

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902013711A1

Publication Date

20130717

Applicant

ALCANTARA S.P.A.

Title

PRODOTTO MICROFIBROSO E SUO UTILIZZO COME RIVESTIMENTO PER
LA PREPARAZIONE DI COVER E CUSTODIE

DESCRIZIONE

Annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE
avente per titolo

**"PRODOTTO MICROFIBROSO E SUO UTILIZZO COME RIVESTIMENTO
PER LA PREPARAZIONE DI COVER E CUSTODIE"**

A nome: ALCANTARA S.p.A.

Via Mecenate 86

20138 MILANO MI

Mandatari: D.ssa Cristina BIGGI, Albo iscr. nr.1239 B,
Ing. Dario ALDE, Albo iscr. nr.1338 B, Ing.
Matteo BARONI, Albo iscr. nr.1064 BM, Ing.
Marco BELLASIO, Albo iscr. nr.1088 B, Ing.
Marco BRASCA, Albo iscr. nr.1094 BM, Ing.
Simona INCHINGALO, Albo iscr. nr.1341 B, Elio
Fabrizio TANSINI, Albo iscr. nr.697 BM, Ing.
Luigi TARABBIA, Albo iscr. nr.1005 BM, Dott.
Bartolomeo TIRLONI, Albo iscr. nr.1207 B,
Ing. Lucia VITTORANGELI, Albo iscr. nr.983 BM

La presente invenzione ha per oggetto un tessuto non
tessuto microfibroso ad aspetto scamosciato di spessore
ridotto ed apparenza piatta o leggermente marezzata, da
utilizzarsi per la preparazione di rivestimenti per
5 oggetti di consumo, preferibilmente per la preparazione
di cover e custodie di oggetti di consumo, in
particolare per oggetti elettronici. Esempi di oggetti
di consumo sono: dispositivi portatili per la
registrazione o la riproduzione di suoni o immagini,
10 dispositivi portatili per lo svago, armi o attrezzi
sportivi, dispositivi per il benessere o per la salute

della persona, telefoni, computer palmari, computer portatili e altri dispositivi elettronici.

L'invenzione riguarda anche un processo per ottenere tale tessuto non tessuto ed i rivestimenti ottenibili
5 con tale tessuto non tessuto.

Sono noti nel settore tessuti non tessuti in materiale composito che hanno l'aspetto della pelle naturale ma presentano caratteristiche relative alla mano, alla leggerezza, al velour, alla resistenza alla luce
10 superiori alla pelle naturale.

Tali tessuti non tessuti sono ottenuti a partire da microfibre polimeriche, preferibilmente microfibre di poliestere o poliammide mediante la tecnologia di filatura denominata "isole nel mare".

Si inizia estrudendo attraverso una filiera un fascio bi-componente di filamenti continui. Ogni singolo filamento contiene a sua volta numerosi microfilamenti di poliestere o poliammide estremamente sottili, preferibilmente 16 filamenti. I microfilamenti (isole)
15 sono così sottili e difficili da lavorare da richiedere la presenza di una guaina (mare) come supporto. Come componente mare viene utilizzato il polimero polistirene (PS).
20

Le fibre così prodotte formano un unico nastro (tow) e vengono sottoposte al processo di stiro, crettatura e taglio fino ad ottenere una fibra corta (fiocco) che viene raccolta in balle per il successivo processo di trasformazione in feltro.
25

Il fiocco è trasformato, tramite l'operazione di cardatura, in un sottile strato di materiale (velo
30

carda) più volte sovrapposto fino a formare il materasso (sovrapposizione di più veli).

Per legare le fibre fra di loro è necessario un complesso processo di agugliatura realizzato attraverso una serie di tavole contenenti aghi speciali che interlacciano meccanicamente le fibre.

Il feltro così ottenuto viene impregnato con un collante, preferibilmente polivinilico, al fine di proteggere le microfibre prima della dissoluzione del componente mare. Il componente mare, costituente la guaina delle microfibre, viene successivamente disciolto con un solvente selettivo, preferibilmente tricloroetilene.

Segue una fase di impregnazione con un legante poliuretano in solvente (dimetilformammide).

Infine il poliuretano viene coagulato e contestualmente viene disciolto il collante.

L'intermedio così ottenuto viene tagliato trasversalmente in continuo (splitting) realizzando due sezioni uguali da un unico rotolo. L'elevata precisione di questo processo garantisce l'uniformità dello spessore e le caratteristiche del prodotto finito ed è condizione necessaria per la buona riuscita delle lavorazioni a valle.

Le superfici dei prodotti ottenuti sono lavorate mediante particolari carte abrasive (smerigliatura; buffing) allo scopo di far emergere le sottilissime microfibre conferendo al prodotto un aspetto caratterizzato dalla mazzatura della superficie, dal naturale effetto scrivente e da un tocco piacevole.

La fase greggio termina con una ispezione visiva per individuare ogni più piccolo difetto di aspetto.

Il processo di tintura è realizzato da una serie di macchine di tintura JET che operano in pressione con capacità diversificata da 70 a 2000 metri. La tintura
5 della componente microfibrosa avviene per effetto di coloranti dispersi, opportunamente selezionati per il conferimento del tono e delle performance desiderate.

Dopo la tintura, il prodotto è sottoposto ad un
10 trattamento di finissaggio che serve a conferire particolari caratteristiche quali morbidezza, antistaticità, impermeabilità all'acqua.

Il tessuto non tessuto composito così ottenuto è utilizzato in diversi settori per rivestire molteplici
15 superfici e forme: nel settore dell'automobile (per il rivestimento di interni), nell'arredamento (principalmente per sedute e complementi), nello yachting e nell'abbigliamento e accessori.

Nonostante il vasto utilizzo del tessuto non tessuto
20 microfibroso in diversi settori, permane tuttora l'esigenza di trovare nuove destinazioni d'uso di questo materiale in settori nei quali non è stato fino ad ora impiegato.

La Richiedente, quindi, si è posta il problema di come
25 poter adattare il tessuto non tessuto microfibroso noto all'uso nella preparazione di rivestimenti per oggetti di consumo, preferibilmente per la preparazione di cover e custodie di oggetti di consumo, in particolare per oggetti elettronici. Esempi di oggetti di consumo sono:
30 dispositivi portatili per la registrazione o la riproduzione di suoni o immagini, dispositivi portatili

per lo svago, armi o attrezzi sportivi, dispositivi per il benessere o per la salute della persona, telefoni, computer palmari, computer portatili e altri dispositivi elettronici.

5 Il problema da risolvere è quindi la realizzazione di un prodotto microfibroso ad aspetto scamosciato con uno spessore, uguale o inferiore a 0,65 mm, preferibilmente uguale o inferiore a 0,60 e con un aspetto piatto o
10 di rivestimenti per oggetti di consumo, preferibilmente per la preparazione di cover e custodie di oggetti di consumo, in particolare per oggetti elettronici. Esempi di tali oggetti di consumo sono: dispositivi portatili per la registrazione o la riproduzione di suoni o
15 immagini, dispositivi portatili per lo svago, armi o attrezzi sportivi, dispositivi per il benessere o per la salute della persona, telefoni, computer palmari, computer portatili e altri dispositivi elettronici.

