



**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



**PATENTSCHRIFT A5**

11

**633 940**

21 Gesuchsnummer: 11900/78

22 Anmeldungsdatum: 21.11.1978

24 Patent erteilt: 14.01.1983

45 Patentschrift  
veröffentlicht: 14.01.1983

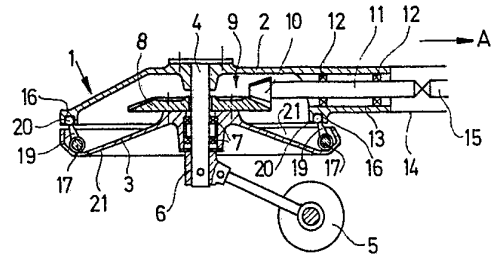
73 Inhaber:  
Bucher-Guyer AG Maschinenfabrik,  
Niederweningen

72 Erfinder:  
Erfinder hat auf Nennung verzichtet

74 Vertreter:  
Patentanwälte W.F. Schaad, V. Balass, E.E.  
Sandmeier, Zürich

**54 Heuwerbungsmaschine.**

57 Das Gehäuse (1) des Rechrades wird durch einen obern, mit einer vertikalen Stehachse (4) drehfest verbundenen Gehäuseteil (2) und einen untern, drehbar auf dieser Stehachse (4) gelagerten Gehäuseteil (3) gebildet. Der untere Gehäuseteil (3) wird mittels eines Kegelradgetriebes (9) umlaufend angetrieben. Im untern Gehäuseteil (3) sind um ihre Längsachse schwenkbar Zinkenträger (17) gelagert. Diese Zinkenträger (17) erstrecken sich in tangentialer Richtung und weisen in Umlaufrichtung gesehen nach hinten. Jeder Zinkenträger (17) ist mit einem Steuerarm (19) versehen, der einen Steuerkopf (20) trägt, der in einer nach unten offenen, einen U-förmigen Querschnitt aufweisenden Steuerbahn (16) geführt. Diese Steuerbahn (16) liegt in einer Ebene, die im wesentlichen rechtwinklig zur Stehachse (4) verläuft. Diese Steuerbahn (16) weist einen im wesentlichen zur Stehachse (4) koaxialen Steuerbahnabschnitt auf, der in einen zweiten Steuerbahnabschnitt übergeht, der in einem grössern Abstand von der Stehachse (4) verläuft als der erste Steuerbahnabschnitt. Mittels der in der Steuerbahn (16) geführten Steuerarme (19) werden die Zinkenträger (17) von einer Rechstellung in eine Ausserbetriebsstellung und wieder zurück in die Rechstellung verschwenkt.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Heuwerbungsmaschine mit mindestens einem um eine stehende Achse umlaufenden Rechrade, das mehrere an einem drehbar auf der Stehachse gelagerten, angetriebenen Drehteil um ihre Längsachse schwenkbar angeordnete und mit Rechzinken versehene Zinkenträger ausweist, die im wesentlichen in tangentialer Richtung verlaufen und zwecks Verschwenkung mit einer mit der Stehachse drehfest verbundenen Steuerbahn in Wirkverbindung stehen, die in einer zur Stehachse im wesentlichen rechtwinkligen Ebene verläuft, dadurch gekennzeichnet, dass die mit der Stehachse (4) drehfest verbundene Steuerbahn (16) oberhalb der Zinkenträger (17) angeordnet ist.

2. Heuwerbungsmaschine nach Anspruch 1, mit in Drehrichtung gesehen nach hinten weisenden Zinkenträgern, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerbahn (16) einen im wesentlichen zur Stehachse (4) koaxialen ersten Abschnitt (16a) und einen gegenüber diesem in einem grösseren Abstand von der Stehachse (4) verlaufenden zweiten Abschnitt (16b) aufweist.

3. Heuwerbungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Zinkenträger (17) mit einem Steuerorgan (19, 20) drehfest verbunden ist, das in der Steuerbahn (16) geführt ist.

4. Heuwerbungsmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerbahn (16) durch ein nach unten offenes U-förmiges Profil gebildet ist.

5. Heuwerbungsmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerbahn durch ein nach unten und nach einer Seite offenes L-förmiges Profil gebildet ist.

6. Heuwerbungsmaschine nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerbahn (16) an einem mit der Stehachse (4) drehfest verbundenen Gehäuseteil (2) angebracht ist, der mit dem Drehteil (3) ein geschlossenes Gehäuse (1) bildet.

7. Heuwerbungsmaschine nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehteil (3) nach unten offen ist.

8. Heuwerbungsmaschine nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehteil (3) als Ölwanne (21) ausgebildet ist.

9. Heuwerbungsmaschine nach einem der Ansprüche 6-8, dadurch gekennzeichnet, dass mit dem Drehteil (3) ein Teil eines Zahnradgetriebes (9), insbesondere eines Kegelradgetriebes, bildendes Zahnrad (8) verbunden ist, das mit einem, mittels einer im feststehenden Gehäuseteil (2) geführten Antriebswelle (11) angetriebenen zweiten Zahnrad (10) kämmt.

10. Heuwerbungsmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Zahnrad (8) und der Drehteil (3) aus einem Stück bestehen.

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Heuwerbungsmaschine gemäss Oberbegriff des Anspruches 1.

Eine Heuwerbungsmaschine dieser Art ist aus der CH-PS 474 940 bekannt. Bei dieser Heuwerntemaschine ist der drehbar gelagerte und angetriebene, die Zinkenträger haltende Gehäuseteil oberhalb des feststehenden, mit der Steuerbahn versehenen Gehäuseteils angeordnet. Die Zinkenträger kommen dabei verhältnismässig hoch über den Boden zu liegen, was entsprechend lange Rechzinken notwendig macht. Zudem ist wegen des für das Drehen des obern Gehäuseteils vorzusehenden Antriebs das Gesamtgewicht erhöht und die

Bauhöhe entsprechend gross. Diese grosse Bauhöhe erschwert vor allem das Rechen unter Bäumen und Sträuchern mit tiefliegenden Ästen. Diese bekannte Heuwerbungsmaschine weist weiter den Nachteil auf, dass die Steuerbahn zum Verschwenken der in Umlaufrichtung gesehen nach hinten weisenden Zinkenträger einen eingebuchteten Abschnitt aufweist, der gegenüber dem angrenzenden Steuerbahnabschnitt eine gegensinnige Krümmung aufweist. Die mit den Zinkenträgern verbundenen, in der Steuerbahn geführten Steuerarme werden daher beim Ein- und Auslaufen in diesen bzw. aus diesem eingebuchteten Steuerbahnabschnitt einer zweimaligen Umlenkung unterworfen, was einen erhöhten Verschleiss mit sich bringt.

Die vorliegende Erfindung bezweckt nun, diese Nachteile zu vermeiden. Es stellt sich somit die Aufgabe, eine möglichst leichte und verschleissarme Heuwerbungsmaschine der eingangs genannten Art von geringer Bauhöhe zu schaffen.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 erwähnten Merkmale gelöst.

Da die Zinkenträger unterhalb der Steuerbahn gelagert sind, ist deren Höhe über dem Boden und damit auch die Länge der Rechzinken kleiner. Der Antrieb für den Drehteil lässt sich im Innern des durch den Drehteil und einen die Steuerbahn tragenden Gehäuseteil gebildeten Gehäuses unterbringen, was eine Verringerung der Bauhöhe zulässt.

