

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 221 503 A2

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
10.07.2002 Bulletin 2002/28

(51) Int Cl.7: **D06M 11/61**

(21) Numéro de dépôt: **02000444.6**

(22) Date de dépôt: **08.01.2002**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeurs:
• **Hazard, Daniel**
1853 Strombeek (BE)
• **Bourceret, Alain**
1070 Bruxelles (BE)

(30) Priorité: **08.01.2001 FR 0100189**

(74) Mandataire: **Hennion, Jean-Claude et al**
Cabinet Beau de Loménie,
27bis, rue du Vieux Faubourg
59800 Lille (FR)

(71) Demandeur: **VERAMTEX MARLY**
1120 Bruxelles (BE)

(54) **Procédé de traitement anti-feutrage d'un matériau comportant de la laine**

(57) Le procédé de l'invention concerne un traitement anti-feutrage d'un matériau comportant de la laine, ledit procédé comprenant une étape d'imprégnation du matériau par de l'ammoniac liquide et une étape d'élimination de l'ammoniac liquide pour un lavage à l'eau, lesdites étapes d'imprégnation et de lavage étant éventuellement réalisées alors que le matériau est sous tension. Le but du traitement est de réduire et même d'an-

nuler la feuttabilité du matériau et simultanément d'améliorer un certain nombre de ces propriétés comme le toucher, le rendement tinctorial, la stabilité au lavage, la résistance à l'abrasion, l'allongement à la rupture, la capacité d'isolation thermique.

De préférence le temps d'imprégnation du matériau par l'ammoniac liquide est de 3 à 60 s et la tension exercée sur le matériau pendant les opérations d'imprégnation et de lavage est comprise entre 0 et 3,5 N/cm.

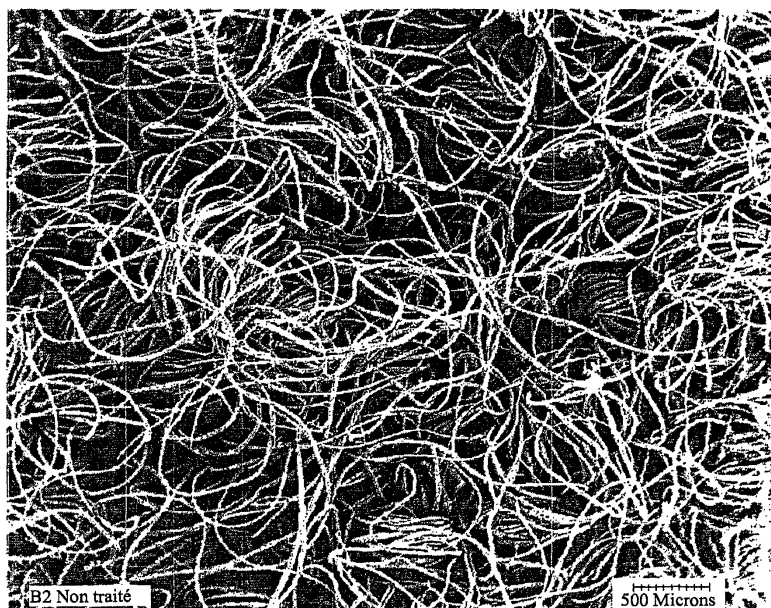


FIG.1

EP 1 221 503 A2

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé de traitement d'un matériau comportant de la laine destiné à éliminer ou à tout le moins réduire de manière importante la capacité de feutrage de la laine.

[0002] On désigne sous le terme feutrage l'enchevêtrement des fibres de laine ou d'autres poils d'animaux que l'on observe sous l'effet d'une action mécanique en milieu chaud et humide. Lorsque les fibres se présentent sous la forme d'une nappe, on obtient par feutrage la formation d'un feutre qui est une nappe compacte et uniformisée desdites fibres.

[0003] Cette capacité d'enchevêtrement des fibres de laine est attribuée à la structure en forme d'écailles de la cuticule qui constitue l'enveloppe extérieure de la fibre de laine. C'est la surface écailleuse de la laine qui conduit à des propriétés frictionnelles différentes selon le sens de la fibre (sens pointe - racine ou inversement) qui elles-mêmes génèrent la migration des fibres de laine et donc leur enchevêtrement.

