

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 18 mars 1986.

③0 Priorité : DE, 26 juin 1985, n° P 35 22 846.6.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 1 du 2 janvier 1987.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : BRAAS & CO GMBH. — DE.

⑦2 Inventeur(s) : Hans Erich Schulz, Jürgen Braas et Friedrich Echl.

⑦3 Titulaire(s) :

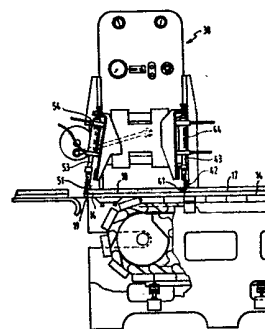
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Z. Weinstein.

⑤4 Procédé et dispositif pour la fabrication de tuiles en béton.

⑤7 L'invention concerne un dispositif pour la fabrication de tuiles en béton.

Selon l'invention, en plus de l'outil de coupe 41 de la couche de béton frais 17 se trouvant dans un demi-moule inférieur, on prévoit un outil de précompression 42 du segment de bordure 19 côté pied de la tuile à former ainsi qu'un outil pénétrant 51 pour comprimer le béton sur toute sa section transversale.

L'invention s'applique notamment à la construction.



La présente invention concerne un procédé pour la fabrication de tuiles en béton, par extrusion. De plus, l'invention concerne un dispositif pour la mise en oeuvre de ce procédé. Enfin, l'invention concerne les tuiles en
5 béton obtenues par le nouveau procédé. Le nouveau procédé est aussi bien adapté à la fabrication de tuiles en béton en forme de dalle qu'à la fabrication de tuiles en béton profilées. L'invention sera plus particulièrement décrite ci-après en se référant à la fabrication de tuiles en
10 béton profilées, sans que l'on souhaite ainsi la limiter.

En plus de détails, la présente invention concerne un procédé pour la fabrication de tuiles en béton par extrusion, par lequel, dans des demi-moules inférieurs qui sont conduits, en une file continue, à une installation
15 d'enduction, une couche continue de béton frais est disposée et est ensuite comprimée et le cas échéant profilée au moyen d'un rouleau de façonnage et d'une truelle de lissage, et de plus la couche comprimée de béton frais est décou-
pée, à une station de coupe, en pièces en forme de
20 tuile de même longueur, avec un bord côté tête et un bord côté pied, et le bord côté pied est dégauchi.

Le dispositif selon l'invention pour la fabrication de tuiles en béton comprend une installation d'enduction pouvant être alimentée en béton frais, pour la formation
25 d'une couche continue de béton frais sur une file continue de demi-moules inférieurs mobiles et entraînés par un convoyeur; de plus, à ce dispositif appartiennent un rouleau de façonnage et une truelle de lissage pour comprimer et le cas échéant profiler la couche de béton frais passant,
30 en dessous, sur le demi-moule inférieur; de plus, une station de coupe est prévue dans laquelle est disposé un chariot de guidage, adapté à l'avance du demi-moule inférieur dans la direction du parcours de mouvement de

la couche de béton frais, en va-et-vient, et sur lequel sont disposés un couteau dirigé transversalement au parcours du déplacement de la couche de béton frais et un outil de dégauchissage, lesquels peuvent être introduits et sortis périodiquement par rapport à la couche de béton frais, pour former, de la couche continue et comprimée de béton frais, des pièces individuelles en forme de tuile de même longueur, avec un bord côté tête et un segment de bord dégauchi côté pied.

Un procédé et un dispositif de ce type sont connus du brevet allemand 22 52 047. Avec cette référence, le contenu du DE-PS 22 52 047, si cela est nécessaire, doit être considéré comme faisant partie des présents documents. Le dispositif connu pour couper une bande mobile et continue d'une matière plastiquement déformable en briques individuelles en béton permet des débits de 150 briques par minute. La vitesse élevée de coupe qui est nécessaire conduit cependant à des irrégularités des surfaces de coupe.

Dans le cas de l'outil de dégauchissage du dispositif connu, il s'agit d'un couteau de dégauchissage, pour couper le bord en avant de la pièce en forme suivante, de la pièce qui vient d'être séparée de la couche de béton frais. Cette coupe comprend un léger écartement du bord avant de la pièce en forme de façon que les pièces en forme terminées et voisines ne collent pas les unes aux autres pendant le durcissement subséquent. La bande de matière découpée lors du dégauchissage est retirée. En outre, il est habituel de disposer le couteau de dégauchissage, vis-à-vis des pièces en forme, de manière oblique vers l'arrière de façon que les bords avant des briques en béton aient un aspect plus agréable lorsqu'elles se trouvent sur un toit.

Les tuiles en béton obtenues par cette proposition

connue présentent aussi bien au bord côté tête qu'au bord
côté pied une surface plane de coupe, qui est typiquement
pouvée de pores et autres irrégularités. La rugosité
et la porosité de ces surfaces de coupe est considérable-
5 ment plus importante que celle du côté supérieur comprimé
donc, en conséquence, les surfaces frontales des tuiles en
béton ne présentent pas la qualité remarquable du côté
supérieur comprimé. La qualité de la surface frontale
côté tête d'une tuile est d'une signification minime parce
10 que ce bord côté tête est recouvert, lorsque le toit est
terminé, du segment côté pied de la tuile se trouvant au-
dessus, et ainsi est protégée des influences des intempéries.
Par contre, sur le toit fini et couvert, chaque bord
côté pied de la tuile en béton est soumis aux influences
15 des intempéries, et par l'effet de l'humidité, qui
peut être encore amplifié par le gel, on arrive souvent à
de fortes croissances de sels de calcium et à l'apparition
connue d'efflorescences. Des tâches noires se présentent
également fréquemment, qui sont dues à la croissance de
20 micro-organismes noirs, comme des moisissures, des lichens,
des algues et analogues, qui se nourrissent de calcium.

La présente invention a pour tâche essentielle,
en conservant le procédé connu et le dispositif connu
pour la fabrication de tuiles en béton par extrusion, de
25 produire des tuiles en béton dont le bord côté pied
présente une plus grande résistance aux intempéries et
une plus grande résistance vis à vis des tuiles tradition-
nelles en béton. En particulier, les efflorescences
non souhaitées, qui sont particulièrement visibles dans
30 le cas de tuiles colorées, doivent être diminuées dans ce
domaine.

La présente invention a pour autre but de rapprocher,
le plus possible, la qualité de la surface frontale côté

pied de la qualité de la surface supérieure des tuiles en béton, ainsi que de réaliser cette amélioration sur diverses formes de tuiles.

5 En partant d'un procédé avec les mesures indiquées ci-dessus, la solution de cette tâche selon l'invention est caractérisée en ce qu'au bord côté pied, on produit, par compression de matière, un délardement ou un biseau partant du bord de coupe inférieur, voisin du demi-moule inférieur et s'étendant jusqu'au côté

10 supérieur de la pièce en forme de tuile.

Avantageusement, cette compression de matière doit comprendre la totalité de la surface frontale côté pied des pièces en forme de tuile et fermer ou respectivement lisser les pores et/ou irrégularités formées lors de la coupe.

15 Dans la pratique, cette compression de matière peut comprendre une zone de bordure de 2 à 8 mm de large, adjacente à la surface frontale au bord côté pied des pièces en forme de tuile.

Selon une autre caractéristique de l'invention,

20 ce délardement ou biseau produit par compression de matière au bord côté pied est obtenu grâce à une transformation simple, facile à mettre en oeuvre et pouvant s'adapter tout simplement aux diverses formes de tuiles, du dispositif ci-dessus nommé pour la fabrication de

25 tuiles en béton par extrusion. En partant d'un dispositif ayant les caractéristiques indiquées ci-dessus, de ce point de vue, la solution selon l'invention de la tâche indiquée est caractérisée en ce que l'outil de dégauchissage est un outil pénétrant adapté au profil de la couche de béton frais, qui comprime, au cours de son mouvement

30 se produisant dans la couche de béton frais, le segment de bordure côté pied produit dans le cycle précédent de travail, sur toute sa section transversale.

Avantageusement, cet outil pénétrant présente un bord inférieur dirigé vers la couche de béton frais et une surface d'enveloppe voisine du segment de bordure côté pied, courbée ou inclinée de façon que la hauteur de cette surface d'enveloppe sur un plan aligné sur une perpendiculaire au parcours du mouvement de la couche de béton frais et coupant le bord inférieur augmente constamment avec l'augmentation de la distance au bord inférieur.

La surface d'enveloppe de l'outil pénétrant peut être de configuration plane ou courbée, par exemple correspondant à la courbure d'un segment de parabole.

