



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: **90401838.9**

(51) Int. Cl.⁵: **D04H 1/00, D04H 1/72**

(22) Date de dépôt: **27.06.90**

(30) Priorité: **29.06.89 EP 89401863**

(43) Date de publication de la demande:
02.01.91 Bulletin 91/01

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: **ISOVER SAINT-GOBAIN**
Les Miroirs 18, avenue d'Alsace
F-92400 Courbevoie(FR)

(72) Inventeur: **Furtak, Hans**
Im Oberkämmerer 35
Speyer am Rhein(DE)
 Inventeur: **Ahart, James**
930 Morris Road
Blue Bell Pa 19422(US)

(74) Mandataire: **Menes, Catherine et al**
SAINT-GOBAIN RECHERCHE 39, Quai Lucien
Lefranc
F-93300 Aubervilliers(FR)

(54) **Procédé et dispositif de réception de fibres minérales.**

(57) L'invention concerne la réception de fibres sous des machines de fibrage (1) en vue de l'obtention d'un matelas en laine minérale. Elle propose d'affecter à chaque machine de fibrage sa propre zone de collecte (5), les surfaces des zones de collecte (L_1 , L_2 , L_3 , L_4) étant croissantes dans le sens de l'augmentation des grammages.

L'augmentation des surfaces des zones de collecte est obtenue notamment par une augmentation progressive des entraxes (E_1 , E_2 , E_3) entre les machines de fibrage et/ou l'inclinaison progressive des machines de fibrage.

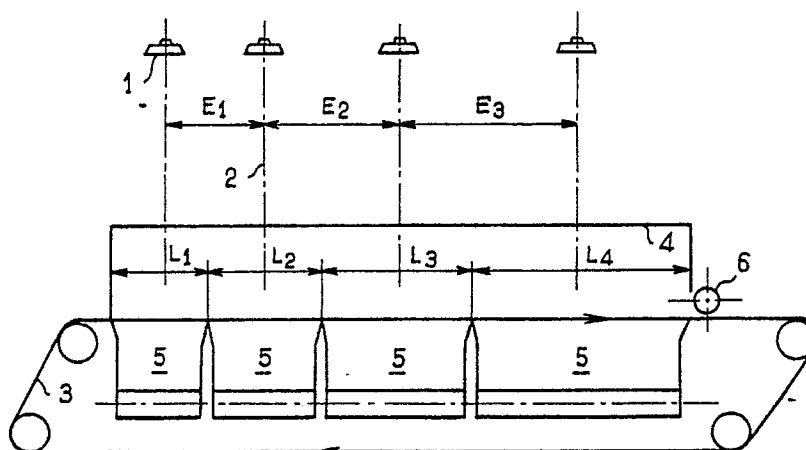


FIG. 1

PROCEDE ET DISPOSITIF DE RECEPTION DE FIBRES MINERALES

L'invention a trait aux techniques de réception de fibres minérales dites d'isolation, notamment de fibres de verre, en vue de la séparation sous les machines de fibrage, des fibres et des gaz ambiants - notamment des gaz induits ou ayant servi à l'étirage de ces fibres - afin de fabriquer un matelas de laine minérale.

5 Une étape importante de la fabrication des produits à base de fibres minérales telles des fibres de verre est celle de leur collecte sous les machines de fibrage. Cette opération a notamment pour but la séparation des fibres et des grandes quantités de gaz générées par le fibrage par les brûleurs et surtout par induction d'air. Cette séparation s'opère de façon bien connue par aspiration au travers d'un dispositif de réception perméable aux gaz et imperméable aux fibres.

10 Un type de dispositif de réception courant dit réception à bandes est décrit par exemple dans le brevet US-A-3 220 812 où il est proposé de réceptionner les fibres provenant d'une série de machines de fibrage sur un convoyeur unique du type bande sans fin, perméable aux gaz et sous lequel est placé un caisson sous dépression ou mieux une pluralité de caissons sous dépression indépendants. Dans ce type de réception, les machines de fibrage peuvent être rapprochées jusqu'aux limites de leurs encombrements
15 respectifs ce qui permet des lignes relativement courtes ; ce point n'étant pas négligeable si l'on sait que certaines lignes de production peuvent atteindre le nombre de 9 machines de fibrage ou plus, chaque machine de fibrage étant d'un diamètre de l'ordre de 600 mm par exemple. De plus, la seule limite inférieure au grammage (ou masse surfacique) du feutre produit est celle dictée par les problèmes de tenue mécanique, ce qui autorise donc la fabrication des produits les plus légers susceptibles d'être obtenus.

