



MINISTRE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

N° 897.267

Classif. Internat.:

A47L/B32B

Mis en lecture le:

03 -11- 1983

LE Ministre des Affaires Economiques,

*Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;**Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle;**Vu le procès-verbal dressé le 12 juillet 1983 à 15 h. 50*

au Service de la Propriété industrielle;

ARRÊTE :

Article 1. - Il est délivré à la Sté dite : SCOTT PAPER COMPANY
Tinicum Island Road at Industrial Highway, Delaware County
Pennsylvania (Etats-Unis d'Amérique)

repr. par le Bureau Gevers S.A. à Bruxelles,

un brevet d'invention pour: Torchons multicouches et leur fabrication,

qu'elle déclare avoir fait l'objet d'une demande de brevet
déposée aux Etats-Unis d'Amérique le 16 juillet 1982,
n° 399.144 au nom de W.G. Isner et J.C. Smoyer dont elle
est l'ayant cause.

Article 2. - Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 29 juillet 19 83

PAR DELEGATION SPECIALE:

Le Directeur

L. WUYTS

897257

MEMOIRE DESCRIPTIF

déposé à l'appui d'une demande de

BREVET D'INVENTION

formée par

Scott Paper Company

pour:

"Torchons multicouches et leur fabrication"

Priorité d'une demande de brevet aux Etats-Unis
d'Amérique déposée le 16 juillet 1982, sous le
n° 399.144 au nom de William G. Isner et John C. Smoyer.

"Torchons multicouches et leur fabrication"

La présente invention est relative, d'une façon générale, à des structures de voiles (webs) multicouches sacrificiables et à des procédés pour
 5 fabriquer de telles structures, convenant comme pièces de remplacement des essuies industriels. La présente invention est relative, de façon plus particulière, à une structure de voile multicouche, dans laquelle un voile de renforcement, très léger, relativement robuste, est amené à adhérer à un ou deux
 10 voiles fibreux préparés au départ de fibres qui sont principalement des fibres de papeterie.

Dans la littérature antérieure, on a décrit des voiles fibreux, constitués principalement de
 15 fibres de papeterie, qui peuvent être renforcés pour former une structure de voile multicouche convenant pour une utilisation en tant que torchon pour des travaux durs. Ces structures sont généralement réalisées en faisant adhérer une couche de renforcement
 20 à un ou plusieurs plis de voiles d'une densité uniforme, par exemple en tissu.

Une structure multicouche de la technique antérieure, utilisant des couches de tissu, a été décrite dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique
 25 n° 3.862.877 de Camden, une telle structure compre-

nant trois couches de tissu, structure dans laquelle une grande quantité de solides liants non migratoires, collants, doux, d'un type particulier, sont imprégnés dans un tissu prévu centralement qui est garni suivant ses faces par des couches de tissu externes supplémentaires.

Dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 3.709.764 de Thomas, on a décrit un torchon multicouche dans lequel un ou plusieurs plis de couches de tissu cellulosique sont placés entre des couches externes de canevas.

Dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 3.953.638 de Kemp, on a décrit une structure de torchon multicouche, qui comprend un pli central relativement inextensible d'un papier de soie cellulosique, qui est renforcé par impression d'un dessin intermittent d'une résine de polymère appropriée sur chaque surface. Les plis externes du torchon sont faits d'un papier de soie cellulosique, crépé, très extensible, ces plis étant amenés à adhérer par intermittences à la surface du pli central renforcé.

Dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 3.879.257 de Gentile et col., appartenant à la demanderesse, on a décrit un voile fibreux à pli unique, qui comporte une structure du type multicouche, consistant en une zone formant noyau central, absorbante, douce, d'une concentration relativement faible en fibres, ce noyau central étant prévu entre deux zones de surface robustes, résistantes à l'abrasion, d'une concentration plus élevée en fibres. Les zones

superficielles comportent une matière liante pour donner de la robustesse et les aires liées dans au moins l'une des zones de surface sont finement crêpées. Le brevet susdit décrit également un procédé de fabrication d'un voile du type multicouche, au départ d'un voile fibreux préalablement formé, ce procédé comprenant l'application à une face du voile d'une matière de liaison qui pénètre à raison d'environ 10 à environ 60% à travers l'épaisseur de ce voile, l'application à l'autre face de ce voile, d'une matière de liaison suivant un dessin espacé fin qui pénètre à raison d'environ 10 à environ 60% à travers l'épaisseur du voile mais qui ne se relie pas de façon importante à la première matière de liaison, l'adhérence de cette autre face du voile à une surface de crêpage grâce à la matière de liaison, et le crêpage du voile depuis cette surface de crêpage.

Il est également connu suivant la technique antérieure de former une structure de voile multicouche en mettant un canevas entre deux voiles fibreux réalisés suivant le brevet de Gentile précédent. L'espacement des brins du canevas donne des ouvertures d'environ $0,50 \text{ mm}^2$ dans ce canevas. Les demandeurs ont constaté que ces aires non renforcées, relativement importantes, rendent la structure multicouche inappropriée à titre de torchon pour travaux durs, car les aires non renforcées, relativement grandes, sont susceptibles de perforations et ne donnent pas une résistance acceptable à l'abrasion sur la totalité de la surface du torchon.

Dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique

n° 2.834.809 de Schutte et col., on a décrit un procédé, connu sous le nom de gaufrage avec perforations, pour traiter mécaniquement des voiles fibreux en vue de les rendre absorbants et aptes à une conformation.

5 Dans ce procédé, on fait passer le voile dans l'étranglement de deux cylindres, la surface de chaque cylindre comportant une série de saillies et de cavités agencées de telle sorte que les saillies de chaque cylindre correspondent avec les cavités correspondantes de l'autre cylindre. Lorsque le voile fibreux passe dans l'étranglement des deux cylindres, des parties de ce voile sont comprimées, tandis que les parties de ce même voile, comprises entre les aires comprimées, sont étirées au-delà de la limite

10 élastique des fibres ou des liaisons entre fibres, ce qui amène ces fibres à se séparer en augmentant la porosité du voile. Dans certains cas, la résistance à la traction du papier est dépassée, ce qui provoque la formation d'ouvertures dans ce voile. Schutte et col. signalent que des voiles multicouches peuvent être traités mécaniquement par leur procédé.

Suivant la présente invention, on prévoit un torchon multicouche, présentant une zone superficielle robuste faite de fibres d'une longueur prédominante de moins de 0,635 cm et dans laquelle est disposée une matière de liaison suivant un dessin espacé fin, les aires de la zone superficielle robuste, dans lesquelles la matière liante est disposée, étant crêpées finement. Le torchon comporte également

25 une zone formant noyau interne, faite de fibres ayant une longueur prédominante inférieure à 0,635 cm et

30

7

sième zone robuste; et une seconde zone superficielle robuste de fibres d'une longueur prédominante inférieure à 0,635 cm et dans laquelle une matière de liaison est disposée suivant un dessin espacé fin, les aires de la zone superficielle robuste dans laquelle la matière de liaison est disposée étant finement crêpées, et la matière de liaison de la seconde zone superficielle robuste étant d'une manière générale non reliée ou connectée à la matière de liaison de la troisième zone robuste de fibres, de nombreuses fibres de la zone formant le second noyau, adjacentes de la seconde zone superficielle robuste et de la troisième zone robuste, étant liées aux fibres de la seconde zone superficielle robuste ou de la troisième zone robuste par des liaisons dites de papeterie ou par une matière liante.