Une autre caractéristique de l'invention concerne les pièces en forme de tuile, produites par le procédé, en béton frais, ainsi que les tuiles en béton pouvant être obtenues après un processus habituel de séchage et de durcissement. Ces tuiles en béton présentent, au bord côté pied, un délardement ou un biseau produit par compression de matière, qui s'étend du bord inférieur de la nervure de pied du dessous jusqu'au dessus de la tuile et se transforme en celui-ci. Comme le délardement ou biseau n'est pas produit par enlèvement de matière mais par compression de matière dans le sens d'un écrasement, il en résulte une surface frontale comprimée, lisse, pratiquement sans pores sur le bord côté pied, qui présente presque la qualité du côté supérieur ou dessus comprimé de la tuile. Grâce à la compression, la surface frontale est fermée ce qui agit contre l'apparition des efflorescences. De plus, l'étanchéité à l'eau et la résistance au gel en sont considérablement améliorées. Enfin, la compression de matière sur le bord côté pied augmente la résistance à la rupture de la tuile en béton dans cette zone.

Selon une forme avantageuse de réalisation de l'invention, la compression de matière du bord côté pied peut se produire pas à pas. Avantageusement, on précomprime, déjà au découpage de la couche comprimée de béton frais, un segment de bordure côté pied. Au cours de cette précompression, le béton frais est comprimé du dessus de la couche de béton frais, vers le bas, sur le demi-moule inférieur. Cette précompression peut par exemple être produite par une empreinte de forme échelonnée ou pénétration, dans le segment de bordure côté pied. De bons résultats ont été obtenus avec une empreinte de forme échelonnée qui comprime le segment de bordure à peu près à la moitié de sa hauteur en section transversale.

La production de cette précompression en même temps que le découpage de la couche de béton frais peut être accomplie essentiellement sans modification de la station connue de coupe. Avantageusement, on prévoit simplement un outil de précompression sur le côté du couteau qui est opposé à l'outil pénétrant ou d'impression. Cet outil de précompression est déplacé en même temps que le couteau et presse, lors du découpage, la couche de béton frais du dessus, partiellement dans la couche de béton frais reposant contre le couteau, et comprime encore plus celle-ci. Une déviation du béton frais plastique sur la surface fraîche de coupe est empêchée par la présence du couteau.

Avantageusement, cet outil de précompression est une baguette adaptée au profil de la couche de béton frais comprimé et disposée en amont vis à vis du bord de coupe du couteau, qui, lors du découpage de la couche de béton frais, comprime de manière échelonnée, le segment de bordure adjacent côté pied. Cette baguette peut être formée en une pièce avec le couteau.

Le gradin ou échelon formé au cours de la pré-

compression, ou analogue, est lissé au cours du cycle suivant de travail sous l'effet façonnant de la surface d'enveloppe de l'outil pénétrant avec une plus ample compression de matière, et est façonné avec le délardement ou biseau souhaité. De manière utile, la mesure et la
5 forme de la précompression sont adaptées au délardement ou biseau souhaité du segment de bordure côté pied ; par exemple, pour obtenir un biseau, on pourrait former, au cours de la précompression, plusieurs gradins ou
10 échelons en forme de marche, comme cela sera mieux expliqué ci-après.

Dans le cadre de l'invention, on a établi que, justement en raison de la vitesse extrêmement élevée d'avance du couteau et de l'outil pénétrant, la compression
15 de matière en deux stades du segment de bordure côté pied donnait une qualité encore meilleure de la surface frontale côté pied. La compression est encore plus élevée et l'étanchéité des pores de la surface frontale encore
20 meilleure, on peut donc atteindre pratiquement la qualité du dessus de la tuile en béton qui est comprimé au moyen de rouleaux de façonnage et d'une truelle de lissage. En raison de la haute qualité de la surface frontale côté
25 pied que l'on peut obtenir avec une compression en deux échelons, on préfère particulièrement, dans le cas de la présente invention, la compression de matière à deux échelons.

Même lorsque la compression de matière prévue selon l'invention, s'étendant sur toute la section transversale, pour la production d'un délardement ou d'un biseau
30 sur le bord côté pied d'une tuile en béton, est entreprise en deux étapes séparées, la transformation nécessaire, dans ce but, de la station connue de coupe est simple et nécessite peu de dépenses. Le couteau ou lame connu de dégauchissage est remplacé par un outil pénétrant, dont la

surface d'enveloppe est adaptée aussi bien au profil de la tuile en béton qu'au débardement ou biseau souhaité du bord côté pied. L'outil pénétrant est fixé, par le moyen d'un porte-outil à un système à cylindre/piston, qui, de son côté, se trouve sur un chariot de guidage mobile en va-et-vient. Des trous allongés dans le porte-outil permettent un réglage simple en hauteur de l'outil pénétrant relativement à la couche de béton frais se trouvant sur le demi-moule inférieur. Pour une modification du type de tuile en béton à fabriquer, l'outil pénétrant peut être simplement détaché du porte-outil et remplacé par un autre outil pénétrant adapté. Bien que l'on tende vers un déplacement de l'outil pénétrant verticalement relativement à la couche de béton frais, on peut également conserver la position oblique connue, tant que l'angle entre le parcours de mouvement de l'outil pénétrant et une perpendiculaire au parcours de mouvement de la couche de béton frais ne dépasse pas environ 10 à 12°.

Comme on l'a déjà indiqué ci-dessus, l'outil de précompression nécessaire pour la compression en deux stades ou deux échelons, peut se composer d'une baguette qui est fixée au couteau où lame de coupe qui par ailleurs est nécessaire. Alternativement, il est possible d'utiliser un outil combiné en une pièce, où est formée une baguette de manière opposée au bord de coupe du couteau, disposée en amont. L'utilisation d'un tel outil combiné de coupe et de précompression est avantageuse parce que le porte-outil habituel peut être encore utilisé et des systèmes supplémentaires de fixation ne sont pas nécessaires. De plus, il est facile d'obtenir, par les trous allongés sur l'outil, un réglage en hauteur du couteau et/ou de l'outil de précompression par rapport à la couche de

béton frais.

Avantageusement, aussi bien l'outil pénétrant que l'outil de précompression peuvent se composer d'un matériau ne collant pas ou collant aussi peu que possible à la
5 couche de béton frais ; par exemple, on peut prévoir, dans ce but, de l'acier chromé ou du cuivre. Alternativement, en particulier, l'outil pénétrant peut se composer d'une matière synthétique résistant à l'usure, dont on peut fabriquer, de manière simple et à un bon prix, un outil
10 ayant la surface d'enveloppe nécessaire. La durée de vie utile plus faible, dans tous les cas, par rapport à un outil en métal, est compensée par une fabrication moins chère.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence à plusieurs dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant plusieurs modes de réalisation de l'invention,
15 et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue latérale d'une partie du dispositif selon l'invention pour la fabrication de tuiles en béton par extrusion ;

- la figure 2 montre, à échelle agrandie, une vue latérale de la station de coupe du dispositif de la figure 1, où le couteau avec l'outil de précompression et l'outil pénétrant se trouvent dans la couche de béton frais ;
25

- la figure 3 montre une vue latérale de la station de coupe, correspondant à la figure 2, mais cependant où le couteau avec l'outil de précompression et l'outil pénétrant se trouvent au-dessus de la couche de béton frais et une pièce en forme de tuile déjà prête a été avancée sur son parcours de mouvement,
30

- la figure 4 montre une vue en perspective du

couteau avec l'outil de précompression selon les figures 1-3 ;

- la figure 5 est une vue en perspective de l'outil pénétrant des figures 1-3 ;

5 - la figure 6 montre à échelle agrandie une vue en coupe longitudinale à travers le couteau avec l'outil de précompression, l'outil pénétrant et la couche de béton frais selon la figure 2, directement après processus correspondant de coupe et de façonnage ;

10 - la figure 7 est une représentation correspondant à la figure 6 d'une autre configuration d'un couteau avec outil de précompression et outil pénétrant ;

15 - la figure 8a, 8b, 8c montre chacune une vue en coupe longitudinale du segment de bordure côté pied d'une pièce en forme de tuile dégauchie de manière traditionnelle (figure 8a), du segment de bordure côté pied correspondant après la précompression prévue selon l'invention (figure 8b), et du segment de bordure côté pied correspondant après production d'un délardement par la compression de matière prévue selon l'invention (figure 8c) ; et

20 - la figure 9 est une représentation en perspective d'une tuile finie en béton, dont le bord côté pied présente un délardement produit par compression de matière selon l'invention.

25 La figure 1 montre, en tant que partie d'une installation générale pour la fabrication de tuiles en béton par extrusion, en particulier l'installation d'enduction 20 et la station de coupe 30. Un convoyeur 10 présente une chaîne sans fin 11, qui passe autour d'une

30 roue de commande 12 et d'une roue de renvoi 13. Au-dessus de la chaîne 11, des demi-moules inférieurs 14 disposés les uns derrière les autres en une file ininterrompue, reposent sur des guidages et sont poussés par des entraî-

neurs, non représentés, qui sont fixés à la chaîne, à travers l'installation d'enduction 20 et la station de coupe 30. Un convoyeur d'alimentation 15 délivre des demi-moules inférieurs vides 14

5 et un convoyeur d'enlèvement 16 transporte plus loin les pièces en forme de tuile 18 qui se trouvent sur les demi-moules inférieurs 14.

