

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 024 507**

51 Int. Cl.:

B32B 5/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.10.2016** **PCT/IB2016/001434**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.04.2017** **WO17060765**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2016** **E 16790689 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2025** **EP 3359376**

54 Título: **Método para la fabricación de una estructura textil multicapa para la protección de dispositivos acústicos y método para la fabricación de un componente para la protección de dispositivos acústicos mediante la estructura textil multicapa**

30 Prioridad:

05.10.2015 IT UB20154103

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

04.06.2025

73 Titular/es:

SAATI S.P.A. (100.00%)
Via Milano, 14
22070 Appiano Gentile CO, IT

72 Inventor/es:

LUCIGNANO, CARMINE y
CANONICO, PAOLO

74 Agente/Representante:

JIMENEZ URIZAR, Maria

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 3 024 507 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

MÉTODO PARA LA FABRICACIÓN DE UNA ESTRUCTURA TEXTIL MULTICAPA PARA LA PROTECCIÓN DE
DISPOSITIVOS ACÚSTICOS Y MÉTODO PARA LA FABRICACIÓN DE UN COMPONENTE PARA LA
PROTECCIÓN DE DISPOSITIVOS ACÚSTICOS MEDIANTE LA ESTRUCTURA TEXTIL MULTICAPA

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se refiere, según un primer aspecto de la misma, a un método para fabricar una estructura textil multicapa.

[0002] Por el término "multicapa" se designará en adelante una estructura textil compuesta por dos capas, que ha sido específicamente diseñada para proteger componentes electrónicos acústicos, tales como micrófonos, altavoces, etc., incorporados en dispositivos de diferentes tamaños, y que consta de dos capas superpuestas de tejido de precisión de monofilamento sintético, pegadas entre sí proporcionando así una unión difusa de las mismas, una uniformidad óptima de la distribución del material adhesivo y una adhesión óptima de las dos capas.

[0003] Además, con las palabras "tejido de precisión de monofilamento sintético" se designará un tejido fabricado mediante cualquier método de tejido conocido, cuyos parámetros de tejido están controlados con precisión, por ejemplo, para proporcionar aberturas de malla muy uniformes de la disposición de malla hecha de monofilamentos sintéticos, cuyos parámetros de tamaño y propiedades físicas están controlados con precisión para proporcionar un tejido que, a través de todas sus porciones de área, tiene, para la emisión y recepción de ondas acústicas, una impedancia tal que no atenúa dichas ondas acústicas, es decir, para hacer que el tejido sea "transparente" para dichas ondas acústicas, al tiempo que proporciona una protección contra una posible penetración de partículas contaminantes, como se requiere para un funcionamiento correcto del componente electroacústico.

[0004] La presente invención se refiere también, en un segundo aspecto de la misma, a un procedimiento para fabricar, a partir del citado tejido "multicapa", piezas o componentes de protección, debidamente predimensionados y ensamblados, para ser utilizados en dispositivos electrónicos, tales como puertas de audio, altavoces, micrófonos o dispositivos similares.

[0005] En otras palabras, el campo de aplicación de la presente invención es el macroárea de todos los dispositivos electrónicos fabricados ya sea en pequeñas o grandes series, que incluyan al menos una función de audio, es decir ya sea una emisión de sonido (voz o música), tal como altavoces o dispositivos similares, o una recepción de sonido, tal como micrófonos en general.

[0006] Al amplio grupo de dispositivos antes mencionado pertenecen varias familias y subfamilias de componentes, por ejemplo, las siguientes:

Campo telefónico:

- Teléfonos móviles
- Productos para telefonía fija (por ejemplo, teléfonos, conjuntos manos libres y accesorios relacionados)
- Teléfonos Skype/SAT

Campo de comunicación:

- Walkie-talkies
- Dispositivos de audio integrados en cascos y similares
- Radios profesionales, por ejemplo, para aplicaciones militares, de seguridad, protección civil, trabajos al aire libre y similares.

Entretenimiento:

- Dispositivos portátiles de alta fidelidad (reproductores de MP3, auriculares, cascos, altavoces portátiles)
- Dispositivos de audio profesionales (micrófonos, auriculares, componentes de altavoces)

- Televisores (LCD, monitores, reproductores de DVD portátiles)

Transportes

- Sistemas de navegación por satélite, incluidas las propiedades de señalización de voz
- Aplicaciones automotrices (Car Hi-Fi, manos libres, aplicaciones de advertencia de voz)
- Dispositivos de comunicación en interiores (trenes, aviones, barcos).

Otras aplicaciones:

- Ordenadores (altavoces de monitor, altavoces externos, micrófonos adicionales, cámaras web)
- Dispositivos de aplicación doméstica (interfonos, dispositivos de comunicación de audio en interiores)
- Aparatos acústicos para personas con discapacidad auditiva y otros aparatos sanitarios.

[0007] En particular, el campo de aplicación inventivo preferido es el de los componentes acústicos de interior, tales como altavoces y micrófonos.

Estos componentes son muy delicados y, tal como se ha indicado, deben protegerse contra la entrada de agua y partículas sólidas (polvo, residuos, fragmentos peligrosos), evitando al mismo tiempo que el sistema de protección afecte negativamente a las características de emisión y recepción de sonido diseñadas.

