



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **277 200 A1**

4(51) A 01 C 11/02

**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

---

|      |                       |      |          |      |          |
|------|-----------------------|------|----------|------|----------|
| (21) | WP A 01 C / 322 068 0 | (22) | 23.11.88 | (44) | 28.03.90 |
|------|-----------------------|------|----------|------|----------|

---

(71) Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR, Institut für Gemüseproduktion, Theodor-Echtermeyer-Weg, Großbeeren, 1722, DD

(72) Severin, Georg, Dipl.-Ing.; Walter, Edgar, Dr. agr.; Henkel, Gerd, DD

---

**(54) Transport- und Ausstoßvorrichtung für Ballenpflanzen in Paletten**

---

(55) Paletten, Jungpflanzen, Ausstoßelemente, Förder- und Transportelemente, Führungselemente, Zwischenräume, Halterung, Topfform, Ballenpflanzen, Bewegung kreisförmig

(57) Die Transport- und Ausstoßvorrichtung für Ballenpflanzen in Paletten dient dem mechanisierten Ausstoß- und Weitertransport von Jungpflanzen mit Wurzelballen in jungpflanzenproduzierenden Betrieben der Gemüse- und Zierpflanzenproduktion. Aufgabe der Erfindung ist die Realisierung einer kontinuierlichen Zuführung der Paletten zu den Ausstoßelementen der Vorrichtung ohne zusätzliche Förder- und Transportelemente. Erfindungsgemäß werden die Paletten durch parallel angeordnete Führungselemente, welche in die Zwischenräume zwischen zwei benachbarten Längstopfreihen der Palette eingreifen, den Ausstoßelementen zugeführt und dort in ihrer Lage fixiert. Durch eine am Boden der Topfform angreifende Halterung und eine auf einer Kreisbahn geführten Bewegung der Ausstoßelemente während des Ausstoßvorganges der Ballenpflanzen aus der Palette wird eine Weiterleitung der Palette um den Abstand einer Topfreihe realisiert.

### Patentansprüche:

1. Transport- und Ausstoßvorrichtung von Ballenpflanzen in Paletten, die mit Öffnungen am Palettenboden versehen sind, durch welche hindurch Stößel eingreifen, die die Pflanzen in Verbindung mit dem Anzuchtmedium von unten aus der Palette herausschieben und einer Transporteinrichtung übergeben, **gekennzeichnet dadurch**, daß mindestens zwei in die Unterseite der Palette (9) eingreifende Führungselemente (8) parallel zueinander in einem von der Vertikalen abweichenden Winkel an einem Rahmen (7) angebracht sind und sich oberhalb der Führungselemente (8) eine Stößelleiste (3) mit Stößeln (4) sowie eine Sperre (5) mit einer in die Sperre (5) versenkbaren Sperrklinke (6) und eine Halterung (19) angeordnet sind, wobei die Stößel (4) durch die Öffnungen der Paletten oder die Sperrklinke an der Außenkante der Palettenbehälterquerreihe (13) im Eingriff stehen.
2. Transport- und Ausstoßvorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Stößelleiste (3) mittels zweier Kurbeln (18), welche von einem fest mit dem Rahmen (7) verbundenen Getriebe (1) angetrieben werden, auf einer Kreisbahn (2) bewegt wird.
3. Transport- und Ausstoßvorrichtung nach Anspruch 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Durchmesser der Kreisbahn (2), welche die Kurbeln (18) beschreiben, dem Abstand der Palettenbehälterreihen entspricht.
4. Transport- und Ausstoßvorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Winkel, den die Führungselemente (8) von der Vertikalen abweichen, 10° bis 30°, vorzugsweise 20°, beträgt.
5. Transport- und Ausstoßvorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Stößel (4) auf der Stößelleiste (3) verstellbar angeordnet sind.
6. Transport- und Ausstoßvorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Abstand der Halterung (19) vom Stößel (4) dem Maß des Abstandes der Mittelachse der Öffnung (15) bis zur Außenkante der Palettenbehälterquerreihe (13) entspricht.
7. Transport- und Ausstoßvorrichtung nach Anspruch 1 und 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Führungselemente (8) in den Zwischenraum zwischen zwei benachbarte Längstopfreihen der Paletten (9) eingreifen.
8. Transport- und Ausstoßvorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Sperrklinke (6) auf mechanischer, elektromagnetischer, pneumatischer oder hydraulischer Art betätigt wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung ist vorwiegend in jungpflanzenproduzierenden Betrieben der Gemüse- und Zierpflanzenproduktion anzuwenden und dient dem mechanisierten Ausstoß- und Weitertransport von Jungpflanzen mit Wurzelballen aus den Anzuchtbehältnissen.

