



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 02 997 T2 2006.07.27**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 444 886 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 02 997.3**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 075 288.5**

(96) Europäischer Anmeldetag: **31.01.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **11.08.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **28.12.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **27.07.2006**

(51) Int Cl.⁸: **A01G 9/10 (2006.01)**
A01G 9/08 (2006.01)

(73) Patentinhaber:
**Visser 's-Gravendeel Holding B.V., 's-Gravendeel,
NL**

(74) Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE, DE, FR, GB, IT, NL

(72) Erfinder:
**Van Voorthuizen, Albertus Jacobus, 3297 GH
Puttershoek, NL**

(54) Bezeichnung: **Mehrfach-Umtopf-Vorrichtung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft gemäß Anspruch 1 eine Vorrichtung zum Umtopfen von Pflanzen aus Containern mit kleinen Öffnungen in Container mit großen Öffnungen, gemäß Anspruch 8 eine Kombination aus einer Umtopf-Vorrichtung und aus mindestens zwei Containern mit kleinen Öffnungen und gemäß Anspruch 14 ein Verfahren zum Umtopfen von Pflanzen.

[0002] Umtopf-Vorrichtungen werden während des Umtopfens von Pflanzen aus einem ersten Container in einen zweiten Container verwendet. Eine Umtopf-Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 ist aus FR-A-2 802 386 bekannt. In FR-A-2 802 386 wird eine größere Leistungsfähigkeit erzielt, indem mehrere Greifer angewendet werden, welche Pflanzen aus demselben Container greifen.

[0003] Während des Wachstums der Pflanzen nimmt die Größe der Pflanze sowohl in der als auch über der Erde oder dem Substrat zu. Nach etwas Zeit muss die Pflanze in einen größeren Container umgetopft werden. Dies könnte aus einem Tablett mit einer großen Anzahl von kleinen Öffnungen in ein Tablett mit weniger aber größeren Öffnungen oder aus einem Tablett in einen Topf sein.

[0004] Es ist ein bekanntes Problem, die Leistungsfähigkeit von solchen Umtopf-Vorrichtungen zu erhöhen. Das Ziel der Erfindung ist, die Leistungsfähigkeit ohne wesentliche Erhöhung der Kosten weiter zu vergrößern.

[0005] Dieses Ziel wird gemäß Anspruch 1 mit einer Umtopf-Vorrichtung, gemäß Anspruch 8 mit einer Kombination aus einer Umtopf-Vorrichtung und mindestens zwei Containern mit kleinen Öffnungen und gemäß Anspruch 14 mit einem Verfahren zum Umtopfen von Pflanzen erzielt.

[0006] Da mehrere Pflanzen aus zwei oder mehr Containern ergriffen werden, wird die Leistungsfähigkeit erhöht.

[0007] Zum weiteren Erhöhen der Leistungsfähigkeit wird in einer anderen Ausführungsform vorgeschlagen, die Bewegungs- und Greifvorrichtung mit mindestens einem dritten Greifer zu versehen, in welcher der erste, der zweite und mindestens dritte Greifer in einer einzelnen Reihe angeordnet sind.

[0008] Eine Ausführungsform lehrt, dass der Abstand zwischen den Greifern einstellbar ist. Dies erlaubt, die Pflanzen aus den ersten Containern mit einer bestimmten Trennung zu Containern mit einer anderen Trennung zuzuführen. Diese Trennung kann sich auf die Trennung zwischen den beidseitigen Containern aber auch auf die Trennung zwischen den Öffnungen innerhalb der Container beziehen.

[0009] Gemäß einer anderen Ausführungsform sind die ersten Transportmittel zum Zuführen von Containern mit kleinen Öffnungen mit einer ersten Trennung zwischen den Containern eingerichtet; sind die zweiten Transportmittel zum Zuführen von Containern mit großen Öffnungen mit einer zweiten Trennung zwischen den Containern eingerichtet; und wobei der Abstand zwischen den Greifern der ersten Trennung beim Moment des Greifens der Pflanzen aus den Containern mit kleinen Öffnungen gleicht. Mit dieser Ausführungsform wird das Problem verhindert, dass die zu greifenden Pflanzen durch die Blätter der benachbarten Pflanzen verstellt sind.