[0008] Lo anterior implica un patrón muy complejo de requisitos funcionales para los componentes acústicos mencionados, que deben combinar buenas características de transmisión de sonido (logradas mediante el uso de grandes aberturas a través de la carcasa exterior del dispositivo) con una protección eficiente del propio componente (lo que, por el contrario, requiere aislar lo más posible un componente acústico del entorno exterior).

[0009] La principal solución para resolver los problemas anteriormente citados, en condiciones estándar, es la de aplicar medios de protección porosos en las aberturas exteriores, que estas últimas, por ejemplo, en un teléfono móvil, suelen ser tres y están dispuestas en el altavoz principal (o "auricular"), en el micrófono y en el altavoz de manos libres/sonido (o "altavoz" propiamente dicho).

[0010] Para proteger el componente acústico, la técnica anterior prevé varias soluciones, en función de los requisitos de aplicación deseados, del tipo y del grado de protección que se desea asegurar y de si se requiere o no un cribado del campo magnético.

[0011] La solución general anterior puede constituir una base para estudiar o diseñar aproximaciones derivadas específicas, convenientemente sintetizadas y ordenadas según un orden creciente en función del nivel de protección a alcanzar, es decir:

- 2.1. Sin protección, es decir el componente acústico queda expuesto al ambiente exterior (lo cual es una solución poco común)
- 2.2. Barras o rejillas protectoras moldeadas en plástico, con función únicamente anti-impacto
- 2.3. Redes de protección con abertura de malla ancha, hechas de material metálico (por ejemplo, un dispositivo de protección esférico para micrófonos) o moldeadas de material plástico y que tienen una función anti-intrusión contra artículos pequeños (como lápices, etc.)
- 2.4. Una pantalla de material no tejido, con un procesamiento hidrofóbico opcional, dispuesta delante del componente acústico a proteger.
- 2.5. Pantalla de tejido técnico de monofilamento sintético, opcionalmente procesado hidrofóbicamente.
- 2.6. Una membrana hidrofóbica

[0012] Las tres primeras soluciones mencionadas anteriormente no ofrecen protección contra líquidos, sino sólo una eficacia limitada contra artículos sólidos de tamaño mediano a grande (2.2. y 2.3. anteriores).

[0013] Por el contrario, las soluciones 2.4. a 2.6. proporcionan una buena protección incluso contra una posible intrusión de líquidos y polvo en el componente acústico.

[0014] Por supuesto, una superposición o apilamiento de varias capas de material de protección o cribado tendería a empeorar el rendimiento acústico del componente, ya que las capas superpuestas representan un obstáculo adicional para un flujo de aire normal.

Un enfoque óptimo sería el de proporcionar medios de protección/cribado que tengan una impedancia acústica baja o, si es posible, encontrar un equilibrio entre el nivel de protección requerido y la impedancia acústica.

[0015] En los casos más comunes, como en los teléfonos móviles, las pantallas protectoras se ensamblan a juntas de material sintético espumado y plantillas de cinta biadhesiva, para proporcionar una adhesión total de la pantalla al cuerpo exterior del aparato. Debe ser evidente que, en el caso de una pluralidad de capas diseñadas para proteger/apantallar el componente acústico, los accesorios requeridos para ensamblar la pantalla (tales como juntas/cinta adhesiva), así como las etapas de ensamblaje y el espesor total aumentarán considerablemente dependiendo del número de capas de protección/apantallamiento utilizadas.

[0016] Tal y como se ha indicado, desde un punto de vista acústico, la pantalla protectora opcional no debería afectar negativamente al flujo de sonido de entrada y salida en comparación con el previsto al diseñar el componente.

[0017] Generalmente, para la mayoría de los productos acústicos de amplio consumo, es necesario minimizar la atenuación del nivel de presión sonora.

Por consiguiente, la pantalla protectora debe ser "acústicamente transparente" para cumplir su función protectora interfiriendo lo menos posible con las ondas sonoras de entrada o salida del componente acústico.

[0018] Lo anterior es muy común en los teléfonos móviles, en los que la pantalla protectora no debe atenuar excesivamente el sonido del altavoz ni la sensibilidad del micrófono, permitiendo así utilizar conjuntos acústicos pequeños, ligeros y económicos.

[0019] En otros casos, en particular en productos acústicos de gama media/alta, es por el contrario deseable que la pantalla protectora proporcione una función acústica adecuada, de modo de nivelar posibles picos de emisión o sonidos distorsionados, equilibrando así adecuadamente la respuesta de frecuencia del componente acústico.

[0020] En todos los casos anteriormente mencionados, el componente de material textil, ya sea tejido, no tejido o membrana, debe tener las características acústicas exactas del proyecto de diseño, variando según los requisitos desde una característica de máxima "transparencia acústica" hasta un efecto de amortiguación del nivel de sonido establecido.

[0021] Para cuantificar adecuadamente las características acústicas mencionadas anteriormente, es posible utilizar diferentes métodos de cuantificación:

- La "resistencia específica al flujo de aire" (ASTM C522-87), que relaciona la carga con la tasa de pérdida en caso de un flujo de aire estacionario que pasa a través del producto textil. Los resultados se dan como Rayls MKS, y a valores bajos de este parámetro corresponden materiales "acústicamente transparentes".

- El valor de "impedancia acústica", que se basa en los mismos parámetros que el caso anterior, pero se mide para un régimen de flujo de aire alterno, es decir en condiciones más acordes a las condiciones reales de la aplicación acústica.

