

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1013/81

(51) Int.Cl.⁵ : A01D 34/04
A01D 34/02

(22) Anmeldetag: 5. 3.1981

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1987

(45) Ausgabetag: 25. 9.1991

(56) Entgegenhaltungen:

AT-PS 196163 AT-PS 201914 AT-PS 204318 CH-PS 603027

(73) Patentinhaber:

REFORM-WERKE BAUER & CO. GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4600 WELS, OBERÖSTERREICH (AT).

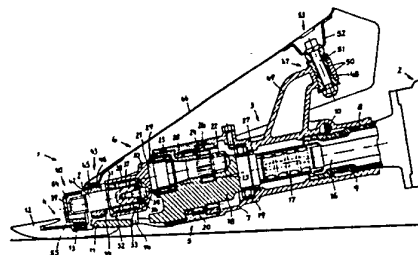
(72) Erfinder:

HEINDL ERICH ING.
WELS, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) FRONTMÄHWERK

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein mittelangetriebenes, an einem Tragarm befestigtes Frontmähwerk, insbesondere für Motormäher, bei dem eine Abweiseinrichtung für das gemähte Mähgut aufweisender Messerantrieb über einen auf dem Mähmesser befestigten Messerkopf und einen an diesem mit mindestens zwei an einander paarweise gegenüberliegenden Flächen angreifenden, parallel zu sich bewegten und drehbar gelagerten Treibzapfen eines am Tragarm befestigten, 1:2 oder annähernd 1:2 übersetzten Zahnradkurbelgetriebes erfolgt.

Um eine verschleißarme Antriebsverbindung des Mähmessers und eine Lagerung des Abweisbleches am Treibzapfen zu ermöglichen, ist vorgesehen, daß der Treibzapfen (34) hinten mittels Lager (32, 33) drehbar am Kurbelarm (30) des Zahnradkurbelgetriebes (5) gelagert ist und daß die vorne am Treibzapfen (34) befindlichen Flächen (39) an Gegenflächen (54) des Messerkopfes (40) angreifen; zwischen der Lagerung (32, 33) und den Flächen (39) nimmt ein Schaft (42) am Treibzapfen (34) eine Lagerung (43) für ein die Abweiseinrichtung bildendes Abweisblech (44) auf.



Die Erfindung bezieht sich auf ein mittelangetriebenes, an einem Tragarm befestigtes Frontmähwerk, insbesondere für Motormäher, bei dem ein eine Abweiseinrichtung für das gemähte Mähgut aufweisender Messerantrieb über einen auf dem Mähmesser befestigten Messerkopf und einen an diesem mit mindestens zwei aneinander paarweise gegenüberliegende Flächen angreifenden, parallel zu sich bewegten und drehbar gelagerten Treibzapfen eines am Tragarm befestigten, 1 : 2 oder annähernd 1 : 2 übersetzten Zahnradkurbelgetriebes erfolgt, wobei der Treibzapfen hinten mittels Lager drehbar am Kurbelarm des Zahnradkurbelgetriebes gelagert ist und die vorne am Treibzapfen befindlichen Flächen an Gegenflächen des Messerkopfes angreifen.

In der AT-PS 204 318 ist ein einen solchen Antrieb für das Frontmähwerk aufweisender Motormäher beschrieben. Das Zahnradkurbelgetriebe ist dabei unmittelbar hinter dem Mähbalken an einem Ausleger gelagert und weist eine Stirnkurbel auf, dessen Kurbelzapfen über einen Gleitstein im Messerkopf das Mähmesser antreibt. Auf dem Messerkopf ist ein nach schräg rückwärts geneigter Grasabweiser befestigt, der die Mähmesserbewegung mitmacht und dadurch den Abfluß des gemähten Grasses im Antriebsbereich ermöglicht, jedoch nicht zufriedenstellend löst.

