

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 568 178

(21) N° d'enregistrement national : 85 10819

(51) Int Cl⁴ : B 32 B 31/20, 17/04; D 04 H 3/08.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 15 juillet 1985.

(30) Priorité : DD, 25 juillet 1984, n° WP D 04 H/265 643.2.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 5 du 31 janvier 1986.

(60) Références à d'autres documents nationaux appartenés :

(71) Demandeur(s) : Entreprise dite : VEB ZEMENTKOMBI-NAT, Entreprise de droit allemand. — DD.

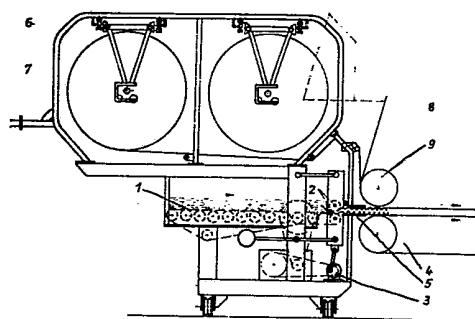
(72) Inventeur(s) : Peter Wollert et Harry Mühle.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Madeuf.

(54) Procédé et dispositif pour la mise en forme d'une nappe de laine minérale.

(57) Le dispositif pour la mise en forme d'une nappe 1 de laine minérale comprend une chambre de dépôt suivie de deux rouleaux de précompression 2 dont la distance relative peut être modifiée, un excentrique 3 monté sous les rouleaux de précompression 2 permettant un mouvement de soulèvement des rouleaux de précompression 2 et des tôles de guidage 5 qui servent de zone de chicanes pour la nappe de laine minérale, sont placées en avant des rouleaux de traction 9 dont la distance est réglable.



La présente invention est relative à un procédé et à un dispositif correspondant pour la mise en forme d'une nappe de laine minérale. Elle est utilisable dans toutes les installations de traitement de laine minérale qui appliquent le procédé à sec ou le procédé au trempé.

Pour la fabrication de produits souples et de plaques semi-rigides et rigides, on utilise, dans le procédé à sec et au trempé des nappes de laine minérale dont les fibres ont dans l'ensemble une orientation parallèle au plan du produit. L'inconvénient des produits ainsi obtenus consiste en ce que, du fait de l'orientation des fibres, on obtient un coefficient de résistance à la conductibilité de la chaleur qui est satisfaisant, mais que la résistance à la pression et la résistance à la traction sont insuffisantes. On ne peut améliorer la situation qu'en augmentant la teneur en liant et/ou la masse volumique apparente, ce qui aboutit à utiliser dans des conditions économiquement peu avantageuses la nappe de laine minérale et les liants et limite le rendement de la production pour les installations principales. De plus, en raison de leur grande masse volumique apparente et, par conséquent, de leur poids, les produits obtenus de cette manière ne conviennent pas à toutes les utilisations.

On a déjà proposé de couper la nappe de laine minérale en bandes, de faire tourner de 90°, au cours de la fabrication les bandes ainsi obtenues et de les rendre compactes dans la direction de la fabrication. On obtient de cette manière des produits comportant des fibres orientées perpendiculairement de sorte que la résistance à la compression et la résistance à la traction augmentent dans le sens perpendiculaire au plan du produit pour une même masse volumique apparente. L'inconvénient de ce procédé réside dans l'importance des moyens techniques nécessaires à son application. De plus, du fait que les fibres sont orientées plus ou moins perpendiculairement le coefficient de résistance à la conductibilité de la chaleur diminue d'une manière excessive.

Pour éviter l'utilisation de moyens techniques impor-

tants indispensables, que la nappe soit coupée dans le sens longitudinal ou dans le sens transversal par rapport à la direction de fabrication, on a essayé d'obtenir une orientation perpendiculaire des fibres dans la nappe en découpant 5 en lamelles les plaques déjà durcies. Les lamelles sont encore tournées de 90° et ensuite collées les unes aux autres.

L'inconvénient de ce procédé consiste en ce que ces produits ne peuvent être fabriqués que dans des installations spéciales et en quantités limitées en utilisant un adhésif 10 spécial. De plus, le découpage aboutit à des pertes de matières et le coefficient de résistance à la conductibilité de la chaleur pour ces produits diminue comme on l'a vu.