[0010] Gemäß noch einer anderen Ausführungsform gleicht der Abstand zwischen den Greifern, welche die Pflanzen in den Containern mit großen Öffnungen anordnen, der ersten Trennung. Der Gebrauch von diesen Merkmalen macht den Abstand zwischen den Pflanzen während des Greifens aus den ersten Containern bis zur Positionierung in den zweiten Containern gleich. Dies vermeidet Mittel zum Ändern des gegenseitigen Abstands, welche ansonsten während des Umtopfens zwischen den Containern notwendig wären.

[0011] Gemäß einer spezielleren Ausführungsform sind die ersten Transportmittel zum Versorgen von Containern mit mehr als einer Öffnung pro Container eingerichtet und die zweiten Transportmittel sind zum Versorgen von Container mit nur einer Öffnung pro Container eingerichtet. Diese Ausführungsform ist besonders für das Umtopfen von Pflanzen aus Tablett zu Töpfen anwendbar.

[0012] Obwohl es möglich ist zahlreiche Konstruktionen wie einen Roboter in der erfindungsgemäßen Vorrichtung zu implementieren, ist es attraktiv, wenn sich die Transportrichtung von beiden Transportmitteln parallel erstreckt, der Träger ein Längselement aufweist, auf welchem die Greifer vorgesehen sind, und wenn der Träger im wesentlichen senkrecht zur Transportrichtung der Transportmittel bewegbar ist.

[0013] Eine wesentliche Flexibilität wird erzielt, wenn die Vorrichtung eine Gerüstkonstruktion aufweist, bei welcher die Beine auf beiden Seiten des Transportmittels angeordnet sind und wobei der Träger mit dem horizontalen Teil der Gerüstkonstruktion bewegbar verbunden ist.

[0014] Nachfolgend wird die Erfindung mit der Hilfe der beigefügten Figuren verständlicher werden, wobei:

[0015] [Fig. 1](#) eine schematische Perspektiv-Ansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist;

[0016] [Fig. 2](#) eine schematische Draufsicht auf eine

Vorrichtung ist, welche nicht Teil der Erfindung ist, da sie nicht zeigt, dass mehrere Pflanzen gleichzeitig aus mehreren Containern ergriffen werden;

[0017] [Fig. 3](#) eine schematische Draufsicht von noch einer anderen Ausführungsform ist;

[0018] [Fig. 4](#) eine schematische Draufsicht auf die in [Fig. 1](#) gezeigte Ausführungsform ist; und

[0019] [Fig. 5](#) eine schematische Draufsicht auf eine letzte Ausführungsform ist.

[0020] Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist ein Förderband 1 für die Zuführtablets 2 auf. Die Tablets 2 weisen jeweils eine rechteckige Konfiguration mit Öffnungen 3 auf, worin Pflanzen 4 angeordnet worden sind.

[0021] Ferner weist die Vorrichtung ein Karussell 5 auf, wie in der niederländischen Anmeldung 1012438 beschrieben.

[0022] Dieses Karussell weist Halterungen 6 auf, worauf Blumentöpfe 7 angeordnet worden sind. Diese Blumentöpfe sind schon mit Erde oder einem Substrat 8 gefüllt. Der Raum, der für die Pflanzen in dem Topf 7 notwendig ist, ist viel größer als der verfügbare Raum in den Tablets 2. Die erfindungsgemäße Vorrichtung dient zum Umtopfen der Pflanzen 4 aus den Öffnungen 3 in den beiden Tablets 2 hin zu den Töpfen 7.

