



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 000 722 A2**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
17.05.2000 Bulletin 2000/20

(51) Int. Cl.⁷: **B28D 1/32, B28D 7/04**

(21) Numéro de dépôt: **99870230.2**

(22) Date de dépôt: **03.11.1999**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: **02.11.1998 FR 9813776**

(71) Demandeur: **Redco S.A.**
2920 Kapelle-op-den-Bos (BE)

(72) Inventeur: **Aymerich, Claude**
78410 Aubergenville (FR)

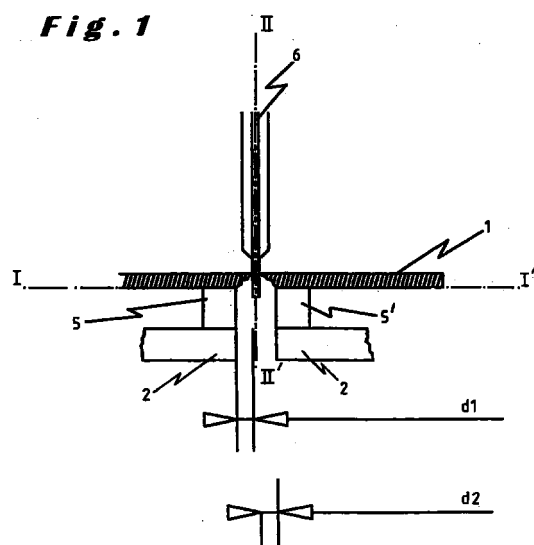
(74) Mandataire:
De Vleeschauwer, Natalie et al
Gevers & Vander Haeghen,
rue de Livourne 7
1060 Brussel (BE)

(54) **Procédé et dispositif pour l'obtention de matériaux de couverture ou de revêtement à bords épaufrés**

(57) L'invention concerne un procédé, un dispositif et une installation pour la découpe-épaufage de matériaux minces à partir d'une plaque mère durcie en ciment ou béton renforcé éventuellement de fibres. La plaque mère (1) est posée sur une série de deux supports (5, 5').

La découpe épaufree est pratiquée par un disque (6), en rotation libre, situé dans un plan (II-II') entre les deux supports (5, 5'), le disque (6) ayant un bord périphérique droit non tranchant.

Le bord périphérique du disque est espacé des deux supports (5, 5') d'une distance (d_1 , d_2) comprise entre 2 et 20 mm.



EP 1 000 722 A2

Description

[0001] L'invention concerne un procédé pour l'obtention de matériaux minces, particulièrement des petits éléments ou plaques, par exemple en forme d'ardoises pour la couverture ou le revêtement des bâtiments, et plus particulièrement un tel procédé pour l'obtention de matériaux, minces à bords épaufrés. Elle concerne également un dispositif et une installation permettant la mise en oeuvre dudit procédé.

[0002] Par matériaux minces, il faut entendre les matériaux manufacturés obtenus à partir d'une plaque mère durcie en ciment ou en béton éventuellement renforcé de fibres, lesdits matériaux ayant une épaisseur (E) < 10 mm. Une plaque mère en fibres-ciment est typiquement obtenue par un procédé de fabrication du type à égouttage d'une suspension aqueuse de ciment, de fibres et d'autres additifs, par exemple à l'aide d'une machine Hatchek. La plaque mère présente une belle face et une face arrière qui présente des rugosités et/ou des décolorations inhérentes au procédé de fabrication.

[0003] Lors de la mise en place des matériaux minces, la belle face reste visible alors que la face arrière reste hors de vue.

[0004] L'invention vise à doter ces matériaux minces, lors de leur découpe de la plaque mère, de bords épaufrés, dont les épaufrures se répartissent, de manière aléatoire, pour leur conférer une esthétique moins rectiligne et plus proche de celle du matériau naturel à base de schiste.

[0005] Différentes méthodes ont été utilisées dans le passé pour recréer sur des matériaux en fibres-ciment l'esthétique traditionnelle des ardoises naturelles. C'est ainsi que l'on a tout d'abord pensé à former du relief sur la face visible du matériau, par compression ou par enlèvement de matière de la plaque mère, mais sans toutefois toucher véritablement aux bords droits.

