



## (12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication : **MA 28916 B1** (51) Cl. internationale : **A01G 31/00**

(43) Date de publication :  
**01.10.2007**

---

(21) N° Dépôt :  
**29796**

(22) Date de Dépôt :  
**03.04.2007**

(30) Données de Priorité :  
**03.09.2004 EP 04077463.0**

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :  
**PCT/EP2005/009516 01.09.2005**

(71) Demandeur(s) :  
**ROCKWOOL INTERNATIONAL A/S, HOVEDGADEN 584, ENTRANCE C 2640  
HEDEHUSENE (DK)**

(72) Inventeur(s) :  
**STRADIOT, Peter, Omer, Marguerithe**

(74) Mandataire :  
**ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)**

---

(54) Titre : **SUBSTRAT POUR PLANTES, COMPRENANT DES MOYENS DE  
QUANTIFICATION**

(57) Abrégé : L'invention concerne un substrat prévu pour cultiver ou faire pousser des plantes hors sol. Ledit substrat comprend une plaque (2) de matériau fibreux. Il est prévu en outre des moyens de quantification (5). Lesdits moyens de quantification permettent d'assurer une visualisation et/ou un contrôle essentiellement non destructif du développement des plantes. La croissance des plantes et notamment celles des racines peut ainsi être contrôlée, ce type de contrôle n'impliquant plus de devoir sacrifier certaines plantes.

RESUME

L'invention concerne un substrat prévu pour cultiver ou faire pousser des plantes hors sol. Ledit substrat comprend une plaque (2) de matériau fibreux. Il est prévu en outre des moyens de quantification (5). Lesdits moyens de quantification permettent d'assurer une visualisation et/ou un contrôle essentiellement non destructif du développement des plantes. La croissance des plantes et notamment celles des racines peut ainsi être contrôlée, ce type de contrôle n'impliquant plus de devoir sacrifier certaines plantes.

## SUBSTRAT POUR PLANTES, COMPRENANT DES MOYENS DE QUANTIFICATION

La présente invention concerne un substrat pour une culture sur sol libre ou la croissance des plantes. De tels substrats sont connus généralement dans ce domaine technique et comprennent un bloc de matière fibreuse.

Pendant plusieurs années, plusieurs développements ont eu lieu pour améliorer la qualité de ces substrats pour remplacer les sols. En réalisant ces exploits, un grand progrès pour offrir le meilleur substrat possible.

Cependant, dans les serres et sous les conditions des tests dans un laboratoire par exemple, plusieurs paramètres ont été fixés et contrôlés afin de réaliser la meilleure croissance possible des plantes, et c'est là où le problème de l'ancienne littérature relatif aux substrats surgit. Un technicien du laboratoire ou un producteur de plantes ne peut regarder à l'intérieur du bloc pour inspecter et contrôler le développement de la plante.

C'est ici où la pratique de déterminer le développement de la plante sur la base de la croissance des racines est devenue courante. Cependant, pour un technicien de laboratoire ou un producteur de plantes pour contrôler la croissance des racines, la seule solution de l'ancienne littérature était de casser à part le bloc et visuellement contrôler le développement des racines. Ceci inévitablement produit la mort de la plante à cause de l'endommagement du système des racines. En plus, afin d'obtenir une détermination plus valable statistiquement sur le développement des racines par la prise d'échantillon, plusieurs plantes ne survivront pas avec les méthodes de contrôle de l'ancienne littérature, ce qui est éventuellement indésirable.

Afin de remédier ou au moins atténuer les effets négatifs de l'ancienne littérature, selon l'invention, un substrat est fourni, qui est caractérisé par des moyens de quantification pour une visualisation non destructive et/ou un contrôle de la croissance des plantes dans le bloc. Puisque ce dernier comprend de la matière fibreuse, des indicateurs arrangeant ou imprimant ou même d'autres moyens de quantification peuvent s'avérer difficiles, pour cette raison, il est plus utile d'utiliser la dite feuille supplémentaire en tant que porteur de l'indicateur. Dans cette représentation, la plaque peut être formée à partir d'une matière transparente imprimable, comme polyuréthane haute densité, sur lequel l'indicateur peut

donc être ajusté. Des matières comme polyuréthane (mais pas seulement cette matière) sont résistantes aux conditions, qui correspondent aux plantes croissantes, comme l'humidité, températures élevées que la moyenne, etc.

