



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Int. Cl.³: E 04 F
E 04 B

13/08
1/80

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



FASCICULE DU BREVET A5

(11)

621 597

(21) Numéro de la demande: 1551/78

(22) Date de dépôt: 13.02.1978

(24) Brevet délivré le: 13.02.1981

(45) Fascicule du brevet
publié le: 13.02.1981

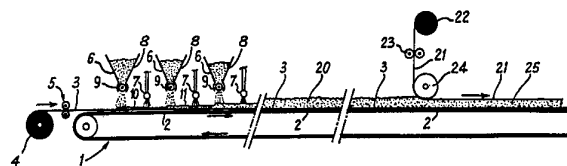
(73) Titulaire(s):
EPSI Brevets et Participations S.A., Fribourg

(72) Inventeur(s):
François von der Weid, Genève

(74) Mandataire:
John P. Munzinger, Jussy GE

(54) Procédé et installation pour la fabrication d'éléments au moyen d'un liant durcissable additionné d'un liquide.

(57) Pour réaliser des éléments de construction, tels que des carreaux de plâtre, on effectue des dépôts successifs (10,11) d'un liant sec en poudre, sur un transporteur (1) ou sur une table alternative, chaque dépôt étant suivi d'un mouillage (en 7). On peut ainsi ajuster la proportion d'eau à la valeur juste nécessaire à la prise du liant, ce qui évite des coûts élevés de séchage.



REVENDECATIONS

1. Procédé de fabrication d'un élément en un liant durcissable additionné d'un liquide, caractérisé en ce que ledit élément est obtenu par dépôts élémentaires successifs du liant sec en poudre, chaque dépôt élémentaire étant suivi d'un mouillage.

2. Procédé selon la revendication 1 pour la réalisation d'un élément en plâtre, caractérisé en ce que la quantité d'eau utilisée pour un mouillage est approximativement égale à 20% en poids de la quantité de plâtre sec en poudre du dépôt élémentaire immédiatement précédent.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que chaque dépôt de liant sec en poudre et chaque mouillage sont uniformes le long de la largeur et de la longueur dudit élément.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que chaque dépôt élémentaire et uniforme de liant sec en poudre a une épaisseur comprise entre 0,1 et 10 mm.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que chaque dépôt élémentaire de liant sec en poudre est effectué par saupoudrage.

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chaque mouillage est effectué par aspersion.

7. Installation pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1, comportant un transporteur animé d'un mouvement d'avance sur lequel on forme un boudin continu ou une table animée d'un mouvement alternatif de va-et-vient, caractérisée en ce qu'est disposé au-dessus dudit transporteur, ou de la table, au moins un distributeur de liant sec en poudre, associé à au moins un dispositif de mouillage.

8. Installation selon la revendication 7, caractérisée en ce que sont disposés au-dessus dudit transporteur une pluralité de distributeurs de liant sec en poudre et de dispositifs de mouillage répartis en couples, chaque couple comportant un distributeur de liant sec en poudre et un dispositif de mouillage placé jusqu'en aval dudit distributeur.

9. Installation selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens pour disposer sur ledit transporteur un support solidaire de celui-ci en déplacement et destiné à recevoir les dépôts successifs de liant en vue de la formation dudit boudin et des moyens pour encoller l'interface entre ledit support de dépôts et ce boudin.

10. Installation selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisée en ce que le transporteur est en une matière antiadhérente, en ce que les dépôts successifs de liant sont effectués directement sur ce transporteur et en ce qu'elle comporte un dispositif de mouillage agencé en amont du premier couple de distributeurs de liant et de dispositifs de mouillage.

11. Installation selon l'une des revendications 7 à 10, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens pour disposer un revêtement sur la face supérieure dudit boudin, des moyens pour encoller l'interface entre le revêtement et le boudin et des moyens pour laminier ledit boudin pourvu de son revêtement.

