

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 23359

(54) Cuir artificiel.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). D 06 N 3/04, 3/12.

(22) Date de dépôt 31 octobre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Japon, 1^{er} novembre 1979, n° 140440/79.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 19 du 8-5-1981.

(71) Déposant : Société dite : TOA NENRYO KOGYO KK, résidant au Japon.

(72) Invention de : Shigeo Fujii, Tokuzo Ikeda, Takashi Mikami et Shuji Okano.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Rinuy, Santarelli,
14, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

L'invention concerne un cuir artificiel, et plus particulièrement un cuir artificiel comportant un polymère qui remplit les interstices des tissus d'un substrat constitué d'une étoffe non tissée, enchevêtrée, à trois dimensions, formée de fines fibres et ayant une structure particulière.

La plupart des cuirs artificiels ou similicuir connus dans l'art antérieur comprennent une étoffe non tissée, percée de trous d'aiguille et imprégnée d'un polymère élastique tel que du polyuréthane. Ces cuirs diffèrent largement, en divers aspects, des cuirs naturels, car les propriétés de l'étoffe non tissée formant leur substrat sont très inférieures à celles des cuirs naturels.

L'invention permet d'éliminer ces problèmes au moyen d'un cuir artificiel ou similicuir qui comprend un substrat formé d'une étoffe non tissée, constituée de très fines fibres simples ayant une structure, en section droite, particulière. Le cuir artificiel selon l'invention est aussi doux, souple, mince et résistant que les cuirs naturels, et il présente une surface grenue ou analogue à du daim, convenant à la confection de vêtements, de chaussures, de sacs et autres.

L'invention concerne donc essentiellement (1) un cuir artificiel comprenant un polymère supporté par une étoffe non tissée ou un polymère comprimé, l'étoffe non tissée étant composée de plusieurs fibres longues, enchevêtrées et empilées qui définissent l'un de plusieurs plans de coupe s'étendant entre une surface de l'étoffe non tissée ou une partie de cette surface, et une autre surface de l'étoffe ou une partie de cette surface, et (2) un cuir artificiel comprenant un polymère supporté par un stratifié d'étoffe non tissée obtenu par l'application d'une étoffe tissée ou non tissée sur une étoffe non tissée ou sur une forme comprimée de cette étoffe et, si cela est nécessaire, par compression du stratifié obtenu, la dernière étoffe non tissée citée étant composée de plusieurs fibres longues, enchevêtrées et empilées, qui définissent l'un de plusieurs plans de coupe s'étendant entre une surface de cette dernière étoffe non tissée citée, ou une partie de cette surface, et une autre surface de ladite étoffe non tissée, ou une partie de cette autre surface.

2.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemples nullement limitatifs et sur lesquels :

- 5 - les figures 1a et 1b sont des coupes transversales schématiques d'une forme de réalisation du cuir artificiel selon l'invention, comprenant un substrat formé d'une étoffe non tissée qui est constituée de fibre simples très fines ;
- 10 - les figures 2a et 2b sont des coupes transversales schématiques montrant une autre forme de réalisation du cuir artificiel selon l'invention constitué d'un substrat formé par l'application d'une étoffe tissée sur une étoffe non tissée constituée de fibres simples et très fines ;
- 15 - la figure 3 est une vue schématique en perspective montrant l'étoffe non tissée utilisée dans le cuir selon l'invention ;
- la figure 4 est une vue schématique en perspective d'une étoffe non tissée connue dans l'art antérieur ;
- les figures 5a à 5d sont des coupes schématiques de diverses formes de réalisation de l'étoffe non tissée selon 20 l'invention, considérée dans le plan A de la figure 3 ;
- la figure 6 est une élévation détaillée montrant un procédé de production de l'étoffe non tissée du cuir selon l'invention ;
- 25 - les figures 7 et 8 sont des vues partielles de dessus et en coupe montrant des orifices ménagés dans la paroi latérale d'un tambour portant un collecteur montré sur la figure 6 ;
et
- la figure 9 est une élévation schématique partielle montrant comment l'étoffe non tissée est formée par le procédé montré 30 sur la figure 6.

