no ser bueno, lo que provoca una sensación de uso incómodo y, por lo tanto, una baja actividad eficiente del usuario. Además, dado que el fieltro es similar al algodón, el fieltro puede hacer que el tiempo de secado después de lavar las prendas de bombero sea de al menos tres días.

30 Con el fin de resolver los problemas anteriores, se divulga la patente coreana número 10-0964968 titulada "tela interna que tiene celdas de aire para prendas de bombero y prendas de bombero que la incluyen". En este documento, la tela interna incluye un apilamiento de fieltro resistente al calor, una lámina de poliuretano porosa que tiene múltiples celdas de aire formadas en su interior, conteniendo cada celda de aire burbujas y una tela de aramida hecha de fibras a base de poliamida aromática resistente al calor, en este orden. Sin embargo, las celdas de aire pueden tener una capacidad de amortiguación deficiente y una resistencia al calor menor porque no contienen un gas con un buen rendimiento de enfriamiento.

35 Además, las prendas salvavidas convencionales pueden tener una gruesa resina sintética relleno su interior, lo que provoca una sensación de uso incómodo y un contenido de aire reducido. Por lo tanto, las prendas salvavidas convencionales pueden tener un bajo rendimiento de flotación. Además, las prendas salvavidas convencionales pueden no ser fácilmente flexibles, lo que lleva a una menor libertad de actividad del socorrista.

40 Los documentos de la técnica anterior pueden ser los siguientes: patente coreana número 10-0654365, patente coreana número 10-0964968 solicitud de patente coreana abierta a inspección pública número 10-2012-0058837 y patente coreana número 10-0549545.

45 Esta sección "Discusión de los antecedentes" se proporciona solo para información sobre antecedentes. Las declaraciones en esta "Discusión de los antecedentes" no son una admisión de que el objeto desvelado en esta sección de "Discusión de los antecedentes" constituye una técnica anterior a la presente divulgación, y ninguna parte de esta sección de "Discusión de los antecedentes" puede ser utilizada como una admisión de que cualquier parte de esta solicitud, incluida esta sección "Discusión de los antecedentes", constituye un estado de la técnica anterior a la presente divulgación.

50 Se conocen ejemplos de tejidos que contienen gas de acuerdo con la técnica anterior a partir de los documentos WO 2010/114298 y KR 101565732.

RESUMEN

Este resumen se proporciona para presentar una selección de conceptos en una forma simplificada que se describe más adelante en la descripción detallada. Este resumen no tiene la intención de identificar todas las características clave o características esenciales del objeto reivindicado, ni está destinado a usarse solo como una ayuda para determinar el alcance del objeto reivindicado.

La presente divulgación es para proporcionar una tela con celdas de gas independientes y métodos de fabricación de la tela en donde la tela con celdas de gas independientes puede formarse tejiendo una urdimbre de celdas de gas y una trama de tejido general entre sí de manera que el área de la tela pueda aumentar según se desee, y se puedan definir espacios en el tejido plano para permitir la permeabilidad al aire, y el coste de fabricación del tejido de celdas de gas se puede reducir porque no hay necesidad de agrandar un rodillo o una prensa para fabricar la urdimbre de celdas de gas.

Además, la presente divulgación es para proporcionar una tela que incluye una lámina de gas que tiene múltiples celdas de gas individuales formadas en su interior, teniendo cada celda sustancialmente una forma de esfera, teniendo cada celda un ácido carbónico gaseoso o helio gaseoso cargado en su interior, teniendo la lámina de gas una buena capacidad de estiramiento, en donde cada celda puede romperse o mantenerse, si se desea, en donde la presente tela puede emplearse para prendas de bombero o prendas salvavidas o puede tener diferentes aplicaciones.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un tejido que contiene gas en su interior, comprendiendo el tejido un ligamento del hilo entre urdimbres y tramas, en donde cada urdimbre incluye un conjunto alargado de una pluralidad de celdas de gas individuales, en donde las celdas de gas vecinas se acoplan físicamente entre sí a través de una conexión, en donde la conexión es monolítica con las celdas de gas, y cada celda contiene el gas en su interior, comprendiendo además la tela las características adicionales de acuerdo con la reivindicación 1.

En una implementación del tejido, la conexión tiene una forma retorcida.

En una implementación del tejido, cada urdimbre está hecha de al menos uno seleccionado de un grupo que consiste en un caucho, un caucho sintético, un caucho resistente al aceite, un caucho resistente al calor, un caucho butílico, un caucho Thiokol, un caucho de polietileno clorosulfonado, un caucho de poliuretano, un caucho acrílico, un caucho de silicio, un caucho Viton, un caucho EPDM (monómero de etileno propileno dieno), una resina de poliuretano, una resina acrílica, una resina de silicio, una resina de polietileno, una resina de polipropileno (PP), una resina de cloruro de polivinilo (PVC) y una resina de poliestireno (CPS).

De acuerdo con la presente invención, cada celda de gas tiene una película de celda de gas hueca esférica para definir un espacio de recepción de gas en su interior, en donde el grosor de la película de celda de gas hueca esférica está en un intervalo entre aproximadamente 0,5 mm y aproximadamente 2,0 mm.

En una implementación del tejido, el gas incluye al menos uno de aire, dióxido de carbono y helio.

En una implementación del tejido, el tejido comprende además una cubierta interna formada en una de las dos caras opuestas del tejido; y una cubierta externa formada en la otra de las dos caras opuestas del tejido.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona además un método de acuerdo con la reivindicación 6 para fabricar un tejido que contiene gas en su interior, comprendiendo el tejido un ligamento del hilo entre urdimbres y tramas, en donde el método comprende: proporcionar urdimbres en donde cada urdimbre incluye un conjunto alargado de una pluralidad de celdas de gas individuales, en donde celdas de gas vecinas están físicamente acopladas entre sí a través de una conexión, en donde la conexión es monolítica con las celdas de gas, y cada celda contiene el gas en su interior; y tejer las urdimbres con tramas usando ligamento tafetán, ligamento sarga o ligamento raso, en donde proporcionar las urdimbres comprende: colocar una boquilla de gas para inyectar gas concéntricamente dentro de un tubo alargado; alimentar a presión un material de hilo a base de caucho o de resina sintética en un estado líquido en el tubo mientras se inyecta el gas a través de la boquilla de gas en el tubo, para formar un hilo hueco alargado lleno de gas; descargar el hilo hueco fuera del tubo; cerrar partes del hilo hueco alargado a lo largo de una dirección longitudinal del mismo usando una unión térmica y prensado para formar el conjunto alargado de las celdas de gas de modo que la conexión se defina entre las celdas de gas vecinas; y poner en contacto bajo presión una de las celdas de gas vecinas con la superficie de una bobina y hacer girar la bobina de manera que la conexión esté torcida.

Además, como información sobre la técnica anterior, se desvela una tela que comprende: una lámina de gas que incluye películas de lámina plana superior e inferior y múltiples celdas de gas individuales formadas entre las películas de lámina plana superior e inferior, en donde la lámina está hecha de un material elástico con capacidad de estiramiento en un intervalo de aproximadamente el 200 al 800 %, y una resistencia a la tracción de aproximadamente 70 a 200 kg/cm²; y una película de mantenimiento de forma inferior y una película de mantenimiento de forma superior unidas a las películas de lámina plana inferior y superior respectivamente, en donde cada una de la película de mantenimiento de forma inferior y la película de mantenimiento de forma superior

tiene una forma en relieve hueca tal que se definen espacios internos inferior y superior entre la película de mantenimiento de forma inferior y la película de lámina plana inferior y entre la película de mantenimiento de forma superior y la película de lámina plana superior, respectivamente.

5 En una implementación de la tela, la tela comprende además una película textil inferior y una película textil superior unida a las películas de lámina plana inferior y superior de la lámina de gas respectivamente, en donde la película textil inferior y una película textil superior están dispuestas entre la película de mantenimiento de forma inferior y la película de lámina plana inferior y entre la película de mantenimiento de forma superior y la película de lámina plana superior, respectivamente.

10 En una implementación de la tela, el material elástico incluye al menos uno seleccionado de un grupo que consiste en un caucho, un caucho sintético, un caucho sintético, un caucho resistente al aceite, un caucho resistente al calor, un caucho butílico, un caucho Thiokol, un caucho de polietileno clorosulfonado, un caucho de poliuretano, un caucho acrílico, un caucho de silicio, un caucho Viton, un caucho EPDM (monómero de etileno propileno dieno), una resina de poliuretano, una resina acrílica, una resina de silicio, una resina de polietileno, una resina de polipropileno (PP), una resina de cloruro de polivinilo (PVC) y una resina de poliestireno (CPS).

15 En una implementación de la tela, cada celda de gas tiene una película de celda de gas hueca esférica para definir un espacio de recepción de gas en su interior, en donde la película de celda de gas hueca esférica tiene un grosor en un intervalo entre aproximadamente 0,5 mm y aproximadamente 2,0 mm y tiene un diámetro en un intervalo entre aproximadamente 2 mm y aproximadamente 15 mm.

20 En una implementación de la tela, el gas contenido en la celda de gas incluye ácido carbónico gaseoso, en donde la película textil inferior está hecha de un tejido ignífugo y la película textil superior está hecha de un tejido.

En una implementación de la tela, el gas contenido en la celda de gas incluye helio gaseoso, en donde la película textil inferior está hecha de un tejido impermeable y la película textil superior está hecha de un tejido.

En una implementación de la tela, se definen espacios de absorción de impactos inferior y superior entre las celdas de gas vecinas y las películas textiles inferior y superior, respectivamente.

25 En una implementación de la tela, el gas contenido en la celda de gas es diferente de un gas contenido en los espacios inferior y superior de absorción de impactos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30 Los dibujos adjuntos, que se incorporan en y forman parte de esta memoria descriptiva y en los que números similares representan elementos similares, ilustran realizaciones de la presente divulgación y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la divulgación.

La figura 1 es una vista en perspectiva de una estructura tejida de un tejido de celdas de gas de acuerdo con una primera realización de la presente divulgación.

La figura 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de una tela con la estructura tejida con una cubierta externa y una cubierta interna unidas a la estructura en la figura 1.

35 La figura 3 es un diagrama de flujo para ilustrar un proceso para fabricar la estructura tejida del tejido de celdas de gas de acuerdo con una primera realización de la presente divulgación.

La figura 4 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de una tela con una lámina de celdas de gas no de acuerdo con la invención.

40 La figura 5a y la figura 5b son vistas en sección transversal de la tela con la lámina de celdas de gas no de acuerdo con la invención.

La figura 6 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de una tela con una lámina de celdas de gas no de acuerdo con la invención.

La figura 7a y la figura 7b son vistas en sección transversal de la tela con la lámina de celdas de gas no de acuerdo con la invención.

45 La figura 8 ilustra un ejemplo para producir una celda de gas de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La figura 9 muestra prendas de bombero que incluyen la presente tela en la figura 6.

