



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

① CH 660 829 G A3

⑤ Int. Cl.⁴: D 04 H 3/02
D 04 H 18/00

Demande de brevet déposée pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DE LA DEMANDE** A3

⑳ Numéro de la demande: 9235/80

㉒ Date de dépôt: 15.12.1980

㉓ Priorité(s): 28.10.1980 US 198744

㉔ Demande publiée le: 29.05.1987

㉖ Fascicule de la demande
publié le: 29.05.1987

㉗ Requéran(s):
PPG Industries, Inc., Pittsburgh/PA (US)

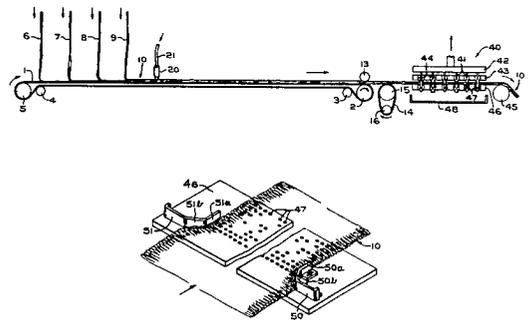
㉘ Inventeur(s):
Neubauer, Jeffrey Allen, Boiling Springs/NC (US)
Reese, Walter John, North Huntington/PA (US)
Walker, Jimmy Dean, Shelby/NC (US)

㉚ Mandataire:
Kirker & Cie SA, Genève

㉛ Rapport de recherche au verso

⑤④ **Contrôle de la largeur d'un tapis à torons de verre.**

⑤⑦ Le procédé de préparation d'un tapis à torons continus assure une densité plus uniforme du tapis sur la largeur de la surface sur laquelle il est préparé en utilisant un fluide gazeux dirigé sur les bords du tapis pour replier les torons lâches sous les bords du tapis et pour aligner les bords du tapis sensiblement en ligne droite. Le fluide gazeux, de préférence de l'air, est dirigé sur la surface de la transporteuse sur laquelle le tapis est formé, et vers le bas de sorte que les portions du tapis des deux côtés soient soulevées par l'air au fur et à mesure que les torons égarés soient repliés pour former le bord droit. Le procédé se termine par la formation d'un bord pendant une opération d'aiguilletage pour réduire au minimum les pertes des bords pendant l'aiguilletage.





Eidgenössisches Amt für geistiges Eigentum
Bureau fédéral de la propriété intellectuelle
Ufficio federale della proprietà intellettuale

RAPPORT DE RECHERCHE RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:

CH 9235/80

HO 14412

Documents considérés comme pertinents Einschlägige Dokumente		
Catégorie Kategorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes. Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile	Revendications con- cernées Betrifft Anspruch Nr.
X	<p><u>US - A - 3 854 917</u> (C.D. McKINNEY et al.)</p> <p>* figures 1,13,14; colonne 2, lignes 62-68; colonne 3, lignes 1-8; colonne 4, lignes 47-58; colonne 5, lignes 38-44; colonne 11, lignes 58-68; colonne 12, en entier; colonne 13, lignes 1-20; revendications 1-9 *</p> <p style="text-align: center;">--</p> <p><u>FR - A - 2 148 172</u> (CELANESE)</p> <p>* revendications 1-22; figures *</p> <p>& US - A - 3 856 612</p> <p style="text-align: center;">--</p> <p><u>FR - A - 2 424 342</u> (PPG)</p> <p>* figures; revendications 1-11 *</p> <p>D & US - A - 4 158 557</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	<p>1-17</p> <p>1</p> <p>1</p>
<p>Rapport de recherche établi sur la base des dernières revendications transmises avant le commencement de la recherche. Der Recherchenbericht wurde mit Bezug auf die letzte, vor der Recherche übermittelte, Fassung der Patentansprüche erstellt.</p>		
<p>Etendue de la recherche/Umfang der Recherche</p> <p>Revendications ayant fait l'objet de recherches Recherchierte Patentansprüche: ensemble</p> <p>Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches Nicht recherchierte Patentansprüche:</p> <p>Raison: Grund:</p>		
<p>Dat. d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche</p> <p>08 octobre 1981</p>		<p>Examinateur OEB/EPA Prüfer</p>

Domaines techniques recherchés
Recherchierte Sachgebiete
(INT. CL.)

D 04 H 3/03
3/00
3/02
18/00

Catégorie des documents cités
Kategorie der genannten Dokumente

X: particulièrement pertinent
von besonderer Bedeutung

A: arrière-plan technologique
technologischer Hintergrund

O: divulgation non-écrite
nichtschriftliche Offenbarung

P: document intercalaire
Zwischenliteratur

T: théorie ou principe à la base de
l'invention
der Erfindung zugrunde liegende
Theorien oder Grundsätze

E: demande faisant interférence
kollidierende Anmeldung

D: document cité dans la
demande
in der Anmeldung angeführtes
Dokument

L: document cité pour d'autres raisons
aus andern Gründen angeführtes
Dokument

&: membre de la même famille, document
correspondant.
Mitglied der gleichen Patentfamilie;
übereinstimmendes Dokument