Suivant un autre aspect encore de l'invention, le torchon peut comporter également une seconde couche de renforcement constituée par un voile d'une matière fibreuse ayant une résistance à la traction minimale à l'état humide d'environ 17,75 g/mm, mesurée dans n'importe quelle direction, et ne comportant pratiquement pas d'ouvertures supérieures à 0,13 cm², cette couche de renforcement étant liée à la surface externe de la première zone robuste.

Suivant le procédé de la présente invention, on réalise un torchon multicouche (a) en appliquant une matière liante à une face d'un voile de fibres d'une longueur prédominante inférieure à 0,635 cm, pénétrant à raison d'environ 10 à environ 60% à travers ce voile; (b) en appliquant une matière liante

7

tives annexées.

La Figure 1 est une vue en coupe schématique d'une structure de voile multicouche.

La Figure 2 est une vue schématique en coupe
5 d'une seconde structure de voile multicouche.

La Figure 3 est une vue schématique en coupe d'une troisième structure de voile multicouche.

La Figure 4 est un schéma synoptique d'un procédé permettant de réaliser le voile de la Figure
10 1.

La Figure 5 est un schéma synoptique de phases supplémentaires qui, lorsqu'elles sont ajoutées à certaines des phases du procédé de la Figure 4, donnent le voile de la Figure 2.

La Figure 6 est un schéma synoptique de phases supplémentaires qui, lorsqu'elles sont ajoutées à certaines des phases du procédé de la Figure 4, donnent le voile de la Figure 3.

La Figure 1 illustre de façon schématique
20 une vue transversale d'une structure de voile multicouche 10 réalisée suivant la présente invention. Le voile 10 est constitué d'une couche fibreuse superficielle 12, d'une couche fibreuse interne 14 voisine de la couche superficielle 12, d'une seconde couche
25 fibreuse interne 16 voisine de la couche intérieure 14 et d'une couche de renforcement fibreuse 18 voisine de la couche intérieure 16. La couche fibreuse superficielle a été renforcée par l'application d'une matière liante adhésive suivant un dessin espacé fin,
30 sur la surface 11 de cette couche 12. La couche interne 14 consiste en fibres maintenues de manière lâche

Dans la structure de voile de la Figure 1, la couche superficielle renforcée de fibres 12 et la couche interne moins dense 14 se combinent pour donner au voile 10 un équilibre offrant une bonne résistance à l'abrasion et un pouvoir d'absorption et une douceur. Comme la matière de liaison existant dans la couche superficielle renforcée 12 est appliquée suivant un dessin espacé fin, il peut y avoir une certaine tendance à l'effilochage lorsqu'on utilise cette surface pour torchonner. Dans de tels cas, la couche de renforcement 18, outre qu'elle donne au voile 10 une robustesse globale et une résistance aux perforations, apporte également à la surface du voile 10, une résistance élevée à l'abrasion sans effilochage bien qu'avec un pouvoir d'absorption réduit.

La Figure 2 est une vue en coupe schématique d'une autre structure de voile 20 réalisée suivant la présente invention. Les couches 12a, 14a, 16a et 18a ont la même structure que les couches 12, 14, 16 et 18 de la Figure 1. Une seconde couche de renforcement 22 est amenée à adhérer à la surface 11a de la couche renforcée 12a par n'importe quel moyen approprié quelconque, par exemple grâce à une matière de liaison adhésive.

Le voile 20 de la Figure 2 comporte deux couches de renforcement externes 18a et 22 pour des applications où il est désirable d'obtenir des surfaces très résistantes, tout en étant relativement exemptes d'effilochage ou de peluchage. La zone fibreuse interne 14a, d'une densité relativement basse, contribue non seulement à une caractéristique améliorée d'absorption du voile mais aussi à l'obtention d'un

7

voile 20 présentant une meilleure caractéristique de drapage que si cette couche n'existait pas.

La Figure 3 est une vue schématique en coupe d'une autre structure de voile 30 réalisée suivant la présente invention. Les couches 12b, 14b, 16b et 18b ont la même structure que les couches 12, 14, 16 et 18 de la Figure 1. En outre des couches 12b, 14b, 16b et 18b, le voile 30 comprend un troisième couche fibreuse interne 32 adjacente de la couche de renforcement 18b, une quatrième couche fibreuse interne 34 adjacente de la couche 32 et une seconde couche fibreuse superficielle 36 adjacente de la couche 34. La couche fibreuse superficielle 36 a également été renforcée par l'application d'une matière de liaison suivant un dessin espacé fin à la surface 37 de cette couche 36. La couche interne 34 consiste également en fibres maintenues de manière lâche ensemble grâce à des liaisons de papeterie. Comme la couche 14b, la densité des fibres de la couche interne 34 est généralement inférieure à celle des fibres existant dans la couche superficielle renforcée 36. De nombreuses fibres de la couche interne 34, adjacentes de la couche superficielle renforcée 36, sont liées à des fibres de cette dernière couche soit par des liaisons de papeterie, soit par une matière de liaison adhésive utilisée pour renforcer la couche superficielle 36, en assurant ainsi l'intégrité entre les couches 34 et 36. La couche fibreuse interne 32 est également renforcée par l'application d'une matière de liaison adhésive suivant un dessin espacé fin à la surface 31 de cette couche 32. La den-

sité des fibres de la couche renforcée 32 est généralement supérieure à celle des fibres de la couche interne 34. De nombreuses fibres de la couche interne 34, adjacentes de la couche renforcée 32, sont également liées à des fibres de cette dernière couche, soit par des liaisons de papeterie, soit par la matière de liaison adhésive existant dans la couche renforcée 32, en assurant ainsi l'intégrité entre les couches 32 et 34. La surface 31 est amenée à adhérer à la couche de renforcement 18b par n'importe quel moyen approprié, par exemple grâce à une matière de liaison adhésive.

Le voile 30 de la Figure 3 comporte deux couches superficielles renforcées 12b, 36 de fibres, combinées avec deux couches internes moins denses 14b, 34, pour donner un voile 30 présentant un équilibre entre la résistance à l'abrasion et le pouvoir d'absorption, la douceur et la caractéristique de drapage. La couche de renforcement 18b donne au voile 30 la robustesse d'ensemble et la résistance aux perforations.