[0023] Verwendung wird von einem Transportelement gemacht, welches als Ganzes mit 9 angezeigt ist und welches einen gerüstartigen Rahmen 10 aufweist, in welchem ein Querträger 11 vorgesehen ist. Der Querträger 11 ist in Richtung senkrecht zur Transportrichtung des Förderbandes 1 und des Karussells entlang der oberen Seite der gerüstartigen Konstruktion 10 bewegbar. Auf beiden Seiten des Querträgers 11 sind Greifer 12 vorgesehen. Die Konstruktion der Greifer 12 ist nicht Gegenstand der gegenwärtigen Anmeldung, für welche Greifer auf die niederländische Anmeldung Nummer 8802151 verwiesen wird. Nebenbei ist es möglich, andere Greifkonstruktionen in der Erfindung anzuwenden.

[0024] Der Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist wie folgend.

[0025] Die Greifkonstruktionen 12 sind über den Tablets und in der gezeichneten Position tatsächlich über zwei Pflanzen 4. Diese Greifer greifen die Pflanzen 4 an ihren Ballen, beseitigen diese aus den Öffnungen 3 und bewegen diese nach oben. Die dafür erforderliche Konstruktion bildet auch einen Teil der beteiligten Greifer.

[0026] Nachfolgend wird der Querträger 11 zu der

Position über den Pflanzentöpfen 7 bewegt, so dass die ergriffenen Pflanzen 4 über einem Pflanzentopf 7 vorhanden sind. Nachfolgend pflanzen die Greifer die Pflanzen 4 in die Pflanzentöpfe ein, verlassen die Pflanzen und bewegen sich zu der Ursprungsposition zurück.

[0027] Die folgenden Merkmale sind für die Erfindung relevant.

[0028] Der Abstand zwischen den beiden Greifern 12 ist gleich der Trennung zwischen den Tablets 2 und der Trennung zwischen den Pflanzentöpfen 7. Auf Seite der Pflanzentöpfe ist die Trennung von der Trennung der Halterungen 6 bestimmt. Zum Festlegen der Trennung der Tablets 2 ist das Förderband 1 mit Stoppelementen 13 versehen, mit einem beidseitig gleichen Abstand. Es ist verständlich, dass andere Konstruktionen angewendet werden können und dass die Erfindung keineswegs auf die hierin gezeigte Konstruktionsform begrenzt ist. In [Fig. 4](#) ist die in [Fig. 1](#) gezeigte Konfiguration schematisch von oben gezeigt. Es scheint, dass in dieser Konfiguration eine Pflanze 4 aus zwei unterschiedlichen Tablets entnommen ist, welche Pflanzen in unterschiedlichen Containern in der Gestalt von unterschiedlichen Pflanzentöpfen 7 angeordnet werden.

[0029] Eine ähnliche Konfiguration kann auch zum gleichzeitigen Transport von drei oder sogar mehr Pflanzen pro Bewegung des Querträgers 11 angewendet werden. Solch eine Konfiguration ist in [Fig. 5](#) gezeigt. Es wird angemerkt, dass die Linien 14 jeweils die Bewegung der Pflanze repräsentieren.

[0030] [Fig. 2](#) zeigt eine Konfiguration, bei welcher zwei Pflanzen aus demselben Tablett 2 entnommen werden. Diese Konfiguration bildet nicht einen Teil der Erfindung, da sie nicht zeigt, dass mehrere Pflanzen gleichzeitig aus mehreren Containern ergriffen werden, sie zeigt jedoch, dass mehrere Greifer Pflanzen aus ein und demselben Container greifen können. Dies besitzt nicht alle Vorteile, welche von der Erfindung bereitgestellt werden, da das Greifen der Pflanze 4 in dem Tablett durch den rechten Greifer eine Blockade durch die Blätter der umgebenden Pflanzen verursachen kann. Dieses Problem ist am Ort des linken Greifers geringer, da dieser an einer Ecke ist. Andererseits wird in den anderen Ausführungsformen an einem Eck eines Tablets begonnen, so dass die Blockade durch die umgebenden Pflanzen minimal ist. Während der weiteren Leerung des Tablets wird diesem Nachteil abgeholfen.

