

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 11515**

---

(54) Procédé et dispositif pour la croissance des plants et pour insérer automatiquement des plants sains avec un milieu de croissance dans des pots.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). A 01 G 9/00, 9/08.

(22) Date de dépôt..... 11 juin 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Suède, 13 juin 1980, n° 80.04415-9.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 51 du 18-12-1981.

---

(71) Déposant : Société dite : STORA KOPPARBERGS BERGSLAGS AB, résidant en Suède.

(72) Invention de : Bengt Gustaf Lennart Qvarnstrom.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Z. Weinstein,  
20, av. de Friedland, 75008 Paris.

La présente invention se rapporte à un procédé et un dispositif pouvant être utilisés pour la croissance des plants, par exemple des plants d'arbres forestiers destinés à une replantation ultérieure dans la forêt. La présente invention se rapporte à des systèmes de croissance où l'on fait germer et croître des graines dans un milieu de croissance contenu dans des évidements ou pots joints ensemble en une unité de plants ou plateau. Plus particulièrement, la présente invention concerne un procédé et un dispositif pour améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'espace dans une serre par l'automatisation de la détection des pots ayant soit un plant mort ou pas de plant, et en remplaçant automatiquement par un plant sain là où cela est nécessaire.

Les unités de croissance des plants consistant en un plateau avec des évidements, qui sont remplis d'un milieu de croissance, comme de la tourbe ou des mélanges de tourbe, fibres et/ou humus, sont utilisés pour la germination et la croissance de plants à grande échelle, en particulier pour les plants d'arbres forestiers pour une replantation dans un sol forestier. Les unités de plants peuvent également se composer d'un certain nombre de pots joints ensemble. Dans chaque évidement ou pot sont placées une ou plusieurs graines, ensuite les unités de plants sont placées dans une serre et de l'eau et de la nourriture leur sont données. Toutes les graines ne germeront pas mais certains des pots seront vides. Afin d'exploiter l'espace coûteux dans les serres, il est important qu'aussi peu de pots que possible soient vides. En utilisant plus de graines dans chaque pot, le risque que les pots soient sans plant est diminué, mais en même temps il y a augmentation du nombre de pots avec plus d'un plant, qui doivent être séparés.

La présente invention concerne un procédé et un dispositif permettant de façon optimale, la meilleure utilisation possible des serres avec un déchet minimum et un nombre maximum de plants acceptables, quelle que soit

l'espèce de plant ou la qualité des graines. Le dispositif et le procédé selon l'invention permettent de réduire la nécessité d'une intervention manuelle dans la croissance en masse inutile des plants à un minimum, pour donner ainsi une augmentation d'économie. Par la présente invention dans la croissance en masse des plants, dès que possible après la germination des graines, les plateaux sont explorés pour identifier les emplacements des pots ne contenant pas de plant ; aux emplacements exacts souhaités, les plants sains avec leur motte sont automatiquement placés après avoir d'abord vidé les pots de l'ancien milieu de culture où la graine n'a pas germé. Le diagnostic des pots par où il faut passer pour remplacer les plants défectueux est effectué automatiquement également, selon la présente invention. Le procédé comprend les étapes de :

explorer l'agencement des pots de chaque plateau à l'aide d'une unité de contrôle, pour identifier les emplacements des pots où il n'y a pas de plant acceptable ;

vider automatiquement le contenu des pots de ces emplacements en utilisant l'information concernant les emplacements identifiés ; et

insérer automatiquement des plants de remplacement avec les mottes du milieu de croissance dans les emplacements des pots vides en prenant des plants de remplacement d'un plateau de plants de remplacement, ainsi avec les unités traitées de plants ayant toutes des plants acceptables et sans pot avec des graines non germées, l'utilisation de l'espace de la serre est améliorée.

La présente invention réside également dans un dispositif comprenant un moyen pour explorer automatiquement les pots afin d'identifier et de noter les emplacements des pots qui nécessitent un plant de remplacement ;

un moyen de contrôle sensible au premier moyen pour automatiquement provoquer l'évacuation des pots identifiés ; et

un moyen d'insertion de plants sensible au moyen de contrôle pour insérer automatiquement un plant de remplacement dans chacun des pots vidés, ainsi avec tous les pots explorés ayant des plants acceptables, il y a  
5 amélioration de l'utilisation de la serre.

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 aux dessins  
10 schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention, et dans lesquels :

- la figure 1 montre schématiquement la fonction de l'invention ; et

15 - les figures 2 et 3 montrent en deux parties un mode de réalisation préféré d'un dispositif selon l'invention .

La figure 1 montre un plateau 1 comprenant un certain nombre d'évidements ou pots 2 joints ensemble et remplis par un milieu de croissance. Les pots, où la graine a germé  
20 et où s'est développé un plant, sont marqués par un X tandis que ceux où aucun plant acceptable ne s'est développé sont marqués par un point. La proportion entre les pots avec des plants et les pots sans plant varie fortement avec les espèces, la qualité de la graine et les conditions  
25 externes. Pour certaines espèces d'arbres, il se produit une chute pouvant atteindre 40 % des pots ensemencés.