[0004] En dehors de la production du feutre, la capacité de feutrage de la laine constitue souvent un inconvénient que l'on cherche à éliminer ou au moins à réduire.

[0005] On a déjà proposé des traitements anti-feutrage (ou d'inféutabilité) de la laine, traitements qui ont pour effet de réduire ou de recouvrir la structure écailleuse de la laine ou encore d'empêcher le mouvement des fibres les unes par rapport aux autres. Dans le premier cas il s'agit généralement de traitements par attaque chimique de la cuticule. Dans le second cas il s'agit de lier mécaniquement les fibres par des résines ou par des points de soudage.

[0006] En ce qui concerne l'attaque chimique, les procédés mis en oeuvre visent à obtenir l'oxydation de la cuticule. Ceci peut être réalisé par une première étape de chloration suivie d'une seconde étape mettant en oeuvre un acide du type manganate ou peroxyulfurique.

[0007] Il est également possible de combiner les deux approches en réalisant une chloration douce suivie d'un traitement avec une résine polyamide-épichlorhydrine. Selon une autre variante d'un procédé d'oxydation de la cuticule, on réalise un prétraitement avec des ions métalliques lourds, un traitement avec une solution saturée d'un sel d'acide fort d'hypochlorite suivi d'un traitement avec un sulfite puis d'une stabilisation avec la formaldéhyde.

[0008] Ces traitements de la cuticule sont particulièrement agressifs et mettent en oeuvre des composants qui s'avèrent dangereux pour l'environnement. Il est donc souhaitable de trouver d'autres types de traitements anti-feutrage des matériaux comportant de la laine.

[0009] Le procédé proposé dans le cadre de la présente invention comprend une étape d'imprégnation du matériau par de l'ammoniac liquide suivie d'une étape d'élimination de l'ammoniac liquide par lavage à l'eau.

[0010] Certes un tel traitement à l'ammoniac liquide est déjà connu dans le domaine des fibres cellulosiques, notamment du coton, en vue d'améliorer certaines de leurs propriétés, notamment leur résistance dynamométrique, leur défroissabilité et leur affinité tinctoriale. Les effets d'un tel traitement sont similaires à ceux obtenus lors du mercerisage du coton. Certes dans le document FR.2.175.582 on a déjà proposé d'appliquer un traitement à l'ammoniac liquide sur des fibres polypeptidiques et notamment sur la laine. Mais le traitement en question met en oeuvre des conditions opératoires particulières et totalement différentes de celles utilisées pour les fibres cellulosiques. Les fibres sont immergées dans un bain d'ammoniac liquide puis l'ammoniac est éliminé par séchage des fibres en l'absence d'eau. Le temps d'imprégnation est un temps long, prenant plusieurs minutes jusqu'à plusieurs heures. L'imprégnation se fait sans tension et l'évaporation de l'ammoniac se fait en l'absence d'eau sous une tension faible ou nulle.

[0011] Dans ce document FR.2.175.582, il est stipulé que grâce aux conditions opératoires, différentes de celles mises en oeuvre pour les fibres cellulosiques, on peut obtenir des fibres polypeptidiques améliorées, notamment par un gonflant important des fils ou articles finis, sans aucun brillant. Enfin il est fait mention dans ce document que ce traitement réduit l'inféutabilité des articles et les rend irrétrécissables au lavage.

[0012] Or les essais réalisés par le demandeur ont montré que la mise en oeuvre d'un traitement à l'ammoniac liquide dans les conditions stipulées par le document FR.2.175.582 n'apportait aucune propriété d'inféutabilité aux fibres de laine. C'est au contraire le mérite du demandeur que d'avoir fait ressortir que pour obtenir l'inféutabilité des articles à base de fibres de laine il fallait mettre en oeuvre non pas les conditions opératoires prévues dans le document FR.2.175.582 mais bien celles qui étaient déjà mises en oeuvre, sous certaines conditions, pour les fibres cellulosiques, sachant que lesdites fibres cellulosiques ne présentent aucun caractère de feutrage.

[0013] De préférence, le procédé de l'invention comporte une opération préalable au lavage à l'eau pour l'élimination partielle de l'ammoniac liquide, par exemple par évaporation ou par essorage.