### Charakteristik des Standes der Technik

Für die Anzucht von Jungpflanzen sind vielfältige Formen und Größen von Pflanzenpaletten, die vorwiegend aus Kunststoffen bestehen, bekannt, welche mit gleichmäßig angeordneten Topfformen versehen sind, die zum Ablauf von Wasser am Boden Öffnungen aufweisen. Um die Pflanzen in einem bestimmten Entwicklungsstadium aus der Topfform herauszulösen, sind neben der üblichen Handarbeit verschiedene Methoden und Arten von Vorrichtungen hierzu bekannt. Ein Mittel hierfür ist die Verwendung spezieller Paletten, wie sie in der DE 33 12 330 „Vorrichtung für die Mechanisierung der Topfgärtnerei“ beschrieben sind. Hierbei weisen die Paletten eine geschlitzte Topfform auf, in welche Keile von außen zum Anheben oder Absenken der Pflanzen eingreifen. Die Töpfe fallen auf eine schräge Rutsche, von wo sie in die Topfform der nächsten Palette rutschen. Der Nachteil besteht in der mechanischen Belastung der Pflanzen beim Umtopfvorgang und in der für die Pflanzenzucht ungünstigen Topfform mit Schlitz, welche zur Durchwurzelung der Pflanzenballen durch den Schlitz seitlich hindurch führen kann und zum Abreißen eines Teiles der Wurzeln beim Umtopfen. Eine andere Möglichkeit besteht im mechanischen Greifen der sich über der Palettenebene befindlichen Blattmasse und dem Herausziehen der Pflanzen aus der Topfform. Ein Beispiel hierfür ist in der DE 3540009 „Greifwerkzeug für Pflanzen“ beschrieben, wo ein zangenförmiges Greifwerkzeug in diesem Fall insbesondere stachelige Pflanzen erfaßt. Diese Greifer sind in modifizierter Form auch für Jungpflanzen bekannt. Als Nachteil ist die mechanische Belastung der Pflanze anzusehen, die auch zum Abreißen von Blatteilen oder der Pflanze vom Wurzelballen führen kann. Andere Lösungen, wie das Rütteln der Pflanzen zum Zwecke der Verteilung wie in der in SU 1.205.801 beschriebenen Pflanzmaschine erlauben keine sichere Vereinzelung.

Das Herausdrücken der Pflanzen und gleichzeitige Greifen derselben ist in GB 2.166.634 „Pflanzenumsetzvorrichtung“ beschrieben. Die Zuführung der Paletten geschieht seitwärtig, wobei die Paletten senkrecht stehen und schrittweise, d. h. reihenweise, einem Ausstoßmechanismus zugeführt werden, der die Pflanzen mittels eines Stößels, der in eine Öffnung des Palettenbodens eingreift, aus der Palette herausdrückt und einem Greiferelement zuführt. Die Belastung der Pflanzen erscheint gering. Nachteilig ist anzusehen, daß unterschiedliche Abstände der Topfreihen voneinander, wie sie bei der Verwendung üblicher Paletten mit verstärkten Rändern auftreten, nicht ausgeglichen werden können und daß bei jedem Ausstoßvorgang ein taktweises Anhalten der Maschine nötig wird, was zu einem unkontinuierlichen Arbeitsfluß führt. Besonders nachteilig erscheint der Umstand, daß zum Transport der Paletten zu den Ausstoßelementen zusätzliche Antriebsmittel erforderlich sind und daß durch das seitliche Heranführen der Paletten der Platzbedarf der Vorrichtung relativ hoch ist.

### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist eine platzsparende Vorrichtung, welche den Ausstoßvorgang der Jungpflanzen aus den Anzuchtbehältnissen mit großer Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit realisiert, wobei die Pflanzen nicht oder nur unwesentlich beschädigt werden.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist eine Transport- und Ausstoßvorrichtung für Ballenpflanzen in Paletten, die ohne zusätzliche Förder- und Transportelemente eine kontinuierliche Zuführung der Pflanzpaletten zu den Ausstoßelementen der Pflanzenballen realisiert. Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß zwei oder mehrere Führungselemente, welche in den Zwischenraum zwischen zwei benachbarten Längstopfreihen der Paletten eingreifen, in einem Winkel von  $10^\circ$  bis  $30^\circ$ , vorzugsweise von  $20^\circ$ , zur Vertikalen stehen und sich hinter diesen Führungselementen sowohl eine Sperre als auch eine mittels eines Getriebes auf einer Kreisbahn bewegliche Stößelleiste befindet, die wechselseitig mit den Querreihen der Palettentöpfe im Eingriff stehen und daß sich oberhalb der Palette zwei verstellbare Niederhalter befinden, die in ihrem Abstand zu den Führungselementen und damit an die Höhe der Palette anpassbar sind.