Le cuir artificiel ou similicuir selon l'invention présente, en section droite, la structure montrée sur les figures 1a et 1b. La figure 1a montre un cuir artificiel analogue à du daim, formé par de très fines fibres simples 1, 35 enchevêtrées dans trois dimensions, constituant un tissu dont les interstices sont remplis d'un polymère 3. Ce cuir présente une surface définie par une masse dense 2 de peluche, qui ressort et qui ressemble à du poil fin et doux. La figure 1b

montre un cuir artificiel grenu obtenu au moyen de très fines fibres simples 1 enchevêtrées dans trois dimensions et constituant un tissu dont les interstices sont remplis d'un polymère 3. La surface de ce cuir comporte une couche 4 de mousse ou une
5 couche 4' à fine porosité constituée d'un polymère élastique tel qu'un élastomère de polyuréthane. Les figures 2a et 2b montrent des cuirs artificiels analogues à ceux représentés sur les figures 1a et 1b, mais comprenant un substrat constitué de très fines fibres simples 1 et d'une étoffe tissée 5
10 avec laquelle les fibres sont enchevêtrées. Ainsi, le cuir artificiel selon l'invention est caractérisé par les très fines fibres enchevêtrées dans trois dimensions, constituant le substrat, la couche superficielle présentant un aspect pelucheux dense et uniforme et le polymère qui remplit les
15 interstices des fibres enchevêtrées. Ces caractéristiques rendent le cuir artificiel selon l'invention aussi doux, souple, mince et résistant que le cuir naturel. Le cuir artificiel selon l'invention peut être obtenu si son substrat est constitué d'une étoffe non tissée ayant une structure particulière, comme décrit ci-après.
20

L'étoffe non tissée utilisée dans le cuir selon l'invention sera à présent décrite en regard des figures. La figure 3 montre schématiquement l'étoffe non tissée utilisée dans le cuir selon l'invention. Cette étoffe non tissée 6,
25 montrée sur la figure 3, présente des surfaces opposées 7 et 7' entre lesquelles s'étend un plan de coupe A compris entre une première surface 7, ou une partie de cette surface, et l'autre surface 7', ou une partie de cette surface (ce plan étant appelé ci-après, pour plus de commodité, le plan de coupe longitudinal). Un autre plan de coupe B s'étend entre la surface
30 7 ou une partie de cette surface, et la surface 7', ou une partie de cette surface (ce plan étant appelé ci-après le plan de coupe transversal). Une couche fibreuse intermédiaire 8 est disposée entre les surfaces 7 et 7' et est composée de
35 plusieurs fibres longues qui sont enchevêtrées et empilées. De minces couches 9, 9' et 9'', composées de fibres longues et enchevêtrées, sont en fait combinées de manière continue les unes avec les autres et ne peuvent être distinguées les unes

des autres aussi clairement que montré sur la figure 3, cette dernière étant une vue schématisée pour plus de clarté. Cependant, étant donné qu'il est possible de diviser l'étoffe en de telles couches ayant chacune une épaisseur souhaitée, la figure 3 montre l'étoffe comme si cette dernière était composée de couches pouvant être nettement distinguées.

La figure 3 montre les couches minces 9, 9' et 9" qui coopèrent les unes avec les autres pour définir les surfaces 7 et 7' de l'étoffe non tissée 6. Cette caractéristique rend l'étoffe non tissée selon l'invention totalement différente de toute étoffe non tissée connue comportant de telles couches minces 109, 109' et 109" s'étendant à peu près parallèlement aux surfaces 107 et 107' comme montré sur la figure 4.

Les couches minces 9, 9' et 9" montrées sur la figure 3 sont constituées chacune de plusieurs fibres longues qui sont enchevêtrées et regroupées sur les surfaces. En d'autres termes, les couches minces sont de même réalisation que dans les étoffes non tissées connues dans l'art antérieur. Par conséquent, l'étoffe non tissée selon l'invention est caractérisée par le fait que les fibres simples s'étendent le long de l'épaisseur de cette étoffe. Les fibres simples formant chacune des couches minces sont enchevêtrées et reliées aux surfaces 7 et 7' pour les définir.