Dans les formes de réalisation préférées des Figures 1 à 3, toutes les couches fibreuses, sauf les couches de renforcement 18, 18a, 18b et 22, comprennent de préférence des fibres principalement lignocellulosiques, par exemple de la cellulose ou des linters de coton que l'on utilise en papeterie et qui sont de courtes fibres d'une longueur inférieure à 0,635 cm. Toutefois, le voile peut être formé en prévoyant qu'une partie ou la totalité des fibres soit constituée par des fibres relativement plus longues tout en conservant encore les avantages de la pré-

sente invention. Des exemples de telles fibres relativement plus longues sont des fibres de coton, de laine, de rayonne, de cellulose régénérée, des fibres d'ester de cellulose, telles que des fibres
 5 d'acétate de cellulose, des fibres de polyamide, des fibres acryliques, des fibres de polyester, des fibres vinyliques, des fibres de protéine, des fibres fluorocarbonées, des fibres de dinitrile, des fibres de nitrile et d'autres fibres encore, naturelles ou
 10 synthétiques. La longueur de ces autres fibres peut aller jusqu'à environ 6,35 cm, bien que de plus courtes longueurs soient avantageuses dans la formation du voile sur une installation traditionnelle de papeterie. Il est également avantageux pour des raisons
 15 économiques et autres d'utiliser au moins 50% de fibres de papeterie. Il est aussi particulièrement avantageux que les fibres soient orientées de façon désordonnée plutôt que d'être alignées.

Le dessin de la matière de liaison appliquée au voile peut être prévu sur l'une et l'autre face, et doit l'être sur une face, sous n'importe quelle forme de lignes fines ou de fines aires, laissant une proportion importante de la surface du voile, exempte de la matière de liaison. Le dessin devrait
 20 de préférence être tel que la matière de liaison occupe entre environ 15 et environ 60% de l'aire superficielle totale du voile, en laissant de la sorte entre environ 40 et environ 85% de chaque surface de ce voile, exempte de matière de liaison dans le produit en
 25 voile fini.
 30

On a constaté qu'il est particulièrement

7

avantageux, lorsque le voile consiste principale-
 ment en fibres de papeterie, d'appliquer la matière
 de liaison suivant un dessin réticulaire de manière
 que cette matière de liaison forme une sorte de réseau
 5 de résistance dans la surface du voile. Il est bien
 connu que des fibres de papeterie ont généralement
 une longueur inférieure à environ 0,635 cm et présen-
 tent normalement une longueur prédominante de fibres
 inférieure à environ 1,58 mm. Par conséquent, lors-
 10 qu'une robustesse doit être principalement impartie
 à une feuille par une matière de liaison plutôt que
 par des liaisons entre fibres du type traditionnellement
 utilisé en papeterie, il est important qu'il y ait
 une interconnexion continue d'au moins certaines des
 15 fibres par la matière de liaison dans la totalité du
 voile. Si le dessin de la matière de liaison est sous
 la forme de lignes parallèles, de barres parallèles
 ou d'autres formes d'aires distinctes parallèles, le
 voile ne présentera pas une robustesse importante à
 20 moins que ces zones distinctes soient espacées sui-
 vant des distances inférieures aux longueurs moyennes
 de fibres. Toutefois, lorsque le dessin de la ma-
 tière adhésive est d'une allure réticulaire ou en for-
 me de réseau, les lignes interconnectées de matière
 25 de liaison apportent un réseau de résistance, même
 lorsque des aires importantes existent entre les li-
 gnes d'application de la matière de liaison forment
 des portions de voile non liées.

La couche de renforcement 18, 18a, 18b et
 30 22 des Figures 1, 2 et 3 est constituée par une matiè-
 re qui présente une bonne caractéristique de drapage,

qui est robuste et qui ne présente pas d'aires libres importantes dépourvues de fibres de renforcement. En particulier, la matière de renforcement 18, 18a, 18b et 22 devrait avoir une résistance à la traction minimale à l'état mouillé (eau) d'environ 17,75 g/mm, mesurée dans n'importe quelle direction. En tant que caractéristique de drapage, la couche de renforcement 18, 18a, 18b et 22 devrait également présenter une rigidité à la flexion, telle que mesurée suivant la spécification ASTM D1388-75, volume 32, de l'ordre d'environ 10 à environ 25. On a également constaté que la couche de renforcement 18, 18a, 18b et 22 ne devrait pas comporter d'aires ouvertes importantes. Suivant une forme de réalisation préférée, la couche de renforcement est constituée par un voile non tissé, lié dans la masse, déposé de façon désordonnée. Une matière de renforcement préférée est constituée par un voile de Nylon lié dans la masse, ayant un poids de base de $13,56 \text{ g/m}^2$ et vendu sous la marque Cerex par la société Monsanto Textile Company de St. Louis, Missouri.

La Figure 4 est un schéma synoptique illustrant un procédé de fabrication d'un torchon suivant la Figure 1. Comme montré par la Figure 4, le procédé est considéré comme commençant par traitement d'un rouleau de papier de base 60 mais on comprendra que le procédé peut également être amorcé en traitant un voile tel que fabriqué sur une machine de papeterie, à la façon décrite dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 3.879.257 de Gentile et col.. Le papier de base 60 est traité dans l'étape 62 par ap-

)

plication d'une matière de liaison sur une surface du voile. La matière de liaison peut être appliquée sur la totalité de la surface de ce voile ou bien, suivant une forme de réalisation préférée, on l'applique suivant un dessin espacé fin sur cette surface.

5 La pénétration de la matière de liaison dans le voile est réglée de manière qu'elle s'étende à raison d'environ 10 à environ 60% dans l'épaisseur du voile, après la phase de crêpage représentée par le bloc 68.

10 Après la phase 62 d'application de la matière de liaison à une surface du voile 60, on préfère réaliser la phase 64 assurant l'adhérence du voile, grâce à la matière de liaison appliquée à une surface de celui-ci, sur une surface de crêpage, et ensuite le crêpage du voile depuis cette dernière surface.

15 Après application de la matière de liaison à la surface susdite, telle qu'illustrée par l'étape 66, la matière de liaison est appliquée à l'autre surface du voile 60. Comme dans le cas de l'étape 62, la matière de liaison peut être appliquée sur la totalité de la surface du voile ou bien, suivant un procédé préféré, elle est appliquée suivant un dessin espacé fin sur la surface de ce voile. La pénétration de la matière de liaison dans le voile est réglée de manière à ce qu'elle s'étende à raison d'environ 10 à environ 60% à travers l'épaisseur de ce voile mais qu'elle ne puisse pas s'interconnecter de façon importante avec la matière de liaison appliquée durant l'étape 62.

20 Après l'étape 66 d'application de la matière de liaison à la seconde surface du voile, il est préférable de réaliser l'étape 68 assurant l'adhérence du voi-

25

30

le, grâce à la matière de liaison appliquée à l'autre surface de celui-ci, sur une surface de crêpage et de provoquer le crêpage du voile au départ de cette dernière surface.