In tale mercato lo spessore sottile e l'assenza di
20 marezzatura sono requisiti importanti.

Lo spessore sottile è necessario sia nel caso di rivestimenti rigidi per poter coprire le forme più svariate e per potersi inserire nei normali processi di produzione senza alterare lo spessore complessivo
25 dell'oggetto finito, sia nel caso di rivestimenti soffici per garantire una sufficiente morbidezza, sia nel caso particolare di cover o custodie che alloggiino delle chiusure magnetiche la cui forza magnetica sarebbe eccessivamente ridotta da un materiale coprente di
30 spessore troppo elevato.

L'assenza di marezzatura (o una marezzatura poco marcata) è importante in un mercato di standardizzazione di massa dove il consumatore, abituato alla omogeneità di aspetto dei tradizionali rivestimenti in plastica o metallo verniciati, potrebbe interpretare la marezzatura
5 come un difetto.

I tessuti non tessuti microfibrosi noti sono normalmente caratterizzati da un aspetto marezzato, mentre il tessuto non tessuto secondo l'invenzione presenta un
10 aspetto piatto o leggermente marezzato che è maggiormente gradito ai consumatori nel mercato delle applicazioni citate.

Per questa categoria di tessuti non tessuti, con il termine marezzatura della superficie si intende un
15 aspetto maculato con presenza di chiazze di chiaro/scuro tono su tono di dimensioni, forma e distribuzione del tutto casuale che conferiscono al prodotto un aspetto irregolare tipico dei prodotti naturali (che pur
20 tuttavia potrebbe essere interpretato come difetto nelle applicazioni secondo l'invenzione).

Pertanto, si può definire un tessuto non tessuto con
aspetto marezzato, un tessuto non tessuto in cui la
marezzatura della superficie è ben evidente, diffusa e
il chiaro scuro è marcato. Il fenomeno è ben visibile
25 anche con riferimento alla Figura 1 qui allegata, in cui si evidenzia la presenza dei particolari sopra descritti.

Un tessuto non tessuto con aspetto leggermente marezzato si può invece definire come un tessuto non tessuto in
30 cui la marezzatura della superficie è presente ma meno evidente, il chiaro scuro è meno marcato, le maculazioni

sono generalmente più rade e di dimensioni maggiori. Tali particolari d'aspetto sono ben visibili in Figura 2.

5 Infine, un tessuto non tessuto con aspetto piatto è definibile come un tessuto non tessuto in cui la marezzatura della superficie è quasi del tutto assente; il prodotto appare di colore uniforme, "piatto", sotto ogni angolo di osservazione. Tali particolari d'aspetto sono ben visibili in Figura 3.

10 Con riferimento alle Figure 1-3 citate, sia ad occhio nudo che in una riproduzione fotografica, l'aspetto del tessuto non tessuto è maggiormente percepibile se il tessuto non tessuto non viene osservato "di fronte" ma viene osservato "trasversalmente", ossia con
15 l'osservatore posto lateralmente al tavolo di ispezione.

La realizzazione del tessuto non tessuto composito con spessori così ridotti comporta criticità produttive nel processo noto, legate alla scarsa resistenza degli intermedi di lavorazione durante il processo. In
20 particolare si evidenziano criticità legate alla rottura della pezza durante il ciclo di tintura. Inoltre, la riduzione di spessore porta tendenzialmente ad avere intermedi greggi più morbidi che durante il ciclo di tintura tendono ad esaltare la marezzatura dell'aspetto.

25 La Richiedente ha risolto questo problema tecnico mettendo a punto un processo di produzione del tessuto non tessuto composito microfibroso modificato rispetto a quello noto in modo da permettere di ottenere un materiale composito con uno spessore uguale o inferiore
30 a 0,65 mm, preferibilmente uguale o inferiore a 0,60, e con un aspetto piatto o leggermente marezzato. L'aspetto

del tessuto non tessuto microfibroso dell'invenzione è quindi più omogeneo rispetto a quello del tessuto non tessuto noto.

5 La presente invenzione riguarda quindi un processo per ottenere un tessuto non tessuto microfibroso di spessore uguale o inferiore a 0,65 mm, preferibilmente uguale o inferiore a 0,60 e di aspetto piatto o leggermente marezzato, in cui la fase di splitting è effettuata come ultima fase di processo. In questo modo si arriva in
10 tintura con un greggio più spesso e quindi più resistente alle rotture ed inoltre più rigido e quindi meno idoneo a generare l'indesiderato aspetto marezzato. Inoltre, nel processo le condizioni di smerigliatura (buffing) sono modificate in modo da ottenere una
15 lunghezza di nappa molto limitata (inferiore a quella ottenibile con il processo noto) in modo tale da ottenere un aspetto piatto o leggermente marezzato. La lunghezza di nappa è uguale o inferiore a 350 µm, preferibilmente uguale o inferiore a 300 µm. Il processo
20 di smerigliatura viene ripetuto sulle due facce dell'intermedio impregnato. Infine, nel processo dell'invenzione sono modificate le condizioni di finissaggio in modo tale da ottenere un aspetto identico delle due facce del prodotto.

25 La presente invenzione riguarda altresì anche un tessuto non tessuto microfibroso composito che si differenzia da quello noto per uno spessore uguale o inferiore a 0,65 mm, preferibilmente uguale o inferiore a 0,60, e per l'essere di aspetto piatto o leggermente marezzato. Il
30 tessuto non tessuto dell'invenzione è preferibilmente caratterizzato da una lunghezza di nappa preferibilmente

uguale o inferiore a 350 μm , più preferibilmente uguale ed inferiore a 300 μm . Tale tessuto non tessuto è ottenibile con il processo dell'invenzione.

Formano oggetto dell'invenzione anche rivestimenti per
5 oggetti di consumo, in particolare cover e custodie di
oggetti di consumo ottenute utilizzando il tessuto non
tessuto oggetto dell'invenzione. Tali oggetti di consumo
sono preferibilmente: dispositivi portatili per la
registrazione o la riproduzione di suoni o immagini,
10 dispositivi portatili per lo svago, armi o attrezzi
sportivi, dispositivi per il benessere o per la salute
della persona, telefoni, computer palmari, computer
portatili e altri dispositivi elettronici.