REVENDEICATIONS

1. Procédé de fabrication d'un tapis à torons de verre continus aiguilleté en déposant des torons de verre continus en travers de la surface d'une bande transporteuse mobile provenant d'une pluralité de dispositifs d'alimentation de torons pour former un tapis à torons continus non liés, et en faisant passer le tapis ainsi formé au travers d'une aiguilleuse pour lier le tapis par pénétration d'une pluralité d'aiguilles barbelées dans le tapis de manière à enchevêtrer les torons continus, caractérisé en ce que l'on introduit sur les bords du tapis un fluide gazeux dirigé vers le bas avant que le tapis ne passe dans l'aiguilleuse et à un angle tel que le tapis est légèrement soulevé de la surface de la transporteuse; on replie avec ledit fluide les torons irréguliers débordant du bord du tapis sous le tapis soulevé pour obtenir un bord sensiblement droit avec peu ou aucun toron lâche dépassant de celui-ci; on fait passer ce tapis dans une aiguilleuse; et on forme les bords du tapis pendant l'aiguilletage pour maintenir un bord sensiblement droit en déplaçant par un dispositif de guidage les torons vers l'intérieur du tapis pendant leur passage au travers de l'aiguilleuse au fur et à mesure que l'aiguilleuse force le tapis à se déplacer vers l'extérieur de celle-ci.

2. Procédé de la revendication 1, caractérisé en ce que, après la dernière phase, on coupe les bords du tapis au fur et à mesure qu'il sort de la machine à aiguilleter pour obtenir un bord droit des deux côtés.

3. Procédé de la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le fluide est de l'air.

4. Procédé de la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le fluide est dirigé vers le bas en contre-courant au mouvement du tapis.

Dans le brevet américain No. 3 883 333, un procédé est décrit pour produire un tapis à torons de verre aiguilleté dans lequel des torons de verre continus sont déposés sur une transporteuse mobile à partir d'une pluralité de dispositifs d'alimentation qui parcourent en travers la largeur de la transporteuse. Le tapis, après sa formation sur la transporteuse, est passé au travers d'une aiguilleuse pour lui donner une intégrité mécanique en piquant le tapis à torons avec une multitude d'aiguilles barbelées ayant un mouvement alternatif rapide. Le tapis quittant la machine à aiguilleter est taillé au niveau de ses bords pour obtenir un tapis de largeur constante de densité donnée. Le tapis préparé de la manière illustrée dans ce procédé de l'art antérieur s'est révélé particulièrement utile dans la préparation de feuilles de résine thermoplastique, estampables, renforcées de fibres de verre.

Dans la fabrication de tapis à torons de verre continus illustrée dans ce procédé, on a trouvé que les bords du tapis déposés sur la transporteuse ont tendance à être irréguliers et une densité inférieure aux surfaces principales du tapis sur la transporteuse. En produisant un tapis fini d'une largeur donnée ayant une densité uniforme, il est nécessaire de tailler le tapis lorsque celui-ci quitte l'aiguilleuse, une opération qui réduit le rendement du procédé d'une manière sensible étant donné que la taille représente une perte de produit. L'aiguilleuse à mouvement alternatif contribue aussi à réduire le rendement du procédé étant donné que les bords du tapis sont forcés vers l'extérieur à partir du chemin d'avancement du tapis lorsque l'aiguilleuse frappe le tapis dans sa course dépendante pendant le passage du tapis au travers de la zone d'aiguilletage. Cette action dans la zone d'aiguilletage provoque l'amincissement des bords du tapis qui devien-

nent plus fins que le corps principal du tapis, et ces bords doivent être taillés et enlevés du tapis utile de densité uniforme sortant de l'aiguilleuse.

L'objet de l'invention est d'obtenir une réduction sensible des pertes rencontrées durant la production du tapis à torons continus, d'améliorer les rendements de fabrication du tapis à torons continus lors de l'aiguilletage pour conférer une intégrité au tapis et d'améliorer le rendement de fabrication du tapis à torons de verre continus en réduisant la taille des bords dans le procédé donné comme exemple dans le brevet américain No. 3 883 333.

Ainsi, selon la présente invention, un tapis à torons de fibres de verre continues non liées, qui a été formé en déposant une pluralité de torons sur une surface mobile de formation du tapis, est traité avec un fluide gazeux au niveau de ses bords, des deux côtés du tapis, au fur et à mesure qu'il se déplace sur la surface de formation. Le fluide gazeux est alimenté de deux côtés du tapis au fur et à mesure qu'il se déplace sur la surface de formation en dirigeant le fluide vers le bas et vers l'intérieur vers la surface de formation du tapis. L'écoulement du fluide gazeux est dirigé de préférence au niveau des bords du tapis à angles droits par rapport au déplacement du tapis sur la surface de formation du tapis mais peut être dirigé dans une direction contraire au déplacement du tapis sur la transporteuse ou légèrement dans la même direction de déplacement du tapis sur la transporteuse. En dirigeant le fluide gazeux vers le bord du tapis sur la surface de formation de chaque côté et dans une direction vers le bas et vers l'intérieur du bord du tapis, il s'est révélé que le bord du tapis se lève légèrement de la surface de formation du tapis. En même temps que le tapis est soulevé, les bords de faibles densités qui sont généralement formés de boucles de torons et de torons lâches sont repliés sous le tapis soulevé au point où le fluide soulève le tapis et ainsi il s'est formé un bord droit généralement uniforme et continu au fur et à mesure que les bords du tapis passent par le point où le gaz heurte la surface de formation du tapis avec les angles de direction descendante et intérieure. Puis, le tapis ayant des bords sensiblement droits est amené dans une zone d'aiguilletage et les bords sont forcés pendant leur passage dans la zone d'aiguilletage vers l'intérieur jusqu'à ce que la première rangée d'aiguilles pénètre dans le tapis puis ils sont tenus en ligne droite aux bords jusqu'à ce que le tapis soit passé par au moins cinq rangées d'aiguilles. En forçant le tapis au travers de la première rangée d'aiguilles dans une ligne droite, un bord droit est formé et une fois que ces bords ont passé les cinq premières rangées d'aiguilles, la tendance du bord à se déformer, lorsque les rangées suivantes d'aiguilles pénètrent dans le tapis, est sensiblement réduite, réduisant ainsi au minimum la taille des bords du tapis sortant de la zone d'aiguilletage.

