(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. August 2002 (15.08.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/062126 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: A01D 34/82

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/01059

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. Februar 2002 (01.02.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 05 005.4 3. Februar 2001 (03.02.2001) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **GARDENA KRESS + KASTNER GMBH** [DE/DE]; Hans-Lorenser-Strasse 40, 89079 Ulm (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **HÄUFELE, Reiner** [DE/DE]; Schnürpflinger Strasse 14, Laupheim 88471 (DE). **LINDERMEIR, Wolfgang** [DE/DE]; Bachstrasse 5, 89617 Untermarchtal (DE). **SCHAUB, Ulrich** [DE/DE]; Unter der Metzig 10, 89073 Ulm (DE).

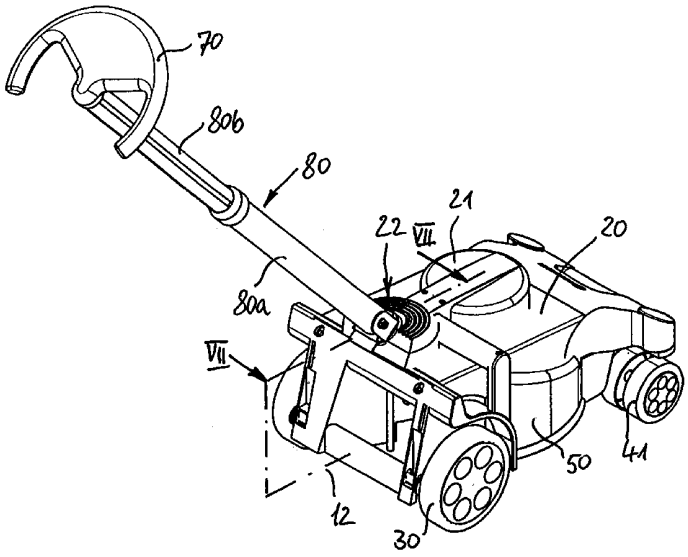
(74) Anwalt: **WILHELM, Hans, H.**; Patentanwälte, Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner, Kronenstr. 30, 70174 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TRAVELLING SOIL CULTIVATION APPLIANCE, ESPECIALLY A LAWNMOWER

(54) Bezeichnung: FAHRBARES BODENBEARBEITUNGSGERÄT, INSBESONDERE RASENMÄHER



(57) Abstract: The invention relates to a soil cultivation appliance, especially a lawnmower (1), which can be motor-driven or manually driven. Said appliance is provided with a steering shaft (8) and a steering frame (7) or wheel for the operator. Said steering device enables the soil cultivation appliance to change direction due to the fact that torque is introduced into the housing (2) of the soil cultivation appliance by means of the steering shaft (8), said torque being then used to change the direction of the advancing movement, to the left or to the right, without needing to steer the wheels. An advantage of the novel embodiment is that, when the steering shaft (8) is arranged on the housing (2) in a continuously pivotable manner, the position of the operator is independent from a thrust frame or the like, by which means the soil cultivation appliance must be mechanically guided.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/062126 A1

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Ein Bodenbearbeitungsgerät, insbesondere ein Rasenmäher (1), der von Hand bewegbar oder auch motorisch angetrieben sein kann, wird mit einer Lenkwelle (8) und mit einem Lenkbügel (7) oder einem Lenkrad für die Bedienungsperson versehen. Mit dieser Lenkeinrichtung wird es möglich, Richtungsänderungen des Bodenbearbeitungsgerätes vorzunehmen, dadurch, dass über die Lenkwelle (8) ein Drehmoment in das Gehäuse (2) des Bodenbearbeitungsgerätes eingeleitet wird, das dann zur Richtungsänderung der Fortbewegung in der einen oder anderen Richtung ausgenützt wird, ohne dass die Räder lenkbar sein müssen. Vorteil der neuen Ausgestaltung ist es, dass die Position der Bedienungsperson, wenn die Lenkwelle (8) kontinuierlich schwenkbar am Gehäuse (2) angeordnet ist, unabhängig von einem Schubbügel oder dergleichen ist, über den mechanisch das Bodenbearbeitungsgerät geführt werden muss.

Fahrbares Bodenbearbeitungsgerät, insbesondere Rasenmäher

Die Erfindung betrifft ein fahrbares Bodenbearbeitungsgerät, insbesondere einen Rasenmäher mit einem Gehäuse zur Aufnahme der Bearbeitungselemente und mit einer von einer Bedienungsperson handhabbaren Führungseinrichtung, die am Gehäuse schwenkbar zu einer im wesentlichen vertikal zur Bearbeitungsebene verlaufenden Achse angeordnet ist.