12. Installation selon la revendication 7, caractérisée en ce qu'elle comporte, au-dessus de ladite table, un distributeur de liant sec en poudre, associé à deux dispositifs de mouillage disposés de part et d'autre dudit distributeur et débitant chacun la moitié de la quantité de liquide nécessaire au mouillage d'un dépôt élémentaire.

13. Installation selon l'une des revendications 7 à 12, caractérisée en ce que chaque distributeur de liant sec en poudre s'étend transversalement au transporteur ou à la table et comporte un doseur réglant le débit en liant.

14. Installation selon l'une des revendications 7 à 13, caractérisée en ce que chaque dispositif de mouillage est constitué par au moins une rampe de mouillage transversale audit transporteur ou à ladite table et de débit réglable.

15. Installation selon l'une des revendications 7 à 14, caractérisée en ce qu'elle comporte des outils pour usiner des chants du boudin ou d'un élément.

16. Élément, caractérisé en ce qu'il est obtenu par la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1.

10 La présente invention concerne un procédé et une installation pour la fabrication d'éléments, notamment de construction, tels que plaques, carreaux, etc., en un liant durcissable tel que le plâtre ou analogue.

On connaît déjà une installation pour la réalisation en continu d'éléments de cette sorte. Cette installation connue comporte un long transporteur sans fin, en un point amont duquel on déverse en continu du plâtre gâché, contenant éventuellement de la colle à base d'amidon, ainsi que des dispositifs d'alimentation continue de bandes de papier et au moins un dispositif de laminage et de formage à rouleaux. Grâce à un tel agencement, on obtient un boudin continu plat de plâtre revêtu sur ses faces de bandes de papier adhérentes, grâce à la présence de colle dans le plâtre, cette colle ayant tendance à migrer vers l'extérieur au fur et à mesure du séchage du plâtre. Ce boudin continu est ensuite, après prise du plâtre, coupé transversalement à son sens de défilement pour former les plaques ou carreaux désirés. Dans une telle installation, il est nécessaire que la masse de plâtre gâché déversée sur le transporteur sans fin soit très malléable, afin de pouvoir être formée par laminage. Cela est obtenu par addition d'une grande quantité d'eau au plâtre en poudre, au moment du gâchage. Dans le gâchis de plâtre, il y a environ une part d'eau pour une part de plâtre en poudre.

Cette grande proportion d'eau, très fortement excédentaire pour la prise du plâtre (16 à 18% de la quantité d'eau ajoutée seraient suffisants), a pour effet, d'une part, d'augmenter le temps de prise, c'est-à-dire en réalité de nécessiter un transporteur très long, puisque la découpe du boudin continu en éléments individuels ne peut être réalisée qu'après la prise du plâtre. D'autre part, les éléments individuels ainsi fabriqués sont fortement chargés d'eau et il est nécessaire de dépenser beaucoup d'énergie pour les sécher. Un tel séchage est obtenu par passage dans un four-tunnel qui est disposé en aval dudit transporteur sans fin et dont la longueur est voisine de celle de celui-ci, malgré le passage d'une pluralité de plaques disposées de front.

Cet excès d'eau entraîne donc des dépenses élevées en matériel (longueur importante du transporteur sans fin et présence d'un long four de séchage) et en énergie (séchage des éléments fabriqués). Il en résulte que le prix de revient des éléments ainsi fabriqués est élevé.

La présente invention a pour objet de remédier à ces inconvénients.

A cet effet, selon l'invention, le procédé de fabrication d'un élément en un liant durcissable additionné d'un liquide est caractérisé en ce que ledit élément est obtenu par dépôts élémentaires successifs du liant sec en poudre, chaque dépôt élémentaire étant suivi d'un mouillage.

Ainsi, grâce à l'invention, il est possible de n'utiliser que la quantité de liquide nécessaire à la prise du liant, puisque l'on n'utilise pas un gâchis devant être conformé, mais au contraire des nappes superposées et successivement déposées. Aussi, dans le cas du plâtre, la quantité d'eau utilisée pour un mouillage est au plus égale à 20% en poids de la quantité de plâtre sec en poudre du dépôt immédiatement précédent. Par ailleurs, avantageusement, chaque dépôt de liant sec en poudre et chaque mouillage sont uniformes le long de la largeur et de la longueur dudit élément.

