

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11) N° de publication : **2 928 564**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **08 51644**

51) Int Cl<sup>8</sup> : **B 01 F 5/26** (2006.01), B 01 F 3/12, B 28 C 5/02, 5/04,  
7/00, B 28 B 3/12, 5/00, 17/02

12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 13.03.08.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 18.09.09 Bulletin 09/38.

56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

71) Demandeur(s) : BROUARD ANNICK — FR.

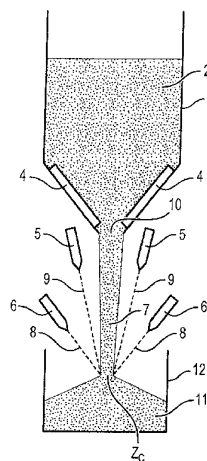
72) Inventeur(s) : BROUARD ANNICK.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : REGIMBEAU.

54) DISPOSITIF DE MELANGE, DOSAGE ET HUMIDIFICATION DE MATERIAUX PULVERULENTS.

57) Dispositif de mélange et de dosage (1) de matériaux pulvérulents comportant une trémie (3) destinée à contenir les matériaux pulvérulents (2) et présentant, en un point bas, une ouverture (10) possédant une section de forme prédéterminée et permettant une chute en colonne (7) de matériaux pulvérulents présentant une section de formes sensiblement celle de l'ouverture, caractérisé en ce qu'il comporte en outre au moins une série de buses réglables de projection verticale (5) destinée à projeter un liquide sous pression sensiblement parallèlement à la chute en colonne afin de garantir tout le long de la chute la section de forme de l'ouverture, et une série de buses réglables de projection horizontale (6) destinée à projeter un liquide sous pression sur la chute en colonne de matériaux pulvérulents afin de réaliser un mélange de liquide et de matériaux pulvérulents prédéterminés au niveau de la chute en colonne (7).



FR 2 928 564 - A1



L'invention concerne un dispositif de mélange de matériaux pulvérulents permettant de doser, d'humidifier et/ou de doser un tel mélange en vue de sa mise en forme ultérieure.

Actuellement, le malaxage et le dosage de tels mélanges de  
5 matériaux pulvérulents, comme le ciment, destinés ensuite à être transformés afin d'obtenir des blocs ou des plaques, peuvent être réalisés séparément, le malaxage s'effectuant principalement dans des malaxeurs mécaniques verticaux ou horizontaux tel qu'une bétonnière.

Pour cela, sont introduites successivement, ou concomitamment,  
10 les quantités voulues de matériaux pulvérulents à mélanger ainsi qu'une quantité de liquide (la plupart du temps de l'eau) suffisante pour obtenir un mélange humide homogène. L'utilisation de tels malaxeurs implique donc un malaxage humide de matériaux pulvérulents.

15 D'une part, des matériaux pulvérulents à malaxer peuvent être très fragiles et de ce fait, sont sensibles à une compression partielle due à ce malaxage qui entraîne une perte partielle de leurs propriétés. Par exemple, l'introduction dans de tels mélanges de vermiculite conduit, lors de sa compression partielle, à une perte de ses propriétés  
20 d'isolant.

D'autre part, le malaxage humide utilisant une quantité d'eau supérieure à la quantité stœchiométrique nécessaire conduit à des difficultés lors de la mise en forme par coulage du mélange lorsque celui-ci contient des matériaux pulvérulents légers qui ont alors la  
25 faculté de flotter dans le malaxeur, conduisant généralement à une ségrégation de ces matériaux pulvérulents légers, rendant de ce fait difficile la constitution et la réalisation des blocs à partir de tels mélanges.

Aussi, la mise en forme de ces matériaux pulvérulents nécessite,  
30 dans certains cas (par exemple pour la fabrication de Placoplatre), un équipement encombrant car le matériau doit être maintenu compressé le temps de la prise du matériau, temps qui est relativement long.