Fahrbare Rasenmäher besitzen als Führungseinrichtung üblicherweise einen Schubbügel, der mit beiden Schenkeln fest am Gehäuse angeordnet ist. Das Gehäuse besitzt in der Regel vier Räder, die jeweils paarweise auf einer vorderen und einer hinteren Radachse angeordnet sind. Die Vorderräder können auch durch einziges mittiges Frontrad ersetzt sein. Solche Rasenmäher werden entweder durch einen motorischen Antrieb der Hinterräder oder auch durch die Bedienungsperson über den Schubbügel fortbewegt, wobei der am Gehäuse des Rasenmähers befestigte Schubbügel auch zur Lenkung des Mähers durch seitlichen Druck und/oder Abheben nicht schwenkbarer Vorderräder vom Boden dient. Solche Rasenmäher oder andere Bodenbearbeitungsgeräte weisen den Nachteil auf, dass eine Lenkung und Führung des Gerätes nur dann möglich ist, wenn die Bedienungsperson sich entweder vor oder, wenn der Schubbügel schwenkbar angeordnet ist, hinter dem Rasenmäher befindet. Soll unterhalb von Hindernissen wie beispielsweise überhängende Gebüsche gearbeitet werden, dann wird die Führung schwierig oder unmöglich.

Es ist deshalb auch ein Rasenmäher mit einem schwenkbaren Führungsbügel bekannt geworden (DE-OS 2 448 129), bei dem der Führungsbügel an einem gegenüber dem Mähergehäuse verdrehbaren Ring

so angelenkt ist, dass er um die Drehachse des Ringes in Schritten von 90° und um seine horizontale Anlenkachse bis zum einem Winkel 180° verschwenkbar ist. Diese Ausgestaltung erlaubt eine Ausrichtung des Schubbügels in eine Richtung senkrecht zur Fahrtrichtung. Die Führung aus Zwischenstellungen, die durchaus wünschenswert ist, ist jedoch nicht möglich.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Bodenbearbeitungsgerät, insbesondere einen Rasenmäher der eingangs genannten Art so auszugestalten, dass eine Führung und Lenkung aus allen Positionen möglich ist.

Diese Aufgabe wird bei einem Bodenbearbeitungsgerät der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Führungseinrichtung mit einer verdrehbaren Lenkeinrichtung versehen ist, deren Drehbewegung am oder im Gehäuse in ein Drehmoment um eine vertikale Achse umsetzbar ist. Durch diese Ausgestaltung wird die bisher nur über einen außen am Gehäuse angreifenden Schubbügel gegebene Möglichkeit, das Bodenbearbeitungsgerät zu lenken, nun in eine Ausgestaltung geändert, bei der das Drehmoment über ein von der Bedienungsperson durch Drehung auf eine Lenkeinrichtung ausgeübtes Drehmoment in ein auf das Gehäuse des Bodenbearbeitungsgerätes oder des Rasenmähers ausgeübtes Drehmoment übertragen wird. Die Führungseinrichtung kann daher frei beweglich um die vertikal zur Bearbeitungsebene verlaufende Achse ausgestaltet werden, da sie nicht, wie bei den bekannten Bauarten, unmittelbar als Hebel zur Ausübung von Lenkkräften dient.

In Weiterbildung der Erfindung kann die Lenkeinrichtung aus einer Lenkwelle mit einem einer Bedienungsperson zugewandten Lenkrad oder einem Lenkbügel bestehen. Die Lenkwelle kann dabei vorteilhaft als eine Teleskopwelle ausgebildet sein, die es auch erlaubt, das Bear-

beitungsgerät aus in gewissem Umfang unterschiedlichen Entfernungen zu führen.

In Weiterbildung der Erfindung kann dabei die Lenkwelle unter einem vorgegebenen Winkel zur Bearbeitungsebene ausgerichtet und am Gehäuse an einem Lagerkörper angebracht sein, der um die vertikale Achse schwenkbar im Gehäuse gelagert ist. Im Gegensatz zu der eingangs erwähnten bekannten Bauart, bei der der schwenkbare Ring, an dem der Schubbügel angeordnet wird, jeweils in um 90° versetzten Stellungen fest arretierbar sein muss, um über den Schubbügel die Führung zu ermöglichen, kann der Lagerkörper frei beweglich angeordnet werden, da er nicht als Element dient, mit dem ein Drehmoment übertragen werden muss. Die Lenkwelle kann daher aus verschiedenen Positionen zum Gehäuse des Rasenmähers oder dergleichen geführt sein, was die Bearbeitungsmöglichkeiten wesentlich verbessert.