[0006] Afin d'améliorer encore le fini du produit, certains fabricants ont procédé au grattage ou à l'enlèvement de matière des dits bords droits. Cette technique qui permet de briser les lignes continues, n'engendre toutefois que des griffures strictement répétitives, les outils travaillant toujours aux mêmes endroits, ce qui ne s'avère pas entièrement satisfaisant sous l'angle de l'esthétique.

[0007] Selon un procédé alternatif, décrit dans GB-A-2 167 998, la plaque mère est découpée en éléments plus petits du type ardoise en la soumettant à des pénétrations ponctuelles selon la ligne de découpe. Ledit procédé, qui permet de réaliser des bords moins réguliers mais ayant toujours un aspect répétitif, donne un épaufrage peu contrôlé.

[0008] La demanderesse s'est donc efforcée d'améliorer ce système et de mettre au point un procédé amélioré de découpe-épaufrage, pour l'obtention de matériaux minces (E < 10 mm) à bords épaufrés, dont les épaufrures se répartissent de manière aléatoire, lesdits matériaux étant obtenus à partir d'une pla-

que mère durcie en ciment ou béton renforcé éventuellement de fibres.

[0009] Selon le procédé de découpe-épaufrage suivant l'invention, la plaque mère durcie en ciment ou béton, renforcé éventuellement de fibres, est déposée à plat sur une série de deux supports, de manière telle que la belle face de la plaque mère est en contact avec les deux supports, la face arrière étant exposée à l'opposé des deux supports. La belle face de la plaque mère définit ainsi un premier plan.

[0010] Un disque rotatif est disposé dans un second plan perpendiculaire au dit premier plan et situé entre les deux supports. Le premier plan est situé entre l'axe de rotation du disque et la série de deux supports. Le disque est un disque dur, par exemple en acier durci. Le disque présente un bord périphérique droit non tranchant. Le bord périphérique du disque est espacé du premier et du second support d'une distance comprise entre 2 et 20 mm (distance mesurée dans le plan de la belle face de la plaque mère (premier plan) et perpendiculairement au disque (perpendiculairement au second plan)).

[0011] Pour effectuer la découpe-épaufrage, on provoque un mouvement relatif entre le disque et la plaque mère. Le mouvement relatif entre le disque et la plaque mère a une direction selon la ligne d'intersection entre le premier et le second plan. Durant ce mouvement relatif, l'axe de rotation du disque est maintenu à une telle distance du premier plan que le disque, qui est en rotation libre, pratique une découpe épaufrée dans la plaque mère, qui étend selon la ligne d'intersection entre le premier et le second plan.

[0012] De préférence, la dite distance entre le bord périphérique du disque et le premier support, respectivement le second support est comprise entre 3 et 8 mm.

[0013] Les deux supports sont avantageusement des supports à surfaces d'appui planes s'étendant le long de la ligne d'intersection desdits premier et second plans. Par exemple, les deux supports peuvent être deux rails s'étendant le long de la ligne d'intersection, les deux rails ayant une surface d'appui plate située dans le premier plan.

[0014] Le mouvement relatif entre le disque et la plaque mère peut être effectué soit en déplaçant la plaque mère dans la direction selon la ligne d'intersection, pendant que le disque reste stationnaire, soit en déplaçant le disque dans ladite direction donnée, pendant que la plaque mère reste stationnaire, ou encore en déplaçant à la fois la plaque mère et le disque l'un par rapport à l'autre.

[0015] Suivant une forme d'exécution avantageuse du procédé suivant l'invention, on pratique simultanément n (> 1) découpes épaufrées parallèles dans la plaque mère au moyen de n séries de deux supports et n disques, un disque étant disposé entre les deux supports de chaque série, comme décrit ci-dessus.

[0016] Dans ce cas, le second support d'une série

de deux supports peut être solidaire avec le premier support d'une série de deux supports adjacente.

[0017] Selon une forme d'exécution spécifique, le procédé suivant l'invention comporte deux étapes successives.

[0018] Dans une première étape, on pratique une première découpe épaufrée ou encore une première série de n découpes épaufrées parallèles de manière décrite ci-dessus. On obtient ainsi des éléments présentant un ou deux bords épaufrés.

[0019] Dans la deuxième étape, on pratique, de la même façon, dans les éléments ainsi obtenus, une deuxième découpe épaufrée ou encore une deuxième série de m (> 1) découpes épaufrées parallèles, la ou les découpes épaufrées pratiquées dans la deuxième étape n'étant pas parallèles à la ou les découpes épaufrées de la première étape.