Une compréhension plus totale de l'invention sera acquise en se référant à la description des modes préférentiels de réalisation exposées plus en avant et tels qu'ils sont illustrés dans les dessins d'accompagnement dans lesquels:

La figure 1 est une élévation latérale schématique d'une chaîne de production d'un tapis à torons continus sur laquelle un tapis à torons continus est formé et aiguilleté.

La figure 2 est une vue schématique isométrique de la chaîne de production du tapis de la figure 1 vu en amont à partir du sens de déplacement du tapis.

La figure 3 est une vue isométrique, schématique de la figure 1; et

La figure 4 est une vue isométrique, schématique de la plaque de fond du dispositif d'aiguilletage 40 des figures 1 et 3.

En référence à la figure 1, la transporteuse 1 illustrée est une bande sans fin entraînée par un cylindre 2, passant sur

des cylindres 3 et 4 et autour d'un cylindre de piste 5. Les torons 6, 7, 8 et 9 sont illustrés comme étant projetés vers le bas sur la transporteuse 1. Ces torons sont également mobiles dans une direction transversale sur la surface de la transporteuse pendant l'opération de fabrication du tapis qui sera exposée plus en détails en rapport aux figures 2 et 3. Alors que quatre torons sont illustrés dans le dessin, ceci n'est que dans un but purement illustratif, le nombre de torons pouvant être plus grand ou plus petit. Plus de quatre torons peuvent être utilisés et, en fait, dans une application commerciale de la présente invention dans la fabrication de tapis, on a utilisé jusqu'à douze dispositifs d'alimentation de torons pour déposer les torons sur la transporteuse 1 du tapis.

Le tapis 10, formé par dépôt de couches successives de torons 6, 7, 8, et 9 sur la bande mobile, est déplacé dans le sens illustré par les flèches sur le dessin jusqu'au dispositif d'aiguillage 40. Pendant son passage le long de la bande transporteuse 1 vers le dispositif d'aiguillage, le tapis 10 passe par le jet de fluide 20 qui est alimenté au travers d'une canalisation de fluide 21, conçue selon l'invention pour produire un bord sensiblement droit. Ceci sera décrit de manière plus détaillée en traitant les figures 2 et 3. Après passage du jet 20, le tapis passe au travers d'un four (non illustré) où il est soumis à un séchage. Le tapis passe ensuite entre des rouleaux 2 et 13 puis passe sur la surface d'une chaîne 14 qui est entraînée sur la surface d'un cylindre d'entraînement 15 et d'un cylindre ou rouleau presseur 16.

Le tapis 10 après passage sur le rouleau 15 sur la surface de la chaîne 14 est alors amené vers l'aiguilleuse 40 qui, comme cela est indiqué par les flèches, possède un mouvement alternatif dans le sens vertical pour déplacer les aiguilles 41 dans et hors du tapis 10 lorsque ce dernier se déplace au travers du dispositif 40 pour lier mécaniquement par enchevêtrement les torons qui forment le tapis 10. Le rouleau d'entraînement 45 tire le tapis 10 et le sort de l'aiguilleuse 40 pour la taille de finition.

En revenant maintenant aux figures 2 et 3, le traitement du tapis 10 selon l'invention sera décrit plus en détails. Comme cela est illustré dans la figure 2, les torons 6, 7, 8, et 9, sont déposés transversalement sur la transporteuse 1 du tapis au fur et à mesure que la transporteuse 1 se déplace dans le sens indiqué par les flèches vers les jets 20 et 22. Une paire de rails de guidage 23 et 24 parallèles à la chaîne transporteuse 1 sont positionnés avec une inclinaison vers la transporteuse 1 vers le bas, vers sa surface, de sorte que les torons sont pris sur les bords de la transporteuse 1 et retombent vers la transporteuse 1 au fur et à mesure qu'elle se déplace au travers de la zone de formation du tapis. Les torons 6, 7, 8, et 9 étant déposés sur la transporteuse 1 sont amincis en sortant soit d'un paquet soit d'un manchonnage de formation de fibres de verre. Dans les deux cas, les torons de verre sont amincis en les tirant d'un manchonnage ou d'un paquet de formation, de préférence en utilisant des amincisseurs à courroies tels que ceux illustrés dans le brevet américain No 4 158 557 et le brevet américain No 3 883 333. Comme cela est illustré dans ces deux brevets, les torons sont tirés vers le bas et ils sont déposés transversalement sur la transporteuse 1 du tapis pour obtenir la largeur désirée du tapis sur la transporteuse 1. L'un ou l'autre des deux systèmes illustrés peut être utilisé dans le présent système de fabrication de tapis pour déposer les torons 6, 7, 8, et 9. D'autres systèmes de dépôt des torons peuvent être également utilisés si on le désire. Ainsi, des extracteurs à roues qui ont un mouvement de va-et-vient pour effectuer le dépôt transversal de torons en travers d'une transporteuse comme cela est décrit dans le brevet américain No 3 616 143, peuvent être utilisés, ainsi que peuvent être utilisés des extracteurs décalés à partir d'une position stationnaire comme ceux illustrés dans le bre-

