

PATENTSCHRIFT 144 853

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

(11) 144 853 (44) 12.11.80 3(51) A 01 C 1/04
(21) WP A 01 C / 214 389 (22) 17.07.79

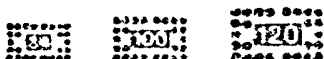
-
- (71) Institut für Forstwissenschaften Eberswalde, DD
- (72) Dressel, Peter, Dipl.-Ing.; Schlehahn, Ralf, Dipl.-Ing.;
Wolfgramm, Michael, Dipl.-Ing., DD
- (73) siehe (72)
- (74) Dipl.-Forsting. Dieter Schulz, Institut für Forstwissenschaften
Eberswalde, BfS, 1300 Finow 1, Alfred-Möller-Straße
-

(54) Vorrichtung zum Magazinieren nacktwurzeliger Pflanzen

(57) Die Vorrichtung zum Magazinieren nacktwurzeliger Pflanzen, insbesondere einjähriger Sämlinge von Nadelgehölzen, ermöglicht die Herstellung eines kreisrunden Pflanzenmagazines, welches für eine systemangepasste, vollmechanisierte Auspflanzung verwendet werden kann. Die technische Aufgabe besteht darin, zwei Bänder mit den dazwischen befindlichen Pflanzen bei hoher Zuverlässigkeit und Qualität deckungsgleich zu verschweißen und anschließend zu einem Pflanzenmagazin in Rollenform zu wickeln, ohne den Magazinierprozeß unterbrechen zu müssen. Die deckungsgleiche Verschweißung der Bänder erfolgt durch das Ausrichten dieser unmittelbar vor dem Schweißprozeß und durch eine neuartige Gestaltung und Anordnung der Schweißeinrichtung mit stufenlos regelbarem Druck der Schweißwerkzeuge auf die Bänder. Das anschließende Wickeln der mit Pflanzen beschickten und verschweißten Bänder zu einem Pflanzenmagazin in Rollenform erfolgt unter anderem mit Hilfe einer als Rutschkupplung dienenden Schnürfeder, deren Spannung stufenlos einstellbar ist.

- Fig.2 -

13 Seiten



Titel der Erfindung:

Vorrichtung zum Magazinieren nacktwurzeli-
ger Pflanzen

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Magazinieren nacktwurzelliger Pflanzen, insbesondere einjähriger Sämlinge von Nadelgehölzen, deren Endprodukt ein kreisrundes Pflanzenmagazin ist, welches eine systemangepaßte, vollmechanisierte Auspflanzung ermöglicht.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Vorrichtungen zum Magazinieren nacktwurzelliger einjähriger Sämlinge von Nadelgehölzen sind an sich bekannt. So beschreibt z.B. das DDR-Wirtschaftspatent 110004 ein Punktschweißgerät für das Verschweißen von Optilenpapier als Bestandteil eines Magazinierisches zum Einschweißen von Pflanzensämlingen in Magazinbänder.

Dieses Punktschweißgerät erbringt in seiner praktischen Anwendung nicht die erwarteten Parameter in der Qualität der herzustellenden Pflanzenmagazine.

So ist es z.B. auf Grund unkontrollierbarer Schlingerbewegungen der unteren Lage des einseitig thermoplastbeschichteten dünnen Papierbandes nicht möglich, eine Deckungsgleichheit mit der oberen, zweiten Lage zu erzielen. Das hat ein Versetzen der Schweißpunkte zur Folge. Hieraus resultieren bei der systemgebundenen Wiederverwendung der so hergestellten Pflanzenmagazine zwei wesentliche Nachteile. Zum einen treten häufig Bandrisse und damit Arbeitsunterbrechungen auf und zum anderen werden mangelhaft eingeschweißte Pflanzen nicht eingepflanzt, sondern fallen unkontrolliert aus den beiden Papierlagen heraus.

