



Industria y Comercio

S U P E R I N T E N D E N C I A

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

PCT
SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

06-73857

54. TÍTULO

ARTICULO MULTICAPA IMPERMEABLE Y PERMEABLE

AL VAPOR.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

GEOX S.P.A.

DOMICILIO

LACALITA BIADENE (TREVISO), ITALIA

74. APODERADO

EMILIO FERRERO

22. BOGOTÁ, D. C.,

C.C. 438.019 de Usaquén

Cesión
Fin. 31-03-2006


Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Rad: 06-073857- -00000-0000

Fed: 2005-07-27 17:42:59 Dep. 2020 NUECREACIONES

Tra. 11 PATENTE/II

Evt: 378 FASE NACIONAL

Ant 411 PRESENTACION

Folio: 59

**FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL**
SOLICITUD DE:

 1 ☒ Patente de Invención.
☒ Capítulo I.

☐ Patente de Modelo de Utilidad.
☐ Capítulo II.

 2
**SOLICITANTE
(71)**

 Nombre: **GEOX S.P.A.**
sociedad constituida y existente bajo las leyes
de Italia.

 Dirección: Via Feltrina Centro, 16
31044 Montebelluna,
Località Biadene - (Treviso)
Italia

 Domicilio: 31044 Montebelluna,
Località Biadene - (Treviso)
Italia

IDENTIFICACIÓN

 C.C. ☐ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual _____
Número _____

 3
**REPRESENTANTE
APODERADO**

 Nombre: **EMILIO FERRERO**
Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35
Teléfono: 347 38 11
Fax: 211 86 50
E-mail: clientes@camyo.com.
Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓN

 C.C. ☒ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual _____
Número 438.019 T.P 31.929

 4
**INVENTOR (ES)
(72)**

 1. **Mario POLEGATO MORETTI**
Via Antonini, 7
31035 Crocetta del Montello
Italia

 2. **Antonio FERRARESE**
Via Rimembranza, 23
37063 Isola Della Scala
Italia

 3. **Bruno MATTIONI**
Via Faedis, 18
33100 Udine
Italia

 5 **PCT (86)**

 Solicitud Internacional No. PCT/EP2004/014718

 Fecha: 27 de diciembre de 2004

 Publicación Internacional No. WO 2005/063070 A1

 Fecha: 14 de julio de 2005

 6 **TÍTULO (54)**
ARTICULO MULTICAPA IMPERMEABLE Y PERMEABLE AL VAPOR

 7 **Clasificación Internacional (51)** A43B 13/12

 8 **Prioridad**
SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

IT
30 de diciembre de 2003
PD2003A000314

 9 **Comprobante de pag** No.: 06- 53.908

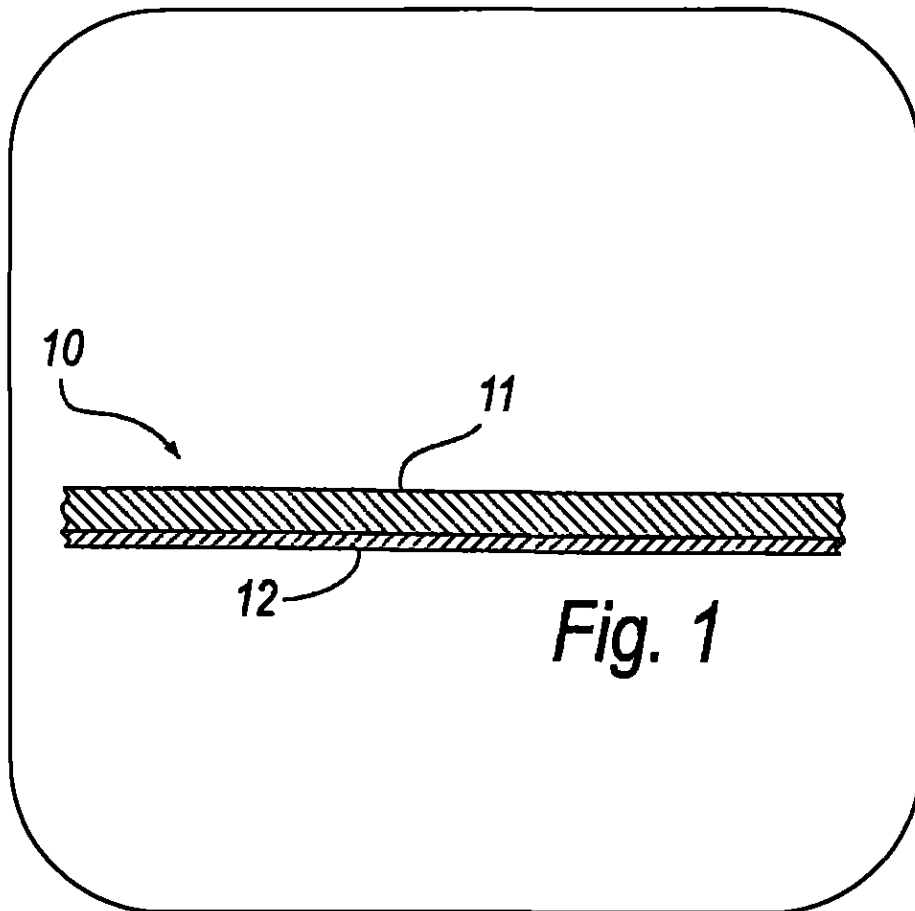
 Fecha: 17 de julio de 2006

10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 483.000.00.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

11

FIGURA CARACTERÍSTICA

12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: EMILIO FERREROFIRMA: *Emilio Ferrero*

C.C. 438.019 de Usaquén T.P. 31.929

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ **Publicación Internacional WO 2005/063070 A1**

Descripción:

Páginas 12 en el idioma original

Páginas 11 en español

Reivindicaciones: Número (s) 38

Figuras: Número (s) 4

2. ☒ **Forma PCT/ISA/210. Informe de Búsqueda Internacional.**

3. ☒ **Extracto de publicación.**

**NO SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA
FASE INTERNACIONAL**



Representación y Poder con autenticación notarial y Apostille para patentes, modelos de utilidad, diseños industriales; marcas de fábrica, nombres comerciales, enseñas, nombres de dominio, lemas comerciales, licencias.

Rappresentazione e Procura con autenticazione notarile e Apostille per di patenti, modelli di utilità, disegni industriali; marchi di fabbrica, nomi commerciali, insegne, nomi del dominio, slogan commerciali, licenze.

REPRESENTACION Y PODER

RAPPRESENTAZIONE E PROCURA

Yo (nosotros), abajo firmado(s)/Io (noi) sottoscritto (i)

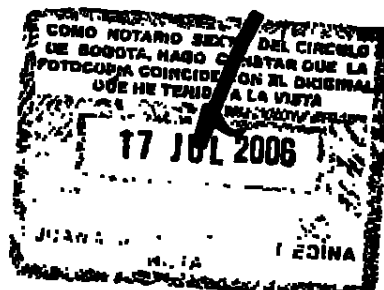
13377
855

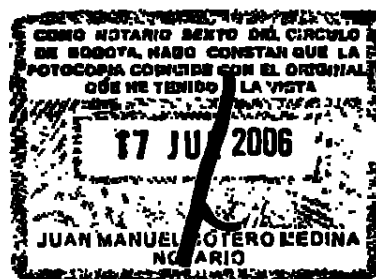
GEOX S.p.A.

domiciliado (s) en/residente(i) a **Via Feltrina Centro, 16**
31044 MONTEBELLUNA, Località Biadene - (Treviso) - ITALIA

por el presente nombramos a EMILIO FERRERO, tpa. 31929; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555 y GERMAN CAVELIER, tpa. 832, domiciliados en la Carrera 4a N° 72-35, Bogotá, Colombia, en obediencia a lo dispuesto en el parágrafo 1o del Artículo 543 del Código de Comercio, el primero como principal y los demás como suplentes, su orden, como mis (nuestros) representantes en todos los asuntos de propiedad industrial con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales. El primer representante suplente reemplazará al principal en caso de ausencia o impedimento temporal o definitivo de aquél. La misma regla se aplicará cuando el segundo representante suplente haya de reemplazar al primero, o el tercero al segundo. En tales casos, el representante principal, o el primero, o segundo suplente, en su caso, o ambos, declararán su intención de no ejercer la representación mediante declaración autenticada por Notario Público en Colombia, o por Notario u otro Funcionario Público, o Cónsul de Colombia, en el extranjero; y si se tratare de impedimento, con el certificado respectivo. Si alguno de los nombrados faltare definitivamente, el siguiente tomará su lugar. Cuando cesare la ausencia o impedimento del representante principal, o de su primero o segundo suplentes, en su caso, podrán ejercer la representación, en su orden, uno u otros según el caso, asumiéndola por el solo hecho de ejercerla, cesando en ese momento el ejercicio de la representación por el primero, segundo o tercer suplente en su caso.

per mezzo del presente documento nominiamo nostro procuratore a EMILIO FERRERO, tpa. 31929; GONZALO PERDOMO, tpa. 832; LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555 ed GERMAN CAVELIER, tpa. 831, domiciliati nella Carrera 4a N° 72-35, Bogotá, Colombia, ai sensi del paragrafo 1 dell'articolo 543 del Codice del Commercio, come nostri rappresentanti, principale il primo e supplenti gli altri, nell'ordine sopra indicato, in tutti gli affari relativi a proprietà industriale, con la facoltà di ricevere notificazioni e di nominare procuratori giudiziari o estragiudiziali. Il primo rappresentante supplente sostituirà il rappresentante principale in caso di assenza o di impedimento temporaneo o definitivo di costui. La stessa regola verrà applicata qualora il primo rappresentante supplente dovesse venire sostituito dal secondo, o il secondo dal terzo. In tali casi il rappresentante principale, o il primo o il secondo supplente in sua vece, o ambedue, dichiareranno la loro intenzione di non esercitare la rappresentazione mediante una dichiarazione autenticata da un Notaio Pubblico in Colombia, o da un Notaio o altro Funzionario Pubblico, o dal Console colombiano, all'estero; qualora si trattasse di impedimento, andrà presentato il certificato corrispondente. Se qualcuno dei nominati mancase in forma definitiva, il suo posto verrà preso dal seguente. Quando sarà cessata l'assenza del rappresentante principale, o del primo, secondo o terzo supplente in sua vece, la rappresentazione potrà essere esercitata a seconda del caso e nell'ordine summenzionato dagli altri avvocati nominati, i quali la assumeranno per il semplice fatto di esercitarla e in quel momento il primo, il secondo o il terzo supplente - a seconda del caso - cesseranno di esercitare la rappresentazione.





Además, confiero (conferimos) poder a los abogados arriba nombrados, para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad industrial y contra la competencia desleal, a cuyo efecto autorizo (amos) a los dichos apoderados para que me (nos) representen ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso-administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: a) Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad y diseños industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, enseñas, nombres de dominio, variedades vegetales y denominaciones de origen; su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos; b) Las acciones de competencia desleal, protección del consumidor, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa y judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, la tutela, la protección de secretos industriales, y en general los juicios civiles, penales, administrativos o contencioso administrativos relacionados con estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan. Y para que en todos los asuntos arriba determinados, puedan sustituir este mandato, transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar, y ratificar los actos de agentes

oficiosos

Inoltre concediamo agli avvocati suddetti l'incarico per ottenere la protezione della mia (nostra) proprietà industriale e contro la concorrenza sleale; a questo fine autorizzo(iamo) le persone menzionate affinché mi (ci) rappresentino presso qualsiasi entità o persona, esercitino o no giurisdizione, specialmente presso quelle d'ordine amministrativo, contencioso-amministrativo, arbitrale e giudiziale, in tutto ciò che si riferisce ai seguenti incisi; a) conseguimento delle patenti di invenzione, modelli di utilità, disegni industriali; il deposito dei marchi di fabbrica, collettivi, difesa, di servizio, slogan commerciali, nomi commerciali, delle insegne, nomi del dominio, varietà vegetale e denominazioni di origine; il loro rinnovamento, trasferimento, cambio di nomi o di domicilio, l'annullamento volontario, e il permesso delle licenze per l'uso di questi diritti; b) gli atti di concorrenza sleale, protezione del consumatore, opposizione, annullamento amministrativo e giudiziale, nullità, caducità, misure cautelative, concessione di licenze, tutelare i diritti, la protezione dei segreti industriali, ed in generale le cause civili, penali, amministrative o contenzioso amministrative riferentesi a questi diritti; azioni o cause promosse da noi o che siano dirette contro di noi; e c) affinché, in tutti i punti sopra indicati, possano sostituire questo mandato, transigere, conciliare, ammettere i fatti del processo, desistere, e ratificare quanto attuato da rappresentanti non ufficiali.