[0014] Lors de l'étape d'imprégnation, le temps d'imprégnation du matériau par l'ammoniac liquide est compris entre 3 et 60 secondes.

[0015] De préférence l'étape d'imprégnation - et éventuellement l'étape d'élimination de l'ammoniac liquide - est réalisée alors que le matériau est sous tension, notamment une tension comprise entre 0,5 et 3,5 N/cm et couramment de l'ordre de 2N/cm.

[0016] La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va être faite d'un exemple de traitement d'un tissu à base de fibres de laine illustré par le dessin annexé dans lequel la figure 3 est une représentation schématique d'une installation de traitement.

[0017] L'installation 1 de traitement à l'ammoniac liquide qui est illustrée sur la figure est conforme à l'enseignement du document BE-A-1009874. Bien sûr, le même traitement conforme à l'invention pourrait être mis en oeuvre dans des installations différentes, notamment conformes à l'enseignement des documents FR.A.2.238.006 et FR.A.2.121.866.

[0018] N'apparaissent pas sur la figure annexée les circuits extérieurs à l'installation proprement dite qui concernent l'alimentation et le recyclage de l'ammoniac liquide, circuits qui ne présentent pas d'intérêt dans le cadre du procédé de la présente invention.

[0019] L'installation 1 est destinée au traitement en continu d'un matériau comprenant des fibres de laine, matériau se présentant sous une forme elle-même continue, telle qu'un tissu, un tricot, un fil ou une nappe de fils.

[0020] L'installation 1 comporte successivement dans le sens de déplacement du matériau 2 :

- a) un sas d'entrée 3,
- b) une première cuve 4 contenant l'ammoniac liquide 5,
- c) une seconde cuve 6 contenant l'eau de lavage 7,
- d) un sas de sortie 8 contenant également de l'eau et,
- e) un séchoir 9.

[0021] A l'intérieur de l'installation 1, le matériau 2 est guidé par des rouleaux de guidage 12 pour effectuer le parcours qui va être décrit ci-après.

[0022] Le matériau 2 pénètre dans l'installation 1 par le sas d'entrée 3, plonge dans le bain d'ammoniac liquide 5 contenu dans la première cuve 4, est essoré par tout moyen d'essorage 10 notamment un essorage pneumatique ou mécanique, passe sur des cylindres chauffants 11, plonge dans l'eau 7 contenue dans la seconde cuve 6 et sort de ladite seconde cuve par le sas de sortie 8 avant d'être séché dans le séchoir 9.

[0023] Le dispositif d'essorage 10 et les cylindres chauffants 11 ont pour fonction d'éliminer en partie l'ammoniac liquide emporté par le matériau 2 après son séjour dans le bain d'imprégnation 5.

[0024] Le réglage des vitesses de rotation des différents rouleaux de guidage 12 et des cylindres chauffants 11 permet d'ajuster la tension exercée sur le matériau pendant son déplacement dans l'installation, tension qui est exercée de préférence pendant l'étape d'imprégnation et éventuellement pendant l'étape d'élimination de l'ammoniac liquide, notamment le lavage. Plus précisément, on peut employer un dispositif approprié de réglage de cette tension, par exemple avec jauges de contrainte placées sur les paliers des cylindres 12, lesquelles jauges commandent la vitesse desdits cylindres et maintiennent la tension à la valeur de consigne préalablement fixée, notamment entre 0 et 3,5 N/cm.

[0025] Le traitement du matériau 2 comprenant des fibres de laine a pour objet principal de rendre ledit matériau inféuturable. Il peut bien sûr s'agir d'un matériau composé exclusivement de fibres de laine mais également d'un matériau en mélange avec d'autres fibres naturelles ou synthétiques.

[0026] Le caractère d'inféuturabilité recherché résulte de l'action de l'ammoniac liquide sur les fibres de laine, de l'élimination totale de cet ammoniac par un lavage dans l'eau, précédé ou non par un essorage ou une évaporation. Suivant le type de matériau et les propriétés recherchées, les meilleurs résultats ont été obtenus avec un temps d'imprégnation compris entre 3 à 60 s. Ce temps d'imprégnation peut être réglé en faisant varier la vitesse de déplacement du matériau dans l'installation et également en réglant la distance parcourue par le matériau dans le bain 5 d'ammoniac liquide.

