

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIÉTÉ (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication : **MA 31794 B1** (51) Cl. internationale : **A01G 1/00**
(43) Date de publication : **01.10.2010**

(21) N° Dépôt : **32800**

(22) Date de Dépôt : **30.04.2010**

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/EP2007/009695 08.11.2007**

(71) Demandeur(s) : **RUIZ CABALLERO, Francisco, Eugenio Salazar, 23 E-28002 Madrid (ES)**

(72) Inventeur(s) : **RUIZ CABALLERO, Francisco**

(74) Mandataire : **ATLAS INTELLECTUAL PROPERTY**

(54) Titre : **PLATEAU ET PANNEAU VEGETAUX**

(57) Abrégé : LA PRÉSENTE INVENTION CONCERNE UN PLATEAU COMPORTANT UNE SURFACE PRINCIPALE PERFORÉE. EN REMPLISSANT CE PLATEAU D'EAU, D'UN MATÉRIAU ABSORBANT ET D'UN SUBSTRAT, ET EN RECOUVRANT ENFIN SA PARTIE EXTÉRIEURE D'UNE FEUILLE DE POLYSTYRÈNE, ON OBTIENT UN PANNEAU VÉGÉTAL QUI PEUT ÊTRE UTILISÉ POUR COUVRIR LA SURFACE D'UN BÂTIMENT. L'INVENTION CONCERNE ÉGALEMENT LE SYSTÈME D'ARROSAGE DE CE DISPOSITIF.

Titre: PLATEAU ET PANNEAU VÉGÉTAUX

Abrégé:

(FR) La présente invention concerne un plateau comportant une surface principale perforée. En remplissant ce plateau d'eau, d'un matériau absorbant et d'un substrat, et en recouvrant enfin sa partie extérieure d'une feuille de polystyrène, on obtient un panneau végétal qui peut être utilisé pour couvrir la surface d'un bâtiment. L'invention concerne également le système d'arrosage de ce dispositif.

01 OCT 2010

PLATEAU ET PANNEAU VÉGÉTAUX**DESCRIPTION****OBJET DE L'INVENTION**

La présente invention concerne un plateau sur lequel un panneau
5 végétal est constitué et la procédure pour recouvrir des surfaces avec ces
panneaux.

ANTÉCÉDENTS DE L'INVENTION

On connaît plusieurs panneaux végétaux destinés à recouvrir des
façades de bâtiment comme par exemple, le brevet JP7059468 qui décrit un
10 plateau de culture de plantes pour recouvrir des bâtiments avec des trous sur la
surface principale disposés en zigzag avec un système d'irrigation par tuyau.

DESCRIPTION DE L'INVENTION

Le problème résolu par la présente est celui de l'élaboration d'un plateau
et d'un panneau végétal qui permettra leur irrigation et entretien sur une surface
15 verticale ou une surface inclinée à n'importe quel angle, et, en outre,
fournissant ou améliorant l'isolation thermique.

La solution repose sur la constitution particulière des éléments et la
disposition de plusieurs panneaux végétaux sur le bâtiment.

Un premier aspect de l'invention concerne un panneau végétal destiné à
20 recouvrir des surfaces et en particulier des surfaces de bâtiments comprenant à
la fois des façades et des toits qui forment en coupe une structure en C faite à
partir d'une unique pièce pliée.

Le plateau, qui sera rempli de plusieurs couches comprenant entre
autres un substrat afin de permettre aux plantes d'être plantées dans celles-ci
25 possède une surface principale perforée. Deux des côtés du plateau sont
également perforés pour que de l'eau puisse passer d'un plateau à un autre à
des fins d'irrigation.

Les deux côtés restants ne sont pas perforés et sont prolongés par des
pattes perpendiculaires par rapport à ces côtés de façon à l'assembler au mur
30 ou à un panneau.

Le plateau est également pourvu de deux pattes plus petites s'étendant à
partir des côtés perforés afin de conférer au plateau une plus grande
résistance.

Un deuxième aspect de l'invention concerne une procédure pour
35 constituer le plateau décrit.

Le plateau est constitué sur la base d'une plaque à partir de laquelle au moins deux plateaux sont obtenus, des trous sont ensuite faits dans ce qui deviendra la surface principale et dans les deux côtés, la feuille est coupée selon la constitution du plateau et elle est pliée.