Également, certaines opérations ne sont pas possibles avec le malaxage humide, par exemple, s'il est souhaité d'ajouter des composés sous forme liquide pour modifier les propriétés du matériau.

Un but de l'invention est de fournir un dispositif de mélange de  
5 matériaux pulvérulents qui permet, d'une part, de réaliser des mélanges comprenant des matériaux pulvérulents fragiles et, d'autre part, de réaliser des mélanges de matériaux pulvérulents de densités différentes sans qu'il ne se produise de ségrégation lors de leur mise en forme.

10 A cet effet, il est prévu, selon l'invention, un dispositif de mélange de matériaux pulvérulents comportant une trémie destinée à contenir les matériaux pulvérulents et présentant, en un point bas, une ouverture possédant une section de forme prédéterminée et permettant une chute en colonne de matériaux pulvérulents  
15 présentant une section de formes sensiblement celle de l'ouverture, caractérisé en ce qu'il comporte en outre au moins une série de buses réglables de projection verticale destinée à projeter un liquide sous pression sensiblement parallèlement à la chute en colonne afin de garantir tout le long de la chute la section de forme de l'ouverture, et  
20 une série de buses réglables de projection horizontale destinée à projeter un liquide sous pression sur la chute en colonne de matériaux pulvérulents afin de réaliser un mélange de liquide et de matériaux pulvérulents prédéterminés au niveau de la chute en colonne.

Ainsi, le mélange de différents matériaux pulvérulents s'effectue  
25 lors de leur chute sous l'effet du liquide projeté en quantité désirée, liquide qui provoque leur déplacement au sein de la chute lorsque ce dernier entre en contact avec les particules de matériaux pulvérulents. Ainsi les matériaux pulvérulents ne subissent pas de compression partielle pouvant mettre à mal leur propriété intrinsèque et le dispositif  
30 permet de réaliser des mélanges homogènes de matériaux pulvérulents présentant des densités différentes.

Avantageusement, mais facultativement, le dispositif de mélange présente au moins l'une des caractéristiques suivantes :

- la série de buses réglables de projection horizontale est située dans un plan sensiblement perpendiculaire à un plan moyen vertical de la chute en colonne ;
  - la série de buses réglables de projection horizontale est destinée à projeter le liquide selon des jets sensiblement horizontaux ;
  - les buses réglables de projection sont agencées de sorte à former des jets de liquide dit « à miroir » ;
  - les jets de liquide dit « à miroir » converge vers une zone de convergence de la chute en colonne située dans un réceptacle destinée à réceptionner le mélange;
  - la trémie comporte, en amont de l'ouverture, des moyens de répartition des matériaux pulvérulents ;
  - les moyens de répartition comportent des racloirs destinés à se déplacer autour de l'ouverture ;
  - les moyens de répartition comportent un générateur de vibrations ;
  - les moyens de répartition comportent des racloirs par paire, un racloir d'une paire se déplaçant en opposition de phase par rapport à l'autre racloir de la paire ;
  - la trémie comprend au moins deux compartiments.
- L'invention propose également un dispositif de mélange selon l'une quelconque des revendications précédentes et un laminoir, le laminoir comprenant une entrée, deux trains, chacun monté sur deux rouleaux, caractérisé en ce que les buses réglables de projection projettent des jets dit « à miroir » qui convergent vers une zone de convergence de la chute en colonne devant l'entrée du laminoir.
- Avantageusement, mais facultativement, le dispositif pour fabrication de plaques présente la caractéristique suivante :
- un train inférieur du laminoir est fixe et un train supérieur est mobile autour de son rouleau le plus proche de l'entrée du laminoir.
- D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront lors de la description ci-après d'un mode de réalisation, aux dessins annexés :

- les figures 1a et 1b sont des vues schématiques d'un dispositif de mélange selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue schématique de la disposition d'une série de buses réglables de projection horizontale dans le dispositif des figures 1a et 1b ; et

- la figure 3 est une vue schématique d'un dispositif de mélange couplé à un laminoir pour la fabrication de plaques.

