

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **278 931 A1**

4(51) A 01 C 11/02

PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

|      |                      |      |          |      |          |
|------|----------------------|------|----------|------|----------|
| (21) | WPA 01 C / 324 411 6 | (22) | 29.12.88 | (44) | 23.05.90 |
|------|----------------------|------|----------|------|----------|

|      |   |
|------|---|
| (71) | VEB Kombinat für Gartenbautechnik Berlin, Alt-Blankenburg 1-5, Berlin, 1122, DD                     |
| (72) | Gaede, Hans-Joachim, Dipl.-Ing.; Reblin, Joachim; Schacht, Heinrich; Behrend, Georg, Dipl.-Ing., DD |

|      |   |
|------|---|
| (54) | Pflanzensetzeinrichtung für Pflanzmaschinen |
|------|---|

(55) Pflanzensetzeinrichtung; Pflanzmaschine; Pflanzengreifer; Pflanzenspeicher; Pflanzrad; Ballenpflanze; Ballenhalter; Kurvensteuerung; Federstab; Übergabe

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung an Pflanzmaschinen zum Erfassen von Sämlings- und Ballenpflanzen und zum Absetzen in der Pflanzfurche. Ein sternförmiges Pflanzrad weist mehrere Pflanzarme mit Greifern auf, von denen die Pflanzen am Sproß erfaßt und gehalten werden. Zum Halten von Ballenpflanzen können die Greifer mit federnden Verlängerungen versehen sein. Zum Schließen der von einer Druckfeder gespreizten Greifer ist eine Kurvensteuerung drehbar und verstellbar auf der Greiferradwelle gelagert. Der aus Gleitschienen bestehende Pflanzenspeicher ist tangential in Höhe der Greifer an das Pflanzrad geführt und steht in fester Verbindung mit der Greiferradwelle, so daß die Zuordnung zu den Pflanzarmen durch Verdrehen der Kurvenbahn auf der Greiferradwelle genau eingestellt werden kann. Zur Veränderung der Pflanzabstände ist das Schließen der Greifer blockierbar.

### Patentansprüche:

1. Pflanzensetzeinrichtung für Pflanzmaschinen mit einem Pflanzenspeicher, einem sternförmigen Pflanzrad mit mehreren mit Greifern versehenen Pflanzarmen und einem mechanischen Steuersystem zur Betätigung der Greifer, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Pflanzenspeicher (28) Gleitschienen (29; 30) aufweist, die tangential zum Pflanzrad (11) in Höhe der Greifer (17; 18) angeordnet sind und eine feste Verbindung zur Greiferradwelle (9) aufweisen, und daß eine Kurvensteuerung (12) für die Greifer (17; 18) drehbar und verstellbar auf der Greiferradwelle (9) gelagert ist.
2. Pflanzensetzeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf den Greifern (17; 18) federnde Haltevorrichtungen (25; 26) angebracht sind.
3. Pflanzensetzeinrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Pflanzarme (15) mit Blockiereinrichtungen zur Verhinderung des Schließens der Greifer (17; 18) ausgerüstet sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung an Pflanzmaschinen zum Erfassen von Sämlings- und Ballenpflanzen sowie zu deren Ablage in der Pflanzfurche.

### Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist eine Vorrichtung bekannt, bei der Ballenpflanzen durch Schwenken eines Greifers von einem Speicher, der der Bevorratung von Pflanzenmaterial dient, abgenommen und in die Pflanzfurche abgesetzt werden. Der Greifer besteht aus zwei um eine drehbare Achse schwenkenden Greiferarmen, die jeweils eine Greiferplatte zum Erfassen der Pflanzen am Ballen aufweisen (FR-PS 2540331). Das Öffnen und Schließen des Greifers erfolgt durch einen Hebelmechanismus in Abhängigkeit von der Stellung des Greifers.

Die Vorrichtung besitzt den Nachteil, daß das Erfassen der Pflanzen lediglich am Ballen erfolgt. Um ein exaktes Ergreifen und Absetzen der Pflanzen zu gewährleisten, werden daher hohe Anforderungen an die Festigkeit der Ballen gestellt, Sämlingspflanzen, d. h. Pflanzen ohne Ballen, können mit der Vorrichtung nicht abgesetzt werden. Da zum Festhalten der Pflanzen allein am Ballen ein relativ breiter Greifer erforderlich ist, wird beim Absetzen der Pflanze das Andrücken von Erde seitlich des Ballens erschwert, so daß ein Umkippen der Pflanze vor dem allseitigen Umschließen des Ballens mit Bodenteilen nicht ausgeschlossen werden kann.