La structure de l'étoffe non tissée de cette forme de réalisation est montrée schématiquement sur la figure 3. Des formes de réalisation de l'étoffe non tissée selon l'invention sont représentées sur les figures 5a à 5d qui montrent diverses configurations apparaissant dans le plan A de la figure 3.

L'étoffe non tissée selon l'invention, réalisée comme décrit ci-dessus, présente généralement une épaisseur comprise entre 0,5 et 100 mm et un poids par unité de surface compris entre 5 et 2000 g/m², et de préférence entre 200 et 400 g/m². Cette étoffe est avantageusement préparée à partir de très fines fibres ayant un diamètre généralement compris entre 0,1 et 30 micromètres, en particulier entre 1 et 20 micromètres, et de préférence entre 3 et 7 micromètres. Le

diamètre moyen des fibres est un facteur important pour la qualité des cuirs artificiels, en particulier pour les cuirs façon daim. Si un cuir artificiel à peluche longue, ressemblant à du daim ou à du velours, est préparé à partir de fibres
5 ayant un diamètre moyen inférieur à 3 micromètres, la peluche se déchire aisément et le cuir manque de résistance à l'usure. Par contre, si l'on utilise des fibres ayant un diamètre moyen dépassant 7 micromètres, il est impossible d'obtenir un cuir artificiel doux, ayant une surface recouverte d'une peluche
10 dense et excellemment blanchi.

Bien que l'étoffe non tissée selon l'invention puisse être réalisée dans toute matière, sans limitation particulière, il est souhaitable de la préparer à partir de fibres de résine thermoplastique. Des exemples de résines
15 thermoplastiques pouvant être utilisées comprennent des polyoléfines telles que des homopolymères d'éthylène, de propylène, de butène-1, de 4-méthylpentène-1 ou d'autres α -oléfines, leurs copolymères et des mélanges de ces polymères, des polyamides telles que les "Nylon 6", "Nylon 66", "Nylon
20 612", "Nylon 12" (marques commerciales), et leurs mélanges, des polyesters tels que le téréphtalate de polyéthylène, le téréphtalate de polybutylène et le polyuréthane, en particulier du polyuréthane thermoplastique, des copolymères d'éthylène et d'acétate de vinyle, des copolymères d'éthylène
25 et d'un ester de l'acide méthacrylique, et des copolymères greffés de polyoléfines, avec des acides carboxyliques insaturés ou leurs dérivés. Il est également possible d'utiliser tout mélange de ces résines thermoplastiques.

L'étoffe non tissée selon l'invention peut être
30 produite par divers procédés. Il est possible de préparer la couche superficielle 7 et la couche fibreuse 8 séparément, puis de les associer, mais il est plus souhaitable de les réaliser sous la forme d'un ensemble d'un seul bloc en une seule opération. Un procédé préféré pour produire l'étoffe non
35 tissée selon l'invention sera décrit ci-dessous à titre d'exemple.

Comme montré sur la figure 6, une résine thermoplastique est introduite dans une boudineuse 10 par la