Ist eine solche Heuwerbungsmaschine mit nach hinten weisenden Zinkenträgern versehen, so wird die Steuerbahn vorzugsweise so ausgebildet, dass sie einen im wesentlichen zur Stehachse koaxialen ersten Abschnitt und einen gegenüber diesem in einem grösseren Abstand von der Stehachse verlaufenden zweiten Abschnitt aufweist. Durch diese Ausbildung der Steuerbahn werden die Steuerorgane der Zinkenträger während ihres Umlaufes längs der Steuerbahn nur allmählich Richtungsänderungen unterworfen, jedoch nicht zu Umlenkungen gezwungen. Das wirkt sich in einem geringen Verschleiss der Steuerorgane und/oder der Steuerbahn aus.

Im folgenden wird anhand der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes näher erläutert: Es zeigt:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch das Rechrade einer Heuwerbungsmaschine und

Fig. 2 in schematischer Draufsicht die Steuerbahn mit zwei Zinkenträgern.

Wie insbesondere die Fig. 1 zeigt, weist das Rechrade ein im wesentlichen geschlossenes Gehäuse 1 auf, das durch einen obern, schalenförmigen und nach unten offenen Gehäuseteil 2 und einen unteren, ebenfalls schalenförmigen und nach oben offenen Gehäuseteil 3 gebildet wird. Der obere Gehäuseteil 2 ist auf geeignete Weise, zum Beispiel mittels Schrauben, mit einer stehenden, etwa vertikalen Achse 4 drehfest verbunden. Diese Stehachse 4 stützt sich über ein Stützrad 5 auf dem Boden ab, das mittels eines Nabenteiles 6 am unteren Ende der Stehachse 4 angebracht ist. Der untere Gehäuseteil 3 ist mittels Kugellager 7 drehbar auf der Stehachse 4 gelagert. Der drehbare untere Gehäuseteil 3 wird in Richtung des Pfeiles B (Fig. 2) umlaufend angetrieben. Zu diesem Zwecke ist am unteren Gehäuseteil 3 ein Kegelrad 8 eines Kegelradantriebes 9 befestigt. Dieses Kegelrad 8 kann mit dem untern Gehäuseteil 3 auch einstückig ausgebildet sein. Mit diesem Kegelrad 8 kämmt ein zweites Kegelrad 10, das auf einer Antriebswelle 11 sitzt. Diese Antriebswelle 11 ist mittels Kugellager 12 in einem kanalförmigen Verlängerungsstück 13 des obern Gehäuseteils 2 drehbar gelagert. Wie in den Fig. 1 und 2 schematisch gezeigt, wird das Rechrade mit diesem Verlängerungsstück 13 mit einem Kuppelungsteil 14 eines nicht näher dargestellten Zugfahrzeuges,

z. B. eines Traktors, verbunden. Dieses Zugfahrzeug zieht das Rechrad in Richtung des Pfeiles A. Die Antriebswelle 11 wird mit der Zapfwelle 15 des Zugfahrzeuges gekoppelt, so dass der untere Gehäuseteil 3 vom Zugfahrzeug her auf bekannte Weise umlaufend angetrieben werden kann.

Der obere Gehäuseteil 2 weist auf seiner Unterseite eine sich längs seines Umfanges erstreckende, geschlossene Steuerbahn 16 auf, die in Fig. 2 strichpunktiert dargestellt ist. Diese Steuerbahn 16 liegt in einer Ebene, die im wesentlichen rechtwinklig zur Stehachse 4, d. h. etwa horizontal, verläuft und die durch ein nach unten offenes, U-förmiges Profil gebildet wird, wie das insbesondere aus Fig. 1 hervorgeht. Wie Fig. 2 zeigt, weist diese Steuerbahn 16 einen ersten Abschnitt 16a auf, der im wesentlichen koaxial zur Stehachse verläuft und der in einen zweiten Abschnitt 16b übergeht, der in einem grösseren Abstand von der Stehachse 4 verläuft als der erwähnte erste Abschnitt 16a. Durch diesen zweiten Abschnitt 16b erhält die Steuerbahn 16 eine ausgebuchtete Form.