Chaque dépôt uniforme de liant sec en poudre peut avoir une épaisseur comprise entre 0,1 et 10 mm et être effectué par saupou-

drage, avec une hauteur de chute par exemple comprise entre 0,1 et 3 m. De plus, chaque mouillage peut être effectué par aspersion d'une hauteur comprise entre 0,1 et 1,5 m. Ainsi, les dépôts et les mouillages s'effectuent en douceur, ce qui favorise la qualité des produits obtenus. A cette fin, avantageusement, la distance entre un point de dépôt et le point de mouillage immédiatement consécutif est comprise entre 0,5 et 1,5 m, tandis que la distance entre un point de mouillage et un point de dépôt suivant est comprise entre environ 0,5 et 2 m.

Pour la mise en œuvre du procédé, l'invention prévoit une installation comportant un transporteur animé d'un mouvement d'avance sur lequel on forme un boudin continu ou une table animée d'un mouvement alternatif de va-et-vient, caractérisée en ce qu'est disposé, au-dessus dudit transporteur, ou de la table, au moins un distributeur de liant sec en poudre, associé à au moins un dispositif de mouillage.

Chaque distributeur de liant sec en poudre s'étend transversalement au transporteur et peut comporter un doseur, par exemple rotatif et/ou vibré, pour régler le débit en liant, tandis que chaque dispositif de mouillage peut être constitué par au moins une rampe de mouillage transversale audit transporteur.

L'installation selon l'invention peut comporter des moyens pour disposer, sur le transporteur, un support solide de celui-ci en déplacement et destiné à recevoir les dépôts de liant en vue de la formation dudit boudin et des moyens pour encoller l'interface entre ledit support de dépôts et ce boudin. Un tel support peut, par exemple, être constitué par une bande de papier, une bande ou des plaques de matière isolante, etc. L'installation selon l'invention peut également comporter des moyens pour disposer un revêtement sur la face supérieure dudit boudin, des moyens pour encoller l'interface entre le revêtement et le boudin et des moyens pour laminier ledit boudin pourvu de son revêtement. Un tel revêtement peut également être constitué d'une bande de papier, d'une bande ou de plaques de matière isolante, etc.

Ledit transporteur peut également être en une matière anti-adhérente et les dépôts et mouillages successifs et alternatifs peuvent être effectués directement sur le transporteur. Dans ce cas, afin de réduire l'adhérence des premières couches du boudin sur le transporteur, il est avantageux de prévoir un dispositif de mouillage supplémentaire en amont du premier couple de distributeurs et de dispositifs de mouillage.

De préférence, au-dessus de ladite table, on prévoit un distributeur de liant sec en poudre, associé à deux dispositifs de mouillage disposés de part et d'autre dudit distributeur et débitant chacun la moitié de la quantité de liquide nécessaire au mouillage d'un dépôt élémentaire.

Notamment, lorsque l'on désire munir lesdits éléments de nervures et/ou de rainures d'emboîtement dans leurs chants, il est possible de prévoir des outils d'usinage à poste fixe, le long du trajet du transporteur.

Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée. Elles montrent à titre illustratif et non pas limitatif cinq exemples particuliers de mise en œuvre de l'invention.

La fig. 1 illustre schématiquement et partiellement une installation conforme à l'invention pour l'obtention d'un produit lisse sur ses grandes faces opposées.

Les fig. 2 et 3 illustrent schématiquement et partiellement des installations différentes conformes à l'invention pour l'obtention d'un produit recouvert d'un revêtement isolant sur l'une de ses grandes surfaces.

La fig. 4 illustre schématiquement et partiellement une variante de réalisation d'une installation selon l'invention pour l'obtention d'un produit nu.