5 Un troisième aspect de l'invention concerne un panneau végétal constitué sur la base du plateau qui a été rempli de plusieurs couches.

La première couche est un matériau qui permet l'absorption et le transfert de l'eau et ce matériau est placé contre l'intérieur de la surface principale perforée, et une couche de substrat poreux et léger est ensuite
10 placée au-dessus de celui-ci.

Une feuille de polystyrène est placée sur la totalité du plateau dans la zone la plus proche de la surface devant être recouverte.

Le substrat où les plantes doivent être plantées comprend des pièces de placage afin d'empêcher le substrat de devenir compact et de bouger lorsqu'il
15 est placé sur une surface inclinée ou verticale.

Un quatrième aspect de l'invention concerne une procédure pour installer des panneaux de plateaux qui comprend les étapes suivantes.

Semer dans les panneaux à l'horizontale jusqu'à ce que les pousses et les racines des plantes se soient développées verticalement et jusqu'à ce que
20 les pousses aient dépassé la surface du panneau d'au moins 2 cm.

Incliner les panneaux à l'angle auquel ils seront installés sur la surface devant être recouverte.

Fixer les panneaux en rangées directement sur la surface devant être recouverte ou dans une structure en métal assemblée à celle-ci.

25 Si les panneaux sont installés sur un toit incliné ils sont placés côte à côte avec la possibilité d'interposer entre eux des dalles de béton léger poreux de la même taille que les panneaux afin de permettre un mouvement sur le toit en pente.

Un cinquième aspect de l'invention concerne un système d'irrigation pour
30 les panneaux au moyen d'un circuit fermé de tuyauterie poreuse qui s'élève à partir d'une pompe située dans la partie inférieure des panneaux jusqu'à la partie supérieure de la rangée la plus haute des panneaux installés, descendant en S entre deux rangées de panneaux jusqu'à la rangée finale située sur la partie la plus basse de l'installation, l'eau pénètre dans les
35 panneaux par des trous et humidifie le substrat, le feutre ou la laine de roche, et



l'eau en excès qui atteint la partie inférieure par gravité est collectée dans une gouttière et transportée vers la cuve qui est équipée d'une pompe, et aussi d'un dispositif de niveau d'eau minimum connecté au réseau de façon à remplacer l'eau consommée.

- 5 Une surface finie avec ce panneau végétal assure un confort dû à l'isolation thermique et acoustique qu'elle offre. Comme l'isolation est à l'extérieur, l'éventualité de ponts thermiques dans des cloisons internes ou des supports de structure est éliminée.

DESCRIPTION DES DESSINS

- 10 Le présent rapport descriptif est complété par un jeu de plans illustrant une forme de réalisation préférée de l'invention, mais qui n'est en aucune manière restrictif.

La figure 1 montre une vue en élévation de la feuille à partir de laquelle les six plateaux sont constitués.

- 15 La figure 2 montre une vue en perspective du plateau dans cette invention.

La figure 3 montre un panneau végétal en V pour résoudre la question des joints des coins.

- 20 La figure 4 montre un panneau végétal spécial en Y pour résoudre la question des joints des coins.

La figure 5 montre une vue frontale et une vue latérale de l'installation d'un panneau où apparaît le système d'irrigation.

FORME DE RÉALISATION PRÉFÉRÉE DE L'INVENTION

- 25 Dans un exemple d'une forme de réalisation préférée, les plateaux sont formés à partir d'une feuille plate (1) comme cela est montré sur la figure 1. Dans cet exemple d'une forme de réalisation basée sur une feuille (1), des trous y sont faits et elle est coupée et pliée pour obtenir six plateaux.

- 30 La figure 2 montre le plateau (2) en perspective présentant la base (2.1) qui correspond à la surface perforée qui sera sur la partie externe du plateau, deux côtés (2.2) avec la surface perforée correspondant aux côtés supérieur et inférieur ; deux zones latérales (2.3) avec la surface non perforée qui correspond aux côtés gauche ou droit du panneau ; deux grandes pattes de support (2.4) s'étendant à partir des côtés non perforés et deux pattes de support (2.5) s'étendant à partir des côtés perforés de façon à conférer au
35 plateau une plus grande résistance.