[0027] La tension du matériau, calculée sur la largeur du matériau, pendant les étapes d'imprégnation et de lavage est comprise entre 0 et 3,5 N/cm. L'eau de lavage 7 est alimentée à contre-courant depuis le sas de sortie 8, avec une température qui peut passer progressivement de 20 à 95° C depuis la seconde cuve 6 jusqu'au sas de sortie 8.

Exemple N° 1

[0028] Le matériau 2 était un tissu de laine faisant 190g/m². Le temps d'imprégnation était de 30s. La tension exercée pendant les étapes d'imprégnation et de lavage était de t=ON/cm. La température de l'eau de lavage 7 dans le sas de sortie 8 était de 80°C. Le tableau ci-dessous montre les résultats obtenus en ce qui concerne le retrait et l'indice de feutrage après 5 lavages avec cycle coton à 60°C pendant 110 minutes ; comparativement pour le matériau non traité et pour le matériau traité selon le présent exemple.

Après 5 lavages à 60°C pendant 110 minutes		
Retrait après 5 lavages	Non traité	Traité
Longueur	- 25 %	-12%
Largeur	- 24 %	-9%

EP 1 221 503 A2

(suite)

Après 5 lavages à 60°C pendant 110 minutes		
Indice de feutrage *	4	0
(*) 0 : pas de feutrage 5 : fortement feutré		

[0029] Les figures 1 et 2 sont des représentations au microscope électronique en grossissement x 20 de la surface de deux échantillons de matériau du premier exemple non traité (figure 1) et traité (figure 2).

[0030] Le tissu non traité (figure 1) présente une surface très peu ordonnée typique d'un feutrage. Les fibres s'entremêlent les unes aux autres et on ne distingue même plus un quelconque tissage. Beaucoup de fibres se trouvent en dehors du plan du tissu.

[0031] Pour le tissu traité (figure 2), le tissage reste visible et relativement ordonné après lavages. Ceci prouve que l'aspect du neuf est nettement plus conservé après lavage pour le traité que pour le non traité.

Exemple N°2

[0032] Le matériau 2 était le même tissu traité dans les mêmes conditions que dans l'exemple N°1 mais avec une tension de $t=2N/cm$.

[0033] Le tableau ci-après montre les résultats obtenus en ce qui concerne le retrait et l'indice de feutrage après 25 lavages avec cycle coton à 60°C pendant 80 minutes.

Après 25 lavages à 60°C pendant 80 minutes		
Retrait après 25 lavages	Non traité	Traité
longueur	- 29 %	- 21 %
largeur	- 28 %	- 9 %
Indice de feutrage	5	2

Exemple N°3

[0034] Le matériau 2 était un tissu de laine faisant 208g/m². Le temps d'imprégnation était de 30s. La tension exercée sur le tissu pendant les étapes d'imprégnation et de lavage était de $t=0N/cm$. La température de l'eau de lavage 7 dans le sas de sortie 8 était de 80°C.

Après 25 lavages à 60°C pendant 80 minutes		
Retrait après 25 lavages	Non traité	Traité
Longueur	- 32%	- 6 %
Largeur	- 32%	- 6%
Indice de feutrage	5	0

Exemple N°4

[0035] Le matériau 2 était un tissu de 158g/m². Le temps d'imprégnation était de 36s. La tension exercée sur le tissu pendant les étapes d'imprégnation et de lavage était de $t = 2$ et $0N/cm$. La température de l'eau de lavage 7 dans le sas de sortie 8 était de 80°C.

[0036] Le tableau ci-dessous montre les résultats concernant le retrait et l'indice de feutrage après 7 lavages cycle coton à 60°C pendant 80 minutes, pour chacune des deux tensions.