En plus ou alternativement, les moyens de quantification peuvent comprendre des moyens d'enregistrement pour enregistrer le développement de la plante sous contrôle. De tels moyens d'enregistrement peuvent comprendre des codes, correspondant à l'indicateur pour garder un record de codes en rapport avec une croissance des racines. Par exemple, dans un modèle où la quantification comprend une grille, cette dernière peut être désignée par des codes sous forme de lettres en sens vertical et numéros en sens horizontal. Le registre peut alors consister d'une vue globale du progrès de la croissance des racines dans une forme, où il est enregistré, la période des racines d'une plante spécifique à une position spécifique sur ou dans la plaque ont atteint un niveau dans la grille désignée par une lettre correspondant à un chiffre. D'autres types de codes peuvent être utilisés, mais les codes proposés sous forme de lettres à une direction et nombre vers une autre direction ont un avantage, que pas tout élément de la grille doit avoir un code identifiable séparé ou une référence, parce que les lettres et numéros peuvent être arrangés le long des côtés de la grille. Les éléments de la grille à une distance du bord de la dalle sont alors automatiquement aussi désignés par la combinaison d'une lettre et d'un chiffre.

Puisque la plaque comporte une matière fibreuse, l'impression ou l'arrangement/ajustement des indicateurs ou même d'autres moyens de quantification peuvent s'avérer difficiles ; pour cette raison, il est plus avantageux d'utiliser ladite feuille supplémentaire comme porteur de l'indicateur. Dans un tel modèle, la feuille peut être faite à partir d'une matière transparente imprimable, tel que le polyuréthane à haute densité, sur lequel l'indicateur peut être ainsi arrangé. Des matières telles que le polyuréthane (pas seulement cette matière) présente la propriété préférée/ l'avantage d'être 10 fois plus résistants à des facteurs qui correspondent aux plantes en croissance, telles que l'humidité, les températures, etc. à un niveau plus élevé que la moyenne.

Ci-dessous, quelques modèles de substrats sélectionnés selon la présente invention qui sont décrits en faisant référence aux plans qui les accompagnent, où des composants identiques ou similaires sont désignés avec les mêmes numéros de référence, et ci-après :

Fig1 : montre *une vue perspective* du substrat selon la présente invention

Fig2 : montre le même substrat que la fig.1, emballé dans une couverture

Fig3 : montre un modèle différent de la présente invention que fig1 et

Fig. 4 : est une vue d'un modèle spécifique des moyens de quantification en tant que partie du substrat selon la présente invention

Fig1 : montre un substrat 1 selon la présente invention. Ce substrat 1 comprend une plaque 2 de matière fibreuse, qui est normalement couverte par une feuille en plastique 3, comme l'indique la fig.2.

Le long des côtés 4 de la plaque 2 comprenant la matière fibreuse, les moyens de quantification 5 sont arrangés. Ces derniers forment un indicateur de la croissance des racines. Les moyens de quantification indiquant la croissance des racines sont, dans la présentation en fig. 1 et 2 sous forme d'une grille 6. La grille est formée pour subdiviser les cotés 4 de la plaque 2 de la matière fibreuse en des sections distinctives. Les sections sont distinctives par combinaison de codes 7, 8 qui sont arrangés le long des côtés de la plaque 2. La feuille peut être imprimée pour visualiser la grille 6 et de préférence aussi les codes de lettres 7 et codes de numéros 8. De telle feuille peut être fixée à un côté au moins de la plaque 2, mais peut aussi être lâche pour permettre un usage répété pour quantifier le développement de la plante et en particulier la croissance des racines à / en un autre substrat, après avoir tourné la feuille 3 (figure 2) d'un côté. En effet, un régleur démontable et de préférence transparent ou autre peut être utilisé en tant que modèle de moyen de quantification en accord avec la présente invention. Alternativement, à la place de cette feuille, aussi un élément type résille peut être utilisé, ce qui peut être arrangé contre les 4 côtés de la plaque pour former les moyens de quantification. L'avantage d'un tel modèle sur la feuille fixe du polyuréthane peut être qu'un tel élément type résille pourrait avoir un effet minimale ou un effet sur la pénétration de l'air dans la plaque 2, ou peut permettre à l'eau de suinter facilement. Des considérations similaires, sinon identiques, demandent un modèle supplémentaire, dans lequel les codes 7, 8 et / ou 6 est / sont arrangés sur ou bien aux cotés de 4 par un marquage en laser, où le laser est utilisé pour brûler les marquages formant les codes 7, 8 et / ou la grille 6 sur les cotés 4 de la plaque 2.