Il est connu de modifier la vitesse de fabrication de la nappe pour obtenir une accumulation aboutissant à la formation 15 d'une couche de fibres partiellement ondulée.

L'inconvénient de ce procédé consiste dans la faible proportion de fibres de laine minérale qui sont orientées perpendiculairement au plan du produit. L'irrégularité des ondulations qui se forment lors de l'accumulation aboutit à 20 une orientation très irrégulière des fibres, de sorte qu'à l'intérieur de la nappe la résistance à la compression et le coefficient de résistance à la conductibilité de la chaleur varient d'une manière considérable.

Le but de l'invention est la mise au point d'un procédé 25 et d'un dispositif qui permettent de modifier la nappe de fibres, dont les fibres sont en grande partie parallèles au plan de fabrication de telle manière que les inconvénients des procédés et des dispositifs connus soient évités et qu'en plus d'une grande résistance à la compression on obtienne 30 une valeur élevée du coefficient de résistance à la conductibilité de la chaleur. Le procédé et le dispositif ne doivent pas être compliqués et ne doivent pas avoir pour effet de restreindre le volume des fabrications. Ils doivent également permettre de fabriquer des produits finis de différentes 35 masses volumiques apparentes et de différentes épaisseurs sans moyens techniques trop importants. Ils doivent également

permettre de modifier le mode de fonctionnement du dispositif pour pouvoir obtenir des produits normaux sans ondulations. De plus, le dispositif doit pouvoir fabriquer des produits en lamelles par découpage de la nappe ondulée aussi
5 bien dans les crêtes que dans les creux des ondulations. Le but de l'invention est également d'améliorer la résistance à la compression et l'isolation thermique du produit fini en recouvrant la partie supérieure par une nappe de verre.

Le but de l'invention est de maintenir la couche de
10 fibres essentiellement parallèle au plan de fabrication et de modifier et de fixer la structure de la nappe de telle manière qu'un nombre suffisant de fibres orientées perpendiculairement assurent la résistance à la compression et que les autres fibres qui sont restées dans la position primitive
15 assurent un coefficient de résistance à la conductivité de la chaleur élevé.

Ce but est atteint, suivant l'invention, du fait que la nappe fabriquée sous la forme habituelle, est précomprimée entre deux rouleaux de précompression qui sont situés
20 l'un au-dessus de l'autre et dont l'écartement peut être modifié puis le cas échéant imprégnée de liant, puis transformée par un mouvement périodique des rouleaux de pré-compression vers le haut et vers le bas, en un produit comportant des ondulations pratiquement régulières, puis, après
25 cette mise sous la forme d'un produit ondulé et avant son traitement dans la chambre de polymérisation, associée à une nappe de verre imprégnée de liant sur sa face inférieure et appliquée sur la face supérieure de la nappe de laine minérale, l'extraction de la nappe mise sous forme ondulée
30 s'effectuant ensuite à une vitesse inférieure à la vitesse d'amenée et la fixation de la forme ondulée serrée et presque uniforme s'effectuant dans la chambre de polymérisation ou dans un dispositif de fabrication analogue.

La modification progressive de la distance comprise
35 entre les rouleaux de précompression suivant la compacité et la hauteur de la nappe introduite permet de régler dans

d'assez larges limites la compacité du produit final. La modification du déplacement vertical relatif des cylindres de précompression, qui est assuré par un excentrique permet de régler la hauteur du produit final. La forme ondulée pratiquement uniforme que le procédé et le dispositif suivant l'invention permettent d'obtenir garantit que, dans la partie ascendante comme dans la partie descendante des ondulations, les fibres sont généralement perpendiculaires tandis que, dans les crêtes et dans les creux, les fibres gardent leur position primitive essentiellement parallèle au plan de la nappe de fibres. Les zones de transition entre fibres verticales et fibres horizontales sont très courtes en raison de la faible vitesse de la nappe ondulée et du rapprochement des ondulations qui en résulte, de sorte que les fibres perpendiculaires en haut et en bas sont recouvertes en grande partie par des fibres horizontales.