Weitere Nachteile dieses Punktschweißgerätes bestehen in einer ungenügenden Regel- und Kontrollierbarkeit der Qualität der Punktschweißungen an sich (Schweißtemperatur) und in der Verzunderungsgefahr der dünnen Heizdrähte durch das sich ständig wiederholende Aufheizen und Abkühlen dieser. Bei der systemgebundenen Wiederverwendung der so hergestellten Pflanzenmagazine treten durch diese Mängel die bereits beschriebenen Nachteile ebenfalls auf und erhöhen somit den Grad der Störanfälligkeit.

Ziel der Erfindung:

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu schaffen, die es ermöglicht,

nacktwurzelige einjährige Sämlinge von Nadelgehölzen mit einer minimalen Sproßlänge von ca. 30 mm und einer maximalen Sproßlänge von ca. 100 mm in genau definierter Lage und sicher zwischen zwei deckungsgleich verlaufende, einseitig thermoplastbeschichtete dünne Papierbänder (im folgenden "Bänder" genannt) einzuschweißen und anschließend zu einem stabilen Pflanzenmagazin in Rollenform zu wickeln.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Die technische Aufgabe besteht darin, zwei Bänder mit den dazwischen befindlichen Pflanzen bei hoher Zuverlässigkeit und Qualität deckungsgleich zu verschweißen und anschließend zu einem Pflanzenmagazin in Rollenform zu wickeln, ohne den Magazinierprozeß unterbrechen zu müssen. Die deckungsgleiche Verschweißung der Bänder erfolgt durch das Ausrichten dieser unmittelbar vor dem Schweißprozeß und durch eine neuartige Gestaltung und Anordnung der Schweißeinrichtung mit stufenlos regelbarer Schweißtemperatur und stufenlos regelbarem Druck der Schweißwerkzeuge auf die Bänder. Das anschließende Wickeln der mit Pflanzen beschickten und verschweißten Bänder (im folgenden "Fertigband" genannt) zu einem stabilen Pflanzenmagazin in Rollenform erfolgt unter anderem mit Hilfe einer als Rutschkupplung dienenden Schnürfeder, deren Spannung stufenlos einstellbar ist.

Merkmale der Erfindung:

Die Vorrichtung setzt sich im wesentlichen aus den Funktionsgruppen Einlege- und Transportstrecke für die Pflanzen, Schweißeinrichtung mit Bandzuführung und Wickeleinrichtung für Fertigband zusammen.

Die Einlege- und Transportstrecke besteht aus zwei parallel und in bestimmtem Abstand zueinander laufenden endlosen Transportketten mit Fixierungen für das genau definierte Einlegen jeder einzelnen Pflanze. Die Länge dieser Strecke ist je nach Konzeption beliebig festlegbar.

Die Schweißeinrichtung ist am Ende der Einlege- und Transportstrecke in Pflanzenförderrichtung symmetrisch zwischen den Transportketten angeordnet. Sie besteht erstens aus dem Schweißstern, einer oberhalb der Transportketten schwenkbar gelagerten, drehbaren Walze, auf deren Mantel mehrere Schweißzungen hoher Stabilität verteilt sind, welche mit einer im inneren der Walze befindlichen Heizpatrone in Verbindung stehen, und zweitens als Gegenlager zum Schweißstern aus einer mit wärmeisolierendem Material beschichteten, drehbaren Laufrolle direkt zwischen den beiden Transportketten, genau unter dem Schweißstern angeordnet, im Durchmesser aber größer als der Umlenkdurchmesser der Transportketten gestaltet. Die Koordinaten der Achsen von Laufrolle und Kettenumlenkrad stimmen überein. Die Drehachse des Schweißsternes ist vertikal nach oben und seine Schwenkachse vertikal nach oben und horizontal in Richtung Einlegestrecke gegenüber den Koordinaten

der Achsen von Laufrolle und Kettenumlenkrad versetzt.

Die Bandzuführung erfolgt für beide Bänder getrennt. Oberhalb der Transportketten und symmetrisch zu diesen befinden sich der Oberbandspeicher und kurz vor der Schweißeinrichtung die reibradartige Zwangszuführung für das Oberband. Unterhalb der Transportketten und symmetrisch zu diesen befindet sich der Unterbandspeicher.