En référence à la figure 1a, le dispositif de mélange 1 selon l'invention comporte une trémie 3 dans laquelle sont introduits séparément ou concomitamment différents matériaux pulvérulents 2 à mélanger.

En variante de réalisation, la trémie 3 est compartimentée formant au moins deux compartiments, chaque compartiment est séparé des autres par une paroi de séparation 14 et peut contenir un matériau pulvérulent donné et destiné à être mélangé par le dispositif de mélange 1 selon l'invention (comme illustré par la figure 1b).

La trémie 3 présente, en un point bas, une ouverture 10 par laquelle peuvent s'écouler les matériaux pulvérulents à mélanger. Cette ouverture 10 présente une forme géométrique prédéterminée en fonction d'un réceptacle 12 dans lequel est destiné à être introduit le mélange réalisé par le dispositif de mélange 1 selon l'invention.

La forme géométrique de l'ouverture 10 par laquelle les matériaux pulvérulents passent pour former la chute en colonne 7 doit avoir des dimensions en rapport avec le réceptacle 12 dans lequel est destiné à tomber ladite chute en colonne 7, d'une part, et d'autre part, doit être fonction de la possibilité de pénétration du liquide projeté sous pression par les buses réglables de projection 6 à l'intérieur du mélange réalisé dans ladite chute en colonne 7.

La forme géométrique de l'ouverture 10 par laquelle les matériaux pulvérulents passent pour former la chute en colonne 7 doit avoir des dimensions en rapport avec le réceptacle 12 dans lequel est destiné à tomber ladite chute en colonne 7, d'une part, et d'autre part, doit être fonction de la possibilité de pénétration du liquide projeté sous

pression par les buses réglables de projection 6 à l'intérieur du mélange réalisé dans ladite chute en colonne 7.

De préférence, l'ouverture 10 est de forme sensiblement rectangulaire dont une longueur correspond à une longueur du réceptacle 12 dans ou devant lequel les matériaux pulvérulents sont déposés sous forme de colonne.

Si la trémie 3 est compartimentée, l'ouverture et les parois de séparation agissent ensemble afin de former des ouvertures dont les sections sont étudiées pour permettre un dosage des matériaux à mélanger.

Ainsi, il est possible de doser les matériaux selon des pourcentages souhaités, aussi petits soient-ils, en modifiant la taille de l'ouverture correspondant à un compartiment.

Le réceptacle 12 est soit un moule, soit des banches, soit un laminoir. Les parois (et éventuellement les parois de séparation) de la trémie 3 autour de l'orifice 10 comportent des moyens de répartition 4 des matériaux pulvérulents avant que ces derniers ne s'échappent à travers l'ouverture 10. Ici, les moyens de répartition 4 comportent des racloirs qui se déplacent autour de l'ouverture 10 sur une face des parois de la trémie 2, face orientée vers l'intérieur de ladite trémie 2.

La présence de tels moyens de répartition permet d'éviter que ne se forme une voûte de matériaux pulvérulents secs au-dessus de ladite ouverture et qui provoquerait des discontinuités lors de la chute et du remplissage du réceptacle 12 ; ils permettent un écoulement continu du ou des matériaux à humidifier.

Les moyens de répartition comportent des racloirs qui sont assemblés par paire. Lors de leur mise en œuvre, dans chaque paire, un des deux racloirs la composant se déplace en opposition de phase par rapport à l'autre des racloirs composant la paire.

Les moyens de répartition comportent en variante un générateur de vibrations.

Une telle structure permet d'éviter l'apparition de tout amas de matériaux pulvérulents sur les faces des parois de la trémie autour de l'ouverture lors de leur mise en œuvre.

Une fois passés à travers l'ouverture 10, les matériaux pulvérulents tombent dans une chute 7 sensiblement verticale qui présente une section sensiblement de la forme de celle de l'ouverture 10. Ainsi, cette chute 7 se présente sous la forme d'une colonne.