5 Après cette dernière étape de crêpage 68, il peut être désirable d'enrouler le voile traité 60 en rouleaux voisins 70 et 72 et d'assurer la fabrication du torchon fini en un autre endroit. A titre de variante, le voile traité 60 peut être envoyé direc-
10 tement à l'étape suivante 78 qui consiste à stratifier ce voile sur une couche de renforcement, dont la source est illustrée par un rouleau 76. Dans l'étape de stratification 78, on utilise comme agent de ré-
15 ticulation une formulation comprenant le produit Ucar 878 de la société Union Carbide Corporation, en mélange avec 6 parties % de caoutchouc Cymel 303 de la société American Cyanamid Company. L'adhésif est imprimé sur la surface de la couche de renforcement
20 76 grâce à un cylindre de gravure comportant un dessin de diamant de 2,28 x 1,52 mm (la grande dimension étant en alignement avec la direction machine du voi-
le), comportant des lignes d'une largeur de 0,30 mm et d'une profondeur de 94,3 microns. La surface de la couche de renforcement 76 sur laquelle l'adhésif
25 est imprimé est amenée en contact avec la surface du voile 60 et on sèche ensuite, par exemple en faisant passer le voile combiné sur un sécheur Yankee à une température de 148-162°C. Le voile est encore chauffé, par exemple grâce à un séchoir à circulation d'air,
30 jusqu'à une température de 221-232°C pour durcir l'adhésif. Bien que l'application de l'adhésif utili-

sé pour la stratification de la couche de renforcement 76 sur le voile 72 soit faite suivant un dessin de diamant continu, il est évident que d'autres dessins d'adhésif peuvent être envisagés et peuvent même en fait être plus avantageux. A titre d'exemple, on croit que l'application de l'adhésif sous forme d'un dessin de taches séparées donne un voile qui présente une meilleure caractéristique de drapé qu'un voile qui a été stratifié avec un dessin continu d'adhésif.

Après la phase de stratification 78, la structure stratifiée est celle illustrée d'une façon générale par la Figure 1.

La structure stratifiée de torchon, qui résulte de l'étape de stratification 78, peut être relativement rigide comparativement à un torchon en étoffe. S'il en est ainsi, la structure stratifiée de torchon est envoyée à une étape mécanique de ramollissement ou d'adoucissement 82, telle qu'une étape de micro-crêpage, de gaufrage ou de gaufrage à perforations. La méthode préférée pour l'étape mécanique d'adoucissement 82 consiste à soumettre la structure stratifiée à un gaufrage à perforations suivant le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 2.834.809 de Schutte et col..

Après l'étape mécanique d'adoucissement 80, la structure stratifiée de torchon peut être enroulée sur des rouleaux voisins 84 pour une conversion ultérieure en paquets de torchons individuels.

La Figure 5 est un schéma synoptique illustrant les phases supplémentaires qui, lorsqu'elles sont mises en oeuvre après l'étape de stratification 78 de

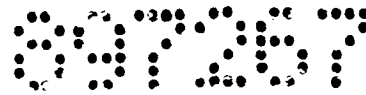
la Figure 4, donne le torchon stratifié ou multicouche de la Figure 2. Comme illustré par le trait interrompu 80, la structure multicouche ou stratifiée de torchon, issue de l'étape de stratification 78, passe à une seconde étape de stratification 88 où un second voile de renforcement 86 est amené à adhérer à la surface non renforcée de la structure stratifiée ou multicouche produite par l'étape de stratification 78. La phase de stratification 88 est essentiellement identique à la phase de stratification 78 de la Figure 4. La structure de voile multicouche qui résulte de l'étape de stratification 88 est celle illustrée par la Figure 2. Dans le procédé préféré de fabrication de la structure multicouche de torchon suivant la Figure 2, la structure stratifiée est amenée à subir une étape mécanique d'adoucissement 90 qui est essentiellement la même que l'étape 82 de la Figure 4. Le torchon ramolli ou adouci par voie mécanique est enroulé pour former un rouleau de départ 92 destiné à une conversion ultérieure en paquets de torchons.

La Figure 6 est un schéma synoptique illustrant les phases supplémentaires qui, lorsqu'elles sont mises en oeuvre après l'étape de crêpage 68 de la Figure 1, donne le torchon stratifié ou multicouche de la Figure 3. Suivant un procédé préféré, et comme indiqué par les lignes en trait interrompu 71, 73 et 75, les voiles 70, 72 et 76 sont stratifiés ensemble au cours d'une seule étape de stratification 94. Ceci est réalisé en plaçant le voile de renforcement 76 en contact avec une surface du voile 72,

en appliquant un adhésif, comme décrit dans l'étape
 de stratification 78 de la Figure 5, sur la surface
 du voile de renforcement 76, qui n'est pas en contact
 avec le voile 72, en amenant ensuite le second voile
 5 70 en contact avec la surface du voile 76 qui n'est
 pas en contact avec le voile 72. La structure stra-
 tifiée ou multicouche de voile est ensuite séchée et
 durcie comme décrit pour l'étape de stratification
 78 de la Figure 4. La structure multicouche de voile,
 10 résultant de l'étape de stratification 94, est celle
 illustrée par la Figure 3. On préfère toutefois réa-
 liser une étape mécanique d'adoucissement ou ramollis-
 sement 96, essentiellement identique à l'étape méca-
 nique d'adoucissement de la Figure 4. Le torchon mul-
 15 ticouche, adouci par voie mécanique, peut être en-
 roulé en rouleaux de départ 98 en vue d'une conversion
 ultérieure en paquets de torchons individuels.

Dans les procédés décrits d'une façon générale
 avec référence aux Figures 4 à 6, les étapes mé-
 20 caniques de ramollissement ou d'adoucissement 82, 90
 et 96 ont été illustrées comme s'effectuant après les
 étapes correspondantes de stratification 78, 88 et
 94. La demanderesse envisage que ces étapes 82, 90
 et 96 pourraient s'effectuer immédiatement avec la
 25 seconde étape de crêpage 68 de la Figure 1.

Durant les discussions relatives aux Figures
 4 à 6, on a également indiqué que les phases méca-
 niques d'adoucissement sont facultatives. A titre de
 règle générale, si la rigidité à la flexion du tor-
 30 chon après l'étape de laminage est supérieure à 600,
 il est désirable de réaliser l'étape mécanique d'adou-



cissement.

Les structures de torchons des Figures 1 à 3 ont généralement un poids de base à l'état terminé, allant de 13,6 kg par rame de 267,5 m² jusqu'à 49,9 kg par rame, la gamme préférée étant comprise entre 29,5 et 43,1 kg par rame.

Exemple 1

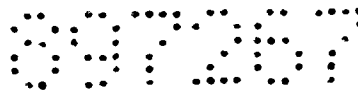
Cet exemple concerne un torchon pour travaux durs, présentant la structure de la Figure 3 et réalisé suivant les Figures 4 et 6.