20 Toutefois, l'obtention des produits lourds pose de nombreux problèmes - dans la suite de ce mémoire, on entend par produits lourds des produits dont le grammage est par exemple supérieur à 2,5 kg/m² s'agissant de produits en laine de verre dont le micronaire est de 3 pour 5 g, à l'exception des produits denses obtenus par moulage et pressage qui n'entrent pas directement dans le cadre de la présente invention. Cette difficulté d'obtention s'explique aisément par le fait que plus le matelas que l'on cherche à
25 produire est lourd, plus la quantité de fibres qui se déposent sur une même surface de la bande sans fin est grande et donc plus grande est la résistance au passage des gaz. Pour compenser cette moindre perméabilité, on doit exercer une dépression plus grande qui a pour conséquence un écrasement du feutre par la pression des gaz, écrasement surtout sensible dans la partie inférieure du feutre qui correspond aux fibres récoltées en premier lieu. De ce fait, les performances mécaniques du produit surtout au niveau des
30 reprises d'épaisseur après compression sont moins bonnes. La dégradation de la qualité du produit qui en résulte est bien sensible dès que la dépression doit être portée au-delà de 8000 à 9000 Pa, alors que dans certaines installations une dépression de plus de 10 000 Pa est déjà nécessaire pour des matelas dont le grammage est de 2500 g/m².

Pour remédier à cet inconvénient, on peut certes n'aspirer que partiellement les gaz afin de limiter la
35 dépression à une valeur n'endommageant pas le feutre, mais il se produit alors un phénomène de refoulement des fibres en direction des machines de fibrage. Outre qu'il nuit à un bon étirage, ce refoulement des gaz entraîne une augmentation de la température dans la hotte de fibrage et donc un risque de pré-gélification du liant, c'est-à-dire d'une polymérisation du liant alors que les fibres sont encore à l'état unitaire, ce qui lui ôte presque toute activité. De plus, ce refoulement peut provoquer la formation
40 de mèches, c'est-à-dire d'ensembles denses de fibres agglomérées, qui nuisent à l'homogénéité du produit, à son aspect et abaissent sa résistance thermique.

On peut également chercher à réduire la vitesse de passage des gaz au travers des feutres en écartant les machines de fibrage les unes des autres. Toutefois le gain réel est très faible car l'augmentation des dimensions de la hotte entraîne une augmentation de l'induction d'air et donc de la quantité d'air à aspirer.

45 Dans une variante connue de la demande de brevet EP-A-102 385, il a été proposé de séparer la réception en deux parties recevant chacune les fibres produites par une machine de fibrage sur deux. La réception comporte alors deux convoyeurs orientés l'un vers l'autre, de façon à rassembler les deux demi-feutres formés. Ce type de réception présente l'avantage de fournir des produits d'un bel aspect extérieur du à la présence sur les deux faces de croûtes surencollées qui améliorent la tenue mécanique du produit.
50 Toutefois, l'encombrement de la réception est plus grand que dans une réception traditionnelle et surtout il peut se produire pour les forts grammages un début de polymérisation du liant avant la réunion des demi-feutres qui amorce un délaminage du produit.

Cette notion d'une subdivision des réceptions a été développée par ailleurs dans la publication US-A-4 120 676 qui propose d'associer à chaque machine de fibrage une unité de réception, la ligne de production étant ainsi conçue comme une juxtaposition de modules de base produisant chacun un feutre relativement

mince, les différents feutres minces étant ultérieurement empilés pour ne plus former qu'un feutre de grande épaisseur.

Cette conception modulaire permet de maintenir constantes les conditions de fibrage quelque soit le produit fabriqué. Toutefois, elle suppose que les produits les plus légers soient obtenus avec une ligne
5 utilisée très largement en dessous de sa capacité théorique ce qui n'est guère intéressant du point de vue économique.

Un autre exemple de modularisation des lignes de production de laine minérale est donné par les réceptions dites à tambours associées à un nappeur. Dans ce cas exemplifié par la publication US-A-2785728, la réception s'effectue sur des organes en rotation du type tambours. On prépare un primitif d'un
10 faible grammage au moyen d'un dispositif de réception faisant face à une ou deux machines de fibrage, constitué d'une paire de tambours tournant en rotation inverse dont la surface perforée permet l'aspiration des gaz par des dispositifs idoines placés dans les tambours. Le primitif se forme entre les tambours et tombe selon un plan vertical avant d'être repris par le nappeur, c'est-à-dire un dispositif pendulaire qui le dépose en couches entrecroisées sur un convoyeur où on obtient le feutre du grammage élevé voulu.