Beim Magaziniervorgang wird das Oberband entsprechend der linearen Geschwindigkeit der Transportketten der Schweißeinrichtung zugeführt, und das Unterband gelangt zwischen den beiden Transportketten hindurch ebenfalls zur Schweißeinrichtung, wobei hier der Bandtransport durch das reibradartige Zusammenwirken von Schweißstern und Laufrolle realisiert wird.

Der Schweißeinrichtung sind sowohl für das Oberband als auch für das Unterband je ein düsenartiges Bandausrichtelement vorgelagert. Beim Durchlaufen der Bänder durch die Schweißeinrichtung erfolgt die punktförmige, deckungsgleiche Verschweißung dieser Bänder so, daß jeweils mehrere Schweißpunkte zwischen den durch die Transportketten von der Einlegestrecke zwischen die Bänder geförderten Pflanzen entstehen. Das die Schweißeinrichtung verlassende Fertigband wird anschließend auf der Wickeleinrichtung zum stabilen Pflanzenmagazin in Rollenform gewickelt.

Die Wickeleinrichtung ist symmetrisch zu den Trans-

portketten unterhalb der Laufrolle, zusätzlich in Richtung Einlegestrecke horizontal verschoben, angeordnet. Eine genau aufeinander abgestimmte Anordnung von Schweißstern, Laufrolle und Wickeleinrichtung sowie deren in bestimmtem Verhältnis zueinander stehender Durchmesser, ist entscheidend für die Qualität der Schweißpunkte.

Ausführungsbeispiel:

Die zweckmäßigste Form der Realisierung der Erfindung und ihre spezifischen Vorteile werden an Hand zweier Figuren näher erläutert. Dabei zeigen Figur 1 eine Seitenansicht und Figur 2 eine Perspektivansicht.

Die Vorrichtung setzt sich im wesentlichen aus drei Funktionsgruppen zusammen, einer Einlege- und Transportstrecke, einer Schweißeinrichtung und einer Wickeleinrichtung.

Die Einlege- und Transportstrecke besteht aus zwei parallel und in bestimmtem Abstand zueinander laufenden endlosen Transportketten mit Fixierungen 1 für das genau definierte Einlegen und Transportieren jeder einzelnen Pflanze bis zum Einschweißen. Bewegt werden die Transportketten mit Hilfe von Spezialkettenrädern 2, welche auf einer von einem Elektromotor über Keilriementrieb angetriebenen Hauptwelle 3 angeordnet sind. Die Länge der Transportketten und damit die Einlegestrecke für die Pflanzen kann je nach Konzeption für die Vorrichtung beliebig gewählt werden. Dabei dienen in Fig. 1 und Fig. 2 nicht dargestellte Führungsschienen

zur Stabilisierung der Lage der Transportketten. Die Schweißeinrichtung ist am Ende der Einlege- und Transportstrecke im Bereich der Hauptwelle 3 angeordnet. Sie besteht im wesentlichen aus einem Schweißstern 4 und einer Laufrolle 5. Der drehbare Schweißstern 4 ist oberhalb der Transportketten, symmetrisch zu diesen und achsparallel zur Hauptwelle 3 schwenkbar, um eine Achse angeordnet. Er besteht aus einer drehbaren Walze und mehreren auf deren Mantel, in bestimmtem Abstand parallel zueinander, angeordneten stabilen Schweißzungen. Diese Schweißzungen erhalten die notwendige Wärmezufuhr von einer im Inneren der Walze angeordneten Heizpatrone mit einem Temperaturregler, der es ermöglicht, die Schweißtemperatur ohne Öffnen der Walze stufenlos einzustellen. Als Gegenlager zum Schweißstern 4 dient eine zwischen den Transportketten auf der Hauptwelle 3, unabhängig von deren Rotation, drehbar gelagerte, mit wärmeisolierendem Material beschichtete Laufrolle 5. Ihr Durchmesser ist so groß, daß noch während des Schweißprozesses die Pflanzen aus den Fixierungen 1 ausgehoben werden. Die Zuführung von Oberband 6 und Unterband 7 erfolgt getrennt. Oberhalb der Transportketten und symmetrisch zu diesen befinden sich ein drehbarer Oberbandspeicher 8 und kurz vor der Schweißeinrichtung eine reibradartige Zwangszuführung für das Oberband 6, bestehend aus Förderrolle 9 und Andruckrolle 10. Die Förderrolle 9 und der drehbare Schweißstern 4 werden über ein System von Rollenketten und ein mit der Hauptwelle 3 in Verbindung stehendes Umlenkgetriebe 11 so angetrieben, daß sowohl die Zu-