La figura 10 muestra prendas salvavidas que incluyen la presente tela en la figura 6.

Por simplicidad y claridad de ilustración, los elementos en las figuras no están necesariamente dibujados a escala.

Los mismos números de referencia en diferentes figuras denotan los mismos elementos o elementos similares, y como tales realizan una funcionalidad similar. Además, las descripciones y detalles de etapas y elementos bien conocidos se omiten por simplicidad de la descripción. Además, en la siguiente descripción detallada de la presente divulgación, se exponen numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión exhaustiva de la presente divulgación. Sin embargo, se entenderá que la presente divulgación se puede poner en práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, los métodos, procedimientos, componentes y circuitos bien conocidos no se han descrito en detalle para no oscurecer innecesariamente aspectos de la presente divulgación.

DESCRIPCIONES DETALLADAS

Ejemplos de diversas realizaciones se ilustran en los dibujos adjuntos y se describen adicionalmente más adelante. Se entenderá que la descripción en el presente documento no pretende limitar las reivindicaciones a las realizaciones específicas descritas. Por el contrario, pretende cubrir alternativas, modificaciones y equivalentes que puedan incluirse dentro del espíritu y alcance de la presente divulgación tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

Las realizaciones ejemplares se describirán con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos. La presente divulgación, sin embargo, puede realizarse de diversas formas diferentes, y no debe interpretarse como limitada solo a las realizaciones ilustradas en el presente documento. Más bien, estas realizaciones se proporcionan como ejemplos para que esta divulgación sea exhaustiva y completa, y transmitirá completamente los aspectos y características de la presente divulgación a los expertos en la materia.

Se entenderá que, aunque los términos "primero", "segundo", "tercero", etc., se pueden usar en el presente documento para describir diversos elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones, estos elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones no deben estar limitados por estos términos. Estos términos se usan para distinguir un elemento, componente, región, capa o sección de otro elemento, componente, región, capa o sección. Por lo tanto, un primer elemento, componente, región, capa o sección que se describe a continuación podría denominarse un segundo elemento, componente, región, capa o sección, sin apartarse del espíritu y el alcance de la presente divulgación.

Se entenderá que, cuando se hace referencia a un elemento o capa como "conectado a" o "acoplado a" otro elemento o capa, puede estar directamente sobre, conectado o acoplado al otro elemento o capa, o pueden estar presentes uno o más elementos o capas intermedias. Además, también se entenderá que, cuando se hace referencia a un elemento o capa como "entre" dos elementos o capas, puede ser el único elemento o capa entre los dos elementos o capas, o también pueden estar presentes uno o más elementos o capas intermedias.

La terminología usada en el presente documento tiene el propósito de describir realizaciones particulares solamente y no pretende limitar la presente divulgación. Como se usan en el presente documento, las formas singulares "un" y "una" pretenden incluir también las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Se entenderá además que los términos "comprende", "que comprende", "incluye" y "que incluye" cuando se usan en esta memoria descriptiva, especifican la presencia de las características, números enteros, operaciones, elementos y/o componentes establecidos, pero no excluyen la presencia o adición de una o más características, números enteros, operaciones, elementos, componentes y/o partes de los mismos. Como se usa en el presente documento, el término "y/o" incluye todas y cada una de las combinaciones de uno o más de los elementos enumerados asociados. Expresiones tales como "al menos uno de", cuando preceden a una lista de elementos, pueden modificar la lista completa de elementos y no pueden modificar los elementos individuales de la lista.

Los términos espacialmente relativos, como tales "por debajo de", "bajo", "inferior", "debajo", "encima", "superior" y similares, se pueden usar en el presente documento para facilitar la explicación y describir la relación de un elemento o característica con otro elemento o característica como se ilustra en las figuras. Se entenderá que los términos espacialmente relativos pretenden abarcar diferentes orientaciones del dispositivo en uso o en funcionamiento, además de la orientación representada en las figuras. Por ejemplo, si el dispositivo en las figuras se voltea, los elementos descritos como "bajo" o "por debajo de" o "debajo" de otros elementos o características se orientarían "por encima" de los otros elementos o características. Por lo tanto, los términos ejemplares "bajo" y "debajo" pueden abarcar una orientación tanto encima como abajo. El dispositivo puede estar orientado de otra manera, por ejemplo, rotado 90 grados o en otras orientaciones, y los descriptores espacialmente relativos usados en el presente documento deben interpretarse en consecuencia.

A menos que se defina lo contrario, todos los términos, incluidos los términos técnicos y científicos usados en el presente documento, tienen el mismo significado que el entendido comúnmente por un experto en la materia al que pertenece este concepto inventivo. Se entenderá además que debe interpretarse que los términos, tales como los definidos en los diccionarios de uso común, tienen un significado que sea coherente con su significado en el contexto de la técnica relevante y no se interpretarán en un sentido idealizado o demasiado formal a menos que se defina expresamente así en el presente documento.

En la siguiente descripción, se exponen numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión profunda de la presente divulgación. La presente divulgación se puede poner en práctica sin algunos o todos estos

detalles específicos. En otros casos, las estructuras de proceso y/o procesos bien conocidos no se han descrito en detalle para no oscurecer innecesariamente la presente divulgación.

Como se usan en el presente documento, el término "sustancialmente", "aproximadamente" y términos similares se usan como términos de aproximación y no como términos de grado, y pretenden dar cuenta de las desviaciones inherentes en los valores medidos o calculados que serían reconocidos por los expertos en la materia. Además, el uso de "puede" cuando se describen realizaciones de la presente divulgación se refiere a "una o más realizaciones de la presente divulgación".

En lo sucesivo en el presente documento, las realizaciones de la presente divulgación se describirán en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

10 **Primera realización**

La figura 1 es una vista en perspectiva de una estructura tejida 50 de un tejido de celdas de gas de acuerdo con una primera realización de la presente divulgación. Se hará referencia a la figura 1 a continuación.

El presente tejido de celdas de gas 50 puede formarse tejiendo la urdimbre de celdas de gas 500 en la que una pluralidad de celdas de gas independientes 510 están dispuestas en una fila, y la trama 200, por ejemplo, una trama de fibra general 200 (natural, sintética o ambas).

A este respecto, la urdimbre de celdas de gas 500 se refiere a una urdimbre alargada delgada y estrecha en la que una pluralidad de celdas de gas independientes 510 están dispuestas en una fila con las celdas de gas acopladas físicamente entre sí y cada celda de gas 510 se llena con un gas seleccionado para una aplicación específica del mismo.

Las tramas 200 pueden estar tejidas con una matriz de las urdimbres de celdas de gas 500 para completar el tejido de celdas de gas 50. La configuración de ligamento del tejido plano de celdas de gas 50 puede variar ligeramente dependiendo de la manera en que se teje la trama 200 con la urdimbre 500, es decir, ligamento tafetán, ligamento sarga y ligamento raso. Usando un ancho de la trama 200 correspondiente al ancho de la urdimbre 500 o usando un hilo delgado normal como la trama 200, es posible realizar una variedad más amplia de patrones de ligamento. En un ejemplo, la figura 1 ilustra un tejido de celdas de gas 50 de una realización en la que un hilo delgado como la trama 200 se teje con la urdimbre 500.

Entre las celdas de gas 510 de la urdimbre de celdas de gas 500, como se muestra en la figura 1, se puede formar una torsión 520. La torsión puede formarse torciendo la parte de una lámina llena de gas sometida a la unión térmica en donde la lámina llena de gas puede formarse llenando con el gas una lámina hueca. Esta torsión puede mejorar la hermeticidad de la celda de gas 510. Esta producción de torsión se describirá con referencia a la figura 3 en detalle de acuerdo con la presente divulgación. El método para producir dicha urdimbre de celdas de gas 500 es ventajoso porque una gran cantidad de la urdimbre de celdas de gas 500 puede producirse continuamente a un bajo coste sin usar un rodillo o prensa convencional de área grande. El método para producir dicha urdimbre de celdas de gas 500 se describirá más adelante en detalle.

Además, es preferible que el gas con el que llenar la celda de gas 510 se seleccione como un gas que tenga propiedades adecuadas de acuerdo con el uso del tejido de celdas de gas 50. Por ejemplo, cuando se trata de alcanzar el nivel general de aislamiento, efecto de absorción de impactos, etc., puede ser suficiente llenar el aire, lo que no requiere un coste adicional. Cuando la tela se usa para un traje antiincendios, el gas puede incorporarse como dióxido de carbono. Por lo tanto, cuando la celda de gas 510 se rompe en un ambiente de alta temperatura, el dióxido de carbono puede escaparse y, por lo tanto, la superficie de la piel del bombero se enfría mientras se propaga la llama. Además, sería más deseable llenar con helio más ligero entre gases no inflamables (inertes) para aumentar la flotabilidad en el caso de un tejido de celdas de gas 50 para usarse en chalecos salvavidas usados en agua.

La urdimbre de celdas de gas 500 debe estar hecha básicamente de un material con material sustancialmente libre de permeabilidad a gases para sellar el gas con que se llenó la celda de gas 510. Además, también es posible utilizar un material que tenga un nivel apropiado de propiedades físicas que no se rompa accidentalmente por una fuerza externa. Por ejemplo, se puede emplear un material que tenga una resistencia a la tracción en el intervalo de 70 a 200 kg/cm² en una relación de estiramiento del 200 al 800 % para un grosor igual o menor a 1 mm para la urdimbre de celdas de gas 500.

El material elástico de la urdimbre de celdas de gas puede incluir cauchos o resinas sintéticas que tienen la capacidad de estiramiento de aproximadamente el 200 al 800 %. El material elástico de la urdimbre de celdas de gas puede incluir, por ejemplo, cauchos tales como un caucho sintético, un caucho sintético, un caucho resistente al aceite, un caucho resistente al calor, un caucho butílico, un caucho Thiokol, un caucho de polietileno clorosulfonado, un caucho de poliuretano, un caucho acrílico, un caucho de silicio, un caucho Viton, un caucho EPDM (monómero de etileno propileno dieno); o resinas sintéticas tales como resinas de poliuretano, acrílicas, de silicio, de polietileno, de polipropileno (PP), de cloruro de polivinilo (PVC) y de poliestireno (CPS). Al estar la lámina de gas 1 hecha de los

materiales enumerados anteriormente puede tener una buena capacidad de estiramiento y una resistencia a la tracción de aproximadamente 70 a 200 kg/cm².

En esta realización, cuando la presente tela se emplea para las prendas de bombero, la lámina de gas puede estar hecha de poliuretano con una propiedad de resistencia al calor deficiente, que, por lo tanto, puede romperse a una temperatura superior a 100 °C. Sin embargo, la presente divulgación no está limitada a esto. La presente lámina de gas puede estar hecha de una resina sintética termoplástica tal como un polietileno (PE), un polipropileno (PP), un cloruro de polivinilo (PVC) y un poliestireno (CPS). Dichas resinas sintéticas termoplásticas ya son conocidas. Por lo tanto, dichas resinas sintéticas termoplásticas pueden permitir que la lámina de gas 1 tenga una excelente fuerza de restauración elástica.