Un réservoir de béton frais 21 de l'installation d'enduction 20 est alimenté, par un mélangeur non représenté, en béton frais 23. Les demi-moules inférieurs 14 arrivent en-dessous de la sortie 22 du réservoir 21 de béton frais, et un rouleau à picots 24 enduit régulièrement, les demi-moules inférieurs 14, de béton frais. Un rouleau de façonnage 25 adapté au profil de la tuile en béton à fabriquer ainsi qu'une truelle de lissage 26 qui le suit, profilent et compriment la couche étendue de béton frais. Après sortie de l'installation d'enduction 20, il y a sur les demi-moules inférieurs 14 une couche comprimée et continue de béton frais 17.

20 La couche de béton frais 17 qui se trouve sur les demi-moules inférieurs 14 arrive ensuite à la station de coupe 30 où la couche de béton frais, jusqu'à sans fin, est coupée en pièces individuelles 18 en forme de tuile et à leur bord côté pied est produit, par compression de matière, le délardement ou biseau prévu selon l'invention.

25 A la station de coupe 30 appartient le système de coupe 40 avec le couteau 41 et le système de dégauchissage 50 avec l'outil pénétrant 51 prévu selon l'invention. 30 Dans la forme de réalisation représentée, à titre d'exemple, sur les dessins, le couteau 41 est de plus équipé d'un outil de précompression 42 prévu selon l'invention.

D'une manière connue, la station de coupe 30 présente un chariot de guidage 31 mobile en va-et-vient qui se déplace sur deux archets transversaux de glissement 32, qui s'étendent au-dessus du parcours de mouvement des demi-moules inférieurs 14 et de la couche comprimée de béton frais 17, dans leur direction longitudinale. A une extrémité du chariot de guidage 31 est disposé le système de coupe 40 et à son autre extrémité, le système de dégauchissage 50. Le couteau 41 avec l'outil de précompression 42 et l'outil pénétrant 51 sont fixés à un piston 43 ou respectivement 53 d'un cylindre à air comprimé 44 ou respectivement 54, par lequel ils sont mobiles dans et hors de la couche de béton frais 17. Dans leur mouvement, le couteau 41 avec l'outil de précompression 42 et l'outil pénétrant 51 sont guidés parallèlement aux surfaces de guidage 45 ou respectivement 55, et en outre le couteau 41 avec l'outil de précompression est guidé perpendiculairement à la couche de béton frais 17 et l'outil pénétrant en étant incliné vers l'arrière relativement à la pièce en forme de tuile 18. Le système de dégauchissage 50 est fixé à un châssis secondaire 56 qui est réglable vis à vis du chariot de guidage 31 mobile en va-et-vient en direction longitudinale du parcours du mouvement de la pièce en forme de tuile 18 de façon que la distance entre le couteau 41 avec l'outil de précompression 42 et l'outil pénétrant 51 soit modifiable pour pouvoir, le cas échéant, entreprendre rapidement les adaptations nécessaires à la longueur de la pièce en forme.

Pour déplacer, en-va-et-vient, le chariot de guidage 31 sur les archets de glissement, on prévoit une manivelle rotative 35 et une bielle de manivelle 36, qui est articulée pivotante au chariot de guidage 31. Dans

l'exemple représenté de réalisation, la manivelle 35 est un flasque, qui repose sur un arbre 37 et qui porte, à proximité de son pourtour, un tourillon 38 pour la fixation d'une extrémité de la bielle 36. L'arbre 37 est tourné à une vitesse proportionnelle à la vitesse du mouvement d'avance du convoyeur 10 de façon que pour chaque demi-moule inférieur 14 passant à la station de coupe 30, la manivelle 35 accomplisse un tour et le chariot de guidage 21 aille et vienne une fois. Le rapport nécessaire de vitesse entre le convoyeur 10 et la manivelle 35 est produit par une transmission non représentée.

Comme on l'a déjà mentionné, le couteau 41 avec l'outil de précompression 42 ainsi que l'outil pénétrant 51 sont actionnés par de l'air comprimé et peuvent être commandés par un servo système, comme cela est plus particulièrement indiquée dans le brevet allemand 22 52 047.

La figure 2 montre, à échelle agrandie, la station de coupe 30 selon la figure 1, où le couteau 41 avec l'outil de précompression 42 et l'outil pénétrant 51 se trouvent dans la couche de béton frais 17 avancée sur les demi-moules inférieurs 14. Le couteau 41, déplacé vers le bas par le système à cylindre/piston 43/44, sépare la couche comprimée de béton frais 17. En même temps, l'outil de précompression 42 se trouvant sur le côté arrière du couteau 41, imprime un échelon dans la couche de béton frais 17 et le béton frais est pressé, du dessus, dans la direction du demi-moule inférieur 14. Le morceau séparé par le couteau 41 forme la pièce 18 en forme de tuile.

L'outil pénétrant 51 déplacé, vers le bas, par le système à cylindre/piston 53/54 accomplit une plus ample compression de matière sur le segment de bordure 19 côté pied de la pièce en forme de tuile 18, lequel

segment a été pourvu d'une précompression en forme d'échelon lors du cycle précédent de travail, et il y produit le délardement ou le biseau souhaité.

La figure 3 montre la station de coupe 30 essentiellement selon la figure 2, mais cependant en un point ultérieur dans le temps, au cours d'un cycle de travail. Le couteau 41 avec l'outil 42 de précompression est élevé au moyen du système à cylindre/piston 43/44 est ainsi détaché de la couche de béton frais 17. D'une manière identique, l'outil pénétrant 51 est soulevé au moyen d'un système à cylindre/piston 53/54 et est détaché de la pièce en forme de tuile 18. Les demi-moules inférieurs entraînés 14 ont déjà avancé la couche de béton frais continue 17 et la pièce en forme de tuile 18 qui en est séparée sur un parcours prédéterminé, sur leur trajectoire de mouvement. Au moment de l'abaissement suivant de l'outil pénétrant 51, l'échelon produit au préalable par l'outil de précompression 42 à l'extrémité de la couche de béton frais 17 arrive dans la zone d'action de l'outil pénétrant 51 et est façonné, par celui-ci, par plus ample compression de matière, au délardement ou biseau souhaité.

La figure 4 montre, en vue en perspective, le couteau 41 avec l'outil de précompression 42 sur un porte-outil 46. En outre, le profil du couteau 41 et de l'outil de précompression 42 est adapté au profil d'une tuile en béton, telle qu'elle est représentée sur la figure 9. En suivant ce profil, l'outil de précompression 42 forme un échelon qui est décalé, vers l'arrière, d'une distance déterminée vis-à-vis du bord de coupe 47 du couteau 41. La hauteur du gradin ou échelon peut par exemple correspondre à la moitié de l'épaisseur de la couche de béton frais. La largeur b de l'outil de

précompression 42 peut être de plusieurs millimètres, par exemple de 2 à 8 mm. De bons résultats peuvent être obtenus avec un outil de précompression 42 qui présente une largeur b de 5 mm. L'outil combiné de coupe et de
5 précompression est fixé, au moyen de boulons à tige filetée 48, au porte-outil 46. Comme cela est représenté, des trous allongés peuvent être prévus dans l'outil, pour permettre un réglage simple en hauteur de l'outil. Le porte-outil 46 peut être fixé au piston 43 du cylindre
10 à air comprimé 44 au moyen d'un goujon fileté 49.

La figure 5 montre, en vue en perspective, l'outil pénétrant 51 qui est fixé par une plaque de retenue 57, à un porte-outil 58. L'outil pénétrant 51 présente une surface d'enveloppe 60 de configuration particulière.
15 Le profil de cette surface d'enveloppe et le profil du bord inférieur 59 de la plaque de retenue 57 sont également adaptés au profil de la tuile en béton 1 selon la figure 9. L'outil pénétrant 51 peut se composer d'une matière synthétique résistant à l'usure pour économiser le poids
20, et maintenir aussi minime que possible le moment d'inertie pendant le mouvement de montée et de descente de l'outil. Pour cependant garantir un appui stable, l'outil pénétrant 51 repose par son côté supérieur 61 au-dessous 62 du porte-outil 58, comme cela est encore mieux visible sur
25 la figure 6. L'outil pénétrant 51 est fixé à la plaque de retenue 57 par des boulons filetés 63, laquelle plaque est, pour sa part, fixée au porte-outil 58 au moyen d'autres boulons filetés 64. Le porte-outil 58 est relié, par un goujon fileté 65, au piston 53 du cylindre à air comprimé
30 54. Au besoin, le bord inférieur 59 de la plaque de retenue 57 peut avoir la forme d'un bord de coupe, pour retirer le béton frais en excès.