Dado y firmado hoy/Rilasciato e firmato oggi

22 NOV. 2005

en/a

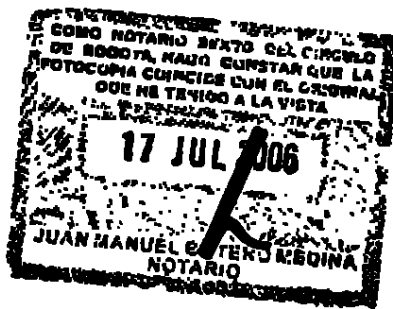
MONTEBELLUNA

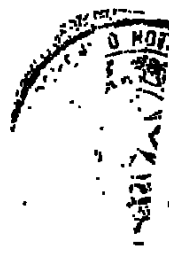
por/per

GEOX S.p.A.

Firma

Diego BOLZONELLO - Amministratore Delegato





COMO NOTARIO SEXTO DEL C. J. L. D.
DE BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA
FOTOCOPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

17 JUL 2006

JUAN MANUEL GARCIA RUIZ
NOTARIO

CERTIFICACION NOTARIAL (SOCIEDAD)

El infrascrito Notario Certifica: Que la firma que antecede de
Diego BOLZONELLO

es auténtica; que el signatario desempeña actualmente el cargo de
Administrador Delegado

de la compañía **GEOX S.p.A.**

sociedad que actualmente existe y está organizada de acuerdo a
las leyes de

ITALIA

que la dirección de dicha compañía es

Via Feltrina Centro, 16

31044 MONTEBELLUNA, Località Biadene(Treviso)

Italia

y que el signatario tiene facultad para otorgar este documento.

Todos los hechos anteriores le constan por haber examinado
los documentos respectivos y de todo ello da fe.

Dado y firmado en

Hoy **17** del mes de **Julio** de 200

El NOTARIO PÚBLICO - IL NOTAIO PUBBLICO

(FIRMA-SELLO) - (FIRMA-TIMBRO)

CERTIFICATO NOTARILE (SOCIETA)

Il sottoscritto Notaio certifica: Che la firma che precede di

DIEGO BOLZONELLO

è autentica; che il firmatario attualmente svolge le funzioni di

AMMINISTRATORE DELEGATO

della compagnia **GEOX S.p.A.**

società che attualmente esiste ed è organizzata in conformità con le
leggi di

ITALIA

che l'indirizzo di detta compagnia è

Via Feltrina Centro, 16

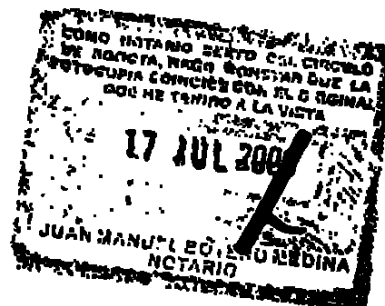
31044 MONTEBELLUNA, Località Biadene - (Treviso) - ITALIA

e che il firmatario ha la facoltà di rilasciare questo documento.

Tutti i fatti anteriori gli constano perché ha esaminato i documenti
rispettivi e di tutto ciò dà fede.

Rilasciato e firmato a

Il **17** del mese di **Julio** 200



Visto per l'autenticità della firma del signor

BOLZONELLO DIEGO nato a Crocetta del Montello il 4 novembre 1958 e domiciliato per la carica ove appresso, quale Amministratore Delegato della società " GEOX SPA " con sede in Biadene di Montebelluna in Via Feltrina Centro, 16, persona a me Notaio cognita, dei cui poteri di firma io Notaio sono certo.

Montebelluna, in Via Roma, 6 - 22 novembre 2005

Caro.



REPUBBLICA ITALIANA
PROCURA DELLA REPUBBLICA C/O IL TRIBUNALE
TREVISO

UFFICIO LEGALIZZAZIONI
APOSTILLE

Il presente atto pubblico è stato sottoscritto dai

..... *Elia Di Domenico* *Montebelluna*

- agente in qualità di *Montebelluna*

- il quale è stato segnato dal timbro personale del suddetto *Montebelluna*

ATTESTATO

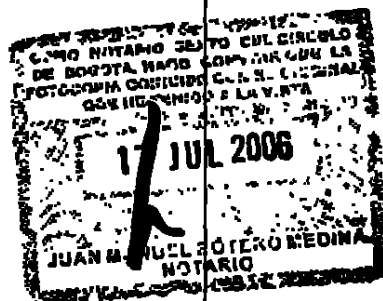
dal Procuratore della Repubblica - il *29 NOV. 2005*

dal Procuratore della Repubblica - sotto il nr. *1190/05*

dal Registro Apostille - (Convenzione AJA 5/10/81).

IL PROCURATORE DELLA REPUBBLICA

Antonio F. ...



7

1

TRADUCCIÓN OFICIAL No. 2074-IX, correspondiente a la autenticación de firma y apostilla que aparecen en el documento de representación y poder otorgado por GEOX, S.p.A., domiciliada en Via Feltrina Centro, 16 – 31044 Montebelluna, Locatita Biadene (Treviso), Italia; a Emilio Ferrero, tpa. 31929; Gonzalo Perdomo, tpa. 831; Luz Clemencia de Páez, tpa. 23555 y Germán Cavelier, tpa. 832, domiciliados en la Cra. 4 No. 72-35, Bogotá, Colombia; realizada por SANDRA MÓNICA BARRIGA BALMA traductora Oficial para los idiomas Español – Italiano - Español, RES. No. 735 del 20 de SEPTIEMBRE DE 2001 DEL MINISTERIO DEL INTERIOR Y DE JUSTICIA

AUTENTICACIÓN DE FIRMA.

Visto bueno para la autenticación de la firma del señor BOLZONELLO DIEGO, nacido en Crocetta del Montello, el día 4 de noviembre de 1958, y domiciliado para el cargo, como se dijo, actuando en su calidad de Administrador Delegado de la Sociedad Geox S.p.A., con sede en Biadene de Montebelluna en la Via Feltrina Centro 16, conocido por mí como Notario, de cuyos poderes de firma yo como Notario, doy fe.

Montebelluna, in Via Roma, 6 - 22 de noviembre de 2005.

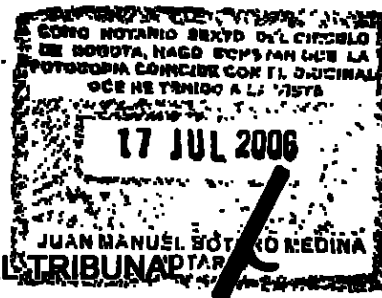
Lleva firma y sello del Notario.

REPÚBLICA ITALIANA

PROCURADURÍA DE LA REPUBLICA C/O EL TRIBUNAL

TREVISO - OFICINA DE LEGALIZACIONES

APOSTILLA



[Handwritten signature]
Santitas

EL PRESENTE ACTO PÚBLICO, FUE SUSCRITO POR (ILEGIBLE)
 ACTUANDO EN CALIDAD DE NOTARIO
 Y ESTÁ MARCADO CON EL SELLO PERSONAL DEL MISMO NOTARIO.

CERTIFICADO

EN TREVISÓ – PROCURADURÍA DE LA REPÚBLICA,
 EL 29 DE NOVIEMBRE DE 2005
 POR EL PROCURADOR DE LA REPÚBLICA
 BAJO EL NÚMERO 1190/05 del Registro Apostille – (Convención de la Haya del
 5/10/61)
 FIRMADO POR EL PROCURADOR DE LA REPÚBLICA, DR. ANTONIO
 FOJADELLI
 SELLO REDONDO.

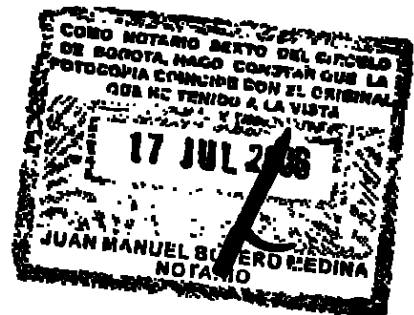
NO SE ASUME
 RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

2006 JUN -5 P 1:20

JCS
 JEFE DE LEGALIZACIONES
 SANTAFE DE BOGOTÁ D.C.

MINISTERIO DE RELACIONES
 EXTERIORES

99801 u
 Sandra Ramirez
 COYA FIRMA APARECE EN EL
 DOCUMENTO DE SEMPENA
 LAS FIRMAS DE LOS ASESORES



MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
 COYA FIRMA APARECE EN EL DOCUMENTO DE SEMPENA
 LAS FIRMAS DE LOS ASESORES

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
14 July 2005 (14.07.2005)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2005/063070 A1

(51) International Patent Classification: A43B 13/12, B32B 7/02

(21) International Application Number: PCT/EP2004/014718

(22) International Filing Date: 27 December 2004 (27.12.2004)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data: PD3003A000314
30 December 2003 (30.12.2003) IT

(71) Applicant (for all designated States except US): GEOX S.P.A. [IT/IT]; Via Feltrina Centro, 16, I-31044 Montebelluna, Località Biadene - (Treviso) (IT).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): POLEGATO MORETTI, Mario [IT/IT]; Via Antonini, 7, I-31035 Crocetta del Montello (IT). FERRARESE, Antonio [IT/IT]; Via Rimembranza, 23, I-37063 Isola Della Scala (IT). MATTIONI, Bruno [IT/IT]; Via Paedis, 18, 33100 Udine (IT).

(74) Agent: MODIANO, Guido; Modiano & Associati, Via Meravigli, 16, I-20123 Milano (IT).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

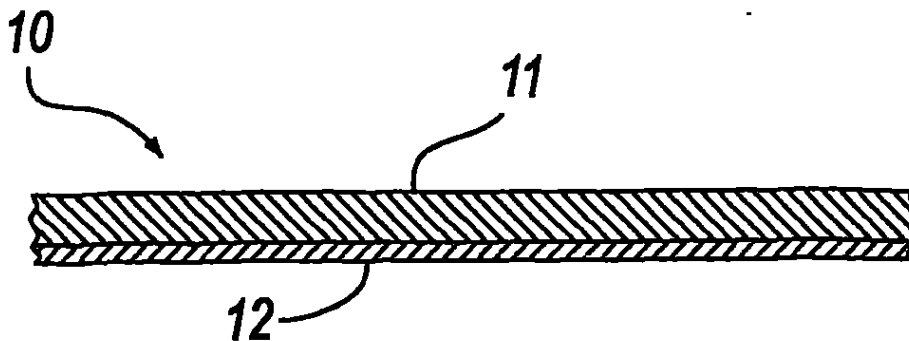
(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

- with international search report
- before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: WATERPROOF VAPOR-PERMEABLE MULTILAYER ARTICLE



(57) Abstract: A waterproof vapor-permeable multilayer article, comprising at least one first layer (11, 111, 211, 311) made of a material that is vapor-permeable and microporous and is at least partially hygroscopic or can assume hygroscopic characteristics over time, and at least one second layer (12, 112, 212, 312) that is waterproof and vapor-permeable.