Le dispositif de mélange 1 selon l'invention comporte une série de buses réglables de projection verticale 5 qui sont destinées à projeter un liquide sous pression selon un jet 9 sensiblement parallèle à l'axe de la chute en colonne 7. Cette série de buses réglables de projection verticale 5 est disposée autour et en aval de l'ouverture 10 de la trémie 3 du dispositif de mélange 1 selon l'invention.

Cette série de buses réglables de projection verticale 5 a deux fonctions principales.

La première fonction est d'entraîner dans le jet ainsi créé toute particule de matériaux pulvérulents qui serait sortie, pour différentes raisons, de la chute en colonne 7 et notamment les matériaux les plus légers.

La deuxième fonction est de compléter le mouillage des matériaux pulvérulents mélangés par le dispositif de mélange 1 selon l'invention et situé à l'intérieur de la chute en colonne et que les jets d'une série de buses réglables de projection horizontale 6 n'auraient pas atteint. Ce complément de mouillage se réalise lors de la répartition progressive du mélange ainsi réalisé 11 dans le réceptacle 12 situé au bas de la chute en colonne 7.

La série de buses réglables de projection verticale 5 est uniformément répartie autour de la chute en colonne 7 et est agencée de sorte à projeter le liquide sous la forme de jets 9 dits « à miroir ».

Au niveau de la chute 7, le dispositif de mélange 1 selon l'invention comporte une série de buses réglables de projection horizontale 6 destinées à projeter un liquide sous pression sur la chute en colonne 7.

Par exemple, la série de buses réglables de projection horizontale 6 comporte quatre buses réglables de projection 6, comme cela est illustré par la figure 2. Les quatre buses réglables de projection 6 sont situées sensiblement dans un plan sensiblement perpendiculaire à un plan moyen vertical de la chute en colonne 7. Les buses réglables de projection 6 sont disposées autour de la chute en colonne 7 afin de frapper cette dernière sous des incidences différentes afin de toucher le plus de surface possible et ainsi assurer le meilleur mouillage avec le liquide projeté des matériaux pulvérulents formant la chute en colonne 7.

D'autre part, une telle disposition des buses réglables de projection autour de la chute en colonne 7 permet au liquide projeté d'assurer le mélange des différents matériaux pulvérulents formant ladite chute en colonne 7.

La réalisation du mélange par cette méthode permet de s'affranchir des différences de densité des matériaux pulvérulents mélangés ainsi que d'éviter de les comprimer plus ou moins, ce qui permet de conserver toutes leurs propriétés, en particulier, aux matériaux pulvérulents fragiles (par exemple la vermiculite et la perlite) éventuellement à mélanger lors de cette chute. Chacune des buses réglables de projection 6 formant la série de projection horizontale est agencée de sorte à projeter le liquide sous pression sous la forme de jets dit « à miroir » 8.

Par « jets à miroir » 8, 9, il faut comprendre des jets sous forme de film de liquide dont la largeur et la puissance sont adaptées de façon à ce que le liquide projeté vers la colonne 7 humidifie et déplace les grains les uns par rapport aux autres pendant la chute et avant leur mise en place.

D'autre part, la projection effectuée par les buses réglables de projection 6 est dirigée sensiblement horizontalement afin de venir « frapper » la chute en colonne 7 de manière sensiblement perpendiculaire. Toutefois, il est possible que la projection s'effectue selon une incidence présentant un angle avec l'horizontal.

La projection de liquide par la série de buses réglables de projection horizontale 6 est dirigée vers la base de la chute en colonne, c'est-à-dire sensiblement au niveau du réceptacle 12.

5 Les jets à miroir des séries de buses réglables de projection verticale et horizontale 5, 6 convergent vers une zone dite zone de convergence Zc se situant dans ou devant le réceptacle 12 (par exemple, dans un moule ou devant l'entrée d'un laminoir). Dans cette zone de convergence Zc les matériaux sont déplacés afin de permettre leur mélange.