- Finalmente, si no es posible probar directamente la pantalla acústica en su configuración final (forma y tamaño idénticos a los de un producto comercial), entonces se debe realizar una medición directa de la presión sonora, ya sea con o sin la pantalla textil dispuesta entre la fuente de sonido y el micrófono de medición. El resultado de esta prueba normalmente se expresa en decibelios, dB (SPL), basándose en diferentes métodos estandarizados (ISO/FDIS 7235:2003 o similar).

El Estándar Internacional IEC60529 define el denominado índice de "Protección de Entrada" con referencia a unas condiciones de prueba más o menos estrictas, en las que la carcasa o envoltorio del componente electrónico está sometida a una intrusión de objetos-artículos sólidos o de agua.

- El primer dígito del índice IP se refiere a la resistencia contra la intrusión de materiales sólidos. Los niveles de IP1X a IP4X suelen tener poco interés para los componentes acústicos, que, por el contrario, casi siempre requieren el nivel IP5X, asegurando una protección parcial contra una intrusión de polvo. El requisito de un nivel IP6X, que proporciona un componente perfectamente sellado, es en sí poco común.

- El segundo dígito del índice IP se refiere a la resistencia al agua. Los niveles IPX3, IPX4 e IPX5 muestran resistencia contra pulverizadores de agua de varias intensidades. Generalmente, para los productos más comunes, como los teléfonos móviles, un nivel IPX3 es suficiente.

Por el contrario, un producto acústico "de alto rendimiento" puede requerir un nivel de protección hasta IPX8, correspondiente a una resistencia a la inmersión en agua hasta una profundidad de 10 metros durante periodos de hasta 24 horas. Evidentemente, se trata de condiciones muy estrictas para aplicaciones específicas.

[0022] Como se ha indicado, en la actualidad se utilizan diversas soluciones técnicas, basadas en diferentes productos textiles (no tejidos, tejidos técnicos de monofilamento sintético, membranas hidrófobas) que proporcionan las prestaciones acústicas y de protección que imponen los productos acústicos modernos (incluidos los materiales sintéticos multicapa enseñados en la patente N.º MI2010A000685 del mismo Solicitante).

[0023] En referencia a las propiedades acústicas, resistencia mecánica, capacidad de procesamiento y consistencia geométrica, en un intervalo de protección contra partículas de $>7 \mu\text{m}$ y una capacidad hidrofóbica de una clase IPX4, el Solicitante ha encontrado sorprendentemente que los tejidos técnicos de monofilamento sintético, que se describirán de manera más detallada más adelante, representan una solución óptima a los problemas de protección y atenuación acústica mínima mencionados anteriormente.

[0024] Además, por razones meramente estéticas, para proteger adecuadamente el componente acústico se requiere con frecuencia utilizar una tela con una abertura de malla muy grande, ya sea metalizada o no. Además, por razones mecánicas, a veces se prefiere un tejido adaptado para proporcionar una buena capa protectora de rigidez, y también adaptado para proporcionar una buena resistencia contra la intrusión.

[0025] Sin embargo, si por un lado dicho tejido afecta negativamente sólo en un grado mínimo al rendimiento acústico del componente a proteger, por otro lado, el nivel de protección contra la intrusión de líquidos o partículas es excesivamente bajo.

[0026] El documento WO 2015/028907 A1 describe una construcción textil multicapa en la que dichas capas se unen a través de una etapa de laminación por termo fusión.

[0027] El documento US 2014/0373473 A1 describe la pulverización de un adhesivo para adherir las almohadillas de una construcción de material de suelo.

[0028] El documento US 2012/0122365 A1 se refiere a un método para formar un material laminado de tejido en el que se aplica un adhesivo termofusible a la cara técnica de un tejido de punto.

[0029] Así pues, de lo anterior se desprende la necesidad (cuya satisfacción constituye el objeto principal de la presente invención) de incrementar de forma óptima el nivel de protección contra la intrusión de líquidos y partículas, conservando al mismo tiempo una atenuación mínima deseada de las ondas acústicas en las aplicaciones antes mencionadas de los componentes acústicos antes citados.

[0030] El Solicitante ha logrado el objetivo anterior mediante el método descrito en la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas del método de la invención se caracterizan en las reivindicaciones siguientes.

[0031] A este respecto hay que señalar que la utilización de una capa adicional de tejido delante del componente acústico a proteger haría muy difícil conseguir un montaje superpuesto o apilado adecuado, ya que, entre cada una de las dos capas implicadas, el componente y la carcasa exterior, sería necesario aplicar materiales adhesivos y de junta adecuados, por lo que es necesario simplificar al máximo dicho ensamblaje.

[0032] De acuerdo con la presente invención, este objeto adicional se ha logrado mediante el acoplamiento o laminación de las dos capas mencionadas anteriormente de tejido de precisión de monofilamento sintético mediante un método novedoso, que constituye el núcleo de la presente invención, proporcionando una conexión difusible entre las dos capas de tejido, transformando de esta manera las dos capas laminadas o acopladas en una unidad monolítica integral, que se ensambla fácil y rápidamente en su alojamiento o carcasa.

[0033] El novedoso e inventivo método de acoplamiento anteriormente mencionado es además muy ventajoso para un posprocesamiento adecuado del tejido y para su ensamblaje en el dispositivo electrónico de destino para cumplir con todos los requisitos de características acústicas y de protección deseados del mismo.