Le plateau est exploré et la position des pots sans plant est enregistrée dans un moyen de contrôle et mémoire 3. A l'étape suivante 4, les pots 5 sans plant sont vidés.  
30 Cela peut être accompli mécaniquement ou pneumatiquement en aspirant ou en soufflant ou d'une autre façon. A l'étape suivante 6, le contenu des pots avec des plants germés d'un autre plateau 7 est transféré aux positions vides dans l'unité explorée jusqu'à remplissage en 8. En vidant  
35 systématiquement, à l'aide de la mémoire, le nombre nécessaire de plateaux de plants, le reste des plateaux peut être rempli et on obtient une économie considérable

d'espace, en même temps que l'on évite un tri ultérieur.

Selon un mode de réalisation préféré, on utilise les unités ou plateaux de plants selon la demande de brevet en France N° 81.01883.

5           Chaque pot se compose d'un cadre supérieur et d'un certain nombre de bandes qui pendent du dessous du cadre et qui convergent vers le bas. Les cadres sont joints ensemble à un écran, formant le sommet de l'unité de plants. Du fait de l'élasticité des bandes, les pots peuvent être  
10 vidés vers le bas, ce qui simplifie considérablement l'application de l'invention. Ces unités sont particulièrement adaptées à ce qui est appelé "croissance élevée" où le dessous de l'unité est entouré par l'air et l'eau requise est amenée uniquement par le sommet. Les figures 2 et 3  
15 montrent en deux parties un dispositif pour l'application de l'invention en utilisant les unités de plants qui viennent d'être mentionnées.

          Sur un convoyeur 11, les unités 12 de plants consistant en pots 13. fermement joints les uns aux autres, ayant une partie inférieure faite de bandes élastiques 14  
20 maintiennent une motte de milieu de croissance 15, de préférence remplie à la façon décrite dans le brevet PCT/SE 79/00229. Les graines sont placées dans les pots d'une façon connue. Les unités sont alors  
25 placées dans un montant approprié d'une serre et on laisse les plants croître jusqu'à la taille souhaitée. Dans les pots croissent des plants 16, mais dans certain cas 17 la germination n'a pas lieu. Les unités sont explorées par au-dessus par un scanner ou moyen d'exploration 18, qui  
30 enregistre dans une mémoire les pots où la germination ne s'est pas produite. L'exploration peut être faite optiquement, par la lumière visible, par un détecteur à infrarouge, par des ultrasons, par des détecteurs de capacité ou de toute autre façon. L'unité 12 passe alors par un  
35 dispositif éjecteur 20, qui, au moyen d'une ligne de plongeurs 21, éjecte le milieu de croissance 15, des pots 13 où il n'y a pas de plant. Ainsi, le plongeur sépare les bandes

élastiques 14 et la motte 15 du milieu de croissance tombe facilement et peut être transportée au loin. Tout cela est fait selon l'information stockée dans le moyen de contrôle et mémoire 19. Comme les plants doivent être placés au centre des pots, le scanner peut de préférence être construit de façon que les pots ayant des plants au pourtour soient également vidés.

A l'étape suivante, l'unité passe en dessous d'une seconde unité de plants 22. Cette dernière est placée sur un convoyeur plus élevé, qui peut être déplacé à la fois longitudinalement et latéralement. Le mécanisme pour le mouvement latéral n'est pas représenté sur la figure. Les unités sont ajustées de façon qu'un pot plein avec un plant dans l'unité au-dessus soit situé au dessus d'un pot vide dans l'unité en dessous et en même temps en dessous d'une ligne de dispositifs de transfert 24 équipés de douilles 25 pour presser le milieu de croissance avec le plant. Les douilles 25 s'adaptent précisément à l'intérieur des parois du pot, les nervures 14 du dessous du pot étant pressées pour être séparées quand la douille est descendue. Cela est représenté en coupe transversale sur la figure 3. La motte du milieu de croissance passe avec la douille et est guidée vers le pot inférieur 13. Quand la douille est remontée de nouveau, de préférence, de l'air comprimé est admis en 26 afin de libérer la douille du milieu de croissance. En un temps approprié, des unités de plants sont élevées par un treuil 27 du convoyeur inférieur au convoyeur supérieur et sont utilisées pour remplir les unités qui arrivent. Quand une unité de plants est vide, elle est éloignée du convoyeur supérieur. Tous les mécanismes sont reliés au moyen de contrôle et mémoire 19, et fonctionnent selon les instructions de celui-ci.

## RE V E N D I C A T I O N S

1. Procédé pour insérer automatiquement des plants sains avec un milieu de croissance dans des pots où des graines insérées dans le milieu de croissance n'ont pas germé, lors de la croissance de plants en utilisant des unités du type ayant un certain nombre de pots joints ensemble en relation côte à côte dans un agencement pour former une structure en forme de plateau, caractérisé par les étapes de :

explorer l'agencement de pots de chaque plateau à l'aide d'une unité de contrôle, pour identifier les emplacements des pots où il n'y a pas de plants acceptables ;

vider automatiquement le contenu du pot desdits emplacements en utilisant l'information concernant les emplacements identifiés ;

insérer automatiquement des plants de remplacement avec les mottes du milieu de croissance dans les emplacements des pots vidés en prenant des plants de remplacement d'un plateau d'un remplacement, ainsi avec les unités de plants qui sont traitées et ayant toutes des plants acceptables et sans pot ayant des graines non germées, il y a amélioration de l'utilisation de l'espace de la serre.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que on utilise des unités de plants consistant en pots convergeant vers le bas et sans fond, qui peuvent être élargis à l'extrémité inférieure afin que le contenu soit libéré des parois.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le contenu des pots manquant de plants est pressé vers l'extérieur par le fond.

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape d'agencer les unités de plants à explorer sur un convoyeur, ainsi lesdites unités sont explorées tandis qu'elles passent sur le convoyeur.

5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étape consistant à insérer automatiquement un

plant de remplacement consiste à utiliser un plant d'un plateau d'unités de remplacement qui est disposé sur un second convoyeur qui est placé verticalement au dessus de premier convoyeur précité.

- 5           6. Dispositif à utiliser pour la croissance en masse des plants dans une serre afin de manipuler automatiquement des unités de plants comprenant des pots, pour examiner si chaque pot a un plant acceptable et pour insérer automatiquement un plant de remplacement dans  
10 tout pot en nécessitant, caractérisé par :
- un premier moyen (18) pour explorer les pots (13) automatiquement afin d'identifier et de noter les emplacements des pots nécessitant un plant de remplacement ;
- un moyen de contrôle (19) sensible au premier moyen  
15 pour provoquer automatiquement l'évacuation des pots identifiés ; et
- un moyen d'insertion sensible audit moyen de contrôle pour insérer automatiquement (25) un plant de remplacement dans chacun des pots évacués, ainsi avec tous les pots  
20 explorés ayant des plants acceptables, il y a amélioration de l'utilisation de l'espace de la serre.
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen d'aspiration pour provoquer sélectivement l'évacuation d'un pot en réponse au moyen  
25 de contrôle précité.
8. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte un plongeur mécanique (21) sensible au moyen de contrôle précité pour provoquer sélectivement l'évacuation d'un pot prédéterminé.
- 30           9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un convoyeur (11) sur lequel les pots sont situés au moment de l'exploration et de l'insertion du plant de remplacement.



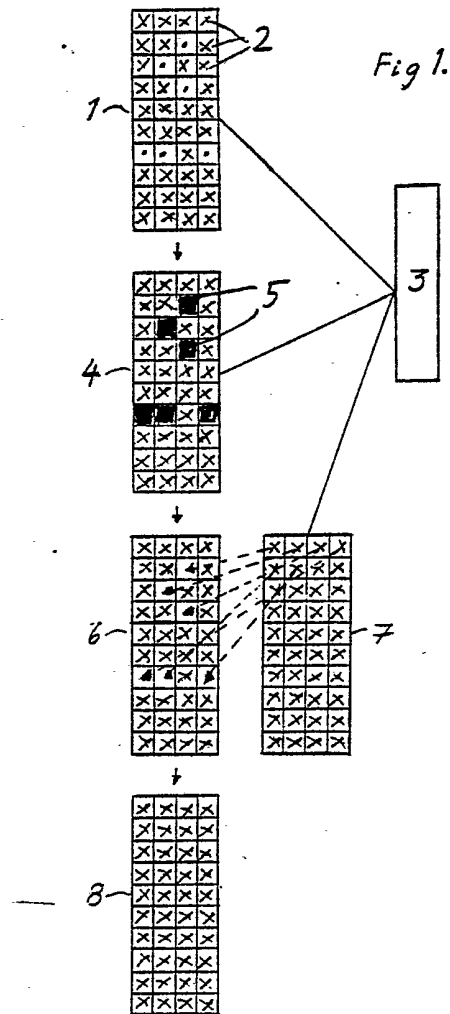


Fig. 2

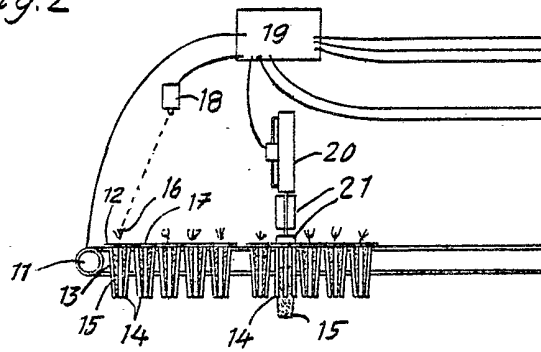


Fig. 3