Afin de constituer le panneau végétal (3) on ajoute plusieurs couches qui comprennent :

- 5 • Une garniture en feutre pour l'intérieur du plateau (2) recouvrant tous les trous. Lorsqu'il est nécessaire d'augmenter la résistance acoustique et thermique de l'obturation, une couche de laine minérale est utilisée à la place du feutre.
- 10 • Un substrat léger et poreux, constitué à partir de fibre de coco, de matériau organique et de sable expansé dans des proportions appropriées, avec des pièces intercalées de placage pour empêcher le compactage. Le substrat est extrêmement épais pour l'étendre avec le feutre, mais il peut être mince lorsqu'il est posé avec de la laine minérale. Les propriétés d'absorption et de transmissivité favorisent la dispersion de l'eau d'irrigation dans tout le substrat et celle-ci atteint toutes les racines des plantes.
- 15 • Enfin, une feuille de polyéthylène extrudé est placée avec l'épaisseur requise afin de garantir l'isolation thermique nécessaire pour satisfaire aux réglementations d'économie d'énergie qui varient selon le pays.

Dans un exemple d'une forme de réalisation des panneaux (3) il est possible d'installer directement sur le matériau d'étanchéité d'un toit en pente.

20 Le panneau (3) soutient la feuille de polystyrène mou sur la membrane imperméable, en la protégeant et la versatilité de l'épaisseur de cette couche d'isolation permet de se conformer aux réglementations d'économie d'énergie en s'adaptant aux exigences des bâtiments.

25 La surface du plateau (2) est plus petite que le polystyrène extrudé et par conséquent lorsqu'ils sont placés ensemble, polystyrène contre polystyrène, il est possible d'éviter des distorsions non désirées produites par toute dilatation thermique du plateau en métal (2) et des ponts thermiques.

Comme l'isolation est réalisée à l'extérieur, l'éventualité de ponts thermiques dans les dalles de plancher ou les cloisons internes est éliminée.

30 Lorsque le plateau doit être installé sur une paroi ou une structure en métal, deux profils horizontaux sont adossés à la feuille de polystyrène sur la partie arrière reliée au plateau, à travers la feuille de polystyrène afin de les relier aux profils présents dans la surface devant être recouverte.

35 Des rangées de profils sont fixées au mur ou à la structure en métal à une distance appropriée à laquelle les panneaux seront suspendus. Avec une

structure constituée de profils en acier adaptés, fixés aux bords des supports de structure du bâtiment, il est possible de constituer l'obturation externe avec les panneaux végétaux et en garnissant un mur préfabriqué en plâtre, bois ou tout autre élément, il forme l'obturation interne de chaque plante.

5 L'arrosage des panneaux est signalé sur la figure cinq qui montre une vue frontale et latérale de panneaux, et il est réalisé au moyen d'un circuit fermé de tuyauterie poreuse (4) qui s'élève à partir d'une pompe (5) située sur la partie inférieure des panneaux jusqu'à la partie supérieure de la rangée de panneaux installés en haut, descendant en S entre deux rangées de panneaux
10 jusqu'à la dernière rangée située sur la partie la plus basse de l'installation. L'eau pénètre dans les panneaux par des trous et humidifie le substrat, le feutre ou la laine de roche offrant l'humidité dont les plantes ont besoin. L'eau en excès qui atteint la partie inférieure par gravité est collectée dans une gouttière (6) et conduite jusqu'à la cuve (7) où la pompe (5) est installée. Celle-ci est
15 équipée d'un niveau d'eau minimum (9) connecté au réseau (8) afin de remplacer l'eau consommée. Outre le fait qu'elle consomme moins d'eau qu'à l'habitude, cette procédure de circuit fermé sert à dissoudre des nutriments et à fertiliser le substrat des panneaux, si la terre vient à perdre sa qualité avec le temps.

20 Un exemple d'une forme de réalisation peut être la couverture d'une cage d'escalier, et les vertus isolantes de ce mur végétal peuvent être appréciées.