Forma oggetto dell'invenzione anche l'uso del tessuto
15 non tessuto per preparare tali rivestimenti.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione
sono qui di seguito illustrati in modo dettagliato anche
con riferimento alle annesse figure in cui:

- la Figura 1 mostra un tessuto non tessuto con aspetto
20 marezzato, secondo la definizione sopra riportata;
- - la Figura 2 mostra un tessuto non tessuto con
aspetto leggermente marezzato, secondo la definizione
sopra riportata;
- la Figura 3 mostra un tessuto non tessuto con aspetto
25 piatto, secondo la definizione sopra riportata;
- la Figura 4 mostra una fotografia effettuata con il
microscopio elettronico a scansione(SEM) del tessuto non
tessuto dell'esempio 1; la fotografia mostra la misura
della lunghezza di nappa;
- 30 - la Figura 5 mostra una fotografia effettuata con il
microscopio elettronico a scansione(SEM) del tessuto non

tessuto dell'esempio 2; la fotografia mostra la misura della lunghezza di nappa;

La presente invenzione riguarda un processo per ottenere un tessuto non tessuto microfibroso a base di microfibre di poliestere o poliammide immerse in una matrice poliuretanic

5 di poliuretanic che comprende le fasi di:

A) filare una fibra bi-componente con struttura mare-isola nelle quale la componente isola è microfibrosa e la componente mare, immiscibile con la prima, è solubile in solventi;

10

B) preparare un feltro attraverso un processo di agugliatura meccanica o ad acqua della fibra bi-componente;

C) impregnare il feltro con un collante polivinilico;

D) dissolvere la componente mare in un solvente selettivo;

15

E) impregnare il feltro con una soluzione di legante poliuretanic ed eliminare il collante polivinilico attraverso dissoluzione in solvente organico o acqua;

F) sottoporre il feltro del punto E) a smerigliatura su entrambe le facce facendo ruotare nastri di carte abrasive su entrambe le facce in un senso di orientazione concorde;

20

G) sottoporre il feltro ottenuto al punto F) (greggio) a tintura;

25

H) spazzolare il prodotto tinto così ottenuto su entrambe le facce per dare un'orientazione concorde delle fibre su entrambe le facce;

I) tagliare il prodotto del punto H) nel senso dello spessore a dare due laminati identici aventi ciascuno metà spessore.

30

La fibra bi-componente comprende microfibre di poliestere o poliammide, preferibilmente polietilentereftalato (PET) (componente isola), ed una componente mare preferibilmente di polistirene (PS). Le microfibre di poliestere preferibilmente hanno una denatura compresa tra 0,10 e 0,25 dtex, più preferibilmente tra 0,12 e 0,20 dtex.

La fibra bi-componente ottenuta al punto A) è successivamente sottoposta a stiro, crettatura e taglio per ottenere una fibra corta (fiocco), preferibilmente avente una denatura compresa tra 3,5 e 4,5 dtex, una lunghezza compresa tra 40 e 60 mm e una crettatura compresa tra 3 e 7 pieghe/cm.

In una forma di realizzazione preferita, la fibra in fiocco comprende dal 50% al 70% in peso di poliestere e dal 30% al 50% in peso di polistirene. La sezione della fibra è preferibilmente costituita da 16 microfibre di poliestere inglobate in polistirene.

Il feltro intermedio ottenuto al punto B) mediante il procedimento di agugliatura ha una densità compresa tra 0,1 e 0,3 g/cm³ e un peso unitario compreso tra 300 e 550 g/m².

Nella fase C), il collante polivinilico è preferibilmente una soluzione acquosa di polivinilalcol (PVA). L'impregnazione viene condotta ad una temperatura che consente il rientro dimensionale delle fibre, preferibilmente tra 95 e 98°C. Successivamente il feltro è sottoposto a calandratura per ottenere un rientro in spessore superiore all'8%.

Nella fase D), il componente mare polistirenico è disciolto preferibilmente in tricloroetilene.

Preferibilmente, il feltro rimanente è sottoposto a graduale calandratura fino ad ottenere una densità superiore a $0,2 \text{ g/cm}^3$.

5 La fase E) si inizia preparando un poliuretano elastomerico in solvente organico, preferibilmente dimetilformammide (DMF). Il procedimento per la preparazione del poliuretano elastomerico è noto nel settore ed, in particolare, è descritto nella domanda di brevetto EP 0584511.

10 Una volta ottenuto il poliuretano elastomerico, le fasi di impregnazione del feltro e coagulo del poliuretano sono preferibilmente condotte per un tempo compreso tra 30 minuti e 2 ore, ad una temperatura inferiore a 50°C .

15 Il collante polivinilico è quindi allontanato mediante lavaggio con acqua calda, preferibilmente acqua bollente. Si procede quindi ad essiccare il feltro impregnato di poliuretano.

Nella fase F), il feltro così ottenuto viene smerigliato con nastri di carta abrasiva sulla faccia superiore in modo da liberare le microfibre e generare la nappa; lo stesso viene riavvolto e sottoposto a smerigliatura sulla faccia inferiore, in modo che il senso di rotazione dei nastri di carta abrasiva generino una nappa con orientazione concorde tra superficie superiore e superficie inferiore. La carta abrasiva preferibilmente ha un valore di mesh inferiore a 500 mesh, più preferibilmente inferiore a 400 mesh. L'intermedio di processo così generato viene definito greggio.

30 Nella fase G), il greggio viene tinto secondo la tecnologie tradizionalmente impiegate per le pelli

sintetiche. Tali procedimenti di tintura sono descritti, ad esempio, nelle seguenti domande di brevetto EP 0584511 e EP 1323859.

5 Nella fase H), il semilavorato tinto è preferibilmente sottoposto a due spazzolature: una prima spazzolatura allo stato umido ed una seconda spazzolatura dopo essiccamento. La prima spazzolatura è eseguita su entrambe le superfici, preferibilmente utilizzando rulli bocciardati con senso di rotazione concorde
10 all'orientazione delle fibre. La seconda spazzolatura è applicata dopo essiccamento, anche in questo caso, su entrambe le superfici con rotazione delle spazzole concorde all'orientazione delle fibre.

Al termine del procedimento sopra descritto si ottiene
15 un tessuto non tessuto microfibroso a base poliestere o poliammide, impregnato di poliuretano, caratterizzato da spessore uguale o inferiore a 0,65 mm, preferibilmente uguale o inferiore a 0,60 mm, e da un aspetto piatto o leggermente marezzato. La lunghezza della nappa è
20 preferibilmente uguale o inferiore a 350 μm , più preferibilmente uguale o inferiore a 300 μm . Il tessuto non tessuto ha quindi una consistenza molto sottile ed una superficie omogenea con aspetto piatto o leggermente marezzato.

25 Grazie a queste caratteristiche, il tessuto non tessuto è ideale per l'uso nella preparazione di rivestimenti di oggetti di consumo, preferibilmente cover e custodie di oggetti di consumo, quali ad esempio dispositivi portatili per la registrazione o la riproduzione di
30 suoni o immagini, dispositivi portatili per lo svago, armi o attrezzi sportivi, dispositivi per il benessere o

per la salute della persona, telefoni, computer palmari, computer portatili e altri dispositivi elettronici. Formano quindi oggetto dell'invenzione anche tali rivestimenti, in particolare le cover e custodie per oggetti di consumo.

ESEMPI

Esempio 1

A) Viene preparato un fiocco bi-componente costituito da microfibre di polietilentereftalato (PET) (0,14 - 0,16 dtex) in un mare di polistirene (PS), con le seguenti caratteristiche:

1. denatura: 4,2 dtex
2. lunghezza: 51 mm
3. arricciature: 4-5/cm

In particolare la composizione in peso del fiocco è 57% PET e 43% PS. La sezione della fibra è costituita da 16 microfibre di PET inglobate dal PS.

