

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 6721/76

(51) Int.Cl.⁵ : **A01D 34/66**

(22) Anmeldetag: 10. 9.1976

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 8.1989

(45) Ausgabetag: 26. 2.1990

(30) Priorität:

11. 9.1975 NL 7510687 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

AT-PS 317594 DE-OS2420124 DE-OS2420398 DE-OS2445178

(73) Patentinhaber:

C. VAN DER LELY N.V.
MAASLAND (NL).

(54) KREISELMÄHWERK

AT 389 972 B

Die Erfindung bezieht sich auf ein Kreiselmähwerk, das einen Mähbalken mit nebeneinander angeordneten, je mit frei schwenkbaren Mähmessern versehenen Mähkreiseln aufweist, die von unten mittels einer über die ganze Länge des Mähbalkens durchgehenden, horizontalen, in einem Schutzkasten liegenden Antriebswelle und mit Kegelrad-Winkelgetrieben angetrieben werden, deren Tellerräder auf je einer der oberhalb der Antriebswelle angeordneten Kreiselwellen befestigt sind, die in einem Gehäuse gelagert sind.

Ein bekanntes Mähwerk dieser Art ist der US-PS 3 507 102 zu entnehmen. Diese zeigt ein Kreiselmähwerk mit durchgehender horizontaler Antriebswelle und je einem Kegelrad-Winkelgetriebe pro Mähkreisel. Die Antriebswelle liegt in einem überwiegend geschlossenen Trog, der im Bereich der Kreisel je eine Ausnehmung aufweist, in die Träger für die horizontale Welle eingesetzt sind. Die Träger sind zwar mit Schrauben lösbar an dem Trog befestigt, jedoch ist die Demontage des Mähwerks für Reparatur- und Wartungszwecke praktisch nicht möglich, weil die Träger wegen der durch ihre Bohrungen hindurchgeführten horizontalen Welle nicht ohne weiteres abnehmbar sind.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Demontage des Mähwerkes im Bereich der Kreiselgetriebe zu ermöglichen und damit auch die Montage zu erleichtern.

Ausgehend von einem Mähwerk der eingangs genannten Art wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die horizontale Antriebswelle in an sich bekannter Weise jeweils zwischen zwei Getriebegehäusen von einem ein Teilstück des Schutzkastens bildenden Hohlbalken umgeben ist, wobei die Teilstücke des Hohlbalkens und die Getriebegehäuse als gesonderte Baueinheiten ausgebildet sind, die Getriebegehäuse und die Teilstücke des Hohlbalkens ohne direkte Verbindung aneinandergereiht sind, und der Mähbalken einen über die Länge des Mähwerkes durchgehenden Träger aufweist.

Es ist an sich bekannt, den Schutzkasten für die horizontale Welle eines Kreiselmähwerkes aus einzelnen Hohlbalken zusammensetzen, wie beispielsweise die DE-OS 20 07 716 zeigt. Eine ähnliche Anordnung ist auch der DE-OS 24 20 398 zu entnehmen. In beiden Fällen sind jedoch die Hohlbalken mit den Getriebegehäusen an ihren hierfür vorgesehenen Flanschen verschraubt, sodaß die Demontage schwieriger ist als beim Erfindungsgegenstand. Im übrigen ist bei den beiden genannten Kreiselmähwerken für den gemeinsamen Antrieb der Mähkreisel keine durchgehende, sondern eine mehrfach geteilte horizontale Welle vorgesehen, sodaß dieser Stand der Technik nicht dem Gattungsbegriff entspricht. Für die Erfindung ist aber gerade wesentlich, daß eine durchgehende horizontale Welle vorhanden und dennoch die Möglichkeit einer einfachen Montage und Demontage gegeben ist, wobei der über die Länge des Mähwerks durchgehende Träger wesentlich zur erforderlichen Stabilität beiträgt.

Hiebei erleichtert das Merkmal des Patentanspruches 2 zusätzlich die Montage und Demontage.

Die Erfindung ist im folgenden an Hand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, das in der Zeichnung veranschaulicht ist. In dieser zeigen Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Teil eines erfindungsgemäßen Kreiselmähwerkes, Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie (II-II) in Fig. 1 und Fig. 3 einen Schnitt durch einen Teil des Antriebs der Mähkreisel längs der Linie (III-III) in Fig. 2.