Le voile de base 60 est formé de manière traditionnelle sur une installation courante de papeterie, au départ d'une pâte de fibres kraft de bois résineux blanchies, auxquelles on a ajouté le produit RYCO 637 pour réduire la liaison entre fibres. Ce voile a été séché dans un séchoir Yankee et crêpé au départ de celui-ci. Les propriétés physiques nominales du voile de base 60 étaient les suivantes:

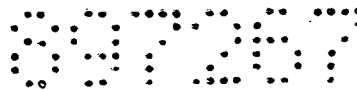
Poids de base	14 kg pour 267,5 m ²
Masse	5,33 mm pour 24 feuilles
Traction direction machine	18,87 g/mm
Etirage direction machine	6%
Traction direction transversale	12,2 g/mm

Les deux surfaces du voile de base 60 sont liées et crêpées suivant les étapes 62, 64, 65 et 68 de la Figure 4. La matière de liaison appliquée aux surfaces du voile est une émulsion dans l'eau du produit A-105 disponible auprès de la société Air Products & Chemical, Inc., à raison de 4,5-8,16 kg par rame de matières solides, avec une quantité allant jusqu'à

7



0,5 partie de chlorure d'ammonium pour 100 parties de solides A-105, une quantité allant jusqu'à 0,5 partie du produit Foamaster VF disponible auprès de la société Diamond Shamrock Corporation pour 100 parties de solides A-105 et une quantité allant jusqu'à 0,5 partie de Natrosol, disponible auprès de la société Hercules Corp. pour 100 parties de solides A-105. La matière de liaison est imprimée sur les surfaces grâce à un cylindre de gravure présentant un dessin de diamant de 2,52 x 1,52 mm, la largeur des lignes du diamant étant de 0,23 à 0,27 mm et la profondeur des lignes étant de 68 à 76 microns. Après la seconde étape de crêpage 68, le voile est stratifié sur un voile de Nylon Cerex lié dans la masse, disponible auprès de la société Monsanto Textile Co., ayant un poids de base de 10,17 g/m². La formule d'adhésif et le procédé pour son application ont été décrits dans l'explication de l'étape de stratification 78 de la Figure 6. Après que la structure de torchon a été stratifiée, elle est soumise à un gaufrage à perforations suivant le procédé de Schutte mentionné précédemment. Ce gaufrage à perforations est réalisé en faisant passer la structure de torchon stratifiée entre deux cylindres ayant des dessins identiques d'arêtes. La section transversale de chaque arête est un hexagone allongé (dans la direction machine) comportant deux longs côtés parallèles s'étendant sur 1,32 mm dans la direction machine, et deux paires de côtés parallèles égaux de 0,53 mm s'étendant dans une direction qui fait un angle de 45° avec les longs côtés de l'hexagone allongé. Les



arêtes de chaque cylindre sont alignées dans la direction machine, avec un espacement entre elles de 3,65 mm, les arêtes adjacentes étant décalées suivant un angle de 45° dans la direction transversale du cylindre, de sorte que l'espacement entre arêtes le long de la ligne se situant à 45° par rapport à la direction machine du cylindre est de 2,79 mm. Les arêtes des deux cylindres s'entremêlent de sorte qu'elles chevauchent sur une profondeur de 0,78 mm.

Le torchon stratifié ou multicouche résultant présente les caractéristiques suivantes:

	<u>Avant ramollissement</u>	<u>Après ramollissement</u>
15		
Traction à l'état humide dans la direction transversale, g/mm	79,31	47,39
Traction à l'état humide dans la direction machine, g/mm	---	110,1
20		
Essai de résistance totale au déchirement, g-cm	537	432
Essai d'éclatement Mullen, à sec, kg/cm ²	2,22	1,65
Rigidité à la flexion	941,2	327,5
Essai d'abrasion Taber, à sec, cycles	245	106
25		
Poids de base, kg pour 267,5 m ²	40,27	40,14

Le processus de l'essai de résistance totale au déchirement est décrit dans la spécification Tappi T414 tS-65.

Le processus de l'essai d'éclatement Mullen est décrit dans la spécification Tappi T403 Os-76.

l'Exemple 2, sauf pour ce qui concerne l'étape de gaufrage à perforations, dans laquelle le recouvrement des arêtes est réduit à 0,27 mm, ce qui donne un ramollissement mécanique moindre du torchon multicouche.

Le torchon multicouche résultant présente les caractéristiques suivantes:

	<u>Avant ramol-</u> <u>lissement</u>	<u>Après ramol-</u> <u>lissement</u>
10 Action à l'état humide dans la direction transversale, g/mm	82,9	74,7
Traction à l'état humide dans la direction machine, g/mm	---	139,8
15 Essai de résistance totale au déchirement, g-cm	628	572
Essai d'éclatement Mullen, à sec, kg/cm ²	2,22	2,43
Rigidité à la flexion	1194,6	552,9
Essai Taber, à sec, cycles	269	156
20 Poids de base, kg pour 267,5 m ²	41,5	41,5

Exemple 4

La feuille de base prévue pour l'Exemple 4 est préparée essentiellement par le même procédé et sur la même machine de papeterie que pour la feuille de base des Exemples 1, 2 et 3, sauf que le poids de base est augmenté à une valeur nominale de 20,4 kg pour 267,5 m². Les autres propriétés physiques nominales du voile de base sont les suivantes:

30 Masse	6,87 mm pour 24 feuilles
Traction dans la direction machine	31 g/mm

7

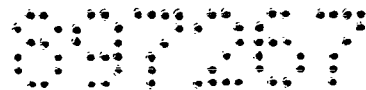
Etirage dans la direction machine	6%
Traction dans la direction transversale	18,8 g/mm

5 Les deux surfaces de la matière du voile de base sont liées et crêpées de la même manière que pour la matière de base des Exemples 1, 2 et 3, sauf que la largeur des lignes des dessins des cylindres de gravure est comprise entre 0,23 et 0,29 mm et que la

10 profondeur des lignes est comprise entre 68 et 94 microns. Le voile de base lié et crêpé a un poids de base nominal de 25,8 kg pour 267,5 m². Après la seconde étape de crêpage, la matière du voile de base traitée est amenée à adhérer à un voile Cerex ayant

15 un poids de base de 13,56 g/m², en utilisant le procédé, ainsi que le type et la quantité d'adhésif, tels que décrits dans l'explication de l'étape de stratification de la Figure 4. La structure du voile stratifiée ou multicouche est ensuite ramollie mécaniquement par un gaufrage à perforations de la même manière que dans le cas de l'Exemple 1. Le torchon multicouche résultant présente les caractéristiques suivantes:

	Avant ramollissement	Après ramollissement
25	Traction à l'état humide dans la direction transversale, g/mm	80,3 48,6
	Traction à l'état humide dans la direction machine, g/mm	--- 111,9
30	Essai de résistance totale au déchirement, g-cm	458 358

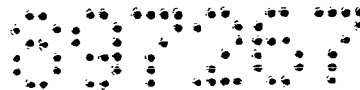


	Essai d'éclatement Mullen, à sec, kg/cm ²	2,07	1,80
	Rigidité à la flexion	772,6	380,2
	Essai Taber, à sec, cycles	151	102
5	Poids de base, kg pour 267,5 m ²	31,1	31,7

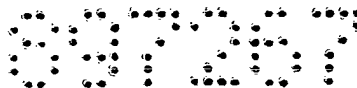
Exemple 5

La surface non renforcée de la structure multicouche de l'Exemple 4 est, avant le gaufrage à perforations, amenée à adhérer à une seconde couche de renforcement de Nylon Cerex lié dans la masse, ayant un poids de base de 13,56 g/m², et on utilise une seconde étape de stratification, qui est essentiellement la même que l'étape de stratification utilisée dans la préparation du torchon de l'Exemple 4. La structure stratifiée ou multicouche est ensuite soumise au même procédé de gaufrage à perforations que celui employé pour ramollir le torchon de l'Exemple 4. Le torchon multicouche résultant présente les caractéristiques suivantes:

	Avant ramol- lissement	Après ramol- lissement
	<hr/>	<hr/>
	Traction à l'état humide, dans la direction trans- versale, g/mm	135,5 94,0
25	Traction à l'état humide, dans la direction machi- ne, g/mm	--- 219,6
	Essai de résistance totale au déchirement, g-cm	883 742,4
	Essai d'éclatement Mullen, à sec, kg/cm ²	3,8 3,22
30	Rigidité à la flexion	2901 1846



Essai Taber, à sec, cycles	344	179
Poids de base, kg pour 267,5 m ²	38,2	38,6

REVENDICATIONS

1. Torchon multicouche, comprenant:

- (a) une zone superficielle robuste de fibres ayant une longueur prédominante inférieure à 0,635 cm et dans laquelle est disposée une matière de liaison suivant un dessin espacé, fin, les aires de la zone superficielle robuste où la matière de liaison est disposée étant finement crêpées;
- (b) une zone formant noyau interne de fibres ayant une longueur prédominante inférieure à 0,635 cm et présentant d'une façon générale une concentration moindre en fibres que la zone superficielle;
- (c) une seconde zone robuste de fibres ayant une longueur prédominante inférieure à 0,635 cm et présentant une concentration en fibres supérieure à celle prévue dans la zone de noyau interne et dans laquelle est disposée une matière de liaison suivant un dessin espacé, fin, pour lier les fibres de la seconde zone robuste ensemble suivant un réseau robuste, la matière de liaison existant dans la seconde zone robuste n'étant essentiellement pas reliée à la matière de liaison existant dans la zone superficielle robuste, et de nombreuses fibres de la zone de noyau interne, adjacentes de la première zone superficielle robuste et de la seconde zone robuste, étant liées à des fibres de la première zone superficielle robuste ou de la seconde zone robuste par des liaisons dites de papeterie ou une matière liante; et
- (d) une couche de renforcement comprenant un voile de matière fibreuse ayant une résistance à la traction minimale à l'état mouillé d'environ

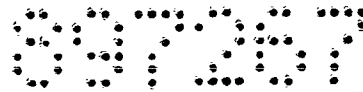
17,75 g/mm, mesurée dans n'importe quelle direction, et ne présentant pratiquement pas d'ouvertures supérieures à $0,13 \text{ cm}^2$, cette couche de renforcement étant liée à la surface externe de la seconde zone robuste.

5 2. Torchon multicouche suivant la revendication 1, comprenant en outre:

(a) une troisième zone robuste de fibres ayant une longueur prédominante inférieure à 0,635 cm et dans laquelle est disposée une matière de liaison suivant un dessin espacé, fin, pour lier les fibres de la troisième zone robuste ensemble suivant un réseau robuste,

(b) une seconde zone de noyau interne de fibres ayant une longueur prédominante inférieure à 0,635 cm et présentant d'une façon générale une concentration en fibres inférieure à celle existant dans la troisième zone robuste, et

(c) une seconde zone superficielle robuste de fibres ayant une longueur prédominante inférieure à 0,635 cm et dans laquelle est disposée une matière de liaison sous forme d'un dessin espacé, fin, les aires de la zone superficielle robuste où la matière de liaison est disposée étant finement crêpées, la matière de liaison de la seconde zone superficielle robuste n'étant d'une façon générale pas reliée à la matière de liaison existant dans la troisième zone robuste de fibres, de nombreuses fibres de la seconde zone de noyau, adjacentes de la seconde zone superficielle robuste et de la troisième zone robuste étant liées à des fibres de la seconde zone superficielle robuste ou de la troisième zone robuste par des li-



aions de papeterie ou une matière liante.

3. Torchon multicouche suivant la revendication 1, comprenant en outre:

5 (a) une seconde couche de renforcement comprenant un voile de matière fibreuse ayant une résistance à la traction minimale à l'état humide d'environ 17,75 g/mm, mesurée dans n'importe quelle direction et ne comportant pratiquement pas d'ouvertures supérieures à $0,13 \text{ cm}^2$, cette couche de renforcement étant
10 liée à la surface externe de la première zone robuste.

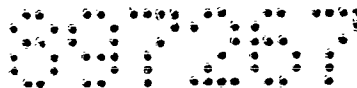
4. Torchon multicouche suivant la revendication 1, dans lequel la matière de liaison existant dans la surface de la seconde zone robuste, adjacente de la couche de renforcement, est finement crêpée.

15 5. Torchon multicouche suivant la revendication 1 ou 4, dans lequel la matière de liaison existant dans la surface externe de la zone superficielle robuste occupe environ 15 à environ 60% de l'aire superficielle du torchon.

20 6. Torchon multicouche suivant la revendication 1, dans lequel la matière de liaison de la seconde zone robuste occupe environ 15 à environ 60% de l'aire superficielle du torchon.

25 7. Torchon multicouche suivant la revendication 5, dans lequel la matière de liaison existant dans la seconde zone robuste occupe environ 15 à environ 60% de l'aire superficielle du torchon.

30 8. Torchon multicouche suivant la revendication 3, dans lequel la matière de liaison existant dans la surface de la seconde zone robuste, adjacente de la couche de renforcement, est finement crêpée.



9. Torchon multicouche suivant la revendication 3 ou 8, dans lequel la matière de liaison existant dans la surface externe de la zone superficielle robuste occupe environ 15 à environ 60% de l'aire superficielle du torchon.

10. Torchon multicouche suivant la revendication 3, dans lequel la matière de liaison existant dans la seconde zone robuste occupe environ 15 à environ 60% de l'aire superficielle du torchon.

11. Torchon multicouche suivant la revendication 9, dans lequel la matière de liaison existant dans la seconde couche robuste occupe environ 15 à environ 60% de l'aire superficielle du torchon.

12. Torchon multicouche suivant la revendication 2, dans lequel la matière de liaison existant dans la surface de la seconde et de la troisième zone robuste, au voisinage de la couche de renforcement, est finement crêpée.

13. Torchon multicouche suivant la revendication 2 ou 12, dans lequel la matière de liaison existant dans la surface externe des deux zones superficielles robustes occupe environ 15 à environ 60% de l'aire superficielle du torchon.

14. Torchon multicouche suivant la revendication 2, dans lequel la matière de liaison existant dans la seconde et dans la troisième zone robuste occupe environ 15 à environ 60% de l'aire superficielle du torchon.

15. Torchon multicouche suivant la revendication 13, dans lequel la matière de liaison existant dans la seconde et dans la troisième zone robuste occupe environ 15 à environ 60% de l'aire superficielle

du torchon.