[0020] Cette forme d'exécution permet, par exemple, dans le cas où les découpes épaufrées de la deuxième étape sont perpendiculaires aux découpes épaufrées de la première étape, d'obtenir des matériaux minces rectangulaires.

[0021] Le procédé suivant l'invention peut également comporter une étape de nettoyage de matériaux minces ainsi obtenus, optionnellement suivie d'une étape d'application d'un revêtement décoratif et/ou protecteur.

[0022] L'invention concerne également un dispositif de découpe épaufrage.

[0023] Le dispositif suivant l'invention comporte une série de deux supports. Lesdits supports présentent une surface d'appui définissant un premier plan.

[0024] Un disque rotatif est disposé dans un second plan perpendiculaire au premier plan, le second plan étant disposé entre les deux supports de la série, l'axe de rotation du disque étant perpendiculaire au second plan. Le premier plan est situé entre l'axe de rotation du disque et la série de deux supports. Le disque présente un bord périphérique droit non tranchant qui est espacé du premier et du second support d'une distance comprise entre 2 et 20 mm, de préférence, entre 3 et 8 mm (distance mesurée dans le plan défini par la surface d'appui des deux supports (premier plan) et perpendiculairement au disque (perpendiculairement au second plan)).

[0025] Le dispositif comporte également des moyens de déplacement pour provoquer un mouvement relatif entre le disque et la série de deux supports, le mouvement relatif étant dirigé selon la ligne d'intersection entre le premier et le second plan.

[0026] Le mouvement relatif entre le disque et la série de deux supports peut être effectuée en déplaçant soit la série de deux supports dans la direction selon la ligne d'intersection pendant que le disque reste stationnaire, soit en déplaçant le disque dans ladite direction pendant que la série de deux supports reste stationnaire ou encore en déplaçant à la fois le disque et la série de deux supports l'un par rapport à l'autre.

[0027] Le dispositif est également pourvu d'un système de réglage. Durant le mouvement relatif entre le disque et la série de deux supports, le système de réglage maintient l'axe de rotation du disque à une distance prédéterminée du premier plan (distance mesurée perpendiculairement au premier plan).

[0028] Les deux supports sont avantageusement des supports à surfaces d'appui planes.

[0029] Suivant une forme d'exécution particulière, le dispositif comporte n (> 1) séries de deux supports et n disques en rotation libre. Les $2n$ supports sont parallèles et présentent une surface d'appui définissant un premier plan. Les $2n$ supports sont en général des supports distincts. Il est également possible que le second support d'une série de deux supports soit solidaire du premier support d'une série de supports adjacente.

[0030] Un disque est disposé dans un plan perpendiculaire au premier plan et situé entre le premier et le second support de chaque série de deux supports. Chaque disque étant ainsi associé à une série de deux supports, indiquée ci-après par "série correspondante". Le bord de chaque disque est espacé du premier et second support de la série correspondante d'une distance comprise entre 2 et 20 mm, de préférence, entre 3 et 8 mm (distance mesurée dans le plan de la belle face de la plaque mère (premier plan) et perpendiculairement au disque (perpendiculairement au second plan)).

[0031] Suivant cette forme d'exécution, les moyens de déplacement provoquent un mouvement relatif simultané entre chaque disque et la série de deux supports correspondante. La direction dudit mouvement relatif correspond à la direction des lignes d'intersection (parallèles) entre le premier plan et le plan dans lequel le disque est disposé.

[0032] Durant ce mouvement relatif, le système de réglage maintient l'axe de rotation de chaque disque à une distance prédéterminée du premier plan (distance mesurée perpendiculairement au premier plan).

[0033] L'invention concerne également une installation de découpe épaufrage munie d'un tel dispositif de découpe-épaufrage.

[0034] Ladite installation comporte en amont dudit dispositif un poste de chargement de plaques mères.

[0035] L'installation peut également être pourvue, en aval du dispositif découpe-épaufrage, d'un poste de nettoyage, comprenant, par exemple, un outil de raclage et/ou de brossage.

[0036] De préférence, l'installation comporte deux dispositifs découpe-épaufrage successifs.