La figure 6 montre les outils selon les figures 4

et 5 en vue en coupe au-dessus d'une pièce en forme de
tuile profilée 18. Dans le cas de la forme de réalisation
représentée ici, l'outil pénétrant 51 présente une surface
courbée d'enveloppe 60. La courbure de cette surface
5 d'enveloppe 60 peut présenter un rayon constant de
courbure, de façon que le délardement au bord 19 côté
pied suive un arc de cercle. Alternativement, la
surface d'enveloppe 60 peut présenter une courbure ayant
un rayon changeant de courbure ; par exemple, la courbure
10 de la surface d'enveloppe 60 peut suivre un segment de
parabole, l'origine de la parabole correspondante se
trouvant avantageusement à l'extrémité supérieure de la
surface d'enveloppe. Une corde imaginaire, qui relie
la première extrémité 66 à l'autre extrémité 67 de la
15 courbure de la surface d'enveloppe 60, peut former, avec
une ligne droite passant par l'extrémité 66, parallèlement
au plan d'appui de la pièce en forme côté pied, un angle
d'environ 20 à 50°. Si la courbure de la surface d'envelop-
pe 60 suit un segment de parabole, et que cet angle est
20 d'environ 35°, on obtient un délardement produit, selon
l'invention, par compression de matière au bord 19
côté pied, qui donne, à la tuile, un aspect doux. Une
surface de toit couverte de telle tuile en béton est
particulièrement harmonieuse. C'est pourquoi on préfère
25 un tel façonnage dans le cadre de la présente invention.

Dans le cas de l'outil de coupe et de précompression
combiné de la figure 6, le couteau 41 et l'outil de pré-
compression 42 sont configurés en une pièce. Comme on
peut le voir, cet outil produit une précompression de
30 forme échelonnée avec un seul échelon ou gradin, sur le
segment de bordure côté pied 19, par compression du
béton frais, du dessus, dans la direction du demi-moule
inférieur 14, lorsque le couteau 41 sépare la couche de

béton frais 17.

La figure 7 montre une autre configuration de l'outil de la figure 6. Comme on peut le voir, l'outil de précompression 42 présente plusieurs gradins. Lorsque le couteau 41 traverse la bande de béton frais 17, cet outil de précompression produit une précompression en forme d'escalier, ayant plusieurs échelons, sur le segment de bordure côté pied 19'. Dans ce cas également, l'outil de précompression 42 presse le béton frais, du dessus, dans la direction du demi-moule inférieur 14. Toutefois, les échelons de l'outil ne doivent pas être choisis trop petits, parce qu'alors il y a un risque que le béton frais reste collé à l'outil de précompression 42.

Un tel outil de précompression 42 à plusieurs étages est particulièrement utile lorsque, comme le montre plus particulièrement la figure 7, l'outil pénétrant 51 présente une surface plane d'enveloppe 60', pour produire un biseau au bord côté pied de la pièce en forme de tuile 18. Dans ce cas, l'outil pénétrant 51 doit retirer, en pressant, lors de la compression du segment de bordure côté pied 19', moins de béton frais, parce que le contour de la précompression produite par l'outil de précompression 42 à plusieurs étages est déjà adapté à l'inclinaison de la surface plane d'enveloppe 60' et ainsi au biseau souhaité du bord côté pied.

La figure 8a, 8b et 8c servent à la comparaison du procédé selon l'invention au dégauchissage traditionnel des tuiles en béton.

La figure 8a montre une partie d'une pièce en forme de tuile traditionnelle 8, dont le bord 80 côté pied est formé par une surface de coupe plane, disposée de manière oblique, qui, par exemple, peut être obtenue au moyen du couteau de dégauchissage guidé de manière oblique selon le brevet allemand 22 52 047. En raison

de la vitesse élevée de coupe du couteau de dégauchissage, on produit une surface de coupe rugueuse et poreuse 81.

5 La figure 8b montre le segment de bordure de la couche continue de béton frais 17 correspondant à la figure 6, que l'on obtient après coupe et précompression selon l'invention. L'outil de précompression a précom-primé une zone de bordure 84 adjacente à la surface de coupe 83, dont la largeur b est par exemple d'environ 5 mm. De plus, l'outil de précompression a déplacé le
10 béton frais du dessus, vers le bas, en formant un échelon ou gradin 85. La précompression se produit en outre sur toute la largeur de la couche de béton frais 17.

La figure 8c montre le bord côté pied qui est fini et comprimé, de la pièce en forme de tuile 18 selon
15 l'invention correspondant à la figure 6. Par rapport à la précompression de forme échelonnée obtenue avec l'outil de précompression selon la figure 8b, l'outil pénétrant a produit, avec plus ample compression de matière, un délardement lisse et régulier sur le segment de bordure
20 19 côté pied. Ce délardement s'étend sur toute la largeur de la pièce en forme de tuile. La zone comprimée 84, qui se raccorde à la surface frontale, a une largeur d'environ 5 mm et s'étend du bord inférieur 86 jusqu'au dessus 87 sur tout le profil en section transversale de la pièce en forme de tuile 18. En raison de la compression et de
25 la surface lisse, la zone de bordure 84 présente une qualité considérablement meilleure que le bord côté pied 80 d'une tuile en béton traditionnelle selon la figure 8a.

La figure 9 montre une tuile en béton 1 obtenue
30 à partir de la pièce en forme de tuile 18 après un processus traditionnel de séchage et de durcissement. Comme on peut le voir, il s'agit d'une tuile en béton profilée avec arc de renforcement central 2, goulotte 3 se trouvant vers le haut, à l'un des bords longitudinaux de la tuile et

recouvrement de bordure 4 avec rainure inférieure à l'autre bord longitudinal de la tuile. La zone de bordure 5 côté pied est délardée régulièrement. Ce délardement est produit par compression de matière et une zone de compression

5 résultante, ayant au moins plusieurs millimètres de large, s'étend du bord inférieur 6 de la tuile en béton, sur toute sa section transversale, jusqu'à son côté supérieur.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Procédé pour la fabrication de tuiles en
béton par extrusion dans lequel, sur des demi-moules
inférieurs, qui sont conduits, en une file continue,
à une installation d'enduction, est disposée une couche
5 continue de béton frais qui ensuite est comprimée et le
cas échéant profilée au moyen d'un cylindre de façonnage
et d'une truelle de lissage, et de plus la couche de
béton frais comprimée est coupée, dans une station de
coupe, en pièces en forme de tuile de même longueur,
10 avec un bord côté tête et un bord côté pied, et le bord
côté pied est dégauchi,
caractérisé en ce qu'au bord côté pied est produit,
par compression de matière, un délardement ou biseau
partant du bord de coupe inférieur voisin du demi-moule
15 inférieur et s'étendant jusqu'au dessus de la pièce en
forme de tuile.

2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé
en ce que la compression de matière concerne toute la
surface frontale côté pied de la pièce en forme de tuile
20 et elle ferme ou respectivement lisse les pores et/ou
irrégularités formés lors de la coupe.

3. Procédé selon l'une quelconque de revendication
1 ou 2 caractérisé en ce que la compression de matière
comprend au moins une zone de bordure de 2 à 8 mm de
25 large adjacente à la surface frontale au bord côté pied
de la pièce en forme de tuile.

4. procédé selon l'une quelconque des revendications
précédentes caractérisé en ce que la compression de
matière se produire de manière échelonnée.

5. Procédé selon la revendication 4 caractérisé
30 en ce qu'à la coupe de la couche de béton frais comprimé,
un segment de bordure côté pied est de plus précomprimé ;

et au dégauchissage est produit le délardement ou biseau au bord côté pied, par plus ample compression de matière.

5 6. Procédé selon la revendication 5 caractérisé en ce que pour la précompression, le béton frais est pressé, du dessus de la couche de béton frais, vers le bas, sur le demi-moule inférieur.

7. Procédé selon la revendication 6 caractérisé en ce que la précompression se produit en même temps que le découpage de la couche de béton frais.

10 8. Procédé selon la revendication 7 caractérisé en ce que lorsqu'on coupe la couche de béton frais, on produit, dans le segment de bordure se produisant au bord de coupe, une impression en forme d'échelon.

15 9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'un délardement est produit, par compression de matière, au bord côté pied de la pièce en forme de tuile, lequel présente un rayon de courbure changeant constamment.

20 10. Procédé selon la revendication 9 caractérisé en ce qu'un délardement est produit, dont la courbure correspond à un segment de parabole.