vet américain No 2 855 634. Quelles que soient les méthodes utilisées pour déposer les torons formant le tapis, les bords ont tendance à être légers en densité par rapport au corps principal du tapis formé et, comme illustré dans la figure 2, les bords des deux côtés de la transporteuse 1 présentent de nombreux endroits où des dessins irréguliers des torons 6, 7, 8, et 9 indiqués par 10a peuvent être observés, et dans certains cas des torons chevauchant sur les rails 23 et 24 et sur les bords de la transporteuse 1. Au fur et à mesure que le tapis 10 avance, il passe par les dispositifs de jets 20 et 22 situés de chaque côté de la transporteuse 1. Comme cela est illustré, les jets 20 et 22 sont montés sur des supports ou brides 25 et 26 respectivement. Ces brides 25 et 26 sont chacune d'elles montées sur des plaques 27 et 28 respectivement. La plaque 27 possède des fentes 29 et 30 pourvues de vis 31 et 32 de manière à pouvoir déplacer en avant ou en arrière la bride 25 par rapport à la surface de la transporteuse 1. Les fentes 29 et 30 sont suffisamment larges de manière à ce que la plaque 27 puisse être tournée pour donner un angle au jet 20 sur la bride 25 à partir de la position en angle droit illustrée dans le dessin par rapport au tapis en déplacement 10 vers des positions en amont ou en aval avec des angles plus petits. De même, la plaque 28 est pourvue de fentes 33 et 34 et de vis 35 et 36 pour obtenir la même flexibilité de positionnement du jety 22 par rapport à la transporteuse 1 et au tapis 10. Le jet 20 est un fluide gazeux alimenté au travers d'une canalisation 21 et le jet 22 est alimenté au travers d'une canalisation 37.

La zone de traitement par le fluide gazeux est définie par les courants de fluide gazeux qui sont formés par les jets 20 et 22 de chaque côté du tapis. Alors que dans le dessin ils sont illustrés en position directement opposée l'un par rapport à l'autre, les jets 20 et 22 pourraient être situés en position décalée l'un par rapport à l'autre pour autant que tous les deux soient positionnés au-delà de la zone d'alimentation de torons de la transporteuse du tapis 10 de manière à ce qu'ils traitent les bords d'un tapis totalement formé.

Lorsque le tapis 10 passe par les jets 20 et 22 dans la zone de traitement de fluide gazeux, le fluide gazeux est dirigé vers le bas et vers l'intérieur des bords du tapis. L'écoulement vers le bas et vers l'intérieur du fluide gazeux balaie les torons répartis ou distribués de manière inégale 10a reposant sur les bords de la transporteuse 1 et des rails 23 et 24, en les balayant vers l'intérieur vers le corps dense du tapis indiqué en 10b. De plus, le fluide gazeux est dirigé vers les bords du tapis 10 en quantité et à des vitesses suffisantes pour que le bord dense 10b du tapis 10 soit légèrement soulevé de la surface de la transporteuse 1. Cette double action c.-à-d., le soulèvement des bords 10b du tapis 10 et le balayage des torons 10a vers le tapis 10 en les dégageant des bords de la transporteuse 1 et des rails 23 et 24, résulte en ce que, les torons lâches 10a étant balayés vers l'intérieur du corps principal du tapis et le bord 10b étant replié, on obtient un bord sensiblement droit 10c du tapis 10 au fur et à mesure que le tapis passe par la région de traitement gazeux.

Les jets 20 et 22 en fonctionnement sont dirigés de préférence à un angle droit par rapport à l'axe longitudinal du tapis en déplacement 10. Dans certains cas, il peut s'avérer avantageux d'avoir les jets 20 et 22 pointant légèrement en amont du passage d'acheminement du tapis principal 10 et il s'est également révélé que l'action de soulèvement et de repliage peut également être accomplie en pointant les jets 20 légèrement en aval. Cependant, il est important de considérer que, indépendamment du positionnement exact des jets 20 et 22 par rapport aux bords du tapis 10, le fluide gazeux projeté par les jets vient frapper la transporteuse 1 et les torons lâches 10a de telle manière que les bords 10b du tapis 10 se soulèvent légèrement de la surface de la transporteuse 1 alors

que les torons lâches 10a sont balayés sous le tapis soulevé. Lorsque l'on a procédé à cette ajustement de manière à obtenir cette action, le pliage des bords en une ligne sensiblement droite a lieu et l'on obtient les bords 10c.