[0037] L'installation peut en outre être munie, en aval du (dernier) poste de nettoyage, d'un poste de finition et/ou de conditionnement des matériaux minces ainsi obtenus.

[0038] Le premier dispositif de découpe-épaufrage pratique une première découpe épaufrée ou une première série de n découpes épaufrées parallèles. Le

second dispositif de découpe-épaufage pratique une seconde découpe épaufnée ou série de m découpes épaufnées parallèles, la ou les découpes épaufnées pratiquées par le second dispositif n'étant pas parallèles à la ou aux découpes épaufnées pratiquées par le premier dispositif. De manière typique la ou les découpes épaufnées pratiquées par le second dispositif sont perpendiculaires à la ou les découpes épaufnées pratiquées par le premier dispositif.

[0039] Un poste de nettoyage intermédiaire peut être prévu entre le premier et le second dispositif de découpe-épaufage.

[0040] L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit d'un exemple non limitatif du procédé et du dispositif de découpe-épaufage, ainsi qu'à l'aide des figures annexées parmi lesquelles:

- la figure 1 est un gros plan partiel d'un dispositif de découpe-épaufage,
- la figure 2 est une vue en plan de l'ensemble d'une installation de découpe-épaufage.

[0041] Une plaque mère durcie 1 en fibres-ciment, ayant une épaisseur E de 5 mm, est déposée à plat sur plusieurs séries de deux supports 5,5' dont une seule est représentée dans la figure 1. Les séries de deux supports sont montées sur une table de découpe 2.

[0042] La belle face 7 de la plaque mère 1 est dirigée vers le bas et en contact avec les surfaces d'appui des deux supports 5, 5', la face arrière de la plaque étant dirigée vers le haut.

[0043] Le plan I - I' est le plan horizontal défini par la belle face de la plaque mère.

[0044] Un disque 6 est disposé dans un plan II - II' perpendiculaire au plan I - I' défini par la plaque mère, le plan II - II' étant situé entre les deux supports 5, 5', plus particulièrement dans le plan de symétrie entre les deux supports 5,5'.

[0045] Le disque 6 est un disque en acier durci à bord droit. On comprend par disque à bord droit, un disque dont le bord périphérique est dépourvu de dents de scie ou d'autres organes aptes à couper, perforer, fendre, ciseler, etc.

[0046] Le bord périphérique du disque 6 est un cylindre mince présentant une épaisseur de 2 mm. A proximité de l'axe, le disque est plus épais (8 mm dans l'exemple illustré) pour assurer une plus grande solidité de la pièce. Le bord périphérique est non tranchant pour favoriser les éclats de matière de la plaque 1 lors de la coupe.

[0047] Le disque 6 est un disque rotatif dont l'axe (non représenté) est perpendiculaire au plan II - II'. Le premier plan I - I' est situé entre l'axe de rotation du disque est les deux supports 5,5'.

[0048] Le bord périphérique du disque 6 est écarté du premier support 5 d'une distance d1 et du deuxième support 5' d'une distance d2. Les distances d1 et d2 sont égales entre elles et comprises entre 2 et 20 mm,

de préférence entre 3 et 8 mm (distance mesurée dans le plan de la belle face de la plaque mère (premier plan I - I') et perpendiculairement au disque (perpendiculairement au second plan II - II')). Dans le cas illustré, les distances d1 et d2 sont de 5 mm.

[0049] Lors du mouvement relatif entre le disque et les deux supports, le disque est en rotation libre. Pendant ledit mouvement relatif, le système de réglage, non représenté, maintient l'axe du disque à une distance prédéterminée du plan I - I', de manière à ce que le disque 6 pratique une découpe épaufnée dans la plaque mère 1. La plaque mère est découpée à sec.

[0050] En général, pendant le mouvement relatif entre le disque 6 et la plaque mère 1, la distance entre l'axe de rotation du disque 6 et le premier plan sera inférieure au rayon du disque 6 (forme d'exécution illustrée). Un segment périphérique du disque 6 se trouve alors entre les deux supports 5, 5'. Dans certains cas (plaque mère cassante, peu déformable) le même résultat peut être obtenu quand le bord périphérique du disque est tangent au premier plan, ou encore quand un segment périphérique du disque est situé entre le plan défini par la face arrière de la plaque 1 et le plan défini par la belle face de la plaque 1 (plan I - I').