25 11. Dispositif de fabrication de tuiles en béton pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, avec une installation d'enduction pouvant être alimentée en béton frais, pour la formation d'une couche continue de béton frais sur une file continue de demi-moules inférieurs mobiles et entraînés par un convoyeur, avec de plus un rouleau de façonnage et une truelle de lissage pour comprimer et le cas échéant
30 profiler la couche de béton frais passant en-dessous, sur le demi-moule inférieur, avec de plus une station de coupe où est prévu, mobile en va-et-vient, un chariot de guidage adapté à l'avance des demi-moules inférieurs dans la

- direction de la trajectoire de mouvement de la couche de béton frais, où sont disposés un couteau dirigé transversalement à la trajectoire du mouvement de la couche de béton frais et un outil de dégauchissage, qui peuvent être introduits et de nouveau retirés périodiquement de la couche de béton frais pour former, de la couche continue et comprimée de béton frais, des pièces individuelles en forme de tuile de même longueur avec un bord côté tête et un segment de bordure côté pied qui est dégauchi,
- caractérisé en ce que l'outil de dégauchissage est un outil pénétrant (51) adapté au profil de la couche de béton frais, lequel au cours de son mouvement se produisant dans la couche de béton frais (17), comprime sur toute sa section transversale, le segment de bordure (19, 19') côté pied qui a été produit dans le cycle précédent de travail.
12. Dispositif selon la revendication 11 caractérisé en ce que l'outil pénétrant (51) présente un bord inférieur (59) dirigé vers la couche de béton frais (17) et une surface d'enveloppe (60, 60') voisine du segment de bordure côté pied (19, 19'), courbée ou inclinée de façon que la hauteur de cette surface d'enveloppe (60, 60') a un plan dirigé perpendiculairement à la trajectoire du mouvement de la couche de béton frais et coupant ce bord inférieur (59) augmente constamment avec l'augmentation de la distance au bord inférieur (59).
13. Dispositif selon la revendication 12 caractérisé en ce que la surface d'enveloppe (60') de l'outil pénétrant (51) est plane.
14. Dispositif selon la revendication 12 caractérisé en ce que la surface d'enveloppe (60) de l'outil pénétrant (51) est courbée.

15. Dispositif selon la revendication 14 caractérisé en ce que la courbure de la surface d'enveloppe (60) de l'outil pénétrant (51) correspond à un segment de parabole.

5 16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 15 caractérisé en ce que sur le côté du couteau (41) opposé à l'outil pénétrant (51) est prévu un dispositif de précompression (42).

10 17. Dispositif selon la revendication 16 caractérisé en ce que l'outil de précompression (42) est une baguette adaptée au profil de la couche comprimée de béton frais (17) et disposée en amont relativement au bord de coupe du couteau 41, qui, lors de la coupe du béton frais, comprime le segment de bordure côté
15 pied (19,19') adjacent en forme d'échelon.

 18. Dispositif selon la revendication 17 caractérisé en ce que l'outil de précompression (42) comprime, lors de la coupe de la couche de béton frais, le segment de bordure (19,19') côté pied adjacent, à peu
20 près sur la moitié de sa hauteur en section transversale.

 19. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 16 à 18 caractérisé en ce que l'outil de précompression (42) présente une largeur b d'environ 2 à 8 mm, en particulier une largeur d'environ 5 mm.

25 20. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 16 à 19 caractérisé en ce que l'outil de précompression (42) est configuré en une pièce avec le couteau (41).

30 21. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 20 caractérisé en ce que l'outil pénétrant (51) et/ou l'outil de précompression (42) se composent d'un matériau ne collant pas à la couche de béton frais.

22. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 21, caractérisé en ce que l'outil pénétrant (51) se compose d'une matière synthétique résistant à l'usure.

5 23. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 à 22, caractérisé en ce que l'outil pénétrant (51) et/ou l'outil de précompression (42) est disposé
10 sur un porte-outil (58,46) réglable en hauteur, dans la direction de déplacement, sur la couche de béton frais (1' lequel porte-outil, est fixé, pour sa part, au chariot de guidage (31), par un système à cylindre-piston (53,54 ou 43,44).

15 24. Pièce en forme de tuile, caractérisée en ce qu'elle est produite par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 10.

 25. Tuile en béton caractérisée en ce qu'elle est produite d'une pièce en forme de tuile selon la revendication 24, après processus habituel de séchage et de durcissement.