Dans fig. 3, une alternative ou un éventuel modèle supplémentaire, relatif aux figures 1 et 2, est indiquée. Dans les chiffres 1 et 2, les côtés 4 de la plaque sont fournis par les moyens de quantification. Dans fig. 3 et comme montré en plus de détail dans fig. 4, les moyens de quantification 5 sont arrangés sur une surface interne de la plaque 2 du substrat 1. La surface interne, sur laquelle les moyens de quantification 5 sont arrangés, forme une bordure avec le bloc 9, étant sous forme de matière fibreuse. En usage, le bloc 9 sera normalement arrangé contre les moyens de quantification 5 et une bavette en matière plastique 10,

formant une partie de la feuille 3, sera pour l'image entière, et / ou pour chacun des carrés de la grille 6.

En plus, il est possible de rendre ces résultats disponibles pour un traitement par exemple dans une base de donnée ou autres programmes de traitement de données ou un programme de tableur.

Pour chacun des carrés de la grille 6, la croissance des racines et la couverture augmentée de chacun des carrés de la grille 6 en temps peut être mémorisé et même visualisé par exemple en graphiques. En comparaison avec une norme, par exemple une information sur la croissance moyenne des racines, la croissance moyenne des racines ci-dessus et une excellente croissance des racines, un ajustement des paramètres de réglage dans un laboratoire ou une serre peut être défini. Une telle norme peut être aussi sous forme de graphique pour une visualisation plus facile de la croissance de la plante relative à la norme, ou peut aussi avoir simplement la forme de numéros ou taux ou pourcentages de couverture par les racines des carrés sélectionnés de la grille 6 dans la durée, c.à.d. relative à la date de la plantation.

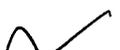
Il est à noter ici que plusieurs modèles supplémentaires et alternatifs seront immédiatement clairs à la personne qualifiée dans la technologie des substrats, après avoir pris connaissance de la présente invention. De tels modèles alternatifs et additionnels n'entrent pas dans le cadre de la protection pour la présente invention, si ces modèles ne s'accordent pas avec l'esprit de la présente invention et le cadre de la protection défini dans les revendications en annexe. Par exemple, il est possible dans le cadre de l'invention de simplement fournir des ficelles qui définissent les lignes le long des surfaces internes ou externes d'une plaque de matière fibreuse. Les codes de la lettre et les numéros des codes peuvent être remplacés par d'autres moyens plus convenables pour contrôler la croissance des racines. Dans le modèle ci-dessus décrit, des lignes droites sont utilisées, formant une grille.

REVENDEICATIONS AMENDEES

1. Le substrat pour une culture sur sol libre et croissance de plantes, comprenant une plaque de matière fibreuse caractérisée par des moyens de quantification (5) pour essentiellement une visualisation non destructive et / ou un contrôle de croissance des plantes.
2. Le substrat selon la revendication 1, où les moyens de quantification comprennent au moins un indicateur sur la croissance des racines.
3. le substrat selon la revendication 2, où l'indicateur comprend au moins deux lignes parallèles sur un côté ou un intérieur de la plaque.
4. le substrat selon la revendication 2, où les lignes sont arrangées à des différentes hauteurs ou profondeurs de ou dans la plaque
5. le substrat selon la revendication 2, 3 ou 4, où l'indicateur comprend une grille (6)
6. le substrat selon au moins la revendication 2, où l'indicateur est arrangé sur une feuille supplémentaire d'une matière transparente, arrangée d'une manière fixe, détachable et sélective sur ou dans la plaque.
7. le substrat selon la revendication 6, où la feuille est faite à partir d'une matière transparente imprimable, telle que polyuréthane haute densité, sur lequel l'indicateur est arrangé.
8. le substrat selon au moins une des revendications précédentes 2 – 7, où l'indicateur comprend un élément "fishnet"
9. le substrat selon au moins une des revendications précédentes, où l'indicateur comprend un marquage par laser.
10. le substrat selon au moins une des précédentes revendications, où les moyens de quantification sont arrangés d'une manière sélective sur, dans ou à la plaque.