Après 7 lavages à 60°C pendant 80 minutes			
Retrait après 7 lavages	Non traité	Traité $t=2N/cm$	Traité $t=0N/cm$
Longueur	- 23%	- 23%	- 19%

(suite)

Après 7 lavages à 60°C pendant 80 minutes			
Largeur	- 28%	- 9%	- 22%
Indice de feutrage	4	2	3

Exemple N°5

[0037] Le matériau était deux tissus de 272g/m² et 158 g/m². Le temps d'imprégnation était de 36s. La tension exercée sur le tissu était de 2 et ON/cm pendant les étapes d'imprégnation et de lavage . La température de lavage 7 dans le sas de sortie 8 était de 80°C. Le tableau ci-dessous montre les résultats au niveau résistance à l'abrasion et allongement à la rupture.

	158g/m ²			272g/m ²		
	Non traité	T=2N/cm	T=ON/cm	Non traité	T=2N/cm	T=ON/cm
Résistance à l'abrasion (*)	12700	25000	23500	44200	96200	76200
Allong. à la rupture en %	35,5	35,8	36,4	25	27,7	27,7

(*) nombres de cycle de l'abrasif pour faire apparaître 3 ruptures de fils.

[0038] Les deux tissus des exemples 1 et 2 ont été teints avec un colorant réactif en rouge et vert. Selon les coloris , le rendement tinctorial est amélioré de l'ordre de 10 à 15 % après traitement sous 0 et 2N/cm de tension.

[0039] Il a également été remarqué qu'en plus des propriétés d'inféutabilité , le traitement de l'invention améliorait le toucher du tissu, augmentait sa stabilité au lavage , son affinité tinctoriale, sa résistance à l'abrasion , son élasticité à la rupture , sa capacité d'isolation thermique et conservait à la fibre de laine son état neuf après lavage .

[0040] Le procédé qui vient d'être décrit est un procédé continu que l'on peut mettre en oeuvre avec un matériau se présentant sous la forme d'un tissu, un tricot, un non-tissé, un fil ou mieux une nappe de fils. Ce procédé n'est pas exclusif de l'invention. Il peut également s'agir d'un procédé discontinu , en particulier sur un matériau se présentant sous la forme de bobines de fil ou d'articles confectionnés.

Revendications

1. Procédé de traitement anti-feutrage d'un matériau comportant de la laine **caractérisé par** une étape d'imprégnation du matériau par de l'ammoniac liquide et par une étape d'élimination de l'ammoniac liquide comprenant un lavage à l'eau.
2. Procédé selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** l'étape d'élimination de l'ammoniac liquide comprend une opération d'élimination partielle avant l'opération de lavage , par exemple par essorage et/ou évaporation.
3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2 **caractérisé en ce que** le temps d'imprégnation du matériau par l'ammoniac liquide est de 3 à 60 s.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3 **caractérisé en ce que** l'étape d'imprégnation , et éventuellement l'étape d'élimination de l'ammoniac liquide , est réalisée alors que le matériau est sous tension.
5. Procédé selon la revendication 4 **caractérisé en ce que** la tension exercée sur le matériau pendant l'étape d'imprégnation, et éventuellement l'étape d'élimination de l'ammoniac liquide, est comprise entre 0,5 et 3,5 N/cm, de préférence 2N/cm.
6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5 **caractérisé en ce que** l'eau de lavage , alimentée à contre-courant , est à une température qui varie dans la fourchette de 20 à 95°C.
7. Procédé en continu selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le matériau est un tissu, un tricot, un non-tissé, un fil ou une nappe de fils.

8. Procédé discontinu selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le matériau se présente sous forme de bobines de fils ou d'articles confectionnés.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