16. Procédé de fabrication d'un torchon multicouche, comprenant les phases opératoires suivantes:

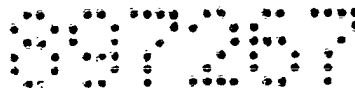
5 (a) l'application d'une matière de liaison à une face d'un voile de fibres ayant une longueur prédominante inférieure à 0,635 cm, cette matière pénétrant à raison d'environ 10 à environ 60% à travers le voile;

10 (b) l'application d'une matière de liaison à l'autre face du voile suivant un dessin espacé, fin, qui recouvre environ 15 à environ 60% de l'aire superficielle et qui pénètre à raison d'environ 10 à environ 60% dans l'épaisseur du voile, tout en ne
15 s'interconnectant pratiquement pas avec la matière de liaison de la première face;

(c) l'adhérence des parties liées de la seconde face du voile à une surface de crêpage et le crêpage du voile à partir de cette surface; et

20 (d) l'adhérence d'un voile de renforcement en matière fibreuse ayant une résistance minimale à la traction à l'état humide d'environ 17,75 g/mm, mesurée dans n'importe quelle direction et ne comportant pratiquement pas d'ouvertures supérieures à
25 0,13 cm², sur la surface de la première face du voile.

17. Procédé de fabrication d'un torchon multicouche suivant la revendication 16, comprenant en outre l'étape d'adhérence d'un second voile de renforcement de matière fibreuse ayant une résistance
30 minimale à la traction à l'état humide d'environ 17,75 g/mm, mesurée dans n'importe quelle direction et ne



comportant pratiquement pas d'ouvertures supérieures à $0,13 \text{ cm}^2$, sur la surface de la seconde face du voile.

18. Procédé de fabrication d'un torchon multicouche suivant la revendication 16, comprenant les étapes opératoires supplémentaires suivantes:

(a) la répétition des étapes (a), (b) et (c) sur un second voile de fibres ayant une longueur prédominante inférieure à $0,635 \text{ cm}$;

10 (b) l'adhérence de la première face susdite du second voile au voile de renforcement.

19. Procédé de fabrication d'un torchon multicouche suivant la revendication 16, comprenant l'étape supplémentaire d'adhérence des parties liées de la première face du voile à une surface de crêpage, et ensuite crêpage du voile à partir de cette surface.

20. Procédé de fabrication d'un torchon multicouche suivant la revendication 16 ou 19, comprenant l'étape supplémentaire de ramollissement mécanique de ce torchon multicouche.

21. Procédé de fabrication d'un torchon multicouche suivant la revendication 20, dans lequel l'étape de ramollissement mécanique est réalisée par un gaufrage à perforations du torchon multicouche.

22. Procédé de fabrication d'un torchon multicouche suivant la revendication 19, comprenant en outre l'adhérence d'un second voile de renforcement en matière fibreuse ayant une résistance minimale à la traction à l'état mouillé d'environ $17,75 \text{ g/mm}$, mesurée dans n'importe quelle direction, et ne comportant pratiquement pas d'ouvertures supérieures à

0,13 cm², sur la surface de l'autre face du voile.

23. Procédé de fabrication d'un torchon multicouche suivant la revendication 17 ou 22, comprenant la phase supplémentaire de ramollissement mécanique de ce torchon.

24. Procédé de fabrication d'un torchon multicouche suivant la revendication 23, dans lequel l'étape de ramollissement mécanique est réalisée par un gaufrage à perforations de ce torchon.

25. Procédé de fabrication d'un torchon multicouche suivant la revendication 19, comprenant les étapes supplémentaires suivantes:

(a) la répétition des étapes (a), (b) et (c) sur un second voile de fibres ayant une longueur prédominante inférieure à 0,635 cm;

(b) l'adhérence des parties liées de la première face du second voile à une surface de crêpage, et le crêpage du voile à partir de cette surface; et

(c) l'adhérence de la première face susdite du second voile au voile de renforcement.

26. Procédé de fabrication d'un torchon multicouche suivant la revendication 18 ou 25, comprenant la phase supplémentaire de ramollissement mécanique de ce torchon.

27. Procédé de fabrication d'un torchon multicouche suivant la revendication 26, dans lequel l'étape de ramollissement mécanique est réalisée par un gaufrage à perforations de ce torchon.

097207

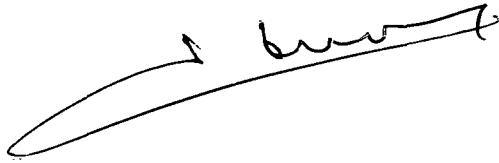
36

28. Torchons multicouches et leur fabrication, le tout comme décrit ci-dessus, notamment dans les Exemples donnés.

Bruxelles, le 12 juillet 1983

P.Pon de Scott Paper Company

P.Pon du Bureau GEVERS.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'P. Pon', written over a horizontal line.

Scott Paper Company

097387

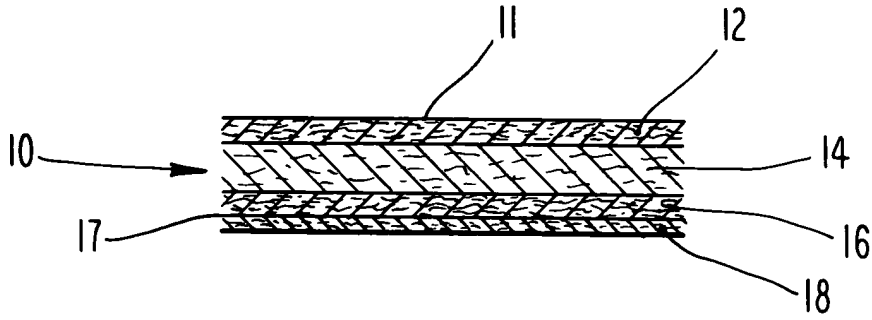


Fig. 1

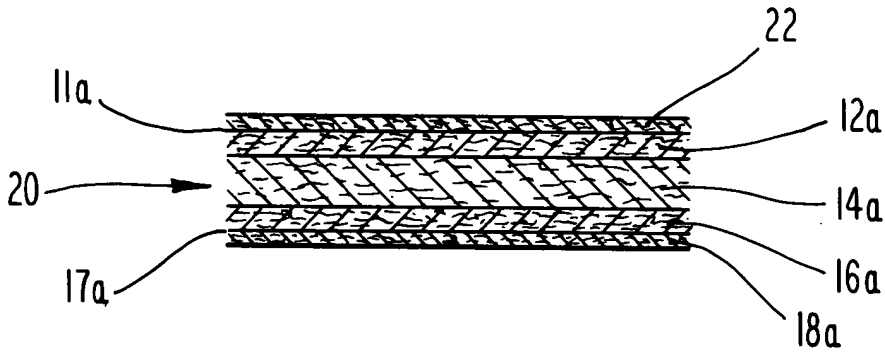


Fig. 2

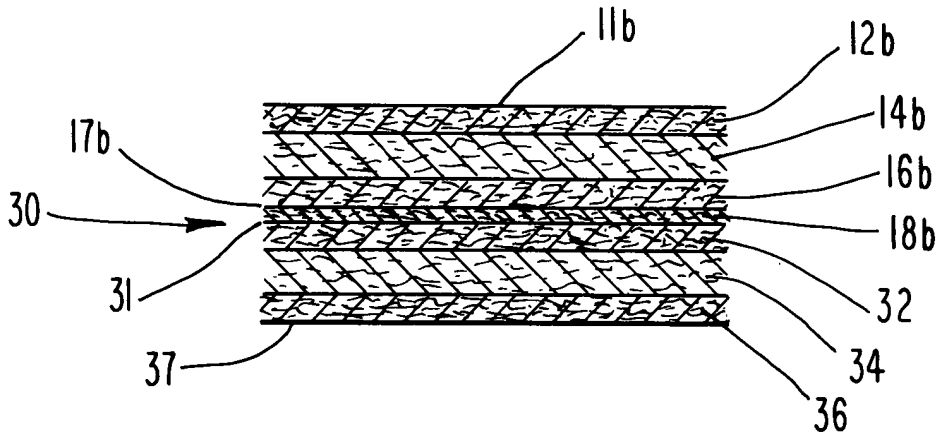


Fig. 3

097387, 1983 12 juillet 1983

© 1983 Scott Paper Company

Printed in the United States of America

[Handwritten signature]