[0031] Eine letzte Ausführungsform ist in [Fig. 3](#) gezeigt; hierin werden die Pflanzen auf Tablets mit kleinen Öffnungen zu Tablets mit großen Öffnungen gebracht.

[0032] Obwohl dies in den Zeichnungen nicht ge-

zeigt worden ist, ist es möglich den Abstand zwischen den Greifern während der Bewegung zwischen den Containern zu ändern, so dass Flexibilität erzielt wird. Es ist verständlich, dass mehrere Ausführungsformen beiderseits variiert werden können ohne von der wie von den Ansprüchen definierten Erfindung abzuweichen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Umtopfen von Pflanzen (4) aus Containern (2) mit kleinen Öffnungen (3) in Container mit großen Öffnungen (7), umfassend:

- ein erstes Transporthilfsmittel (1) zur Zulieferung und zum Abtransport von Containern (2) mit kleinen Öffnungen (3);
- ein zweites Transporthilfsmittel (5) zur Zulieferung und zum Abtransport von Containern mit großen Öffnungen (7);
- eine Bewegungs- und Greifvorrichtung (9) mit mindestens einem ersten und einem zweiten beweglichen Greifer (12) zum Aufnehmen der Pflanzen (4) aus den Containern (2) mit den kleinen Öffnungen (3), zum Transport der Pflanzen (4) zu den Containern mit den großen Öffnungen (7) und zum Platzieren der Pflanzen (4) in die großen Öffnungen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung Hilfsmittel zum Bestimmen einer Trennung zwischen den Containern (2) mit den kleinen Öffnungen (3) enthält.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Transporthilfsmittel durch ein Förderband (1) gebildet wird, welches mit Stoppelementen (13) mit einem beidseitigen gleichen Abstand zur Bestimmung der Trennung der Container (2) mit den kleinen Öffnungen (3) versehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten Greifer (12) eingestellt werden kann.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1–3, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Transporthilfsmittel (1) zur Zulieferung von Containern (2) mit mehr als einer Öffnung (3) pro Container angepasst wurde, und dass das zweite Transportmittel (5) zur Zulieferung von Containern mit einer Öffnung (7) pro Container angepasst wurde.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1–4, dadurch gekennzeichnet, dass die Greifer (12) sich auf demselben Träger (11) befinden, welcher Träger (11) zwischen einer Position über dem ersten Transporthilfsmittel (1) und einer Position über dem zweiten Transporthilfsmittel (5) bewegt werden kann.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass

- die Transportrichtung beider Transporthilfsmittel (1,

5) beidseitig parallel verläuft;

- der Träger ein längslaufendes Element (11) enthält, auf welchem sich die Greifer (12) befinden; und
- der Träger (11) im Wesentlichen senkrecht zur Transportrichtung der Transporthilfsmittel (1, 5) beweglich ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine Gerüstkonstruktion enthält (10), deren Beine sich an beiden Seiten der Transporthilfsmittel (1, 5) befinden, und wobei der Träger (11) am horizontalen Teil der Gerüstkonstruktion (10) beweglich aufgehängt ist.

8. Eine Kombination aus einer Vorrichtung zum Umtopfen von Pflanzen aus Containern (2) mit kleinen Öffnungen (3) in Containern mit großen Öffnungen (7) und mindestens zwei Container (2) mit kleinen Öffnungen (3), umfassend:

- ein erstes Transporthilfsmittel (1) zur Zulieferung und zum Abtransport von Containern (2) mit kleinen Öffnungen (3);
- ein zweites Transporthilfsmittel (5) zur Zulieferung und zum Abtransport von Containern mit großen Öffnungen (7);
- eine Bewegungs- und Greifvorrichtung (9) mit mindestens einem ersten und einem zweiten beweglichen Greifer (12) zum Aufnehmen der Pflanzen (4) aus den Containern (2) mit den kleinen Öffnungen (3), zum Transport der Pflanzen (4) zu den Containern mit den großen Öffnungen (7) und zum Platzieren der Pflanzen (4) in die großen Öffnungen, wobei die Vorrichtung Hilfsmittel zum Bestimmen einer ersten Trennung zwischen den Containern (2) mit den kleinen Öffnungen (3) enthält.