De acuerdo con la invención, cada celda de gas 510 tiene una película de celda de gas hueca esférica para definir un espacio de recepción de gas en su interior. El grosor de la película de celda de gas hueca esférica puede variar dependiendo de los materiales de una resina sintética de la misma. El grosor de la película de celda de gas hueca esférica está en un intervalo entre aproximadamente 0,5 mm y aproximadamente 2 mm. El diámetro de cada celda de gas 510 puede estar en un intervalo entre aproximadamente 2 mm y aproximadamente 20 mm. El diámetro de cada celda de gas 11 puede variar dependiendo de la aplicación de la presente tela. A este respecto, cuando se requiere que la presente tela tenga una alta resistencia a la tracción, el diámetro de cada celda de gas 11 puede ser mayor y el grosor de la película de celda de gas hueca esférica puede ser mayor.

En esta realización, el grosor de la película de celda de gas hueca esférica puede ser de aproximadamente 1 mm, y el diámetro de cada celda de gas 11 puede ser de aproximadamente 10 mm. Esto es meramente ejemplar. La presente divulgación no está limitada a esto. Como se mencionó anteriormente, el grosor de la película de celda de gas hueca esférica y el diámetro de cada celda de gas 11 pueden variar dependiendo de las aplicaciones de la presente tela.

La figura 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de una tela con la estructura tejida con una cubierta externa y una cubierta interna unidas a la estructura en la figura 1. Como se muestra en la figura 2, la cubierta interna 600 y/o la cubierta externa 400 pueden acolcharse en las superficies tanto inferior como superior del tejido de celdas de gas 50 entretejido con la urdimbre de celdas de gas 500 y la trama de fibra general 200, respectivamente.

La cubierta interna 600 puede estar hecha preferentemente de un material para permitir que el usuario se sienta cómodo al usarla. Como alternativa, cuando la presente tela se emplea para prendas de bombero o prendas salvavidas, la cubierta interna 600 puede estar hecha preferentemente de un material impermeable. Para este propósito, por ejemplo, se puede usar una fibra de aramida como la cubierta interna 600. Aunque, en esta realización, la cubierta interna está hecha de un material a base de aramida, la cubierta interna 600 puede estar hecha de un material de tejido que incluye un material textil laminado.

La cubierta externa 400 puede estar hecha de un material textil correspondiente a la aplicación de la presente tela. Por ejemplo, cuando la presente tela se emplea para prendas de bombero, la cubierta externa puede estar hecha de un material textil tejido de fibras resistentes al calor. Cuando la presente tela se emplea para prendas salvavidas, la cubierta externa puede estar hecha de un material textil con una función flotante y/o impermeable.

En una realización, la cubierta externa 400 puede estar hecha parcialmente (al menos un 30 %) o completamente de un material textil tejido de fibras a base de PBI (polibencimidazol), fibras a base de PBO (polibenzoxazol) o fibras equivalentes de mayor clasificación. Esto puede permitir que la cubierta externa 3 tenga una gran resistencia al calor. La cubierta interna 600 que entra en contacto con la piel del usuario puede estar hecha de fibras a base de aramida o fibras equivalentes de mayor clasificación para ser suave y tener una buena absorción del sudor.

En el caso del material textil flotante, la cubierta externa 400 puede estar hecha de un material textil tejido de fibras que flotan en el agua que incluyen fibras centrales que tienen una gravedad específica mayor que el agua, y capas de revestimiento sobre las fibras centrales, conteniendo las capas de revestimiento al menos aproximadamente del 90 al 99 % de un material que flota en el agua. En esta realización, la lámina de gas 1 puede estar hecha de un caucho resistente al aceite para evitar que el agua penetre en su interior.

Cuando la cubierta externa 400 está hecha del material textil tejido de fibras que flotan en el agua, incluidas las fibras centrales que tienen una gravedad específica mayor que el agua, y capas de revestimiento sobre las fibras centrales, conteniendo las capas de revestimiento al menos aproximadamente del 90 al 99 % del material que flota en el agua, el material que flota en el agua de las capas de revestimiento puede ser un aceite que tiene una propiedad repelente al agua. Por lo tanto, las fibras que flotan en el agua que tienen sobre ellas las capas de revestimiento que contienen al menos aproximadamente del 90 al 99 % del material que flota en el agua pueden no ser permeables por agua. Por lo tanto, una capa de aire en las fibras que flotan en el agua puede no estar ocupada con agua, lo que lleva a una fuerza de flotación maximizada. Sin embargo, la presente divulgación no está limitada a esto. Es decir, la cubierta externa puede no estar hecha del material textil tejido de las fibras que flotan en el agua definidas anteriormente, sino que puede estar hecha de un tejido impermeable general o material de cubierta externa general.

La figura 3 es un diagrama de flujo para ilustrar un proceso para fabricar la estructura tejida de del tejido de celdas de gas de acuerdo con una primera realización de la presente divulgación. Con referencia a la figura 3, se describirá el proceso para fabricar la estructura tejida del tejido de celdas de gas.

5 Con referencia a la figura 3, el método de fabricación del tejido de celdas de gas 50 de la presente divulgación incluye una etapa de preparación de una urdimbre de celdas de gas 500 en la que una pluralidad de celdas de gas independientes 510 está dispuesta en una fila y el gas llena cada una de las celdas de gas 510, y una etapa de tejer la urdimbre de celdas de gas 500 con la trama 200 en forma de un tejido plano usando ligamento tafetán, ligamento sarga o ligamento raso.

10 A este respecto, la urdimbre de celdas de gas 500 puede fabricarse formando un hilo hueco alargado y, al mismo tiempo, inyectando el gas en el espacio interno en el hilo hueco y bloqueando múltiples partes del hilo hueco alargado a lo largo de la dirección longitudinal del mismo, usando una unión térmica o prensado de manera que se pueda formar un conjunto alargado de las celdas de gas.

15 Específicamente, una boquilla de gas NZ para inyectar gas está dispuesta concéntricamente dentro de un tubo TB. Mientras que un material de hilo a base de caucho o resina sintética en estado líquido se presiona y alimenta al tubo TB, se inyecta un gas a través de la boquilla de gas NZ en el tubo TB. De esta manera, se puede formar el hilo hueco alargado.

20 A continuación, el hilo hueco puede descargarse del tubo TB y puede enrollarse alrededor de una bobina giratoria BB. En este momento, para formar un conjunto alargado de las celdas de gas, se pueden cerrar múltiples partes del hilo hueco alargado a lo largo de su dirección longitudinal usando unión térmica o prensado, por ejemplo, usando medios de fusión térmica HB. De esta manera, se puede formar una pluralidad de celdas de gas independientes 510. Además, para formar una torsión 120 en cada una de las múltiples partes del hilo hueco alargado entre las celdas de gas adyacentes 510, cada celda de gas 510 puede contactar con la superficie de la bobina giratoria BB de modo que la celda 510 pueda girar para retorcer la parte entre las celdas de gas adyacentes 510.

25 Como se describió anteriormente, mientras el gas se inyecta en el hilo hueco, las múltiples partes del hilo hueco alargado a lo largo de la dirección longitudinal del mismo se cierran usando una unión térmica o prensado, por ejemplo, usando medios de fusión térmica HB y, al mismo tiempo con el tiempo, la celda de gas resultante 510 se gira para formar la torsión de manera que la hermeticidad de la celda de gas 510 se vuelva más perfecta. Además, aunque la parte retorcida 520 se forma entre las celdas de gas 510, el hilo se retuerce y, por lo tanto, el gas se empuja hacia una celda de gas recién formada 510. De esta manera, la celda de gas 510 se llena con gas a presión suficiente para formar una celda de gas esférica o elipsoidal 510 bien definida. Por lo tanto, el tejido de celdas de gas 50 puede tener una mejora en la función de amortiguación de impactos, la función de aislamiento, la función de enfriamiento y/o la función de flotabilidad.

30 Aunque la figura 3 muestra que solo se fabrica una urdimbre de celdas de gas 500 en un solo dispositivo para que el proceso de fabricación de la urdimbre de celdas de gas 500 pueda entenderse más fácilmente. Sin embargo, una pluralidad de urdimbres de celdas de gas 500 se pueden fabricar simultáneamente en un solo dispositivo.

Ejemplo no de acuerdo con la invención

35 Como se muestra en la figura 4, una tela que incluye una lámina de gas que tiene múltiples celdas de gas individuales formadas en su interior puede incluir una lámina de gas 10 que incluye películas de lámina plana superior e inferior 12 y múltiples celdas de gas individuales 11 formadas entre las películas de lámina plana superior e inferior 12.

40 Cada celda 11 puede tener una forma de esfera o una forma de tipo esfera. La lámina de gas puede tener una buena capacidad de estiramiento. Cada celda de gas puede tener lleno su interior con un gas, y la especie del gas puede corresponder a una aplicación de la presente tela como se describe a continuación. Las celdas de gas pueden estar continuamente conectadas en forma de matriz. La capacidad de estiramiento puede estar en el intervalo de aproximadamente el 200 al 800 %, y, para este fin, la lámina de gas puede estar hecha de un material elástico.

45 La presente tela puede incluir además una película de mantenimiento de forma inferior 20 y una película de mantenimiento de forma superior 20 unida a los lados inferior y superior de la lámina de gas 10, respectivamente. La especie textil de la película de mantenimiento de forma inferior 20 y la película de mantenimiento de forma superior 20 pueden corresponder a una aplicación de la presente tela como se describe a continuación.

50 El material elástico de la lámina de gas 10 puede incluir cauchos o resinas sintéticas que tienen la capacidad de estiramiento de aproximadamente el 200 al 800 %. El material elástico de la lámina de gas 10 puede incluir, por ejemplo, cauchos tales como un caucho sintético, un caucho sintético, un caucho resistente al aceite, un caucho resistente al calor, un caucho butílico, un caucho Thiokol, un caucho de polietileno clorosulfonado, un caucho de poliuretano, un caucho acrílico, un caucho de silicio, un caucho Viton, un caucho EPDM (monómero de etileno propileno dieno); o resinas sintéticas tales como resinas de poliuretano, acrílicas, de silicio, de polietileno, de

polipropileno (PP), de cloruro de polivinilo (PVC) y de poliestireno (CPS). La lámina de gas 10 hecha de los materiales enumerados anteriormente puede tener una buena capacidad de estiramiento y una resistencia a la tracción de aproximadamente 70 a 200 kg/cm².

5 La especie del gas con que se llena cada celda de gas 11 de la lámina de gas 10 puede ser adecuada para una aplicación de la presente tela. Por ejemplo, cuando la presente tela se emplea para prendas de bombero, la especie del gas puede incluir un ácido carbónico gaseoso. Cuando la presente tela se emplea para prendas salvavidas, la especie del gas puede incluir un helio gaseoso. En la presente divulgación, las múltiples celdas de gas esféricas 11 están conectadas continuamente en forma de matriz. Para mejorar la sensación de uso, la tela puede incluir además películas de vinilo planas inferior y superior formadas sobre la película de mantenimiento de forma inferior 20 y la película de mantenimiento de forma superior 20, respectivamente.