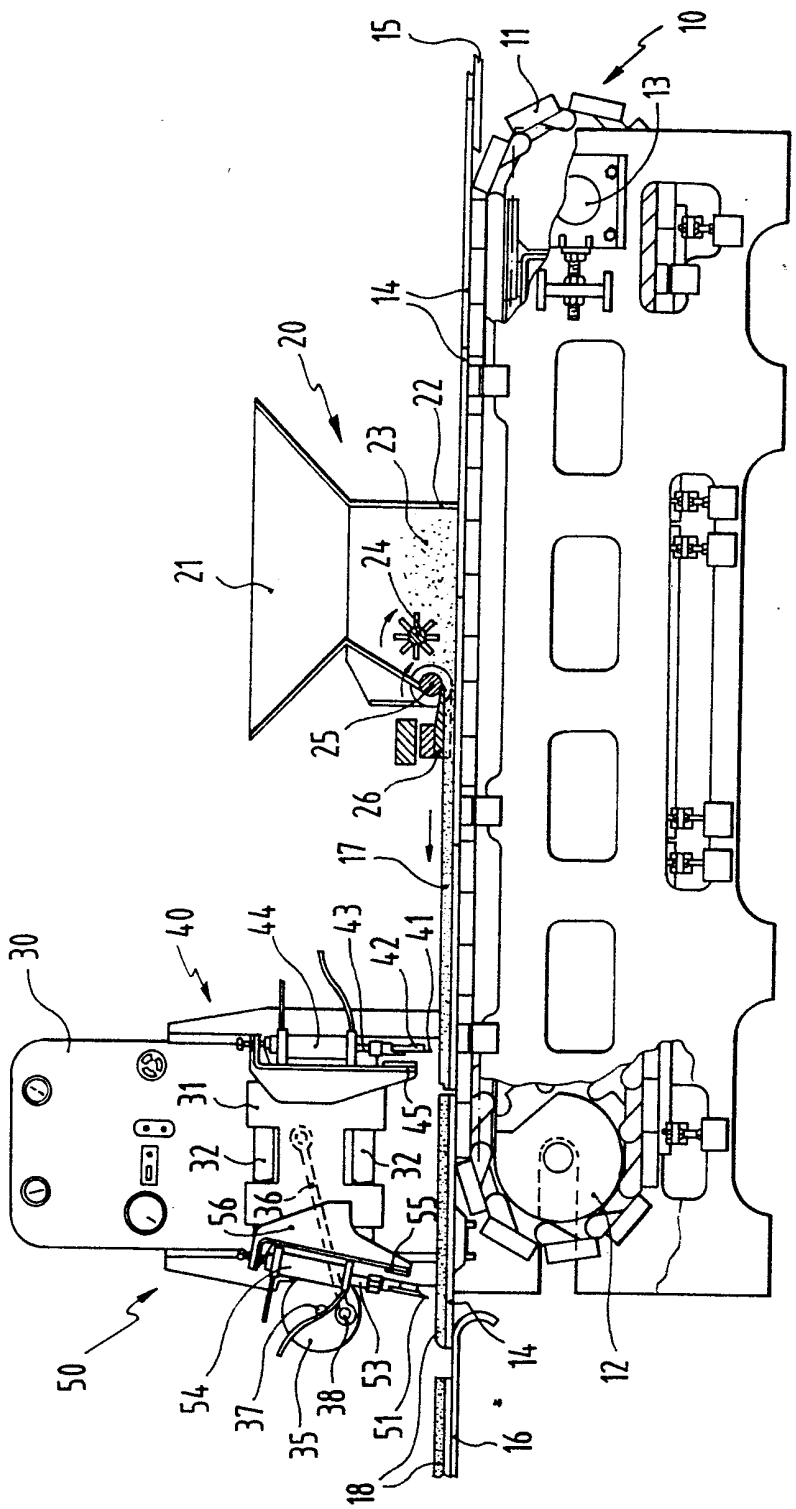


FIG.1

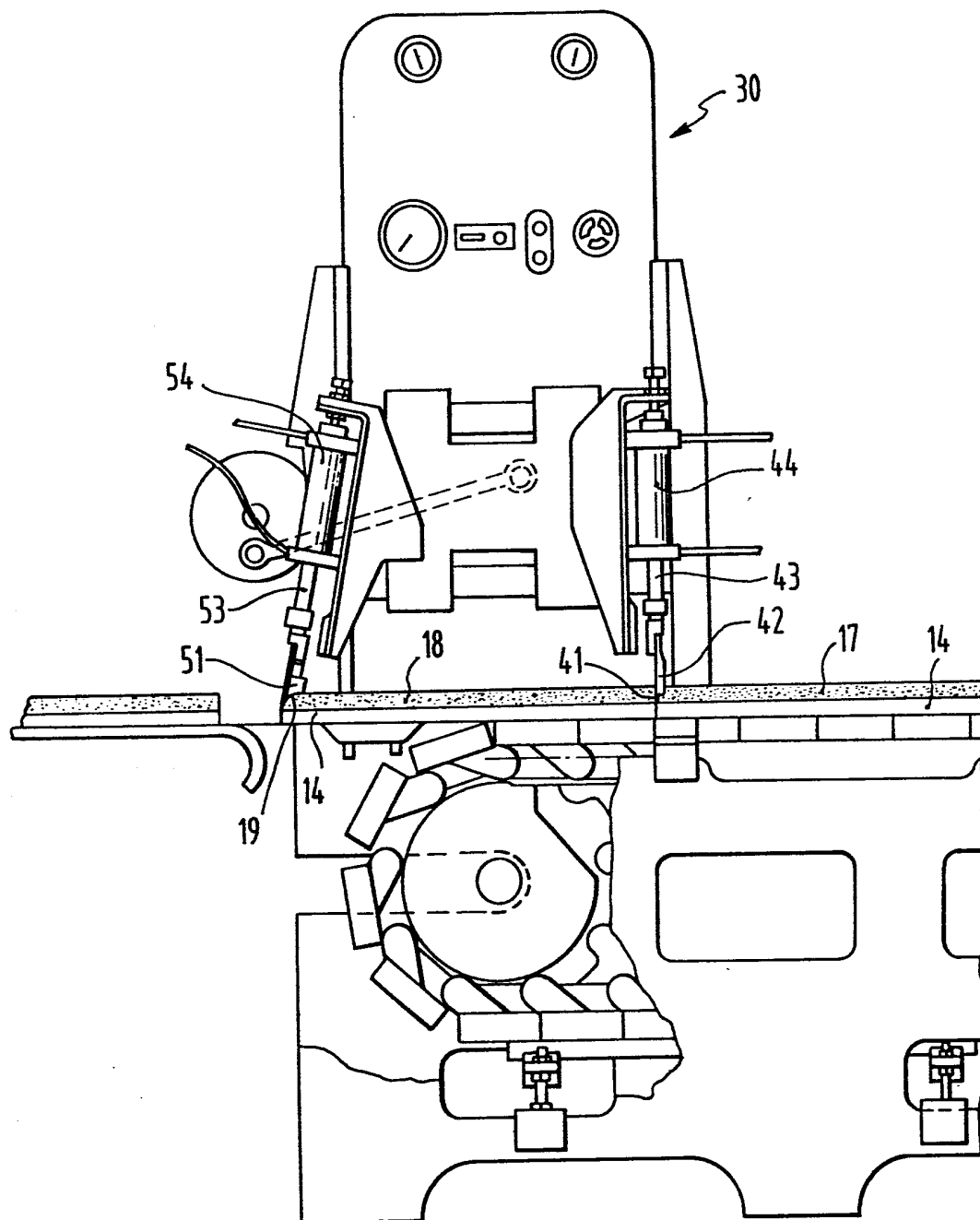


FIG. 2

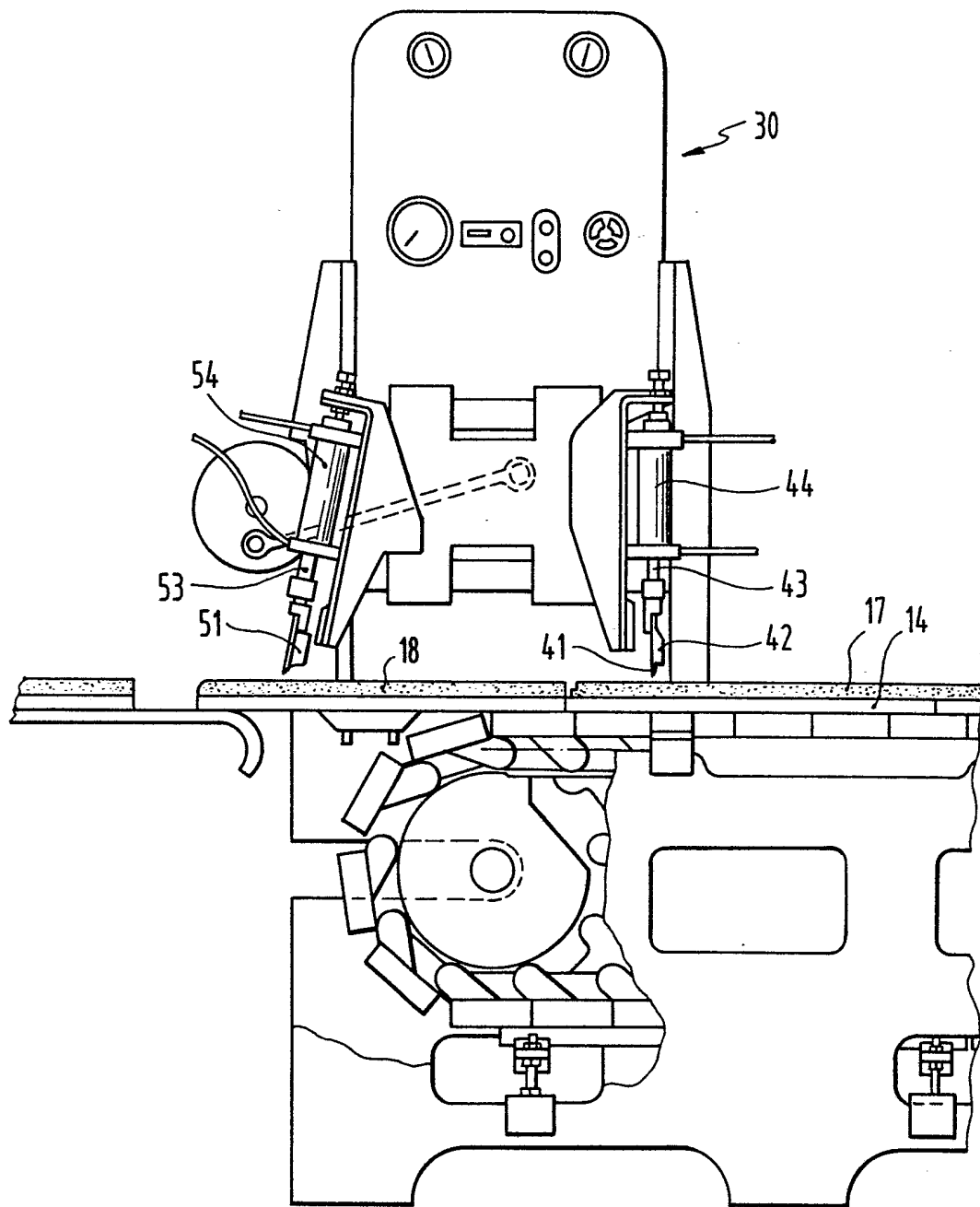