[0034] En otras palabras, el presente método de laminación o acoplamiento novedoso e inventivo para acoplar el material de tela de la invención se ha diseñado específicamente para:

- Proporcionar una unión difusa de las dos capas de tejido.
- Asegurar un buen nivel de adhesión entre dichas capas, incluso si se depositan recubrimientos de baja energía superficial sobre el tejido, para aumentar la protección deseada contra la intrusión de líquidos.
- Garantizar una uniformidad absoluta de la fuerza de adhesión y de la resistencia al flujo de aire.

- 5 El método de laminación según la presente invención supera los grandes inconvenientes de los métodos de laminación anteriores, por ejemplo, el método HOT MELT, que utiliza diferentes tipos de materiales reactivos de poliuretano o polímeros termoplásticos, u otros métodos que utilizan un sistema de recubrimiento para depositar el material adhesivo mediante su extensión sobre una de las capas y mediante una laminación sucesiva con calandrado, y en el que, para evitar un cierre total o casi total de las aberturas de la malla textil por el material adhesivo recubierto, se consigue una dosificación de una cantidad adecuada de adhesivo mediante cilindros de extensión de adhesivo grabados con diferentes patrones de grabado, lo que implica los siguientes inconvenientes:
- 10
- Una unión difusa sólo a nivel macroscópico. Si, en particular, para la aplicación prevista es necesario hacer piezas pequeñas, que tengan un tamaño comparable al paso entre dos puntos de adhesivo, entonces las piezas se deslaminarán parcial o totalmente.
 - El nivel de adhesión entre las dos capas no es consistente, ya que a una variación de una posición sobre el tejido corresponderán grandes variaciones de la carga medida.
 - A lo anterior hay que añadir el inconveniente adicional de que, dado que un tamaño típico de una pieza protectora es generalmente del orden de cientos de micras, lo que es comparable al tamaño del patrón de puntos de material adhesivo de recubrimiento, las propiedades de funcionamiento entre diferentes piezas hechas del mismo rollo de tejido protector y pegadas en una relación de contacto serán inconsistentes, porque, en los puntos/líneas de adhesivo, se produce una gran resistencia al flujo de aire con un consiguiente aumento comparativamente grande de la impedancia acústica y, viceversa, en un área entre dos puntos de adhesivo, la resistencia al flujo de aire será baja.
- 25 **[0035]** Por el contrario, el método de laminación según la presente invención es un método verdaderamente de pulverización, es decir, sin contactos, por lo que es mucho más flexible operativamente, independientemente del patrón y la profundidad de los puntos/líneas de adhesivo grabados en el cilindro laminador.
- 30 **[0036]** De hecho, el método según la presente invención prevé que las dos capas de tejido a laminar pasen a una velocidad determinada por debajo de una pluralidad de boquillas pulverizadoras, con lo que, mediante el ajuste de la velocidad de alimentación del tejido y la nebulización o atomización del material adhesivo (su apertura y presión), se puede determinar con precisión la cantidad de adhesivo depositado.
- 35 **[0037]** Si la nebulización o atomización del adhesivo es muy fina, es posible depositar gotículas de adhesivo muy pequeñas, distribuidas a través de los hilos de tejido con una distribución casi continua, afectando negativamente sólo en un grado muy pequeño la resistencia al flujo de aire.
- 40 **[0038]** En una realización preferida del método según la invención, se utiliza un material adhesivo de poliuretano acuoso pulverizado sobre ambas capas a laminar.
- [0039]** Después de la etapa de pulverización, según la presente invención, se hace pasar el tejido, con una velocidad determinada, a través de un horno túnel para evaporar el agua presente en el material adhesivo.
- 45 **[0040]** Ventajosamente, como se ha indicado anteriormente, el método se lleva a cabo a partir de rollos, por lo que los sistemas de desenrollado y enrollado se disponen corriente arriba de la estación de pulverización y corriente abajo del horno de secado de túnel, respectivamente.
- 50 **[0041]** En una realización preferida de la presente invención, el material adhesivo empleado comprende un catalizador inhibidor, por ejemplo, de tipo poliuretano, destinado a bloquear el proceso de reticulación del material adhesivo pulverizado, conforme a la presente invención
- [0042]** De esta manera, después del secado, los rollos de tejido se pueden almacenar fácilmente, ya que el tejido estará libre de cualquier residuo de adhesivo.
- 55 **[0043]** Para reactivar el material adhesivo es suficiente aplicar una temperatura determinada durante un periodo de tiempo determinado para que se inicie correctamente el proceso de reticulación.
- 60 **[0044]** Para calentar adecuadamente las dos capas de tejido y aplicar la presión requerida para lograr el acoplamiento adhesivo, es preferible usar una calandria calentada, calentar las dos capas de tejido y reactivar el material adhesivo, y unir las dos capas mediante la presión aplicada por el calandrado.
- 65 **[0045]** El método inventivo, como se describió anteriormente, mediante recubrimiento por pulverización y laminación proporciona una estructura de tejido de dos capas particularmente adecuada para las aplicaciones acústicas descritas anteriormente, teniendo la estructura de tejido:

- Una unión difusa
- Un buen nivel de adhesión entre sus dos capas de tejido, incluso cuando tienen recubrimientos de baja energía superficial depositados sobre los mismos, para incrementar la protección contra la intrusión de líquidos.
- Un nivel de adhesión muy homogéneo o consistente
- Una resistencia al flujo de aire muy homogénea o consistente, debido a una distribución verdaderamente homogénea del material adhesivo pulverizado.

[0046] Las etapas anteriores del método según la presente invención se muestran y resumen en los dibujos esquemáticos adjuntos, que constituyen una parte integrante de la presente descripción y se refieren aquí a un uso en un teléfono móvil, pero que, sin embargo, pueden ser utilizados en cualquier otro dispositivo electrónico que tenga funciones acústicas análogas, del tipo indicado anteriormente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- [0047]**
- La figura 1 muestra una vista esquemática de una pluralidad de piezas troqueladas sustancialmente circulares hechas de la estructura de tejido de dos capas de acuerdo con el método de la presente invención, como se describió anteriormente;
- La figura 2 muestra una vista esquemática adicional de dos capas de tejido, con hilos de diferente diámetro, y en la que la capa de adhesivo se pulveriza únicamente sobre los hilos de la capa inferior del tejido;
- La figura 3 muestra otra vista esquemática del método según la presente invención, en la que el adhesivo se pulveriza sobre ambas capas de tejido, es decir, sobre los hilos de la capa superior de menor diámetro y sobre los de la capa inferior de mayor diámetro; a este respecto, cabe señalar que, si bien en las figuras 2 y 3 los hilos de las dos capas se muestran con diámetros diferentes, también podrían tener el mismo diámetro; y
- La figura 4 muestra una vista esquemática adicional de una pieza troquelada realizada a partir del tejido laminado de doble capa de la invención y mediante el método inventivo.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

- [0048]** De la descripción anterior se desprende que, en un primer aspecto, la presente invención proporciona una estructura de tejido textil de dos capas de monofilamento sintético, que tiene propiedades geométricas, estéticas, mecánicas y acústicas específicamente diseñadas o previstas, e incluye dos capas superpuestas acopladas o laminadas mediante un método de pulverización de adhesivo y un método de laminación adicional, para ser utilizado en productos electrónicos de consumo como un elemento protector para proteger componentes electroacústicos, integrados en dispositivos de diferentes tamaños.
- [0049]** La estructura textil de dos capas mencionada anteriormente proporciona los niveles de protección deseados contra la intrusión de partículas y fluidos, al tiempo que proporciona un nivel de atenuación acústica que corresponde exactamente al diseñado.
- [0050]** Dicha estructura presenta propiedades mecánicas, geométricas y funcionales muy uniformes, también en relación a los tamaños típicos de las piezas utilizadas en estas aplicaciones. Dicha estructura, además, debido a sus muy buenas propiedades de adhesión, puede ser procesada adicionalmente de acuerdo con los métodos de procesamiento estándar, para la fabricación de una pieza final o acabada, y para un fácil ensamblaje en el dispositivo.
- [0051]** La estructura textil de dos o múltiples capas antes mencionada se realiza mediante un método novedoso de deposición por pulverización de un material adhesivo y posterior laminación de un tejido de precisión monofilamento sintético, que puede estar hecho de un hilo de PET, PA, PP, PEEK, PPS que tiene un diámetro de hilo de 19 a 500 µm, una densidad de hilo/centímetro de 260 a 4 y un espesor de hilo de 35 µm a 1 mm.
- [0052]** Además, el tejido tiene una abertura de malla de 5 µm a 1 mm y, si se desea, puede recubrirse adicionalmente mediante procesos de recubrimiento, tales como recubrimiento por inmersión, recubrimiento de plasma, recubrimiento por pulverización, recubrimiento con espuma, recubrimiento con cuchilla, recubrimiento sol-gel y recubrimiento por inyección de tinta, proporcionando al tejido propiedades superficiales específicas tales como propiedades hidrófobas, antiestáticas, hidrófilas, liberadoras de suciedad y antimicrobianas.

- [0053]** El tejido de la invención también puede recubrirse mediante procesos de deposición física o química, mediante capas delgadas de material, por ejemplo, de plata, cobre, aluminio, acero, titanio, nitrato de titanio, cromo, carburo de cromo, etc.
- 5 **[0054]** En una realización preferida de la invención, la estructura textil de doble capa de la invención tiene un espesor de 170 μm , un peso de 114 g/m^2 y en consecuencia aproximadamente 10 g/m^2 de adhesivo, una permeabilidad al aire de 1330 lm^2/s , medida bajo una caída de presión de 200 Pa, una impedancia acústica de 140 Rayls, y una resistencia a la deslaminación muy uniforme a lo largo de la pieza de tejido, de aproximadamente 3,4 n/5a.
- 10 **[0055]** En un aspecto adicional, la presente invención también se refiere a un método para fabricar componentes o piezas de protección a partir de la estructura textil obtenida mediante el método de la invención, y siendo ensambladas y empaquetadas con materiales adhesivos adecuados por ambas caras, para ser posteriormente integradas o incorporadas en el dispositivo electrónico final, para proteger el componente eléctrico/acústico deseado.
- 15 **[0056]** Para tal aplicación, en un "apilamiento" final, se dispone el tejido de dos capas entre el componente y su carcasa exterior y, si es necesario, se aplican elementos de junta para controlar adecuadamente las tolerancias geométricas.
- 20 **[0057]** Para integrar adecuadamente el tejido en la disposición de apilamiento, dicho tejido es laminado por ambos lados con materiales adhesivos adecuados que aseguran una correcta adhesión con otras superficies operativas (junta y/o componente y/o carcasa) y un flujo de aire a través de la parte activa del tejido, dispuesta delante del componente acústico.
- 25 **[0058]** Por ejemplo, para colocar una pieza de tejido circular frente a un micrófono, el material adhesivo o de encolado tendrá forma de corona circular, con un diámetro interior mayor que el diámetro de la parte activa y un diámetro exterior igual al de la parte de tejido. De esta manera, mediante la corona circular de material adhesivo, se puede pegar el tejido a otras superficies, conservando con precisión las características o propiedades del tejido en una parte activa del mismo.
- 30 **[0059]** Para realizar el componente final, el tejido según la presente invención se corta luego en cintas que tienen preferiblemente un ancho de 10 a 50 mm, adecuadas para una siguiente operación de procesamiento.
- 35 **[0060]** Según una realización preferida de la presente invención, una cinta o tira adhesiva a utilizar (en forma de rollo) soportada por un portador o elemento de soporte adecuado, se desenrolla y se introduce en una máquina en donde, mediante un molde plano o cilíndrico, se perforan previamente el adhesivo y el portador en función de un área activa del componente y en consecuencia del tejido. De manera similar, se preparará otro rollo adhesivo y portador, y se laminará la cinta de tejido/multicapa con una de las tiras adhesivas preparadas previamente, con una laminación adicional de la otra superficie del tejido, con la otra capa de adhesivo o de encolado preparada adecuadamente, mediante un paso operativo adecuado para proporcionar las partes perforadas de los dos materiales adhesivos en una condición perfectamente alineada.
- 40 **[0061]** Luego, se retira uno de los dos soportes del material adhesivo o de encolado y el conjunto se lamina mediante una película de recubrimiento (normalmente una película de Mylar).
- 45 **[0062]** A continuación, la pila así formada se corta según las dimensiones deseadas (en particular del diámetro exterior de la corona circular de material adhesivo o de encolado y de la configuración deseada del recubrimiento).
- 50 **[0063]** De la descripción anterior se desprende claramente que la presente invención ha proporcionado un producto textil multicapa en el que al menos una de las dos capas ha sido procesada mediante la aplicación por pulverización del material adhesivo en una o ambas caras de la misma y una laminación posterior para su uso como subcomponente en productos acústicos y electrónicos en general, para proteger componentes acústicos electrónicos tales como micrófonos, altavoces, integrados en un dispositivo de diferente tamaño, comprendiendo el producto textil una laminación de dos tejidos de precisión monofilamento sintético, lográndose mediante el método de acuerdo con la presente invención, que es un depósito o recubrimiento por pulverización y laminación, proporcionando así una unión difusa de las dos capas, una uniformidad óptima de la distribución del material y una adhesión óptima entre las capas, en el que las propiedades de partida de los tejidos monofilamento utilizados y el método de acoplamiento específico para los mismos son tales que aseguran la protección y las propiedades acústicas requeridas para un correcto funcionamiento del componente.
- 55 **[0064]** Dicho producto textil multicapa está laminado con dos cintas biadhesivas poliméricas, adecuadamente contorneadas para mantener una transpiración del tejido en su parte activa, a la vez que permite una adhesión/ensamblaje con elementos de junta, el componente acústico a proteger y la carcasa exterior del dispositivo electrónico, tal como un teléfono móvil, una tableta, o un ordenador.
- 60 **[0065]** Los subconjuntos funcionales completos o terminados que contienen los componentes anteriores se unen a otros subcomponentes opcionales, tales como soportes, canales acústicos o cámaras, que se moldean
- 65

convencionalmente de un material plástico o se fabrican de cualquier otra manera adecuada, incluyendo el propio elemento acústico, tal como un altavoz o micrófono.

5 **[0066]** El producto textil multicapa de la invención comprende material de tejido técnico monofilamento sintético de PET, PA6, PA6.6, PP, PEN, PBT, PE, PEEK, PPS, PI, de diferente construcción con número variable de hilos/cm, diámetro de hilo, tejido, acabado, susceptible de extenderse a construcciones textiles de cualquier tejido y geometría deseados.

10 **[0067]** El producto textil multicapa proporcionado por la invención se extiende a tejidos de partida terminados, por ejemplo, teñidos para artículos cosméticos, recubiertos con recubrimientos hidrofóbicos, hidrófilos, antiestáticos y antimicrobianos, estando los tejidos de partida recubiertos por sistemas de deposición física o química con capas delgadas de metales, óxidos, carburos, nitruros, tales como aluminio, acero, cobre, cromo, titanio y mezclas de los mismos.

15 **[0068]** El material adhesivo utilizado para la construcción de la multicapa es un poliuretano acuoso, cuya reticulación se bloquea o cierra durante la fase de depósito.

20 **[0069]** Dicho material adhesivo es pulverizado por un método de pulverización con una nebulización o atomización fina para proporcionar una dispersión ultrafina de gotículas de adhesivo sobre los hilos del tejido, manteniendo de esta manera sustancialmente inalteradas las propiedades acústicas del tejido de partida.

[0070] De acuerdo con la invención, la laminación de las dos capas de tejido se logra mediante el uso de una calandria calentada.

25 **[0071]** Aunque la invención se ha descrito con referencia a las realizaciones actualmente preferidas de la misma, debe ser evidente que las modalidades descritas son susceptibles a varias modificaciones y variaciones siempre que estén dentro del alcance de la invención reivindicada.