Neben den funktionellen Mängeln ergibt diese Anordnung des Grasabweisers am Messerkopf weitere große Nachteile. So müssen die in der Bewegungsrichtung des Mähmessers wirkenden Massenkräfte des nur einseitig am Messerkopf befestigten und daher massiv ausgeführten Grasabweisers vom Mähmesser aufgenommen werden. Darüber hinaus wird der Grasabweiser durch das gemähte Gras entgegen der Fahrtrichtung belastet. Durch diese auf den Grasabweiser wirkende Kraft wird auf das Mähmesser ein Kippmoment übertragen, welches einerseits ein Auseinanderklaffen der Schneiden bewirkt und andererseits das nur eine geringe Biege- und Torsionsfestigkeit aufweisende Mähmesser deformieren kann. Die daraus resultierende schlechte Qualität und durch den hohen Verschleiß am Mähmesser niedrige Leistungsfähigkeit sowie die hohen Kosten für Ersatzteile veranlassen zu weiteren Entwicklungen.

So wird in der DT-AS 1 128 213 vorgeschlagen, an der Rückseite des Messers eine nachstellbare keilförmige Abstützung des Messerkopfes zum Mähbalken anzubringen.

Bei der bekannten Anordnung der eingangs genannten Art wird nach der CH-PS 603 027 als Lösungsversuch zur Beseitigung der vorangeführten Nachteile vorgeschlagen, den Grasabweiser nicht am Messerkopf, sondern direkt am Gleitstein zu befestigen. Der Gleitstein weist über seine gesamte Länge zwei zueinander parallele Außenflächen auf, welche in einer Kulisse des Messerkopfes geführt sind; weiters sind am Gleitstein zur Abstützung der auf den Grasabweiser einwirkenden Kräfte nach beiden Seiten Ausleger vorgesehen, welche über Rollen bzw. Verschleißstücke die einwirkenden Kippkräfte auf den Mähbalken abstützen. Diese Maßnahmen sind wegen der auftretenden Verschmutzung bzw. großen Abnutzung der Ausleger für die Praxis ungeeignet.

Aus der AT-PS 201 914 und der AT-PS 196 163 sind Abweiseinrichtungen bekannt, bei denen die Abweisbleche an Schwinghebelantrieben gelagert sind. Dabei ist das Abweisblech vorne nicht am Treibzapfen, sondern am Schwinghebel gelagert.

Nachteilig bei diesen Schwinghebelantrieben ist der große Verschleiß am Treibzapfen und Messerkopf infolge der im Messerkopf auftretenden Relativbewegungen.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, an einem Mähmesserantrieb mit Zahnradkurbelgetriebe eine Abweiseinrichtung zu schaffen, welche die Nachteile der bekannten Ausführungen beseitigt, sich durch Wartungsfreiheit und einwandfreie Funktion auszeichnet und darüber hinaus eine verschleißarme sowie wartungsfreundliche Antriebsverbindung des Mähmessers ermöglicht.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß zwischen der Lagerung und den Flächen ein Schaft am Treibzapfen eine Lagerung für ein die Abweiseinrichtung bildendes Abweisblech aufnimmt, und daß am zylindrischen Schaft des Treibzapfens, vorzugsweise mittels eines Kugelringes, das Abweisblech in an sich bekannter Weise gelagert ist, das mit seinem hinteren Ende am Tragarm schwenkbar ist.

Der Vorteil dieser Maßnahmen liegt darin, daß einerseits durch die reine Translationsbewegung des im Kurbelarm drehbar gelagerten Treibzapfens eine sehr einfache und durch den Wegfall der Relativbewegungen im Messerkopf verschleißarme Antriebsverbindung zum Mähmesser gewährleistet wird, und andererseits darin, daß dadurch die Lagerung eines Abweisbleches am Treibzapfen ermöglicht wird.

Damit ist es erstmals gelungen, die Vorteile des Mähantriebes mittels Zahnradkurbelgetriebe mit den Vorteilen des Schwinghebelantriebes zu paaren und deren Nachteile zu beseitigen.