11. le substrat selon au moins les revendication précédentes, où les moyens de quantification (5) comprennent des enregistrements pour enregistrer les contrôles la croissance des racines.
12. le substrat selon au moins les revendication 2 et 11, où les moyens d'enregistrement comprennent des codes (7,8) correspondant au indicateur pour garder des enregistrements de codes en rapport avec la croissance des racines.
13. le substrat selon la revendication précédente, où les moyens de quantification (5) sont arrangés au moins le long d'un côté de la plaque.
14. le substrat selon la revendication 13, où une couverture détachable et remplaçable (3 ;10) est arrangée sur des moyens de quantification (5).
15. le substrat selon une revendication précédente, où la plaque comprend au moins une plaque détachable et remplaçable (9) de la matière fibreuse, en usage au moins partiellement, entourée par la plaque, et où les moyens de quantification (5) sont arrangés sur au moins un côté de la plaque (9) ou des parties de la plaques entourant au moins la plaque (9).
16. le substrat selon la réclamation 15, où la plaque est en forme de bloc (9)
17. substrat selon la revendication 15 ou 16, comprenant des moyens supplémentaires engageants pour sélectivement accoupler la plaque et les parties de la plaque.
18. une méthode de test d'un substrat expérimental (1) pour une culture sur sol libre ou une croissance des plantes, ou un développement du contrôle des plants sur tel substrat (1), ex. dans une serre, le substrat comprenant une plaque de matière fibreuse, et le substrat caractérisé par des moyens de quantification (5) pour une visualisation essentiellement non destructive et / ou un contrôle de développement des plantes et la méthode caractérisée par l'enregistrement des informations sur le développement de la plante obtenu à partir des moyens de quantification d'une manière non destructive.
19. méthode selon la revendication 18, comprenant davantage : détermination un besoin pour ajuster les paramètres d'un substrat expérimental ou pour des installations dans une serre et l'ajustement des dits paramètres en cas de besoin.



20. Une méthode selon la revendication 18 ou 19 où l'étape d'enregistrement de l'information comprend la captage d'une image des moyens de quantification et avec le traitement de l'image qui fournit une mesure de développement de la plante.
21. Une méthode selon la revendication 20, où le traitement de l'image est effectué numériquement avec un ordinateur et l'image est digitale.
22. Une méthode selon la revendication 20 et 21, où la mesure de développement de la plante est sauvegardé et mémorisé pour une future référence ou pour une comparaison avec le standard.
23. Une méthode selon la revendication 20, 21 et 22 où la mesure de développement de la plante est la croissance des racines, déterminée par la couverture des racines dans l'image ou les parties sélectionnées.
24. Une méthode selon la revendication 23 quand réalisé avec un substrat selon la revendication 3, où les parties sélectionnées de l'image correspondent à la division des côtés ou à l'intérieur de la plaque par des lignes.