B) Viene preparato un intermedio feltro attraverso l'agugliatura del fiocco bi-componente in modo da ottenere un prodotto con densità compresa tra 0,170 e 0,210 g/cm³ e peso unitario compreso tra 400 e 480 g/m².

C) L'intermedio feltro viene impregnato con una soluzione acquosa al 12% di PVA ed essiccato; successivamente viene immerso in un bagno di tricloroetilene fino a completa eliminazione del mare di PS ed essiccato.

D) Si prepara separatamente un poliuretano elastomerico in soluzione di dimetilformammide (DMF). In un primo step (pre-polimerizzazione) Policaprolattone (PCL) e

Politetraidrofurano (PTHF) con peso molecolare di 2.000
uma vengono fatti reagire a 63°C, sotto agitazione, con
Difenilmetano Diisocianato (MDI) in rapporto molare
isocianato/diolo 2,7/1. Dopo 2,5 ore di reazione, si
5 aggiunge DMF per ottenere una soluzione di pre-polimero
al 25% con un contenuto di NCO libero del 1,46%.

E) Alla soluzione di pre-polimero ottenuta al punto D),
mantenuta a 38°C, si aggiungono acqua e Dibutilammina
(DBA) in modo da ottenere un poliuretano-poliurea con
10 peso molecolare di 15.000 uma. La soluzione è scaldata a
63°C e mantenuta sotto agitazione per 8 ore fino a
raggiungere una viscosità finale di 20.000 cP a 20°C. La
soluzione viene diluita al 14% in peso con DMF ed
additivata di Tinuvin® 622 e Tinuvin® 234. Il polimero
15 contenuto nella soluzione, dopo coagulo in acqua, è in
grado di generare strutture ad alta porosità.

F) Il feltro ottenuto al punto C) è impregnato con la
soluzione poliuretanicca e, dopo un tempo di permanenza
di circa 1 ora a temperatura inferiore a 48°C, genera un
20 prodotto coagulato. Lo stesso è lavato con un bagno di
acqua bollente per eliminare completamente il contenuto
di PVA e quindi essiccato. Il materiale così ottenuto
viene smerigliato con nastri di carta abrasiva sulla
faccia superiore in modo da liberare le microfibre e
25 generare la nappa; lo stesso viene riavvolto e
sottoposto a smerigliatura sulla faccia inferiore, in
modo che il senso di rotazione dei nastri di carta
abrasiva generino una nappa con orientazione concorde
tra superficie superiore ed inferiore.

G) L'intermedio greggio ottenuto al punto F) viene tinto secondo la tecnologie tradizionalmente impiegate per le pelli sintetiche.

5 H) Il prodotto tinto umido viene sottoposto ad una spazzolatura su entrambe le superfici utilizzando rulli bocciardati con senso di rotazione concorde all'orientazione delle fibre; dopo essiccamento si applica una seconda spazzolatura agendo anche in questo caso su entrambe le superfici con rotazione delle
10 spazzole concorde all'orientazione delle fibre.

I) Il prodotto ottenuto al punto H) è tagliato in due nel senso dello spessore in modo da ottenere due laminati identici aventi ciascuno metà spessore.

15 L) Il prodotto finito ottenuto presenta una superficie omogenea con aspetto piatto e una lunghezza di nappa tra 135 e 170 μm ; la lunghezza di nappa è mostrata nella foto di Figura 4.

Esempio 2

20 A) Viene preparato un fiocco bi-componente costituito da microfibre di PET (0,19 - 0,21 dtex) in un mare di PS, con le seguenti caratteristiche:

1. denaratura: 4,2 dtex
- 25 2. lunghezza: 51 mm
3. arricciature: 5-6/cm

In particolare la composizione in peso del fiocco è 80% PET e 20% PS. La sezione della fibra è costituita da 16
30 microfibre di PET inglobate dal PS.

- B) Viene preparato un intermedio feltro attraverso l'agugliatura del fiocco bi-componente in modo da ottenere un prodotto con densità compresa tra 0,170 e 0,210 g/cm³ e peso unitario compreso tra 400 e 480 g/m².
- 5 C) L'intermedio feltro viene impregnato con una soluzione acquosa al 12% di PVA ed essiccato; successivamente viene immerso in un bagno di tricloroetilene fino a completa eliminazione del mare di PS ed essiccato.
- 10 D) Si prepara separatamente un poliuretano elastomerico in soluzione di DMF. In un primo step (pre-polimerizzazione) PCL e PTHF con peso molecolare di 2.000 uma vengono fatti reagire a 63°C, sotto agitazione, con MDI in rapporto molare isocianato/diolo
- 15 2,7/1. Dopo 2,5 ore di reazione, si aggiunge DMF per ottenere una soluzione di pre-polimero al 25% con un contenuto di NCO libero del 1,46%.
- E) Alla soluzione di pre-polimero ottenuta al punto D), mantenuta a 38°C, si aggiungono acqua e DBA in modo da
- 20 ottenere un poliuretano-poliurea con peso molecolare di 15.000 uma. La soluzione è scaldata a 63°C e mantenuta sotto agitazione per 8 ore fino a raggiungere una viscosità finale di 20.000 cP a 20°C. La soluzione viene diluita al 14% in peso con DMF ed additivata di Tinuvin®
- 25 622 e Tinuvin® 234. Il polimero contenuto nella soluzione, dopo coagulo in acqua, è in grado di generare strutture ad alta porosità.
- F) Il feltro ottenuto al punto C) è impregnato con la soluzione poliuretanicca e, dopo un tempo di permanenza
- 30 di circa 1 ora a temperatura inferiore a 48°C, genera un prodotto coagulato. Lo stesso è lavato con un bagno di

acqua bollente per eliminare completamente il contenuto di PVA e quindi essiccato. Il materiale così ottenuto viene smerigliato con nastri di carta abrasiva sulla faccia superiore in modo da liberare le microfibre e generare la nappa; lo stesso viene riavvolto e sottoposto a smerigliatura sulla faccia inferiore, in modo che il senso di rotazione dei nastri di carta abrasiva generino una nappa con orientazione concorde tra superficie superiore ed inferiore.

5
10 G) L'intermedio greggio ottenuto al punto F) viene tinto secondo la tecnologie tradizionalmente impiegate per le pelli sintetiche.

H) Il prodotto tinto umido viene sottoposto ad una spazzolatura su entrambe le superfici utilizzando rulli bocciardati con senso di rotazione concorde all'orientazione delle fibre; dopo essiccamento si applica una seconda spazzolatura agendo anche in questo caso su entrambe le superfici con rotazione delle spazzole concorde all'orientazione delle fibre.

15
20 I) Il prodotto ottenuto al punto H) è tagliato in due nel senso dello spessore in modo da ottenere due laminati identici aventi ciascuno metà spessore.

L) Il prodotto finito ottenuto presenta una superficie con aspetto leggermente marezzato, una lunghezza nappa variabile tra 175 e 220 μm , una nappa meno densa ed omogenea rispetto all'esempio precedente; la lunghezza di nappa è mostrata nella fotografia dell'esempio 2.