WO 2005/063070 A1

WATERPROOF VAPOR-PERMEABLE MULTILAYER ARTICLE**Technical Field**

The present invention relates to a waterproof vapor-permeable multilayer article.

5 Background Art

Waterproof vapor-permeable multilayer articles, constituted in practice by a membrane based on polytetrafluoroethylene, are currently known particularly in the field of shoes and clothing.

Such membrane is coupled to the fabrics that compose the item of clothing in order to allow correct permeation of the water vapor that forms due to perspiration released by the body within the environment delimited by the item of clothing.

At the same time, the item of clothing must allow correct waterproofing, with the same goal of keeping the body dry.

15 The same occurs for shoes: membranes of this type are associated with the upper and with the sole of the shoe; in this regard, it should be noted that most of the perspiration of the foot originates at the interface between the sole of the foot and the sole of the shoe.

Currently known membranes, though having been used now for several years and being unanimously acknowledged as being capable of ensuring correct waterproofing and optimum permeability to water vapor and air, nonetheless have aspects that can be improved.

25 These membranes are scarcely resistant, and in fact they can tear easily: to give them strength, they are therefore coupled, generally by lamination, to a supporting mesh made of plastic material, which inevitably reduces their permeability to water vapor or air.

In any case, coupling to the mesh is not sufficient to achieve acceptable strength characteristics.

In view of the limited consistency of these membranes, it is evident
30 that such membranes are not capable of being self-supporting.

6/11

For this reason, for example in soles, the membrane (which is integrated with the mesh) must be coupled to supports that are capable of supporting it adequately.

Moreover, it should be noted that when, for any particular reason, perspiration condenses inside the environment to be kept dry, which is delimited by said membranes, such perspiration can no longer be expelled, causing an unpleasant "wet" effect.

Disclosure of the Invention

The aim of the present invention is to provide a waterproof vapor-permeable multilayer article that solves the drawbacks noted in known types.

Within this aim, an object of the present invention is to provide a waterproof vapor-permeable multilayer article that is structurally strong.

Another object of the present invention is to provide a waterproof vapor-permeable multilayer article that is particularly permeable to vapor or air.

Another object of the present invention is to provide a waterproof vapor-permeable multilayer article that is capable of being self-supporting.

Another object of the present invention is to provide a waterproof vapor-permeable multilayer article that can be manufactured with known systems and technologies.

This aim and these and other objects of the present invention that will become better apparent hereinafter are achieved by a waterproof vapor-permeable multilayer article, characterized in that it comprises at least one first layer made of a material that is vapor-permeable and microporous and is at least partially hygroscopic or can assume hygroscopic properties over time, and at least one second layer that is waterproof and vapor-permeable.

Brief Description of the Drawings

Further characteristics and advantages of the invention will become better apparent from the description of two preferred but not exclusive

embodiments thereof, illustrated hereinafter by way of non-limiting example in the accompanying drawing, wherein:

Figure 1 is a sectional view of a first embodiment of a multilayer article according to the invention;

5 Figure 2 is a sectional view of a variation of the multilayer article of Figure 1;

Figure 3 is a sectional view of a second embodiment of a multilayer article according to the invention;

10 Figure 4 is a sectional view of a variation of the multilayer article of Figure 3.

Ways of carrying out the Invention

With reference to the first embodiment, shown in Figure 1, a waterproof vapor-permeable multilayer article according to the invention is generally designated by the reference numeral 10.

15 The multilayer article 10 comprises a first layer 11, made of a material that is vapor-permeable, microporous and hygroscopic, and a second layer 12, which is waterproof and vapor-permeable.

The first layer 11 is constituted for example by a hygroscopic material based on polyolefin and filler particles.

20 The filler particles are designed to create the micropores that allow permeability to vapor or air.

The polyolefin that is used in the example being described has a very high molecular weight; for this reason, such polyolefin is preferably a UHMW (ultra high molecular weight) polyethylene.

25 The characteristics of a UHMW polyolefin are referred to a polyolefin with an average molecular weight of at least 500.000 g/mole.

Preferably, the average molecular weight is comprised between 4×10^6 g/mole and 7×10^6 g/mole.

The preferred filler is a finely milled silica (silicon dioxide, SiO_2).

Silica has an important hygroscopic capacity, to the full advantage of the hygroscopic properties of the first layer 11.

The optimum average diameter of the filler particles of silicon dioxide SiO_2 are comprised between 0.01 and 20 μm , while the average surface area of said fillers is comprised between 30 m^2/g and 950 m^2/g .

Preferably, the average surface area of the filler particles is at least 100 m^2/g .

The first layer 11 being described has a pore size of less than 1 μm in diameter.

Preferably, over 50% of the pores have a diameter of less than 0.5 μm .

Porosity understood as:

Porosity = $[1 - (\text{apparent membrane density} / \text{resin density})] \times 100$

is preferably at least 50%.

The first layer 11 is for example treated with antibacterial and/or fungicidal agents.

The preferred final form is a sheet of preset thickness, substantially comprised between 200 μm and 1.5 cm; in particular, between 200 and 600 μm .

A microporous membrane known by the trade-name DARAMIC[®] and manufactured by DARAMIC Inc. (Norderstedt, Germany) has the characteristics described above for the first layer 11 and therefore can be used to form a multilayer article according to the invention.

Such microporous membrane is per se known and is currently used as a partition in accumulators and batteries and is provided in sheet form.

The characteristics of the membrane are disclosed in US-3,351,495 (in the name of W R GRACE & Co.) and US-6,139,759 (in the name of Daramic Inc.).

The version with a thickness of 600 μm of said DARAMIC[®] membrane has an ultimate tensile strength of substantially 5.8 MPa and a

94

5

maximum breaking elongation of 505% (according to ISO 37): accordingly, it has excellent strength characteristics.

In this first described embodiment, the second layer 12, which is waterproof and vapor-permeable, is constituted by a hydrophobic microporous material based on polypropylene (where the term "polypropylene" is used to designate any polymer, homopolymer or copolymer originating from propylene monomers).

Preferably, the polypropylene of the second layer 12 is an isotactic homopolymer with low affinity for the absorption of proteins and fats.

10 A hydrophobic membrane known by the trade-name CELGARD® of the company CELGARD Inc. has the characteristics described above for the second layer 12 and therefore can be used to form a multilayer article according to the invention.

The coupling between the first layer 11 and the second layer 12 occurs depending on the type of "appearance" that said layers have at the time of coupling.

For example, if both the first layer 11 and the second layer 12 are in sheet form, they can be coupled by applying spots of adhesive, so as to avoid creating a compact layer, or by using known high-frequency or ultrasound technologies, avoiding the subtraction of breathable surface.

An alternative is for example to spread or roll one layer onto the other, which is considered as a backing.

In this case, the spread layer must strongly adhere to the underlying backing so as to resist separation.

25 Moreover, such layer must have the characteristic of being easy to form or place on the underlying layer by means of large-scale spreading and rolling techniques.

The polymeric polyethylene layer of the DARAMIC® membrane can be suitable for spreading, since its molecular weight is high enough to prevent its penetration into the pores of the microporous support, or can be

30

15

dispersed in aggregates that are larger than the pores of the CELGARD® polypropylene membrane.

For example, one method for producing a multilayer article according to the invention is as follows:

- 5 – a solution or dispersion of the basic polymeric mix for the first layer 11 in a volatile organic liquid with low surface tension is prepared in order to produce a spreading solution that has a certain viscosity;
- 10 – the solution is applied by spreading to the surface of the sheet of the second layer 12 that acts as a backing, in order to form a coating layer on its surface;
- the volatile components of the spread are made to evaporate in order to promote the cross-linking reaction of the spread surface;
- 15 – the coating is dried in order to remove the residual humidity to produce the laminated article.

It is evident that one or more additional layers of polymer can be applied likewise and dried in order to reach the intended thicknesses.

The solution of the polymer can be applied to the backing made of hydrophobic microporous membrane by means of standard spreading
20 techniques that are known in the background art, for example roller spreading or spray spreading.

One variation to the basic configuration of the multilayer article 10 composed of two individual layers is shown in Figure 2.

In this variation, the multilayer article according to the invention,
25 generally designated by the reference numeral 100, is composed of a first layer 111 made of vapor-permeable microporous hygroscopic material, which is delimited in a sandwich-like fashion by two second layers 112 that are waterproof and vapor-permeable.

It is evident that the first layer 111 and the second layers 112
30 respectively have the same characteristics described earlier for the first layer

11 and the second layer 12.

Moreover, it is evident that other variations may have superimpositions of one or more of said first and second layers, combined according to the requirements.

5 A second layer 12 (or 112) can also be provided by spreading a fluoropolymer on a first microporous layer 11 (or 111) or optionally a polysiloxane.

For example, such fluoropolymer is the one commercially known by the trade name Zonyl® and manufactured by DuPont.

10 The second layer 12 (or 112) can also be provided by immersing the first layer 11 (or 111) in a bath of a fluoropolymer (for example Zonyl®) or of a polysiloxane.

A second embodiment (see Figure 3) of a multilayer article according to the invention, generally designated by the reference numeral 200, has a
15 first layer 211 such as the one described in the above examples and has, as its second layer, designated here by the reference numeral 212, a film obtained by means of a plasma deposition treatment.

The idea of the film by plasma deposition arises from the surprising experimental discovery that a vapor of a siloxane organic compound can be
20 used to produce an ultrathin layer on a microporous backing material by "cold plasma" polymerization in high vacuum at ambient temperature, providing waterproofing characteristics without altering the general characteristics and particularly the permeability characteristics of the backing material.

25 A waterproof and breathable hydrophobic layer can in fact be provided by plasma polymerization for example of a monomer based on siloxane, by depositing a layer of polymer (polysiloxane) on a microporous backing material (for example made of polyethylene or polystyrene).

This deposition can also be performed for example by using oil-
30 repellent and water-repellent fluoropolymers such as those produced by

DuPont and registered with the trade name Zonyl®.

Plasma is divided into hot and cold depending on the temperatures reached; it is also divided into ambient-pressure plasma and vacuum plasma.

In a cold plasma process to obtain a film according to the present invention, a gaseous or vaporized precursor compound is introduced in a reaction chamber at a very low pressure (in vacuum conditions).

A plasma condition is generated by energizing the precursor inside the reaction chamber by generating an electrical field.

The result is an ultrathin layer of the polymer, which adheres to, and is deposited on, the entire surface of any substrate material introduced in the reaction chamber.

The plasma polymerization process is started and performed by means of an electrical field so as to achieve breakdown of the precursor of the deposition layer within the reaction chamber.

Once breakdown has occurred, ions and reactive species are formed which begin and produce the atomic and molecular reactions that ultimately form thin films.

Layers created by plasma polymerization can use various configurations of electrical fields and different reaction parameters.

The thickness of the layer is controlled by selecting the initial polymerizable material and the reaction conditions, such as the deposition time of the monomer, the treatment time, the electrical frequency at which the reaction is performed, and the power used.

In the present invention, plasma polymerization is performed in vacuum.

The typical pressure range is between 10^{-1} and 10^{-5} mbar.

The precursor is made to react in its pure state by using a non-polymerizable inert gas, such as for example argon; such inert gas is used both as an inert dilution agent and as a carrier gas that assists the polymerization of the precursor.

18

Other gases that can be used are any of oxygen, helium, nitrogen, neon, xenon and ammonia.

The precursor must have a vapor pressure that is sufficient to be able to vaporize in a moderate vacuum.

5 The plasma deposition process begins by loading the backing material to be coated (in this case, the first layer 212) into the reaction chamber and then bringing the chamber to the intended vacuum pressure.