Bei der gemäß den Fig. 1 bis 3 gezeigten Ausführungsform ist eine in Längsrichtung eines Balkens (3) verlaufende und in einem Hohlbalken (100) untergebrachte Antriebswelle (99) vorgesehen, die einen Durchmesser von etwa 10 mm hat. An der Unterseite ist ein Getriebegehäuse (101) angeordnet, das mit einem Flansch (103) und mit Gewindebolzen (104) auf dem Steg der Bodenplatte (102) eines Trägers (98) lösbar befestigt ist und den Träger stellenweise abdeckt. Die Antriebswelle (99) wird, ausgehend von einem hier nicht gezeigten Hauptgetriebe von Zwischenzahnradern angetrieben und treibt Mähkreisel (4) an. Die Antriebswelle (99) ist mit einer Buchse durch eine Öffnung im Getriebegehäuse (101) geführt (Fig. 3), in dem sie von Lagern (105) abgestützt wird. Innerhalb des Getriebegehäuses (101) besitzt die Antriebswelle (99) ein Kegelrad (106), das einstückig mit der Welle (99) ausgebildet sein kann und das in Eingriff mit einem Kegelrad (107) auf einem Träger (108) steht, dessen Mittellinie (109) die Achse der Antriebswelle (99) senkrecht schneidet. Die Achse der Welle (99) ist aufwärts gerichtet und schließt im Betrieb einen Winkel von etwa 5° mit einer zu der Fahrtrichtung (A) senkrecht stehenden Vertikalebene ein. Der Träger (108) wird von Lagern (110) im Getriebegehäuse (101) abgestützt und gegen axiales Verschieben gesichert. Der in Draufsicht nahezu rechteckige Träger (98) bildet im wesentlichen den Balken (3) und erstreckt sich in Draufsicht von der einem hier nicht gezeigten Schlepper zugewandten Seite des Hauptgetriebes aus seitlich nach außen über eine Länge von etwa 2 m. Der Träger (98) besitzt eine rinnen- oder U-förmige Bodenplatte (102), deren auf dem Boden aufliegender Steg gerade ist, horizontal verläuft und in schräg aufwärts und nach vorn und hinten gerichtete Schenkel übergeht. Der vordere Schenkel liegt etwa unter 45° zum Steg. Die beiden Schenkel schließen an ein Endstück bzw. ein Zwischenstück an, die in einer gemeinsamen, einen Winkel von etwa 5° mit der Horizontalebene einschließenden und in Fahrtrichtung nach hinten zum Boden geneigten Ebene liegen. Dieser Winkel kann jedoch mit dem längenverstellbaren Oberlenker der Hebevorrichtung des Schleppers geändert werden, die zur Verbindung des Mähwerks mit dem Schlepper dient. Der Träger (98) hat eine Gesamtbreite von etwa 25 cm.

Der Träger (108) für die Schneidwerkzeuge besteht oberhalb des Getriebegehäuses (101) aus einem im wesentlichen plattenförmigen Teil (111), der nahezu senkrecht zur Mittellinie (109) liegt und einen außerhalb des Getriebegehäuses (101) axial nach unten gerichteten Rand aufweist, dessen freies Ende radial und senkrecht zur Mittellinie (109) nach außen verläuft. Das freie Ende trägt zwei diametral einander gegenüberliegende Nocken (112), auf denen drahtförmige im wesentlichen haarnadelförmig gekrümmte Messer (113) befestigt

sind. Ein Teil jedes frei schwenkbaren Messers (113) ist mit einer Schneide (114) versehen. Die Nocken (112) liegen in Fahrtrichtung hinter dem vorderen Rand des Trägers (98). Die Länge der Messer (113) ist mindestens gleich dem Abstand des Nockens (112) von der Mittellinie (109). Die Messer (113) benachbarter Mähkreisel (4) sind, bezogen auf die Kreiselachse, um etwa 90° gegeneinander versetzt. Die stirnseitige Längswand des Trägers (98) hat zur Anpassung an die Messerbahnen wellenförmigen Verlauf, sodaß benachbarte Mähkreisel (4) verhältnismäßig große Überlappungsbereiche haben können. Bei dieser Ausführungsform rotieren benachbarte Mähkreisel (4) gegensinnig (vgl. Pfeile (C), (D) in Fig. 1). Die maximale Überlappungsbreite beträgt etwa 4 cm und die Abstände zwischen den Drehachsen (109) benachbarter Mähkreisel (4) betragen etwa 16 cm. Der Durchmesser der von den Enden eines Messers (113) beschriebenen Bahn beträgt etwa 20 cm.

Zur Befestigung der auf die Nocken (112) aufgesteckten Messer (113) wird auf dem Träger (108) mit einem Gewindebolzen (117) eine Platte (115) befestigt, an der sich eine den Träger (108) coaxial umgebende Schraubenfeder (116) abstützt. Die Schraubenfeder (116) wird von der Platte (115) zusammengedrückt und liegt unter Zwischenlage eines den Nocken (112) umgebenden Ringes (118) auf dem radial inneren Ende des Messers (113) auf, sodaß das Messer (113) nicht vom Nocken (112) abheben kann.