Lorsqu'elle est installée sur une structure en métal avec les panneaux végétaux à l'extérieur, la finition interne de l'obturation peut être faite avec
25 n'importe quel élément laminaire : planches en bois, plaques de plâtre, etc. La chambre d'air à l'intérieur n'est pas ventilée mais elle est fermée à la fois sur les côtés et sur les faces supérieure et inférieure par des franges en polystyrène extrudé afin d'empêcher la circulation de l'air, garantissant ainsi une isolation efficace. Le plancher du rez-de-chaussée et le toit du bâtiment qui, comme les
30 étages intermédiaires, sont recouverts par l'enveloppe végétale, éliminent ainsi les ponts thermiques.

Un exemple d'une forme de réalisation est la finition latérale d'un mur végétal installé sur un mur continu, peut être un coin en bois.

35 Une frange en polystyrène extrudé obture le côté afin d'empêcher la circulation de l'air et le circuit d'arrosage qui dans ce cas a été disposé sur la

partie verticale dans le sillon formé par le coin en bois.

La figure 3 montre un panneau végétal spécial (V) (10) afin de résoudre la question des joints des coins des murs végétaux, dont les mesures ne sont pas des multiples de la largeur du panneau normal (3) et de ce fait le bord du
5 panneau d'un mur ne rejoint pas le bord de l'autre. Cette partie (V) (10) sera la partie finale placée sur les rangées de panneaux.

La figure 4 montre un panneau végétal spécial (V) (11) afin de résoudre la question des joints des coins des murs végétaux, dont les mesures ne sont pas des multiples de la largeur du panneau normal (3) et de ce fait le bord du
10 panneau d'un mur ne rejoint pas le bord de l'autre. Cette partie (V) (11) sera la partie finale placée sur les rangées de panneaux.

Les panneaux (3) sont aisément ensemencés dans une installation automatique, en les disposant horizontalement jusqu'au moment où on les installera à leur emplacement final, ce qui permet aux panneaux (3) d'être
15 installés dans le bâtiment lorsque leurs plantes ont déjà poussé.

Lors de la phase de croissance des plantes, les dispositifs d'ensemencement pénètrent dans la partie visible des panneaux (3) jusqu'à ce qu'ils atteignent le substrat où les graines ont été semées. D'abord, les racines comme les pousses croissent à la verticale, dans le panneau (3) disposé dans
20 une position horizontale et ils sont maintenus ainsi jusqu'à ce que suffisamment de temps se soit écoulé pour que les pousses dépassent la surface du panneau de deux ou trois cm. Les panneaux sont ensuite inclinés vers l'angle qu'ils auront lorsqu'ils seront ajustés sur le bâtiment : inclinés sur la pente du toit ou totalement verticaux dans le cas d'un mur. À partir de ce moment, les pousses
25 et les racines se développent verticalement par rapport à la surface de la Terre et s'enracinent donc mieux dans le substrat et le renforcent. Par ailleurs, à mesure que les pousses se développent, la surface plantée des panneaux augmente et remplit toute la façade.

Cette procédure utilise toutes sortes de plantes qui sont sélectionnées
30 sur la base de l'orientation de l'obturation et du climat de la région où le bâtiment est situé.

La nature essentielle de cette invention n'est pas modifiée par des variations dans les matériaux, la forme, la taille et la disposition des éléments qui la composent, décrits de façon non restrictive, cela étant suffisant pour
35 qu'elle puisse être reproduite par un expert.

