

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

**2 581 325**

②1 N° d'enregistrement national :

**86 06468**

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : B 05 C 1/04, 5/02, 9/04.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

② Date de dépôt : 5 mai 1986.

③0 Priorité : DD, 6 mai 1985, n° WP D 04 H/275 990.4.

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 45 du 7 novembre 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *Entreprise dite : VEB Zementkombinat.  
Entreprise de droit allemand. — DD.*

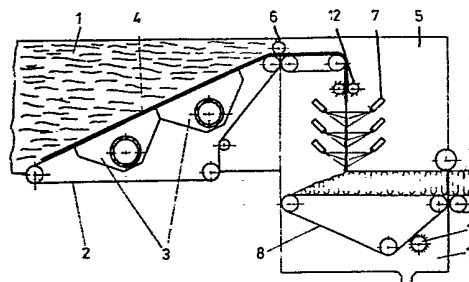
⑦2 Inventeur(s) : Dieter Gessner et Rainer Steckert.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Madeuf.

⑤4 Procédé et dispositif pour l'incorporation sans pertes d'un liant à une nappe de laine minérale.

⑤7 Appareil pour l'incorporation d'un liant à une nappe de  
fibres minérales dans lequel la chambre de dépôt des fibres  
connue est subdivisée en une chambre d'aspiration 1 et en  
une chambre de pulvérisation et de rassemblement 5 qui sont  
étanches l'une par rapport à l'autre, la chambre de pulvérisa-  
tion et de rassemblement 5 comprenant des buses à liant 7  
assurant l'arrosage des fibres qui tombent sous l'action de la  
pesanteur depuis la bande d'aspiration 2 sur la bande collec-  
trice 8 et la formation définitive de la nappe brute.



FR 2 581 325 - A1

D

La présente invention est relative à un procédé et à un dispositif correspondant qui permettent d'incorporer sans pertes un liant à une nappe de laine minérale ou à un matériau en fibres analogue. L'invention est applicable dans toutes les installations dans lesquelles on ajoute un liant aux fibres pour obtenir des caractéristiques de qualité déterminées pour les produits finaux et dans lesquelles la formation de la nappe de fibres s'effectue dans un procédé continu dans une chambre de dépôt de fibres.

L'addition de liant au cours de la fabrication de produits en fibres s'effectue, compte tenu du mode de formation des fibres par l'un des procédés suivants :

Lorsque la formation des fibres s'obtient par centrifugation, le jet de fusion qui sort d'une manière continue de l'appareil de fusion est étiré en fibres par la force centrifuge d'une ou de plusieurs roues de centrifugation. Ces fibres sont transportées, par un courant d'air ou de gaz agissant dans une direction sensiblement parallèle à l'axe des roues de centrifugation, jusque dans une chambre de dépôt des fibres voisine et aspirées sur une bande transporteuse sans fin constituée par un treillis métallique permettant le passage de l'air. Le mouillage des fibres par le liant s'effectue, au cours du soufflage des fibres, au moyen de buses à liant placées dans le même plan que les conduits de sortie de l'air, par le procédé dit de pulvérisation d'un brouillard de fines particules de liant sur les fibres. En raison de la nature du procédé les parties de la masse fondue qui ne comportent pas de fibres et qui tombent sous forme de déchets dans un bac situé au-dessous de l'amas de fibres broyées sont également imbibées de liant de sorte que les pertes en liant sont déjà considérables à cet emplacement.

De plus, une partie seulement du liant qui arrive dans la chambre de dépôt des fibres est utilisée pour les

fibres tandis que la partie restante est, par suite de l'aspiration, entraînée dans l'atmosphère ou dans les installations de filtrage ou d'épuration ultérieures ou encore se dépose sur les parties de l'installation, ce qui  
5 provoque un fort encrassement de toute la chambre de dépôt des fibres, de la bande transporteuse et des conduits d'aspiration. Une partie des dépôts en question formés sur les parois de la chambre de dépôt des fibres peut se détacher de nouveau et provoquer un abaissement de la qualité  
10 ou la formation d'inclusions de foyers d'incendie dans les produits finis.

L'expérience montre que les pertes totales de solvant peuvent représenter jusqu'à 40 % des quantités mises en oeuvre. A cette augmentation des frais résultant de la  
15 consommation de liant s'ajoutent des nuisances importantes pour l'environnement car les liants qui sont généralement utilisés contiennent des produits nocifs ou exigent la réalisation d'installations d'épuration coûteuses pour la protection de l'environnement.