10 El tratamiento de retardo de llama puede aplicarse selectivamente a la lámina de gas 10. Es decir, cuando el tratamiento de retardo de llama se realiza en la lámina de gas 10, se evita que el tejido resulte dañado incluso en una llama a alta temperatura. Por otro lado, cuando el tratamiento de retardo de llama no se realiza en la lámina de gas 10, la lámina de gas en bruto puede resultar dañada por la llama a alta temperatura, de modo que el gas con que se llena la celda de gas 11 se escapa hacia el exterior, permitiendo de este modo que la llama sea suprimida.

15 La película de mantenimiento de forma inferior 20 y la película de mantenimiento de forma superior 20 pueden estar unidas a las películas de lámina plana inferior y superior 12, respectivamente. Cuando se llena con gas un espacio de absorción de impactos 15 definido en las celdas de gas vecinas y las películas de lámina plana inferior y superior 12, la película de mantenimiento de forma inferior 20 y la película de mantenimiento de forma superior 20 pueden actuar para evitar una expansión excesiva de las películas de lámina plana inferior y superior 12 y pueden tener una forma inalterada.

20 Como se muestra en la figura 5a, cada una de la película de mantenimiento de forma inferior 20 y la película de mantenimiento de forma superior 20 puede tener una forma en relieve hueca de modo que el espacio interno inferior y superior se definan entre la película de mantenimiento de forma inferior 20 y la película de lámina plana inferior 12 y entre película de mantenimiento de forma superior 20 y la película de lámina plana superior 12, respectivamente.

25 Como se muestra en la figura 5b, cuando se ejecutan expansiones de las películas de lámina plana inferior y superior 12, la película de mantenimiento de forma inferior 20 y la película de mantenimiento de forma superior 20 pueden actuar para evitar la expansión excesiva de las películas de lámina plana inferior y superior 12 y pueden tener una forma inalterada.

30 A este respecto, el gas con que se llena el espacio de absorción de impactos 15 definido en las celdas de gas vecinas y las películas de lámina plana inferior y superior 12 pueden ser igual o diferente del gas con que se llena la celda de gas 11. Cuando el gas G2 que llena el espacio de absorción de impactos 15 definido en las celdas de gas vecinas y las películas de lámina plana inferior y superior 12 es diferente del gas G1 que llena la celda de gas 11 como se muestra en la figura 5a, el efecto de absorción de impactos para la presente tela puede maximizarse.

35 Ejemplo no de acuerdo con la invención

Como se muestra en la figura 6, una tela que incluye una lámina de gas que tiene múltiples celdas de gas individuales formadas en su interior puede incluir una lámina de gas 10 que incluye películas de lámina plana superior e inferior 12 y múltiples celdas de gas individuales 11 formadas entre las películas de lámina plana superior e inferior 12.

40 Cada celda 11 puede tener una forma de esfera o una forma de tipo esfera. La lámina de gas puede tener una buena capacidad de estiramiento. Cada celda de gas puede tener su interior lleno con un gas, y la especie del gas pueden corresponder a una aplicación de la presente tela como se describe a continuación. Las celdas de gas pueden estar conectadas continuamente en forma de matriz. La capacidad de estiramiento puede estar en el intervalo de aproximadamente el 200 al 800 %, y, para este fin, la lámina de gas puede estar hecha de un material elástico.

45 La presente tela puede incluir además una película textil inferior 40 y una película textil superior 30 unida a las películas de lámina plana inferior y superior 12 de la lámina de gas 10, respectivamente. Las especies textiles de la película textil inferior 40 y una película textil superior 30 pueden corresponder a una aplicación de la presente tela como se describe a continuación.

50 La presente tela puede incluir además una película de mantenimiento de forma inferior 20 y una película de mantenimiento de forma superior 20 unidas a la película textil inferior 40 y una película textil superior 30, respectivamente. Las especies textiles de la película de mantenimiento de forma inferior 20 y la película de mantenimiento de forma superior 20 pueden corresponder a una aplicación de la presente tela como se describe a continuación.

55 El material elástico de la lámina de gas 10 puede incluir cauchos o resinas sintéticas que tienen la capacidad de estiramiento de aproximadamente el 200 al 800 %. El material elástico de la lámina de gas 10 puede incluir, por

ejemplo, cauchos tales como un caucho sintético, un caucho resistente al aceite, un caucho resistente al calor, un caucho butílico, un caucho Thiokol, un caucho de polietileno clorosulfonado, un caucho de poliuretano, un caucho acrílico, un caucho de silicio, un caucho Viton, un caucho EPDM (monómero de etileno propileno dieno); o resinas sintéticas tales como resinas de poliuretano, acrílicas, de silicio, de polietileno, de polipropileno (PP), de cloruro de polivinilo (PVC) y de poliestireno (CPS). Al estar la lámina de gas 10 hecha de los materiales enumerados anteriormente puede tener una buena capacidad de estiramiento y una resistencia a la tracción de aproximadamente 70 a 200 kg/cm².

La especie del gas que llena cada celda de gas 11 de la lámina de gas 10 puede ser adecuada para una aplicación de la presente tela. Por ejemplo, cuando la presente tela se emplea para prendas de bombero, la especie del gas puede incluir un ácido carbónico gaseoso. Cuando la presente tela se emplea para prendas salvavidas, la especie del gas puede incluir un helio gaseoso. En la presente divulgación, las múltiples celdas de gas esféricas 11 están conectadas continuamente en forma de matriz. Para mejorar la sensación de uso, la tela puede incluir además películas de vinilo planas inferior y superior formadas en la película de mantenimiento de forma inferior 20 y la película de mantenimiento de forma superior 20, respectivamente.

El tratamiento de retardo de llama puede aplicarse selectivamente a la lámina de gas 10. Es decir, cuando el tratamiento de retardo de llama se realiza en la lámina de gas 10, se evita que el tejido resulte dañado incluso en una llama a alta temperatura. Por otro lado, cuando el tratamiento de retardo de llama no se realiza en la lámina de gas 10, la lámina de gas en bruto puede resultar dañada por la llama a alta temperatura, de modo que el gas con que se llena la celda de gas 11 se escapa hacia el exterior, permitiendo de este modo que la llama sea suprimida.

Cuando se llena con el gas un espacio de absorción de impactos 15 definido en las celdas de gas vecinas y las películas de lámina plana inferior y superior 12, la película de mantenimiento de forma inferior 20 y la película de mantenimiento de forma superior 20 pueden actuar para evitar una expansión excesiva de las películas de lámina plana inferior y superior 12 y, por lo tanto, la película textil inferior 40 y una película textil superior 30 y pueden tener una forma inalterada.

Como se muestra en la figura 7a, cada una de la película de mantenimiento de forma inferior 20 y la película de mantenimiento de forma superior 20 puede tener una forma en relieve hueca de manera que el espacio interno inferior y superior se definan entre la película textil inferior 40 y la película de mantenimiento de forma inferior 20 y entre la película textil superior 30 y la película de mantenimiento de forma superior 20.

Como se muestra en la figura 7b, cuando se ejecutan expansiones de las películas de lámina plana inferiores y superiores 12 y, por lo tanto, la película textil inferior 40 y una película textil superior 30, la película de mantenimiento de forma inferior 20 y la película de mantenimiento de forma superior 20 pueden actuar para evitar una expansión excesiva de las películas de lámina plana inferior y superior 12 y, por lo tanto, la película textil inferior 40 y una película textil superior 30 y pueden tener una forma inalterada.

A este respecto, el gas con que se llena el espacio de absorción de impactos 15 definido en las celdas de gas vecinas y las películas de lámina plana inferior y superior 12 puede ser igual o diferente del gas con que se llena la celda de gas 11. Cuando el gas G2 que llena el espacio de absorción de impactos 15 definido en las celdas de gas vecinas y las películas de lámina plana inferior y superior 12 es diferente del gas G1 que llena la celda de gas 11 como se muestra en la figura 7b, el efecto de absorción de impactos para la presente tela puede maximizarse.

Producción de celdas de gas

Con referencia a la figura 8, la celda de gas 11 que tiene su interior lleno de gas puede formarse de la siguiente manera: primero, un par de rodillos de succión 301, teniendo cada rodillo múltiples ranuras de formación de celdas de gas 301a, y teniendo cada ranura forma de hemisferio, puede proporcionarse en un espacio hermético 300, y, entonces, se puede inyectar un gas g1 a través de una boquilla de inyección de gas 302 entre el par de rodillos de succión 301, y, a continuación, el par de rodillos de succión 301 se puede combinar de manera que los hemisferios de las ranuras correspondientes 301a se combinen en una sola celda esférica que tiene su interior lleno de gas. La presente divulgación no está limitada a esto. Por ejemplo, el gas g1 puede llenar la celda 11 usando un mecanismo de presión para moverse hacia arriba y hacia abajo en un espacio hermético.

Una de las películas de mantenimiento de forma inferior y superior 20 puede contactar con la piel. Por lo tanto, puede estar hecha preferentemente de un material para permitir que el usuario sea cómodo de usar. En una alternativa, cuando la presente tela se emplea para prendas de bombero o prendas salvavidas, una de las películas de mantenimiento de forma inferior y superior 20 puede estar hecha preferentemente de un material impermeable.

La otra de las películas de mantenimiento de forma inferior y superior 20 puede entrar en contacto con un ambiente. Por lo tanto, puede estar hecho de un material textil correspondiente a la aplicación de la presente tela. Por ejemplo, cuando la presente tela se emplea para prendas de bombero, la otra de las películas de mantenimiento de forma inferior y superior 20 puede estar hecha de un material textil tejido de fibras resistentes al calor. Cuando la presente tela se emplea para prendas salvavidas, la otra de las películas de mantenimiento de forma inferior y superior 20 puede estar hecha de un material textil con una función de flotación y/o impermeable.