REVENDEICATIONS

1. Plateau végétal (2) pour recouvrir des surfaces, du type possédant une surface externe perforée principale (2.1) et deux côtés (2.2) également perforés, pour le passage de l'eau, caractérisé en ce qu'il comprend une section en C à partir d'une unique pièce pliée et avec deux côtés non perforés (2.3) qui se prolongent par des pattes perpendiculaires (2.4) par rapport à ces côtés afin de les assembler au mur ou à un panneau et deux pattes plus petites (2.5) se prolongeant à partir des côtés perforés pour conférer au plateau (2) une plus grande résistance.
2. Procédure pour la constitution du plateau (2) dans la revendication 1 caractérisée en ce qu'elle repose sur une feuille (1) à partir de laquelle on obtient au moins deux plateaux (2), dans lesquels des trous sont faits dans la partie qui présentera la surface principale (2.1) et aussi dans deux côtés (2.2), la feuille est coupée selon la composition du plateau (2) et elle est pliée.
3. Panneau végétal (3) caractérisé en ce que dans le plateau (2) selon la revendication 1 les éléments suivants sont placés :
- un matériau qui permet l'absorption et la transmission de l'eau, ce matériau est apposé à l'intérieur de la surface perforée principale ;
 - un substrat poreux et léger et
 - une feuille de polystyrène dans la zone proche de la surface devant être recouverte.
4. Panneau (3) selon la revendication 3 caractérisé en ce que le matériau qui absorbe et transmet l'eau est du feutre.
5. Panneau (3) selon la revendication 3 caractérisé en ce que le matériau qui absorbe et transmet l'eau est de la laine minérale.
6. Panneau (3) selon la revendication 3 caractérisé en ce que le substrat est de la fibre de coco, un matériau organique et du sable expansé.
7. Panneau (3) selon la revendication 3 caractérisé en ce que le substrat

comprend des pièces de fer-blanc pour éviter le compactage du substrat.

8. Panneau (3) selon la revendication 3 caractérisé en ce qu'il présente des profils sur la partie arrière qui sont reliés au plateau, au moyen de la feuille en polystyrène à assembler aux profils présents dans la surface devant être recouverte.

9. Procédure pour installer des panneaux (3) selon les revendications 3 à 8 caractérisée en ce qu'elle comprend les étapes suivantes :

10. Ensemencer des panneaux (3) à l'horizontale jusqu'à ce que les pousses et les racines des plantes se soient développées verticalement et jusqu'à ce que les pousses aient dépassé la surface du panneau d'au moins 2 cm.

15. Incliner les panneaux à l'angle auquel ils seront installés sur la surface devant être recouverte.

Fixer les panneaux en rangées directement sur la surface devant être recouverte ou dans une structure en métal assemblée à celle-ci.

20. 10. Procédure selon la revendication 9 caractérisée en ce que la structure en métal assemblée à la surface devant être recouverte est formée de profils en acier fixés aux coins des planchers du bâtiment.

25. 11. Procédure selon les revendications 9 et 10 caractérisée en ce qu'un mur préfabriqué est garni sur la surface devant être recouverte là où les panneaux végétaux (3) sont ajustés pour former une enveloppe interne, et en ce que les côtés de la surface recouverte sont obturés avec du polystyrène extrudé pour garantir l'isolation.

30. 12. Procédure selon la revendication 11 caractérisée en ce que le groupe de panneaux (3) est terminé avec des coins.

35. 13. Procédure selon les revendications 9 à 12 caractérisée en ce que lorsque des coins de bâtiment ont besoin d'être recouverts, des panneaux en V

(10) sont utilisés et ceux-ci sont ajustés après le positionnement de toutes les rangées.

14. Procédure selon les revendications 9 à 12 caractérisée en ce que là où les coins de bâtiments se rencontrent et ont besoin d'être recouverts, des panneaux en Y (11) sont utilisés et ceux-ci sont ajustés après le positionnement de la première des rangées.

15. Procédure selon la revendication 9 caractérisée en ce qu'un système d'irrigation est installé pour les panneaux au moyen d'un circuit fermé de tuyauterie poreuse (4) qui s'élève à partir d'une pompe (5) dans la partie inférieure des panneaux jusqu'à la rangée la plus haute des panneaux installés, descendant en S entre deux rangées de panneaux jusqu'à la rangée finale située sur la partie la plus basse de l'installation, l'eau pénètre dans les panneaux par des trous et humidifie le substrat, le feutre ou la laine de roche ; l'eau en excès qui atteint la partie inférieure par gravité est collectée dans une gouttière et transportée vers la cuve qui est équipée d'une pompe, et aussi d'un dispositif de niveau d'eau minimum connecté au réseau de façon à remplacer l'eau consommée.