Ces conceptions modulaires des réceptions permettent en théorie de viser une gamme de produits bien
15 plus large dans la mesure où on débute systématiquement par la production d'un feutre de faible grammage.

Toutefois, cela suppose un investissement initial plus grand avec de plus la multiplication des équipements annexes (dispositifs d'aspiration et de lavage notamment). Par ailleurs, les moyens de
20 cloisonnement des réceptions conduisent à un grand espacement des machines de fibrage et on en vient à des lignes de production exceptionnellement longues dès lors que l'on multiplie le nombre des machines de fibrage.

De plus, les risques de délaminage et d'inhomogénéité du produit interdisent la production des feutres de plus faibles grammages. Ainsi un nappeur impose-t-il un primitif d'au moins 100 g/m² en-dessous
25 duquel sa résistance mécanique serait insuffisante notamment pour supporter les mouvements du pendule, et un nombre suffisant de couches superposées - pour avoir une optimisation de la répartition avec en tout point du feutre un même nombre de couches.

Par ailleurs, opérer systématiquement avec le même débit de masse fibrée revient certes à se placer dans des conditions favorisant la reproductibilité des paramètres du fibrage et par la même leur optimisa-
30 tion, mais c'est surtout se priver de l'extraordinaire capacité des machines de fibrage à fonctionner selon des débits de matière fibrée allant par exemple de 1 à 10.

Enfin, à qualités de fibres égales, un produit est commercialisé à un prix moindre lorsque son grammage diminue. Il paraît donc peu judicieux de se placer alors justement dans le cas où la ligne produit
les plus faibles tonnages.

L'invention a pour but une conception nouvelle des réceptions d'unités de production de feutres en
35 laine minérale, notamment en laine de verre, tendant à élargir la gamme des produits susceptibles d'être fabriqués par une même ligne de production ; cet élargissement de la gamme s'étendant à la fois vers les faibles et les forts grammages de manière à accroître la polyvalence de la ligne de production, tout en préservant ou même améliorant la qualité des produits obtenus. La gamme des produits fabriqués va par
40 exemple de 300 g à 4000 g/m² ou plus en associant éventuellement un nappeur.

L'invention propose un procédé de réception pour la séparation de fibres et de gaz produits par une pluralité de machines de fibrage en vue de l'obtention d'un matelas en laine minérale, procédé selon lequel les fibres sont collectées par aspiration des gaz, chaque machine de fibrage i ayant sa propre zone de
45 collecte Zi, les fibres collectées dans les différentes zones de collecte Zi étant évacuées hors de la zone de collecte par une ou plusieurs zones Zi, ce procédé de réception se caractérisant par le fait que les surfaces des zones de collecte Zi sont croissantes dans le sens de l'augmentation des grammages sur lesdites bandes transporteuses.

En d'autres termes, plus une machine de fibrage i est proche du lieu de formation finale, plus la zone de collecte Zi qui lui est affectée est grande, ce qui permet de compenser la plus grande résistance au
50 passage des gaz due à la dépose sur les mêmes bandes transporteuses des fibres provenant des machines de fibrage plus éloignées.

Avantageusement, on opère à taux de refoulement constant.

Par taux de refoulement, on entend le pourcentage de gaz non aspiré au niveau de la réception. De préférence, ce taux est nul, et ceci conformément à la revendication 1 même pour les machines de fibrage
55 en aval de la ligne. Les surfaces de collecte sont de préférence délimitées d'un côté par les bandes transporteuses elles-mêmes qui forment de ce fait des bandes réceptrices. On compense l'augmentation de la résistance aux passages des gaz due à la dépose des fibres provenant de machines de fibrage en amont (toujours en considérant la ligne orientée dans le sens de défilement du primitif). Il doit être noté que les

réceptions selon l'invention sont des réceptions communes à plusieurs machines de fibrage et de préférence à 3 ou plus machines de fibrage. Le nombre de réceptions par ligne de production n'excède donc généralement pas deux, ce qui permet d'éviter les inconvénients d'une modularisation excessive.

Par contre, l'accroissement de la surface de collecte dans les zones de forts grammages permet de
 5 maintenir dans celles-ci des niveaux de dépression relativement faibles, par exemple avantageusement inférieurs à 4000 Pa, c'est-à-dire à un niveau bien inférieur au niveau pour lequel on observe les premiers dommages pour des fibres de grande qualité telles des fibres de verre dont le micronaire est par exemple de 3 pour 5 g.