9. Eine Kombination nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch mindestens zwei Container (2) mit großen Öffnungen (7), wobei das zweite Transporthilfsmittel (5) zur Zulieferung von Containern mit großen Öffnungen (7) mit einer zweiten Trennung zwischen den Containern angepasst wurde.

10. Eine Kombination nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegungs- und Greifvorrichtung (9) mindestens einen dritten Greifer (12) enthält, wobei der erste, zweite und der mindestens dritte Greifer (12) in einer Reihe angeordnet sind.

11. Eine Kombination nach einem der Ansprüche 8–10, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen den Greifern (12) der ersten Trennung zum Zeitpunkt des Aufnehmens der Pflanzen aus den Containern mit den kleinen Öffnungen entspricht.

12. Eine Kombination nach einem der Ansprüche 8–11, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen den Greifern (12) bei der Bewegung zwischen den Containern eingestellt werden kann.

13. Eine Kombination nach einem der Ansprüche 9–11, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Trennung der zweiten Trennung und der Abstand zwischen den Greifern (12) der zweiten Trennung entspricht.

14. Verfahren zum Umtopfen von Pflanzen (4) aus Containern (2) mit kleinen Öffnungen (3) in Container mit großen Öffnungen (7), umfassend:

- Transport von Containern (2) mit kleinen Öffnungen (3);
- Transport von Containern mit großen Öffnungen (7);
- Aufnahme der Pflanzen (4) in den Containern (2) mit den kleinen Öffnungen (3), Transport der Pflanzen (4) zu den Containern mit den großen Öffnungen (7) und Platzierung der Pflanzen (4) in den großen Öffnungen, gekennzeichnet durch das von einander Scheiden der Container (2) mit den kleinen Öffnungen (3) durch eine erste Trennung und das gleichzeitige Aufnehmen von Pflanzen (4) aus mehreren Containern.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass nur eine einzige Pflanze aus einem einzigen Container genommen wird.

16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass jede der Pflanzen (4), die aufgenommen werden muss, nur von Pflanzen (4) an höchstens zwei Seiten begrenzt wird.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 14–16, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Trennung gleich dem Abstand zwischen den Pflanzen (4), die aufgenommen werden, ist.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 14–17, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Trennung gleich dem Abstand zwischen den Pflanzen (4), die in die großen Öffnungen platziert werden, ist.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 14–17, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen den Pflanzen (4) während ihres Transports zwischen den Containern (2, 7) verändert wird.

20. Vorrichtung, die an die Ausführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 14–19 angepasst wurde.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