trémie 11 de cette dernière, et est travaillée pour être chauffée et amenée à l'état de fusion par une vis (non représentée) commandée par un moteur électrique 12 et un mécanisme 13 de transmission de force. La résine thermoplastique est ensuite passée dans une filière 14 montée sur la boudineuse 10 et elle est filée en continu par des trous 15 de filature ménagés dans la filière 14. Des orifices 16 d'émission de gaz, communiquant avec des tubes 17 d'alimentation en gaz, sont ménagés sur les deux côtés de la filière 14, à proximité immédiate de cette dernière. Un gaz sous pression élevée, arrivant à la filière 14 par les tubes 17 d'alimentation, est projeté au moyen des orifices 16 d'émission à une vitesse proche de celle du son. La résine thermoplastique filée au moyen des trous 15 est divisée en fines fibres par le gaz sortant par les orifices 16 d'émission à cette vitesse élevée, de manière à former un flux ou courant de fibres 18 portées par le gaz. Si cela est souhaité, un dispositif 101 d'application de gouttes de liquide (par exemple un pulvérisateur à ultrasons) dirige des gouttes 102 de liquide vers le courant 18 de fibres. Après avoir reçu ces gouttes de liquide, le courant 18 de fibres est projeté contre une partie P d'impact de fibres d'un collecteur 19. Ce dernier est disposé sur la surface d'un tambour cylindrique et creux 20, percé d'un grand nombre de trous 28 ayant chacun un profil conique 27, comme montré sur les figures 7 et 8. Les fibres projetées contre la surface du collecteur 19 sont séparées du flux 18 et forment une étoffe non tissée 6. L'étoffe non tissée ainsi formée est comprimée entre le collecteur 19 et un élément presseur 21 de manière à avoir une épaisseur prédéterminée et elle est enroulée sur un bobinoir 23 après être passée sur des rouleaux 22 et 22'. L'élément presseur 21 comprend un filet ou une plaque poreuse analogue à celui équipant le collecteur 19, ce filet ou cette plaque poreuse passant sur des tambours 24 et 24' identiques au tambour 20. Une zone 25 de collecte de fibres est délimitée entre le collecteur 19 et l'élément presseur 21. Un pulvérisateur 26 peut être mis en oeuvre, si cela est souhaité, pour projeter un fluide de refroidissement sur le collecteur 19. Il est possible de choisir de manière appropriée le liquide des

gouttelettes 102 entre de l'eau, une solution aqueuse et une suspension, conformément au but recherché, bien que cette pulvérisation de gouttelettes de liquide ne soit pas essentielle.

5 L'étoffe non tissée selon l'invention peut être produite efficacement par la mise en oeuvre du procédé décrit ci-dessus. La figure 9 montre schématiquement le processus suivant lequel l'étoffe non tissée est obtenue à partir de fibres. Lorsque le courant 18 formé de plusieurs longues
10 fibres est projeté dans la zone 25 de collecte délimitée entre le collecteur 19 et l'élément presseur 21, les fibres s'enchevêtrent et s'empilent les unes sur les autres pour former l'étoffe non tissée 6.

Le plan de coupe longitudinale de l'étoffe non
15 tissée 6, indiqué en A sur la figure 3, peut présenter diverses configurations comme montré sur les figures 5a à 5c, ces configurations dépendant de l'angle sous lequel le flux 18 de fibres est projeté et/ou des positions relatives du collecteur 19 et de l'élément presseur 21. En particulier, si le
20 flux 18 de fibres est projeté sous un petit angle ou si le collecteur 19 et l'élément presseur 21 sont davantage espacés l'un de l'autre, les minces couches 9, 9' et 9" ont tendance à s'étendre à peu près en ligne droite, comme montré sur la figure 5a. Par contre, si le flux 18 de fibres est projeté
25 sous un grand angle ou si le collecteur 19 et l'élément presseur 21 sont rapprochés l'un de l'autre, les minces couches 9, 9' et 9" prennent une forme coudée, à angle vif, comme montré sur la figure 5c.

L'étoffe tissée ou non tissée devant doubler
30 l'étoffe non tissée dont la structure particulière a été décrite ci-dessus doit comprendre un tissu suffisamment grossier pour permettre aux très fines fibres enchevêtrées de la dernière étoffe non tissée citée de passer à travers ce tissu ou de remplir les interstices. A cet égard, l'étoffe
35 tissée ou non tissée de doublage présente avantageusement un poids par unité de surface de 5 à 200 g/m², et de préférence de 30 à 100 g/m². Il est possible d'utiliser, sans limitation particulière, toute étoffe tissée, toute étoffe non tissée

analogue à un filet, tout film perforé ou autre, pourvu qu'il présente la structure précitée.

5 Tout polymère entrant dans la fabrication de cuirs artificiels peut être employé pour produire le cuir artificiel selon l'invention. Des exemples préférés de polymères comprennent des élastomères ou des polymères élastiques, par exemple des caoutchoucs synthétiques tels que le polyuréthane, du caoutchouc Buna N et du caoutchouc butadiène-styrène, du chlorure de polyvinyle, des résines polyamides telles que les 10 "Nylon 6" et "Nylon 66" et des résines polyamides méthoxyméthylées, des polymères acryliques ou leurs copolymères.

