



Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) FASCICULE DU BREVET A5

(11)

644 649

(21) Numéro de la demande: 5827/81

(73) Titulaire(s):
PPG Industries, Inc., Pittsburgh/PA (US)

(22) Date de dépôt: 09.12.1981

(30) Priorité(s): 11.12.1980 US 214832

(72) Inventeur(s):
Jeffrey Allen Neubauer, Boiling Springs/NC (US)
Vincent Anthony Sarni, Pittsburgh/PA (US)

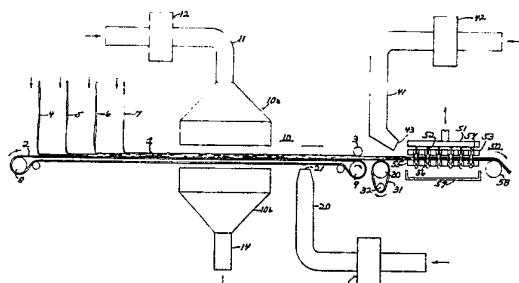
(24) Brevet délivré le: 15.08.1984

(45) Fascicule du brevet
publié le: 15.08.1984

(74) Mandataire:
Kirker & Cie SA, Genève

(54) Procédé de fabrication d'un renforcement pour matières plastiques.

(57) Une nappe (1) de torons continus de fibres de verre porte un apprêt aqueux. Elle traverse une zone de traitement thermique (10) où elle est séchée par deux courants d'air chaud ayant une humidité relative inférieure à 60 %, tout d'abord sur sa face inférieure par de l'air sortant d'une première fente (21), puis sur sa face supérieure par de l'air sortant d'une seconde fente (43) à l'entrée d'un dispositif de piquage (50).



REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'un renforcement pour matières plastiques par piquage d'une nappe de torons continus de fibres de verre qui contient de l'eau, procédé destiné à combattre les interruptions de travail, caractérisé en ce que la nappe est séchée pendant son transport vers le dispositif de piquage dans une zone de traitement thermique au moyen d'un premier courant d'air chauffé ayant une humidité relative inférieure à 60% pour enlever l'humidité de l'une des surfaces de la nappe, et d'un second courant d'air d'humidité relative inférieure à 60% rencontrant la surface opposée de la nappe.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la température du premier courant d'air est inférieure à 49°C et son humidité relative est inférieure à 60%, et en ce que le second courant d'air possède une humidité relative d'au moins 20%.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier courant d'air est à une température d'au moins 38°C et possède une humidité relative d'au moins 20% et le second courant d'air est à une température de 10 à 49°C et possède une humidité relative d'au moins 20%.

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux courants d'air sont à une température de 21 à 49°C.

Dans les brevets US N°s 3883333 et 4158557, on montre la fabrication d'une nappe de torons continus de verre obtenue en déposant des torons continus transversalement sur la largeur d'un convoyeur en mouvement jusqu'à une épaisseur donnée. La nappe est déplacée du convoyeur à un métier à aiguilles, où elle est piquée avec des aiguilles à barbe pour entrelacer les torons afin d'obtenir une nappe mécaniquement solidaire. Les torons de cette nappe sont normalement humides quand ils sont déposés sur le convoyeur, c'est-à-dire ont une teneur d'humidité de 10 à 20% au plus, puisque, durant leur formation, un apprêt aqueux leur était appliqué. Les nappes préparées selon les brevets mentionnés ont trouvé une utilisation particulière dans la production de pièces estampées thermoplastiques renforcées à la fibre de verre. La matière collante utilisée pour revêtir les torons afin de fabriquer une nappe sont typiquement des émulsions aqueuses. La colle indiquée dans le brevet US N° 3849148 est typique pour les colles employées.

Dans une variante présentée dans le brevet US N° 4158557, la nappe est fabriquée en fournissant les torons en paquets plutôt qu'en fibres formant coussinets. Les paquets de torons contiennent encore de l'humidité, quoique à un degré plus faible, que les torons utilisés dans le procédé à coussinets (c'est-à-dire 5 à 8% en poids étant typiques).

On a constaté que, dans la fabrication de nappes de torons de verre piquées à partir de nappes de torons continus de verre, mises à la dimension et humides, un temps de fabrication considérable était perdu avec le nettoyage des métiers à aiguilles employés, car ils étaient encrassés avec du verre et de la colle ou avec des ingrédients de la colle revêtant les torons. Une diminution ou la suppression de ces pertes de fabrication est donc désirable.