10 Le fait que les buses de projection 5 et 6 soient réglables permet d'ajuster de manière optimale la puissance des jets, pour que les matériaux puissent être déplacés les uns par rapport aux autres pendant la chute et avant leur mise en place.

15 Aussi, la puissance des jets à miroir 8, 9 ainsi que l'épaisseur de la colonne 7 sont choisis de façon à ce que le liquide projeté puisse atteindre le milieu de la colonne afin que tous les grains du mélange soient déplacés et mouillés par les jets à miroir.

20 Il est également possible de projeter des liquides différents par les buses, par exemple des adjuvants liquides afin de les incorporer dans le mélange. En particulier, le dispositif de mélange selon l'invention rend possible l'incorporation de composés liquides en très faible quantité qui sont au préalable mélangés au liquide servant à mouiller les matériaux pulvérulents.

25 Les liquides peuvent comprendre en proportions différentes ou non, et de manière non limitative : une résine, un durcisseur, un colorant liquide. Cela permet toute une variété d'application.

30 Le réceptacle 12 reçoit en fin de la chute 7 un mélange 11 quasi sec (à opposer au mélange humide obtenu par les méthodes actuelles et citées dans le préambule de la description) contenant les différents matériaux pulvérulents mélangés de manière homogène et la juste quantité de liquide nécessaire pour obtenir la cohésion idéale adaptée à leur mise en forme dans ledit réceptacle 12.

Le dispositif de mélange 1 selon l'invention précédemment décrit permet de mettre en œuvre des matériaux pulvérulents comme le plâtre, le ciment rapide ou le ciment fondu, qui ont la propriété de réagir dès leur humidification et qui ne peuvent plus être mis en place  
5 correctement par les méthodes traditionnelles précédemment décrites.

Un tassement ultérieur des matériaux permet d'obtenir une meilleure répartition du ou des liquides de mouillage et d'obtenir une densité dite densité optimale (éventuellement maximale). Dans le cas d'une utilisation de liants très réactifs, le tassement ultérieur des  
10 matériaux moulés en bloc ou en plaque permet leur hydratation dans le seul volume stœchiométrique donnant ainsi au bloc ou à la plaque sa densité optimale (éventuellement maximale).

Dans le cas du plâtre, par exemple, si son expansion est contrariée jusqu'à la fin de son hydratation, le bloc ou la plaque aura une  
15 excellente tenue aux intempéries.

Un avantage de ce dispositif est de pouvoir mélanger dans des proportions voulues des matériaux pulvérulents sans intervention d'élément mécanique, simplement par leur déplacement réciproque sous l'effet des jets 8, 9 de liquide sous pression à miroir, agissant au  
20 niveau de la zone de convergence, là où le mélange est mis en place.

Un autre avantage est de permettre l'humidification d'un mélange sec, avant sa mise en place, ce mélange étant à base de liant très réactifs tel le plâtre ou du ciment rapide comme le ciment fondu en assurant une bonne répartition du liquide quel qu'en soit le volume  
25 (par exemple celui indiqué par un essai « proctor » c'est-à-dire le volume minimum nécessaire).

Un autre avantage est que, du fait qu'aucun matériau à mélanger n'est en contact avec des palettes d'un malaxeur, les liants très réactifs ne font pas prise sur les palettes ou dans le malaxeur ;

30 Un autre avantage est que les matériaux fragiles (par exemple la perlite), lâches (par exemple la vermiculite) ou compressibles (par exemple le polystyrène compensé) sont mis en place, et mouillés, en respectant leurs caractéristiques. C'est seulement après leur dépose

qu'il sera possible de les modeler ou de les conformer à leur nouvelle fonction.