89787

Scott Paper Company

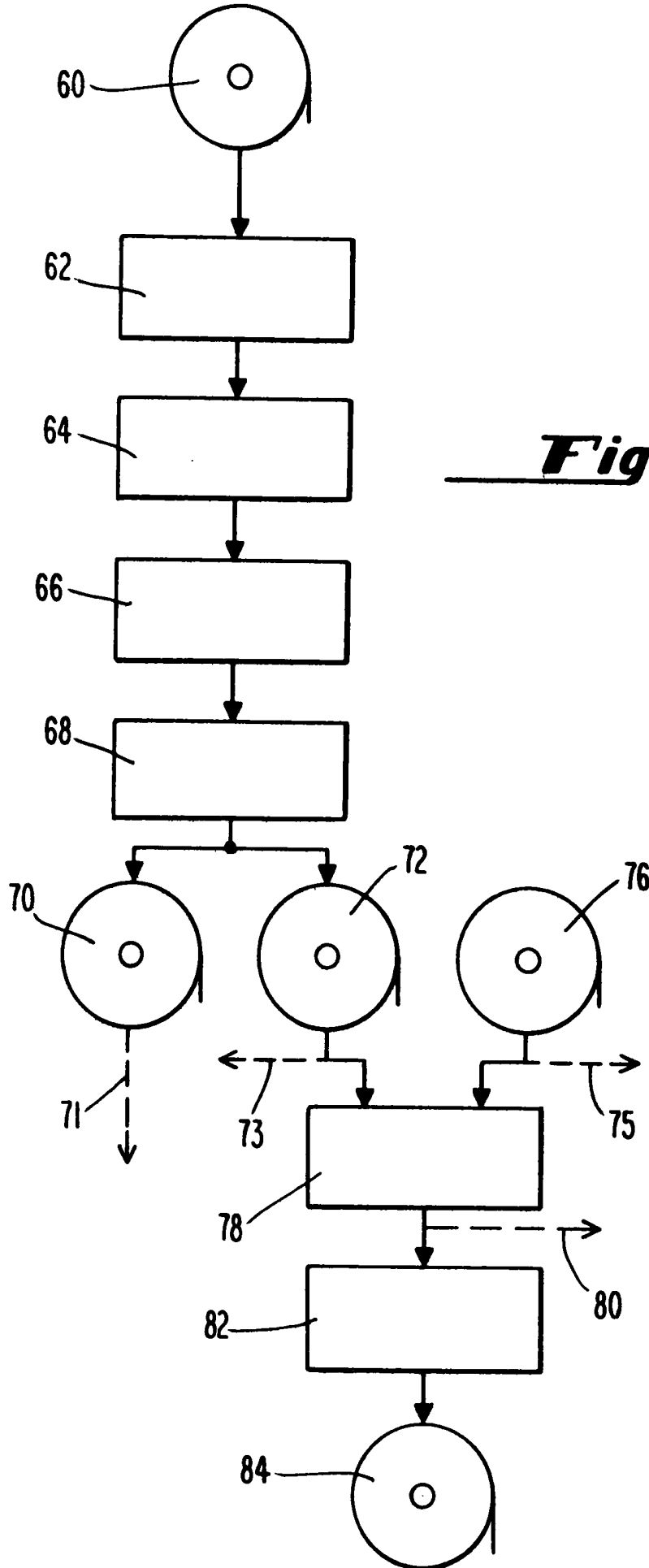


Fig. 4

12 juillet 1983
Scott Paper Company

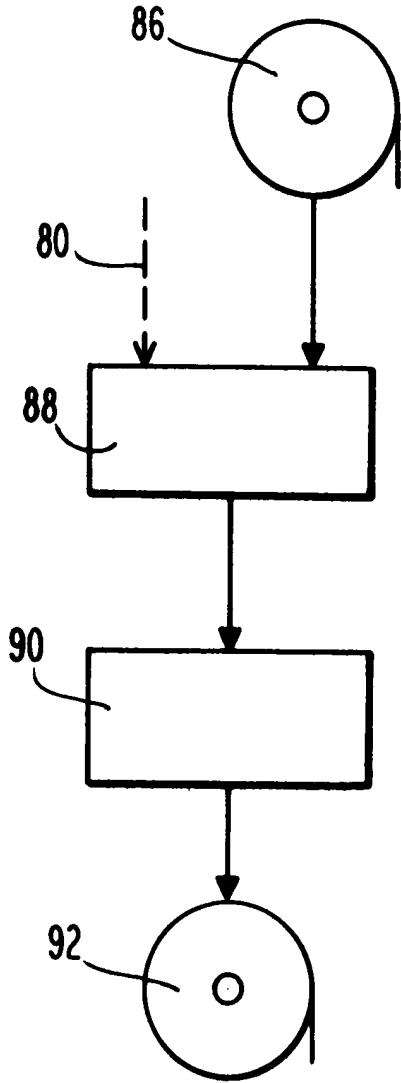


Fig. 5

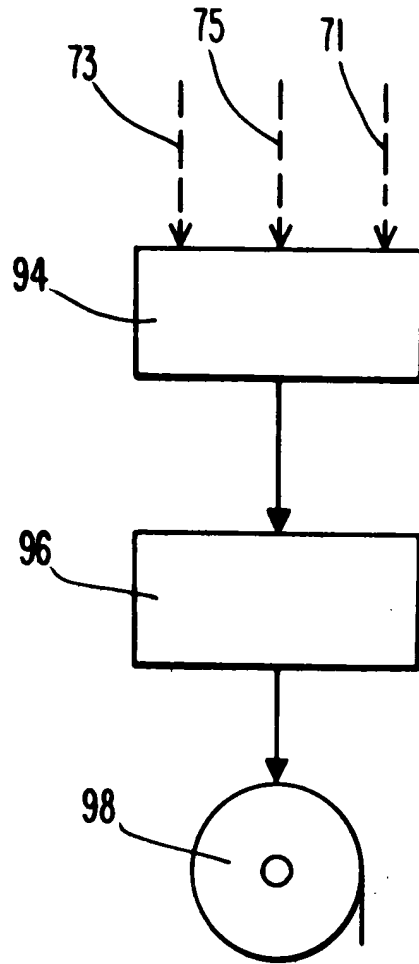


Fig. 6

12 juillet 1983
Scott Paper Company