La présente invention a pour objet le procédé défini dans la revendication 1, pour combattre les interruptions de travail dans la fabrication d'un renforcement pour matières plastiques par piquage d'une nappe de torons continus de fibres de verre qui contient de l'eau.

Pour une compréhension complète de l'invention, on se reportera à la description détaillée présentée ci-dessous à titre d'exemple et comme on la voit sur les dessins joints dans lesquels:

la fig. 1 est une vue latérale schématique des opérations de fabrication de nappe à torons continus, y compris le piquage de nappe selon la présente invention, et

la fig. 2 est une vue isométrique schématique des opérations de fabrication de nappe à torons continus, y compris le piquage final et appliquant le procédé selon la présente invention.

Comme indiqué à la fig. 1, une nappe de torons continus de verre 1 est composée de plusieurs torons de fibres de verre 4, 5, 6 et 7 qui sont déposés vers le bas sur le convoyeur 2, de préférence une chaîne métallique. Quoique cela ne soit pas évident sur le dessin, les torons 4, 5, 6 et 7 sont déposés transversalement à travers la largeur du convoyeur 2 de façon continue pour recouvrir le convoyeur 2 de torons de verre. Les torons 4, 5, 6 et 7 peuvent venir directement d'un coussinet de fibre de verre ou d'un paquet comme indiqué dans le brevet US N° 4158557 cité ci-dessus.

La nappe 1 étant obtenue en couches par plusieurs torons 4, 5, 6 et 7 jusqu'à une épaisseur donnée contient de l'humidité. Si les torons 4, 5, 6 et 7 viennent de fibres de verre réunies en coussinet, celle-ci sera d'environ 20% ou, plus rarement, de 12 à 15%. Si les torons 4, 5, 6 et 7 sont fournis depuis une alimentation en paquet, le taux d'humidité est généralement de 8% ou moins, typiquement de 4 à 6%. La nappe 1 traverse de façon continue un four 10. Le four 10 est relié à un conduit 11, équipé avec un chauffage 12, de préférence un chauffage à résistance, pour chauffer le gaz passant par le conduit 11. Le gaz chauffé, de préférence de l'air, passe par la hotte 10a du four 10, qui couvre le convoyeur 2 de nappe sur sa largeur et s'étend sur une distance suffisante le long du convoyeur pour que la durée d'exposition de la nappe dans le four proprement dit soit entre 50 et 120 s, de préférence 70 à 90 s. Le conduit 11 est alimenté avec de l'air d'humidité relative de 60% ou moins, de préférence de 40 à 50%. L'air passe du conduit 11 par la hotte 10a et à travers la nappe 1. L'air, après son passage par la nappe 1, est évacué par la chambre 10b au conduit 14.

La nappe 1, après avoir traversé le four 10, est transportée par-dessus un conduit élargi 20 qui a une ouverture en fente 21, s'étendant sur la largeur de la nappe 1. Le conduit 20 est aussi équipé avec un chauffage 22 pour chauffer le gaz traversant le conduit 20, et le gaz, de préférence de l'air, est contrôlé quant à son humidité relative, qui doit rester inférieure à 60%. Le courant d'air balaie la surface inférieure de la nappe 1 et enlève de la surface l'humidité restante, qui a tendance à s'assembler sur les torons de la surface inférieure et sur ceux proches de cette surface, par suite du chauffage dans le four 10. On a constaté que, dans le four 10, pendant que le gaz traverse la nappe, il a tendance à se saturer, de sorte, bien que le gros de la nappe 1 soit sec, qu'il y a une tendance à ce que la surface inférieure de la nappe garde quelque humidité.

La nappe 7 passe alors entre un rouleau de serrage 3 et un rouleau d'entraînement 9 qui, avec le rouleau 8, sert à faire avancer de façon continue le convoyeur 2 à travers la zone où la nappe se constitue. Le rouleau d'entraînement 30 et la chaîne 31 qui lui est liée, ainsi que le rouleau libre 32, autour duquel la chaîne 30 est prise, fonctionnent à des vitesses tirant la nappe 1 de sous le rouleau de serrage avec la densité désirée. Ainsi la nappe 1, quelle que soit son épaisseur, peut être étirée par la chaîne 30 pour obtenir, si on le désire, une densité plus faible que la nappe entre les rouleaux 3 et 9.