Diese Steuerbahn 16 dient auf bekannte Weise zum Verschwenken von Zinkenträgern 17. Diese Zinkenträger 17 sind auf nicht näher dargestellte Weise um ihre Längsachse schwenkbar am unteren Gehäuseteil 3 befestigt und tragen an ihrem freien Ende Rechzinken 18. Die Zinkenträger 17 erstrecken sich etwa tangential zur Umlaufbahn ihres Befestigungspunktes am Gehäuseteil 3 und weisen in Umlaufrichtung B gesehen nach hinten. Die Zinkenträger 17 sind in gegenseitigem Abstand längs des Umfanges des Gehäuseteiles 3 angeordnet. Obwohl in den Figuren nur zwei Zinkenträger 17 dargestellt sind, versteht es sich, dass in der Praxis eine grössere Anzahl von derartigen Zinkenträgern vorgesehen sind, z. B. sechs oder acht Zinkenträger. Mit jedem Zinkenträger 17 ist ein Steuerarm 19 drehfest verbunden, der einen Steuerknopf 20 aufweist, der in der Steuerbahn am oberen Gehäuseteil 2 geführt ist. Mittels dieser in der Steuerbahn 16 geführten Steuerarme 19 werden die Zinkenträger 17 während ihres Umlaufes auf die nachstehend beschriebene Weise verschwenkt.

Im Betrieb wird, wie bereits beschrieben, der untere Gehäuseteil 3 samt den Zinkenträgern 17 in Richtung des Pfeiles B um die Stehachse 4 umlaufend angetrieben. Solange der Steuerarm 19 im kreisförmigen Abschnitt 16a der Steuerbahn 16 geführt wird, ist der entsprechende Zinkenträger 17 in seine Rechstellung verschwenkt, in der die Rechzinken 18 eine nach unten zum Boden hinweisende, im wesentlichen senkrechte Stellung einnehmen, wie das in Fig. 2 durch den Zinkenträger 17' dargestellt ist. Das auf dem Boden liegende geschnittene Gut wird durch die sich in ihrer Rechstellung befindlichen Rechzinken 18 auf bekannte Weise zu einem Schwad zusammengereicht.

Gelangen nun die Steuerarme 19 während des Umlaufes der Zinkenträger 17 in den Bereich des ausgebuchteten Steuerbahnabschnittes 16b, so erfolgt ein Verschwenken der Zinkenträger 17, wodurch die Rechzinken 18 vom Boden abgehoben und nach aufwärts verschwenkt werden, wie das

in Fig. 2 durch den mit 17'' bezeichneten Zinkenträger dargestellt ist. In dieser nach oben verschwenkten Lage, in der die Rechzinken 18 entgegen der Umlaufrichtung B weisen, stehen letztere ausser Eingriff mit dem vorher gebildeten Schwad. Während des Durchfahrens des Steuerbahnabschnittes 16b erfolgt ein allmähliches Zurückschwenken der Zinkenträger in ihre Rechstellung, in die sie dann endgültig verschwenkt werden, sobald sie wieder in den Bereich des Steuerbahnabschnittes 16a gelangen.

Da durch die ausgebuchtete Ausbildung der Steuerbahn 16 die Steuerarme 19 allmählich in den Steuerbahnabschnitt 16b, der gegenüber dem Abschnitt 16a einen grösseren Abstand von der Stehachse 4 aufweist, einlaufen können, werden die in der Steuerbahn 16 geführten Steuerköpfe 20 nicht zu einer verschliesstechnisch ungünstigen Richtungsumkehrung gezwungen, sondern nur einer allmählichen Richtungsänderung unterworfen. Dasselbe gilt selbstverständlich auch beim Auslaufen aus dem Steuerbahnabschnitt 16b. Damit lässt sich der Verschleiss der Steuerbahn 16 und/oder der Steuerköpfe 20 herabsetzen.