[0051] A cause de la distance entre le bord périphérique du disque 6 et le premier et le deuxième support, un porte-à-faux est créé dans la plaque mère 1 de part et d'autre de la découpe. Il a été constaté que ledit porte-à-faux occasionne, de manière contrôlée et fiable, des épaufures du côté de la belle face de la plaque mère 1. Lesdites épaufures se répartissent de manière aléatoire sur la belle face à proximité de la découpe.

[0052] La distance optimale entre le bord périphérique du disque 6 et le premier et le second support 5,5' peut varier selon l'épaisseur de la plaque mère, sa composition et la nature des fibres de renforcement éventuellement présentes.

[0053] L'installation représentée dans la figure 2 comporte un poste A de chargement de plaques mères, un premier dispositif de découpe-épaufage, un second dispositif de découpe-épaufage, deux postes de nettoyages D, H et un poste I d'alimentation du poste de finition et/ou de conditionnement des matériaux minces découpés (poste non représenté).

[0054] Une à une, les plaques mères du poste de chargement A sont prises par un palonnier et déposées sur la table de découpe B du premier dispositif de découpe-épaufage. Les plaques mères sont maintenues et immobilisées sur les séries de supports de la table de découpe B par des moyens appropriés connus, par exemple des ventouses pneumatiques (non représentées).

[0055] Les plaques mères se présentent alors belles face en-dessous.

[0056] La table B est dotée de n séries de 2 supports plans, les 2 x n supports étant solidaire de la table B et parallèles entre eux.

[0057] Le premier dispositif de découpe-épaufage

comporte également un outil de découpe-épaufage C comportant n disques à bord droit non tranchant perpendiculaires au plan de la table de découpe B. Chaque disque de l'outil C se trouve dans un plan vertical situé entre le premier et le second support d'un des n séries. L'outil C est monté sur un chariot mobile qui comporte le système de réglage.

[0058] Une première étape de découpe-épaufage est pratiquée par le déplacement du chariot par-dessus la table B. Durant ce déplacement les disques sont en rotation libre. Le système de réglage règle la distance entre l'axe de rotation des disques et le premier plan afin que les disques pratiquent n découpes épaufrees parallèles dans la plaque mère. La plaque mère est ainsi divisée en n-1 bandes minces à bords épaufrees.

[0059] Le raclage et le brossage des bandes minces est effectué par le poste de nettoyage D, pendant le transfert des bandes du premier dispositif de découpe-épaufage vers le second dispositif de découpe-épaufage (transfert de B à E dans la figure 2).

[0060] Il est souhaitable de nettoyer en même temps la première table de découpe-épaufage B, avant d'y déposer une nouvelle plaque mère.

[0061] Dans le second dispositif de découpe-épaufage, les bandes minces se trouvent sur les 2 x m supports dont est dotée la seconde table E.

[0062] Le second poste de découpe-épaufage comporte aussi un second outil de découpe-épaufage G muni de m disques.

[0063] Durant la seconde étape de découpe-épaufage, on pratique une seconde série de m découpes épaufrees perpendiculairement aux n découpes épaufrees de la première étape.

[0064] La découpe est pratiquée par le déplacement de la seconde table E vers et en-dessous du second outil de découpe-épaufage G. Durant ce déplacement les disques de l'outil G sont en rotation libre. Le système de réglage du second dispositif règle la distance entre les axes de rotation des disques et le plan définie par la belle face des bandes (le troisième plan).. Suivant la forme d'exécution illustrée, le plan défini par la belle face de la plaque mère lors de la première étape (le premier plan) correspond au plan défini par la belle face des bandes lors de la seconde étape (le troisième plan).

[0065] On obtient (n-1) x (m-1) matériaux minces rectangulaires à bords épaufrees.

[0066] Le raclage et le brossage des matériaux minces obtenus est effectué par le second poste de nettoyage H pendant leur transfert du point F vers le poste d'alimentation I du poste de finition et/ou de conditionnement des matériaux minces découpés.

[0067] Grâce à cet agencement, il est possible de fabriquer industriellement des ardoises en fibres-ciment à quatre bords épaufrees, en permettant l'alimentation continue de la chaîne de finition, coloration et/ou conditionnement.