Le mélange de matériaux, une fois mélangé par le dispositif selon l'invention, possède une consistance voulue, par exemple pâteux ou même apparemment sec bien que cohérent. La cohérence est obtenue grâce à un bon enrobage des matériaux pulvérulents par le ou les liquide(s) utilisé(s).

Il est alors possible, grâce à cette cohérence, de déposer une épaisseur de mélange de plusieurs centimètres et de réaliser des éléments compactés plus épais que les planches de plâtre, des isolants épais ou des pare-feux autoportants etc. Ce qui est impossible avec des mélanges liquides ou visqueux qui s'étalent immédiatement.

Ceci est particulièrement avantageux lorsque le mélange est déposé devant des rouleaux d'un laminoir avant un premier rouleau de compression. En référence à la figure 3 est décrit ci-après un exemple de fabrication de plaques au moyen d'un laminoir 20 couplé au dispositif de mélange selon l'invention. Dans ce dispositif, la série de buses réglables de projection horizontale 6 n'est disposé que d'un côté de la chute en colonne 7, c'est-à-dire de l'autre côté du laminoir 20 par rapport à la chute en colonne 7, poussant ainsi les matériaux vers le laminoir 20.

Il est connu de fabriquer des plaques de matériau tel que du Placoplatre avec une succession de laminoirs. En effet, comme déjà évoqué dans le préambule, actuellement, les matériaux sont mélangés par malaxage humide utilisant plus de liquide que la quantité stœchiométrique nécessaire.

Le dispositif de mélange 1, couplé au laminoir 20 permet un gain de place et également de réduire l'équipement nécessaire à un seul laminoir.

En effet, le mélange 1 réalisé est quasi sec. Ainsi, quand il est passé au travers du laminoir, la plaque est formée et sa forme de changera pas sans une intervention supplémentaire.

Également, ceci permet la fabrication de plaque de différentes épaisseurs. Cela est rendu possible en adaptant le laminoir qui comporte deux trains, chacun mis en mouvement par deux rouleaux reliés par une courroie. Par exemple, un train 21 est fixe (train inférieur) et l'autre 22 (train supérieur) est mobile autour du rouleau le plus proche 221 de la chute en colonne. Les trains 21, 22 comprennent également des rouleaux de compression, pour contraindre le mélange, entre les rouleaux de mise en mouvement. Les rouleaux de mise en mouvement peuvent également servir de rouleaux de compression.

10 En variante, le train inférieur 21 ne comporte pas de courroie. Un matériau pelable est alors utilisé et placé entre le train 21 et la plaque à former.

Un taux de compression du mélange 1 est déterminé par un angle que fait le train mobile 22 par rapport au train fixe 21 ; c'est-à-dire par la différence de hauteur par rapport au train inférieur 21 horizontal entre le rouleau le plus proche 221 de la chute en colonne et le rouleau le plus éloigné 222 de la chute en colonne du train supérieur 22.

Une sélection de la distance séparant le premier rouleau du dernier rouleau de compression permet de jouer sur un vitesse de compression et donc sur une durée de malaxage.

Il est également possible de fabriquer des plaques sans support pelable (comme du papier kraft ou un film) car le matériau et les plaques sont plus réactifs, plus robustes et ne s'effritent pas. Ce support pelable est enlevé dès la sortie du laminoir, laissant apparaître la structure du matériau.

Enfin, les plaques sont découpées dès leur sortie du laminoir. Puisque le laminoir est plus court que les laminoirs utilisés conventionnellement, le découpage est effectué plus tôt et la durée totale de fabrication de telles plaques est sensiblement raccourcie.

30 Ou encore, il est possible d'ajouter un film aux plaques sur leurs faces hors tranche.

Bien entendu, il est possible d'apporter de nombreuses modifications sans sortir du cadre de celle-ci.