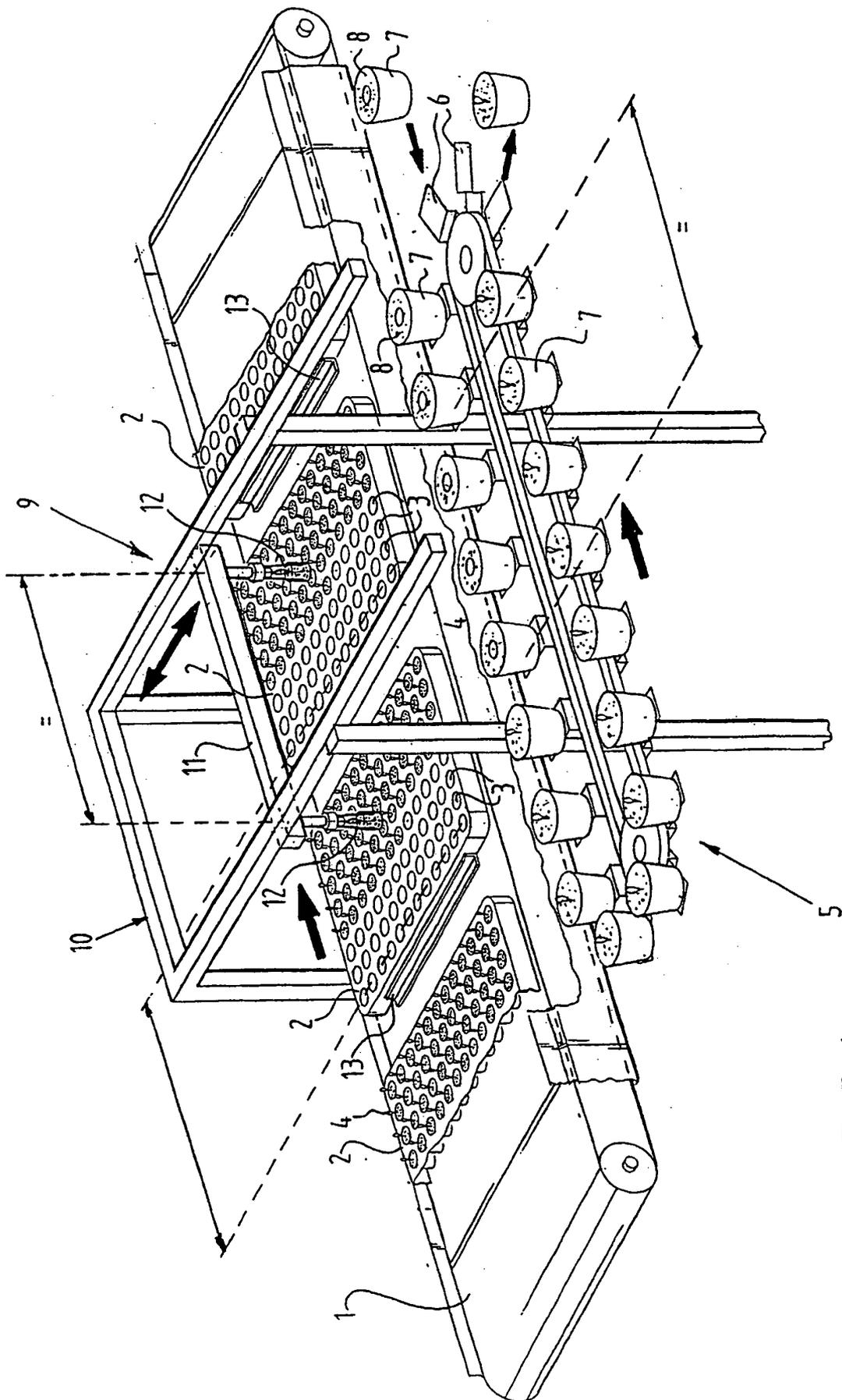


FIG. 1

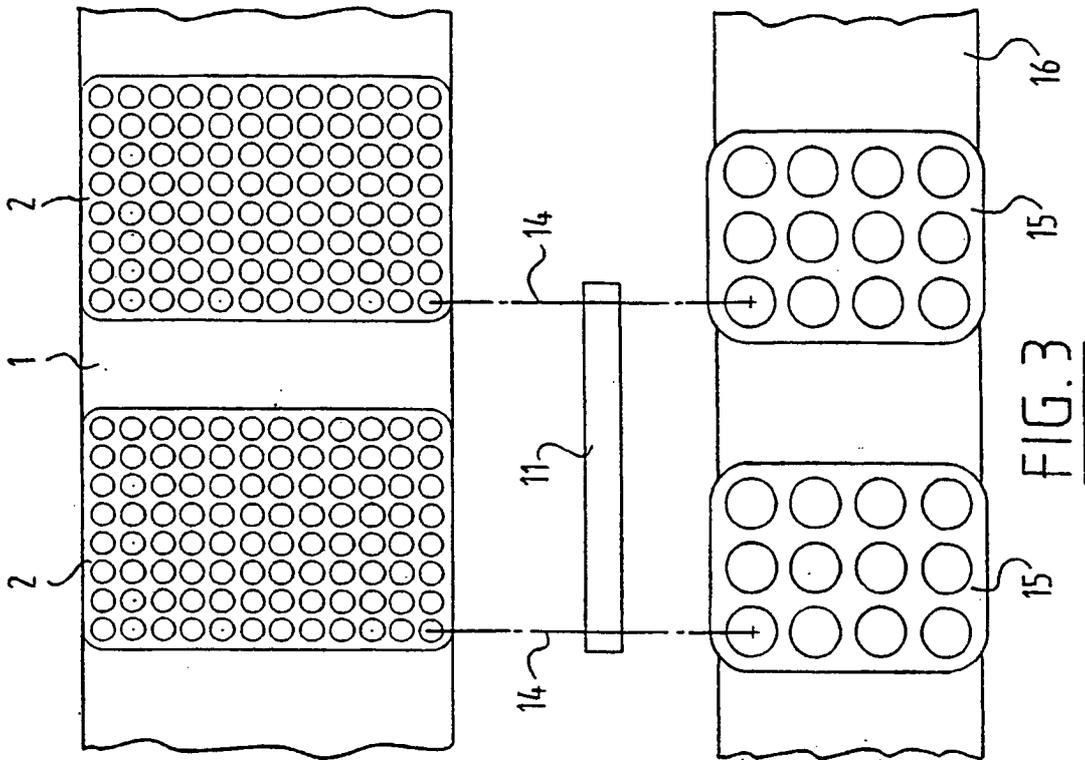