La nappe 1 est transportée de la surface de la chaîne 30 au dispositif piqueur 50. Comme représenté, le dispositif piqueur 50 comporte une planche d'aiguilles 51 à laquelle sont attachées plusieurs aiguilles 52, agencées en rangées parallèles. Le dispositif piqueur est équipé d'une plaque de débourrage 53, avec des trous 54 disposés en rangées, de sorte que les aiguilles 52 peuvent passer facilement par eux pendant le piquage. Une plaque de base 55 est aussi prévue dans le dispositif de piquage, portant aussi plusieurs trous 56 agencés en rangées et d'une taille telle que les aiguilles 52 de la planche à aiguilles 51 peuvent les traverser. La plaque 55 sert également de surface sur laquelle la nappe 1 est posée pendant son passage par le dispositif de piquage 50. Comme indiqué, la planche à aiguilles 51 fait un mouvement de va-et-vient, indiqué par des flèches, pour pousser les aiguilles 52 à travers la nappe 1 et les deux plaques 53 et 55 pour ainsi entrelacer le toron formant la nappe 1 pendant son passage à

travers l'aiguille 50. La nappe 1 est avancée à travers le dispositif de piquage 50 par le rouleau d'entraînement 58, qui exerce une force de traction sur la nappe 1. Le récipient 59 est prévu pour recueillir les filaments de verre cassés passant par les trous 56 de la plaque 55.

Le dispositif de piquage 50, et en particulier la zone de piquage, c'est-à-dire la zone entre les plaques 53 et 55 du dispositif de piquage 50, a une ambiance contrôlée pour maintenir des températures entre 10 et 49°C et une humidité relative de 40 à 60%. L'ambiance est contrôlée en passant de façon continue du gaz d'humidité relative inférieure à 60% depuis le conduit 41 vers la zone de piquage. Le conduit 41 comporte un chauffage 42 qui lui est associé, de sorte que du gaz passant par le conduit peut être chauffé à une valeur donnée, et le gaz a une humidité contrôlée pour présenter l'humidité relative exigée. La fin du conduit 41 comporte une fente généralement rectangulaire s'étendant sur la largeur de la zone de piquage afin d'assurer une distribution égale du gaz à faible humidité à travers l'entrée du dispositif de piquage 50.

Dans la fig. 2, la disposition des conduits 20 et 41 peut être observée plus aisément. Leurs fentes associées sont désignées respectivement par 21 et 43 (fig. 1). De même, la disposition du four de chauffage 10 peut être observée sur la fig. 2.

Dans l'installation présentée aux fig. 1 et 2, une nappe contenant de l'humidité, typiquement 4 à 15%, est fournie de façon continue au four 10. De l'air à une température entre 21 et 49°C traverse la nappe 1 depuis la hotte 10a au conduit collecteur 10b en quantité suffisante pour que la nappe sorte du four 10 avec une teneur d'hu-

midité nettement plus faible, c'est-à-dire 1 à 2% en poids de la nappe 1. De l'air balaie sur sa largeur la nappe 1 depuis le conduit 20 à une température entre 21 et 49°C pour diminuer encore plus la teneur en humidité de la nappe, pour qu'on obtienne une nappe à l'entrée du dispositif de piquage 50 avec une teneur d'humidité de 0,5 à 1%. Dans le dispositif de piquage avec une ambiance contrôlée de 21 à 49°C et une humidité relative inférieure à 60%, la nappe de torons continus est piquée et sort avec une teneur en humidité finale de 0,3% ou moins.

On a constaté, dans la pratique d'une installation de fabrication de nappe piquée dans des ambiances selon les procédés indiqués ci-dessus, que le blocage de la plaque de base et de la plaque de débourrage a été réduit notablement, ce qui donnait lieu à moins d'interruptions et augmentait la production en conséquence.

Quand l'installation fonctionnait par exemple pour fabriquer une nappe piquée de 2,50 m avec un débit d'environ 5 m/min en faisant usage des trois formes de contrôle d'ambiance, séchage au four, séchage du fond et contrôle d'ambiance du dispositif piqueur, une seule interruption pour nettoyer les plaques de base était nécessaire pour une durée de 8 h de travail. Sans le séchage du fond, trois interruptions pour le nettoyage étaient nécessaires durant une période comparable de 8 h. Cela représentait une perte de production de 40 min sur une période de 8 h. De plus, on a constaté que, avec ou sans le séchage de fond en service, le contrôle d'ambiance du dispositif de piquage a pratiquement éliminé l'accumulation à la plaque de débourrage, qui se produit quand il n'est pas en service.