[0068] Les matériaux minces obtenus par le pro-

cédé suivant l'invention présentent sur leur belle face des bords épaufrees dont les épaufrees sont réparties de manière aléatoires en proximité des découpes, et, sur leur face arrière des bords droits réguliers en substance sans épaufrees.

Revendications

1. Procédé de découpe-épaufage de matériaux minces à partir d'une plaque mère durcie en ciment ou béton renforcé éventuellement de fibres, ladite plaque mère (1) présentant une belle face (7) et une face arrière, procédé selon lequel:

i) la plaque mère (1) est déposée à plat sur une série de deux supports (5,5'), la belle face (7) de la plaque mère (1) étant en contact avec les deux supports (5,5'), la belle face de la plaque mère (1) définissant ainsi un premier plan (I-I'),
ii) un disque rotatif (6), ayant un axe de rotation, est disposé dans un second plan (II-II') perpendiculaire au premier plan (I-I'), le second plan (II-II') étant situé entre les deux supports (5,5'), le premier plan (I-I') étant situé entre l'axe de rotation et la série de deux supports (5,5'),

iii) on provoque un mouvement relatif entre le disque (6) et la plaque mère (1), le mouvement relatif ayant une direction suivant l'intersection entre le premier plan (I-I') et le second plan (II-II'), et

iv) durant le mouvement relatif, l'axe de rotation du disque (6) est maintenu à une telle distance du premier plan (I-I') que le disque (6), qui est en rotation libre, pratique une découpe épaufree dans la plaque mère (1) selon ladite intersection,

caractérisé en ce que

a) le disque (6) présente un bord périphérique droit non tranchant, et

b) le bord périphérique du disque (6) est espacé du premier support (5) et du second support (5') d'une distance (d1, d2) comprise entre 2 et 20 mm, ladite distance étant mesurée dans le premier plan (I-I') et perpendiculairement au second plan (II-II').

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le bord périphérique du disque (6) est espacé du premier support (5) et du second support (5') d'une distance comprise entre 3 et 8 mm.

3. Procédé suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les supports (5,5') sont des supports à surfaces d'appui planes.

4. Procédé suivant l'une de revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'on pratique simultanément $n > 1$ découpes épaufrées parallèles dans la plaque mère (1) au moyen de n séries de deux supports (5,5'), et n disques rotatifs (6), un disque (6) étant

5

5. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, selon lequel dans une première étape:

10

a-i) la plaque mère (1) est déposée à plat sur une première série de deux supports (5,5'), la belle face (7) de la plaque (1) étant en contact avec les deux supports de la première série, la belle face de la plaque mère définissant ainsi un premier plan (I-I'),

15

a-ii) un disque rotatif (6) à bord périphérique droit non tranchant et ayant un axe de rotation est disposé dans un deuxième plan (II-II') perpendiculaire au premier plan (I-I'), le deuxième plan (II-II') étant situé entre les deux supports (5,5'), le premier plan (I-I') étant situé entre l'axe de rotation et la série de deux supports (5,5'), le bord périphérique du disque (6) étant espacé du premier support (5) et du deuxième support d'une distance (d_1, d_2) comprise entre 2 et 20 mm, ladite distance étant mesurée dans le premier plan (I-I') et perpendiculairement au deuxième plan (II-II'),

20

25

30

a-iii) on provoque un mouvement relatif entre le disque (6) et la plaque mère (1), le mouvement relatif ayant une direction suivant l'intersection entre le premier plan (I-I') et le deuxième plan (II-II'), et

35

a-iv) durant le mouvement relatif, l'axe de rotation du disque (6) est maintenu à une telle distance du premier plan (I-I') que le disque (6), qui est en rotation libre, pratique une première découpe épaufrée dans la plaque mère (1) selon ladite intersection entre le premier plan (I-I') et le deuxième plan (II-II'), produisant ainsi deux éléments à bord épaufré, et dans une deuxième étape:

40

45

b-i) les éléments à bord épaufré sont transférés vers et déposés à plat sur une deuxième série de deux supports (5,5'), la belle face (7) des éléments étant en contact avec les deux supports de la deuxième série, la belle face des éléments définissant ainsi un troisième plan (I-I'),

50

b-ii) un disque rotatif (6) à bord périphérique droit non tranchant et ayant un axe de rotation est disposé dans un quatrième plan (II-II') non parallèle à la première découpe épaufrée, perpendiculaire au troisième plan (I-I') et situé entre les deux supports (5,5'), le troisième plan