La fig. 5 illustre schématiquement et partiellement une autre variante de réalisation d'une installation selon l'invention, utilisant une table alternative.

Sur ces figures, des références identiques désignent des éléments semblables.

L'installation, montrée schématiquement par la fig. 1, comporte une bande sans fin 1, dont le brin supérieur 2 se déplace de la gauche vers la droite de ladite figure et sert de transporteur de support pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention.

Une bande de papier 3, provenant d'une bobine 4, est appliquée sur le transporteur 2 et est obligée de se déplacer avec celui-ci. Avant son application sur le transporteur 2, la bande de papier 3 est encollée sur sa face supérieure opposée au transporteur 2, par un dispositif encolleur 5.

Au-dessus du transporteur 2 est disposée une pluralité de couples comportant chacun un distributeur de plâtre sec en poudre 6 et un dispositif d'aspersion d'eau 7, et disposés l'un à la suite de l'autre le long dudit transporteur 2. Dans chaque couple, le dispositif d'aspersion d'eau 7 se trouve en aval (par rapport au sens d'avance du transporteur) par rapport au distributeur de plâtre 6 et chaque dispositif d'aspersion 7 s'étend transversalement à la bande de papier 3, sur toute la largeur de celle-ci.

Chaque distributeur de plâtre 6 peut être constitué, par exemple, par une trémie 8 contenant du plâtre sec et dont l'ouverture de distribution est une fente transversale à la bande 3, pratiquée dans un logement cylindrique disposé à la partie inférieure de la trémie 8, logement dans lequel est disposé au moins un tambour doseur 9. Ainsi, le débit du plâtre distribué par le distributeur 6 est réglable par la vitesse de rotation du tambour doseur 9.

Dans une installation expérimentale ayant donné toute satisfaction, l'ouverture de distribution des distributeurs 6 était disposée au-dessus du transporteur 2, à une hauteur d'environ 10 cm.

De même, dans cette installation expérimentale, la distance entre un distributeur de plâtre sec 6 et son dispositif d'aspersion associé 7 était d'environ 1 m, alors que chaque dispositif d'aspersion 7 était disposé à environ 10 cm au-dessus du transporteur 2 et que la distance entre deux couples 6, 7 adjacents était voisine de

1,5 m. Chaque dispositif d'aspersion 7 peut être constitué par une ou plusieurs rampes de pulvérisation transversales à la bande 3 et alimentées en eau par un circuit à débit contrôlé.

Ainsi, la bande de papier 3 défilant en continu sous des couples 6, 7 grâce au transporteur 2, le premier distributeur 6 (celui qui se trouve le plus en amont) dépose sur la bande de papier 3 une première couche élémentaire uniforme 10 de plâtre sec en poudre, sur laquelle le premier dispositif d'aspersion 7 (celui qui se trouve le plus en amont, tout de suite après le premier distributeur 6) pulvérise uniformément de l'eau simple ou additionnée d'adjuvants. Sur la couche de plâtre élémentaire 10 ainsi humidifiée et non encore prise, le second distributeur 6, immédiatement en aval du premier dispositif d'aspersion 7, dépose une seconde couche élémentaire uniforme de plâtre sec en poudre, de façon à obtenir la couche épaisse 11. Sur cette couche 11, le second dispositif d'aspersion 7 pulvérise uniformément de l'eau, simple ou additionnée d'adjuvants. Les mêmes opérations se répètent comme précédemment à chaque couple 6, 7, de sorte qu'en aval de l'ensemble desdits couples 6, 7, on obtient une couche épaisse 20 formée par dépôts successifs de couches de plâtre sec élémentaires, dépôts dont chacun d'eux est immédiatement suivi d'un mouillage, l'alternance des dépôts et des mouillages étant telle qu'un dépôt de plâtre sec en poudre s'effectue toujours sur une couche de plâtre élémentaire mouillée non encore prise.