Esempio 3 (esempio comparativo)

30 A) Viene preparato un fiocco bi-componente costituito da microfibre di PET (0,14 - 0,16 dtex) in un mare di PS,

con le seguenti caratteristiche:

1. denaratura: 4,2 dtex
- 5 2. lunghezza: 51 mm
3. arricciature: 4-5/cm

In particolare la composizione in peso del fiocco è 57% PET e 43% PS. La sezione della fibra è costituita da 16
10 microfibre di PET inglobate dal PS.

B) Viene preparato un intermedio feltro attraverso l'agugliatura del fiocco bi-componente in modo da ottenere un prodotto con densità compresa tra 0,170 e 0,210 g/cm³ e peso unitario compreso tra 400 e 480 g/m².

15 C) L'intermedio feltro viene impregnato con una soluzione acquosa al 12% di PVA ed essiccato; successivamente viene immerso in un bagno di tricloroetilene fino a completa eliminazione del mare di PS ed essiccato.

20 D) Si prepara separatamente un poliuretano elastomerico in soluzione di DMF. In un primo step (pre-polimerizzazione) PCL e PTHF con peso molecolare di 2.000 uma vengono fatti reagire a 63°C, sotto agitazione, con MDI in rapporto molare isocianato/diolo
25 2,7/1. Dopo 2,5 ore di reazione, si aggiunge DMF per ottenere una soluzione di pre-polimero al 25% con un contenuto di NCO libero del 1,46%.

E) Alla soluzione di pre-polimero ottenuta al punto D), mantenuta a 38°C, si aggiungono acqua e DBA in modo da
30 ottenere un poliuretano-poliurea con peso molecolare di 15.000 uma. La soluzione è scaldata a 63°C e mantenuta

sotto agitazione per 8 ore fino a raggiungere una viscosità finale di 20.000 cP a 20°C. La soluzione viene diluita al 14% in peso con DMF ed additivata di Tinuvin® 622 e Tinuvin® 234. Il polimero contenuto nella soluzione, dopo coagulo in acqua, è in grado di generare strutture ad alta porosità.

F) Il feltro ottenuto al punto C) è impregnato con la soluzione poliuretanicca e, dopo un tempo di permanenza di circa 1 ora a temperatura inferiore a 48°C, genera un prodotto coagulato. Lo stesso è lavato con un bagno di acqua bollente per eliminare completamente il contenuto di PVA e quindi essiccato.

G) Il prodotto ottenuto al punto F) è tagliato in due nel senso dello spessore in modo da ottenere due laminati identici aventi ciascuno metà spessore.

H) Il materiale così ottenuto viene smerigliato con nastri di carta abrasiva sulla faccia superiore in modo da liberare le microfibre e generare la nappa;

I) L'intermedio greggio ottenuto al punto H) viene tinto secondo le tecnologie tradizionalmente impiegate per le pelli sintetiche, ma le ridotte proprietà fisico-meccaniche del materiale rendono questa fase particolarmente critica con elevata incidenza di strappi e lacerazioni che riducono sensibilmente la resa produttiva.

L) Il prodotto tinto umido viene sottoposto ad una spazzolatura utilizzando rulli bocciardati con senso di rotazione concorde all'orientazione delle fibre; dopo essiccamento si applica una seconda spazzolatura con rotazione delle spazzole concorde all'orientazione delle fibre.

M) Il prodotto finito ottenuto presenta una superficie con elevato effetto marezzato (mottling) ed una lunghezza di nappa tipici del materiale microfibroso noto.

5

Sono state determinate le proprietà meccaniche dei semilavorati greggi ottenuti con il processo dell'invenzione (esempio 1), il processo noto nell'arte, (che è analogo a quello descritto nell'esempio 3 a meno del maggiore spessore del prodotto realizzato), ed il processo dell'esempio comparativo 3.

10

		Semilavorato greggio ottenuto con il procedimento dell'invenzione (esempio 1)	Semilavorato greggio ottenuto con il procedimento noto	Semilavorato greggio dell'esempio 3
Spessore (mm)		1,03	0,74	0,57
PESO UNITARIO (g/m ²)		354	242	180
DENSITA' (g/cm ³)		0,344	0,327	0,315
Modulo 20% (Kg/cm)	L	6,1	3,8	2,4
	T	1,4	0,9	0,5
STRAPPO ELMENDORF (Kg)	L	2,9	1,1	1,5
	T	1,2	0,7	0,8
TENACITA' (Kg/cm)	L	15,7	8,1	6,0
	T	9,5	6,2	3,6
ALLUNGAMENTO A ROTTURA (%)	L	76,2	64,4	71,1
	T	135,2	120,5	112,4

[NOTA: L = Longitudinale - T = Trasversale]

Il semilavorato ottenuto con il procedimento noto, che prevede che la fase di splitting preceda quella di tintura, presenta valori di modulo e tenacità tali da conferire una adeguata resistenza al processo tintoriale. Riducendo lo spessore a quanto richiesto dalla applicazione a parità di processo le caratteristiche di tenacità in direzione longitudinale (senso di avvolgimento del tessuto non tessuto) e soprattutto in direzione trasversale (vedi esempio 3) crollano a valori troppo bassi per consentire al prodotto di resistere adeguatamente alle sollecitazioni inflitte durante il processo di tintura. Il problema può essere risolto con il processo oggetto dell'invenzione (vedi esempio 1) dove il semilavorato greggio presenta valori di modulo e tenacità anche superiori a quelli del processo noto e quindi di gran lunga idonei a sopportare gli stress del processo tintoriale.

IL MANDATARIO

D.ssa Cristina BIGGI
(Albo iscr. n. 1239 B)

RIVENDICAZIONI

1. Processo per preparare un tessuto non tessuto
microfibroso a base di microfibre di poliestere o
poliammide immerse in una matrice poliuretana,
5 comprendente le fasi di:

A) filare una fibra bi-componente con struttura
mare-isola nelle quale la componente isola è
microfibrosa e la componente mare,
immiscibile con la prima, è solubile in
10 solventi;

B) preparare un feltro attraverso un processo di
agugliatura meccanica o ad acqua della fibra
bi-componente;

C) impregnare il feltro con un collante;

15 D) dissolvere la componente mare in un solvente
selettivo;

E) impregnare il feltro con una soluzione di
legante poliuretano ed eliminare il
collante attraverso dissoluzione in solvente
20 organico o acqua;

F) sottoporre il feltro del punto E) a
smerigliatura su entrambe le facce facendo
ruotare nastri di carte abrasive su entrambe
le facce in un senso di orientazione
25 concorde;

G) sottoporre il feltro del punto F) a tintura;

H) spazzolare il feltro tinto su entrambe le
facce per dare un'orientazione concorde delle
fibre su entrambe le facce;

I) tagliare il prodotto del punto H) nel senso dello spessore a dare due laminati identici aventi ciascuno metà spessore.