20 Les pertes sont particulièrement fortes en cas d'accumulation de nappes très minces de fibres, comme par exemple en cas de formation de fibres d'après le principe du pendule ou encore dans le cas où la qualité du produit qui doit être fabriqué ensuite exige l'utilisation de  
25 nappes minces de fibres.

Pour réduire les pertes de liant qui se produisent dès le stade de la formation des fibres, on applique dans certains cas des variantes du procédé de pulvérisation dans lesquelles des buses à liant sont montées à  
30 l'intérieur de la chambre de dépôt des fibres. Des essais effectués spécialement ont cependant montré que l'addition du liant est souvent perturbée dans ce cas par l'encrassement des buses, même lorsqu'on les munit de dispositifs de couverture et que la répartition du liant dans  
35 la nappe, qui laisse déjà à désirer, devient encore moins

satisfaisante.

Le deuxième procédé employé pour l'addition de liant, consiste à utiliser un dispositif comportant une buse centrale, dans lequel une buse de répartition en forme d'entonnoir, spécialement construite, est montée sur l'une des roues de centrifugation, le liant arrivant par un arbre creux qui suit l'axe de la roue de centrifugation.

Dans ce procédé, les pertes sont évitées par le mouillage des parties de la masse fondue qui ne sont pas déchiquetées en fibres et qui ne sont pas arrivées dans la chambre de dépôt des fibres, mais les autres inconvénients du procédé de pulvérisation qui a été décrit ci-dessus se manifestent de la même manière. Il s'y ajoute une grande sensibilité aux perturbations qui empêche toute utilisation de grande ampleur.

Un troisième procédé d'incorporation de liant est le procédé dit par voie humide dans lequel la nappe de fibres est imprégnée de liant à sa sortie de la chambre de dépôt des fibres. Le procédé par voie humide est utilisé surtout dans les installations dans lesquelles la formation des fibres s'effectue d'après le procédé de soufflage par buses qui, pour des raisons techniques, exclut l'application du procédé par pulvérisation pour l'addition de liant. Comparé aux autres procédés, le procédé par voie humide offre quelques avantages (obtention d'une teneur en liant plus élevée, absence de pertes lors de l'incorporation du liant, amélioration de la répartition du liant), mais présente l'inconvénient que, pour la plupart des qualités de produits, il faut une forte dilution du liant pour être sûr que les teneurs en liant du produit fini aient la valeur voulue. Du fait que la nappe de fibres brutes a forcément un taux d'humidité élevé, la quantité d'énergie nécessaire au séchage et au durcissement ultérieurs et, par conséquent, les frais d'installation correspondants, sont multipliés d'une manière considérable. Aussi le procé-

dé par voie humide n'est-il appliqué que pour des installations de production qui ne traitent que de faibles quantités pour fabriquer des produits spéciaux déterminés.

D'autres inconvénients résultent du fait que la forte  
5 dilution du liant peut avoir certains effets défavorables sur la qualité et que les possibilités de choix des liants sont limitées.

Le but de l'invention est la mise au point d'un procédé et du dispositif correspondant qui permettent l'introduction d'un liant dans des nappes de fibres minérales qui  
10 assurent une meilleure répartition du liant dans la nappe de fibres que ne le font les procédés connus jusqu'à présent de pulvérisation et d'injection par buse centrale et qui évitent les pertes de liant lors de l'introduction  
15 du liant ainsi que les inconvénients qui en résultent c'est-à-dire :

- l'augmentation des frais afférents au liant
- l'augmentation des nuisances causées à l'environnement et donc,
- 20 - des frais nécessaires à la protection de l'environnement
- l'encrassement considérable des installations et, par conséquent les frais considérables résultant des opérations d'épuration et d'entretien
- 25 - l'altération de la qualité des produits provoquée par la pénétration d'impuretés et/ou de foyers d'incendie dans la nappe de fibres.

Le but de l'invention est également d'obtenir les avantages suivants :

- 30 - amélioration de la qualité et, par conséquent, extension de la gamme des produits
- amélioration du contrôle de la fabrication
- diminution de la consommation d'énergie spécifique pour le durcissement du liant
- 35 - extension de la gamme des liants utilisables

Le but de l'invention est d'éliminer les inconvénients des solutions techniques connues pour l'addition de liants et d'obtenir, en plus, d'autres avantages au stade des opérations technologiques qui suivent la formation de la nappe et pour la qualité des produits en fibres minérales qui doivent être fabriqués.

Les défauts des solutions connues viennent de ce que, d'une part, l'addition du liant se fait au même stade du procédé que la formation des fibres (procédé par pulvérisation, injection par buse centrale) et que, d'autre part, dans le procédé par voie humide, en raison de la nature du procédé et des matières utilisées, une forte proportion d'humidité est forcément introduite dans la nappe de fibres puisque le mouillage de la nappe de fibres brutes terminées exige une imprégnation complète au moyen d'une solution aqueuse de liant.