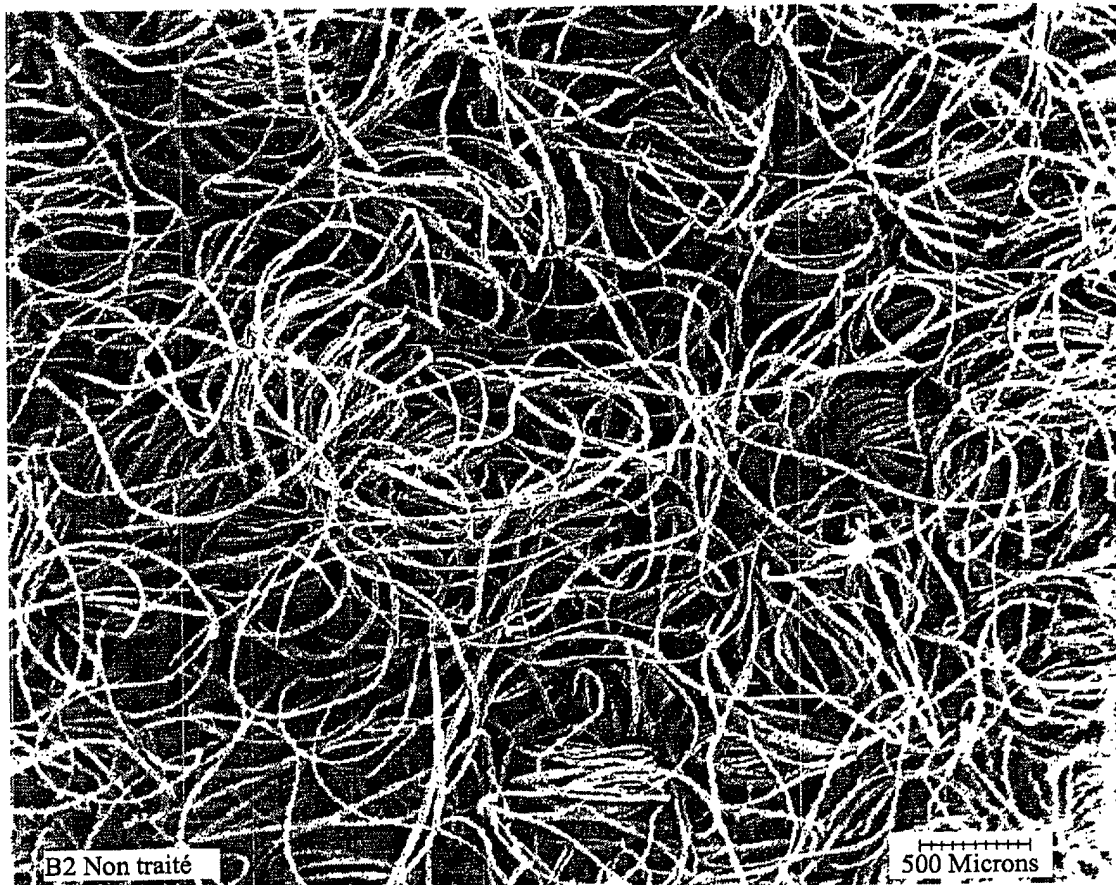


FIG.1

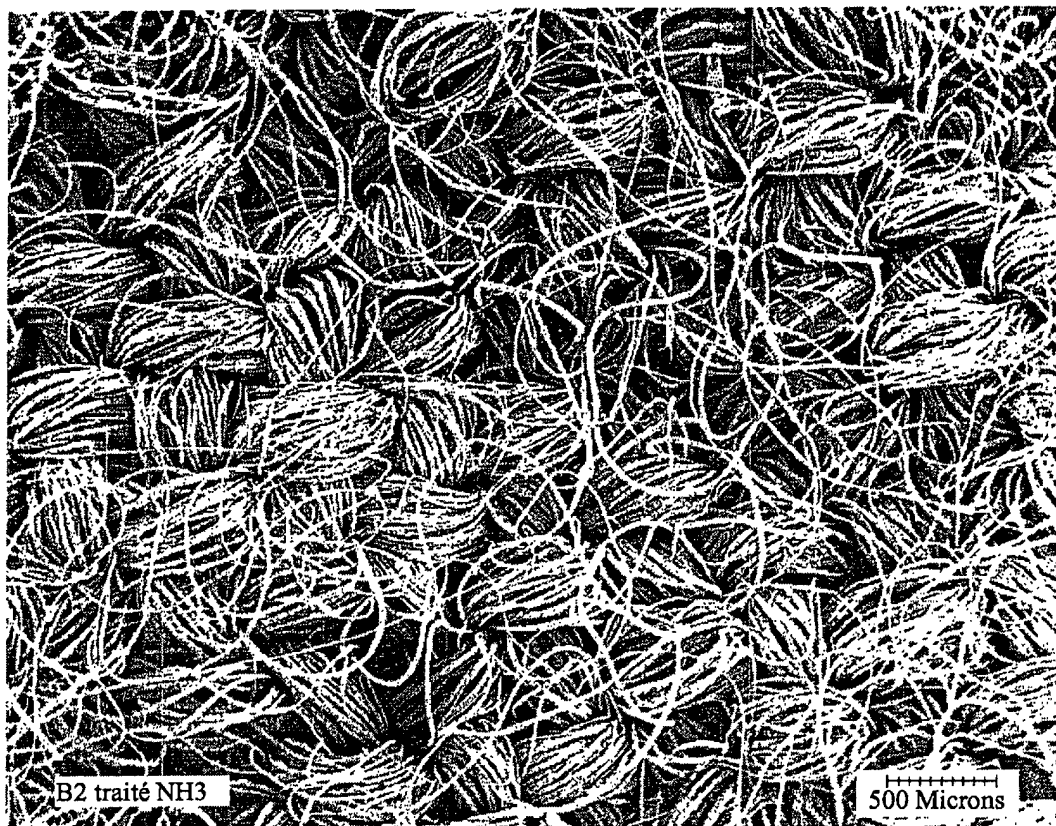