55

(I-I') étant situé entre l'axe de rotation du disque (6) et la deuxième série de deux supports (5,5'), le bord périphérique du disque (6) étant espacé du premier support (5) et du deuxième support (5') de la deuxième série d'une distance comprise entre 2 et 20 mm, ladite distance étant mesurée dans le troisième plan (I-I') et perpendiculairement au quatrième plan (II-II').

b-iii) on provoque un mouvement relatif entre le disque (6) et la plaque mère (1), le mouvement relatif ayant une direction suivant l'intersection entre le troisième plan (I-I') et le quatrième plan (II-II'), et

b-iv) durant le mouvement relatif, l'axe de rotation du disque (6) est maintenu à une distance du troisième plan (I-I'), de manière telle que le disque (6), qui est en rotation libre, pratique une découpe épaufrée dans les éléments selon ladite intersection entre le troisième plan (I-I') et le quatrième plan (II-II').

6. Procédé suivant la revendication 5, caractérisé en ce que, dans la première étape, on pratique simultanément $n > 1$ découpes épaufrées parallèles dans la plaque mère (1) au moyen de n séries de deux supports (5,5') et n disques rotatifs (6), un disque (6) étant disposé entre les deux supports (5,5') de chaque série, produisant ainsi des éléments ayant un ou deux bords épaufrés..

7. Procédé suivant l'une des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que, dans la deuxième étape, on pratique simultanément $m > 1$ découpes épaufrées parallèles dans les éléments au moyen de n séries de deux supports (5,5') et n disques rotatifs (6), un disque (6) étant disposé entre les deux supports (5,5') de chaque série.

8. Dispositif de découpe-épaufrage de matériaux minces à partir d'une plaque mère durcie (1) en ciment ou béton renforcé éventuellement de fibres, dispositif comportant:

i) une série de deux supports (5,5') ayant une surface d'appui définissant un premier plan (I-I'),

ii) un disque rotatif (6) disposé dans un second plan (II-II') perpendiculaire au premier plan (I-I'), le deuxième plan (II-II') étant situé entre les deux supports (5,5'), le disque (6) ayant un axe de rotation perpendiculaire au second plan (II-II'), le premier plan (I-I') étant situé entre l'axe de rotation et la série de deux supports (5,5'),
iii) des moyens pour provoquer un mouvement relatif entre le disque (6) et les deux supports (5,5') dans une direction suivant l'intersection entre le premier plan (I-I') et le second plan (II-II').

II'),

iv) un système de réglage maintenant l'axe de rotation du disque (6) à une distance prédéterminée du premier plan (I-I') durant le mouvement relatif, le disque (6) étant en rotation libre 5
autour dudit axe de rotation,
caractérisé en ce que:

- a) le disque (6) présente un bord périphérique droit non tranchant, et 10
- b) le bord périphérique du disque (6) est espacé du premier support (5) et du deuxième support (5') d'une distance (d1,d2) comprise entre 2 et 20 mm, ladite distance étant mesurée dans le premier 15
plan (I-I') et perpendiculairement au second plan (II-II').

9. Dispositif suivant la revendication 8, caractérisé on ce que le disque (6) est espacé du premier support 20
(5) et du deuxième support (5') d'une distance (d1, d2) comprise entre 3 et 8 mm.

10. Dispositif suivant l'une des revendications 8 et 9, caractérisé en ce qu'il comporte n>1 séries de deux 25
supports (5,5') et n disques rotatifs (6), chaque disque rotatif (6) étant associé à une série de supports (5,5') correspondante.

11. Installation de découpe-épaufrage de matériaux 30
minces à partir d'une plaque mère durcie (1) on ciment ou béton renforcé éventuellement de fibres, installation comportant:

- i) un premier dispositif de découpe-épaufrage 35
suivant l'une quelconque des revendications 8 à 10,
- ii) un second dispositif, de découpe-épaufrage suivant l'une des revendications 8 à 10, installation dans lequel le premier dispositif de 40
découpe-épaufrage pratique une première découpe épaufree ou n>1 découpes épaufrees parallèles, pendant que le second dispositif de découpe-épaufrage pratique une seconde 45
découpe épaufree ou m>1 découpes épaufrees, la ou les découpes épaufrees pratiquées par le second dispositif n'étant pas parallèles à la ou aux découpes épaufrees pratiquées par le premier dispositif.