Les essais effectués avec l'installation expérimentale mentionnée ci-dessus ont montré que, pour chaque couple 6, 7, le débit d'eau en poids du dispositif d'aspersion 7 pouvait être abaissé à moins de 20% du débit de plâtre sec en poudre du distributeur 6. Par ailleurs, ces essais ont également montré qu'il était avantageux que le débit de chaque distributeur 6 soit réglé en fonction de la vitesse d'avance de la bande de papier 3, pour que chaque couche élémentaire de plâtre 10 ait une épaisseur comprise entre 0,1 et 10 mm.

Ensuite, sur la face supérieure de la couche épaisse 20 est appliquée une bande de papier 21, provenant d'une bobine 22 et préalablement encollée sur sa face dirigée vers la couche épaisse 20 par un dispositif encollant 23. L'application de la bande de papier encollée 21 sur la couche épaisse 20 est obtenue par l'intermédiaire d'un cylindre presseur 24, permettant d'aplanir la face supérieure de la couche 20 et servant de laminoir pour régler l'épaisseur de celle-ci. On obtient ainsi un boudin plat de plâtre 25 qui effectue sa prise tout en avançant.

Dès que le boudin plat 25 a fait sa prise, on le découpe de façon connue en tronçons, dont chacun d'eux forme un élément de construction tel qu'un carreau, une plaque, etc., ces tronçons ne nécessitant pas de passage dans un dispositif spécial de séchage avant leur utilisation ultérieure.

Dès que le boudin 25 ou les tronçons obtenus par découpe de celui-ci ont fait leur prise, il est possible de les usiner, par exemple pour y pratiquer des nervures et/ou des rainures d'emboîtement dans leurs chants. Un tel usinage peut être effectué par des outils de coupe (non représentés) disposés à poste fixe le long du trajet de la table mobile 2.

Grâce à l'installation illustrée par la fig. 2, on peut réaliser des éléments revêtus sur une de leurs faces d'une couche isolante. A cet effet, de façon identique à celle indiquée en regard de la fig. 1, on réalise une couche épaisse 20, reposant sur la bande de papier 3, qui, elle-même, repose sur le transporteur 2. Ensuite, grâce à un dispositif d'encollage 26, on dépose une couche de colle sur la face supérieure de la couche 20, après quoi on applique un revêtement isolant 27, par exemple sous forme de plaques et, par exemple, en polystyrène expansé ou en laine de verre, sur ladite face supérieure encollée, le revêtement isolant 27 provenant d'un distributeur 28. La couche composite 20, 27 est ensuite soumise à l'action du cylindre presseur 24, qui presse le revêtement 27 contre la couche 20 et fixe l'épaisseur du boudin plat composite 28, ainsi obtenu.

Dans la variante de réalisation montrée par la fig. 3, les couches élémentaires de plâtre 10 sont déposées sur la face supérieure d'un support 29, par exemple en une mousse isolante, appliqué sur le transporteur 2 et entraîné par celui-ci. Préalablement aux dépôts de plâtre et mouillages successifs et alternatifs, la face supérieure de support 29 est encollée au moyen d'un dispositif encollant 30. En aval des couples 6, 7, on obtient donc un boudin composite comportant une couche épaisse de plâtre 20

solidaire du support 29 sur sa face inférieure. Eventuellement, sur la face supérieure de la couche épaisse 20 et avant la prise de celle-ci, on peut appliquer une bande de papier 21 encollée au moyen d'un cylindre presseur 24, comme montré sur la fig. 1. Le support 29 peut être constitué soit par une bande continue provenant directement d'une machine, soit par des plaques individuelles introduites sur le transporteur 2, les unes derrière les autres.

L'installation montrée par la fig. 4 comporte une bande sans fin 1, en une matière antiadhérente. Dans ce cas, il est possible d'effectuer les dépôts de plâtre directement sur le transporteur 2. Toutefois, il est préférable de prévoir un dispositif de mouillage supplémentaire 31, en amont du premier distributeur de plâtre 6, afin d'abaisser l'adhérence de la première couche élémentaire 10 sur le transporteur 2. Dans ce cas, on obtient un boudin composé de la seule couche épaisse 20, dont la face inférieure est nue.