führgeschwindigkeit des Oberbandes 6, als auch die Umfangsgeschwindigkeit des Schweißsternes 4 der linearen Geschwindigkeit der Transportketten entsprechen. Ein wesentlicher Vorteil der Zwangszuführung des Oberbandes 6 besteht in der Verhinderung einer Relativbewegung des Oberbandes 6 zum Unterband 7 in Pflanzenförderrichtung während des Schweißprozesses, wodurch eine Schlaufenbildung des Oberbandes 6 vermieden wird. Unterhalb der Transportketten und symmetrisch zu diesen befindet sich ein drehbarer Unterbandspeicher 12. Die Unterbandförderung wird durch das reibradartige Zusammenwirken von Schweißstern 4 und Laufrolle 5 realisiert. Dabei ist die Andruckkraft des schwenkbar gelagerten Schweißsternes 4 durch ein Gegengewicht 13 stufenlos regelbar.

Der Schweißeinrichtung sind sowohl für das Oberband 6, oberhalb der Transportketten und symmetrisch zu diesen, etwa in Höhe der Andruckrolle 10, als auch für das Unterband 7, unmittelbar vor der Laufrolle 5 und symmetrisch zwischen den Transportketten, je ein düsenartiges Bandausrichtelement 14 vorgelagert, wodurch eine exakt deckungsgleiche Verschweißung von Oberband 6 und Unterband 7 garantiert wird.

Die Wickeleinrichtung ist symmetrisch zu den Transportketten unterhalb der Laufrolle 5, zusätzlich in Richtung Einlegestrecke horizontal verschoben, angeordnet. Sie besteht aus einem drehbar gelagerten Aufnahmestachel 15 mit einer in Fig. 1 und Fig. 2 nicht dargestellten üblichen Schnellkupplung, die es gestattet, mit dem als Basis für das zu

wickelnde stabile Pflanzenmagazin 16 in Rollenform dienenden Magazinkern 17 eine lösbare Verbindung herzustellen.

Angetrieben wird der Aufnahmestachel 15 von der Hauptwelle 3 aus über eine als Rutschkupplung verwendete, stufenlos einstellbare Schnürfeder, die über Keilriemenscheiben geführt wird.

Erfindungsanspruch:

Vorrichtung zum Magazinieren nacktwurzeliger Pflanzen mittels zweier dünner, einseitig thermoplastbeschichteter Papierbänder, dadurch gekennzeichnet:

1. daß für ein Oberband (6) und ein Unterband (7) je ein düsenartiges Bandausrichtelement (14) einer Schweißeinrichtung vorgelagert ist.
2. daß eine reibradartige Zwangszuführung (9;10) für ein Oberband (6), oberhalb von zwei Transportketten, symmetrisch zu diesen vor einer Schweißeinrichtung angeordnet ist.
3. daß ein drehbarer Schweißstern (4), schwenkbar um eine Achse, oberhalb von zwei Transportketten, symmetrisch zu diesen, über einer zwischen den Transportketten befindlichen wärmeisolierten Laufrolle (5), eine reibradartige Zwangszuführung für ein Unterband (7) ergebend, am Ende einer Einlege- und Transportstrecke in Pflanzenförderrichtung angeordnet ist.
4. daß der Radius einer Laufrolle (5) größer ist als der Umlenkradius von zwei Transportketten mit Fixierungen (1).
5. daß ein Aufnahmestachel (15) achsparallel zu einer Laufrolle (5), aber unterhalb dieser und horizontal in Richtung Einlege- und Transportstrecke verschoben, angeordnet ist.