- 5 Como se muestra en un recuadro de la figura 9, una tela 100 que incluye una lámina de gas 10 que tiene múltiples celdas de gas individuales 11 formadas en su interior de acuerdo con una realización de la presente divulgación puede incluir una lámina de gas 10 que tiene múltiples celdas de gas individuales 11, teniendo cada celda de gas una forma de esfera, teniendo cada celda su interior lleno de gas un ácido carbónico gaseoso G1; una cubierta interior 30 a base de aramida en un lado interno de la lámina de gas 10, siendo la cubierta interna suave y teniendo una buena absorción de sudor; y una cubierta externa 40 en un lado externo de la lámina de gas 10, estando la cubierta externa hecha de un material textil tejido de fibras resistentes al calor basadas en PBI (polibencimidazol). A este respecto, los espacios de absorción de impactos 15 definidos entre las celdas de gas vecinas 11 en la lámina de gas 10 pueden llenarse con un gas G2 diferente del gas G1.
- 10 En esta realización, el material elástico de la lámina de gas 10 puede ser un caucho o resina de poliuretano. El poliuretano se refiere a una colección de compuestos poliméricos que tienen enlaces de uretano generados por una combinación de un grupo alcohol y un grupo isocianato. Un ejemplo representativo del mismo puede ser un Spandex hecho de fibras sintéticas. Los cauchos sintéticos a base de uretano pueden ser ampliamente utilizados. El caucho sintético a base de uretano puede ser a base de poliéster y a base de poliéter. El caucho sintético a base de uretano a base de poliéster se puede formar haciendo reaccionar un etilenglicol y un propilenglicol con un ácido adípico para formar un poliéster, y luego mediante uretanización del poliéster que tiene un peso molecular de hasta 3.000 y que tiene un grupo OH en ambos extremos, usando un ácido naftaleno-1,5-diisocianico y, al mismo tiempo, polimerizando el producto resultante. El caucho sintético a base de uretano a base de poliéter puede formarse formando un poliéter a través de una mezcla entre un óxido de propileno y un óxido de etileno, y haciendo reaccionar grupos OH en ambos extremos del poliéter con un ácido toluilendiisocianico para formar un poliuretano con un alto peso molecular. Esos poliuretanos pueden usarse como material de la lámina de gas para exhibir una buena resistencia a la tracción y capacidad de estiramiento. La presente divulgación no está limitada a los mismos. El polietileno puede usarse como un material de la lámina de gas. El polietileno puede formarse separando una nafta (100 a 200 °C) de un petróleo crudo mediante una destilación y descomponiendo la nafta para formar un etileno al 25 %, y luego, polimerizando el etileno. Se puede formar una variedad de diferentes tipos de polietileno basándose en los métodos de polimerización. El polietileno puede clasificarse principalmente en un polietileno de baja densidad (blando) y un polietileno de alta densidad (duro). El polietileno de baja densidad (blando) puede ser preferible para el material de la lámina de gas. El polietileno de baja densidad se puede producir calentando a al menos 1.000 atm y al menos 200 °C utilizando una traza de aire como catalizador. Por lo tanto, el polietileno de baja densidad puede denominarse generalmente polietileno de alta presión y puede tener una densidad de aproximadamente 0,91. Dado que el polietileno de baja densidad tiene ramificaciones, una cantidad de una matriz molecular del mismo no es suficiente. Además, una proporción cristalizada del mismo es aproximadamente del 65 %, y, por lo tanto, el polietileno de baja densidad es blando y tiene una gran capacidad de estiramiento. El polietileno de baja densidad tiene una baja resistencia a la tracción, pero una alta resistencia a los impactos.
- 25 En esta realización, cuando la presente tela se emplea para prendas de bombero, la lámina de gas puede estar hecha de poliuretano con una propiedad de resistencia al calor deficiente, que, por lo tanto, puede romperse a una temperatura superior a 100 °C. Sin embargo, la presente divulgación no está limitada a esto. La presente lámina de gas puede estar hecha de una resina sintética termoplástica tal como un polietileno (PE), un polipropileno (PP), un cloruro de polivinilo (PVC) y un poliestireno (CPS). Dichas resinas sintéticas termoplásticas ya son conocidas. Por lo tanto, dichas resinas sintéticas termoplásticas pueden permitir que la lámina de gas 10 tenga una excelente fuerza de restauración elástica.
- 30 Con respecto al poliuretano, se puede emplear un poliuretano suave para la lámina de gas. El poliuretano suave puede permitir que la lámina de gas tenga una buena propiedad de amortiguación, capacidad de estiramiento, resistencia a la tracción y resistencia al desgaste.
- 35 En una realización, cada celda de gas 11 de la lámina de gas 10 puede tener una película de celda de gas hueca esférica para definir un espacio de recepción de gas en su interior. El grosor de la película de celda de gas hueca esférica puede variar dependiendo de los materiales de una resina sintética de la misma. El grosor de la película de celda de gas hueca esférica puede estar en un intervalo entre aproximadamente 0,05 mm y aproximadamente 0,9 mm. Un diámetro de cada celda de gas 11 puede estar en un intervalo entre aproximadamente 2 mm y aproximadamente 15 mm. El diámetro de cada celda de gas 11 puede variar dependiendo de la aplicación de la presente tela. A este respecto, cuando se requiere que la presente tela tenga una alta resistencia a la tracción, el diámetro de cada celda de gas 11 puede ser mayor y el grosor de la película de celda de gas hueca esférica puede ser mayor.
- 40 En esta realización, el grosor de la película de celda de gas hueca esférica puede ser de aproximadamente 0,2 mm, y el diámetro de cada celda de gas 11 puede ser de aproximadamente 3 mm. Esto es meramente ejemplar. La presente divulgación no está limitada a esto. Como se mencionó anteriormente, el grosor de la película de celda de gas hueca esférica y el diámetro de cada celda de gas 11 pueden variar dependiendo de las aplicaciones de la presente tela.
- 45 En la primera realización, la celda de gas 11 puede contener el ácido carbónico gaseoso G1 cargado en su interior. El ácido carbónico gaseoso puede referirse a un gas de dióxido de carbono que puede actuar como refrigerante. Por

- lo tanto, como se muestra en la figura 10, cuando la presente tela se emplea para prendas de bombero 100, la película de celda de gas hueca esférica hecha de poliuretano (que se rompe por encima de 100 °C) puede romperse en caso de incendio, especialmente, cuando se expone a temperaturas muy elevadas, por ejemplo, por encima de 100 °C, y, por lo tanto, el ácido carbónico gaseoso puede descargarse de las celdas para actuar como refrigerante.
- 5 A este respecto, dado que las celdas de gas 11 se forman individualmente, la ruptura de las celdas de gas 11 puede ocurrir individualmente. Antes de que las celdas de gas 11 se rompan, las celdas de gas pueden absorber el impacto externo a través de su deformación para actuar como buenos medios de amortiguación o atenuación de impactos.
- En esta realización, antes de que las celdas de gas 11 se rompan, la lámina de gas 10 puede soportar una carga de 600 kgf/cm². Por lo tanto, se puede demostrar que, antes de que las celdas de gas 11 se rompan, las celdas de gas absorben suficientemente el impacto externo a través de su deformación para actuar como buenos medios de amortiguación o atenuación de impactos. A este respecto, dado que las celdas de gas 11 están dispuestas en forma de matriz, la lámina de gas 1 puede soportar una carga de 500 kgf/cm² mayor que la carga anterior de 600 kgf/cm².
- Aunque, en esta realización, la cubierta interna está hecha de un material a base de aramida, la cubierta interna 30 puede estar hecha de un material tejido que incluye un material textil laminado.
- 15 En esta realización, la cubierta externa 40 puede estar hecha parcialmente (al menos el 30 %) o completamente de un material textil tejido de fibras a base de PBI (polibencimidazol), fibras a base de PBO (polibenzoxazol) o fibras equivalentes de mayor clasificación. Esto puede permitir que la cubierta externa 40 tenga una gran resistencia al calor. La cubierta interna 2 que entra en contacto con la piel del usuario puede estar hecha de fibras a base de aramida o fibras equivalentes de mayor clasificación para ser suaves y tener una buena absorción del sudor.
- 20 En otra realización de la presente divulgación, la tela que incluye la lámina de gas que tiene múltiples celdas de gas individuales formadas en su interior de acuerdo con la presente divulgación puede emplearse para la tela salvavidas. Como se muestra en la figura 10, la tela que incluye la lámina de gas que tiene múltiples celdas de gas individuales formadas en su interior de acuerdo con la segunda realización de la presente divulgación puede incluir una lámina de gas 1 que tiene múltiples celdas de gas individuales 11 formadas en su interior, teniendo cada celda sustancialmente una forma de esfera, en donde las múltiples celdas de gas 11, cada una, contienen el helio gaseoso G3 cargado en su interior. En esta realización, la cubierta interna 30 puede estar hecha de fibras a base de aramida o fibras equivalentes de mayor clasificación para ser suave y tener una buena absorción del sudor. Además, la cubierta externa 40 puede estar hecha de un material textil tejido flotante y/o impermeable. En el caso del material textil flotante, la cubierta externa puede estar hecha de un material textil tejido de fibras que flotan en el agua que incluyen fibras centrales que tienen una gravedad específica mayor que el agua, y capas de revestimiento sobre las fibras centrales, las capas de revestimiento contienen al menos aproximadamente del 90 al 99 % de un material que flota en el agua. En esta realización, la lámina de gas 10 puede estar hecha de un caucho resistente al aceite para evitar que penetre agua en ella.
- 25 30 Cuando la cubierta externa 40 está hecha del material textil tejido de las fibras que flotan en el agua, incluidas las fibras centrales que tienen una gravedad específica mayor que el agua, y las capas de revestimiento sobre las fibras centrales, las capas de revestimiento contienen al menos aproximadamente del 90 al 99 % del material que flota en el agua, el material que flota en el agua de las capas de revestimiento puede ser un aceite que tiene una propiedad repelente al agua. Por lo tanto, las fibras que flotan en el agua que tienen sobre ellas las capas de revestimiento que contienen al menos aproximadamente del 90 al 99 % del material que flota en el agua pueden no ser permeables por el agua. Por lo tanto, una capa de aire en las fibras que flotan en el agua puede no estar ocupada con agua, lo que lleva a una fuerza flotante maximizada. Sin embargo, la presente divulgación no está limitada a esto. Es decir, la cubierta externa 40 puede no estar hecha del material textil tejido de las fibras que flotan en el agua definidas anteriormente, sino que puede estar hecha de un tejido impermeable general o material de cubierta externa 40 general.
- 35 40 Como se muestra en la figura 10, la prenda salvavidas 100 que usa la tela de acuerdo con esta realización de la presente divulgación puede tener puños de mangas 101 y/o bajos de pantalón 102 cerrados en sus extremos libres usando anillos elásticos tales como anillos de caucho. De esta manera, cuando la prenda salvavidas 100 entra en contacto con el agua durante mucho tiempo, la tela salvavidas 100 puede no ser permeable al agua. Además, la celda de gas 11 de la lámina de gas 10 puede aislar térmicamente el cuerpo del usuario del entorno externo, evitando así que el calor del cuerpo se transfiera al entorno externo y, por lo tanto, para suprimir la hipotermia del usuario.
- 45 50 De esta manera, como en la primera realización en la que la presente tela se emplea para prendas de bombero, en caso de incendio, las celdas de la presente tela pueden romperse y, por lo tanto, el ácido carbónico gaseoso puede descargarse fuera de la celda para actuar como agente de bloqueo térmico o agente de enfriamiento. Además, como en la segunda realización donde la presente tela se emplea para la prenda salvavidas o el chaleco salvavidas, el helio gaseoso en la celda puede mantenerse para actuar como el agente que flota en el agua para facilitar que la persona que usa la ropa flote sobre el agua. Además, la celda de gas puede aislar térmicamente el cuerpo del usuario del entorno externo, evitando así que el calor del cuerpo se transfiera al entorno externo y, por lo tanto, para suprimir la hipotermia del usuario. La presente tela puede fabricarse de forma masiva o reproducida en un proceso general de fabricación de tela, para tener de este modo una capacidad de producción industrial.
- 55 60