15 L'étoffe non tissée ayant la structure particulière indiquée ci-dessus, ou bien le stratifié d'étoffe non tissée, préparé par doublage d'une étoffe tissée ou non tissée comme décrit précédemment, est en général soumis à une compression afin d'améliorer l'enchevêtrement des très fines fibres simples dans le cuir artificiel selon l'invention, et afin, également, de lui conférer une grande souplesse et une résistance uniforme.

20 La compression peut être réalisée selon l'invention par roulage à la température ambiante ou à une température élevée, mais inférieure au point de ramollissement des fibres de l'étoffe non tissée, par perçage à l'aide d'aiguilles, d'une manière bien connue dans l'art antérieur, ou bien 25 par projection de liquide au moyen, par exemple, d'un courant de liquide à vitesse élevée, projeté sous une pression manométrique de 500 à 5000 kPa contre l'étoffe non tissée ou le stratifié placé sur un support. De plus, l'étoffe non tissée est soumise à une contraction si cela est nécessaire. Les 30 conditions de la contraction doivent être choisies de manière appropriée afin d'être adaptées aux types et aux propriétés des fibres utilisées, mais cette contraction peut en général être effectuée à sec ou dans de l'air chaud et humide, dans de l'eau chaude ou dans de la vapeur d'eau. Un polymère élastique 35 est incorporé dans l'étoffe non tissée enchevêtrée par la mise en oeuvre d'un procédé classique par voie sèche ou humide afin d'améliorer le nerf du cuir artificiel et de rapprocher les propriétés de ce dernier de celles du cuir naturel.

Par exemple, le substrat de l'étoffe non tissée est immergé dans une solution de polyuréthane dans du diméthylformamide, puis il est plongé dans de l'eau afin que le polyuréthane se solidifie. L'utilisation d'une trop grande quantité de polymère élastique a pour résultat la formation d'un produit analogue à du caoutchouc et affecte le toucher que l'on souhaite conférer au cuir artificiel. Par conséquent, le polymère élastique ou élastomérique doit être utilisé en quantité comprise entre 5 et 150 % en poids, et de préférence entre 5 et 80 % en poids, par rapport au poids du substrat de l'étoffe non tissée.

Le cuir artificiel selon l'invention peut également être préparé par la mise en oeuvre de tout procédé connu dans l'art antérieur et permettant la production de cuirs artificiels. Par exemple, il est possible de préparer une étoffe non tissée épaisse, de la découper en un certain nombre de feuilles et d'introduire dans ces dernières un polymère élastique. Il est également possible d'introduire un polymère élastique dans une étoffe non tissée épaisse, puis de découper cette dernière en plusieurs feuilles. Il est en outre possible de mettre en oeuvre un procédé consistant à faire apparaître un duvet sur la surface de l'étoffe non tissée par grattage au papier de verre ou à la brosse métallique afin de former un fini analogue à du velours ou à du daim, ou bien un procédé consistant à appliquer une solution de polyuréthane hautement concentrée sur la surface de l'étoffe non tissée et à la faire solidifier afin de former une couche grenue sur le cuir artificiel. Divers autres procédés pour colorer ou gaufrer la surface du cuir artificiel peuvent également être utilisés.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des exemples nullement limitatifs qui suivent.

EXEMPLE 1

Une bande, ayant un poids de 330 g/m^2 , est préparée à partir de "Nylon 6" dans l'appareil montré sur la figure 6. La structure en coupe de cette bande est analogue à celle montrée sur la figure 5c et le diamètre moyen des fibres est de 4,5 micromètres.

La bande est perforée au moyen d'aiguilles afin d'avoir une souplesse et une résistance uniformes dans les directions longitudinale et transversale. On obtient ainsi un substrat d'étoffe non tissée, composé de fibres plus complètement enchevêtrées.