In Ausgestaltung der Erfindung kann die Lenkwelle den Lagerkörper durchsetzen und mit mindestens einer Abkröpfung an einer Abstützfläche des Gehäuses angreifen, die mindestens in einer parallel zur Bearbeitungsebene verlaufenden Richtung im Abstand zum Lagerkörper angeordnet ist.
Diese Ausgestaltung erlaubt die Ausübung von Seitenkräften auf das Gehäuse des Bodenbearbeitungsgerätes die, da ihre Angriffspunkte in der Längsrichtung des Gehäuses unterschiedlich sind, ein Drehmoment auf das Gehäuse zum Zweck der Führung ausüben.

In Weiterbildung der Erfindung kann die Abstützfläche Teil eines fest im Gehäuse gehaltenen Führungsgehäuse für den Lagerkörper sein, das einen Schacht mit parallel zur Fahrtrichtung des Bodenbearbeitungsgerätes ausgerichteten Seitenwänden bildet, die als Abstützflächen dienen. Eine solche Ausgestaltung erlaubt eine Verschwenkung der Lenkwelle um die vertikale Achse, wobei deren Abkröpfung zwar auch an unter-

schiedlichen Stellen zur Anlage kommt, aber stets an den Seitenwänden des Schachtes anliegt und so die Ausübung der notwendigen Lenkkräfte ermöglicht.

In einer vorteilhaften, weil sehr einfachen Ausführungsform kann die Abkröpfung der Lenkwelle als ein seitlich abstehender Arm ausgebildet sein, der am freien Ende mit einem an beiden Seitenwänden des Schachtes geführten Gleitkörper versehen ist. Diese Ausgestaltung gibt die Gewähr dafür, dass in allen Schwenklagen der Lenkwelle der Gleitkörper Seitenkräfte in der einen oder anderen Richtung auf das Gehäuse ausübt, die mit den von der Gegenlagerung der Lenkwelle im Lagerkörper ausgeübten Gegenkräften das gewünschte Lenkdrehmoment ergeben.

Die bisher beschriebene Ausgestaltung nach der Erfindung sieht eine Lenkwelle vor, die unter einem vorgegebenen und fest bleibenden Winkel zur Bearbeitungsebene ausgerichtet ist. Es ist aber auch möglich, dass der den Lagerkörper durchsetzende Teil der Lenkwelle an der zur Bedienungsperson weisenden Seite des Lagerkörpers gelenkig an dem weiteren Teil der Lenkwelle angebracht ist, was beispielsweise über ein Kreuzgelenk geschehen kann. Bei einer solchen Ausführungsform ist die Lenkwelle frei um die vertikale Schwenkachse des Lagerkörpers beweglich, aber auch relativ zur Bodenbearbeitungsebene, zumindest in gewissem Umfang schwenkbar, so dass die Führungs- und Bearbeitungsmöglichkeiten noch weiter erweitert werden. Die von der Bedienungsperson gehaltene Lenkwelle kann damit nämlich höher oder tiefer relativ zum Boden gehalten werden.

Eine weitere Ausführungsform, die eine gewissen Höhenänderung bei der Handhabung der Lenkwelle ermöglicht, besteht darin, dass die Lenkwelle an dem dem Gehäuse zugewandten Ende mit einem Kegelrad versehen ist, das mit einer korrespondierenden am Gehäuse festen

Zahnscheibe zusammenwirkt. Auch bei einer solchen Ausführungsform, bei der natürlich auch eine Verschwenkbarkeit um die vertikale Achse vorliegt, kann die Lenkwelle ebenfalls in gewissem Umfang mehr oder weniger angehoben oder abgesenkt werden, ohne dass die Führungsfunktion verloren geht.

In weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann die Lenkwelle schließlich auch als eine flexible Welle ausgebildet sein, die beispielsweise in einem um eine vertikale Achse schwenkbaren Trägerkörper geführt sein kann. Auch eine solche Ausgestaltung, bei der das Bodenbearbeitungsgerät zweckmäßig motorisch angetrieben sein sollte, wird möglich, weil erfindungsgemäß das Drehmoment zur Lenkung des Bodenbearbeitungsgerätes nicht über eine Hebelwirkung eines Schubbügels oder dergleichen ausgeübt wird. Versuche haben gezeigt, dass mit der neuen, erfindungsgemäßen Ausgestaltung eine einwandfreie Führungs-Lenkmöglichkeit für das Bodenbearbeitungsgerät bzw. für einen Rasenmäher gegeben ist. Als besonders zweckmäßig hat es sich dabei, wenn das Gehäuse mit Vorder- und Hinterrädern versehen ist, erwiesen, die vertikale Achse, um die das Drehmoment ausgeübt wird, zwischen Vorder- und Hinterräder zu legen und den Abstand der vertikalen Achse in Längsrichtung des Gehäuse weniger als 30% des Abstandes zwischen Hinter- und Vorderradachsen betragen zu lassen.