Comme l'on peut voir, les jets 20 et 22 pointent vers le bas et, l'angle spécifique de la pente descendante à partir d'un plan horizontal n'étant pas critique, il varie en fonction de l'endroit où se trouve la partie dense 10b du tapis 10 sur la transporteuse 1, en fonction du nombre et de la position des torons lâches 10a sur les bords de la transporteuse 1 et en fonction de la vitesse et du volume de l'air qui passe au travers des ajustages 20 et 22. Pour des raisons pratiques, les jets 20 et 22 sont pointés vers le bas de sorte que le fluide gazeux sortant des jets heurte la transporteuse 1 dans une direction descendante et vers l'intérieur à proximité des bords denses 10b de celle-ci ou en un point situé le long du tapis à chaque bord où l'on veut maintenir un bord sensiblement droit des deux côtés. En pratique, le fluide heurte normalement la surface de la transporteuse 1 à une distance inférieure à 2,5 cm de l'endroit de la partie du tapis où le bord dense 10b est situé. Il est important, cependant, en dirigeant le fluide sur le bord du tapis 10b qu'une partie sensible du fluide vienne heurter la surface de la transporteuse 1 près de la partie dense 10b du tapis pour effectuer un soulèvement adéquat de manière à ce que les torons lâches 10a rentrent sous la région soulevée pour obtenir le pli égal ou uniforme du tapis 10 et les bords 10c.

Pour l'alimentation en fluide gazeux des jets 20 et 22, on peut utiliser tout type de gaz tel que l'azote, l'oxygène, l'air et autres gaz. Pour des raisons pratiques, l'air est le gaz préféré et l'alimentation des jets se fait d'une manière caractéristique à partir d'une source d'air comprimé à une pression de l'ordre de 1,4 à 5,6 kg/cm². La transporteuse 1 est de préférence une chaîne à mailles métallique bien que les transporteuses à bandes solides peuvent également être utilisées.

En revenant à la figure 3, la ligne de production du tapis de la figure 1 est illustré dans une vue isométrique pour indiquer le passage que prend le tapis pour atteindre un autre élément de commande ou contrôle des bords utilisé dans la fabrication du tapis pendant l'aiguilletage après qu'il ait été formé avec un bord droit 10c à l'aide du système de traitement gazeux illustré le plus clairement dans la figure 2, et décrit ci-dessus. Ainsi, comme cela est illustré dans la figure 3, les torons 6, 7, 8, 9, sont déposés sur la transporteuse 1 et les torons ont un mouvement alternatif ou traversent la largeur de la transporteuse 1 au fur et à mesure qu'ils sont déposés sur celle-ci tandis que cette transporteuse 1 se déplace de manière continue de gauche à droite suivant un chemin droit vers l'aiguilleteuse 40.

Le tapis 10, après passage de la zone de traitement gazeux définie par les jets 20 et 22, passe ensuite par les rouleaux et cylindres 13 et 2 vers la chaîne 14 entraînée par le rouleau 15 d'où il passe vers l'aiguilleteuse 40.

Le tapis 10 entrant dans l'aiguilleteuse 40 possède des bords sensiblement droits de chaque côté. L'aiguilleteuse 40 illustrée plus clairement dans la figure 1 comprend de manière générale une planche à aiguilles 42 qui porte sur sa surface de dessous une pluralité d'aiguilles 41 disposées en rangées en travers de la machine, les rangées d'aiguilles étant suffisamment longues pour s'assurer que la largeur du tapis 10 passant au travers de la zone d'aiguilletage sera entièrement pénétrée par les aiguilles 41. Une plaque de débouillage 43 est prévue au-dessus du tapis 10 dans l'aiguilleteuse 40 et est pourvue de trous 44 au travers desquels les aiguilles 41 passent lors de la course descendante de la planche à aiguilles 42. Lors de la course ascendante de la planche à aiguilles 42, la plaque 43 sert à effectuer le débouillage des fibres des aiguilles 41 qui, comme cela est illustré dans le dessin, sont

barbelées soit vers le haut soit vers le bas soit dans les deux sens en fonction du résultat que l'on désire de l'aiguilletage. Une plaque de fond 46 est également prévue et possède de même des rangées de trous 47 où viennent se loger les aiguilles 41 lorsque la planche à aiguilles 42 a effectué une course descendante. Cette plaque 46 et ses trous 47, de même que la plaque de débouillage 43 et ses trous, sert à enlever les fibres des aiguilles 41 lorsque les aiguilles 41 sont retirées des trous 47. Ce débouillage des fibres des aiguilles, il est clair qu'il se produit parce que le tapis 10 est en train d'être tiré positivement par le cylindre 45 au travers de l'aiguilleteuse et les fibres lâches poussées au travers des trous 47 ou tirées dans les trous 44 sont entraînées avec le tapis principal 10 à partir des surfaces des trous lorsque les torons du tapis passent par les trous. Une cuvette 48 est prévue au fond de l'aiguilleteuse 40 pour récupérer les fibres lâches qui tombent de la zone d'aiguilletage au travers de la plaque de fond 46.

On a également trouvé que si le tapis pourvu du bord droit, selon le mode de réalisation de l'invention ci-décrite conjointement aux figures 1 et 2 se trouve dans un état relativement sec, c.-à-d., avec une humidité inférieure à 2% et se compose de matériaux tels que des fibres de verre et des matériaux organiques synthétiques tels que du nylon, des polyesters, et autres matériaux sous forme de torons continus, qu'il est possible d'effectuer la commande ou contrôle ultérieur des bords du tapis si ce tapis doit être aiguilleté. Ainsi, comme cela est illustré dans la figure 3, le tapis à torons continus avec des bords sensiblement droits est passé dans la machine à aiguilletter 40 pour donner une intégrité mécanique aux torons continus de sorte que le tapis puisse être manipulé physiquement à sa sortie de l'aiguilleteuse 40. Pour réduire au minimum les pertes de matériaux d'un tapis à torons continus qui est passé par une telle aiguilleteuse, il est important que le matériau ait un bord à peu près droit lorsqu'il entre dans la machine à aiguilletter et qu'il soit pourvu d'un bord sensiblement droit en passant au travers de la machine à aiguilletter pour réduire au minimum la taille des bords nécessaires pour produire un tapis fini.