La face supérieure dudit boudin peut soit être laissée nue, soit être recouverte d'un revêtement, puis laminée. Eventuellement, la face supérieure antiadhérente du transporteur 2 peut comporter des picots ou des reliefs démolables pour former des cavités dans la face inférieure du boudin 20.

Dans la variante de réalisation de l'installation selon l'invention montrée par la fig. 5, on prévoit une table 32 animée d'un mouvement alternatif de va-et-vient horizontal, schématisé par la double flèche 33. Au-dessus de la table alternative 32 sont montés, à poste fixe, un distributeur de plâtre sec en poudre 6 et au moins un dispositif de mouillage 7.

On pourrait n'utiliser qu'un seul dispositif de mouillage 7, à condition de prévoir pour celui-ci une commande alternative telle qu'il ne débite du liquide que dans un des sens de déplacement de la table. Il est toutefois préférable que l'installation de la fig. 5 comporte deux dispositifs de mouillage 7, disposés de part et d'autre du distributeur 6 et débitant chacun la moitié de la quantité de liquide nécessaire au mouillage d'une couche de dépôt élémentaire.

Quoique l'on ait décrit ci-dessus des exemples de mise en œuvre du procédé selon l'invention suggérant que les éléments ou boudins obtenus présentent une section rectangulaire aplatie, il va de soi que la présente invention n'est pas limitée à l'obtention de boudins ou éléments présentant une telle section. En effet, en ajustant la surface de support des dépôts et/ou la distribution du liant, ainsi qu'en disposant éventuellement des caches, des cales, des butées, etc., il est possible d'obtenir des boudins ou éléments de toute section désirée.

Fig.1

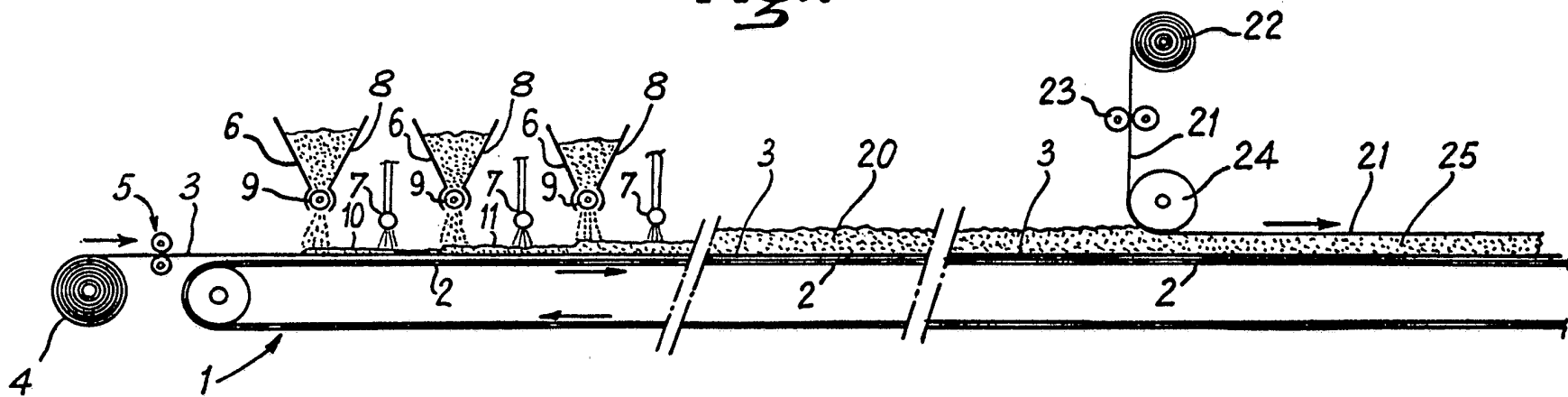


Fig.2