1/4

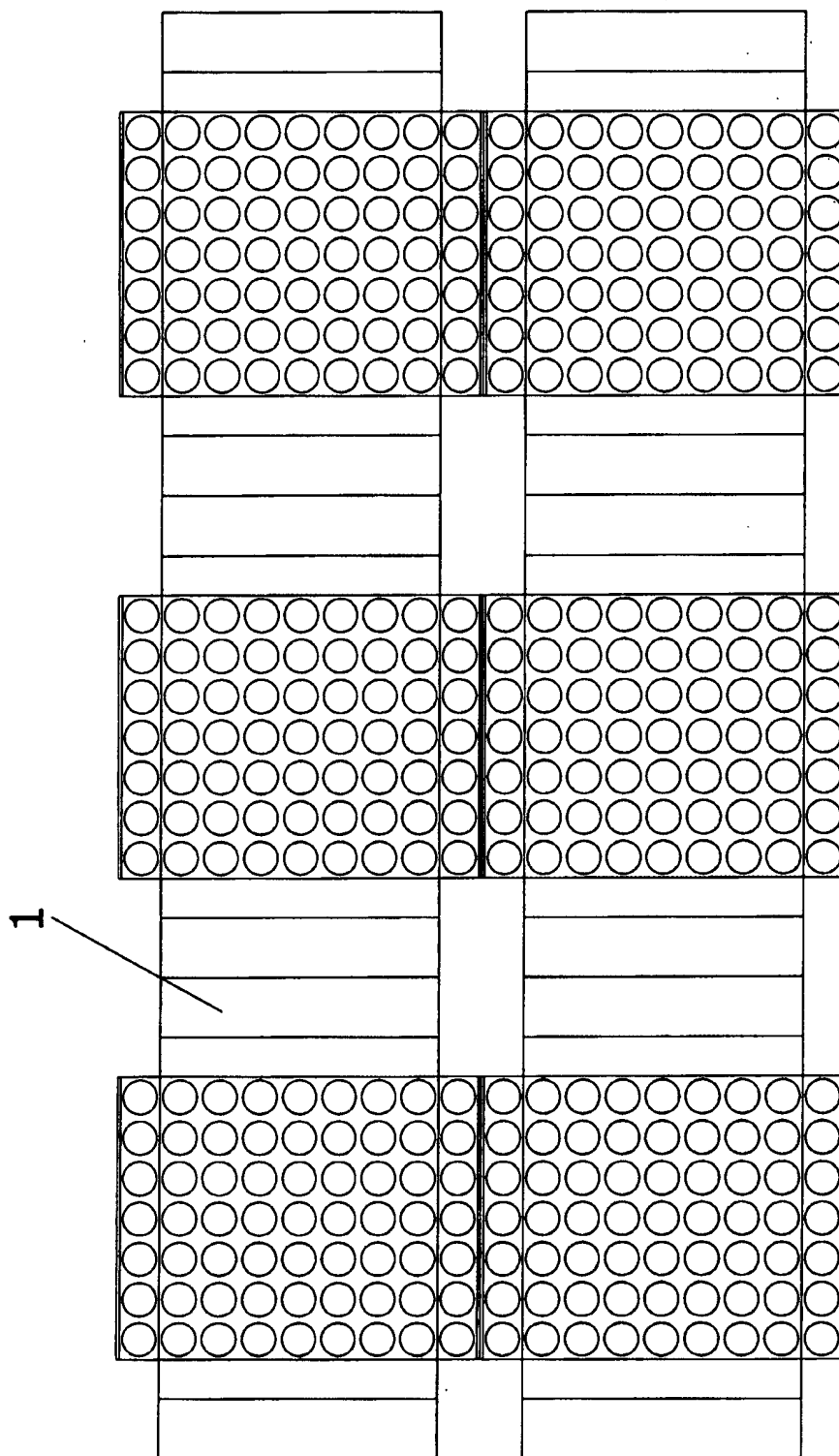


FIG. 1

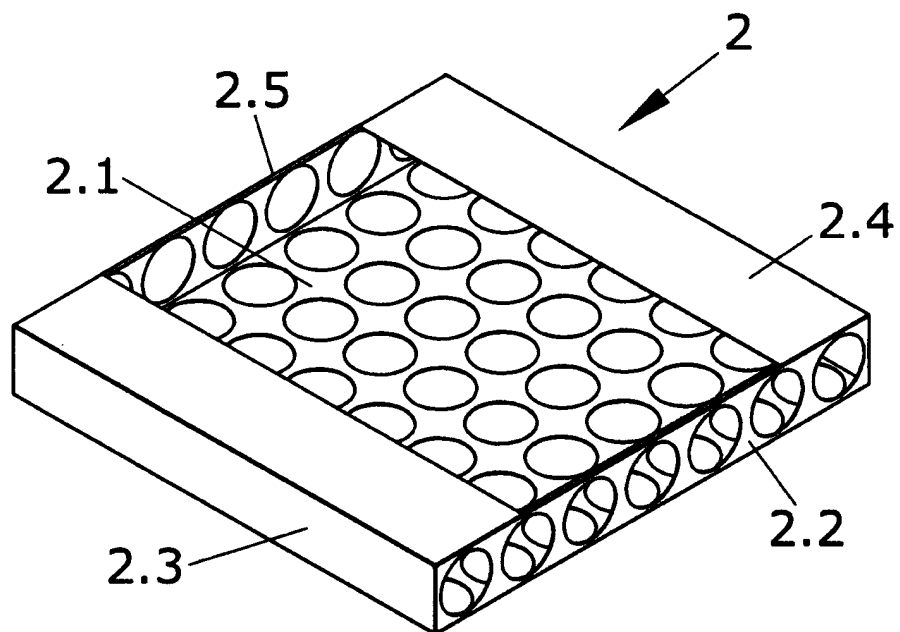