Eine besonders wartungsfreundliche Ausführung einer Antriebsverbindung zum Mähmesser wird erreicht, wenn die Gegenflächen durch eine nach unten und hinten offene, U-förmige Ausnehmung im Oberteil eines zweiteiligen Messerkopfes gebildet sind und der Oberteil mittels eines Zentrieransatzes und zweier Schrauben am Unterteil des Messerkopfes befestigt ist. Dieser zweiteilige Messerkopf hat den Vorteil, daß der Oberteil als Verschleißteil ausgeführt und einfach und schnell auswechselbar ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß der Treibzapfen mit dem Messerkopf fest, vorzugsweise mittels einer Spannschraube, verbunden ist. Diese Antriebsverbindung zeichnet sich infolge der Spielfreiheit durch besondere Verschleißarmut aus. Voraussetzung dazu ist allerdings eine geradlinige, parallel zum Mähmesser verlaufende Bewegung des Treibzapfens. Dies wird durch die Übersetzung 2 : 1 des Zahnradkurbelgetriebes gewährleistet. In dieser Weise kann der Messerkopf mit dem Treibzapfen starr und mit dem Mähmesser leicht lösbar verbunden werden.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung anhand der Zeichnung, in der

ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist; es zeigen: Fig. 1 einen Längsschnitt durch das Frontmähwerk eines (nur angedeuteten) Motormähers, Fig. 2 eine verkleinerte Draufsicht auf das Frontmähwerk, Fig. 3 einen halbseitig geschnittenen Messerkopf mit nach der Linie (I-I) in Fig. 1 geschnittenem Treibzapfen, Fig. 4 eine zu Fig. 3 analoge Darstellung eines Messerkopfes mit fest verbundenem Treibzapfen.

Das Frontmähwerk (1) eines (nicht näher dargestellten) Motormähers (2) besteht aus einem vorne am Tragarm (3) befestigten Mähbalken (4), einem ein Zahnradkurbelgetriebe (5) aufweisenden Messerantrieb sowie einer Abweseinrichtung (6) für das gemähte Mähgut. Der Tragarm (3) wird durch ein mehrstückiges Gehäuse (7) gebildet, welches hinten in seiner Bohrung (8) um den zylindrischen Stutzen (9) des Motormähers (2) schwenkbar gelagert und durch einen Riegel (10) axial gehalten ist. Der im wesentlichen aus einer Balkenschiene (11), mehreren Mähfingern (12) sowie einem Mähmesser (13) bestehende Mähbalken (4) ist an der Unterseite der Gehäusearme (14) mittels der Schrauben (15) befestigt.

Der Antrieb des Frontmähwerkes (1) erfolgt vom Motormäher (2) durch eine koaxial zum Stutzen (9) gelagerte Antriebswelle (16), welche über eine als Überlastsicherung dienende Rutschkupplung (17) mit dem Rotor (18) des Zahnradkurbelgetriebes (5) verbunden ist. Der Rotor (18) ist mittels der Lager (19, 20) im vorderen Teil des Gehäuses (7) drehbar gelagert. Eine Kurbel (21) ist durch Lager (22 und 23) exzentrisch im Rotor (18) drehbar gelagert und weist ein drehfest verbundenes Zahnrad (24) auf, welches in einer Aussparung (25) des Rotors (13) mit einem im Gehäuse (7) festen Innenzahnkranz (26) kämmt. Zur Abdichtung zwischen Rotor (18) und Gehäuse (7) dienen die Wellendichtringe (27 und 28), zwischen Kurbel (21) und Rotor (18) der Wellendichtring (29). Der nach vorne gerichtete Kurbelarm (30) der Kurbel (21) weist im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Bohrung (31) auf, in der mittels der beiden Lager (32, 33) ein Treibzapfen (34) drehbar gelagert ist. Die Lagerung (32, 33) des Treibzapfens (34) wird durch eine Schraube (35) und eine Scheibe (36) verspannt und mittels eines den Distanzring (37) mit der Bohrung (31) verbindenden Sprengtringes (38) axial gehalten. Der vordere Teil des Treibzapfens (34) weist, wie beispielsweise dargestellt, zwei gegenüberliegende Flächen (39) auf, welche den mit dem Mähmesser (13) durch Schrauben (41) verbundenen Messerkopf (40) antreiben.

Der Antrieb des Mähmessers (13) geschieht dabei folgendermaßen: Der durch die Antriebswelle (16) in Drehung gebrachte Rotor (18) bewirkt, daß das am Innenzahnkranz (26) abrollende Zahnrad (24) die Kurbel (21) in Drehung versetzt. Der Teilkreisdurchmesser des am Gehäuse (7) festen Innenzahnkranzes (26) ist doppelt so groß wie derjenige des auf der Kurbel (21) befestigten Zahnrades (24). Demzufolge führt der am Kurbelarm (30) drehbar gelagerte Treibzapfen (34) gesetzmäßig eine geradlinige, parallel zu sich selbst verlaufende Hin- und Herbewegung aus. Durch den undrehbaren Angriff am Messerkopf (40) wird der Treibzapfen (34) in der Drehung um die eigene Achse gehindert.