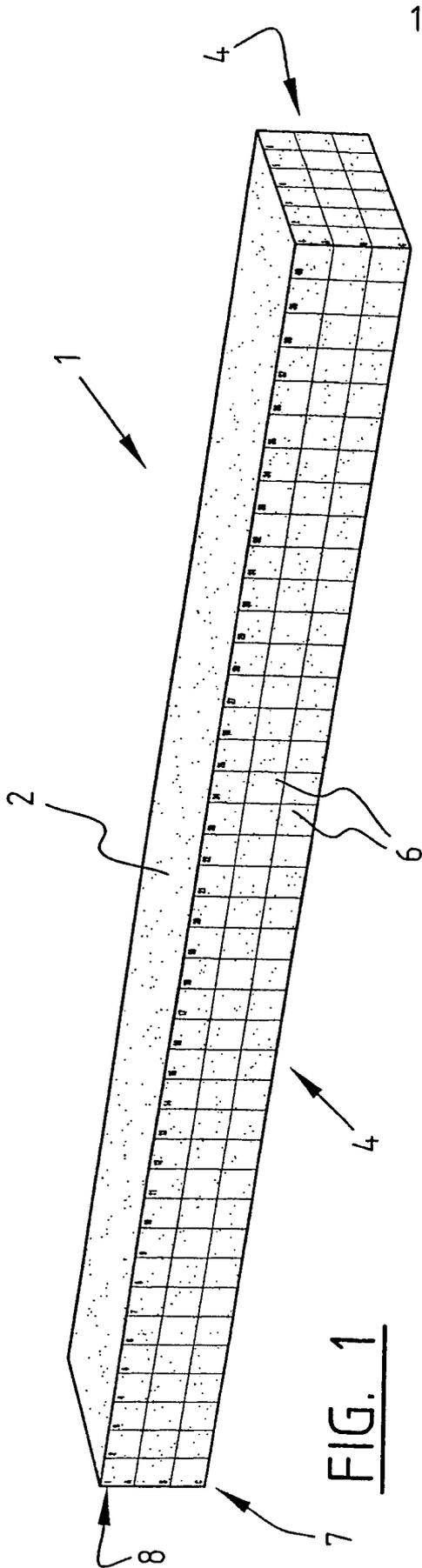


FIG. 1

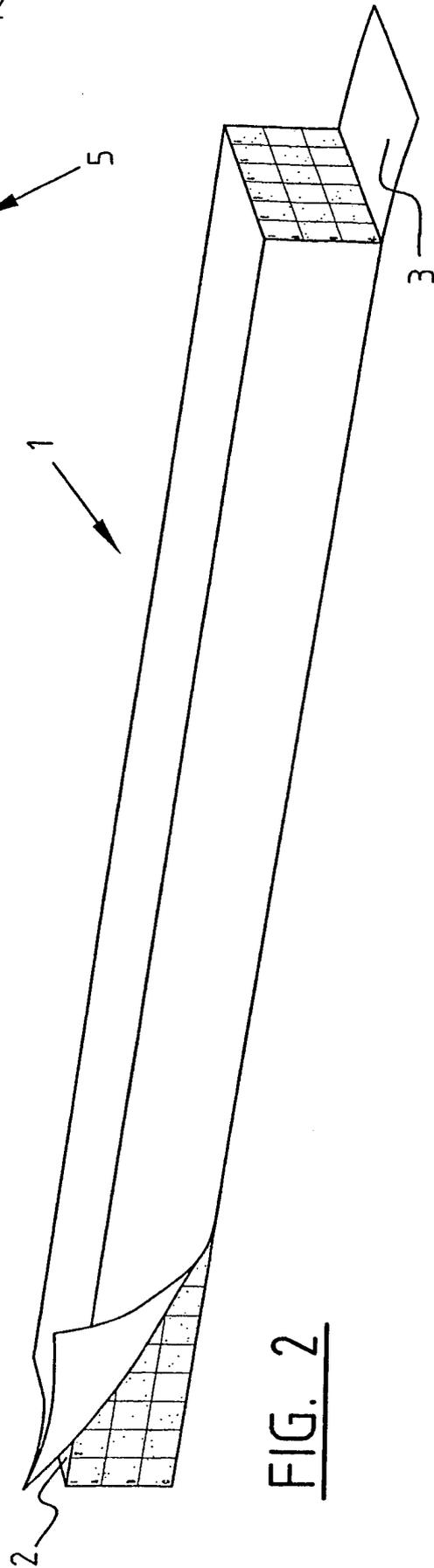


FIG. 2