Möglich ist es auch, an der Vorderradanordnung eine oder zwei Lenkrollen vorzusehen. Es hat sich aber gezeigt, dass auch ausgezeichnete Lenkmöglichkeiten bestehen, wenn die Radanordnungen nicht lenkbar ausgebildet sind und die Laufflächen der Räder einen geringen Gleitwiderstand gegen seitliche Verschiebung aufweisen.

Ausführungsformen mit einer starren oder auch mit einer in ihrer Länge blockierbaren Teleskopwelle als Lenkwelle erlauben auch die Fortbewe-

gung des Bodenbearbeitungsgerätes oder des Rasenmähers durch eine Bedienungsperson von Hand durch Schieben

Die Führungseinrichtung kann schließlich auch noch abnehmbar am Gehäuse angebracht sein, um das Bodenbearbeitungsgerät bzw. den Rasenmäher für Transport- oder Aufbewahrungszwecke kompakter machen zu können.

Die Erfindung ist in der Zeichnung anhand von Ausführungsbeispielen gezeigt und wird im nachfolgenden erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Draufsicht auf einen Rasenmäher nach der Erfindung mit einem Gehäuse mit vier Laufrädern,

Fig. 2 eine Variante der Ausführungsform der Fig. 1 mit einer anderen Vorderradausgestaltung,

Fig. 3 die Seitenansicht des Rasenmähers der Fig. 1,

Fig. 4 eine schematische Darstellung des Rasenmähers nach den Fig. 1 und 3 in einer Draufsicht bei Kurvenfahrt,

Fig. 5 eine schematische Teildarstellung einer Lenkeinrichtung nach der Erfindung in einer gegenüber den Fig. 1 bis 4 anderen Ausführungsform,

Fig. 6 die perspektivische Darstellung eines Rasenmähers in einer weiteren Ausführungsform,

Fig. 7 die vergrößerte Teildarstellung eines Schnittes längs der Ebene VII in Fig. 6 im Angriffsbereich der Lenkwelle,

Fig. 8 die Draufsicht auf das teilweise im Schnitt nach Fig. 7 gezeigte Führungsgehäuse, und

Fig. 9 die perspektivische Seitenansicht des Führungsgehäuses nach den Fig. 7 und 8.

Der in den Fig. 1 und 3 skizzierte Rasenmäher 1 besitzt ein Gehäuse 2, das auf zwei Hinterrädern 3 mit fluchtenden Radachsen und einem Vorderrad 4, welches z.B. als um eine vertikale Achse frei schwenkbare Lenkrolle ausgeführt sein kann, fahrbar ist. Zwischen Hinterradachse 40 und Vorderrad 4 sind im Mähergehäuse 2 Motor und Messer 5 angeordnet. Ein Fangkorb 6 für Schnittgut ist am hinteren Ende des Mähers dem Benutzer zugewandt vorgesehen.

Der Benutzer bewegt den Rasenmäher über eine Führungseinrichtung, welche im gezeigten Beispiel einen benutzerseitigen Griffbügel 7 und eine von diesem zum Mähergehäuse 2 führende Lenkwelle 8 umfasst. Die Lenkwelle 8 ist am Mähergehäuse 2 in einem Lenkgetriebe 9 angelenkt und um ihre Längsachse 10 drehbar. Der Griffbügel ist drehfest mit der Lenkwelle verbunden. Das Lenkgetriebe 9 ist derart ausgestaltet, das eine Drehung der Lenkwelle 8 um ihre Längsachse 10 gekoppelt ist mit einer Schwenkung der Ausrichtung der Lenkstange um eine im wesentlichen vertikale Schwenkachse 11 im Lenkgetriebe 9 relativ zum Mähergehäuse. Durch diese Kopplung wird ein über den Griffbügel 7 von einer Bedienungsperson ausgeübtes Drehmoment um die Längsachse 10 der Lenkwelle 8 im Lenkgetriebe 9 umgesetzt in ein auf das Mähergehäuse 2 wirkendes Drehmoment um die vertikale Schwenkachse 11.