Am Getriebegehäuse (101) sind zwei vorzugsweise einstückig mit dem Getriebegehäuse (101) gegossene und einander gegenüberliegende Rippen vorgesehen, die den Raum unterhalb des Trägers (108) abdichten.

Es ist ersichtlich, daß die Antriebswelle (99) jeweils zwischen zwei Getriebegehäusen (101) von einem Teilstück des Hohlbalkens (100) umgeben ist, der gleichzeitig einen Schutzkasten bildet. Die Teilstücke des Hohlbalkens (100) und die Getriebegehäuse (101) sind als gesonderte Baueinheiten ausgebildet, die ohne direkte Verbindung aneinandergereiht sind.

Der Aufbau der Mähmaschine aus Einheiten, die funktionell aneinander angepaßt sind, hat besondere Vorteile. Der Träger (98) nimmt die auf den Balken (3) wirkenden Kräfte auf und leitet diese Kräfte zum Boden ab. Er hat ein zu diesem Zweck geeignetes Profil, das außerdem seiner Funktion angepaßt ist. Die stirnseitige Abbiegung nach oben ergibt eine gute Gleitwirkung und bildet außerdem einen Schutz für die Messer (113) und deren Lagerstellen sowie die zugehörigen Getriebeteile. Vorzugsweise ist der Träger (98) ein gebogenes Blech, sodaß er einfach herzustellen ist. Die von dem Träger (98) gebildete Bodenplatte (102) ist zur Aufnahme des Getriebes gut geeignet, das zweckmäßig in einem Getriebegehäuse (101) gekapselt ist. Ein vollständig geschlossenes Getriebegehäuse (101) ist allerdings nicht unbedingt notwendig, da Ringe, Stützplatten oder dgl. zum Abstützen der Lager und der Zahnräder sowie der sonstigen Getriebeteile ausreichen.

Ein geschlossenes Getriebegehäuse (101) ist aber besonders vorteilhaft, insbesondere weil es in seiner Form der von dem Träger (98) gebildeten, nach oben offenen Bodenplatte (102) angepaßt ist. Das Getriebegehäuse (101) kann aus beliebigem Werkstoff bestehen, beispielsweise aus dünnem Blech oder auch als Kunststoff-Formteil hergestellt sein. Die einfache Auswechselbarkeit des Getriebes als Einheit einschließlich Getriebegehäuse (101) ermöglicht dem Hersteller die Lagerhaltung kompletter Ersatzgetriebe, die im Bedarfsfall vom Benutzer selbst gegen schadhafte Getriebe ausgetauscht werden können.

Da das Getriebe infolge der hohen Drehzahl der Mähkreisel, nämlich z. B. 6000 bis 10 000 U/min, nicht hoch belastet wird, genügt ein einfaches, kastenförmiges Blechgehäuse allen Anforderungen an die Festigkeit und kann, wie dargestellt, lang und schmal bei geringer Höhe ausgebildet werden.

Zum Schutz des Getriebes soll insbesondere die stirnseitige Längswand der Bodenplatte (102) so hoch sein, daß sie mit den Oberkanten der Zahnräder in gleicher Höhe liegt oder die Zahnräder überragt. Die oberen Ränder der Bodenplatte (102) dienen als Befestigungsflansche für das Getriebegehäuse (101), das daher besonders einfach zu montieren und zu demontieren ist. Außerdem ist der Träger (98) so ausgebildet, daß die Messer (113) der Mähkreisel (4) mit geringem Abstand von den Rändern oberhalb der Bodenplatte (102) frei umlaufen können. Dabei sind die im Betrieb besonders gefährdeten Lagerstellen der Messer (113) infolge der Nockenhalterung gut geschützt.