L'addition supplémentaire de liants avant la mise sous forme d'ondulations augmente la résistance à la compression et à la traction du produit fini et favorise la fixation des ondulations. Le liant peut être appliqué par projection, à moins que la nappe ne passe dans un bain de liant.

Lorsqu'on a obtenu la structure en couche de fibres qui s'étend uniformément sur toute la nappe, on a atteint le but consistant à obtenir une résistance élevée à la compression et à la traction tout en ayant un fort coefficient de résistance à la conductibilité de la chaleur avec un minimum de dépenses de matières.

On peut encore obtenir une augmentation supplémentaire de la résistance à la compression et à la traction et une amélioration du coefficient de résistance à la conductibilité de la chaleur si, après la mise sous la forme d'ondulation la nappe est recouverte, dans la chambre de polymérisation, sur sa face supérieure, par une nappe de verre. Pour cela, la nappe de verre est imprégnée de liant sur sa face inférieure et appliquée sur la face supérieure de la nappe de laine minérale ondulée. Cette liaison solide est réalisée

dans la chambre de polymérisation.

Diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent d'ailleurs de la description détaillée qui suit.

Une forme de réalisation de l'objet de l'invention est 5 représentée, à titre d'exemple non limitatif, au dessin annexé.

La figure unique est une élévation schématique du dispositif pour la mise en forme d'une nappe de laine minérale.

Comme le montre la figure, la nappe de laine minérale 1 10 est fabriquée de la manière habituelle et amenée par une bande transporteuse jusqu'à deux rouleaux de précompression 2. Ces deux rouleaux de précompression 2, qui sont situés l'un au-dessus de l'autre, peuvent être réglés de manière que la 15 distance qui les sépare varie ce qui permet un réglage de la masse volumique apparente de la nappe. Par ailleurs, sous l'action d'un excentrique 3, les deux rouleaux de compression 3 se déplacent d'un mouvement périodique vertical vers le haut et vers le bas et, de ce fait, forment dans la nappe précomprimée des ondulations pratiquement régulières. Des 20 tôles de guidage 5 situées en amont de la chambre de polymérisation 4 et pouvant être déplacées l'une par rapport à l'autre servent de zone de chicanes. L'extraction de la nappe de laine minérale ondulée est assurée, comme d'habitude par des bandes de chaîne, situées dans la chambre de polymérisation 4, dont l'écartement peut être adapté par des 25 rouleaux de traction 9, à la hauteur que le produit final ondulé doit avoir. La vitesse V_2 du dispositif d'extraction est toujours inférieure à la vitesse V_1 du dispositif d'aménée de la nappe de laine minérale 1. Le rapport $V_1 : V_2$ augmente 30 lorsque la masse volumique apparente et/ou l'épaisseur du produit augmente.

Une addition supplémentaire de liant avant la mise sous forme d'ondulations augmente la résistance mécanique du produit. L'application du liant peut s'effectuer par projection ou encore la nappe de laine minérale 1 peut passer dans un bain de liant. On peut encore améliorer la résistance à

la compression et l'isolation thermique en recouvrant la nappe de laine minérale, entre les tôles de guidage 5 et la chambre de polymérisation 4, au moyen d'une nappe de verre appliquée sur sa face supérieure. Pour cela, l'installation 5 comporte, au-dessus de l'installation de mise en forme d'ondulations, un dispositif de recouvrement 6 comportant deux rouleaux 7 à mât de fibres de verre. Le mât de fibres de verre est tiré par la pression de compression des rouleaux d'extraction 9. De ce fait, le mât de fibres de 10 verre traverse une installation d'imprégnation 8 qui recouvre la nappe de verre de liant sur sa face inférieure. La liaison solide entre la nappe de laine minérale ondulée et le mât de fibres de verre s'obtient par durcissement dans la chambre de polymérisation 4.

15 Au moyen d'un dispositif de séparation convenable, qui se trouve entre les rouleaux de compression 2 et la chambre de polymérisation 4, la nappe de laine minérale précomprimée et ondulée peut être séparée au niveau des crêtes ou au niveau de creux, de sorte que la fabrication de produits en 20 lamelles peut s'effectuer d'une manière simple.