Die Bedienungsperson kann mit einer solchen Anordnung zum einen die Lenkwelle 8 um die vertikale Schwenkachse 11 schwenken und seitlich gegen die Längsachse 12 des Mähers versetzt eine Position einnehmen

und zum anderen ohne Veränderung der eigenen Position durch Ausüben eines Drehmoments über den Griffbügel 7 auf die Lenkwelle 8 das Mähergehäuse 2 relativ zur Lenkwelle um die vertikale Schwenkachse 11 verschwenken. Die Schwenkachse 11 liegt in der Draufsicht vorteilhaft gering beabstandet von der Hinterachse 40. Der horizontale Abstand der Schwenkachse 11 von der gemeinsamen Hinterachse 40 der Hinterräder 3 beträgt vorzugsweise weniger als 30%, insbesondere weniger als 20% des horizontalen Abstands des Vorderrads 4 von der Hinterachse 40. Bei einer solchen Drehmomentausübung wird das Mähergehäuse 2 relativ zur Bedienungsperson um die Schwenkachse 11 geschwenkt, bis die gewünschte Ausrichtung erreicht ist.

Der Widerstand gegen die Veränderung der Ausrichtung ist insbesondere bei Einsatz einer schwenkbaren Lenkrolle 4 als Vorderrad gering, was in gleicher Weise für ein Lenkrollenpaar als seitlich beabstandete Vorderräder gilt. Es zeigt sich überraschenderweise, dass auch auf starren Achsen 14 laufende Vorderräder 4a, wie sie in der in Fig. 2 skizzierten Frontpartie eines Mähers gezeigt sind, auch eine solche Verschwenkung des Mähergehäuses erlauben, insbesondere, wenn solche starr ausgerichteten Räder 4a gering profilierte oder ganz glatte und deutlich gewölbte Laufflächen 13 aufweisen. Selbstverständlich kann auch ein einzelnes Vorderrad mit starrer Radachse vorgesehen sein.

In der Fig. 1 sind die Ausgangspositionen der Lenkwelle 8 mit durchgezogener Linie und zwei seitlich verschwenkte Ausrichtungen 8', 8" der Lenkwelle entsprechend entgegengesetzten Drehungen D1, D2 der Lenkwelle um ihre Lenkachse mit unterbrochener Linie eingezeichnet.

In der Fig. 4 ist eine Situation skizziert, bei welcher das Mähergehäuse 2 auf einer Kurvenbahn mit gegenüber seiner Längsachse 12 seitlich versetzter Position einer Bedienungsperson geführt ist und hierdurch beispielsweise auf einfache Weise unter einem Gebüsch 15 oder derglei-

chen an ansonsten schwer zugänglicher Stelle bequem eingesetzt werden kann.

Das Lenkgetriebe 9 enthält gemäß der in Fig. 5 skizzierten Variante ein Kegelzahnradgetriebe mit einem mit der Lenkwelle um deren Längsachse drehbaren Kegelzahnrad 16 und einem Zahnkranz oder Zahnteilkranz 17 auf der Seite des Mähergehäuses 2. Eine andere Variante des Lenkgetriebes kann ein Kreuzgelenk, insbesondere ein versetztes Kreuzgelenk, ein Kugelkopfgelenk oder ein sonstiges Drehmomente mit Winkelversatz übertragendes Gelenk, vorsehen. Bei der Variante mit einem Kegelzahnradgetriebe 16, 17 ist der in der Seitenansicht nach Fig. 3 eingezeichnete Neigungswinkel α der Längsachse 10 der Lenkwelle 8 gegen die vertikale Schwenkachse 11 typischerweise fest oder nur in geringem Umfang veränderbar, wogegen bei der Variante eines Lenkgetriebes mit einem Kreuzgelenk dieser Winkel über einen größeren, allerdings auch begrenzten Bereich, veränderbar sein kann.

Den gezeigten verschiedenen Ausführungsformen gemeinsam ist, dass die Momentenachse 10 des vom Benutzer auf den Griffbügel ausgeübten Drehmoments nicht mit der Momentenachse 11 des auf das Mähergehäuse wirkenden Drehmoments zusammenfällt. Der Mäher kann sowohl selbstfahrend als auch geschoben sein.

Die Länge der Schubbügelanordnung ist vorzugsweise veränderlich einstellbar, was insbesondere, wie noch anhand der Fig. 6 erläutert werden wird, in besonders vorteilhafter Weise durch Ausbildung der Lenkwelle 8 als teleskopierbares Rohr realisiert sein kann.