Le but de l'invention est atteint, au contraire, du fait que le procédé suivant l'invention consiste d'abord à réaliser dans une chambre d'aspiration, sans addition simultanée de liant, une couche de fibres uniforme, mais très mince, sur une bande d'aspiration qui la transporte en continu et la fait passer dans une chambre, située à la suite et séparée de la chambre d'aspiration, dans laquelle la couche mince de fibres se dissocie de nouveau et dans laquelle les fibres descendent sous l'action de la pesanteur et se déposent sur une bande collectrice. Pendant ce mouvement descendant les fibres sont arrosées de liant de façon uniforme de manière à avoir la concentration et la quantité voulues. La vitesse de la bande collectrice se règle suivant l'épaisseur que la nappe de fibres brutes mouillées par le liant doit avoir pour les opérations ultérieures. Le liant qui n'est pas arrivé jusqu'aux fibres est récolté au-dessous de la bande collectrice, soumis à une préparation et recyclé dans le circuit de production. L'uniformité de la répartition de la couche de fibres s'obtient en général en réglant une fois pour toutes le soufflage, l'aspiration et la vitesse de la

bande dans la chambre d'aspiration ainsi que les liaisons dans les dispositifs automatiques de réglage de la vitesse de la bande car la charge de la bande d'aspiration pour toutes les catégories de produits peut être maintenue constante et les modifications nécessaires peuvent être réglées  
5 tante et les modifications nécessaires peuvent être réglées par la vitesse de la bande collectrice.

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  
10 est représentée, à titre d'exemples non limitatifs, au dessin annexé.

La figure unique représente le dispositif pour l'application du procédé suivant l'invention.

Les fibres produites de la manière habituelle sont  
15 mises au repos dans une chambre d'aspiration 1 sans addition de liant et réunies, par action de l'air, sur une bande d'aspiration 2 de manière à former une nappe mince de fibres 4.

Ensuite, la nappe mince de fibres 4 est transportée  
20 vers une chambre de pulvérisation et de rassemblement 5 complètement séparée de la chambre d'aspiration 1. Comme la bande d'aspiration 2 s'élève obliquement, il y a, entre les deux bandes, une différence de niveau, de sorte qu'il est possible de transporter les fibres de la nappe mince  
25 de fibres 4 en chute libre uniquement sous l'action de la pesanteur, sur la bande collectrice 8 dans la chambre de pulvérisation et de rassemblement 5.

Pour être sûr que la nappe mince de fibres 4 se dissocie de nouveau en ses fibres individuelles ou agglomérés de fibres, on peut placer à la suite de la bande d'aspiration 2, un dispositif de préparation des fibres 12 que  
30 l'on peut faire intervenir ou non suivant le degré de dissociation que la nappe de fibres doit présenter. Du fait de cette dissociation de la nappe mince 4, les fibres, pendant leur chute libre sont uniformément, arrosées de liant par des buses à liant 7 convenablement réparties, ce qui, dans les procédés connus, en raison  
35

des conditions régnant dans la chambre de dépôt des fibres, n'est pas possible ou ne l'est que d'une manière non uniforme.

Les fibres se rassemblent sur la bande collectrice 8, déjà mentionnée, dont la vitesse est réglée de telle manière qu'il y a formation d'une nappe de fibres brutes 9 répondant aux exigences des opérations ultérieures et transportée en continu plus loin. Les opérations suivantes sont les mêmes que celles qui sont effectuées à l'heure actuelle dans la même technologie.

Ce procédé permet, pour toutes les catégories de produits finis, de régler une fois pour toutes les conditions régnant dans la chambre d'aspiration 1 et de les rendre stables. Les modifications qu'il peut être nécessaire de faire subir à l'épaisseur de la nappe de fibres brutes 9 pour obtenir les différents produits finis s'effectuent exclusivement en modifiant la vitesse de transport de la bande collectrice 8.

Le mode d'incorporation des deux bandes 2,8 dans les installations de réglage de la vitesse de la bande usuelle pour assurer la compensation des variations de rendement de l'appareil de fusion n'est pas modifiée par la disposition précédente. Le procédé suivant l'invention permet de recueillir le liant qui n'a pas atteint les fibres au-dessous de la bande collectrice 8, de le soumettre à une préparation et de le recycler dans le circuit de fabrication.