Le substrat d'étoffe non tissée ainsi obtenu est immergé dans une solution de diméthylformamide contenant 10 % en poids de polyuréthane, et il est calandré jusqu'à un taux de 400 %. Ensuite, le substrat est immergé dans une solution aqueuse contenant 30 % en poids de diméthylformamide, de manière que le polyuréthane se solidifie. Après calandrage, le substrat est immergé dans de l'eau chaude à 70°C de manière que le diméthylformamide en soit éliminé. Après lavage et séchage, la surface du substrat est frottée au papier de verre afin qu'il s'y forme un duvet permettant d'obtenir un cuir artificiel analogue à du daim, ayant une surface douce et dense qui présente le toucher du cuir naturel et un aspect blanchi excellent.

20

EXEMPLE 2

On répète les opérations de l'exemple 1 pour imprégner une bande avec du polyuréthane, pour la laver et la sécher. Une solution de diméthylformamide contenant 25 % en poids de polyuréthane est appliquée sur la surface du substrat ainsi obtenu au moyen d'une raclette d'enduction. Ensuite, le substrat est plongé dans de l'eau pour que le polyuréthane se solidifie, et on obtient ainsi un cuir artificiel grenu, comparable au cuir de boeuf utilisé en cordonnerie.

30

EXEMPLE 3

L'étoffe non tissée obtenue par les opérations de l'exemple 1 est comprimée par roulage à la température ambiante afin de constituer un substrat d'étoffe non tissée ayant une épaisseur d'environ 3 mm. Du polyuréthane est ensuite introduit dans ce substrat comme décrit dans l'exemple 1, afin que l'on obtienne un cuir artificiel ayant une finition façon daim.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées au cuir artificiel décrit et représenté sans sortir du cadre de l'invention.

5

REVENDEICATIONS

1. - Cuir artificiel, caractérisé par un polymère supporté dans un substrat d'étoffe non tissée, ou par une forme comprimée de ladite étoffe non tissée, cette dernière étant composée de plusieurs fibres longues, enchevêtrées et empilées, définissant un plan de coupe qui s'étend entre une première surface ou une partie de cette surface et une autre surface ou une partie de cette autre surface de l'étoffe non tissée.

2. - Cuir artificiel comprenant un polymère supporté dans un stratifié d'étoffe non tissée, caractérisé par l'application d'une étoffe tissée ou non tissée sur l'étoffe non tissée selon la revendication 1.

3. - Cuir artificiel selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le polymère est un élastomère ou un polymère élastomérique.

4. - Cuir artificiel selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le polymère est choisi dans le groupe comprenant un caoutchouc synthétique tel que du polyuréthane, du caoutchouc Buna N et du caoutchouc butadiène-styrène, du chlorure de polyvinyle, des résines polyamides telles que les "Nylon 6" et "Nylon 66" et des résines polyamides méthoxyméthylées, des résines acryliques et leurs copolymères.

5. - Cuir artificiel selon la revendication 3, caractérisé en ce que le polymère élastique est présent en quantités comprises entre 5 % et 150 % en poids, par rapport au poids du substrat d'étoffe non tissée.

6. - Cuir artificiel selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le substrat d'étoffe non tissée est constitué de fibres ayant un diamètre d'environ 0,1 à environ 30 micromètres.

7. - Cuir artificiel selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le substrat d'étoffe non tissée présente un poids d'environ 5 à environ 2000 g/m².

8. - Cuir artificiel selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'épaisseur du

support d'étoffe non tissée est comprise entre environ 0,5 et environ 100 mm.