Once the vacuum pressure has been reached, the plasma polymerization reaction or a pretreatment reaction can begin.

10 The plasma polymerization reaction occurs by producing the discharge that generates the plasma and by injecting the vaporized precursor monomer into the reaction chamber.

A pretreatment reaction is required when the surface of the first layer is to be cleaned by subjecting it to an inert gas such as argon or nitrogen in
15 order to clean the surface or promote the adhesion of the polymer film.

During the plasma generating discharge, the collision of the monomer with the ions and electrons of the plasma allows polymerization of the monomer.

20 The resulting polymer is deposited on the exposed surfaces inside the chamber.

The properties of the film are not just a function of the structure of the monomer but also a function of the discharge frequency, of the power used, of the monomer flow-rate and, of the pressure.

25 Porosity, surface morphology and permeability can vary according to the reaction conditions.

The deposition process ends when the intended thickness of deposited material is reached.

Owing to the fact that the first layer 212 is made of insulating material (polyethylene, for example, is one of the most insulating materials
30 known), in order to maintain the plasma conditions it is necessary to apply

to the process a radiofrequency generator in order to make the electrical field in the treatment oscillate with a frequency substantially on the order of 13.56 MHz, with an applied electric field power substantially equal to 50-700 watts and a vacuum level comprised between 10^{-1} and 10^{-3} mbar.

5 As regards the duration of the treatment, it has been observed that for a precursor such as a siloxane monomer, the optimum time is substantially comprised between 160 and 600 seconds; in particular, an optimum duration of substantially 420 seconds has been identified.

One variation to the basic configuration of the multilayer article 200
10 composed of two individual layers is shown in Figure 4.

In this variation, the multilayer article according to the invention, generally designated by the reference numeral 300, is composed of a first layer 311 made of vapor-permeable and hygroscopic microporous material, which is delimited in a sandwich-like fashion by two second layers 312,
15 which are waterproof and vapor-permeable.

It is evident that the first layer 311 and the second layers 312 respectively have the same characteristics described earlier for the first layer 211 and the second layer 212.

Moreover, it is evident that other variations may have
20 superimpositions of one or more of the first and second layers, combined according to the requirements.

In practice it has been observed that the invention thus described solves the problems noted in known types of waterproof and vapor-permeable multilayer article.

25 A multilayer article has in fact been provided which associates a first microporous and hygroscopic layer with a second hydrophobic layer, said layers preventing the inflow of any liquid phase while allowing the transfer of water vapor and other volatile components.

The silicon-based filler provided inside the first layer in order to
30 generate the microporous structure is a highly hygroscopic material that has

FS
20

a great tendency to absorb water: accordingly, the first layer is not appropriate to be used individually as a waterproof layer, but is very useful for conveying perspiration and moisture away from the body (the torso or legs in the case of clothing, the feet in the case of shoes).

- 5 Moreover, since the first hygroscopic layer and the second hydrophobic layer are both structurally stronger than the membranes currently used and are thicker, they can be used in combination without backings that reduce their permeability to vapor or air.

- 10 In this regard, since the multilayer article (10, 100, 200, 300 et cetera) has structural characteristics, it can be used as a supporting structure of a shoe; for example, in combination with a tread that has upward openings, the multilayer article can be used as a supporting element of a breathable and waterproof sole.

- 15 Such layers can be coupled, depending on the requirements, by applying spots of adhesive so as to avoid creating a compact layer or by using known high-frequency or ultrasound technologies, avoiding the subtraction of breathable surface, or by spreading or rolling of one layer onto the other.

- 20 In this regard, since the first layer is the one that reaches greater thicknesses without compromising vapor and air permeability, by using it as a backing for the plasma deposition of a waterproof breathable film, it is possible to achieve the same above mentioned aim and objects by pairing the two layers by spreading, rolling or adhesive bonding.

- 25 It should be noted that the use of plasma deposition solves the problems of conformity and adhesion of the first layer on the second layer, since the plasma-deposited polymer adheres to the backing layer for a longer time than, for example, a conventional spreading.

- 30 Moreover, since the waterproof film is deposited in partial vacuum conditions, and since the backing material can be cleaned in the reaction chamber beforehand with argon with a high degree of purity, any impurities

1621

that could generate fractures, discontinuities, distortions of the deposited waterproof film are completely avoided.

The invention thus conceived is susceptible of numerous modifications and variations, all of which are within the scope of the
5 appended claims; all the details may further be replaced with other technically equivalent elements.

In practice, the materials used, so long as they are compatible with the specific use, as well as the dimensions, may be any according to requirements and to the state of the art.

10 The disclosures in Italian Patent Application No. PD2003A000314 from which this application claims priority are incorporated herein by reference.

CLAIMS

1. A waterproof vapor-permeable multilayer article, characterized in that it comprises at least one first layer (11, 111, 211, 311) made of a material that is vapor-permeable and microporous and is at least partially hygroscopic or can assume hygroscopic characteristics over time, and at least one second layer (12, 112, 212, 312) that is waterproof and vapor-permeable.
2. The multilayer article according to claim 1, characterized in that said at least one first layer (11, 111, 211, 311) comprises a base of polyolefin and filler particles.
3. The multilayer article according to claim 2, characterized in that the molecular weight of said polyolefin is at least 500,000 g/mole.
4. The multilayer article according to claim 3, characterized in that the molecular weight of said polyolefin is preferably comprised between 4×10^6 g/mole and 7×10^6 g/mole.
5. The multilayer article according to one of claims 2 to 4, characterized in that said polyolefin is constituted by isotactic polypropylene or polyethylene.
6. The multilayer article according to one of claims 2 to 5, characterized in that said filler is preferably silicon dioxide SiO_2 .
7. The multilayer article according to claim 6, characterized in that the average diameter of the filler particles of silicon dioxide SiO_2 are substantially comprised between 0.01 μm and 20 μm , while the average surface area of said fillers is substantially comprised between 30 m^2/g and 950 m^2/g .
8. The multilayer article according to claim 6 or 7, characterized in that the average surface area of said filler particles is preferably at least 100 m^2/g .
9. The multilayer article according to one or more of the preceding claims, characterized in that said at least one first layer (11, 111, 211, 311)

23
+8

made of microporous material has a pore size of less than 1 μm in diameter.

10. The multilayer article according to one or more of the preceding claims, characterized in that preferably more than 50% of the pores of said at least one first layer (11, 111, 211, 311) made of microporous material
5 have a diameter of less than 0.5 μm .

11. The multilayer article according to one or more of the preceding claims, characterized that the porosity of said at least one first layer (11, 111, 211, 311) made of microporous material is preferably at least 50%.

12. The multilayer article according to one or more of the preceding
10 claims, characterized in that said at least one first layer (11, 111, 211, 311) made of microporous material has a thickness comprised between 200 μm and 1.5 cm.

13. The multilayer article according to claim 12, characterized in that said at least one first layer (11, 111, 211, 311) made of microporous material
15 has a thickness comprised preferably between 200 μm and 600 μm .

14. The multilayer article according to claim 1, characterized in that said at least one first layer (11, 111, 211, 311) is constituted by a microporous membrane manufactured by the company DARAMIC Inc. and known commercially by the name DARAMIC®.

20 15. The multilayer article according to one or more of the preceding claims, characterized in that said at least one second waterproof vapor-permeable layer (12, 112) is constituted by a polypropylene-based microporous hydrophobic material.

16. The multilayer article according to claim 15, characterized in that
25 the polypropylene of said microporous hydrophobic material is an isotactic homopolymer.

17. The multilayer article according to claim 1 or 14, characterized in that said at least one second layer (12, 112) is constituted by a hydrophobic membrane manufactured by the company CELGARD Inc. and known
30 commercially as CELGARD®.

24
10/11

18. The multilayer article according to claim 1, characterized in that said at least one second layer (12, 112) is composed of a polymer based on fluoropolymer or polysiloxane, said at least one second layer (12, 112) adhering to said first layer (11, 111) by spreading or immersing said first
5 layer (11, 111) in a bath of said polymer.

19. The multilayer article according to claim 18, characterized in that said fluoropolymer is known commercially by the trade name Zonyl® and is manufactured by DuPont.

20. A method for manufacturing a multilayer article according to one
10 of the preceding claims, consisting in:

- preparing a solution or dispersion of the basic polymeric mix for said first layer (11, 111) in a volatile organic liquid with low surface tension, in order to produce a spreading solution that has a certain viscosity;
- 15 – applying said solution by spreading to the surface of said second layer (12, 112), which acts as a backing, in order to form a coating layer on its surface;
- evaporating the volatile components of the spread in order to promote the cross-linking reaction of the spread surface;
- 20 – drying the coating in order to remove the residual humidity.

21. A method for producing a multilayer article according to one of claims 1 to 17, which consists in coupling said first layer (11, 111) and said second layer (12, 112) by lamination of one of said layers onto the other.

22. A method for producing a multilayer article according to one of
25 claims 1 to 17, which consists in coupling said first layer (11, 111) in sheet form to said second layer (12, 112), also in sheet form, by applying adhesive spots or by using ultrasound or by means of high-frequency welding.

23. The multilayer article according to one or more of claims 1 to 14, characterized in that said at least one second layer (212, 312) is constituted
30 by a film obtained by means of a plasma deposition treatment.

235

24. The multilayer article according to claim 23, characterized in that said plasma deposition treatment is obtained by working in high-vacuum cold plasma conditions.

25. The multilayer article according to claim 23 or 24, characterized
5 in that said plasma deposition treatment is obtained by using a radiofrequency generator so that the electrical field in the treatment oscillates with a frequency substantially comprised between 13 MHz and 14 MHz.

26. The multilayer article according to claim 25, characterized in that
10 said plasma deposition treatment is obtained by using a radiofrequency generator so that the electrical field in the treatment oscillates with a frequency preferably on the order of 13.56 MHz.

27. The multilayer article according to one of claims 23 to 26,
characterized in that said plasma deposition treatment is obtained by using a
15 power of the electrical field applied in the treatment that is substantially comprised between 50 watts and 700 watts.

28. The multilayer article according to one of claims 23 to 27,
characterized in that the duration of said plasma deposition treatment for a siloxane-based monomer is comprised between 160 and 600 seconds.

29. The multilayer article according to claim 28, characterized in that
20 the duration of said plasma deposition treatment for a siloxane-based monomer is substantially equal to 420 seconds.

30. The multilayer article according to one of claims 23 to 29,
characterized in that the level of vacuum in said plasma deposition treatment
25 is substantially comprised between 10^{-1} mbar and 10^{-5} mbar.

31. The multilayer article according to claim 23, characterized in that
said plasma deposition treatment is obtained by working in high-vacuum
cold plasma conditions and by using a radiofrequency generator so that the
electrical field in the treatment oscillates with a frequency on the order of
30 13.75 MHz, with an applied electrical field power of 300-500 watts, and a

26

vacuum level comprised between 10^{-1} and 10^{-5} mbar.

32. The multilayer article according to one of claims 23 to 31, characterized in that the plasma deposition precursor material is a siloxane-based monomer.

5 33. The multilayer article according to one of claims 23 to 31, characterized in that the plasma deposition precursor material is an oil-repellent and water-repellent fluoropolymer.

34. The multilayer article according to one of claims 23 to 31, characterized in that the material of said at least one second layer (212, 312)
10 is a polysiloxane.

35. The multilayer article according to one of claims 23 to 31, characterized in that the material of said at least one second layer (212, 312) is an oil-repellent and water-repellent fluoropolymer.