Avantageusement, on choisit d'opérer avec le même niveau de dépression pour toutes les surfaces de
 10 collecte. Autrement dit, on compense totalement d'une zone de collecte à l'autre, la moindre perméabilité du feutre imputable à l'épaisseur de feutre déjà déposée en provenance des autres machines de fibrage - et ceci sans nuire à l'aspiration, car comme indiqué au préambule n'aspirer qu'une partie des gaz conduirait à un refoulement des fibres avec surtout la formation de mèches et donc l'obtention d'un produit de moins bonne qualité.

La présente invention se limite plus particulièrement au cas des bandes transporteuses planes, utilisées dans la plupart des installations existantes à ce jour. Par bande plane, on entend plus précisément le fait que la partie de la bande transporteuse susceptible d'être recouverte par des fibres soit constituée par une portion de plan et ait une trajectoire horizontale. Il va de soi que la bande transporteuse a en fait une trajectoire fermée et est du type bande sans fin. Toutefois, sa partie "retour" ne joue pas de rôle direct
 20 dans la façon dont sont reçues les fibres. Si une seule bande est utilisée, l'augmentation du grammage correspond au sens de défilement de la bande transporteuse ; dans ce cas, on peut numérotter les n machines de fibrage de 1 à n , de sorte que les fibres issues de la première machine de fibrage soient les premières à se déposer sur la bande transporteuse. Selon l'invention $i_1 < i_2$ implique $Z_{i_1} < Z_{i_2}$. Il faut noter qu'il n'est pas nécessaire que la courbe $Z = f(i)$ soit strictement croissante, deux zones adjacentes -
 25 surtout si elles sont en amont, et correspondent à des grammages assez faibles -peuvent éventuellement avoir la même surface. Toutefois, il est préférable que cette augmentation des surfaces joue même pour les zones Z_i ayant un petit indice.

Selon un premier exemple de réalisation de l'invention, l'augmentation de la surface des zones Z_i est obtenue par une augmentation des entraxes entre les machines de fibrage. Ainsi plus une machine est
 30 proche du lieu de formation finale du feutre, plus elle est éloignée de la ou des machines de fibrage adjacentes.

Selon un second exemple de réalisation de l'invention, l'augmentation de la surface des zones Z_i est obtenue en inclinant successivement les axes de rotation des machines de fibrage pour obtenir des points d'impact de plus en plus espacés sur la surface de collecte.

L'augmentation des entraxes des machines de fibrage n'est pas en effet sans un certain nombre d'effets secondaires négatifs au nombre desquels figurent bien évidemment l'allongement de la ligne de production et surtout l'augmentation de la quantité d'air induit de sorte que l'agrandissement de la surface de collecte est pour partie compensée d'emblée par l'augmentation de la quantité d'air à aspirer.

On peut également combiner inclinaison des machines de fibrage et augmentation des entraxes, ce qui
 40 permet d'éviter un trop grand allongement de la ligne ou une inclinaison très prononcée de la dernière machine de fibrage.

De préférence les machines de fibrage sont réparties par groupes de par exemple 3 ou 4 formant autant de modules de réception que de groupes: à chaque module correspond ainsi un primitif et tous les primitifs formés sont ensuite rassemblés avant d'être conduits sous la forme d'un feutre unique dans l'étuve
 45 de polymérisation du liant. Généralement au plus deux modules de réception sont nécessaires même pour des lignes de production de fort tonnage. On a ainsi une modularisation de la réception, mais une modularisation qui se veut limitée dans des proportions beaucoup plus réduites que selon l'art antérieur.

Selon les cas les modules de réception peuvent être disposée en série les uns à la suite des autres avec un seul canal d'alimentation en verre pour toutes les machines de fibrage ou en parallèle avec dans
 50 ce cas autant de canaux d'alimentation en verre fondu que de modules de réception. A la suite, le rassemblement des primitifs s'opèrent par superposition en couches parallèles ou en couches entrecroisées, le choix entre ces deux modes de superposition s'effectuant notamment en fonction des densités voulues pour les produits définitifs.

Il peut être également avantageux de disposer pour chaque module de réception non d'une mais de
 55 deux bandes réceptrices convergentes se faisant face et symétriques l'une de l'autre, les fibres déposées sur l'une ou l'autre bande étant rassemblées en un feutre unique à l'extrémité commune des bandes réceptrices. Dans ce cas, le lieu de formation finale du feutre est situé au point de convergence des deux bandes réceptrices.