5 La descripción anterior no debe tomarse en un sentido limitante, sino que se realiza simplemente con el propósito de describir los principios generales de realizaciones ejemplares, y son posibles muchas realizaciones adicionales de esta divulgación. Se entiende que no se pretende limitar el alcance de la divulgación. El alcance de la divulgación debe determinarse con referencia a las reivindicaciones. La referencia en toda esta memoria descriptiva a "una realización" o lenguaje similar significa que un elemento, estructura o característica particular que se describe en relación con la realización se incluye en al menos una realización de la presente divulgación. Por lo tanto, las apariciones de la frase "en una realización" y un lenguaje similar en toda esta memoria descriptiva pueden, pero no necesariamente, referirse todas a la misma realización.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un tejido (50) que contiene gas en su interior, comprendiendo el tejido un ligamento del hilo entre urdimbres (500) y tramas (200), estando el tejido (50) **caracterizado porque** cada urdimbre incluye un conjunto alargado de una pluralidad de celdas de gas individuales (510), en donde las celdas de gas vecinas están físicamente acopladas entre sí a través de una conexión (520), en donde la conexión es monolítica con las celdas de gas, y cada celda contiene el gas en su interior, **caracterizado porque** cada celda de gas tiene una película de celda de gas hueca esférica para definir un espacio de recepción de gas en su interior, en donde un grosor de la película de celda de gas hueca esférica está en un intervalo entre aproximadamente 0,5 mm y aproximadamente 2,0 mm.
- 10 2. El tejido de la reivindicación 1, en donde la conexión (520) tiene una forma retorcida.
- 15 3. El tejido de la reivindicación 1, en donde cada urdimbre está hecha de al menos uno seleccionado de un grupo que consiste en un caucho, un caucho sintético, un caucho resistente al aceite, un caucho resistente al calor, un caucho butílico, un caucho Thiokol, un caucho de polietileno clorosulfonado, un caucho de poliuretano, un caucho acrílico, un caucho de silicio, un caucho Viton, un caucho EPDM (monómero de etileno propileno dieno), una resina de poliuretano, una resina acrílica, una resina de silicio, una resina de polietileno, una resina de polipropileno (PP), una resina de cloruro de polivinilo (PVC) y una resina de poliestireno (CPS).
- 20 4. El tejido de la reivindicación 1, en donde el gas incluye al menos uno de aire, dióxido de carbono y helio.
5. El tejido de la reivindicación 1, que comprende además:
una cubierta interna (600) formada en una de las dos caras opuestas del tejido; y
una cubierta externa (400) formada en la otra de las dos caras opuestas del tejido.
- 25 6. Un método para fabricar un tejido que contiene gas en su interior, comprendiendo el tejido un ligamento del hilo entre urdimbres y tramas, en donde el método comprende:
proporcionar urdimbres (500) en donde cada urdimbre incluye un conjunto alargado de una pluralidad de celdas de gas individuales (510), en donde las celdas de gas vecinas están físicamente acopladas entre sí a través de una conexión (520), en donde la conexión es monolítica con las celdas de gas, y cada celda contiene el gas en su interior; y
30 tejer las urdimbres (500) con tramas (200) usando ligamento tafetán, sarga o raso, **caracterizado porque** proporcionar las urdimbres comprende:
colocar una boquilla de gas (NZ) para inyectar gas concéntricamente dentro de un tubo alargado (TB); alimentar a presión un material de hilo a base de caucho o de resina sintética en un estado líquido en el tubo mientras se inyecta el gas a través de la boquilla de gas en el tubo, para formar un hilo hueco alargado lleno de gas;
35 descargar el hilo hueco fuera del tubo (TB);
cerrar partes del hilo hueco alargado a lo largo de una dirección longitudinal del mismo usando una unión térmica y prensado (HB) para formar el conjunto alargado de las celdas de gas (510) de modo que se defina la conexión (520) entre las celdas de gas vecinas; y
40 poner en contacto bajo presión una de las celdas de gas vecinas (510) con una superficie de una bobina BB y hacer girar la bobina de manera que la conexión (520) esté torcida.