L'installation est réalisée de telle manière qu'à côté des produits ayant une forme ondulée elle peut également produire des produits ordinaires ayant une couche de fibres orientées de préférence parallèlement au plan du produit.

25 L'utilisation du procédé de mise sous forme d'ondulations implique que le dispositif d'entraînement principal d'installations de traitement de laine minérale classique soit séparé. Comme la vitesse d'aménée et la vitesse d'évacuation avant et après la mise sous forme d'ondulations doivent être 30 différentes, pour les raisons indiquées, il y a lieu de prévoir deux dispositifs d'entraînement différents, dont l'un au moins, celui qui assure l'entraînement du dispositif d'évacuation de la nappe ondulée, doit pouvoir avoir une vitesse réglable.

REVENDICATIONS

1 - Procédé pour la mise en forme d'une nappe de laine minérale, dans lequel les fibres provenant de la chambre de dépôt, sont en grande partie parallèles au plan du produit à leur arrivée à l'installation de mise en forme, caractérisé en ce qu'une nappe (1) de laine minérale produite dans les conditions et sous la forme habituelle est précompressée entre deux rouleaux de précompression (2), qui sont situés l'un au-dessus de l'autre et dont l'écartement est réglable, puis, le cas échéant, imprégnée de liant, puis transformée, par un mouvement périodique des rouleaux de précompression (2) vers le haut et vers le bas, en un produit comportant des ondulations pratiquement régulières, puis, après cette mise sous forme d'un produit ondulé et avant son traitement dans la chambre de polymérisation (4), associée à un mât de fibres de verre imprégné de liant sur sa face inférieure et appliquée sur la face supérieure de la nappe (1) de laine minérale, l'extraction de la nappe mise sous la forme d'un produit ondulé s'effectuant à une vitesse inférieure à la vitesse d'aménée et la fixation de la forme ondulée serrée et pratiquement régulière s'effectuant dans la chambre de polymérisation (4) ou dans un dispositif de fabrication analogue.

2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la nappe (1) de laine minérale est recouverte de liant par projection avant sa mise sous la forme d'un produit ondulé.

3 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la nappe (1) de laine minérale amenée traverse un bain de liant avant sa mise sous la forme d'un produit ondulé.

4 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la nappe (1) de laine minérale est, après sa mise sous la forme d'un produit ondulé, séparée au niveau des crêtes ou des creux des ondulations.

35 5 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la masse volumique apparente du produit fabriqué peut

être modifiée en faisant varier la distance comprise entre les rouleaux de précompression (2) et/ou en modifiant la vitesse de traction des installations suivantes.

- 6 - Procédé selon l'une des revendications 1 à 5,
5 caractérisé en ce qu'en déplaçant ou en enlevant le rouleau de précompression (2) supérieur et en déplaçant le rouleau de précompression (2) inférieur vers zéro on peut fabriquer des produits en laine minérale classiques non ondulés sans avoir à enlever l'installation assurant la mise sous la forme
10 d'un produit ondulé.

7 - Dispositif pour l'application du procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la chambre de dépôt est suivie de deux rouleaux de précompression (2) dont la distance relative peut être modifiée, un
15 excentrique (3) monté sous les rouleaux de précompression (2) permettant un mouvement de soulèvement des rouleaux de précompression (2) en ce que des tôles de guidage (5) qui servent de zone de chicanes pour la nappe de laine minérale, sont placées en avant des rouleaux de traction (9) dont la
20 distance est réglable.

8 - Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'installation de mise du produit sous forme d'ondulations est surmontée d'un dispositif de recouvrement (6) comportant deux rouleaux (7) à mât de fibres de verre et une
25 installation d'imprégnation (8) par du liant.

9 - Dispositif selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce qu'il comprend, entre les rouleaux de compression (2) et la chambre de polymérisation (4), un dispositif de coupe qui peut séparer la nappe de laine minérale
30 précomprimée et ondulée au niveau des crêtes et/ou des creux pour obtenir des produits en lamelles.