Comme la puissance nécessaire à l'entraînement des bandes réceptrices est fonction de la masse de fibres déposées sur chacune d'elles, il est préférable de répartir le nombre des machines de fibrage en parts égales pour chaque bande réceptrice ce qui permet de simplifier la synchronisation des vitesses des deux bandes réceptrices, synchronisation nécessaire pour éviter que les deux primitifs formés ne glissent l'un sur l'autre. Si les machines de fibrage sont en nombre impair, la dernière machine de fibrage a de préférence une surface de collecte partagée entre deux bandes réceptrices, la symétrie du tore issu d'une machine de fibrage permettant une division en deux parties égales si on choisit de monter les bandes réceptrices de manière telle que leur plan de symétrie contienne l'axe de symétrie du tore de la machine centrale. Dans ce cas, les fibres produites par la machine de fibrage centrale se déposent directement autour du point de convergence, ce qui aide à la production d'un feutre unique et homogène, étant entendu que même en l'absence d'une machine centrale, on ne doit pas former deux primitifs distincts au niveau d'un même module de réception.

D'autres détails et caractéristiques avantageuses de l'invention sont décrits ci-après en référence aux dessins annexés qui représentent :

- 15 . **figure 1** : un schéma de réalisation de l'invention pour une ligne à 4 machines de fibrage avec un entraxe croissant dans le sens de défilement de la bande réceptrice,
- . **figure 2** : un schéma de réalisation de l'invention pour une ligne à 4 machines de fibrage avec des points d'impact croissants obtenus en inclinant progressivement les machines dans le sens du défilement de la bande réceptrice,
- 20 . **figure 3** : une vue en perspective d'une ligne comportant 6 machines de fibrage et deux modules de réception conformes à la figure 1, avec un assemblage des primitifs en parallèle,

La figure 1 correspond au premier mode de réalisation d'une réception selon l'invention, pour une ligne de production de laine de verre comportant 4 machines de fibrage 1 disposées selon une même rangée. Ces machines de fibrage 1 constituées par exemple par des centrifugeurs tournant à grande vitesse munis à leur périphérie d'un grand nombre d'orifices par lesquels le matériau en fusion - de préférence du verre - s'échappe sous forme de filaments qui sont ensuite étirés en fibres par un courant gazeux concentrique, parallèle à l'axe du centrifugeur, émis à température et vitesse élevées par un brûleur annulaire. Eventuellement d'autres dispositifs de fibrage bien connus de l'art peuvent être utilisés qui tous permettent la formation d'un tore de fibres, centrées sur un axe, tore formé par les gaz d'étirage et surtout les gaz induits en très grande quantité.

La réception des fibres - destinée à séparer celles-ci des gaz - est obtenue au moyen d'une bande sans fin 3 perméable aux gaz entraînée en continu. Une hotte 4 délimite latéralement la zone de collecte des fibres. L'aspiration des gaz est obtenue par des caissons 5 sous dépression, indépendants. A chaque machine de fibrage 1 est ici associé un caisson 5. On retrouve ici les éléments bien connus d'une réception traditionnelle à bande, un rouleau compresseur 6 assurant une pression sur le feutre en sortie de réception.

Conformément à l'invention, les machines de fibrage 1 sont d'autant plus distantes l'une de l'autre qu'elles sont proches de la sortie. On a ainsi de gauche à droite des écartements E_1 , E_2 et E_3 avec $E_1 < E_2 \sim E_3$, correspondant à des caissons de longueurs L_1 , L_2 , L_3 et L_4 telles que $L_1 < L_2 < L_3 < L_4$. La largeur de la bande sans fin étant fixe, on a bien ainsi des zones de collecte à surfaces croissantes $Z_1 < Z_2 < Z_3 < Z_4$. L'augmentation des entraxes permet ainsi de ne pas augmenter - ou au moins de moins augmenter - les valeurs de dépression dans les caissons de droite situés dans la zone des forts grammages.

Il a été proposé une réception comportant autant de caissons que de machines de fibrage mais dans la mesure où l'invention permet une homogénéisation des valeurs de dépression, on peut bien sûr sans sortir du cadre de l'invention utiliser des caissons communs à plusieurs machines de fibrage. A la limite, on peut n'utiliser qu'un seul caisson pour toute la rangée de machines 1.

Une variante de ce mode de réalisation est schématisée à la figure 2. Dans ce cas, l'accroissement respectif L_1 , L_2 , L_3 et L_4 des zones de collectes est obtenu non en écartant les machines de fibrage (ici au nombre de 4) dans le sens de défilement de la bande réceptrice, mais en inclinant l'axe 2 de rotation desdites machines d'un angle $\alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3$, l'entraxe E_1 entre les machines restant constant.

Cette variante de l'invention peut avantageusement être mise en oeuvre avec une installation de production déjà existante, sans modification importante des circuits d'amenée du verre fondu.

De préférence, le nombre de machines de fibrage pour une réception est égale à 3 ou 4, de sorte que pour une ligne de production importante, deux modules de réception seront utilisés.