## REVENDEICATIONS

1. Dispositif de mélange et de dosage (1) de matériaux pulvérulents comportant une trémie (3) destinée à contenir les matériaux pulvérulents (2) et présentant, en un point bas, une ouverture (10) possédant une section de forme prédéterminée et permettant une chute en colonne (7) de matériaux pulvérulents présentant une section de formes sensiblement celle de l'ouverture, caractérisé en ce qu'il comporte en outre au moins une série de buses réglables de projection verticale (5) destinée à projeter un liquide sous pression sensiblement parallèlement à la chute en colonne afin de garantir tout le long de la chute la section de forme de l'ouverture, et une série de buses réglables de projection horizontale (6) destinée à projeter un liquide sous pression sur la chute en colonne de matériaux pulvérulents afin de réaliser un mélange de liquide et de matériaux pulvérulents prédéterminés au niveau de la chute en colonne (7).

2. Dispositif de mélange et de dosage selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la série de buses réglables de projection horizontale (6) est située dans un plan sensiblement perpendiculaire à un plan moyen vertical de la chute en colonne.

3. Dispositif de mélange et de dosage selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce que la série de buses réglables de projection horizontale (6) est destinée à projeter le liquide selon des jets (8) sensiblement horizontaux.

4. Dispositif de mélange et de dosage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les buses réglables de projection (5, 6) sont agencées de sorte à former des jets (8,9) de liquide dit « à miroir ».

5 5. Dispositif de mélange et de dosage selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les jets de liquide dit « à miroir » converge vers une zone de convergence (Zc) de la chute en colonne (7) située dans un réceptacle 12 destinée à réceptionner le mélange (1).

10 6. Dispositif de mélange et de dosage selon l'une des revendications précédente, caractérisé en ce que la trémie (2) comporte, en amont de l'ouverture (10), des moyens de répartition (4) des matériaux pulvérulents.

15 7. Dispositif de mélange et de dosage selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens de répartition comportent des raclours destinés à se déplacer autour de l'ouverture.

8. Dispositif de mélange et de dosage selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que les moyens de répartition comportent un générateur de vibrations.

20 9. Dispositif de mélange et de dosage selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens de répartition comportent des raclours par paire, un raclour d'une paire se déplaçant en opposition de phase par rapport à l'autre raclour de la paire.

25 10. Dispositif de mélange et de dosage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la trémie (3) comprend au moins deux compartiments.