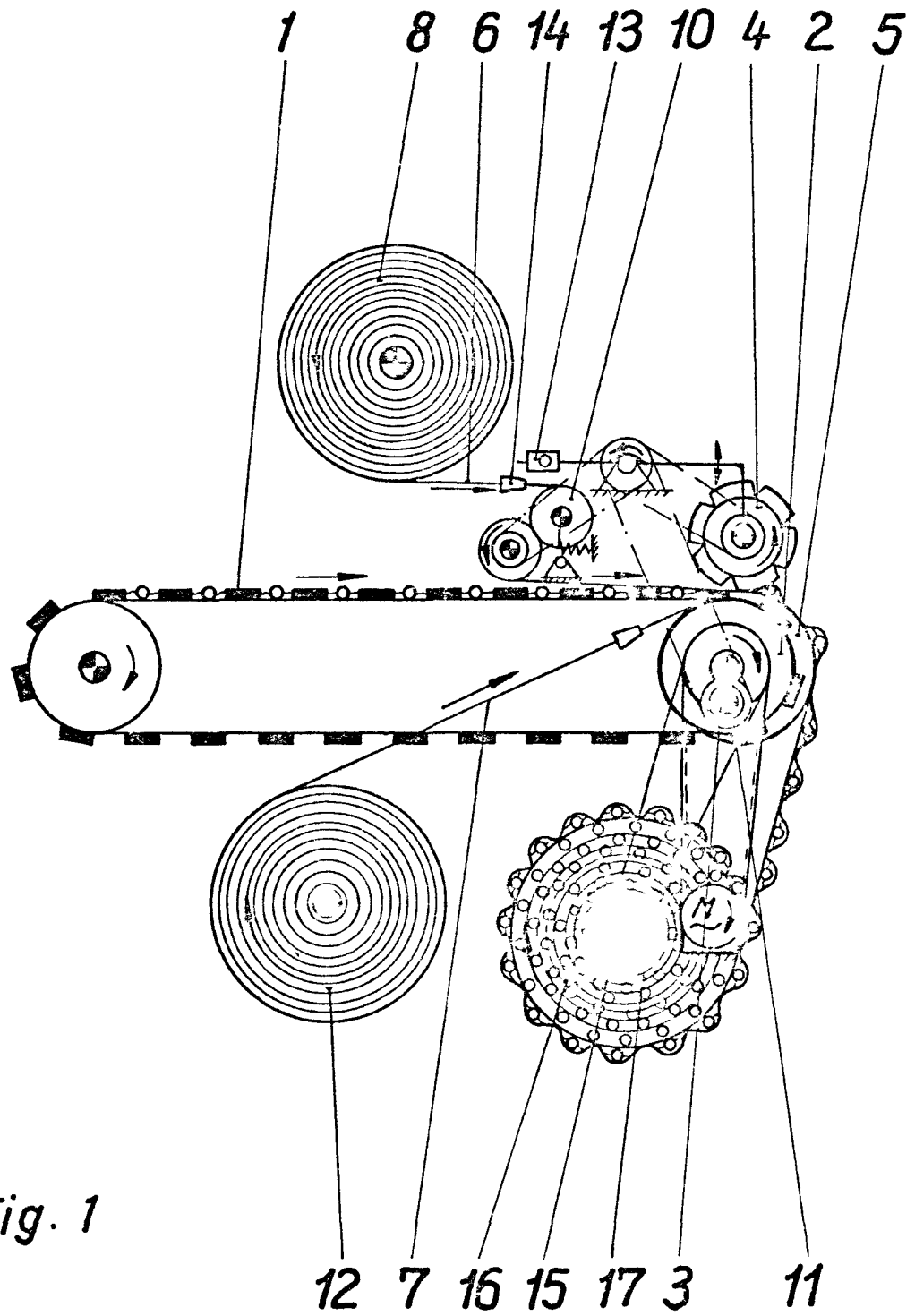


Fig. 1