La figure 3 correspond à une ligne de production comportant 8 machines 1 de fibrage réparties selon deux modules conformes à la figure 1. Ces 8 machines 21 sont alimentées en verre fondu par des canalisations 22 à partir d'un canal central 23 à la sortie d'un four F. On forme en parallèle deux primitifs 24, 25 qui sont regroupés - grâce à des convoyeurs d'angle, ici non représentés, qui réorientent les

primitifs dans les sens indiqués par les flèches 26 - en un seul feutre 27, avant de pénétrer dans une étuve E.

Les performances des réceptions conformes au procédé selon l'invention ressortent des résultats rassemblés au tableau ci après :

5

10

15

Essai n°	1	2	3	4
Nombre de machines	6	6	6	6
Entraxe mini mm	2000	1300	1500	1500
Entraxe maxi mm	2000	1300	2000	2000
Longueur tête n°3 mm	2000	1300	2650	2650
Débit fumée (%)	100	83	103	104
Depression maxi (Pa)	13140	14960	4890	8140

20

Ces essais ont été effectués sur une ligne de production comportant 6 machines de fibrage de type centrifugeur avec un débit de 20 tonnes par jour de verre fondu, ces machines de fibrage étant montées en parallèle et formant deux réceptions indépendantes produisant chacune un primitif, les deux primitifs étant rassemblés par superposition en couches parallèles (figure 3).

La base 100 de débit des fumées correspond en fait à un débit de gaz d'étirage et de gaz induits de 365 450 Nm³ par heure.

Les deux premiers essais correspondent à des réceptions traditionnelles avec des machines de fibrage également espacées tous les deux mètres, et des longueurs d'aspiration correspondant à ces machines également constantes, ce qui signifie qu'en particulier les 2 têtes ou machines de bout de ligne (3ème tête par rapport à la direction d'avancée de la bande convoyeuse réceptrice) produisent des fibres reçues par une surface de même dimension que celle correspondant aux machines en amont. Pour aspirer toutes les fumées (taux de refoulement nul), il est alors nécessaire de disposer de niveaux de dépression très importants (respectivement égaux à 13140 et 14960 Pa dans les cas étudiés ; ces valeurs correspondent à un grammage de 2500 g/m² pour le matelas final en laine de verre).

Comme indiqué au préambule de notre demande, de tels niveaux de dépression sont susceptibles d'entraîner des dommages notamment au niveau des qualités mécaniques des produits isolants. Par ailleurs, la comparaison des essais 1 et 2 montrent bien la difficulté de construire une ligne compacte, avec des machines de fibrage peu espacées.

Les essais 3 et 4 correspondent à la mise en oeuvre de l'invention selon l'exemple de réalisation schématisé à la figure 3, mais avec une ligne réduite à 6 machines de fibrage.

L'augmentation des entraxes permet d'obtenir une longueur d'aspiration dans la zone de plus fort grammage bien supérieure à celle des exemples précédents. Dans ces conditions, le niveau maximum de dépression n'est que de 4890 Pa - pour un grammage de 2500 g/m² (essai n° 3) et n'est encore que de 8140 Pa pour un grammage de 4000 g/m² (essai n° 4), ce qui reste un niveau tolérable.

45

Revendications

1. Procédé de réception pour la séparation de fibres et de gaz produits par une pluralité de machines de fibrage en vue de l'obtention d'un matelas en laine minérale, procédé selon lequel les fibres sont collectées par aspiration des gaz, chaque machine de fibrage i ayant sa propre zone de collecte Zi, les fibres collectées étant évacuées hors de la zone de collecte par une ou plusieurs des bandes transporteuses communes à plusieurs zones de collecte Zi, **caractérisé en ce que** les surfaces des zones de collecte Zi sont croissantes dans le sens de l'augmentation des grammages sur lesdites bandes transporteuses.