FIG.2

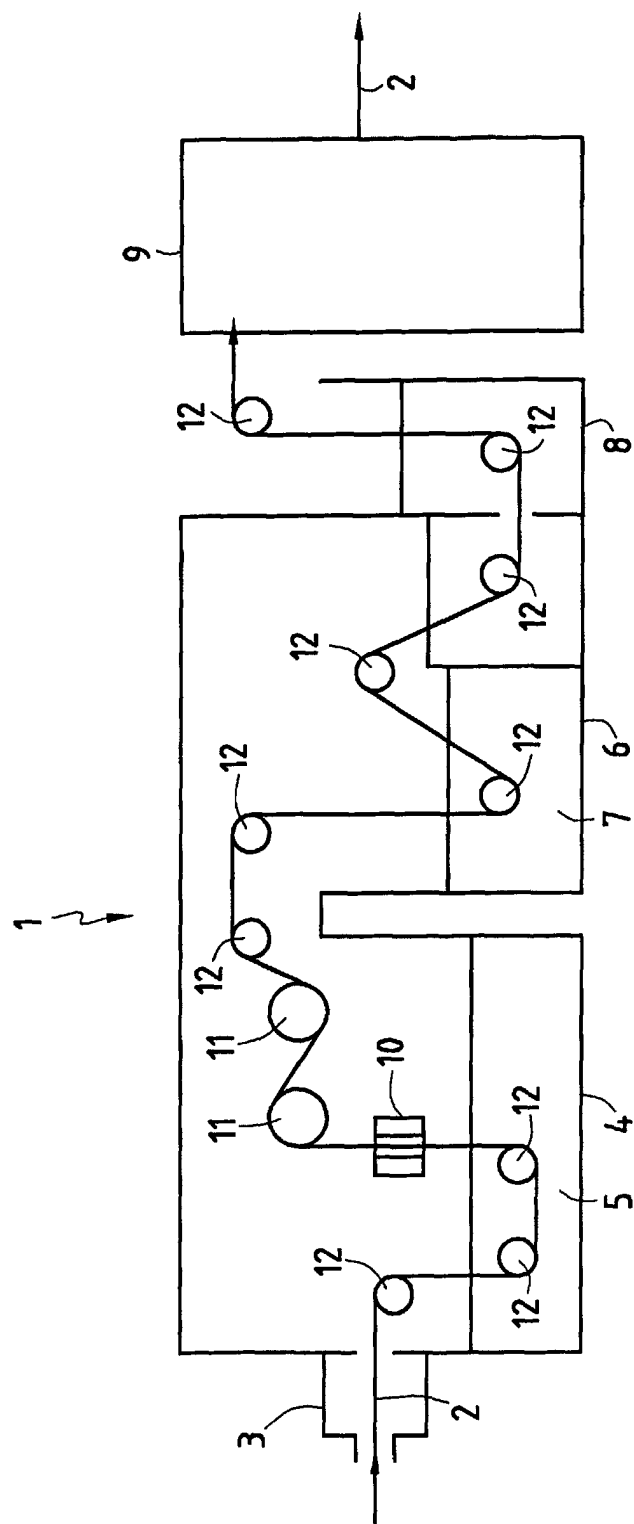


FIG.3