FIG. 3

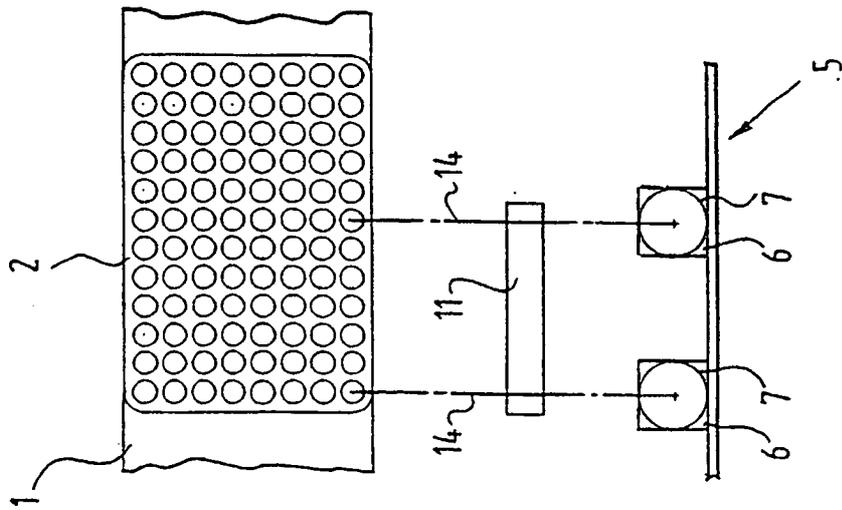


FIG. 2