In der DE-OS 2709692 wird eine Pflanzensetzmaschine beschrieben, bei der ein umlaufendes Greiferrad eingesetzt wird, das stabförmige Elemente zum seitlichen Erfassen von Pflanzenballen aufweist. Zur Abstützung der Ballen wird zusätzlich ein Mittelstab eingesetzt, der jedoch nur der Ballenaufgabe dient, wogegen die seitlichen Stäbe mittels Kurvenbahn so gesteuert werden, daß sich der Greifer am oberen Totpunkt nach dem manuellen Einsetzen der Pflanzen schließt und im unteren Totpunkt beim Absetzen der Pflanzen öffnet. Da die Pflanze nur am Ballen gehalten wird, ist eine hohe Festigkeit des Ballens Voraussetzung für den Einsatz der Vorrichtung. Zum Einsetzen von Sämlingspflanzen ist die Vorrichtung nicht geeignet.

In der DE-OS 1457907 wird eine Vorrichtung beschrieben, die aus paarweise um eine starre Achse umlaufenden Pflanzscheiben aus elastischem Material besteht. Beim Pflanzen von Ballenpflanzen werden zum Halten des Ballens Greifkrallen am Umfang einer der beiden Scheiben eingesetzt. Zum Pflanzen von Stecklingen, Knollen und Knollengewächsen werden am Umfang der Scheiben federnde Klemmfinger angebracht, die beim Zusammenführen der Scheiben eine korbähnliche Greifvorrichtung bilden.

Das aus zwei elastischen Scheiben bestehende Pflanzrad hat den Nachteil, daß die Pflanzenteile oberhalb der Wurzel bzw. des Ballens beim Zusammenführen der Scheiben gequetscht und damit derart beschädigt werden, daß Wachstumsstörungen eintreten.

Dieser Nachteil tritt insbesondere bei größeren Pflanzen auf.

Bei der automatischen Zuführung der Pflanzen zum Greiferrad treten undefinierte Übergabeverhältnisse auf, die das exakte Erfassen der Pflanzen nicht gewährleisten.

Es wurde weiterhin ein Pflanzgreifer vorgeschlagen, bei dem Greifarme an einem Tragprofil gelagert und mittels Zugfeder verbunden sind. Dabei ist auf dem Tragprofil eine Ablageplatte angeordnet. Diese Greifer haben den Nachteil, daß beim Einsatz an einem Pflanzenspeicher die Ablageplatte die Übernahme der Pflanzen behindert.

### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die universelle Einsetzbarkeit einer Pflanzmaschine für die beschädigungsfreie Pflanzung von Sämlingspflanzen und Ballenpflanzen mit unterschiedlicher Ballengröße.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Pflanzengreifer zum Erfassen und Absetzen von Pflanzen mit Ballen unterschiedlicher Form, Größe und Festigkeit sowie von Pflanzen ohne Ballen, d. h. Sämlingspflanzen, zu schaffen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Pflanzen während des Umlaufes eines sternförmigen Greiferrades an ihrem Sproß unmittelbar am Ballen erfaßt und gehalten werden und bei der Aufnahme von Ballenpflanzen der Ballen durch eine auf den Sproßgreifer aufgesetzte Vorrichtung gehalten wird.

Die Pflanzvorrichtung ist so gestaltet, daß auf einer umlaufenden Welle, deren Drehzahl so abgestimmt ist, daß die Umfangsgeschwindigkeit der Greifer mit der Arbeitsgeschwindigkeit übereinstimmt, radial Pflanzarme mit Greifern montiert sind, die über eine Feder in offenem Zustand gehalten, jedoch mittels feststehender, einstellbarer Kurvensteuerung für den Transport der Pflanzen vom Aufgabepunkt bis zum Absetzen in der Pflanzfurche geschlossen werden. Um bei Pflanzen mit größeren Ballen ein Abreißen des Wurzelballens vom Sproß zu verhindern, ist auf den Greiferarmen je ein aufsteckbarer stabförmiger Ballenhalter aufgesetzt. Zum Ausgleich des außermittigen Ansatzes des Pflanzensprosses am Ballen ist der Ballenhalter als Federstab ausgebildet. Erfindungsgemäß können auch die Greiferarme als Federn ausgebildet und starr mit der Greiferwelle verbunden sein. Die Anzahl der Pflanzarme am Pflanzrad ist zweckmäßigerweise so gewählt, daß durch Bestücken jedes zweiten oder dritten Greifers mit einer federnden Haltevorrichtung der Pflanzenabstand vergrößert werden kann. Die Steuerung der Greifer ist so ausgeführt, daß die Lagerung der Greifer mit der Greiferwelle fest verbunden ist und die Kurvensteuerung drehbar auf der Greiferwelle gelagert und über einen Stellhebel mit dem Maschinenrahmen verbunden ist. Diese Anordnung gewährleistet eine exakte Einstellbarkeit des Schließbereiches durch Verdrehen der Kurvensteuerung auf der Welle.