50

12. Installation suivant la revendication 11, caractérisée on ce que la ou les découpes épaufrees pratiquées par le second dispositif sont perpendiculaires à la ou aux découpes épaufrees pratiquées par le premier dispositif. 55

Fig. 1

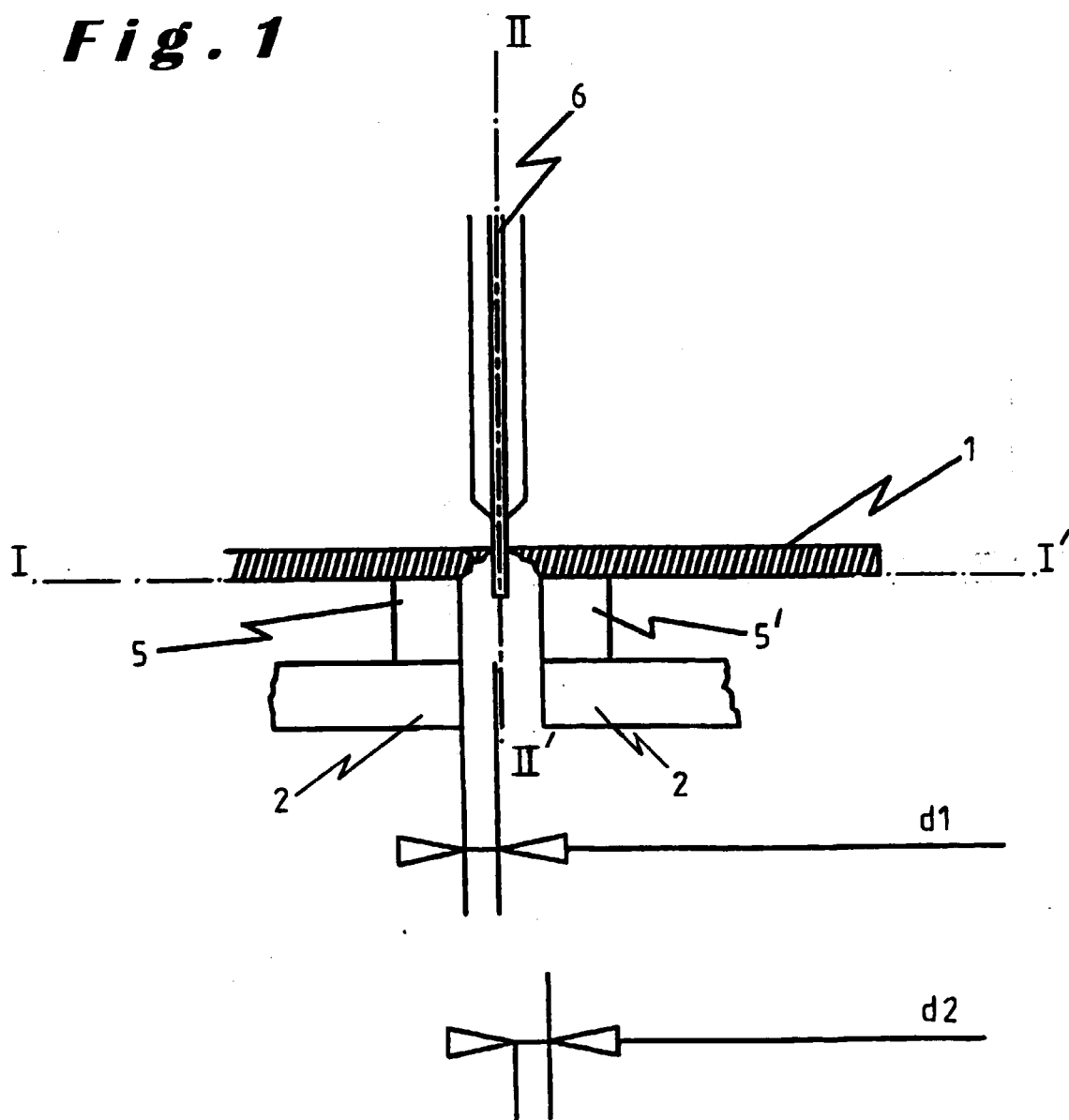


Fig. 2