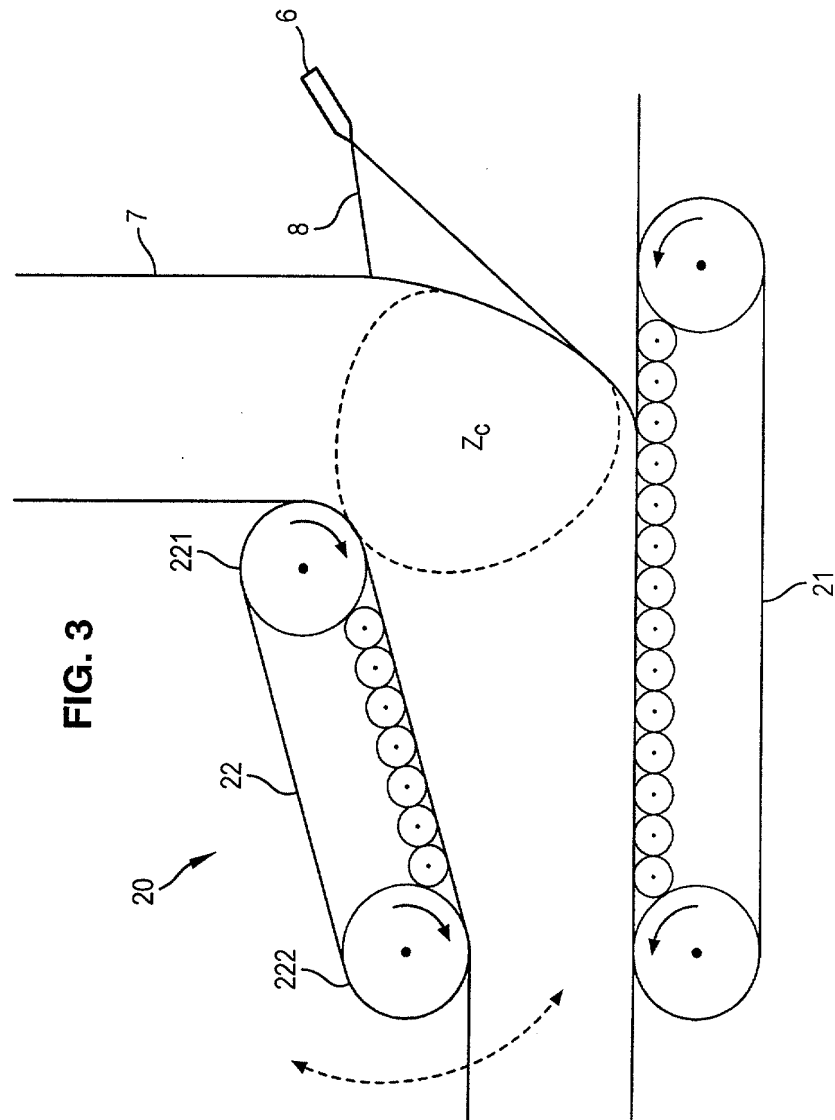
30 11. Dispositif pour fabrication de plaques comprenant un dispositif de mélange selon l'une quelconque des revendications précédentes et un laminoir, le laminoir comprenant une entrée, deux trains (21, 22), chacun monté sur deux rouleaux, caractérisé en ce que les buses réglables de projection (5, 6) projettent des jets dit « à miroir » qui

convergent vers une zone de convergence (Zc) de la chute en colonne (7) devant l'entrée du laminoir (20).

5 12. Dispositif pour fabrication de plaque selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'un train inférieur (21) du laminoir est fixe et en ce qu'un train supérieur (22) est mobile autour de son rouleau le plus proche de l'entrée du laminoir.



2/2





**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 705999  
FR 0851644

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 4 141 656 A (MIAN TUAHA) 27 février 1979 (1979-02-27) * abrégé; figures 1-7 * -----	1-12	B01F5/26 B01F3/12 B28C7/14 B28B3/12 B28B17/02
A	FR 2 571 299 A (NIPPON CATALYTIC CHEM IND [JP]) 11 avril 1986 (1986-04-11) * abrégé; figures 1-5 * -----	1-12	
A	JP 52 044451 A (IG GIJUTSU KENKYUSHO KK) 7 avril 1977 (1977-04-07) * abrégé; figures 1-4 * -----	1-12	
A	DE 12 37 537 B (RHEINISCHE KALKSTEINWERKE) 30 mars 1967 (1967-03-30) * colonne 2, ligne 44 - colonne 3, ligne 10; figure 1 * -----	1-12	
A	EP 0 371 259 A (NIPPON CATALYTIC CHEM IND [JP]) 6 juin 1990 (1990-06-06) * abrégé; figure 1 * -----	1-12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B01F B28B B28C
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		10 octobre 2008	Muller, Gérard
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0851644 FA 705999**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 10-10-2008

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4141656	A	27-02-1979	AUCUN	
-----				
FR 2571299	A	11-04-1986	DE 3515483 A1	17-04-1986
			JP 1658753 C	21-04-1992
			JP 3006887 B	31-01-1991
			JP 61089810 A	08-05-1986
			US 4702872 A	27-10-1987
-----				
JP 52044451	A	07-04-1977	JP 1047816 C	28-05-1981
			JP 55041136 B	22-10-1980
-----				
DE 1237537	B	30-03-1967	AUCUN	
-----				
EP 0371259	A	06-06-1990	AU 4375789 A	03-05-1990
			CA 2001364 A1	26-04-1990
			US 4989538 A	05-02-1991
-----				