Les fortes pertes de liant qui étaient dues aux conditions techniques réalisées dans les chambres de dépôt de fibres utilisées jusqu'à présent et qui, en plus de frais importants, provoquaient de fortes nuisances pour l'environnement, sont complètement éliminées par le procédé suivant l'invention. De plus, la qualité de la nappe de fibres brutes et, par conséquent, du produit final est très améliorée du fait que l'arrosage des fibres s'effectue



sans mouvement tourbillonnaire dans la chambre de pulvérisation et de rassemblement 5, car les fibres sont mouillées par le liant d'une manière beaucoup plus régulière que dans les chambres de dépôt des fibres utilisées

5 jusqu'à présent.

Le procédé suivant l'invention offre en plus l'avantage que, par suite de la nouvelle technique et des conditions nouvelles qui en résultent pour l'arrosage des fibres dans la chambre de pulvérisation et de rassemblement 5, le liant peut être utilisé également sans être dilué dans l'eau ou dans d'autres réactifs, de sorte que la nappe de fibres brutes contient beaucoup moins d'humidité, ce qui décharge d'autant les chambres de durcissement et réduit d'une manière considérable la consommation

10 d'énergie.

Le dispositif permettant le procédé suivant l'invention présente les caractéristiques suivantes.

La chambre d'aspiration 1 utilisée ne se distingue des chambres de dépôt des fibres connues que par l'orientation oblique de la bande d'aspiration 2 associée aux conduits d'aspiration 3 montés entre la bande sans fin et par une vitesse de bande beaucoup plus élevée, nécessaire à l'obtention d'une couche de fibres mince 4. La subdivision des conduits d'aspiration 3 pour le réglage

20 de la répartition des fibres est également analogue aux dispositifs des installations traditionnelles, l'amélioration des conditions de réglage étant assurée par une subdivision en segments plus petits qu'auparavant, car il n'y a plus lieu de tenir compte de la place qui était

25 auparavant nécessaire pour les opérations d'épuration.

La chambre de pulvérisation et de rassemblement 5 placée à la suite est complètement séparée de la chambre d'aspiration 1. Pour éviter tout échange d'air intempestif entre les deux chambres 1,5 (en quantités qui ne soient

35 pas négligeables), le dispositif comporte une zone de

transition comportant un joint réglable 6 qui peut être par exemple un rouleau. Pour éviter avec certitude un encrassement de la bande d'aspiration 2, on peut monter à la suite de la bande d'aspiration 2, une bande de transfert horizontale de faible longueur qui, par son extrémité pénètre dans la chambre de pulvérisation et d'accumulation 5.

Pour l'introduction du liant, il est avantageux d'utiliser, comme auparavant, des buses à haute pression de manière à supprimer ou au moins à réduire les dispositifs d'évacuation par soufflage dans la chambre de pulvérisation et de rassemblement 5.

Les buses à liant 7 sont disposées, compte tenu de leur cône de pulvérisation de telle manière que les fibres qui tombent en chute libre soient arrosées de la même manière de deux côtés. Il est avantageux de monter les buses à liant 7 de manière qu'on puisse les mettre en action ou les arrêter de différentes façons suivant la teneur en liant que l'on veut obtenir. Le réglage de la quantité pulvérisée suivant les qualités que l'on veut donner au produit final s'effectue en modifiant le nombre des buses, la pression et le diamètre d'ouverture des buses en tenant compte de la consistance du liant qui dépend de sa composition.

Le dispositif de pulvérisation peut être orienté perpendiculairement à la direction de chute libre des fibres, mais il est plus avantageux de pulvériser dans une direction oblique vers le bas de manière que la pression de pulvérisation ne fasse pas tourbillonner les fibres, mais les aide dans le sens de leur déplacement naturel. Dans ce cas, les buses sont réglées de telle manière que la rangée de buses pulvérise le liant dans le sens opposé au sens de la fabrication vers le bas suivant une direction plus abrupte, de manière à projeter aussi peu de liant que possible sur la paroi de séparation des

deux chambres 1,5, tandis que l'autre rangée de buses pulvérise le liant suivant une direction abrupte, de manière à répartir le liant en excès sur la nappe de fibres brutes accumulées 9.

- 5           Après pulvérisation par le liant, les fibres se déposent sur la bande collectrice 8 et constituent la nappe de fibres brutes finies 9 qui est transportée hors de la chambre de pulvérisation et de rassemblement 5 jusqu'à la chambre de durcissement. La vitesse de la bande collectrice 8 est modifiée suivant la catégorie de produit que 10 l'on veut obtenir et est inférieure ou au maximum égale à la vitesse de la bande d'aspiration 2. La bande collectrice 8 est une bande transporteuse perforée sous laquelle se trouve un bac de réception 11 dans lequel on récolte le 15 liant qui n'a pas atteint les fibres. Le liant en excès est, après une préparation, recyclé dans le circuit de fabrication. Un dispositif 10 de nettoyage de la bande assure le maintien de la propreté de la bande collectrice 8.
- 20           En dehors du dispositif décrit, on peut également réaliser la chambre d'aspiration de la manière traditionnelle, avec une bande d'aspiration sensiblement horizontale, les groupes d'éléments de l'installation de production devant être montés plus bas suivant la hauteur de la chambre 25 de pulvérisation et de rassemblement 5.