Die Sperre ist zu den Führungselementen fest an einem Rahmen befestigt und weist eine Sperrklinke auf, welche mechanisch durch die Stellung der Stößelleiste, elektromagnetisch, pneumatisch oder auch hydraulisch betätigt werden kann, so daß sie entweder an der Seitenkante der Querreihe der Pflanztöpfe anliegt oder in den Innenraum der Sperre versenkt ist.

Die Stößelleiste ist auf einer Kreisbahn unterhalb der Palettenebene beweglich angeordnet, wobei die Stößel durch ein Getriebe und mittels zweier sich auf einer Kreisbahn bewegendes Kurbeln angetrieben werden und dabei ständig parallel zur Achse der Öffnungen in den Topfböden liegen.

Stößel und Sperrklinke stehen abwechselnd mit den Öffnungen im Topfboden bzw. der Außenkante der Querreihe im Eingriff. Ungleichmäßige Reihenentfernungen werden durch die direkt am Topfboden angreifende Sperre in Verbindung mit der Sperrklinke ausgeglichen, welche sich unterhalb oder in Höhe des Drehpunktes der eine Kreisbahn beschreibenden Stößelleiste befinden.

Die Paletten werden im Betrieb auf die Führungselemente aufgesetzt und rutschen durch ihr Eigengewicht bis zur Sperre. Da die Fixierung durch die Sperre an der Außenkante der Querreihe der Palettenbehälter geschieht, ist der Abstand der ersten Topfreihe von der Palettenaußenkante beliebig. Durch die Anordnung der Stößel auf der Stößelleiste und deren Bewegung auf der Kreisbahn erfolgt der Pflanzenausstoß während des Transportvorganges, bei dem die Sperrklinke der Sperre geöffnet wird.

Nach einem Kurbeldrehwinkel von etwa  $180^\circ$  ziehen sich die Stößel aus dem Palettenboden heraus, und die Sperrklinke schließt sich, wodurch aufgrund des Eigengewichtes der Palette eine erneute Fixierung an der nächsten Palettenquerreihe stattfindet. Dieser Vorgang erfolgt während der folgenden  $180^\circ$ -Kurbeldrehwinkel der Stößelleiste, worauf sich der nächste Takt des Ausstoßens der Pflanzballen während des Transportes der Palette anschließt.

Nach dem Ausstoßen der Pflanzen aus der letzten Topfreihe wird die Palette freigegeben und durch ihr Eigengewicht mittels der Führungselemente nach unten weggeleitet.

Durch die vertikale Transportrichtung der Paletten wird insbesondere erreicht, daß zusätzliche Fördererlemente zum Transport und zur Weiterleitung der Paletten entfallen können.

Die ausgeworfenen Pflanzen werden auf eine quer zur Förderrichtung der Paletten laufende Transporteinrichtung abgelegt und von dort weiteren Verarbeitungsschritten zugeführt.

### Ausführungsbeispiel

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch die gesamte Transport- und Ausstoßvorrichtung, und in Fig. 2 ist die Anordnung der Ausstoßaggregate in bezug zur Lage der Paletten dargestellt.

Am Rahmen 7 sind im mehrfachen Abstand der Palettenbehälter 17 innerhalb der Palette 9 Führungselemente 8 befestigt in einem Winkel von  $10^\circ$  bis  $30^\circ$ , vorzugsweise  $20^\circ$ , zur Vertikalen. Die Führungselemente 8, welche im unteren Drittel abgewinkelt sind, sind in Form von Leitblechen oder, alternativ dazu, rohrförmigen Elementen ausgeführt.

Weiterhin nimmt der Rahmen 7 ein Getriebe 1 auf, das mittels zweier Kurbeln 18 die Stößelleiste 3 auf einer Kreisbahn 2 in einer rechtwinklig zur Palettenebene gelegenen Ebene bewegt. Die Stößelleiste 3 nimmt eine Anzahl von verstellbar angeordneten Stößeln 4, im Abstand der Palettenbehälter voneinander, auf, die der Anzahl der Palettenbehälter 17 einer Palettenquerreihe entspricht. Die Stößel 4 sind so positioniert, daß sie auf etwa  $180^\circ$ -Kurbelwinkel in die Öffnungen 15 am Palettenboden 14 eingreifen und dabei die Palette durch das Beschreiben einer Kreisbahn 2 weiterbewegt wird.