Die Vorrichtung besitzt den Vorteil, daß die Pflanzen grundsätzlich am Sproß erfaßt werden. Damit ist gewährleistet, daß Pflanzen mit Ballen und Pflanzen ohne Ballen erfaßt und abgesetzt werden, wobei der Ballenhalter lediglich der Unterstützung von Großballen dient. Dementsprechend hängt die ordnungsgemäße Funktion der Vorrichtung nicht von der Form und der Festigkeit der Ballen ab.

Zur Veränderung der Pflanzenabstände weisen die Pflanzarme Blockiereinrichtungen auf, mit denen das Schließen der Greifer verhindert werden kann, so daß am Übergabepunkt vom Pflanzenspeicher an den Pflanzarm keine Pflanze von den Greifern erfaßt wird.

Die Anzahl der Pflanzarme des Pflanzrades ergibt sich als kleinstes gemeinsames Vielfaches der wählbaren Anzahlen an auszubringenden Pflanzen pro Pflanzradumdrehung.

Der Pflanzenspeicher besteht vorzugsweise aus zwei Übergabeschiene, die tangential auf den Außenumfang des Pflanzrades mit den Pflanzarmen gerichtet sind und den Greifern die Pflanzen zuführen. Sie weisen eine feste Verbindung mit dem Pflanzmaschinenrahmen auf. Hierdurch wird eine exakte Einstellung des Übergabepunktes vom Pflanzenspeicher an die Greifer ermöglicht, die sich während des Betriebes der Maschine nicht selbsttätig verändern kann.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend in einem Ausführungsbeispiel anhand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1: eine Seitenansicht der Pflanzeinrichtung  
Fig. 2: einen Schnitt durch die Pflanzeinrichtung.

An einer Zentralwelle 1 ist ein Rahmen 2, bestehend aus zwei Schienen 3 und 4, gelagert. An der Schiene 3 ist ein Furchenschar 5 mittels Klemmschelle 6 verstellbar befestigt. An den beiden Schienen 3 und 4 sind weiterhin Aufhängungen 7 und 8 angebracht, in denen eine Greiferradwelle 9 drehbar gelagert ist. Mit der Greiferradwelle 9 sind ein Kettenrad 10 und ein Pflanzrad 11 starr verbunden, während eine Kurvensteuerung 12 drehbar auf der Greiferradwelle 9 gelagert ist. Die Greiferradwelle 9 wird durch das Kettenrad 10 von einer Kette 13 und einem Kettenrad 14 auf der Zentralwelle 1 angetrieben. Das Pflanzrad 11 trägt zwölf Pflanzarme 15, die aus einer Halterung 16 bestehen, an der zwei Greifer 17 und 18 in den Drehpunkten 19 und 20 gelagert sind und von einer Druckfeder 21 gespreizt werden. An der Kurvensteuerung 12 ist ein Stellhebel 22 angebracht, mit dem die Kurvensteuerung 12 am Rahmen 2 in einer veränderlichen Stellung 23 befestigt ist. Durch Veränderung der Stellung 23 läßt sich der Abgabepunkt für die Pflanzen 24 einstellen. An den Greifern 17 und 18 sind entsprechend dem gewählten Pflanzenabstand Haltevorrichtungen 25 und 26 angebracht, die über die Greifer 17 und 18 hinausreichen und den Ballen 27 der Pflanze 24 halten. Die Haltevorrichtungen 25 und 26 sind aus federndem Material gefertigt, wodurch eine gute Anpassung an unterschiedliche oder einseitige Ballen 27 erreicht wird. Ein Pflanzenspeicher 28, der aus zwei Gleitschienen 29 und 30 besteht, ist tangential zum Pflanzrad 11 mit den Pflanzarmen 15 angeordnet. Der Pflanzenspeicher 28 ist durch eine Stütze 31 der Greiferradwelle 9 fest zugeordnet. Dadurch ist gewährleistet, daß die Zuordnung der Gleitschienen 29; 30 zu den Greifern 17; 18 am Übergabepunkt 32 während des Einsatzes der Pflanzmaschine exakt erhalten bleibt.