En référence à la figure 4, le tapis 10 à bords droits qui est amené vers l'aiguilleteuse est pourvu d'une largeur légèrement supérieure à la largeur que l'on désire donner au produit final. Ce tapis 10 passe entre deux consoles 50 et 51 qui sont incurvées légèrement vers l'entrée de l'aiguilleteuse 40 de la figure 3. Les consoles 50 et 51 sont montées sur la plaque de fond 46 de l'aiguilleteuse 40 et, comme cela est illustré dans la figure 4, elles sont montées de telle manière qu'elles définissent une entrée en forme d'entonnoir pour le tapis 10 lorsqu'il entre dans la machine à aiguilletter 40. Cette entrée en forme d'entonnoir est pourvue de plans légèrement inclinés vers l'avant 50b sur la console 50 et 51b sur la console 51. Lors de la progression ou passage du tapis le long des plans formés par les parties coudées 51b et 50b des consoles 51 et 50 respectivement, les bords du tapis sont forcés sur les surfaces 51a de la console 51 et 50a de la console 50 qui définissent la largeur finale désirée du tapis passant au travers de la zone d'aiguilletage. La zone d'aiguilletage est la zone définie par les trous 47 de la figure 4 qui, comme on peut facilement l'apprécier, sont alignées suivant des rangées en travers de la largeur du tapis 10 passant par dessus ces rangées. Il s'est révélé, en particulier avec des tapis à torons continus fabriqués à partir de fibres de verre, qu'il existe un certain point critique en ce qui concerne la longueur des parties droites 51a et 50a qui peuvent être utilisées dans le contrôle de la largeur du tapis à l'intérieur de la machine d'aiguilletage. Ainsi, dans le mode préférentiel de réalisation de la présente invention, la longueur des éléments droits 51a et 50a des consoles 51 et 50 respectivement sont commandées de telle sorte qu'elles couvrent approximativement cinq ran-

gées de trous et de préférence entre les cinq et huit premières rangées de trous dans la machine d'aiguilletage. Lorsque les bras latéraux 51a et 50a des consoles 51 et 50 sont allongées pour englober ou ceindre plus de huit rangées de trous dans la planche à aiguilles contenant par exemple 38 rangées, on a trouvé que les trous en aval des éléments 51a et 50a se bou-
5 chent avec les torons lâches formés pendant l'aiguilletage lui-même jusqu'à un degré indésirable provoquant de nombreux arrêts pour en effectuer le nettoyage.

Par contre, et de manière surprenante, on a trouvé que dans la courte distance utilisée, c.-à-d., normalement les trois à cinq premiers pouces de déplacement ou avance au travers de la zone d'aiguilletage per se qu'un tapis à bords droits peut être maintenu en dépit du poids de la planche à aiguilles venant frapper le tapis 10 lors de la course descendante pendant l'opération d'aiguilletage. Avant d'employer le système de guidage initial pour commander les bords d'un tapis entrant dans la machine d'aiguilletage, on a trouvé que le poids de la planche à aiguilles 42 était celle dans une opération d'aiguilletage d'un tapis en fibres de verre que le bord droit formé selon le premier mode de réalisation de l'invention ci-
15 décrit précédemment était déformé par le mouvement alternatif de cette planche formant des bords minces sur le tapis pendant son passage au travers de la machine d'aiguilletage. En faisant recours au présent mode de réalisation de l'invention, sensiblement, tout ce qui forme le tapis introduit dans la machine d'aiguilletage est utilisé comme produit final parce que le bord en trop ou excessif introduit dans la machine d'aiguilletage est comprimé pendant le passage le long des plans inclinés formés par les éléments 51b et 50b. Le maintien initial d'un bord droit défini pour les quelques premières rangées de la machine d'aiguilletage est suffisant pour assurer l'intégration des bords par les quelques premières rangées d'aiguilles de sorte que le tapis passant au travers de la partie restante de l'aiguilleteuse garde son bord droit. Ceci se produit parce que le tapis a été lié mécaniquement sur toute sa largeur par les quelques premières rangées d'aiguilles. Le tapis sortant de cette aiguilleteuse ne demande que peu de taille des bords ou aucune taille et il s'est révélé dans la pratique commerciale que cela ne demande qu'une taille des bords de
20 moins d'un demi-pouce de chaque côté du tapis fini qui normalement dépasse 2,5 m de largeur.