Die Länge der Kurbel 18, welche die Stößelleiste 3 bewegt und führt, ist halb so groß wie der Topfreiheabstand 16 während der folgenden  $180^\circ$ -Kurbelwinkel sind die Stößel 4 nicht mit der Palette 9 im Eingriff, wobei die Sperrklinke 6 der Sperre 5 jetzt an der Außenkante der Palettenbehälterquerreihe 13 anliegt.

Die Sperrklinke 6 wird im Ausführungsbeispiel elektromagnetisch betrieben, kann jedoch alternativ dazu auch mechanisch, pneumatisch oder hydraulisch betrieben werden.

Gegenüber der Palettenoberfläche sind zwei Niederhalter 11 angeordnet, welche die Palette 9 an ihrem seitlichen Rand gegen die wirkenden Transport- und Ausstoßkräfte hält.

Die Sperre 5 ist unterhalb oder in Höhe des Drehpunktes der eine Kreisbahn 2 beschreibenden Stößeiste 3 angeordnet.

Die ausgestoßenen Ballenpflanzen 10 werden von einer Transporteinrichtung 12 aufgenommen, welche im Ausführungsbeispiel ein umlaufendes Band ist.

Unterhalb der Stöße 4 sind zusätzliche Halterungen 19 angebracht, die durch ihre Form hauptsächlich dem Weitertransport der Palette 9 im Stadium des Eingriffs der Stöße 4 in die Bodenöffnung 15 der Palettenbehälter 17 dienen. Der Abstand der Halterung 19 vom Stößel 4 entspricht dem Maß des Abstandes der Mittelachse der Palettenöffnung 15 zur Außenkante der Palettenbehälterquerreihe 13.

Während des Betriebes werden die Paletten 9 fortlaufend von oben auf die Führungselemente 8 aufgesetzt und durch die Sperre 5 gegenüber der Stößeiste 3 automatisch fixiert. Der Ausstoß der Ballenpflanzen 10 erfolgt reihenweise während des Transportvorganges der Palette 9 nach unten, wobei die ausgestoßenen Pflanzen auf eine Transporteinrichtung 12 gelangen und von dort abgeführt werden. Vollständig leere Paletten 9 gleiten auf den Führungselementen 8 nach unten ab.

Durch die Lage des Ausstoßmechanismus hinter der Ebene der Palettenführung und der Abführung der Paletten nach unten entspricht die Breite der gesamten Vorrichtung etwa der Breite der Paletten.

Fig 1

277200 :4

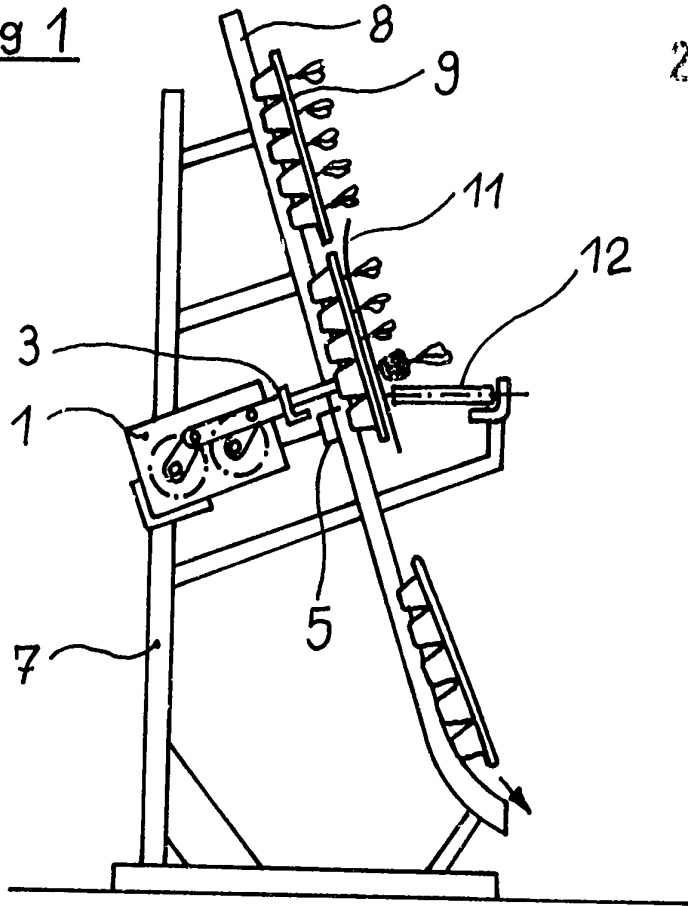


Fig 2