REVENDEICATIONS.

1. Procédé pour l'incorporation sans pertes d'un liant à une nappe de fibres minérales, caractérisé en ce que les fibres sont mises au repos d'une manière connue dans une chambre d'aspiration (1) sans addition de liant et réunies de manière à former une nappe mince (4) de fibres, puis sont transportées dans une chambre de pulvérisation et de rassemblement (5) qui est complètement séparée de la chambre d'aspiration (1) et dans laquelle, après avoir quitté la bande d'aspiration (2) ou une bande de transfert intercalée, la nappe mince (4) de fibres se dissocie de nouveau et se déplace vers le bas sous l'action de la pesanteur sous la forme de fibres individuelles et/ou d'agglomérations de fibres, est, pendant sa chute libre, arrosée de liant d'une manière uniforme par des buses à liant (7) et se place ensuite sur une bande collectrice (8) dont la vitesse est réglée de telle façon que la nappe de fibres brutes (9) s'y accumule avec l'épaisseur nécessaire pour le traitement ultérieur et est évacuée d'une manière continue.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les valeurs de réglage de la chambre d'aspiration (1) sont les mêmes pour toutes les catégories de produits à fabriquer et que les modifications nécessaires de l'épaisseur de la nappe de fibres terminée s'obtiennent en modifiant la vitesse de transport de la bande collectrice 8, la bande d'aspiration (2) et la bande collectrice (8) étant reliées à des dispositifs automatiques de réglage de la vitesse de la bande pour assurer la compensation de variations de rendement de l'appareil de fusion.

3. Procédé selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le liant qui n'atteint pas les fibres est recueilli au-dessous de la bande collectrice (8), soumis à une préparation et recyclé dans le circuit de production.

4. Dispositif pour l'application du procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la

chambre de dépôt des fibres connue est subdivisée en une chambre d'aspiration (1) et en une chambre de pulvérisation et de rassemblement (5) qui sont étanches l'une par rapport à l'autre, la chambre d'aspiration (1) destinée à la mise au calme, au dépôt et au transport des fibres sans addition de liant comprenant une bande d'aspiration (2) qui laisse passer l'air et est orientée suivant un angle défini sous lequel se trouvent des caissons d'aspiration munis de conduits d'aspiration (3) tandis que la chambre de pulvérisation et de rassemblement (5) comprend des buses à liant (7) assurant l'arrosage des fibres qui tombent sous l'action de la pesanteur depuis la bande d'aspiration (2) sur la bande collectrice (8) et la formation définitive de la nappe brute, la bande collectrice (8) étant, à la partie inférieure de la chambre de pulvérisation et de rassemblement (5), orientée horizontalement et le dispositif comprenant, sous la bande collectrice (8), un bac de réception (11) du liant en excès et un dispositif (10) de nettoyage de la bande.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'entre la bande d'aspiration (2) et la chambre de pulvérisation et de rassemblement (5) il comprend une bande de transfert de faible longueur.

6. Dispositif selon les revendications 4 et 5, caractérisé en ce que les buses à liant (7) peuvent être réglées de telle manière qu'elles peuvent être placées dans une position oblique vers le bas.

7. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que pour assurer un dosage exact, les buses à liant (7) sont groupées dans un système combiné à plusieurs étages et peuvent être permutées suivant les propriétés du liant.

8. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce qu'au niveau de l'emplacement d'introduction dans la chambre de pulvérisation et de rassemble-

ment (5) il comporte un dispositif de préparation des fibres (12) qui, suivant les conditions dans lesquels la nappe mince (4) doit être dissociée en fibres individuelles, peut être mise en action ou hors d'action.

- 5           9. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 8, caractérisé en ce que, pour l'élimination des particules solides assez grandes qui peuvent se rencontrer dans la nappe mince (4), il comporte, juste au-dessous de l'extrémité de la bande de sortie (2) ou de la bande de transfert
- 10 de faible longueur, deux cylindres assez rapprochés l'un de l'autre qui broient les particules solides tandis que les fibres passent sans difficulté.

FIGURE UNIQUE