Die Fig. 6 zeigt einen Rasenmäher, der ein fahrbares Gehäuse 20 mit jeweils Vorderrädern 41 und Hinterrädern 30 aufweist und das in ähnlicher Weise wie bei der Ausführungsform der Fig. 1 und 3 mit einem Motor und Messergehäuseteil 50 versehen ist. Das Gehäuse 20 ist an sei-

ner Oberseite außer mit einem Deckel 21, der die Zugänglichkeit zum Antriebsmotor gibt, mit einer in Fig. 6 zu erkennenden Abdeckung 22 für ein Führungsgehäuse 23 versehen, das zur Aufnahme der Lenkwelle 80 dient, die hier aus zwei teleskopisch ineinander geführten Teilen 80a und 80b besteht. An dem Teil 80b ist ein Lenkrad 70 angeordnet, über das eine Bedienungsperson, ähnlich wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 1 und 3, ein Lenkdrehmoment auf das Gehäuse 20 des Rasenmähers ausüben kann.

Das Führungsgehäuse 23 ist im Inneren des Gehäuses 20 fest angeordnet. Es besteht, wie die Fig. 7 bis 9 zeigen, aus einem nicht näher gezeigten fest in das Gehäuse 20 eingesetzten Gehäuseteil, in dem ein etwa zylindrischer Lagerkörper 24 drehbar um die Achse 25 gehalten ist, dadurch, dass er in eine entsprechende zylindrische Führung 23a des Führungsgehäuses 23 eingesetzt und mit einem Flansch 24a in einer entsprechenden Ringnut 23b des Führungsgehäuses gehalten ist. Der Lagerkörper 24 ist mit einer beim Ausführungsbeispiel unter einem Winkel β zu einer Ebene 29 geneigten zylindrischen Führung 26 versehen, in welche das zylindrische Ende der Lenkwelle 80 eingesetzt ist. Der Lenkwellenteil 80a besteht beim Ausführungsbeispiel nicht aus einem durchgehenden einstückigen Wellenteil, sondern aus dem Endstück 80c, das in der Führung 26 koaxial zur Lenkachse 10 verläuft und aus einer drehfest mit diesem Wellenende 80c verbundenen Lasche 27, in die wiederum mit Hilfe eines Verbindungsbolzens 28 der Wellenteil 80a abnehmbar, aber fluchtend zur Wellenachse 10 eingesetzt ist. Der Wellenteil 80a mit dem verschiebbar in ihm gehaltenen Wellenteil 80b und dem Lenkrad 70 ist deshalb abnehmbar angeordnet, damit der Rasenmäher zu Transport- oder Aufbewahrungszwecken nicht zu sperrig ist und zu viel Raum beansprucht.

In das Wellenende 80c ist an dessen freien Ende ein senkrecht zur Achse 10 abstehender Arm 30 in der Form eines Bolzens eingesetzt, der

wiederum an seinem freien Ende mit einem drehbar an ihm gehaltenen Gleitstück 31 versehen ist. Dieses Gleitstück 31 wiederum liegt an den Seitenflächen 32 und 32' eines Schachtes 33 an, der einstückig am Führungsgehäuse 23 angebracht ist und sich mit seinen parallel zueinander verlaufenden Seitenwänden 32, 32' über eine Höhe erstreckt, die groß genug ist, um die Anlage des Gleitstückes 31 in allen Schwenklagen der Lenksäule 80 innerhalb des Schachtes 33 und die entsprechende Verschiebebewegung des Gleitstückes innerhalb des Schachtes 33 zu gewährleisten.

Wie aus den Fig. 6 bis 9 zu erkennen ist, bewirkt daher das Ausüben eines Drehmomentes auf das Lenkrad 70 ein Drehmoment in der Welle 80. Das Endstück 80c der Lenkwelle 80 seinerseits versucht dann den Arm 30 nach der einen oder anderen Richtung zu verschwenken. Das Gleitstück 31 des Armes 30 jedoch ist fest anliegend an den Seitenflächen 32 und 32' des Schachtes 33 geführt, so dass beispielsweise bei der Ausübung eines Drehmomentes im Uhrzeigersinn (Fig. 8) das Gleitstück 31 gegen die Seitenwand 32' gedrückt wird und dabei eine Seitenkraft im Sinn des Pfeiles 34 auf das Führungsgehäuse 23 und, da dieses fest im Gehäuse 20 angeordnet ist, auch auf dieses Gehäuse 20 ausübt. Die durch die Ausübung dieser Kraft im Sinn des Pfeiles 34 bewirkte Gegenkraft stützt sich über das Lenkwellenteil 80c im Lagerkörper 24 ab, der wiederum im entgegengesetzten Sinn zu der Kraft nach dem Pfeil 34 gegen sein Führungsgehäuse 23 drückt und so eine Kraft im Sinn des Pfeiles 35 auf das Führungsgehäuse und auf das Gehäuse 20 ausübt. Die beiden Kräfte, die im Sinn der Pfeile 34 und 35 wirken, ergeben daher ein Drehmoment auf das Gehäuse 20 im Sinn des Pfeiles 36, das um die vertikale Achse 11 wirkt und in gleicher Weise wie anhand des Ausführungsbeispieles der Fig. 1 bis 3 beschrieben, zur Führung des Rasenmähers ausgenützt werden kann.