Le système de contrôle des bords de la présente invention a été utilisé par le titulaire pour la formation de tapis à torons continus en fibres de verre et à contribuer dans les deux modes de réalisation à la formation d'un tapis aiguilleté en fibres de verre avec une perte extrêmement faible dans la taille des bords de faible poids ou densité du tapis formé de cette manière. Ainsi, dans une application caractéristique de la présente invention pour produire un tapis à torons continus aiguilleté en fibres de verre, les torons de verre étaient déposés alternativement en travers de la surface d'une transporteuse comme cela est illustré dans les figures 1, 2 et 3. Les torons en fibres de verre étaient déposés sur la transporteuse 1 à des vitesses de 381 m par minute et au cours de leur déplacement sur la surface de la transporteuse 1 les torons étaient alternés en travers de la transporteuse puis en arrière dans un second cycle huit en utilisant un système d'alimentation et de mise en travers semblable à celui illustré dans le brevet américain No 3 883 333. La transporteuse 1 avait un déplacement continu vers l'aiguilleteuse 40 à une vitesse d'environ 2,8 m par minute. Les torons de verre continus déposés sur la surface du tapis avaient une humidité entre 6 et 8% en poids. Le tapis 10 déposé sur la transporteuse 1 de tapis avait une largeur avant d'atteindre la zone de traitement gazeux d'environ 3 m y compris les bords effilochés des torons formés en plaçant les torons sur la transporteuse 1.

Les ajutages étaient placés à angles droits par rapport à

l'axe longitudinal de passage ou cheminement du tapis et étaient pointés vers le bas et vers l'intérieur vers les bords du tapis 10 pour que l'air provenant d'une source d'air comprimée à 4,2 kg/cm² heurte la transporteuse 1 de chaque côté de celle-ci pour produire un tapis d'une largeur de 2,6 m après balayage des torons 10a de la surface de la transporteuse 1 et après soulèvement du tapis 10 pour permettre le repliement par l'air. Les ajutages étaient pointés vers le bas avec un angle de 45° à partir de l'horizontale et intérieurement vers le bord du
10 tapis des deux côtés.

Lorsque le tapis 10 passait adjacent aux ajutages 20 et 22, les bords droits 10c étaient formés par l'action de soulèvement de l'air exercée sur le tapis 10 et le repilage des torons lâches 10a sous les bords soulevés 10b du tapis.

Le tapis 10, avec les bords droits 10c formé dans la zone de traitement gazeux était alors séché dans un four, non illustré, pour ramener la teneur en humidité entre 0,1 et 1% avant d'entrer dans l'aiguilleteuse 40.

Le tapis à bords droits était amené vers l'aiguilleteuse 40 à son entrée pourvue des consoles 50 et 51. Les sections inclinées 50b et 51b étaient dimensionnées pour accommoder la largeur de 259 cm et les sections droites 50a et 51a étaient dimensionnées pour réduire cette largeur à 256,5 cm. Le tapis passant au travers de l'aiguilleteuse était piqué avec suffisamment d'aiguilles disposées en rangées parallèles mais en quinconce pour produire dans le tapis fini entre 26 et 30 pénétrations par centimètre carré, avec un mouvement alternatif de la planche à aiguilles de 350 courses par minute. La vitesse du tapis au travers de la zone d'aiguilletage était d'environ 4,8 m par minute. Les éléments 50a et 51a avaient chacun une longueur de 7,5 cm et bordaient les huit premières rangées de trous 47 de la plaque de fond 46.

Le tapis sortant de l'aiguilleteuse 40 avait une largeur de 256,5 cm et était taillé de chaque côté avec une tailleuse conventionnelle (non illustrée) pour produire un tapis final d'une largeur de 254 cm. Comme on peut facilement l'apprécier, grâce à la correction finale de 2,5 cm d'un tapis qui avait une largeur de 2,6 m ou plus dans la zone de formation, c.-à-d., la zone où il était déposé sur la surface de la transporteuse 1, une perte minime de matériaux s'est produite pendant la fabrication du tapis.

Dans le fonctionnement de la chaîne du tapis et de l'aiguilleteuse des figures 1, 2, 3, et 4, avant l'installation de la présente invention les pertes dues à la taille des bords pour produire le tapis fini étaient de 22,2 kg par heure de fonctionnement. Lorsque l'invention ci-décrite précédemment fut utilisée pour former les bords droits avant et pendant l'aiguilletage, les pertes dues à la taille des bords du tapis furent réduites considérablement jusqu'à environ 1,95 kg en
50 moyenne par heure de travail.

Le traitement gazeux ci-décrit peut être utilisé soit sur un tapis sec soit sur un tapis mouillé. En outre, alors que l'invention a été décrite en relation à la formation d'un tapis à torons continus aiguilletés en fibres de verre, elle peut être utilisée sur n'importe quel tapis à torons continus utilisant, par exemple, des torons continus de fibres synthétiques tels que le nylon, le polyester, et autres.

Alors que les tapis à torons continus formés dans la présente invention ne contiennent pas de liant telles que des résines atomisées sur ces tapis ou déposées sous forme de solides pour donner au tapis une intégrité comme cela se pratique habituellement dans la fabrication de tapis à torons de verre continus, l'invention peut être utilisée également dans ce type de fabrication de tapis. Par exemple, c'est une pratique habituelle que de déposer des particules de résines sur un tapis à torons de fibres de verre continus et de chauffer ultérieurement les résines pour lier ensemble les torons continus.

En utilisant la présente invention dans une telle opération, le traitement gazeux devrait de préférence être appliqué sur les bords du tapis avant le liage des torons continus pour obtenir les meilleurs résultats. Le système de commande des bords utilisés avant et pendant de l'aiguilletage du tapis à to-

rons continus ci-décrit peut évidemment être utilisé soit sur un tapis mouillé soit sur un tapis sec.