FIG.2

3/4

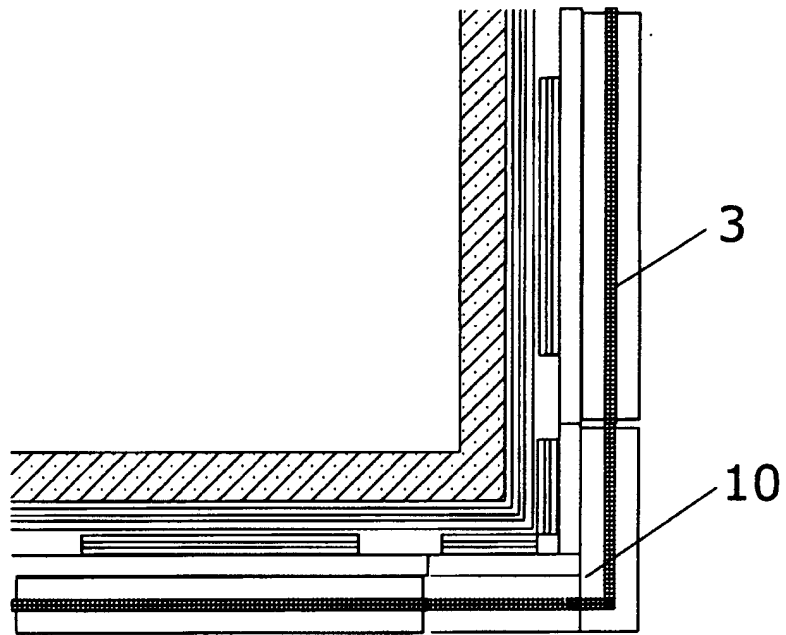


FIG. 3