2. Processo secondo la rivendicazione 1, in cui detta
5 fibra bi-componente comprende microfibre di poliestere o poliammide, preferibilmente polietilentereftalato (PET), e detta componente mare comprende polistirene (PS).
3. Processo secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui
10 detta fibra bi-componente ottenuta al punto A) è sottoposta a stiro, crettatura e taglio per ottenere una fibra in fiocco.
4. Processo secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui detto feltro ottenuto al punto
15 B) mediante il procedimento di agugliatura ha una densità compresa tra 0,1 e 0,3 g/cm³ e un peso unitario compreso tra 300 e 550 g/m².
5. Processo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui, nella fase C), il collante è un
20 collante polivinilico, preferibilmente una soluzione acquosa di polivinilalcol (PVA).
6. Processo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni dalla 2 alla 5, in cui, nella fase D), il componente mare polistirenico è disciolto in tricloroetilene.
- 25 7. Processo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui, nella fase F), la smerigliatura è effettuata con una carta abrasiva avente un valore di mesh inferiore a 500 mesh, preferibilmente inferiore a 400 mesh.
- 30 8. Processo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti in cui, nella fase H), il semilavorato tinto

è sottoposto ad una prima spazzolatura allo stato umido ed a una seconda spazzolatura dopo essiccamento.

9. Processo secondo la rivendicazione 8, in cui detta prima spazzolatura è eseguita su entrambe le facce, preferibilmente utilizzando rulli bocciardati con senso di rotazione concorde all'orientazione delle fibre.

10. Processo secondo la rivendicazione 8 o 9, in cui detta seconda spazzolatura è applicata dopo essiccamento su entrambe le facce con rotazione delle spazzole concorde all'orientazione delle fibre.

11. Tessuto non tessuto microfibroso con spessore uguale o inferiore a 0,65 mm, preferibilmente uguale o inferiore a 0,60, ed aspetto piatto o leggermente marezzato ottenibile con il processo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni dalla 1 alla 10.

12. Tessuto non tessuto secondo la rivendicazione 11, avente una lunghezza di nappa uguale o inferiore a 350 µm, preferibilmente uguale o inferiore a 300 µm.

13. Rivestimento per oggetti di consumo, ottenibile con il tessuto non tessuto secondo la rivendicazione 11 o 12.

14. Rivestimento secondo la rivendicazione 13, detto rivestimento essendo una cover o una custodia per oggetti di consumo, preferibilmente per prodotti elettronici.

15. Rivestimento secondo la rivendicazione 13 o 14, in cui detti oggetti di consumo sono scelti tra: dispositivi portatili per la registrazione o la riproduzione di suoni o immagini, dispositivi portatili per lo svago, armi o attrezzi sportivi, dispositivi per il benessere o per la salute della persona, telefoni,

4

computer palmari, computer portatili e altri dispositivi elettronici.

5 16. Uso del tessuto non tessuto secondo la rivendicazione 11 o 12 per la preparazione di rivestimenti per oggetti di consumo, preferibilmente per la preparazione di cover e custodie per oggetti di consumo, preferibilmente per la preparazione di cover e custodie per prodotti elettronici.

IL MANDATARIO

D.ssa Cristina BIGGI
(Albo iscr. n. 1239 B)

CLAIMS

1. A process for preparing a microfibrinous non-woven fabric based on polyester or polyamide microfibres immersed in a polyurethane matrix, comprising the steps
5 of:

A) spinning a bicomponent fibre with an island in the sea structure, in which the island component is microfibrinous and the sea component, immiscible therewith, is soluble
10 in solvents;

B) preparing a felt via a process of mechanical needle or water punching of the bicomponent fibre;

C) impregnating the felt with an adhesive;

15 D) dissolving the sea component in a selective solvent;

E) impregnating the felt with a polyurethane binding agent solution and removing the adhesive by dissolution in an organic solvent
20 or water;

F) submitting the felt as per step E) to buffing on both faces, by rotating abrasive paper strips over both faces in a concurrent direction of orientation;

25 G) submitting the felt as per step F) to dyeing;

H) brushing the dyed felt on both faces so as to lend a concurrent orientation to the fibres on both faces;

30 I) cutting the product of step H) in the direction of thickness so as to give two identical laminates, each of half thickness.

2. The process according to claim 1, wherein said bicomponent fibre comprises polyester or polyamide microfibres, preferably polyethylene terephthalate (PET), and said sea component comprises polystyrene (PS).
5
3. The process according to claim 1 or 2, wherein said bicomponent fibre obtained in step A) is ironed, curled and cut to yield a flock fibre.
4. The process according to any of the preceding claims, wherein said felt obtained in step B) through the mechanical needle or the water punching process has a density comprised between 0.1 and 0.3 g/cm³ and a unit weight comprised between 300 and 550 g/m².
10
5. The process according to any of the preceding claims, wherein, in step C), the adhesive is a polyvinyl adhesive, preferably an aqueous solution of polyvinyl alcohol (PVA).
15
6. The process according to any one of claims 2 to 5, wherein, in step D), the polystyrene sea component is dissolved in trichloroethylene.
20
7. The process according to any of the preceding claims, wherein, in step F), the buffing is carried out with an abrasive paper having a mesh value lower than 500 mesh, preferably lower than 400 mesh.
8. The process according to any of the preceding claims wherein, in step H), the dyed semi-finished product is submitted to a first brushing in a wet state and a second brushing after drying.
25
9. The process according to claim 8, wherein said first brushing is carried out on both faces, preferably
30

using bush-hammered rollers with a direction of rotation concurrent with the orientation of the fibres.

10. The process according to claim 8 or 9, wherein said second brushing is applied after drying on both faces with a rotation of the brushes concurrent with the orientation of the fibres.

11. A microfibrinous non-woven fabric with a thickness equal to or less than 0.65 mm, preferably equal to or less than 0.55, and a flat or slightly mottled appearance obtainable with the process according to any one of claims 1 to 10.

12. The microfibrinous non-woven fabric according to claim 11, having a nap length equal to or less than 350 μm , preferably equal to or less than 300 μm .

13. A covering for consumer goods, obtainable with the non-woven fabric according to claim 11 or 12.

14. The covering according to claim 13, said covering being a cover or case for consumer goods, preferably for electronic products.

15. The covering according to claim 13 or 14, wherein said consumer goods are selected from: portable devices for recording or reproducing sounds or images, portable devices for free time, sport weapons or sport tools, devices for human wellness or health, telephones, palm computers, laptops, and other electronics devices.

16. A use of the non-woven fabric according to claim 11 or 12 for the preparation of coverings for consumer goods, preferably for the preparation of covers and cases for electronic products.