Zwischen dem Messerkopf (40) und dem Zahnradkurbelgetriebe (5) ist am Treibzapfen (34) eine Lagerung (43) für ein Abweisblech (44) vorgesehen. In einer bevorzugten Ausführung ist das Abweisblech (44) vorne mit einem in einer Kugelschale (46) geführten Kugelring (45) am zylindrischen Schaft (42) des Treibzapfens (34) axial verschiebbar und hinten um eine Lagerung (47) am Tragarm (3) schwenkbar gelagert. Die Lagerung (47) besteht aus zwei in einem Auge (48) des Gehäusearmes (49) aufgenommenen Gummibüchsen (50), welche mittels eines Schraubenbolzens (51) über eine Konsole (52) mit dem hinteren Ende (53) des Abweisbleches (44) verbunden sind. Die vordere Lagerung (43) des Abweisbleches (44) macht die Bewegung des Treibzapfens (34) mit. Die Endstellungen sind in Fig. 2 strichliert angedeutet.

Durch die erfindungsgemäße Ausführung und Lagerung des Treibzapfens (34) im Kurbelarm (30) wird neben der günstigen Lagerung (43) des Abweisbleches (44) auch eine einfache Antriebsverbindung zum Mähmesser (13) ermöglicht. Fig. 3 zeigt eine zweiteilige Ausführung eines Messerkopfes (40), dessen Gegenflächen (54) durch eine nach hinten und unten offene U-förmige Ausnehmung (55) im Oberteil (56) gebildet sind. Der Oberteil (56) ist mittels eines Zentrieransatzes (57) und zweier Schrauben (58) am Unterteil (59) des Messerkopfes (40) befestigt und vorzugsweise aus einem gegenüber dem Treibzapfen (34) weicheeren Material gebildet.

Der in Fig. 4 dargestellte Messerkopf (40) weist eine Öffnung mit zwei parallelen vertikalen Gegenflächen (54) auf, welche mittels einer Spannschraube (60) mit den Flächen (39) des Treibzapfens (34) kraftschlüssig verbunden sind.

Im Rahmen der Erfindung sind neben den beschriebenen Ausführungsbeispielen mannigfache Abänderungen möglich. So können an Stelle des beschriebenen Abweisbleches auch andere geeignete Abweseinrichtungen am Treibzapfen befestigt werden.

PATENTANSPRÜCHE

5

- 10 1. Mittelangetriebenes, an einem Tragarm befestigtes Frontmähwerk, insbesondere für Motormäher, bei dem ein
eine Abweiseinrichtung für das gemähte Mähgut aufweisender Messerantrieb über einen auf dem Mähmesser
befestigten Messerkopf und einen an diesem mit mindestens zwei an einander paarweise gegenüberliegenden
Flächen angreifenden, parallel zu sich bewegten und drehbar gelagerten Treibzapfen eines am Tragarm befestigten,
1 : 2 oder annähernd 1 : 2 übersetzten Zahnradkurbelgetriebes erfolgt, wobei der Treibzapfen hinten mittels Lager
drehbar am Kurbelarm des Zahnradkurbelgetriebes gelagert ist und die vorne am Treibzapfen befindlichen Flächen
15 an Gegenflächen des Messerkopfes angreifen, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Lagerung (32,
33) und den Flächen (39) ein Schaft (42) am Treibzapfen (34) eine Lagerung (43) für ein die
Abweiseinrichtung bildendes Abweisblech (44) aufnimmt und daß am zylindrischen Schaft (42) des
Treibzapfens (34), vorzugsweise mittels eines Kugelringes (45), das Abweisblech (44) in an sich bekannter
Weise gelagert ist, das mit seinem hinteren Ende (53) am Tragarm (3) schwenkbar ist.
- 20 2. Frontmähwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gegenflächen (54) durch eine nach
unten und hinten offene, U-förmige Ausnehmung (55) im Oberteil (56) eines zweiteiligen Messerkopfes (40)
gebildet sind und der Oberteil (56) mittels eines Zentrieransatzes (57) und zweier Schrauben (58) am Unterteil
(59) des Messerkopfes (40) befestigt ist.
- 25 3. Frontmähwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Treibzapfen (34) mit dem Messerkopf
(40) fest, vorzugsweise mittels einer Spannschraube (60), verbunden ist.