Durch die Ausbildung des Gehäuses 1 als geschlossenes Gehäuse werden die in diesem Gehäuse untergebrachten Bauteile vor Verschmutzung geschützt. Zudem wird eine Beeinträchtigung der Funktionsweise durch von aussen ins Gehäuseinnere eindringende Fremdkörper vermieden. Die nach oben offene, schalenförmige Ausgestaltung des unteren Gehäuseteiles 3 erlaubt es, diesen Gehäuseteil 3 als Ölwanne 21 (Fig. 1) zu benützen. Durch die Drehung dieses unteren Gehäuseteiles 3 wird das Öl nach aussen und zum Teil auch nach oben geschleudert, was eine einwandfreie Schmierung der Zinkenträgerlagerungen und auch der in der Steuerbahn 16 geführten Steuerköpfe 20 gewährleistet.

Die Steuerbahn 16 kann anstatt wie gezeigt als U-förmiges Profil auch als nach unten und nach einer Seite offenes L-förmiges Profil ausgebildet sein. Wird ein nach aussen offenes L-förmiges Profil verwendet, so müssen die Steuerarme z. B. durch Federkraft an den sich auf der Innenseite nach unten erstreckenden Schenkel des Profiles angedrückt werden. Anstatt den unteren Gehäuseteil 3 wie gezeigt nach unten geschlossen auszubilden, kann dieser Gehäuseteil 3 auch die Form eines nach unten offenen Speichenrades haben, wobei die Zinkenträger 17 an den Speichenarmen dieses Speichenrades zu befestigen sind. Es ist auch möglich, den unteren Gehäuseteil 3 bezüglich der Steuerbahn 16 zu verstellen.

Zur Erzielung von grösseren Arbeitsbreiten können auch zwei oder mehrere Rechräder der vorstehend beschriebenen Art nebeneinander angeordnet werden. Werden diese Rechräder gleichsinnig drehend angetrieben, so wird das auf dem Boden liegende Gut von einem Rechrad an das benachbarte Rechrad übergeben, wobei durch die Steuerung der Zinkenträger eine reibungslose Übergabe gewährleistet ist. Bei gegenläufig rotierend angetriebenen Rechrädern wird zwischen je zwei benachbarten, gegenläufigen Rechrädern ein Schwad gebildet.