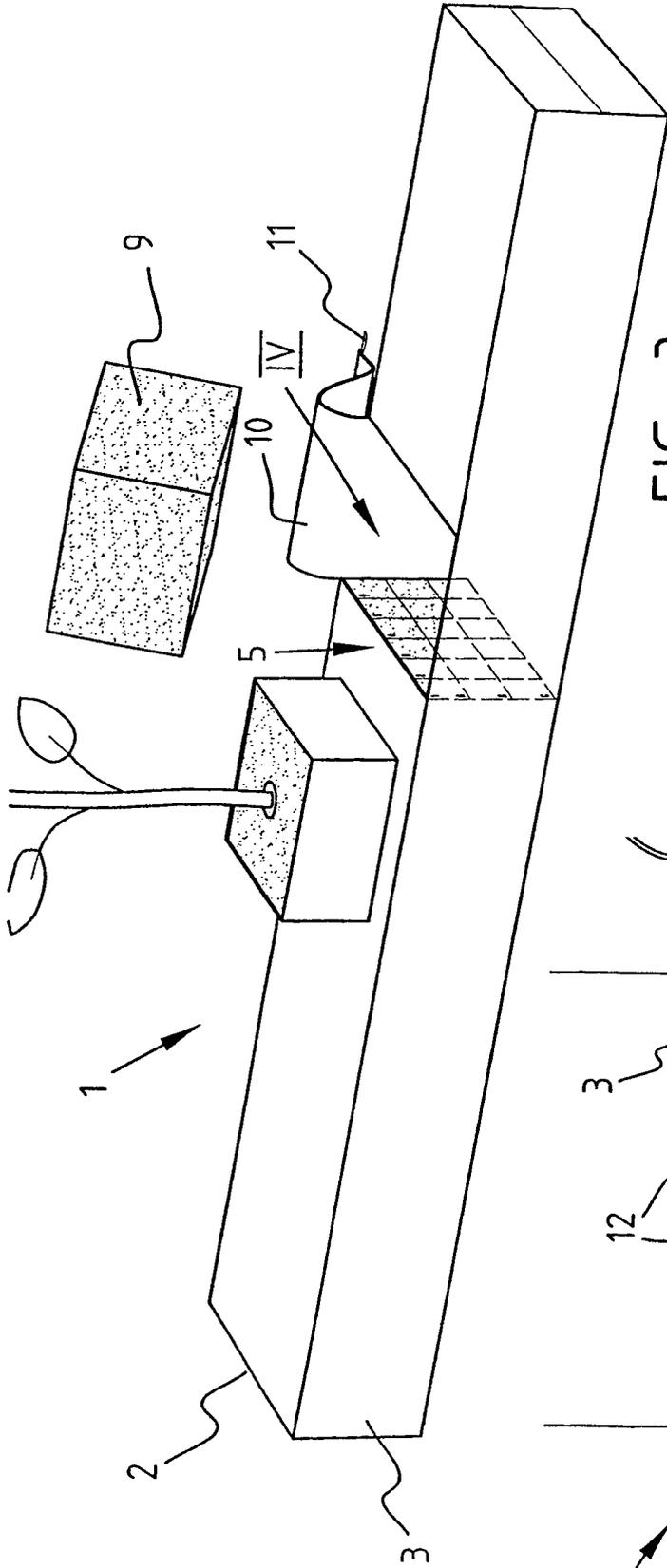


FIG. 3

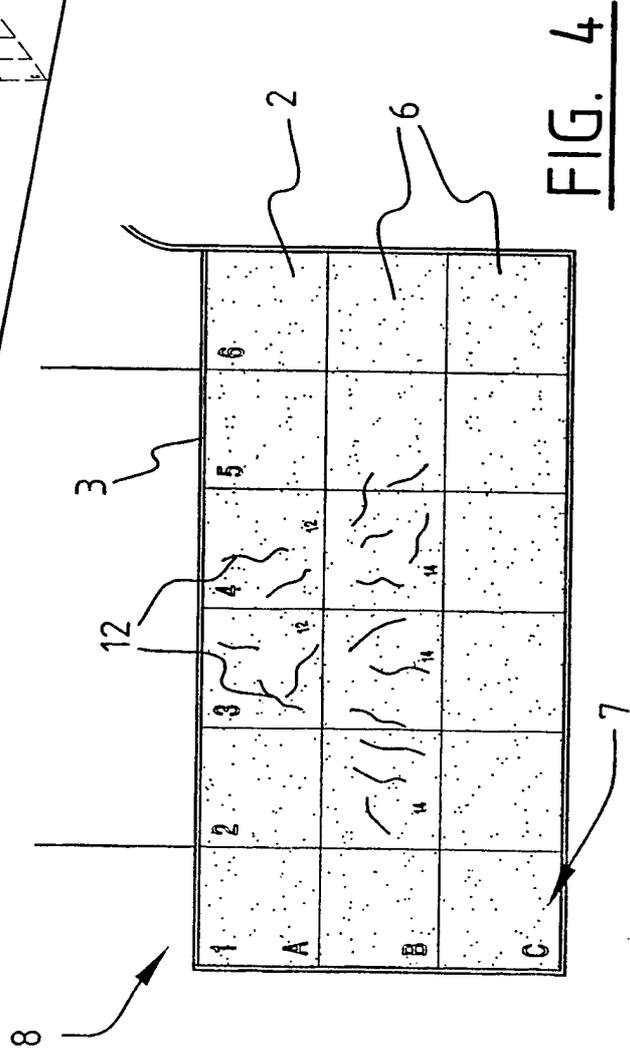


FIG. 4