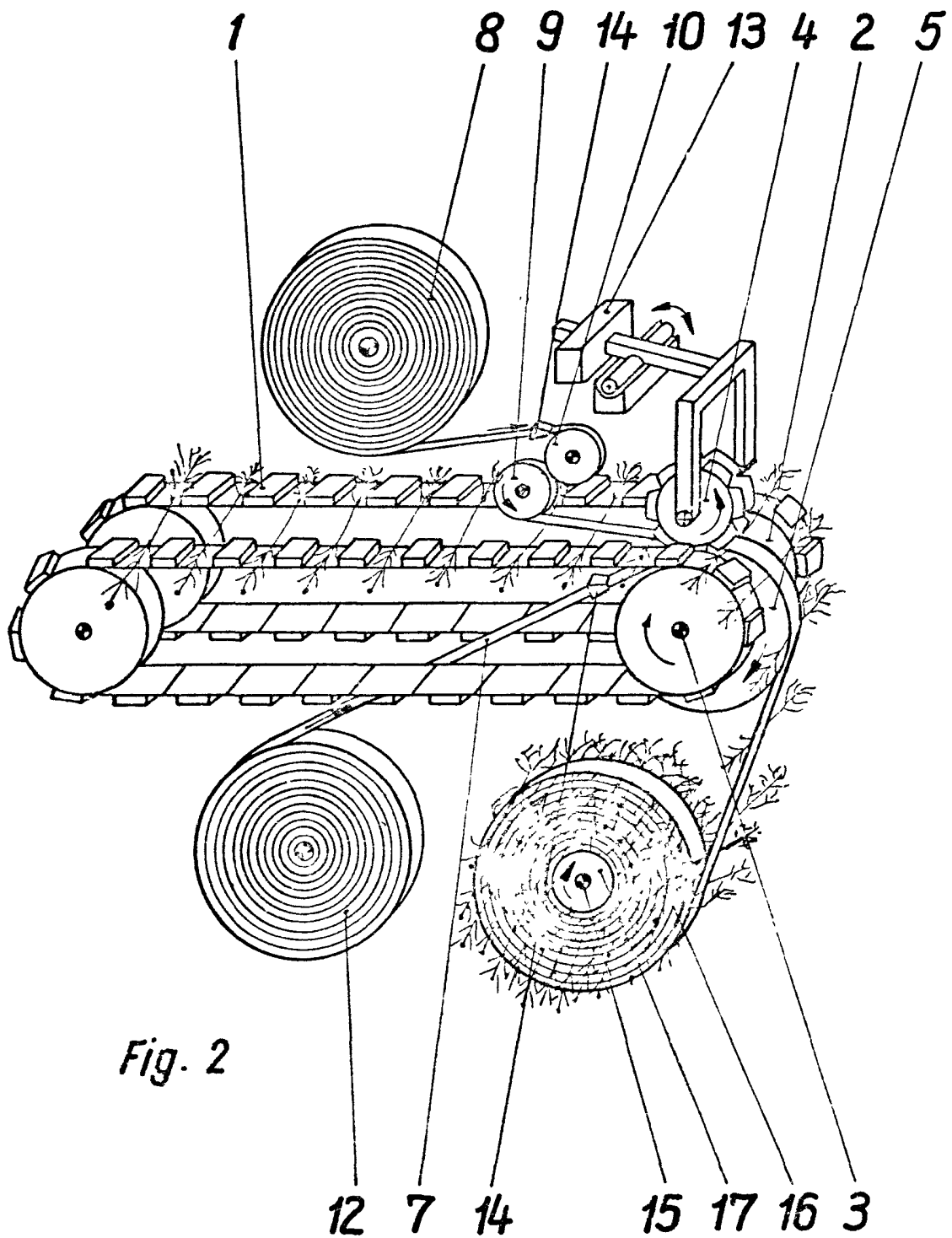


Fig. 2