Alors que l'invention a été décrite en référence à certains modes spécifiques de réalisation, elle ne s'y limite pas et elle est définie dans les revendications annexées.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

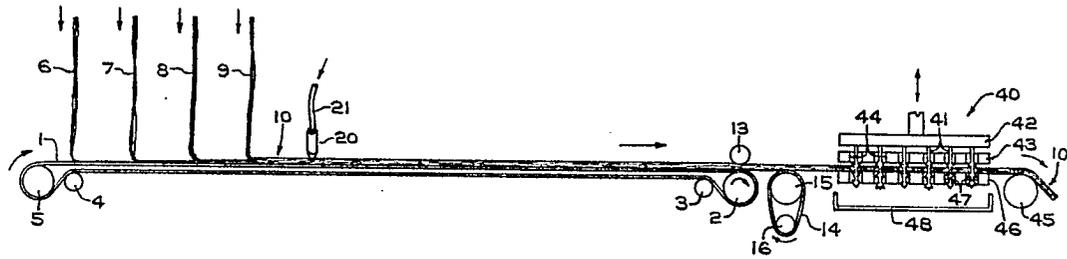


Fig. 1

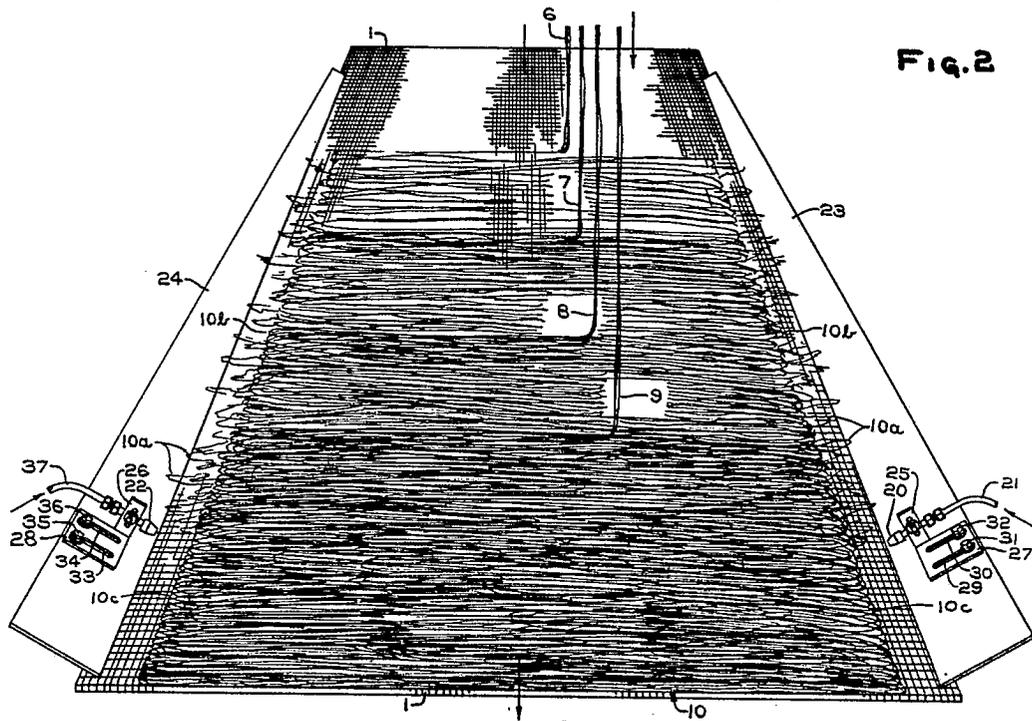


Fig. 2

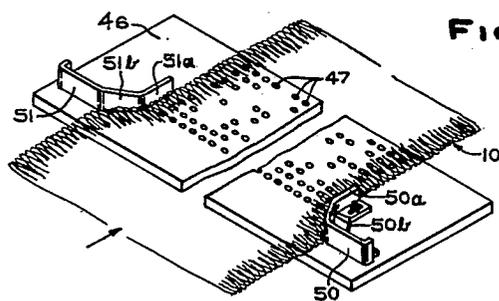


Fig. 4

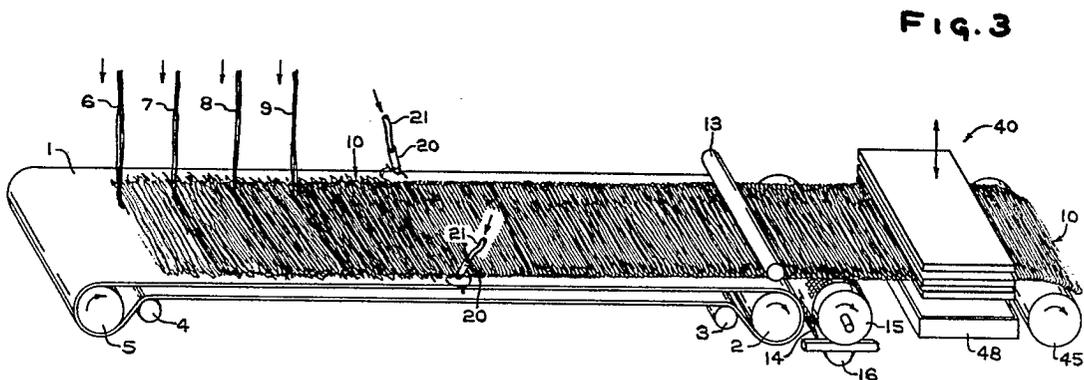


Fig. 3