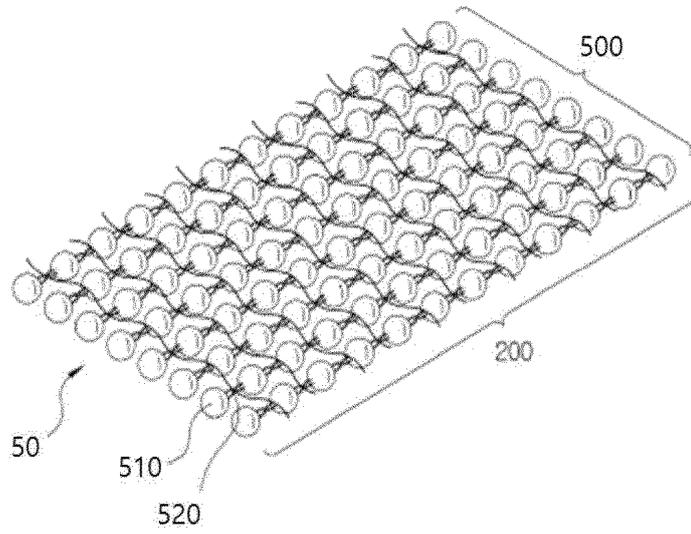


FIG. 1

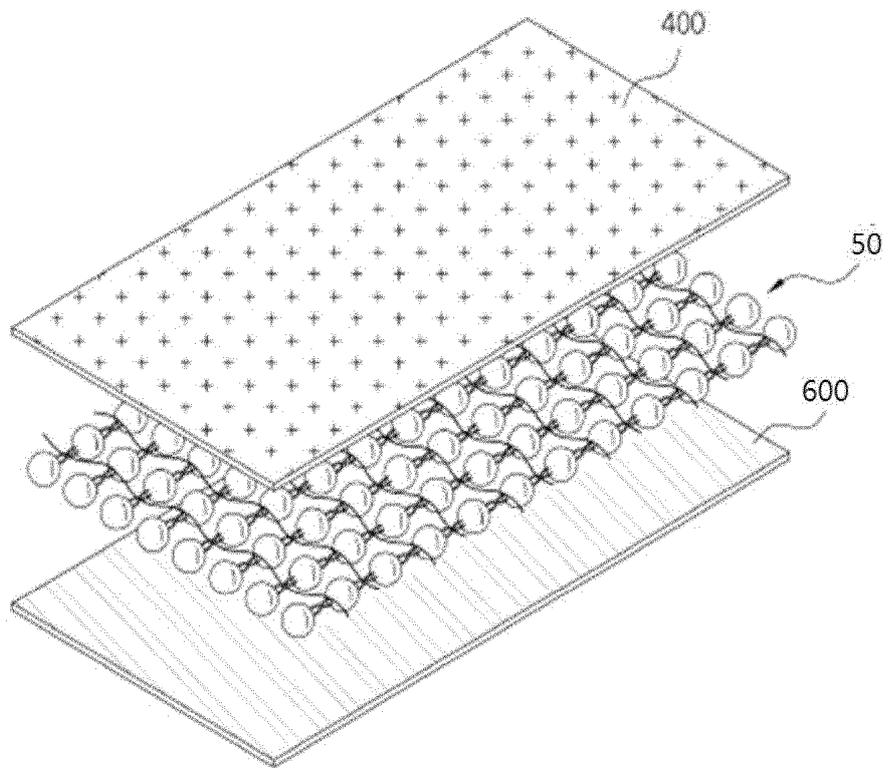


FIG. 2

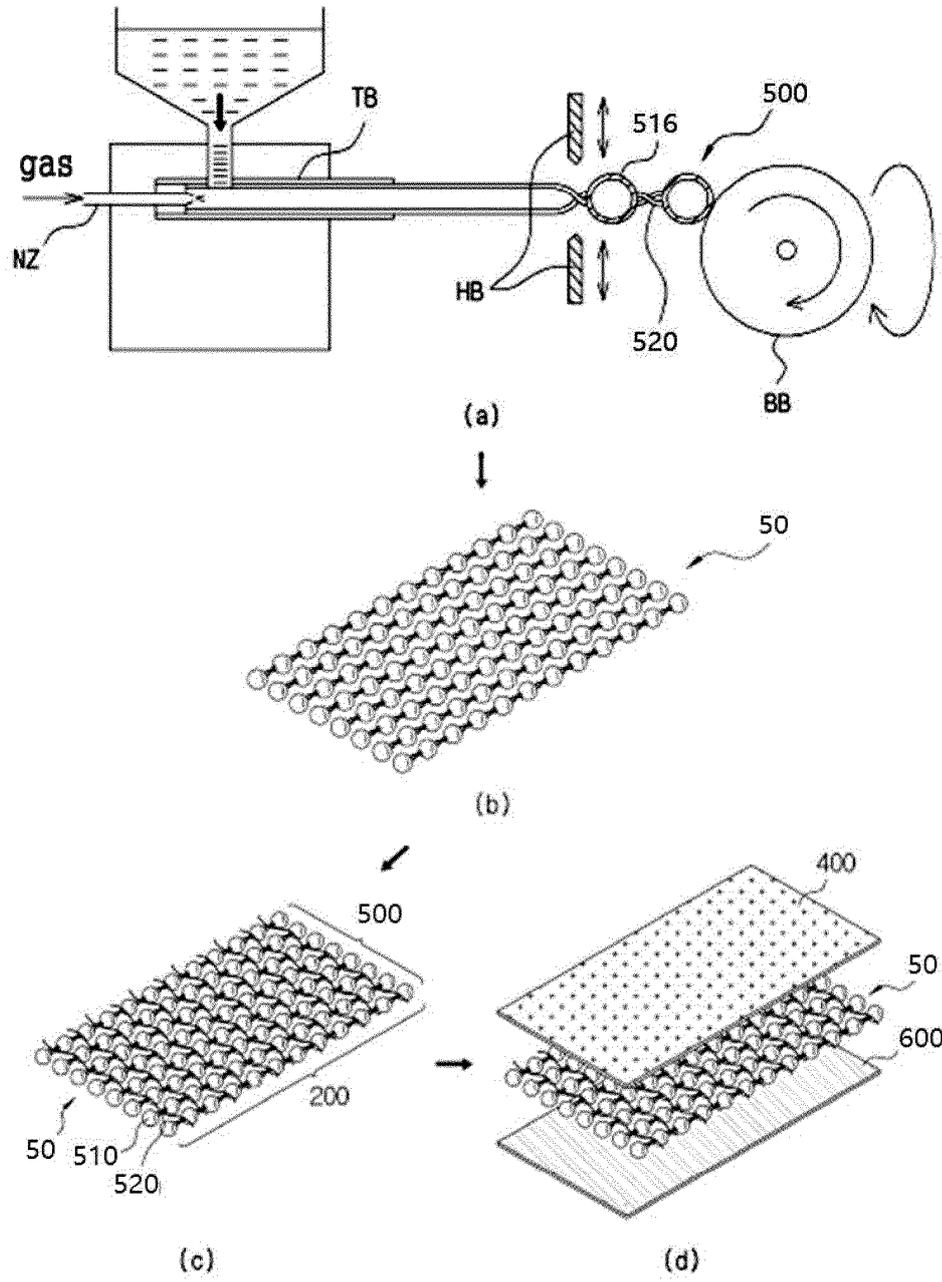
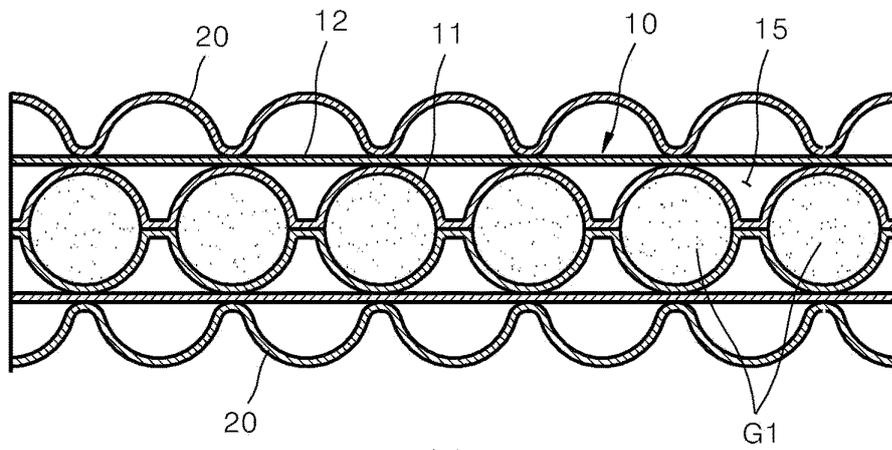
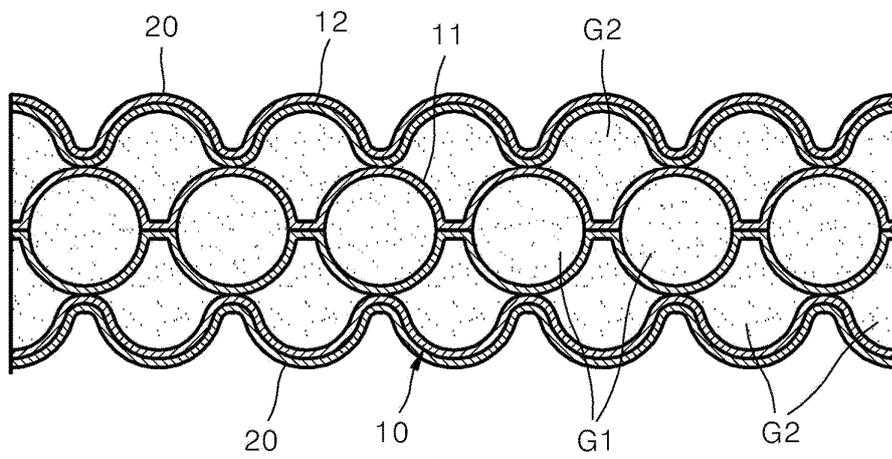


FIG. 3



(a)



(b)

FIG. 5

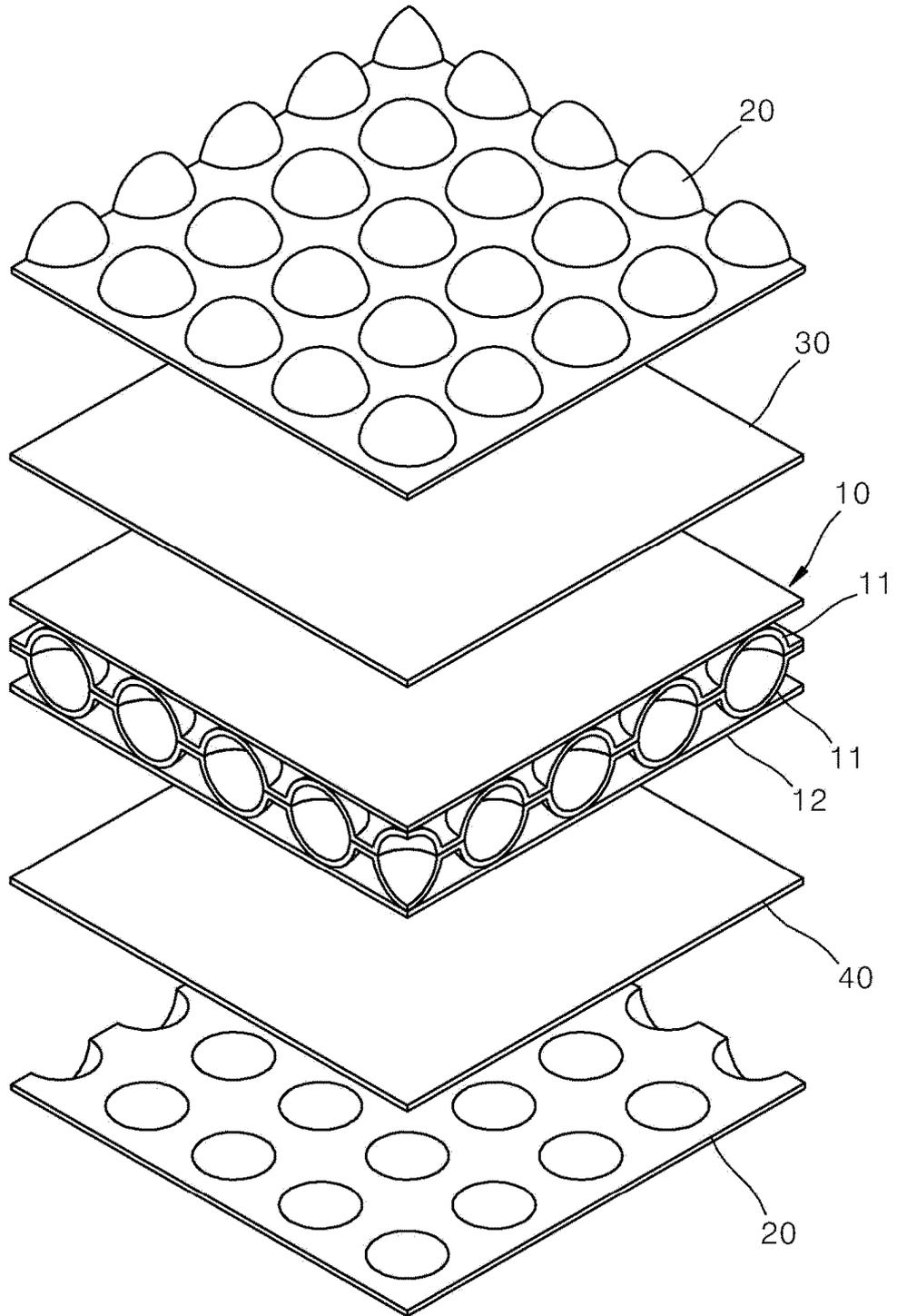


FIG. 6

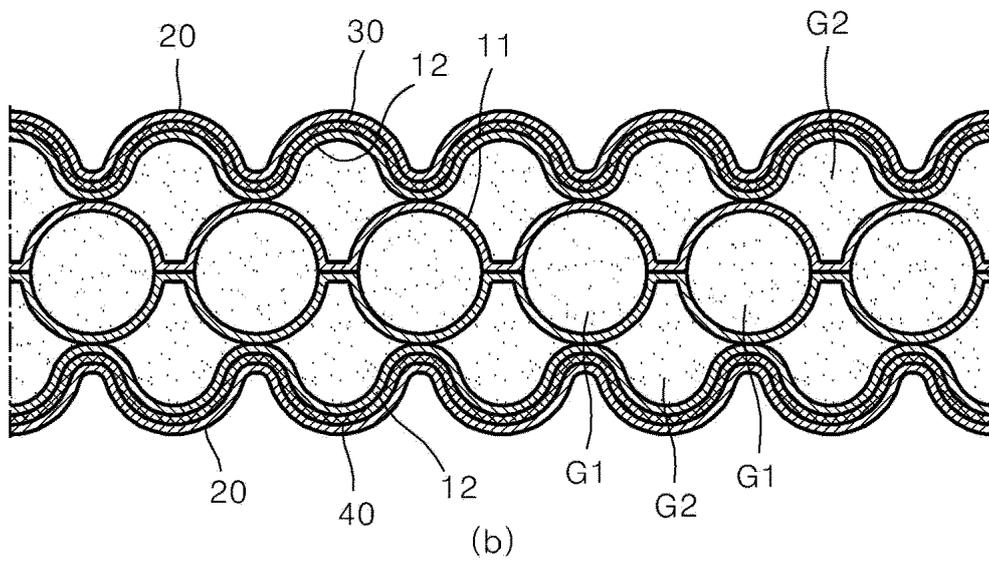
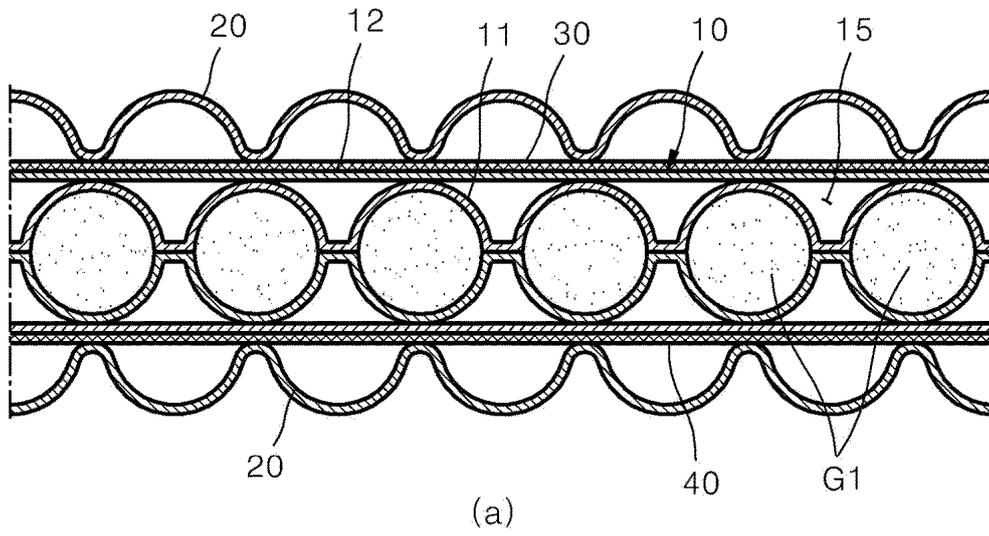