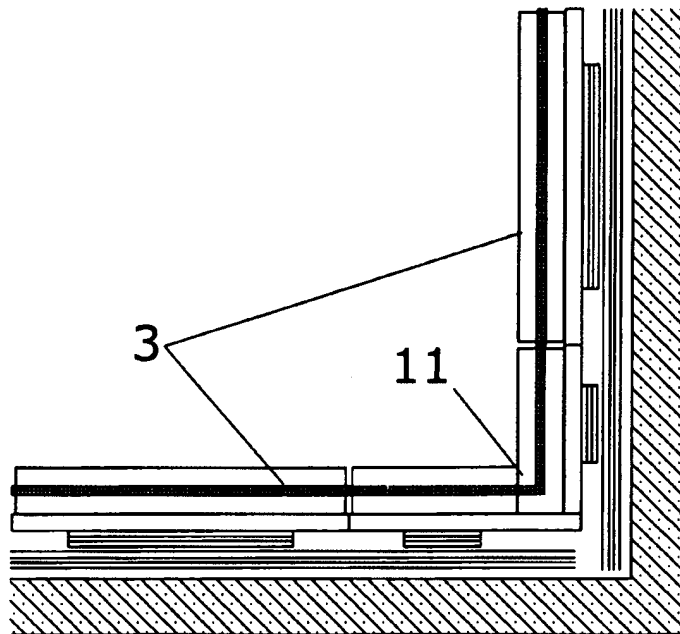


FIG. 4

8

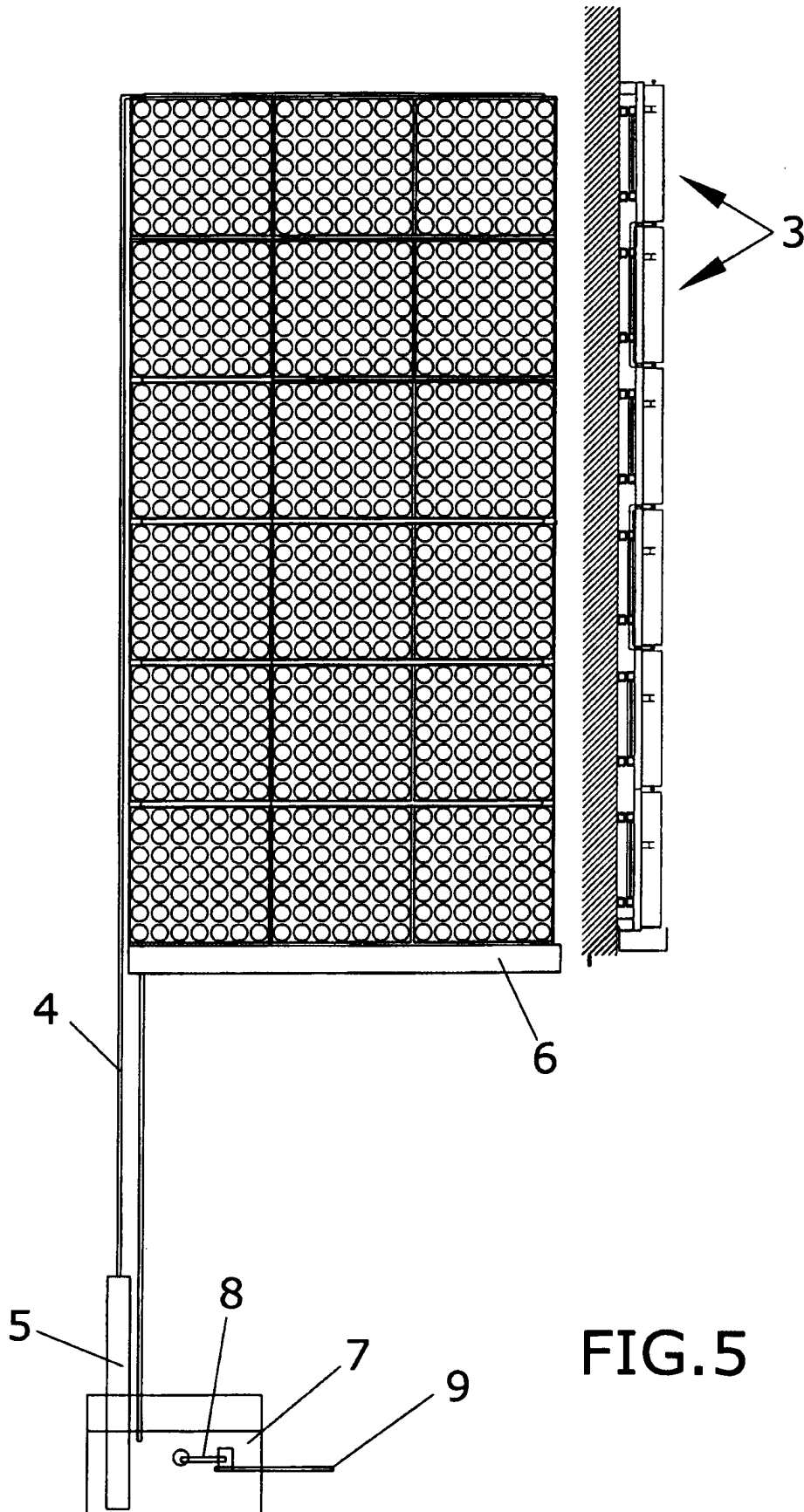


FIG.5

21