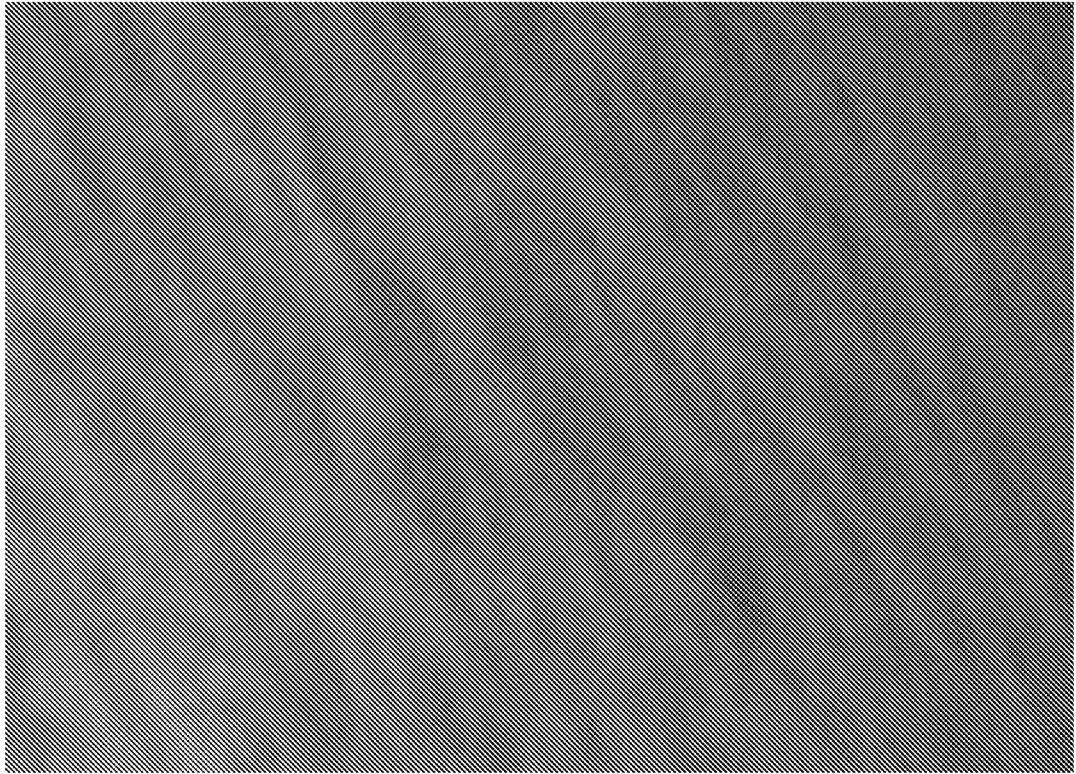


Fig. 1

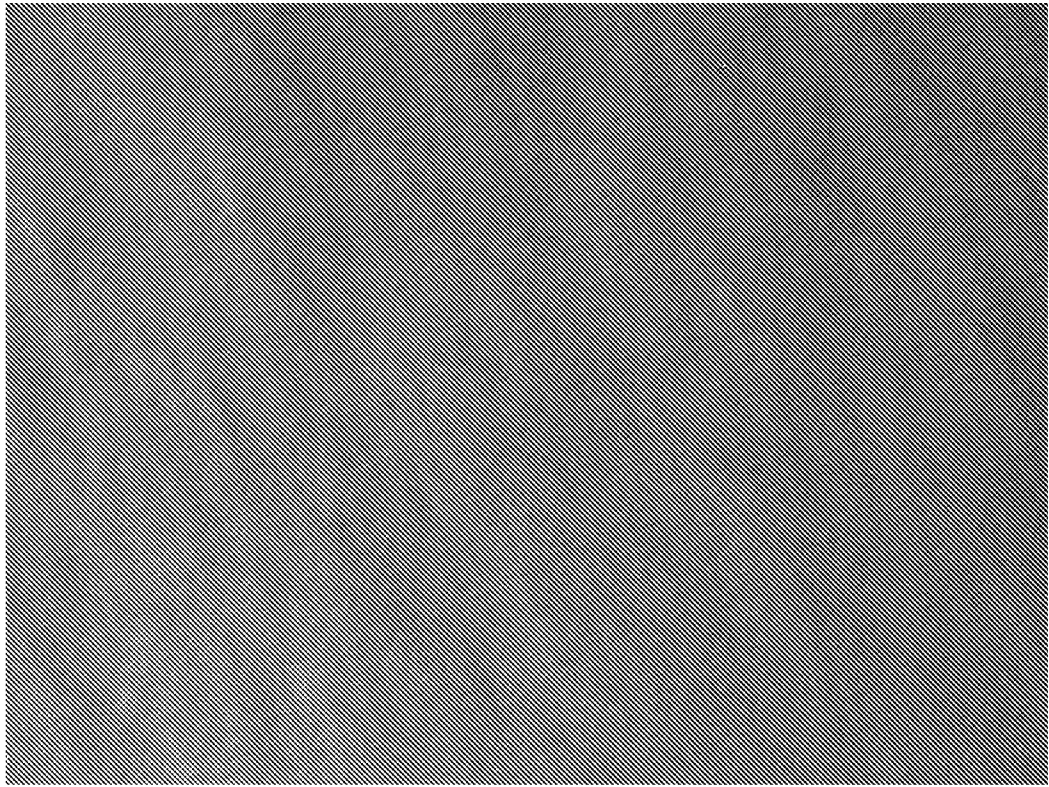


Fig. 2

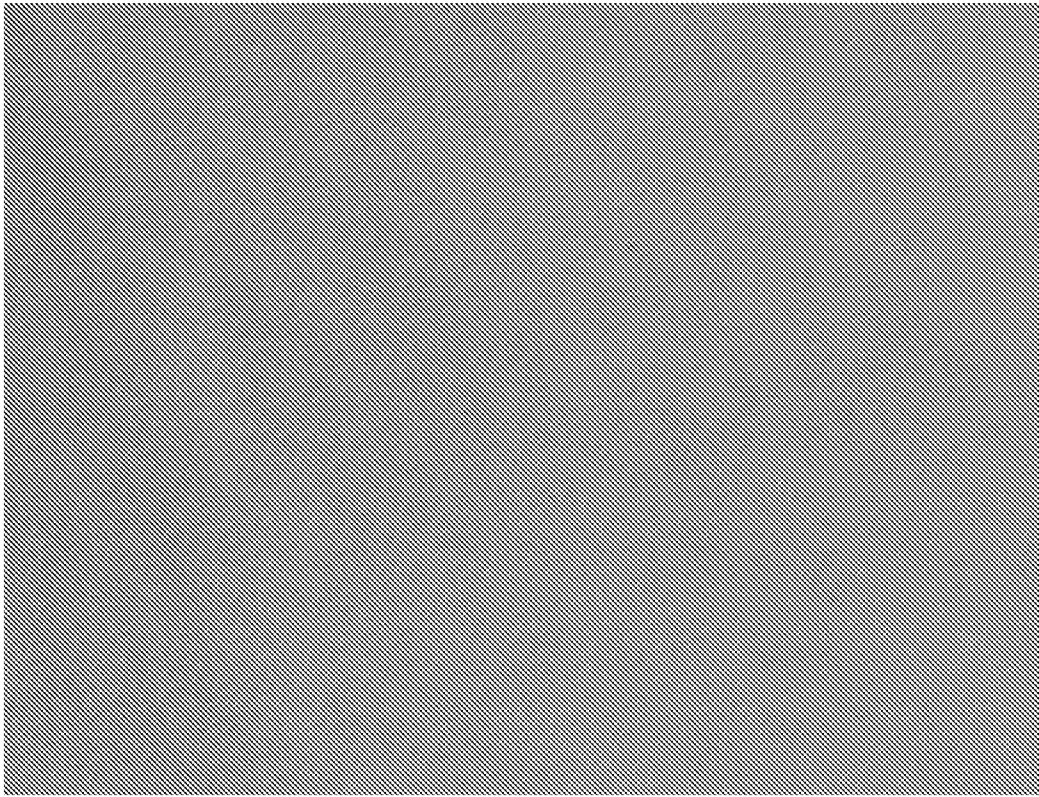