2. Procédé de réception selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdites bandes transporteuses sont planes.

3. Procédé de réception selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le taux de refoulement est constant.

4. Procédé de réception selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le taux de refoulement est nul.
5. Procédé de réception selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les surfaces de collecte sont délimitées par le bas par les bandes transporteuses.
6. Procédé de réception selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la dépression exercée pour le feutre est la même pour toutes les zones de collecte Zi.
7. Procédé de réception selon l'une des revendications 1 à 6, selon lequel les fibres sont collectées par une bande sans fin passant sous toute la rangée des "n" machines de fibrage, **caractérisé en ce que** l'accroissement des surfaces des zones de collecte Zi est obtenu en augmentant l'entraxe entre deux machines de fibrage dans les zones de fort grammage.
8. Procédé de réception selon l'une des revendications 1 à 6, selon lequel les fibres sont collectées par une bande sans fin passant sous toute la rangée des machines de fibrage, **caractérisé en ce que** l'accroissement des surfaces des zones de collecte Zi est obtenu en inclinant progressivement les axes de rotation des machines de fibrage, dans le sens de défilement de ladite bande sans fin.
9. Procédé de réception selon l'une des revendications 1 à 6, selon lequel les fibres sont collectées par une bande sans fin passant sous toute la rangée des machines de fibrage, **caractérisé en ce que** l'accroissement des surfaces de collecte est obtenu en augmentant l'entraxe entre deux machines de fibrage en inclinant progressivement les axes de rotation des machines de fibrage dans le sens de défilement de ladite bande sans fin.
10. Procédé de réception selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** les machines de fibrage sont réparties par groupes de par exemple 3 ou 4 machines, à chaque groupe de machines correspondant un module de réception.
11. Procédé de réception selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** lesdits modules de réception sont montés en série.
12. Procédé de réception selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** lesdits modules de réception sont montés en parallèle.
13. Procédé de réception de fibres minérales selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** les primitifs formés par chaque module de réception sont rassemblés par superposition en couches parallèles.
14. Procédé de réception de fibres minérales selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** les primitifs formés par chaque module de réception sont rassemblés par superposition d'au moins 6 couches de primitifs entrecroisées.