Bei einer Mähmaschine, deren Mähkreisel in nur einer Reihe nebeneinander angeordnet sind, müssen die Umlaufbahnen der Messer benachbarter Kreisel einander überlappen, damit das Erntegut über die ganze Arbeitsbreite des Mähwerks vollständig von den Messern erfaßt wird. Bei der erfindungsgemäßen Maschine ist der Überlappungsbereich sehr groß, weil der Träger (98) infolge des geringen Zahnradradius der Getriebe verhältnismäßig schmal ist und die Messer (113) im Verhältnis zum Zahnradradius eine erhebliche Länge haben. Hiedurch sind die Überlappungsbereiche der Umlaufbahnen so groß, daß sie sich über die geradlinigen Schmalseiten des Trägers (98) hinaus erstrecken. Es ist natürlich auch möglich, die vordere Schmalseite des Trägers (98) auszubilden, daß sie in Anpassung an die Messerbahnen einen aus Kreisbogenabschnitten zusammengesetzten Verlauf hat. Ein geradliniger oder jedenfalls nur schwach wellenförmiger Verlauf ist aus fertigungstechnischen Gründen besonders günstig. Bei der erfindungsgemäßen Maschine hat sich auch ein gleichsinniger Antrieb der Mähkreisel (4) als vorteilhaft erwiesen, insbesondere im Hinblick auf den großen Überlappungsbereich der Schnittebenen. Werden Halme oder Pflanzenstengel von einem der Schneidwerkzeuge nicht geschnitten, sondern nur umgelegt und gegen den Boden gedrückt, so kann das im Überlappungsbereich nachlaufende Schneidwerkzeug des benachbarten Mähkreisels diese Halme aufrichten und gleichzeitig schneiden. Der mögliche Überlappungsbereich gleichsinnig umlaufender Schneidwerkzeuge ist bei Verwendung nur eines Schneidwerkzeuges pro Mähkreisel (4) am größten. Diese Anordnung hat außerdem den Vorteil, daß Doppelschnitte im Mähgut vollständig oder doch weitgehend vermieden werden. Dadurch wird die Qualität der

Ernte, insbesondere bei Grünfutter, erheblich verbessert. Außerdem ergibt sich daraus ein optimaler Wirkungsgrad der Mähkreisel (4) und damit ein entsprechend geringer Kraftbedarf für die Maschine.

Der hintere, horizontale Rand des Trägers (98) kann im Betrieb über den Boden gleiten und hat dadurch eine stabilisierende Wirkung auf das Mähwerk, das daher trotz einer langgestreckten, schmalen Form des Trägers (98) praktisch schwingungsfrei arbeitet.

Bei Verwendung von zwei Messern (113) pro Mähkreisel (4) ist es vorteilhaft, wenn die Messer (113) schräg aufwärts verlaufen, weil dann das Mähgut vom Luftstrom aufwärts mitgerissen werden kann. Die gegensinnig rotierenden Mähkreisel (4) legen das Mähgut einwandfrei hinter dem Mähwerk ab, wobei infolge der aufwärts gekrümmten Ausbildung der Messer (113) Verstopfungen sowie Doppelschnitte vermieden werden. Die versetzte Anordnung der Schneidwerkzeuge und die Verwendung eines Zahnradgetriebes gewährleistet ein sauberes Mähen des Erntegutes.

Die über die ganze Länge des Mähwerkes verlaufende Antriebswelle (99) hat bei der hohen Drehzahl ein geringes Gewicht und nur einen Durchmesser von 10 mm. Die Getriebegehäuse (101) können als Einheit montiert und demontiert werden, wobei die Montage und Demontage von dem die Antriebswelle (99) umgebenden Hohlbalken (100) nicht behindert wird, weil dieser nicht mit den Getriebegehäusen (101) verbunden ist. Bei einer einstückigen Ausbildung von Kegelrad (106) und Antriebswelle (99) ist ein einfacher Austausch dieser Getriebeteile als Einheit möglich. Zum Austauschen oder Abnehmen des Messers (113) braucht die Platte (115) nur vom Träger (108) abgehoben werden. Der Träger (108) schützt außerdem die Bodenplatte (102) des Trägers (98) gegen Eindringen von Schmutz.

PATENTANSPRÜCHE

1. Kreiselmäherwerk, das einen Mähbalken mit nebeneinander angeordneten, je mit frei schwenkbaren Mähmessern versehenen Mähkreiseln aufweist, die von unten mittels einer über die ganze Länge des Mähbalkens durchgehenden, horizontalen, in einem Schutzkasten liegenden Antriebswelle und mit Kegelrad-Winkelgetrieben angetrieben werden, deren Tellerräder auf je einer der oberhalb der Antriebswelle angeordneten Kreiselwellen befestigt sind, die in einem Gehäuse gelagert sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die horizontale Antriebswelle (99) in an sich bekannter Weise jeweils zwischen zwei Getriebegehäusen (101) von einem ein Teilstück des Schutzkastens bildenden Hohlbalken (100) umgeben ist, wobei die Teilstücke des Hohlbalkens (100) und die Getriebegehäuse (101) als gesonderte Baueinheiten ausgebildet sind, die Getriebegehäuse (101) und die Teilstücke des Hohlbalkens (100) ohne direkte Verbindung aneinandergereiht sind, und der Mähbalken einen über die Länge des Mähwerkes durchgehenden Träger (98) aufweist.

2. Kreiselmäherwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Getriebegehäuse (101) an einer Bodenplatte (102) des Trägers (98) verschraubt sind.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen