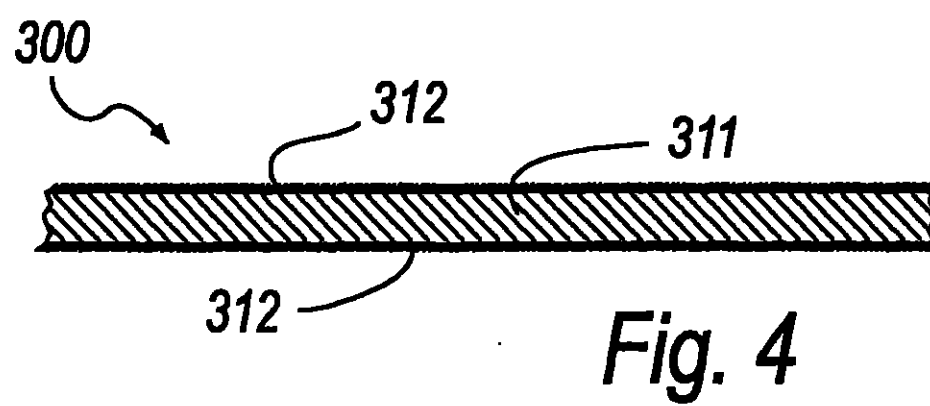
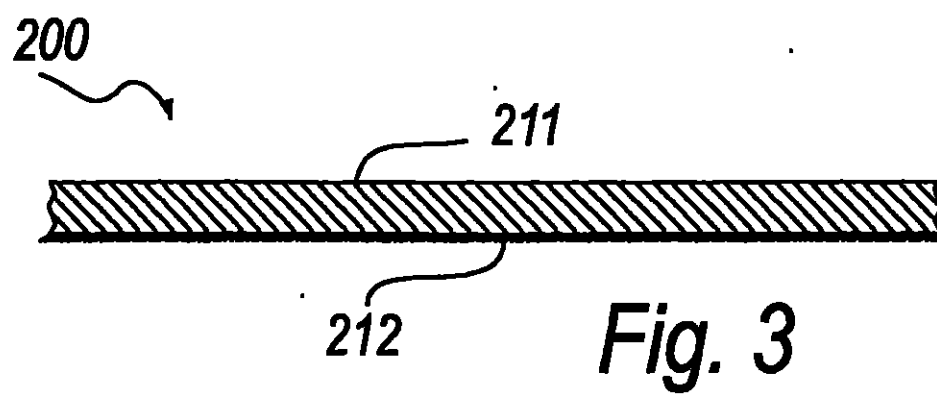
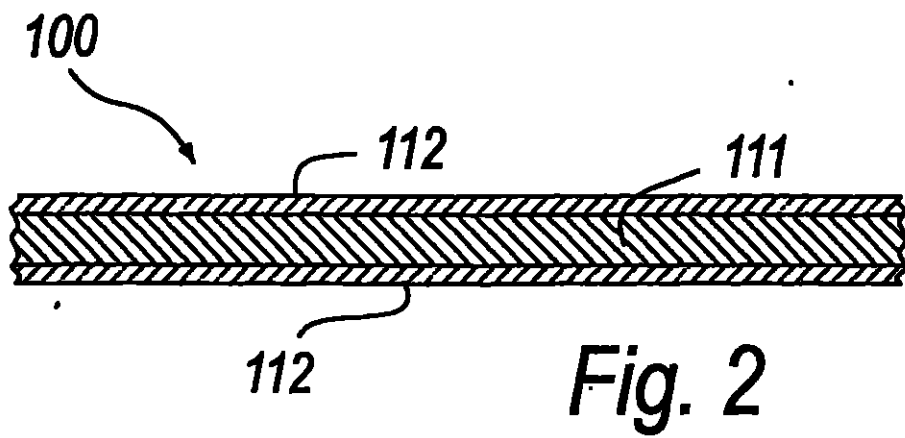
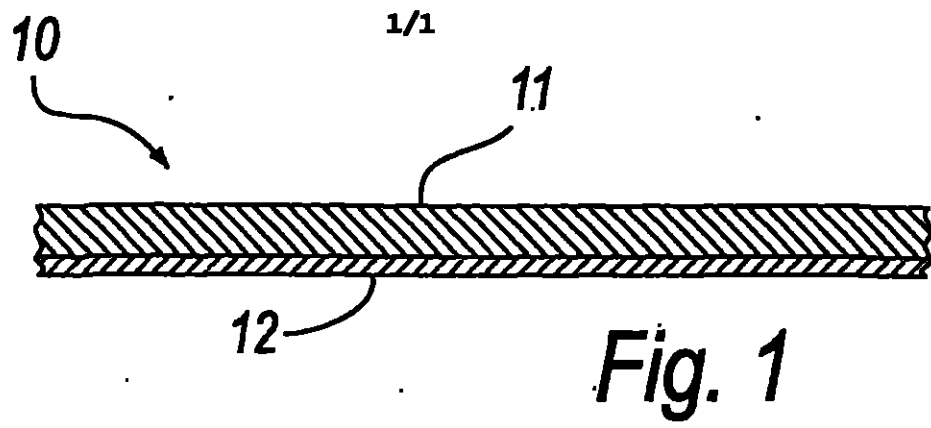
36. The multilayer article according to claim 33 or 35, characterized
15 in that said fluoropolymer is known commercially by the trade name Zonyl® manufactured by DuPont.

37. A method for producing a multilayer article according to one of the preceding claims 23 to 34, comprising the steps of:

- 20 – loading said first layer (211, 311) to be coated into the reaction chamber,
- bringing said reaction chamber to a preset vacuum pressure;
- starting plasma generating electrical discharge;
- injecting the vaporized precursor monomer into said reaction chamber;
- 25 – waiting for a preset deposition time.

38. A production method according to claim 37, characterized in that it comprises a pretreatment step that consists in the surface cleaning of said first layer (211, 311) by subjecting it to an inert gas that is injected into said reaction chamber.

22
27



ARTÍCULO MULTICAPA IMPERMEABLE Y PERMEABLE AL VAPOR

La presente invención se refiere a un artículo multicapa impermeable y permeable al vapor.

5

Los artículos multicapa, impermeables y permeables al vapor, constituidos en la práctica por una membrana basada en el politetrafluoroetileno, son conocidos actualmente, sobre todo en el campo del calzado y de la ropa.

10

Una membrana de este tipo está acoplada a las telas que componen la prenda de vestir con el fin de permitir una permeación correcta del vapor al agua que se genera debido a la transpiración que desprende el cuerpo hacia el ambiente delimitado por la prenda de vestir.

15

Al mismo tiempo, la prenda de vestir debe permitir una impermeabilización correcta, con el mismo propósito de mantener el cuerpo seco.

Ocurre lo mismo con el calzado: unas membranas de este tipo están asociadas con la pala y con la suela del calzado; en este sentido, debería observarse que la mayoría de la transpiración podal se genera en la interfaz entre la suela del pie y la suela del calzado.

20

Unas membranas conocidas actualmente, aunque se utilizan desde hace varios años y son reconocidas unánimemente como capaces de asegurar una impermeabilización apropiada y una permeabilidad óptima al vapor de agua y al aire, presentan, no obstante, algunos aspectos mejorables.

25

Dichas membranas son apenas resistentes y, de hecho, pueden desgarrarse fácilmente: para hacerlas resistentes, son acopladas por lo tanto, generalmente por laminado, a una malla de soporte de material plástico, lo que reduce inevitablemente su permeabilidad al vapor de agua o al aire.

30

De todas formas, el acoplamiento a la malla no es suficiente para conseguir unas características de resistencia aceptables.

Dada la consistencia limitada de dichas membranas, resulta evidente que no son capaces de soportarse a sí mismas.

Por lo tanto, por ejemplo en las suelas, la membrana (integrada con la malla) debe acoplarse a unos soportes que son capaces de soportarla apropiadamente.

Además, debería observarse que cuando, por alguna razón en concreto, se condensa la transpiración en el ambiente que debería mantenerse seco, que está delimitado por dichas membranas, dicha transpiración ya no puede ser expulsada, lo que produce un efecto "húmedo" desagradable.

5

El propósito de la presente invención consiste en proporcionar un artículo multicapa impermeable y permeable al vapor que supere los inconvenientes observados en los tipos conocidos.

10

Dentro de dicho propósito, un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un artículo multicapa impermeable y permeable al vapor que sea estructuralmente resistente.

Otro objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un artículo multicapa impermeable y permeable al vapor que sea particularmente permeable al vapor o al aire.

15

Otro objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un artículo multicapa impermeable y permeable al vapor que sea capaz de ser soportada por sí misma.

20

Otro objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un artículo multicapa impermeable y permeable al vapor que pueda fabricarse con unos sistemas y tecnologías conocidos.

25

Dicho propósito y estos y otros objetivos de la presente invención que se pondrán de manifiesto más claramente a continuación, se alcanzan mediante un artículo multicapa impermeable y permeable al vapor, caracterizado porque comprende por lo menos una primera capa de un material permeable al vapor y microporoso y por lo menos parcialmente higroscópico o que puede adoptar unas propiedades higroscópicas con el tiempo, y por lo menos una segunda capa impermeable y permeable al vapor.

30

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto a partir de la descripción de dos formas de realización preferidas pero no exclusivas, ilustradas a continuación a título de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 representa una vista en sección de una primera forma de realización de un artículo multicapa según la invención;

la Figura 2 representa una vista en sección de una variante del artículo multicapa de la Figura 1;

5 la Figura 3 representa una vista en sección de una segunda forma de realización de un artículo multicapa según la invención; y

la Figura 4 representa una vista en sección de una variante del artículo multicapa de la Figura 3.

10 Haciendo referencia a la primera forma de realización, ilustrada en la Figura 1, un artículo multicapa impermeable y permeable al vapor según la invención está designado en general con la referencia numérica 10.

El artículo multicapa 10 comprende una primera capa 11, de un material permeable al vapor, microporoso e higroscópico, y una segunda capa 12, impermeable y permeable al vapor.

15 La primera capa 11 está constituida por ejemplo por un material higroscópico basado en poliolefina y partículas de carga.

Dichas partículas de carga están diseñadas para crear los microporos que permiten la permeabilidad al vapor o al aire.

20 La poliolefina que se utiliza en el ejemplo descrito presenta un peso molecular muy alto; por lo tanto, preferentemente dicha poliolefina es un polietileno de UHMW (de peso molecular ultra alto).

Las características de una poliolefina de UHMW se refieren a una poliolefina con un peso molecular medio de por lo menos 500.000 g/mol.

25 Preferentemente, el peso molecular medio está comprendido entre 4×10^6 g/mol y 7×10^8 g/mol.

La carga preferida consiste en el silicio finamente triturado (dióxido de silicona, SiO_2).

30 El silicio presenta una capacidad higroscópica importante, lo que favorece totalmente las propiedades higroscópicas de la primera capa 11.

El diámetro medio óptimo de las partículas de carga de dióxido de silicona SiO_2 está comprendido entre 0,01 y 20 μm , mientras que el área superficial media de dichas partículas de carga está comprendida entre 30 m^2/g y 950 m^2/g .

Preferentemente, el área superficial media de las partículas de carga es por lo menos 100 m²/g.

La primera capa 11 que se ha descrito, presenta un tamaño de poros inferior a 1 µm de diámetro.

5 Preferentemente, más del 50% de los poros presentan un diámetro inferior a 0,5 µm.

La porosidad entendida como:

10 Porosidad = [1 - (densidad aparente de membrana / densidad de resina)] x 100

es preferentemente por lo menos el 50%.

Se trata la primera capa 11, por ejemplo, con unos agentes antibacterianos y/o fungicidas.

15 La forma definitiva preferida consiste en una hoja de grosor predeterminado, comprendido substancialmente entre 200 µm y 1,5 cm; en particular, entre 200 y 600 µm.

20 Una membrana microporosa conocida por su nombre comercial DARAMIC® y fabricada por DARAMIC Inc. (Norderstedt, Alemania) presenta las características descritas anteriormente para la primera capa 11 y por lo tanto se puede utilizar para formar un artículo multicapa según la invención.

Dicha membrana microporosa es conocida por sí misma y se utiliza actualmente a modo de división en acumuladores y pilas y se proporciona en forma laminar.

25 Las características de la membrana se dan a conocer en la patente US nº 3.351.495 (a nombre de W R GRACE & CO.) y la patente US nº 6.139.759 (en nombre de Daramic Inc.).

30 La versión que presenta un grosor de 600 µm de dicha membrana DARAMIC® presenta una resistencia a la tracción definitiva de substancialmente 5,8 MPa y una elongación de rotura máxima del 505% (según ISO 37): como consecuencia, presenta unas excelentes características de resistencia.

En esta primera forma de realización que se ha descrito, la segunda capa 12, impermeable y permeable al vapor, está constituida por un material hidrófobo y microporoso basado en polipropileno (donde se utiliza el término "polipropileno" para

designar cualquier polímero, homopolímero o copolímero procedente de monómeros de propileno).

Preferentemente, el polipropileno de la segunda capa 12 consiste en un homopolímero isotáctico con una afinidad baja para la absorción de proteínas y grasas.

Una membrana hidrófoba conocida bajo el nombre comercial CELGARD® de la empresa CELGARD Inc. presenta las características que se han descrito anteriormente con respecto a la segunda capa 12, y por lo tanto se puede utilizar para formar un artículo multicapa según la invención.

El acoplamiento entre la primera capa 11 y la segunda capa 12 se realiza según el "aspecto" que presentan dichas capas en el momento del acoplamiento.

Por ejemplo, si tanto la primera capa 11 como la segunda capa 12 están en forma laminar, se pueden acoplar aplicando unos puntos de adhesivo, para evitar crear una capa compacta, o utilizando unas tecnologías de alta frecuencia o de ultrasonido, evitando así la sustracción de superficie respirable.

Una alternativa consiste, por ejemplo, en extender o laminar una capa encima de la otra, lo que se denomina "soportado".

En este caso, la capa que se ha extendido debe adherirse de forma resistente al soporte dispuesto abajo para evitar su separación.

Además, debe resultar fácil formar o colocar dicha capa sobre la capa dispuesta abajo, utilizando unas técnicas de extensión y de laminado a gran escala.

La capa polimérica de polietileno de la membrana DARAMIC® puede ser apta para la extensión, dado que su peso molecular es lo suficientemente alto para impedir que penetre en los poros del soporte microporoso, o se puede dispersar en agregados de mayor tamaño que los poros de la membrana de polipropileno de CELGARD®.

Por ejemplo, un procedimiento para fabricar un artículo multicapa según la invención comprende las siguientes etapas:

- preparar una solución o dispersión de la mezcla polimérica básica para la primera capa 11 en un líquido orgánico volátil con una tensión superficial baja, con el fin de producir una solución de extensión con cierta viscosidad;

- aplicar la solución extendiéndola sobre la superficie de la lámina de la segunda capa 12 que actúa como soporte, para formar una capa de revestimiento en su superficie;
- hacer que los componentes volátiles de la solución extendida se evaporen para fomentar la reacción de reticulación de la superficie extendida; y
- secar el revestimiento con el fin de eliminar la humedad residual y producir el artículo laminado.

10 Resulta evidente que pueden aplicarse una o varias capas adicionales del polímero de la misma manera y secarse hasta alcanzar el grosor deseado.

Se puede aplicar la solución del polímero al soporte compuesto por una membrana higroscópica y microporosa, utilizando unas técnicas estándares de extensión conocidas en la técnica anterior, por ejemplo la extensión por rodillo o la extensión por pulverización.

15 Se ilustra en la Figura 2 una variante de la configuración básica del artículo multicapa 10 compuesto por dos capas individuales.

En esta variante, el artículo multicapa según la invención, designado en general con la referencia numérica 100, está compuesto por una primera capa 111 de material permeable al vapor, higroscópico y microporoso, delimitada a modo de sándwich por dos segundas capas 112 impermeables y permeables al vapor.

Resulta evidente que la primera capa 111 y las segundas capas 112 respectivamente presentan las mismas características que se han descrito anteriormente con respecto a la primera capa 11 y a la segunda capa 12.

25 Además, resulta evidente que otras variantes pueden incluir unas superposiciones de una o varias de dichas primera y segunda capas, combinadas según las necesidades.

Asimismo, se puede proporcionar una segunda capa 12 (ó 112) extendiendo un fluoropolímero sobre una primera capa microporosa 11 (ó 111) u opcionalmente un polisiloxano.

30 Por ejemplo, dicho fluoropolímero es el conocido comercialmente bajo el nombre Zonyl® y fabricado por DuPont.

Asimismo, se puede proporcionar la segunda capa 12 (ó 112) sumergiendo la primera capa 11 (ó 111) en un baño de fluoropolímero (por ejemplo Zonyl®) o de un polisiloxano.

5 Una segunda forma de realización (véase la Figura 3) de un artículo multicapa según la invención, designada en general con la referencia numérica 200, comprende una primera capa 211 tal como la que se ha descrito en los ejemplos anteriores y comprende, como su segunda capa, designada en este caso con la referencia numérica 212, una película obtenida mediante un tratamiento por deposición de plasma.

10 La idea de la película obtenida mediante la deposición de plasma surge del sorprendente descubrimiento de que se puede utilizar un vapor de un compuesto orgánico de siloxano para producir una capa ultrafina sobre un material microporoso de soporte mediante la polimerización de "plasma frío" bajo un vacío alto a temperatura ambiente, proporcionando unas características de impermeabilización sin
15 alterar las características generales y en particular las características de permeabilidad del material de soporte.

De hecho, se puede proporcionar una capa hidrófoba impermeable y respirable mediante la polimerización por plasma de, por ejemplo, un monómero basado en siloxano, depositando una capa de polímero (polisiloxano) sobre un material
20 microporoso de soporte (por ejemplo de polietileno o poliestireno).

Asimismo, se puede llevar a cabo dicha deposición utilizando unos fluoropolímeros repelentes al aceite y al agua, tales como los que producen DuPont y que están registrados bajo el nombre comercial Zonyl®.

25 El plasma está dividido entre unos tipos calientes y fríos en función de las temperaturas que llega a alcanzar; asimismo está dividido entre el plasma de presión de ambiente y el plasma al vacío.

En un proceso de plasma frío para obtener una película según la presente invención, se introduce un compuesto precursor gaseoso o vaporizado en una cámara de reacción a una presión muy baja (bajo condiciones de vacío).

30 Se genera una condición de plasma excitando el precursor en el interior de la cámara de reacción mediante la generación de un campo eléctrico.

El resultado consiste en una capa ultrafina del polímero, que se adhiere a, y está depositada en, toda la superficie de cualquier material de sustrato introducido en la cámara de reacción.

5 El proceso de polimerización por plasma se inicia y se lleva a cabo mediante un campo eléctrico para conseguir la descomposición del precursor de la capa de deposición en el interior de la cámara de reacción.

Una vez se ha descompuesto, se forman unos iones y unas especies reactivas que inician y realizan las reacciones atómicas y moleculares que finalmente forman unas películas delgadas.

10 Las capas generadas por la polimerización por plasma pueden utilizar distintas configuraciones de campos eléctricos y diferentes parámetros de reacción.

Se controla el grosor de la capa seleccionando el material de partida polimerizable y las condiciones de reacción, tal como el tiempo de deposición del monómero, el tiempo de tratamiento, la frecuencia eléctrica de la reacción, y la potencia empleada.

15 En la presente invención, la polimerización por plasma se realiza bajo vacío.

El intervalo típico de presiones está comprendido entre 10^{-1} y 10^{-6} mbar.

Se hace reaccionar el precursor en estado puro, utilizando un gas inerte no polimerizable, tal como por ejemplo argón; dicho gas inerte se utiliza tanto como diluyente inerte como gas portador que asiste en la polimerización del precursor.

20 Otros gases que se pueden utilizar son cualesquiera de entre oxígeno, helio, nitrógeno, neón, xenón y amoníaco.

El precursor debe presentar una presión de vapor suficiente como para permitir la vaporización en un vacío moderado.

25 Se inicia el proceso de deposición de plasma cargando el material de soporte a revestir (en este caso, la primera capa 212) en la cámara de reacción y posteriormente llevando dicha cámara a la presión de vacío deseada.

Una vez alcanzada la presión de vacío, puede iniciarse la reacción de polimerización por plasma o una reacción de tratamiento previo.

30 Se realiza la reacción de polimerización por plasma provocando la descarga que genera el plasma e inyectando el monómero precursor vaporizado en la cámara de reacción.

Se precisa una reacción de tratamiento previo cuando sea necesario limpiar la superficie de la primera capa, sometiéndola a un gas inerte tal como argón o nitrógeno para limpiar la superficie o fomentar la adhesión de la película de polímero.

5 Durante la descarga que genera el plasma, la colisión del monómero con los iones y los electrones del plasma permite la polimerización del monómero.

El polímero resultante se deposita en las superficies expuestas en el interior de la cámara.

10 Las propiedades de la película no son únicamente una función de la estructura del monómero, sino también una función de la frecuencia de descarga, de la potencia empleada, del caudal del monómero y de la presión.

La porosidad, la morfología superficial y la permeabilidad pueden variar según las condiciones de reacción.

Se acaba el proceso de deposición cuando se alcanza el grosor deseado del material depositado.

15 Gracias al hecho de que la primera capa superior 212 está realizada en material aislante (por ejemplo, el polietileno es uno de los materiales más aislantes conocidos), con el fin de mantener las condiciones de plasma, resulta necesario aplicar al proceso un generador de radiofrecuencias, para que el campo eléctrico en el tratamiento oscile según una frecuencia substancialmente del orden de 13,56 MHz,
20 con una potencia aplicada de campo eléctrico de 50-700 vatios y un nivel de vacío comprendido entre 10^{-1} y 10^{-5} mbar.

En cuanto a la duración del tratamiento, se ha observado que con respecto a un precursor tal como un monómero de siloxano, el tiempo óptimo está comprendido substancialmente entre 160 y 600 segundos; particularmente se ha descubierto una
25 duración óptima de substancialmente 420 segundos.

Se ilustra en la Figura 4 una variante de la configuración básica del artículo multicapa 200 compuesto por dos capas individuales.

En esta variante, el artículo multicapa según la invención, designado en general con la referencia numérica 300, está compuesto por una primera capa 311 de material
30 permeable al vapor, higroscópico y microporoso, delimitada a modo de sándwich por dos segundas capas 312, impermeables y permeables al vapor.

Resulta evidente que la primera capa 311 y las segundas capas 312 respectivamente presentan las mismas características que se han descrito anteriormente con respecto a la primera capa 211 y la segunda capa 212.

5 Además, resulta evidente que otras variantes pueden comprender unas superposiciones de una o varias de las primera y segunda capas, combinadas según las necesidades.

En la práctica, se ha observado que la invención así descrita supera los problemas observados en los tipos conocidos de artículos multicapa impermeables y permeables al vapor.

10 De hecho se ha proporcionado un artículo multicapa que asocia una primera capa microporosa e higroscópica con una segunda capa hidrófoba, impidiendo dichas capas el flujo hacia el interior de cualesquiera fases líquidas, a la vez que permite la transferencia de vapor de agua y otros componentes volátiles.

15 La carga a base de silicona provista en el interior de la primera capa para generar la estructura microporosa consiste en un material con una gran capacidad higroscópica y que demuestra una marcada tendencia a absorber agua; como consecuencia, la primera capa no resulta apta individualmente como capa impermeable, sino que resulta útil para alejar la transpiración y la humedad del cuerpo (el torso o las piernas, en el caso de prendas de vestir, y los pies en el caso de un calzado).

20 Además, dado que la primera capa higroscópica y la segunda capa hidrófoba son ambas más resistentes estructuralmente que las membranas que se emplean hoy en día, y asimismo son más gruesas, se pueden utilizar de forma combinada sin los soportes que tienden a reducir su permeabilidad al vapor y al aire.

25 En este sentido, dado que el artículo multicapa (10, 100, 200, 300 etc.) presenta unas características estructurales, se puede utilizar a modo de estructura de soporte en un calzado; por ejemplo, de forma combinada con una banda de rodadura con unas aberturas orientadas hacia arriba, se puede utilizar el artículo multicapa como elemento de soporte para una suela respirable e impermeable.

30 Se pueden acoplar dichas capas, según las necesidades, mediante la aplicación de unos puntos de adhesivo para evitar crear una capa compacta, o mediante unas tecnologías conocidas de alta frecuencia o ultrasonidos, evitando la

78

sustracción de superficie respirable, o extendiendo o laminando una capa encima de la otra.

5 En este sentido, dado que la primera capa es la que alcanza un mayor grosor sin comprometer la permeabilidad al vapor y al aire, cuando se utiliza como soporte para la deposición por plasma de una película impermeable y respirable, se puede conseguir el mismo propósito y objetivos que los que se han mencionado anteriormente, formando una pareja entre las dos capas por extensión, laminado o unión por adhesivo.

10 Debería observarse que la aplicación de la deposición de plasma supera los problemas de conformidad y de adhesión entre la primera y la segunda capa, porque el polímero depositado por plasma se adhiere a la capa de soporte durante más tiempo que, por ejemplo, una extensión convencional.

15 Además, dado que se deposita la película impermeable bajo unas condiciones parciales de vacío, y dado que se puede limpiar el material de soporte en la cámara de reacción previamente utilizando argón con un grado elevado de pureza, se evitan totalmente cualesquiera impurezas que podrían ocasionar fisuras, interrupciones o distorsiones en la película impermeable.

20 La invención así concebida es susceptible de numerosas modificaciones y variantes, todas las cuales están comprendidas en el alcance de las reivindicaciones adjuntas; además todos los detalles pueden ser sustituidos por otros elementos técnicamente equivalentes.

En la práctica, los materiales que se emplean, siempre que sean compatibles con el uso específico, así como las dimensiones, pueden ser cualesquiera según las necesidades y la técnica anterior.

25 Las divulgaciones en la solicitud de patente italiana n° PD2003A000314 de la cual la presente solicitud reivindica prioridad, se incorporan en la presente memoria como referencia.

REIVINDICACIONES

1. Artículo multicapa impermeable y permeable al vapor, caracterizado porque comprende por lo menos una primera capa (11, 111, 211, 311) realizada en un material permeable al vapor, microporoso y por lo menos parcialmente higroscópico o que puede adoptar unas características higroscópicas con el tiempo, y por lo menos una segunda capa (12, 112, 212, 312) impermeable y permeable al vapor.

2. Artículo multicapa según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha por lo menos una primera capa (11, 111, 211, 311) comprende una base compuesta por poliolefina y partículas de carga.

3. Artículo multicapa según la reivindicación 2, caracterizado porque el peso molecular de dicha poliolefina es por lo menos 500.000 g/mol.

4. Artículo multicapa según la reivindicación 3, caracterizado porque el peso molecular de dicha poliolefina está comprendido preferentemente entre 4×10^5 g/mol y 7×10^6 g/mol.

5. Artículo multicapa según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque dicha poliolefina está constituida por polipropileno o polietileno isotáctico.

6. Artículo multicapa según una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado porque dicha carga es preferentemente el dióxido de silicón SiO_2 .

7. Artículo multicapa según la reivindicación 6, caracterizado porque el diámetro medio de las partículas de carga de dióxido de silicón SiO_2 está comprendido substancialmente entre 0,01 μm y 20 μm , mientras que el área superficial media de dichas cargas está comprendida substancialmente entre 30 m^2/g y 950 m^2/g .

8. Artículo multicapa según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque el área superficial media de dichas partículas de carga es preferentemente por lo menos 100 m^2/g .

9. Artículo multicapa según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha por lo menos una primera capa (11, 111, 211, 311) de material microporoso presenta un tamaño de poros inferior a 1 μm de diámetro.

5

10. Artículo multicapa según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque preferentemente más del 50% de los poros de dicha por lo menos una primera capa (11, 111, 211, 311) de material microporoso presentan un diámetro inferior a 0,5 μm .

10

11. Artículo multicapa según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la porosidad de dicha por lo menos una primera capa (11, 111, 211, 311) de material microporoso es preferentemente por lo menos el 50%.

15

12. Artículo multicapa según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha por lo menos una primera capa (11, 111, 211, 311) de material microporoso presenta un grosor comprendido entre 200 μm y 1,5 cm.

20

13. Artículo multicapa según la reivindicación 12, caracterizado porque dicha por lo menos una primera capa (11, 111, 211, 311) de material microporoso presenta un grosor comprendido preferentemente entre 200 μm y 600 μm .

25

14. Artículo multicapa según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha por lo menos una primera capa (11, 111, 211, 311) está constituida por una membrana microporosa fabricada por la empresa DARAMIC Inc. y conocida comercialmente bajo el nombre DARAMIC®.

30

15. Artículo multicapa según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha por lo menos una segunda capa impermeable y permeable al vapor (12, 112) está constituida por un material microporoso e hidrófobo, a base de polipropileno.

16. Artículo multicapa según la reivindicación 15, caracterizado porque el polipropileno de dicho material microporoso e hidrófobo es un homopolímero isotáctico.

5

17. Artículo multicapa según la reivindicación 1 ó 14, caracterizado porque dicha por lo menos una segunda capa (12, 112) está constituida por una membrana hidrófoba producida por la empresa CELGARD Inc. y conocida comercialmente bajo el nombre CELGARD®.

10

18. Artículo multicapa según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha por lo menos una segunda capa (12, 112) está compuesta por un polímero a base de fluoropolímero o polisiloxano, adhiriéndose dicha por lo menos una segunda capa (12, 112) a dicha primera capa (11, 111) extendiendo o sumergiendo dicha primera capa (11, 111) en un baño de dicho polímero.

15

19. Artículo multicapa según la reivindicación 18, caracterizado porque dicho fluoropolímero es conocido comercialmente bajo el nombre comercial Zonyl® y es fabricado por DuPont.

20

20. Procedimiento para fabricar un artículo multicapa según una de las reivindicaciones anteriores, que consiste en:

25

- preparar una solución o dispersión de la mezcla polimérica básica para dicha primera capa (11, 111) en un líquido orgánico volátil con una tensión superficial baja, para producir una solución de extensión que presenta cierta viscosidad;
- aplicar dicha solución extendiéndola sobre la superficie de dicha segunda capa (12, 112), que actúa como soporte, para formar una capa de revestimiento en su superficie; y
- evaporar los componentes volátiles de la solución de extensión con el fin de fomentar la reacción de reticulación de la superficie extendida;
- secar el revestimiento para eliminar la humedad residual.

30

21. Procedimiento para fabricar un artículo multicapa según una de las

reivindicaciones 1 a 17, que consiste en acoplar dicha primera capa (11, 111) y dicha segunda capa (12, 112) laminando una de dichas capas encima de la otra.

5 22. Procedimiento para fabricar un artículo multicapa según una de las reivindicaciones 1 a 17, que consiste en acoplar dicha primera capa (11, 111) en forma laminar a dicha segunda capa (12, 112), asimismo en forma laminar, aplicando unos puntos de adhesivo o utilizando ultrasonidos o mediante soldadura por alta frecuencia.

10 23. Artículo multicapa según una o más de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque dicha por lo menos una segunda capa (212, 312) está compuesta por una película obtenida mediante un tratamiento por deposición de plasma.

15 24. Artículo multicapa según la reivindicación 23, caracterizado porque dicho tratamiento por deposición de plasma se obtiene trabajando en unas condiciones de vacío alto y plasma frío.

20 25. Artículo multicapa según la reivindicación 23 ó 24, caracterizado porque dicho tratamiento por deposición de plasma se obtiene utilizando un generador de radiofrecuencia de modo que el campo eléctrico del tratamiento oscila con una frecuencia comprendida substancialmente entre 13 MHz y 14 MHz.

25 26. Artículo multicapa según la reivindicación 25, caracterizado porque dicho tratamiento por deposición de plasma utilizando un generador de radiofrecuencia de modo que el campo eléctrico del tratamiento oscila con una frecuencia preferentemente del orden de 13,56 MHz.

30 27. Artículo multicapa según una de las reivindicaciones 23 a 26, caracterizado porque dicho tratamiento por deposición de plasma se obtiene utilizando una potencia de campo eléctrico aplicada en el tratamiento comprendida substancialmente entre 50 vatios y 700 vatios.

28. Artículo multicapa según una de las reivindicaciones 23 a 27, caracterizado

porque la duración de dicho tratamiento por deposición de plasma para un monómero a base de siloxano está comprendida entre 180 y 600 segundos.

5 29. Artículo multicapa según la reivindicación 28, caracterizado porque la duración de dicho tratamiento por deposición de plasma para un monómero a base de siloxano es substancialmente equivalente a 420 segundos.

10 30. Artículo multicapa según una de las reivindicaciones 23 a 29, caracterizado porque el nivel de vacío en dicho tratamiento por deposición de plasma está comprendido substancialmente entre 10^{-1} mbar y 10^{-4} mbar.

15 31. Artículo multicapa según la reivindicación 23, caracterizado porque dicho tratamiento por deposición de plasma se obtiene trabajando en condiciones de vacío alto y plasma fría y utilizando un generador de radiofrecuencias para que el campo eléctrico del tratamiento oscila con una frecuencia del orden de 13,75 MHz, con una potencia de campo eléctrico aplicada de 300-500 vatios, y un nivel de vacío comprendido entre 10^{-1} mbar y 10^{-4} mbar.

20 32. Artículo multicapa según una de las reivindicaciones 23 a 31, caracterizado porque el material precursor de la deposición de plasma consiste en un monómero a base de siloxano.

25 33. Artículo multicapa según una de las reivindicaciones 23 a 31, caracterizado porque el material precursor de la deposición de plasma consiste en un fluoropolímero repelente al aceite y al agua.

30 34. Artículo multicapa según una de las reivindicaciones 23 a 31, caracterizado porque el material de dicha por lo menos una segunda capa (212, 312) consiste en un polisiloxano.

 35. Artículo multicapa según una de las reivindicaciones 23 a 31, caracterizado porque el material de dicha por lo menos una segunda capa (212, 312) consiste en un fluoropolímero repelente al aceite y al agua.

29.
44.

36. Artículo multicapa según la reivindicación 33 ó 35, caracterizado porque dicho fluoropolímero es conocido comercialmente bajo el nombre comercial de Zonyl® fabricado por DuPont.

5

37. Procedimiento para fabricar un artículo multicapa según una de las reivindicaciones anteriores 23 a 34, que comprende las siguientes etapas:

10

- cargar dicha primera capa (211, 311) a revestir en la cámara de reacción,
- llevar dicha cámara de reacción a una presión de vacío predeterminada;
- iniciar dicha descarga eléctrica que genera el plasma;
- inyectar el monómero precursor vaporizado en dicha cámara de reacción; y
- esperar un tiempo de deposición predeterminado.

15

38. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 37, caracterizado porque comprende una etapa de tratamiento previo que consiste en limpiar la superficie de dicha primera capa (211, 311) sometiéndola a un gas inerte que se inyecta en dicha cámara de reacción.