Fig. 3

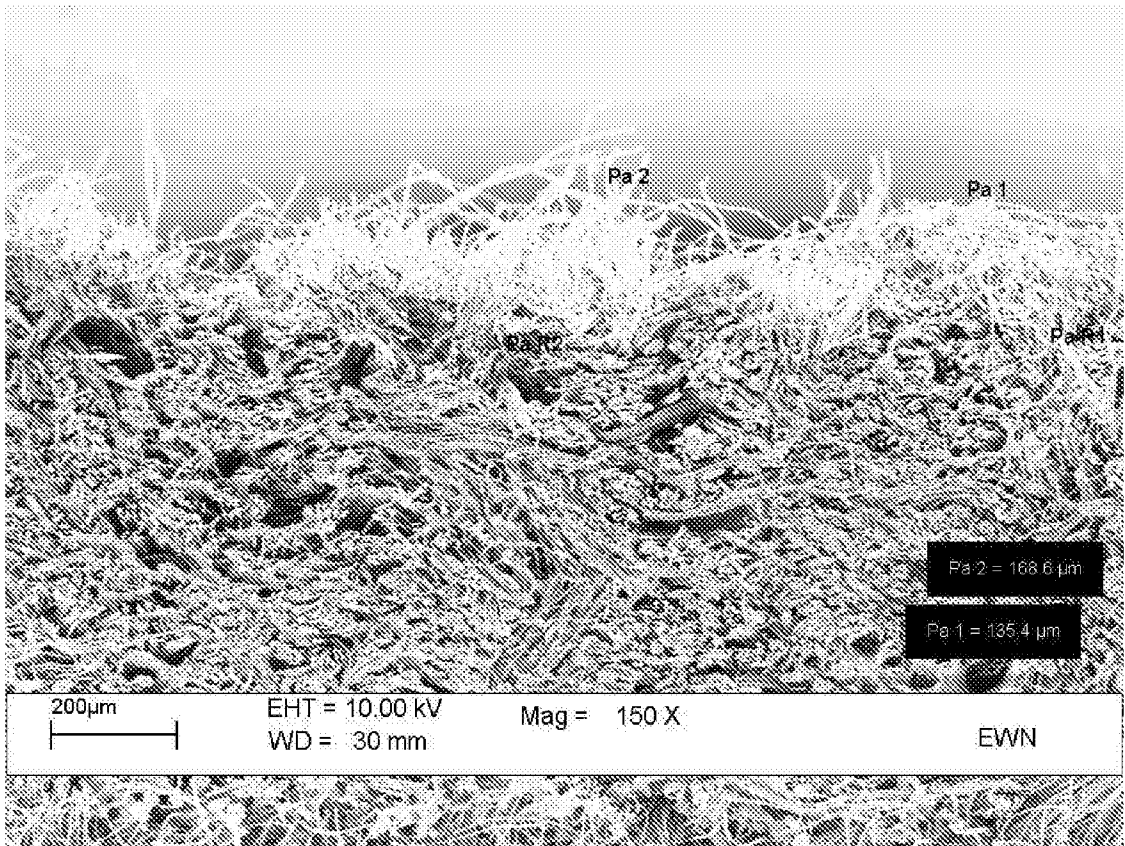


Fig. 4

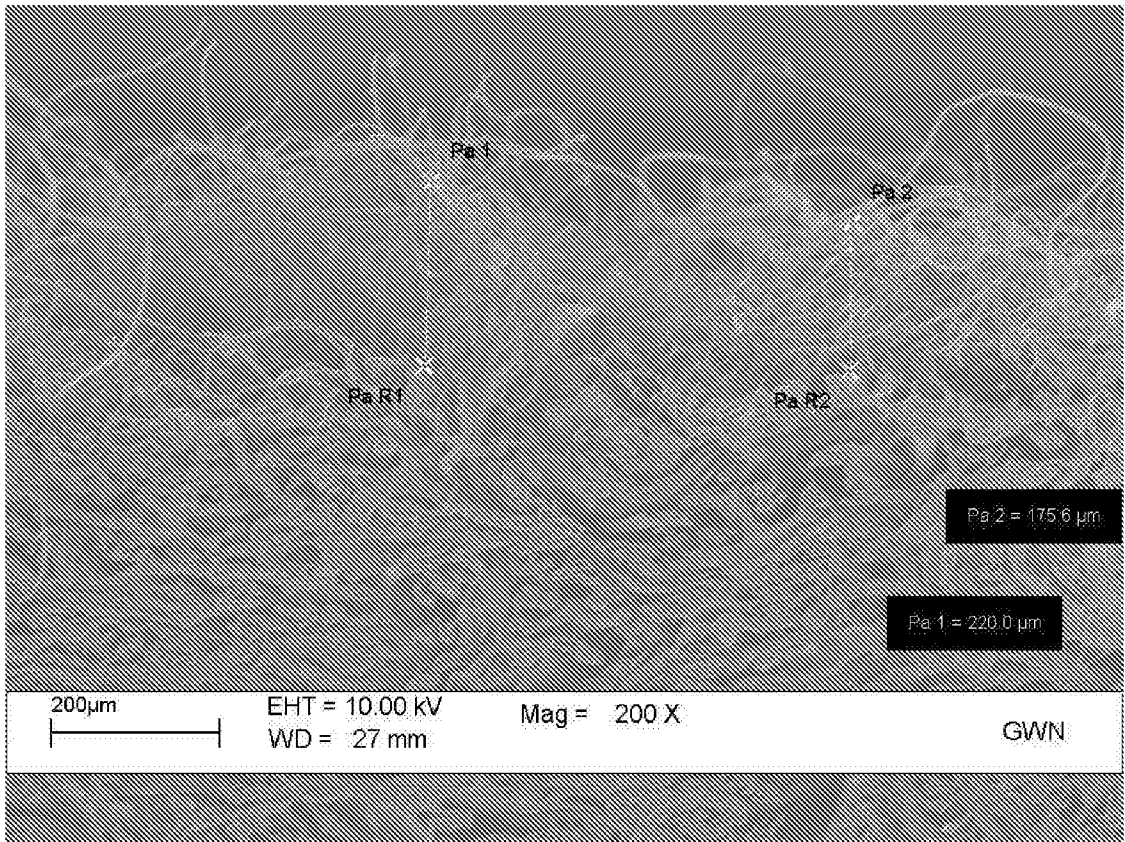


Fig. 5