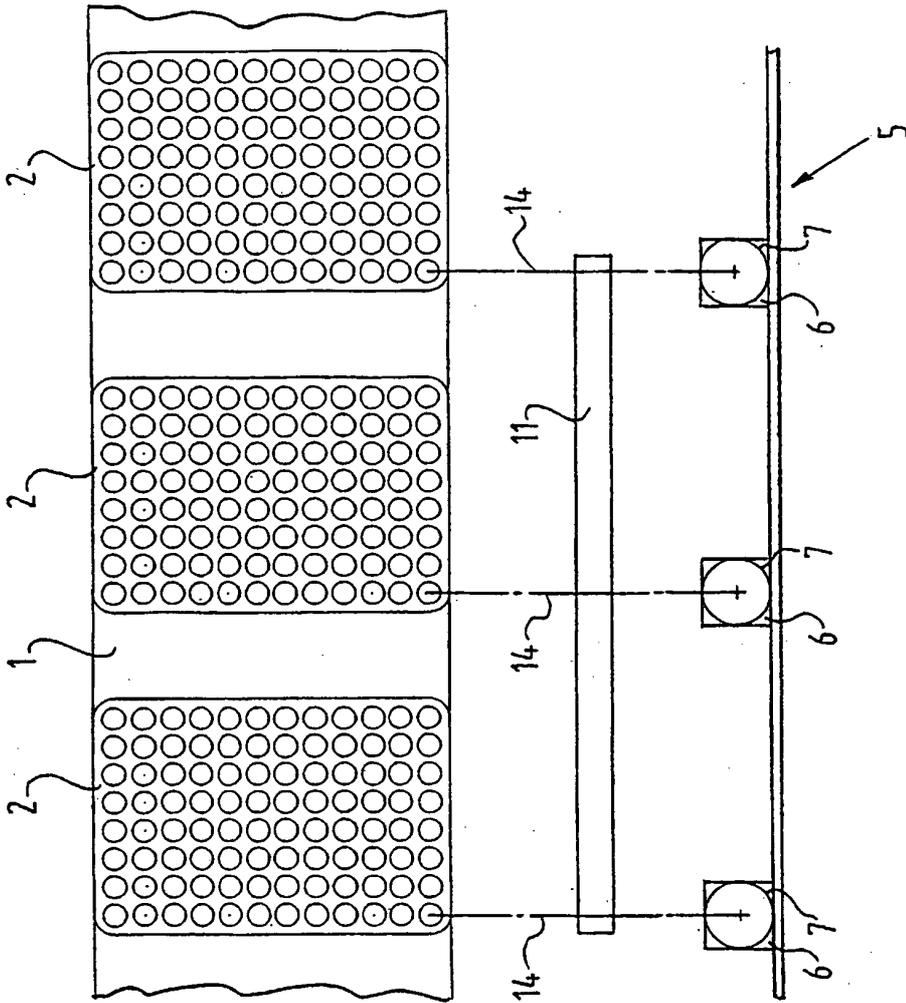


FIG. 5

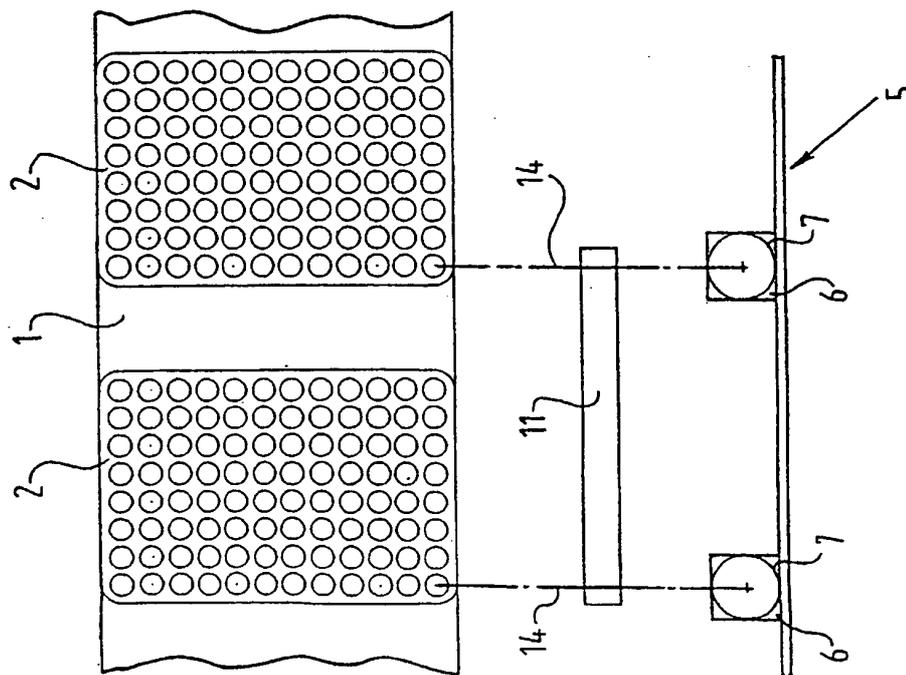


FIG. 4