FIG. 7

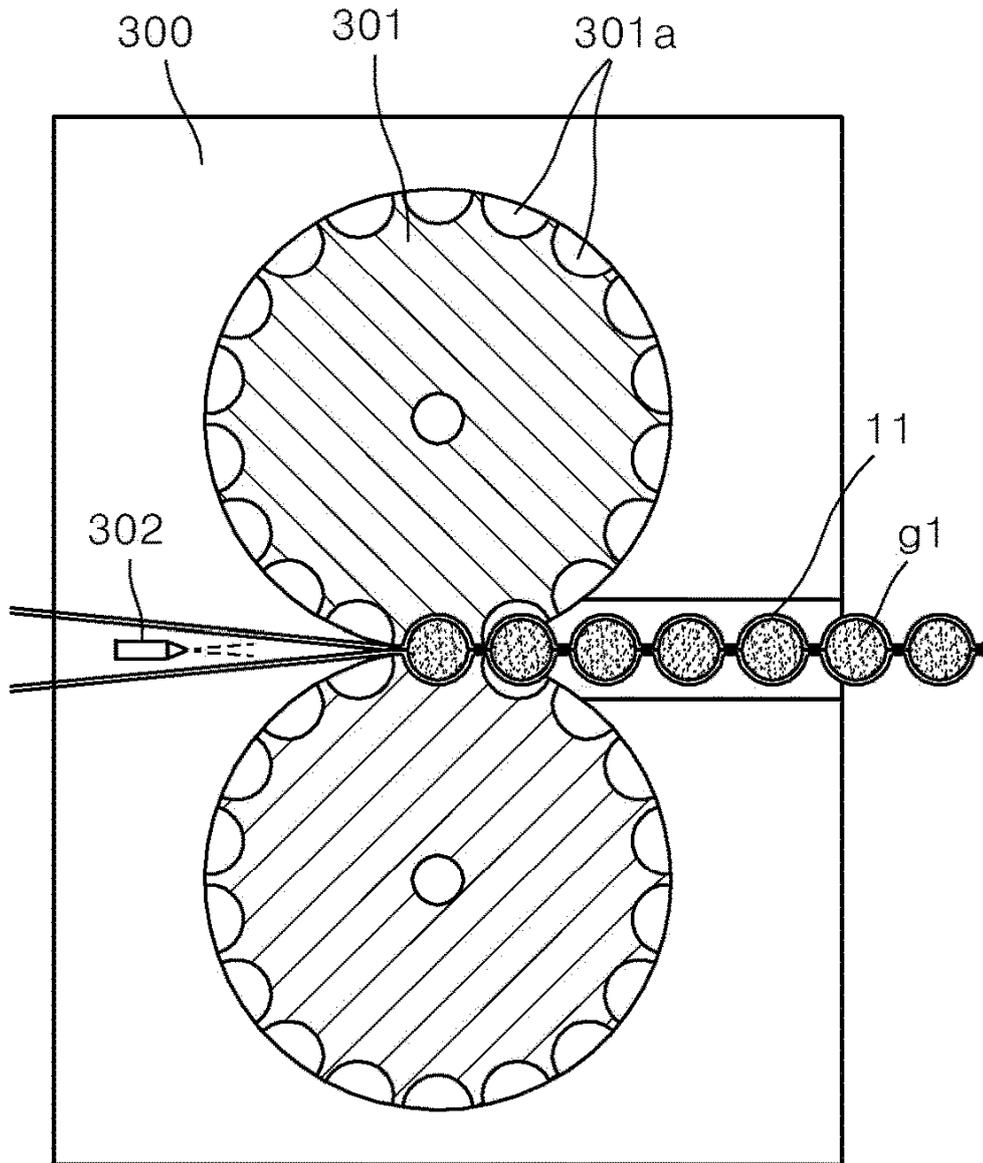


FIG. 8

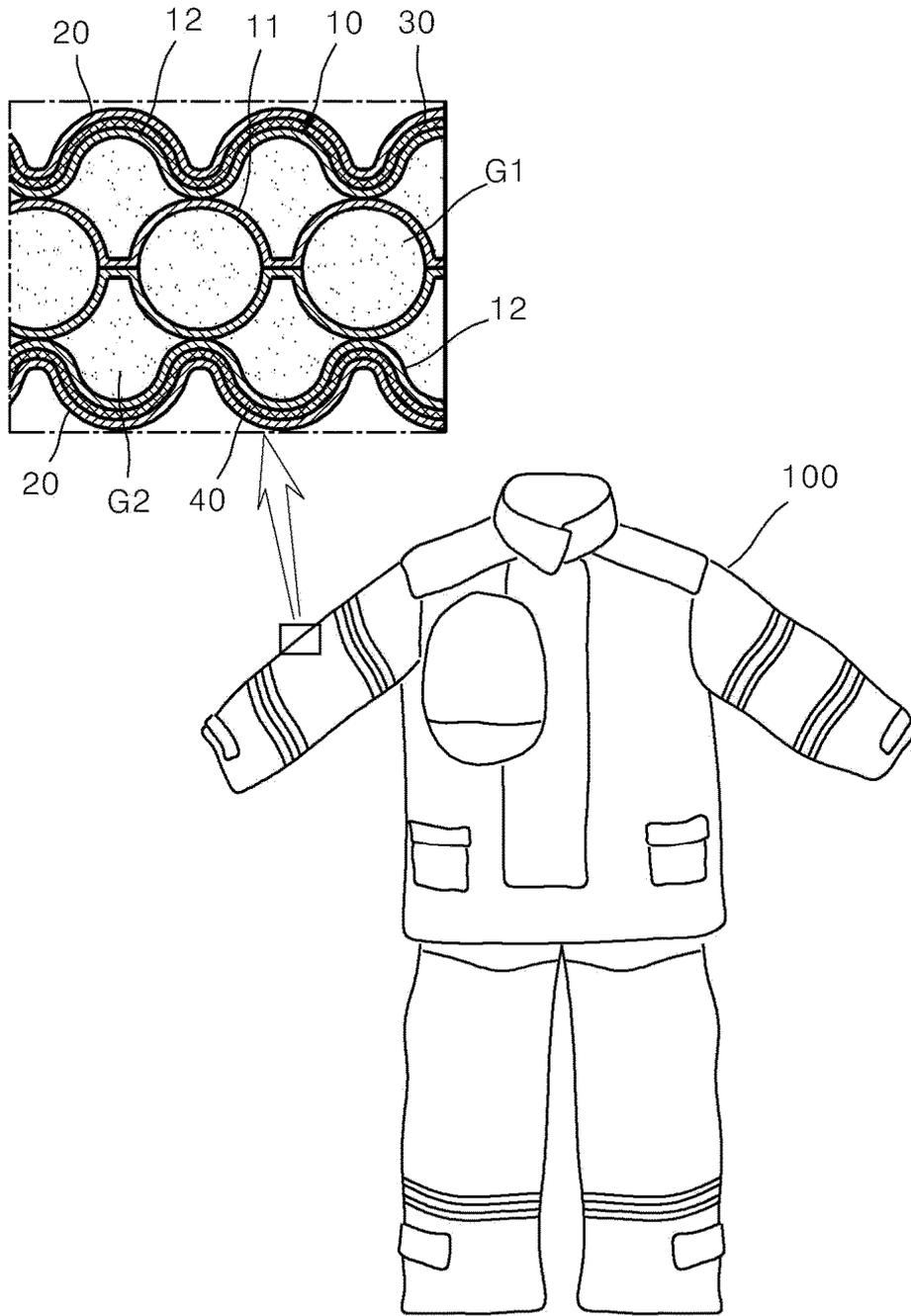


FIG. 9

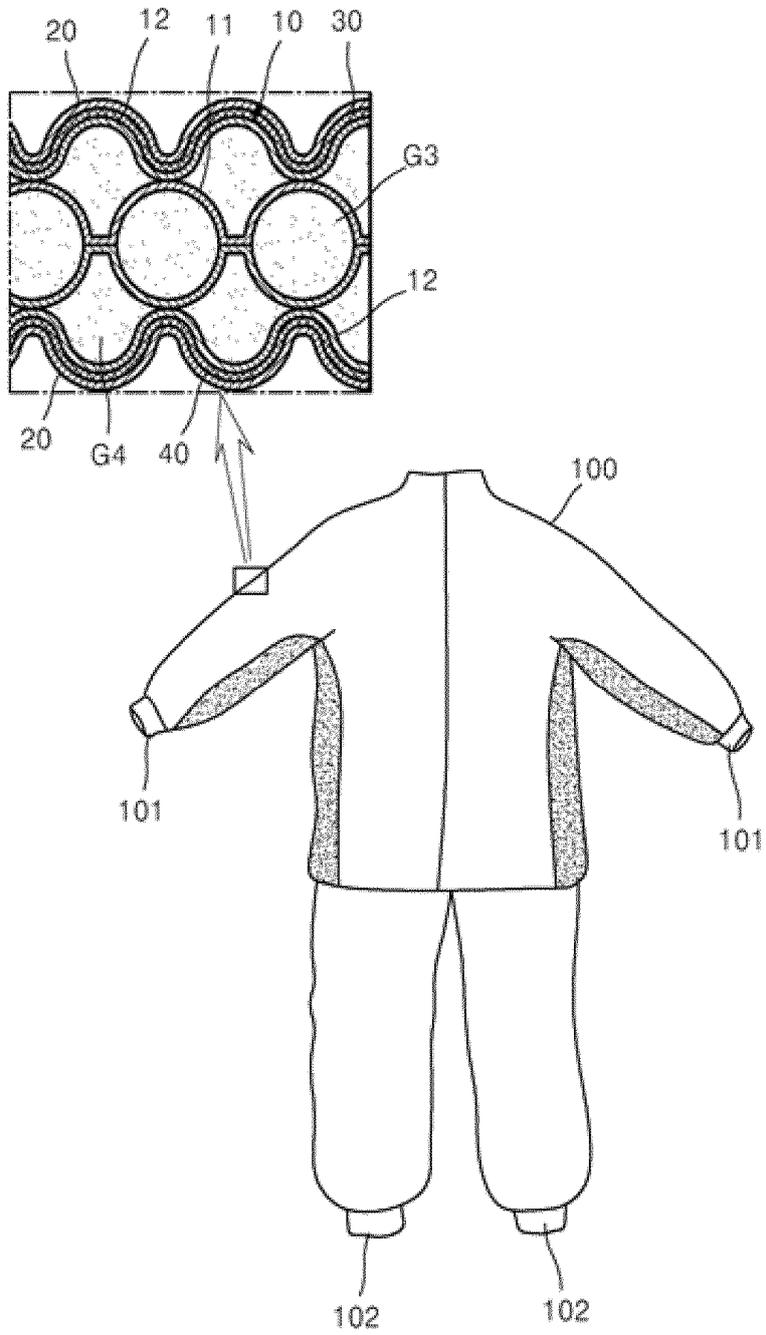


FIG. 10