FIG. 3

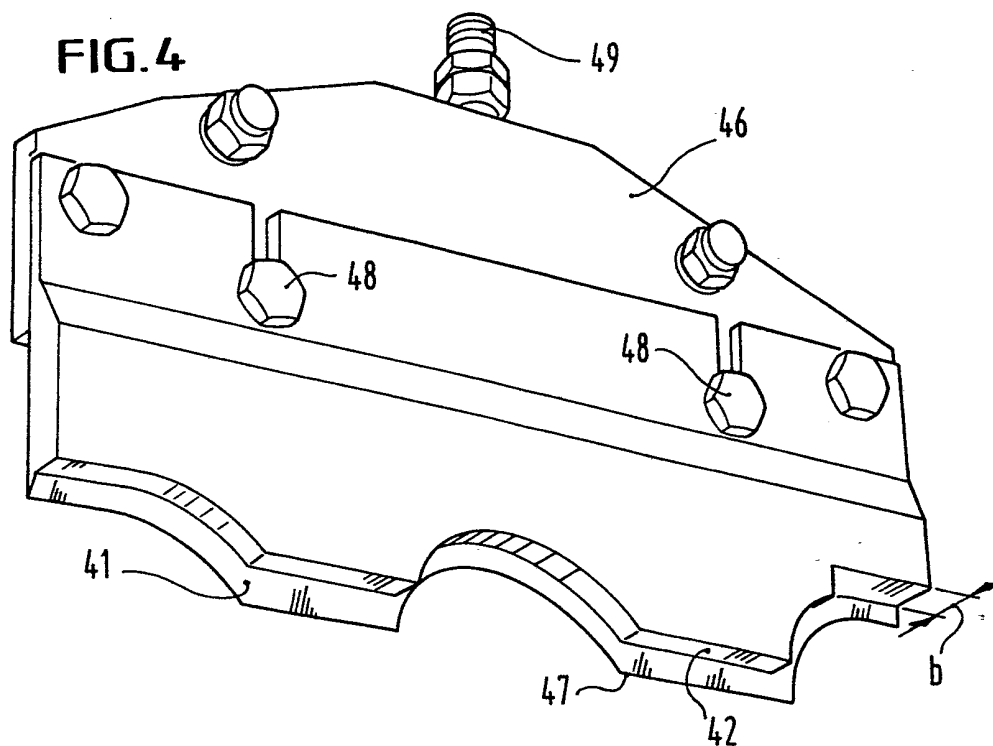
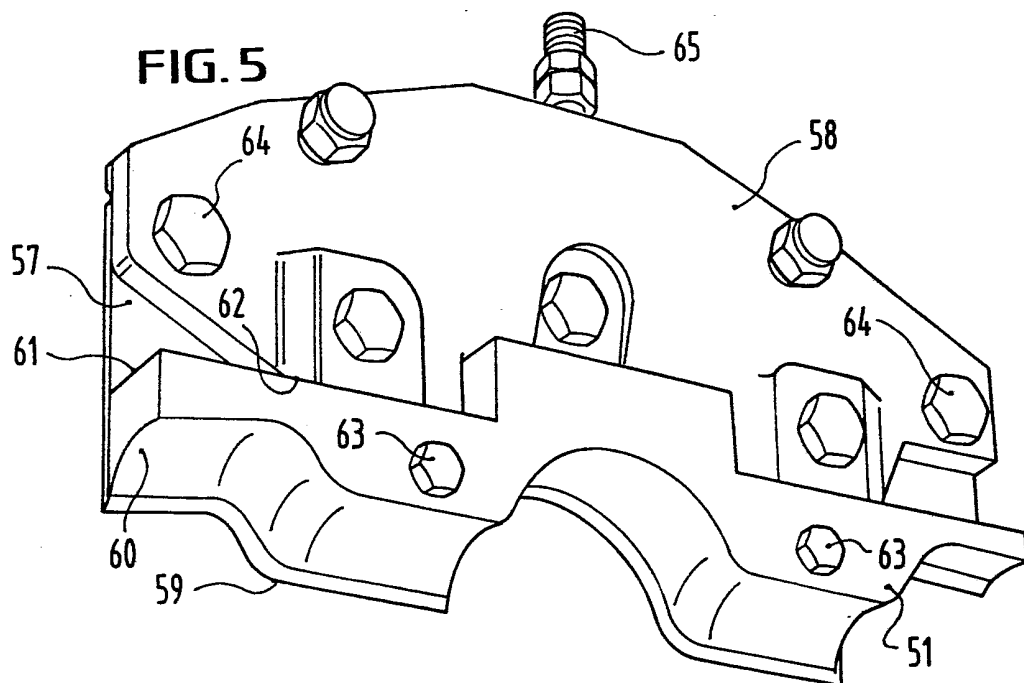
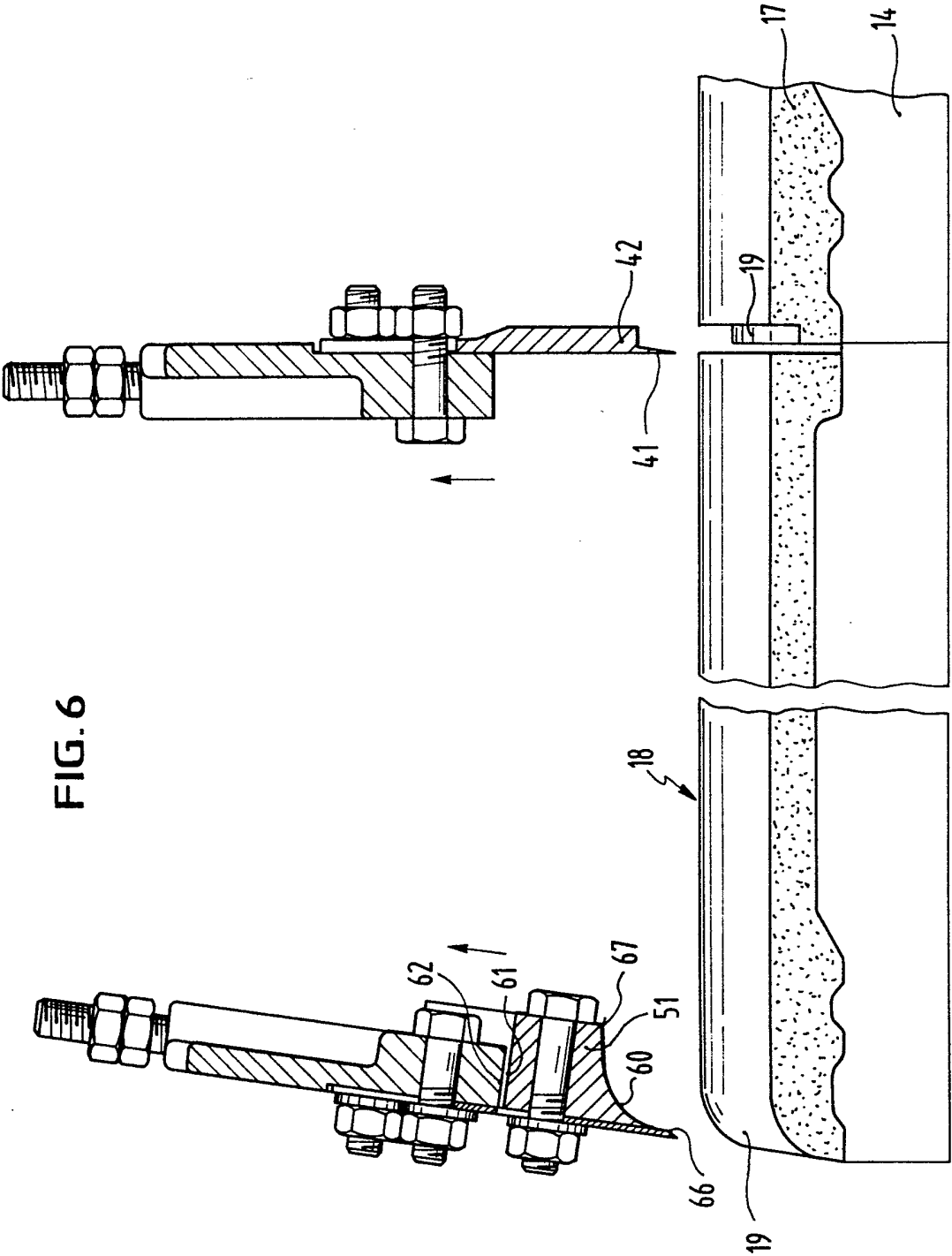
FIG. 4**FIG. 5**