30

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

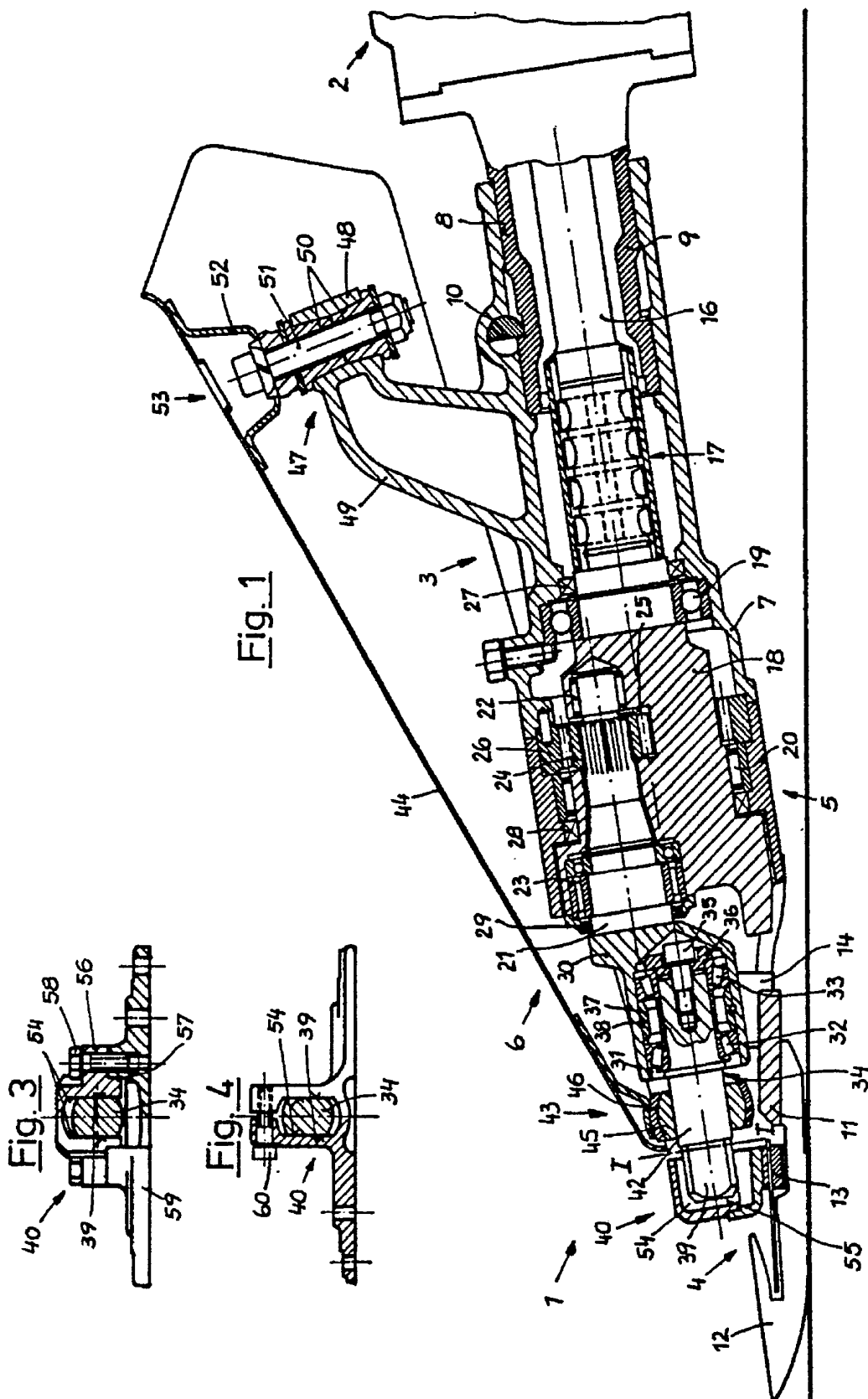


Fig. 2