20

25

30

ARTÍCULO MULTICAPA IMPERMEABLE Y PERMEABLE AL VAPOR

RESUMEN

- 5 Artículo multicapa impermeable y permeable al vapor, que comprende por lo menos una primera capa (11, 111, 211, 311) realizada en un material permeable al vapor y microporoso y por lo menos parcialmente higroscópico o que puede adoptar unas características higroscópicas con el tiempo, y por lo menos una segunda capa (12, 112, 212, 312) impermeable y permeable al vapor.

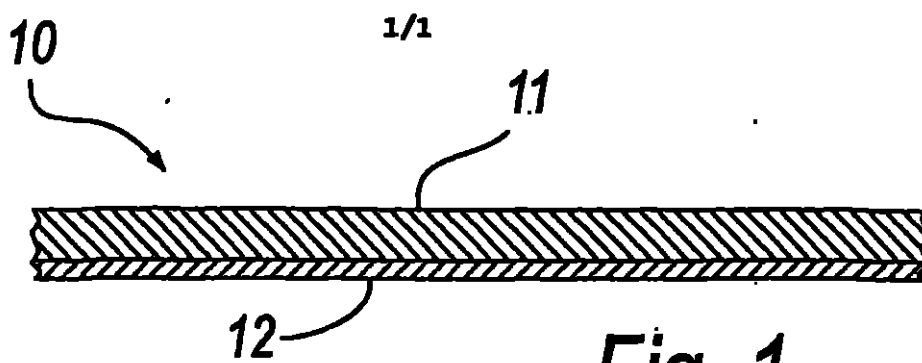


Fig. 1

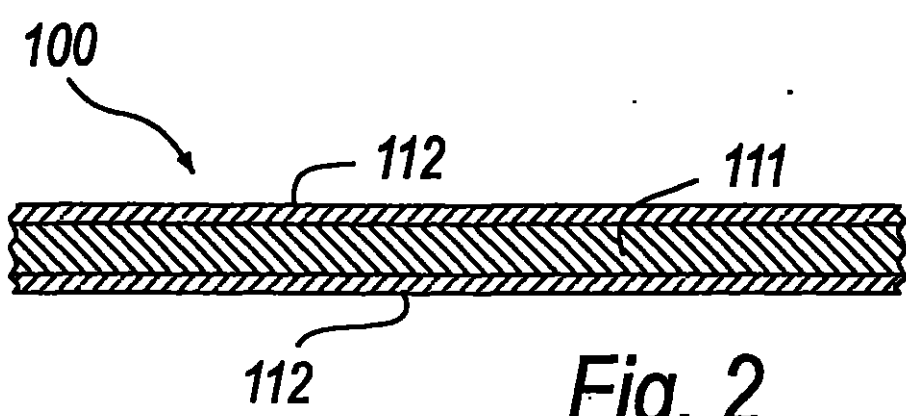


Fig. 2

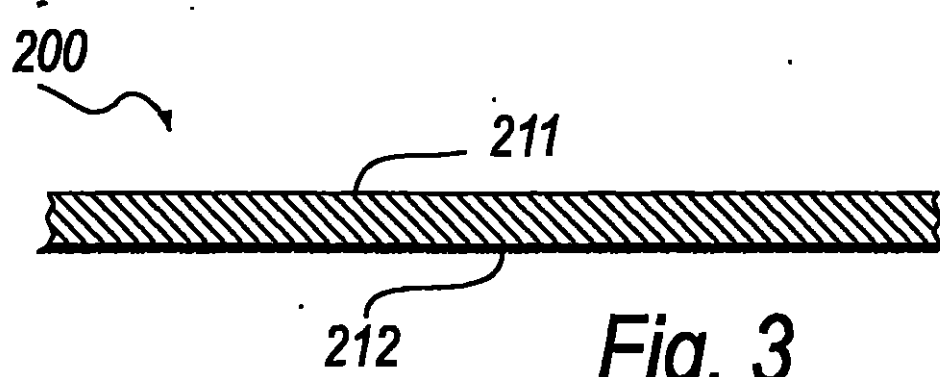


Fig. 3

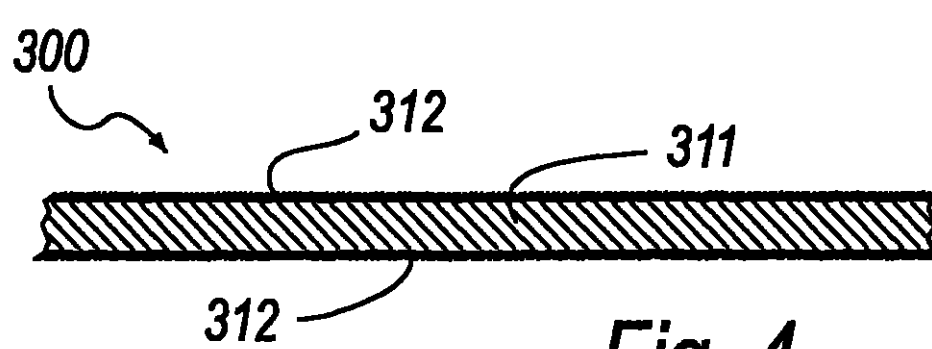


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP2004/014718

42
87**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**
IPC 7 A43B13/12 B32B7/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A43B B32B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 95/30793 A (W.L. GORE & ASSOCIATES, INC) 16 November 1995 (1995-11-16) claims 1,4,6,10,11 page 2, line 23 - line 34 page 3, line 29 - page 4, line 38 page 9, line 4 - line 11 page 17, line 12 - line 33	1-38
Y	DE 197 13 609 A1 (ZIMMERMANN, WOLFGANG, PROF. DIPL.-ING., 83135 SCHECHEN, DE) 8 October 1998 (1998-10-08) claims 1,2 -/-	1-38

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.*** Special categories of cited documents:****"A"** document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance**"E"** earlier document but published on or after the international filing date**"L"** document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)**"O"** document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means**"P"** document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed**"T"** later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention**"X"** document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone**"Y"** document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.**"Z"** document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 May 2005

Date of mailing of the international search report

17/05/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. 5818 Patentplan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3010

Authorized officer

Girard, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/014718

43

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DATABASE WPI Section Ch, Week 199151 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A23, AN 1991-372404 XP002327156 & JP 03 249235 A (KURARAY CO LTD) 7 November 1991 (1991-11-07) abstract	1-38
Y	DATABASE WPI Section Ch, Week 198533 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A82, AN 1985-200426 XP002327157 & JP 60 126386 A (HIRAOKA SHOKUSEN KK) 5 July 1985 (1985-07-05) abstract	1-38
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 200339 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A92, AN 2003-407398 XP002327158 & JP 2002 336635 A (SHINETSU POLYMER KK) 26 November 2002 (2002-11-26) abstract	1-38

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2004/014718

249

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9530793	A	16-11-1995	AU 7317194 A	29-11-1995
			CA 2187634 A1	16-11-1995
			CN 1149327 A	07-05-1997
			EP 0758416 A1	19-02-1997
			JP 9512760 T	22-12-1997
			WO 9530793 A1	16-11-1995
			US 5650225 A	22-07-1997
DE 19713609	A1	08-10-1998	NONE	
JP 3249235	A	07-11-1991	NONE	
JP 60126386	A	05-07-1985	JP 1376689 C	08-05-1987
			JP 61042030 B	18-09-1986
JP 2002336635	A	26-11-2002	NONE	

50
45

 SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCTd3	
(21) N° de solicitud: 22) Fecha de solicitud: (30) Prioridad (31) No. Prioridad (32) Fecha (33) País PD2003A000314 30/12/03 IT (51) Int Cl: A43B 13/12 (71) Solicitante(s) GEOX S.P.A. (72) Inventor(es) MARIO POLEGATO MORETTI Y OTROS (74) Apoderado: EMILIO FERRERO	
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 30/07/2008 (86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: 27/12/2004 No. de solicitud PCT/EP2004/014718 (87) Publicación Internacional Fecha: 14/07/2005 N° publicación: W/O 2005/063070 A1	
(54) Título: ARTICULO MULTICAPA IMPERMEABLE Y PERMEABLE AL VAPOR	

REIVINDICACIONES

1. Artículo multicapa impermeable y permeable al vapor, caracterizado porque comprende por lo menos una primera capa (11, 111, 211, 311) realizada en un material permeable al vapor, microporoso y por lo menos parcialmente higroscópico o que puede adoptar unas características higroscópicas con el tiempo, y por lo menos una segunda capa (12, 112,212,312) impermeable y permeable al vapor.

2. Artículo multicapa según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha por lo menos una primera capa (11, 111, 211, 311) comprende una base compuesta por poliolefina y partículas de carga.

3. Artículo multicapa según la reivindicación 2, caracterizado porque el peso molecular de dicha poliolefina es por lo menos 500.000 g/mol.

4. Artículo multicapa según la reivindicación 3, caracterizado porque el peso molecular de dicha poliolefina está comprendido preferentemente entre 4x10⁶ g/mol y 7x10⁶ g/mol.

5. Artículo multicapa según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque dicha

poliolefina está constituida por polipropileno o polietileno isotáctico.

6. Artículo multicapa según una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado porque dicha carga es preferentemente el dióxido de silicona SiO₂.

7. Artículo multicapa según la reivindicación 6, caracterizado porque el diámetro medio de las partículas de carga de dióxido de silicona SiO₂ está comprendido substancialmente entre 0,01 μm y 20 μm, mientras que el área superficial media de dichas cargas está comprendida substancialmente entre 30 m²/g y 950 m²/g.

8. Artículo multicapa según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque el área superficial media de dichas partículas de carga es preferentemente por lo menos 100 m²/g.

FORMATO DE DIGITALIZACION
RELACION DE ANEXOS



Royal
Technologies S.A.
Sede: Calle 100 No. 100-100, San José, Costa Rica

51

Expediente No		06-073857	No de Follo
Item		No de unidades	
1	CD		
2	DVD		
3	REVISTA		
4	LIBRO		
5	PERIODICO		
6	DISQUETES		
7	SOBRE DE MANILA		
8	SOBRE BLANCO TAMAÑO CARTA X	7	✓
9	SOBRE BLANCO TAMAÑO OFICIO		
10.	OTROS:		

Observaciones:

CONFECCIONADO ANTE FINAL

4752

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 06-073857- -00000-0000
Fee: 2006-07-27 17:42:59 Dep. 2000 NUECREACIONES
Tra. 11 PATENTES VII
Ere: 378 FASE NACIONAL I
Act 411 PRESENTACION Folios: 52

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800174089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 06 - 53,908
FECHA : JULIO 17 DE 2006

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	55272326	17/07/2006	30,151,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT. CONTABILISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 30005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	463,000.00
	TOTAL :	463,000.00

SON: CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

660 13377 841 005 9



REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT

PATENTE DE INVENCION

[X]

MODELO DE UTILIDAD []

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente [X]
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud [X]
- ◆ Descripción de la invención [X]
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes [X]
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas [X]

COMPLETA []

INCOMPLETA []

● DISEÑO INDUSTRIAL []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

ESQUEMA DE TRAZADO []

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado []
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud []
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado []
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

Firma Responsable

Fecha 11/10/2006

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
FERRERO EMILIO
Apoderado(a) y/o Representante de
GEOX S.P.A

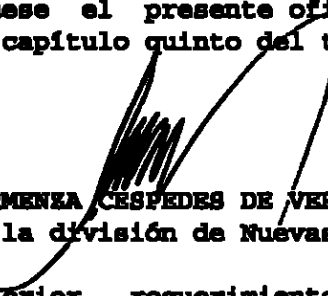
REFERENCIA	Radicación No.	6 73857
	Solicitud internacional	EP2004/014718
	Fecha inicio fase nacional	31/07/2006
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	11109

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k) Decisión 486.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.


ALIX CARMONA CRESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 29 SET. 2006
adpall