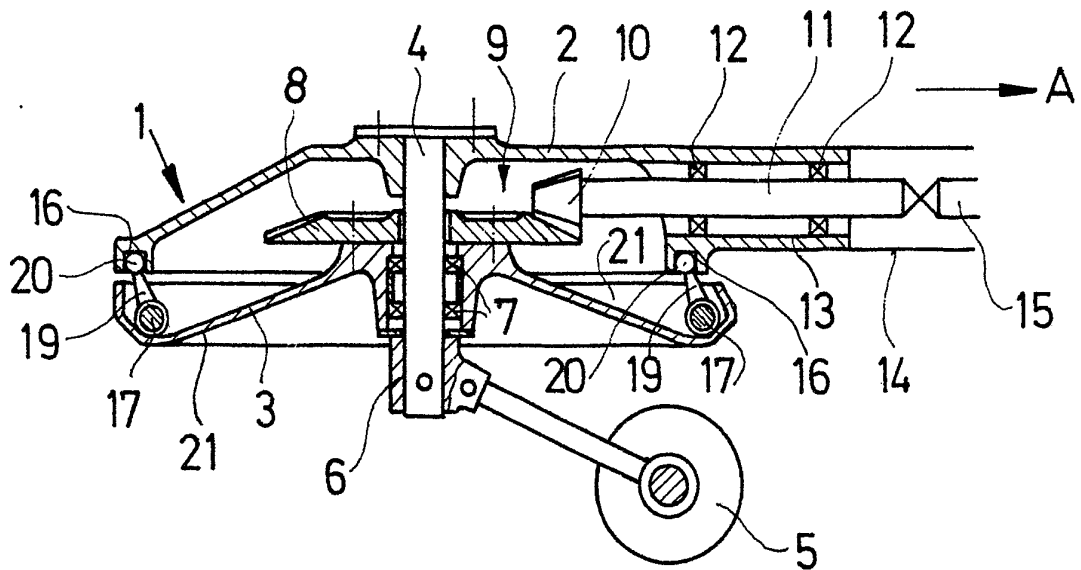


Fig. 1

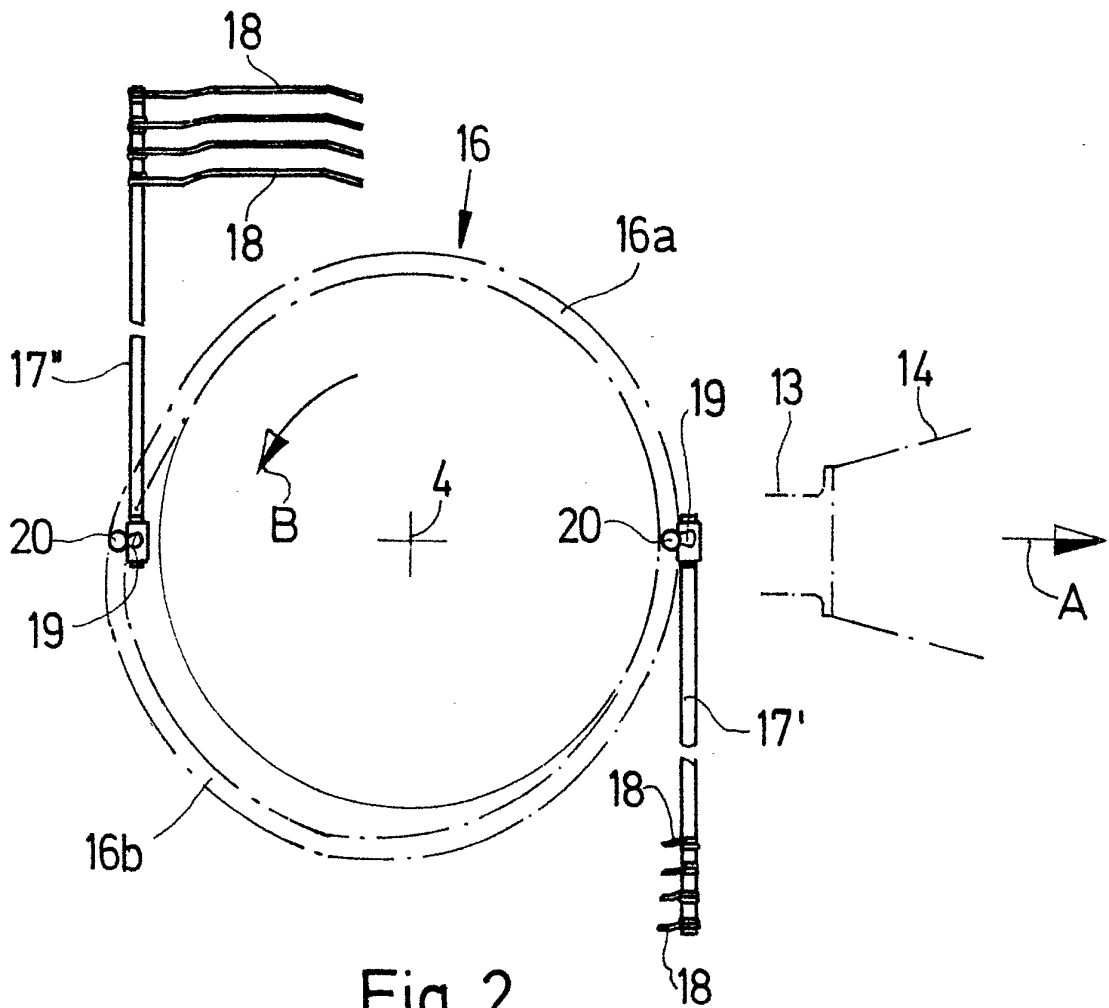


Fig. 2