FIG.1a

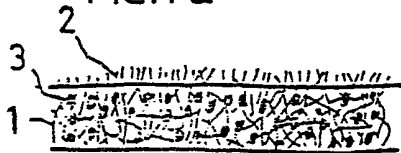


FIG.1b

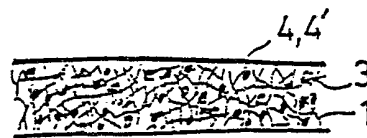


FIG.2a

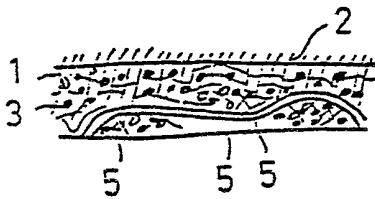


FIG.2b

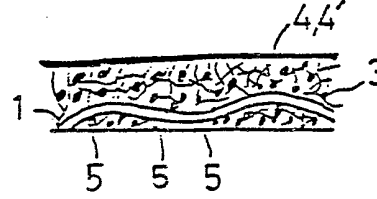


FIG.5a

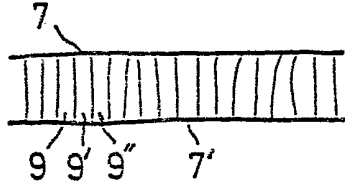


FIG.5b

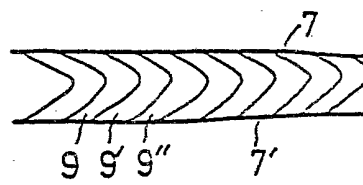


FIG.5c

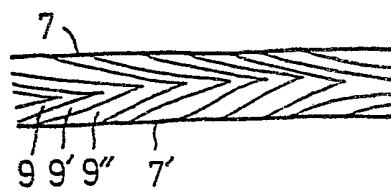


FIG.5d

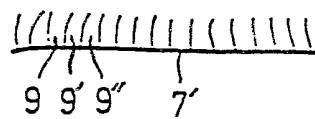


FIG. 3

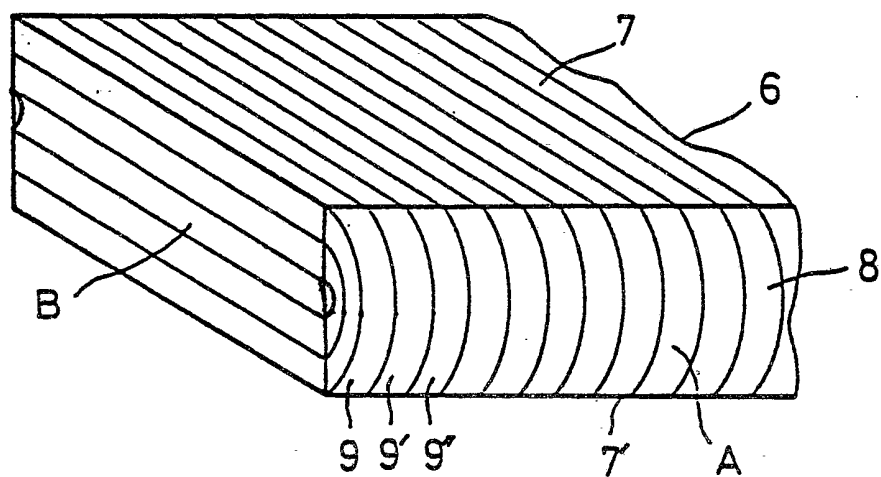


FIG. 4

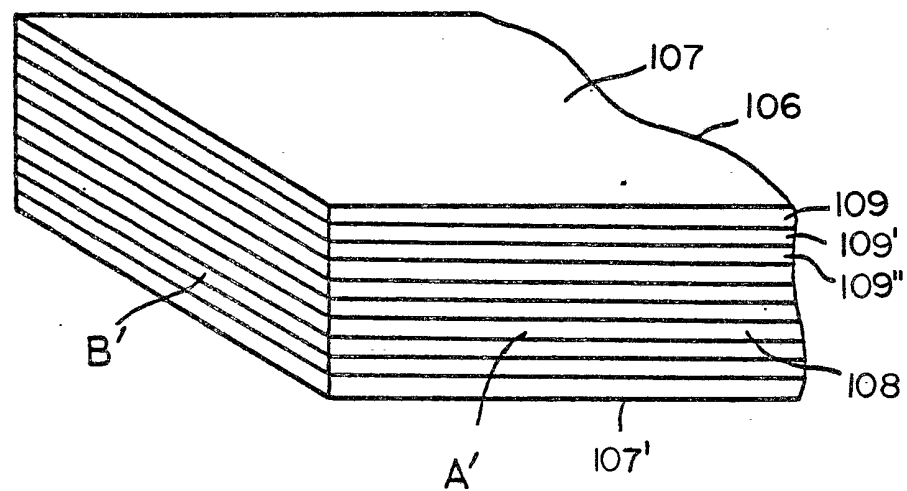


FIG. 9