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Método para laminar o acoplar una primera y una segunda capas de tejido de precisión, formadas cada una de ellas por el tejido de una pluralidad de monofilamentos sintéticos, para proporcionar una estructura textil que incluye dos capas de estructura textil para ser aplicada en particular a altavoces y micrófonos de dispositivos electrónicos en general, que tienen al menos una función de audio para emitir y recibir sonidos, voz o música, y para proteger dichos dispositivos electrónicos de la intrusión de agua y partículas sólidas, y preservar las características de emisión y recepción de sonido diseñadas para dichos dispositivos electrónicos, dicho método comprende una etapa de pulverización de un material adhesivo de poliuretano acuoso sobre dichos monofilamentos sintéticos de al menos una de dichas primera y segunda capas de tejido de precisión acoplando así de forma difusa dichas primera y segunda capas, dicho método comprende las etapas de:

- a) proporcionar rollos de dichas primera y segunda capas de tejido de precisión de monofilamentos sintéticos;
- b) proporcionar una pluralidad de estaciones de pulverización que incluyen una pluralidad correspondiente de boquillas de pulverización y atomización para depositar gotículas de dicho material adhesivo de poliuretano acuoso, distribuidas a través de los hilos de tejido con una distribución casi continua;
- c) proporcionar medios de horno de túnel de secado;
- d) proporcionar un sistema de desenrollado corriente arriba de dichas estaciones de pulverización y un sistema de enrollado corriente abajo de dicho horno de túnel de secado, respectivamente;
- e) proporcionar medios de transporte para transportar dichas primera y segunda capas de tejido;
- f) desenrollar dichas primera y segunda capas de tejido de dichos rollos;
- g) transportar dichas primera y segunda capas de tejido bajo dichos medios de pulverización y pulverizar y nebulizar uniformemente sobre dichos monofilamentos sintéticos gotículas de dicho material adhesivo acuoso;
- h) transportar además dichas primera y segunda capas de tejido a través de dicho horno de túnel para evaporar el agua contenida en dicho material adhesivo acuoso y secar dichas primera y segunda capas de tejido, en el que dicho material adhesivo acuoso contiene un catalizador inhibidor adaptado para bloquear o detener la reticulación de dicho material adhesivo acuoso en dicho paso de pulverización g) y en el que, después de dicho paso de secado h), dicho método comprende el paso adicional de:
- i) enrollar en rollos dichas primera y segunda capas de tejido secas desprovistas de cualquier propiedad adhesiva restante

2. Un método según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho método comprende las etapas adicionales de desenrollar de dichos rollos dichas primera y segunda capas de tejido y calentar y prensar en una calandria calentada dichas primera y segunda capas de tejido para reactivar y polimerizar dicho material adhesivo para pegar entre sí de forma difusa dichas primera y segunda capas de tejido.

3. Un método según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho método comprende además el paso de proporcionar la estructura textil que incluye dos capas de estructura textil resultantes del método de la reivindicación 1, dicha estructura textil que tiene un espesor de 170 μm , un peso de 114 g/m^2 , con aproximadamente 10 g/m^2 de material adhesivo, una permeabilidad al aire de 1330 $\text{l/m}^2\text{s}$ de dicho adhesivo medido a una caída de presión de 200 Pa, una impedancia acústica de 140 Rayls, y una resistencia a la deslaminación uniforme de aproximadamente 3,4 m/5cm .

4. Un método para fabricar un componente protector para proteger dispositivos acústicos, altavoces, micrófonos y cualquier dispositivo electrónico que incluya al menos una función de audio, ya sea una función emisora o receptora de sonido (voz o música), teniendo dicho componente un área activa, dicho método **caracterizado porque** comprende las etapas de:

- a1) proporcionar una estructura textil mediante un método de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2;
- b1) cortar dicha estructura textil en bandas de ancho comprendido entre 10 y 50 mm;
- c1) proporcionar un primer rollo de una primera tira adhesiva soportada por un primer elemento de soporte respectivo;
- d1) proporcionar un segundo rollo de una segunda tira adhesiva soportada por un segundo elemento de soporte respectivo;
- e1) desenrollar dicha primera tira adhesiva de dicho primer rollo y aplicar dicha primera tira adhesiva a una primera superficie de dicha banda de dicha estructura textil;
- f1) perforar dicha primera tira adhesiva y dicho primer elemento de soporte de la misma en función de la zona activa de dicho componente;
- g1) desenrollar dicha segunda tira adhesiva de dicho segundo rollo y aplicar dicha segunda tira adhesiva a la segunda superficie opuesta de dicha banda;
- h1) perforar dicha segunda tira adhesiva y dicho segundo elemento de soporte correspondiente;
- i1) retirar uno de dichos primer y segundo elementos de soporte;
- m1) laminar el conjunto logrado a partir de las etapas a1) a i1) mediante una película de recubrimiento.

5. Un método según la reivindicación 4, **caracterizado porque** dicha estructura textil de la etapa a1) tiene un espesor de 170 μm , un peso de 114 g/m^2 , con aproximadamente 10 g/m^2 de dicho material adhesivo, una permeabilidad al aire de 1330 $\text{l/m}^2\text{s}$ medida a una caída de presión de 200 Pa, una impedancia acústica de 140 Rayls, y una resistencia a la deslaminación uniforme de aproximadamente 3,4 m/5cm .