FIG. 6



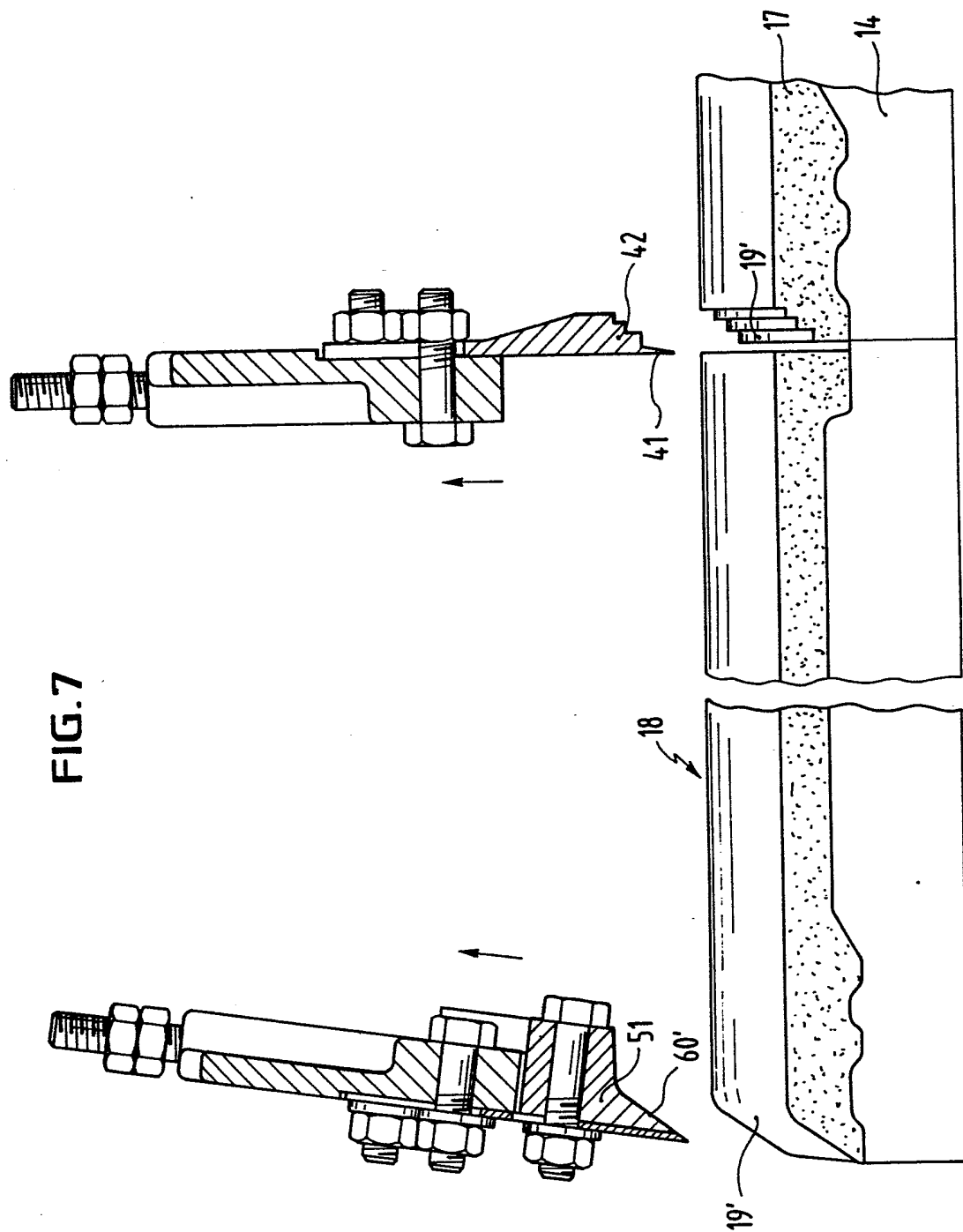


FIG. 8a

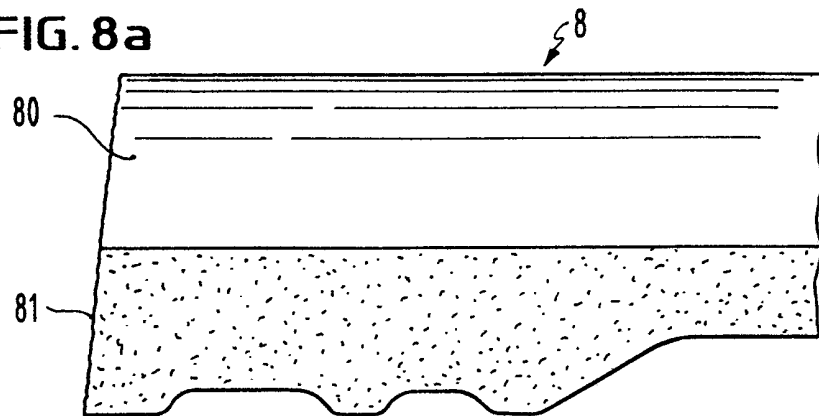


FIG. 8b

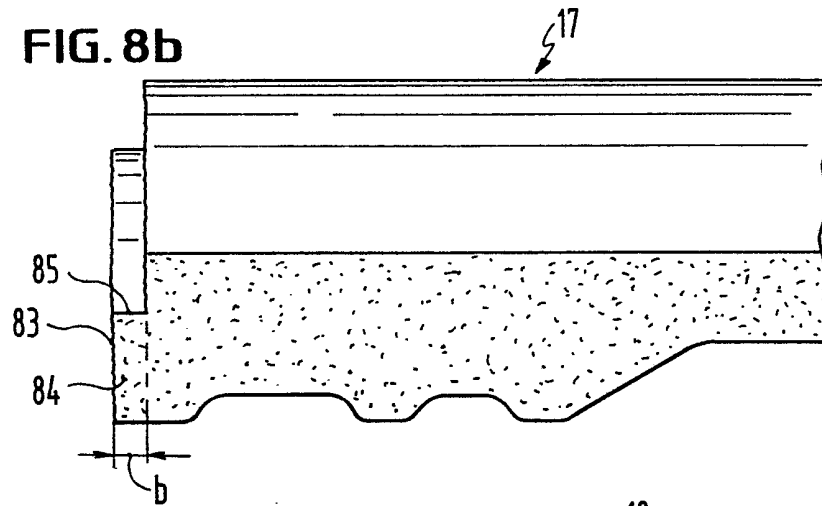
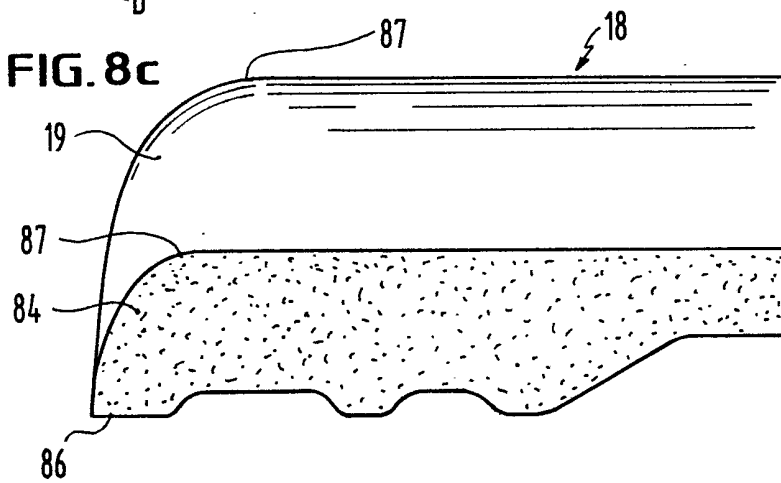


FIG. 8c



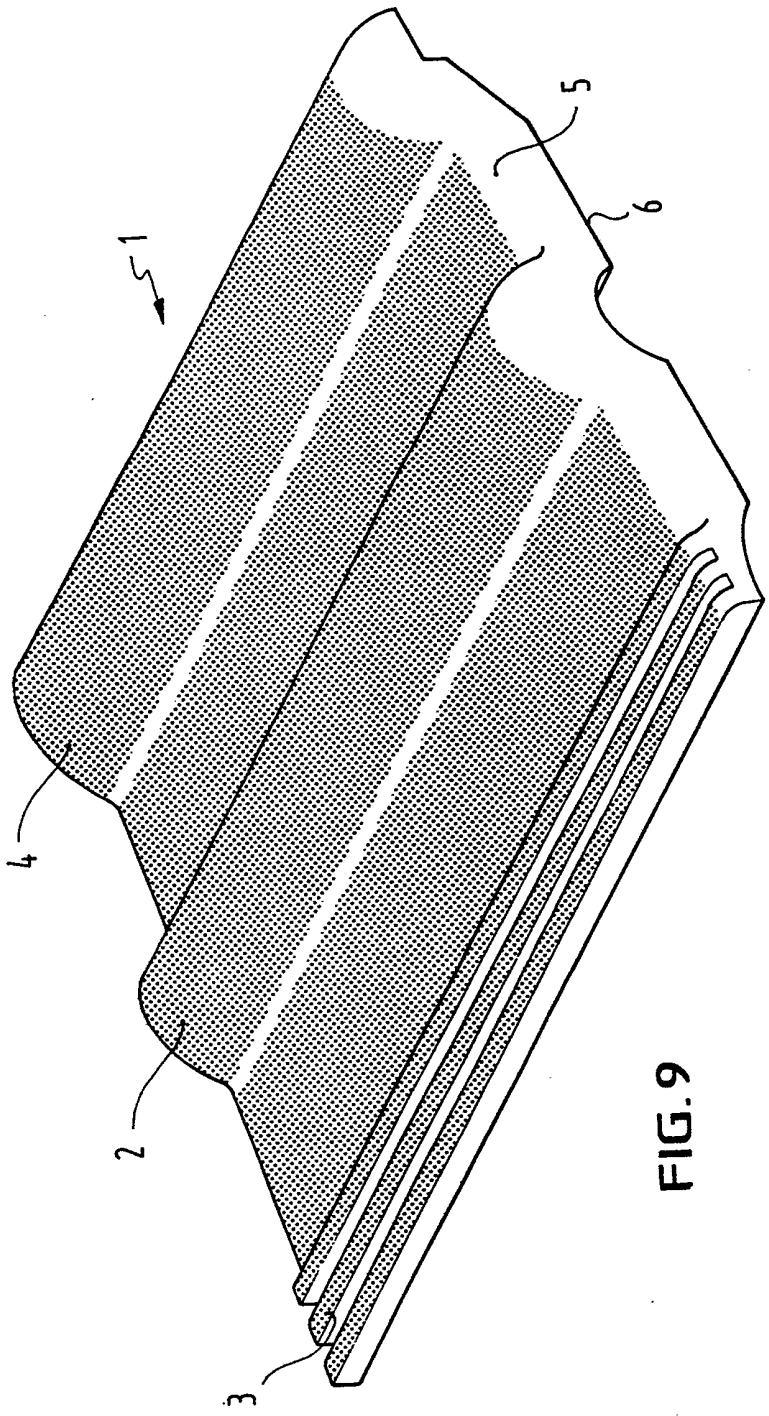


FIG. 9