35

40

45

50

55

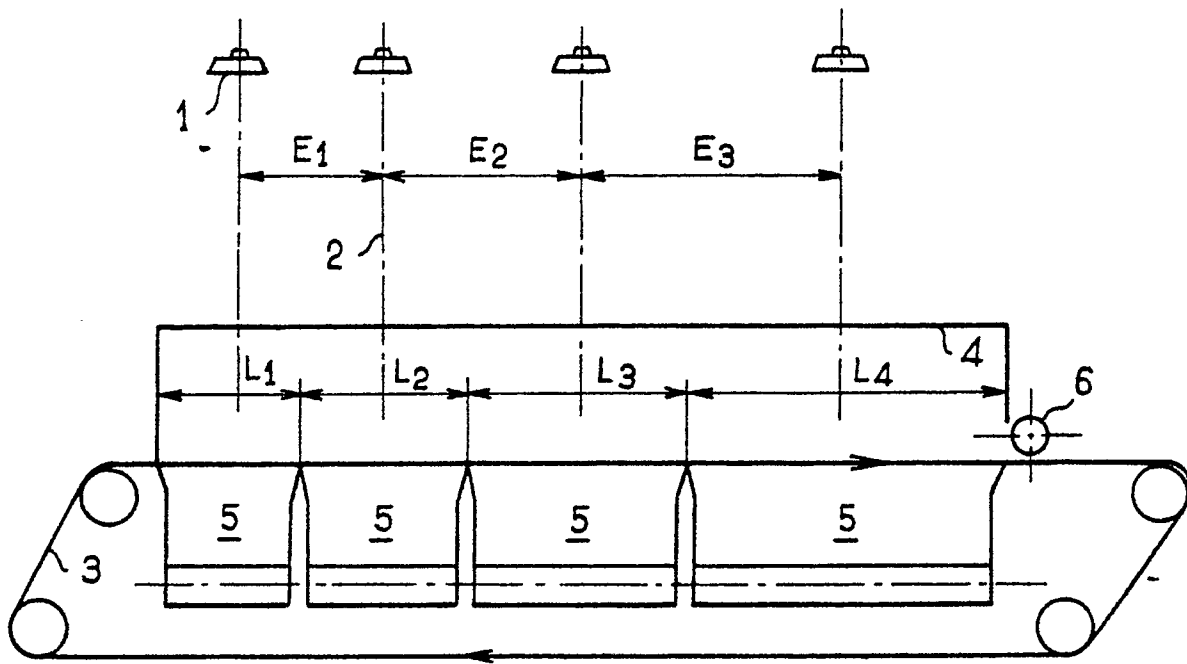


FIG. 1

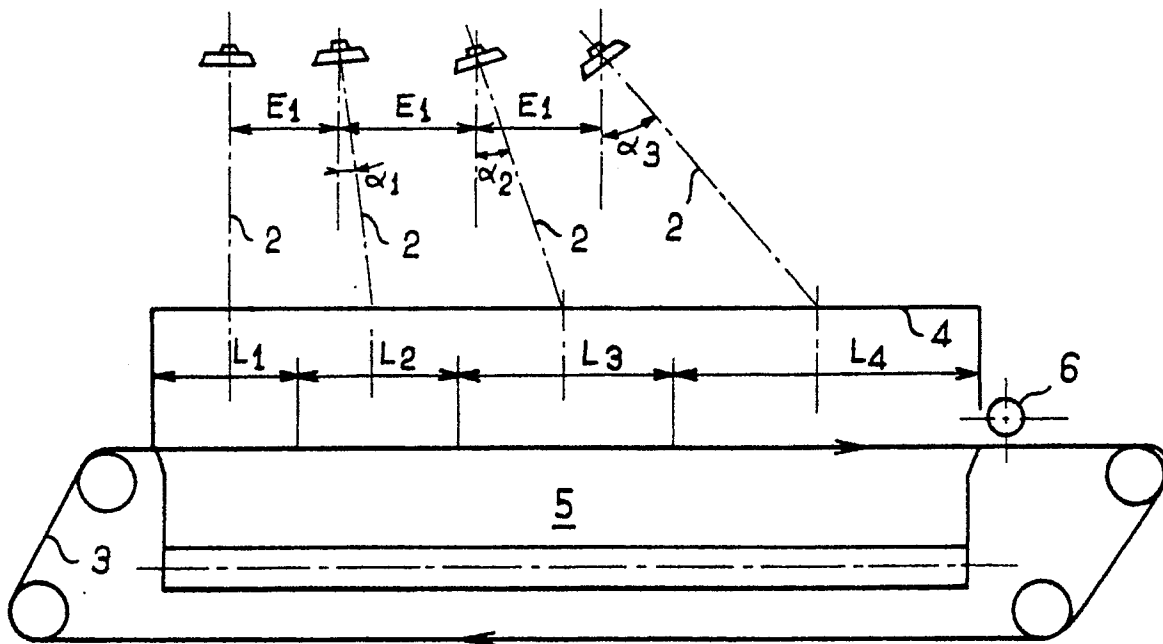


FIG. 2

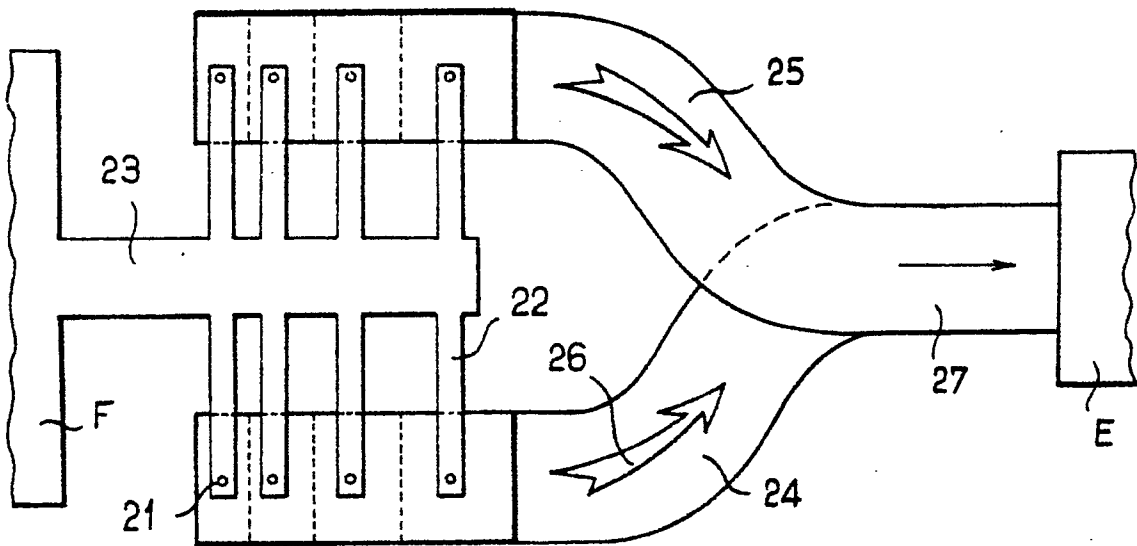


FIG.3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 1838

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	FR-A-2176935 (OWENS-CORNING) * revendications 1-10; figures 8-12 * ---	1, 2, 5, 6, 8-11	D04H1/00 D04H1/72
A	US-A-3824086 (W.M. PERRY) * revendications 1-3, 6-9; figure 1 * ---	13	
A,D	FR-A-1342362 (OWENS-CORNING) * pages 2 - 7; figures 1-3 * resume1, points 3, 4; resume2, point 1 * -----	1, 2, 5-7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			D04H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 31 AOUT 1990	Examineur DURAND F.C.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			