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

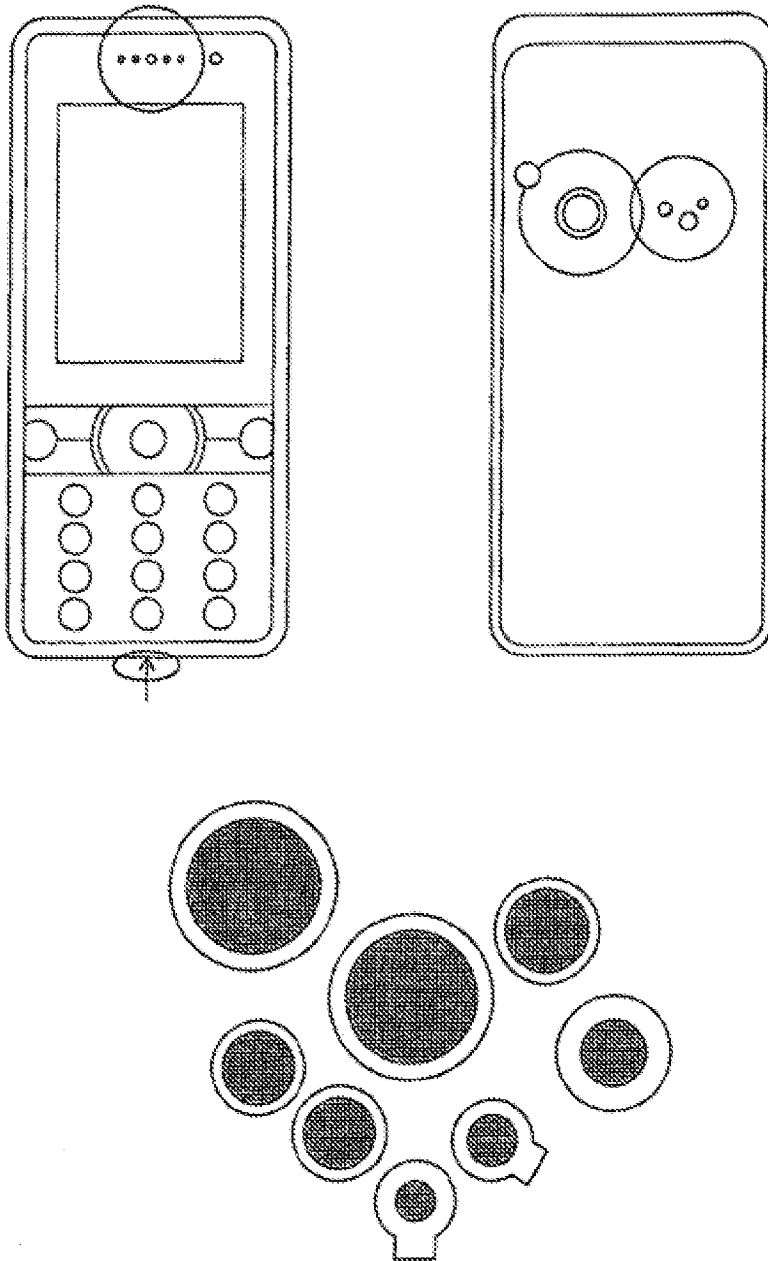


FIG. 1



FIG. 2

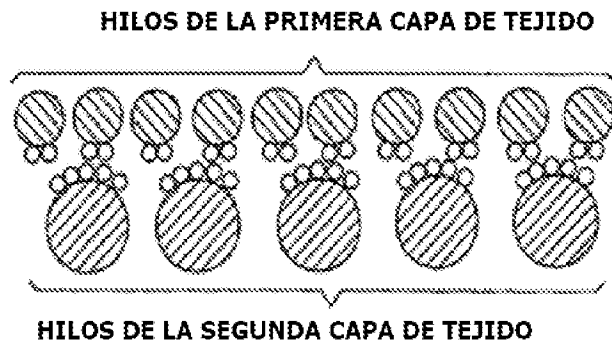


FIG. 3

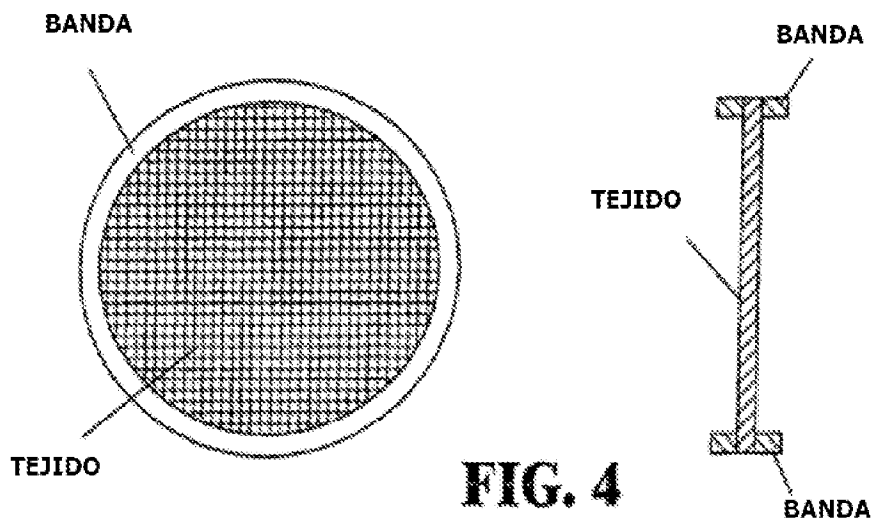


FIG. 4