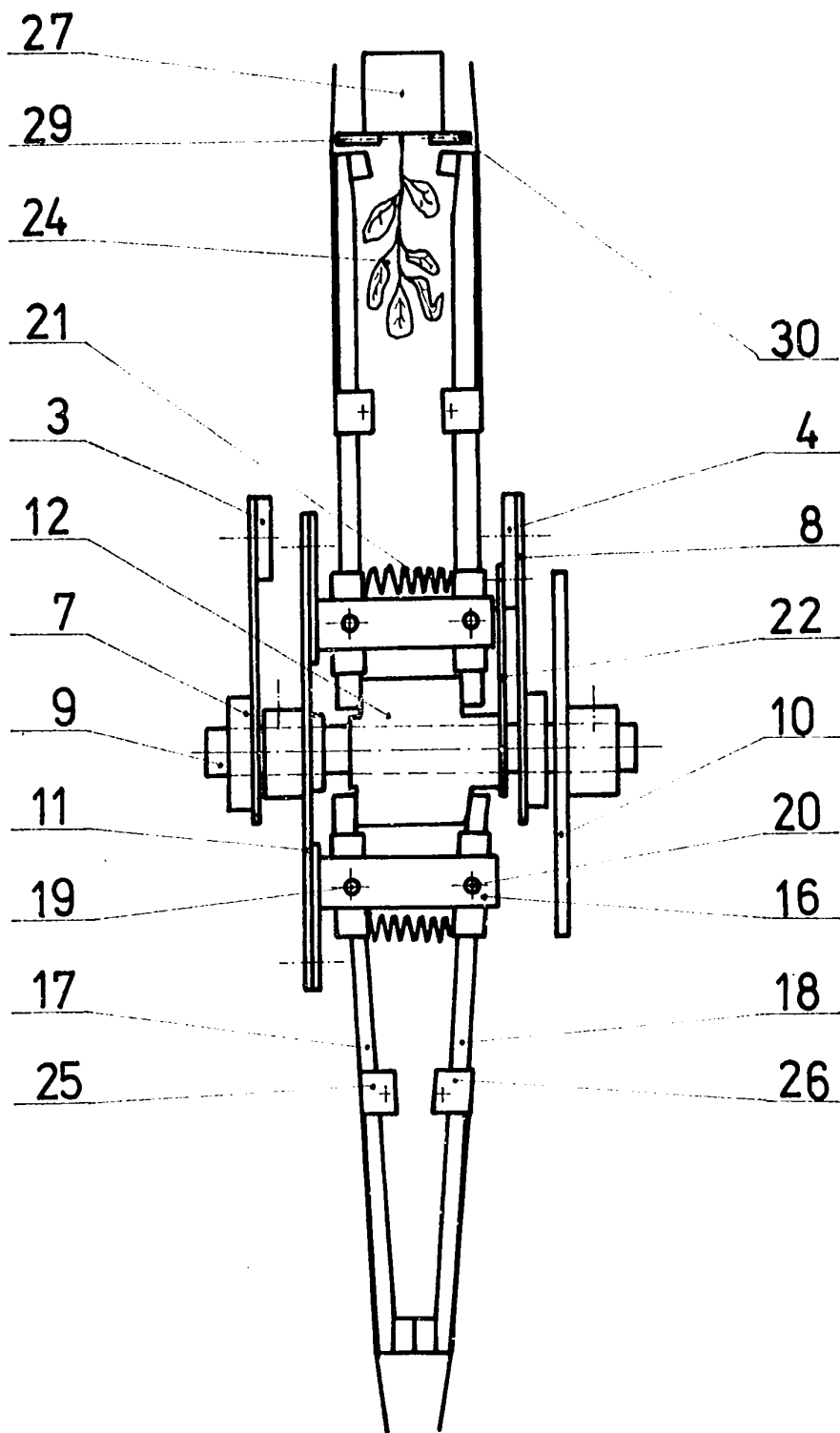


Fig. 2