Es wird dabei ohne weiteres auch klar, dass es auf eine Ausrichtung der unter dem Winkel β gegen die Bearbeitungsfläche geneigten Lenkwelle 80 in Fahrtrichtung, d.h. also in Richtung der Längsachse 12 oder der Schnittebene VII in Fig. 6, nicht ankommt. Die Lenkwelle 80 kann, wie auch schon in Fig. 1 gezeigt, schräg zu dieser Längsachse 12 verlaufen und auch gegenüber dieser während des Bearbeitungsvorganges verschwenkt werden. Dies bewirkt lediglich eine Verschiebung des Gleitstückes 31 innerhalb des Schachtes 33, stellt aber die Wirkungsweise des Lenkvorganges nicht in Frage.

Auch in diesem Fall ist es zweckmäßig, wenn die Laufflächen der Räder 41, gegebenenfalls auch der Räder 30, einen möglichst geringen Gleitwiderstand aufweisen. Es hat sich jedoch gezeigt, dass dies nicht unbedingt notwendig ist und dass ein über das Lenkrad 70 aufgebrachtes Drehmoment ausreichend groß sein kann, um die gewünschte Kurvenführung des Rasenmähers zu bewirken.

Es wäre auch möglich, anstelle der Lenkwelle 80, die quer zu ihrer Längsachse 10 starr ausgebildet ist, eine flexible Welle zu verwenden, über die auch das gewünschte Drehmoment in das Gehäuse 20 eingeleitet werden kann. Es ist auch möglich, die Lenkwelle 80 nicht mit dem abstehenden Arm 30 als Abkröpfung zu versehen, sondern sie innerhalb des Gehäuses 20 mit mindestens einer Abkröpfung auszurüsten, die in gleicher Weise wie beim gezeigten Ausführungsbeispiel eine Seitenkraft in einer Richtung auf das Gehäuse 20 ausübt und in der Längsrichtung des Gehäuses 20, also in Richtung der Längsachse 12, versetzt dazu eine Gegenkraft in entgegensetzter Richtung hervorruft, die wiederum zur Erzeugung des gewünschten Drehmoments auf das Gehäuse 20 dient.

Die neue Art und Weise der Lenkung eines Bodenbearbeitungsgerätes ermöglicht daher die kontinuierliche Veränderung der Position einer Be-

dienungsperson zum Gerät, ohne dass die Lenkfähigkeit des Gerätes dadurch beeinträchtigt wird.

5

- - - - - - - - - -

10

Patentansprüche

1. Fahrbares Bodenbearbeitungsgerät, insbesondere Rasenmäher, mit einem Gehäuse (2, 20) zur Aufnahme der Bearbeitungselemente (5, 50) und mit einer von einer Bedienungsperson handhabbaren Führungseinrichtung, die am Gehäuse (2, 20) schwenkbar zu einer im wesentlichen vertikal zur Bearbeitungsebene (25) verlaufenden Achse (11, 25) angeordnet ist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
die Führungseinrichtung mit einer verdrehbaren Lenkeinrichtung (7, 8; 70, 80) versehen ist, deren Drehbewegung am oder im Gehäuse (2, 20) in ein Drehmoment (36) um eine vertikale Achse (11, 25) umsetzbar ist.

2. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lenkeinrichtung aus einer Lenkwelle (8, 80) mit einem einer Bedienungsperson zugewandten Lenkrad (7, 70) oder Lenkbügel besteht.

3. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lenkwelle (8, 80) als Teleskopwelle ausgebildet ist.

4. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Lenkwelle 80 unter einem vorgegebenen Winkel (β) zur Bearbeitungsebene oder einer dazu parallelen Ebene (25) ausgerichtet und am Gehäuse (20) an einem Lagerkörper (24) angebracht ist, der um die vertikale Achse (25) schwenkbar im Gehäuse (20) gelagert ist.

5. Bearbeitungsgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Lenkwelle (80) den Lagerkörper (24) durchsetzt und mit mindestens einer Abkröpfung (30) an einer Abstützfläche (32) des Gehäuses (20) angreift, die mindestens in einer parallel zur Bearbeitungsebene

verlaufenden Richtung im Abstand (a) zum Lagerkörper (24) angeordnet ist.

6. Bearbeitungsgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstützfläche (32) Teil eines fest im Gehäuse (20) gehaltenen Führungsgehäuse (23) für den Lagerkörper (24) ist, das einen Schacht (33) mit parallel zur Fahrtrichtung (12) des Bodenbearbeitungsgerätes ausgerichteten Seitenwänden (32, 32') bildet, die als Abstützflächen dienen.

7. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abkröpfung der Lenkwelle (80) als ein seitlich abstehender Arm (30) ausgebildet ist, der am freien Ende mit einem an beiden Seitenwänden (32, 32') des Schachtes (33) geführten Gleitkörper (31) versehen ist.

8. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Gleitkörper (31) rotationssymmetrisch ausgebildet ist.

9. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Gleitkörper (31) drehbar an dem Arm (30) angebracht ist.

10. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Lenkwelle (8, 80) an der zur Bedienungsperson weisenden Seite des Lagerkörpers gelenkig angebracht ist.

11. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass als Gelenk ein Kreuzgelenk vorgesehen ist.

12. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lenkwelle (8) an dem dem Gehäuse (2) zugewandten En-

de mit einem Kegelrad (16) versehen ist, das mit einer korrespondierenden, am Gehäuse (2) festen Zahnscheibe (17) zusammenwirkt.

13. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lenkwelle als eine flexible Welle ausgebildet ist.

14. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die flexible Welle in einem um eine vertikale Achse (11) schwenkbaren Trägerkörper geführt ist.

15. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2, 20) mit Vorder- und Hinterrädern (3, 4; 30, 41) versehen ist und dass die vertikale Achse (11, 25) zwischen Vorder- und Hinterrädern liegt.

16. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand der vertikalen Achse (11, 25) in Längsrichtung des Gehäuses (2, 20) weniger als 30% des Abstandes zwischen Hinter- und Vorderradachsen beträgt.

17. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderradanordnung eine oder zwei Lenkrollen aufweist.

18. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Radanordnungen nicht lenkbar sind und die Laufflächen (13) der Räder (4a) einen geringen Gleitwiderstand gegen seitliche Verschiebung aufweisen.

19. Bodenbearbeitungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung (8, 80) abnehmbar am Gehäuse (2, 20) angebracht ist.

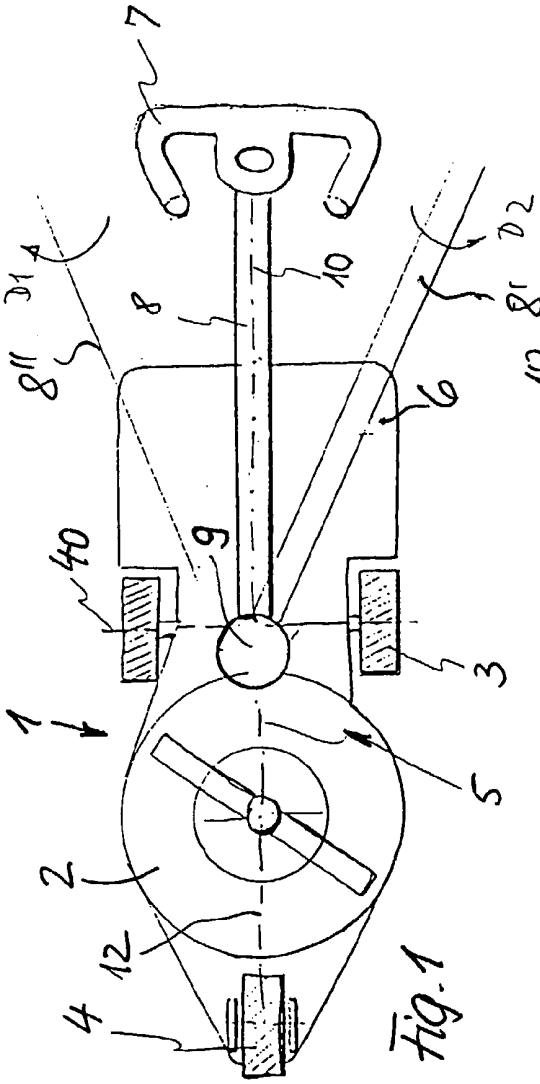


Fig. 1

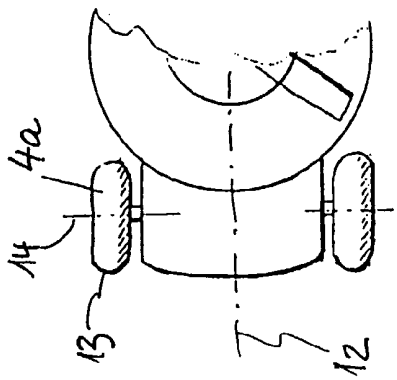


Fig. 2

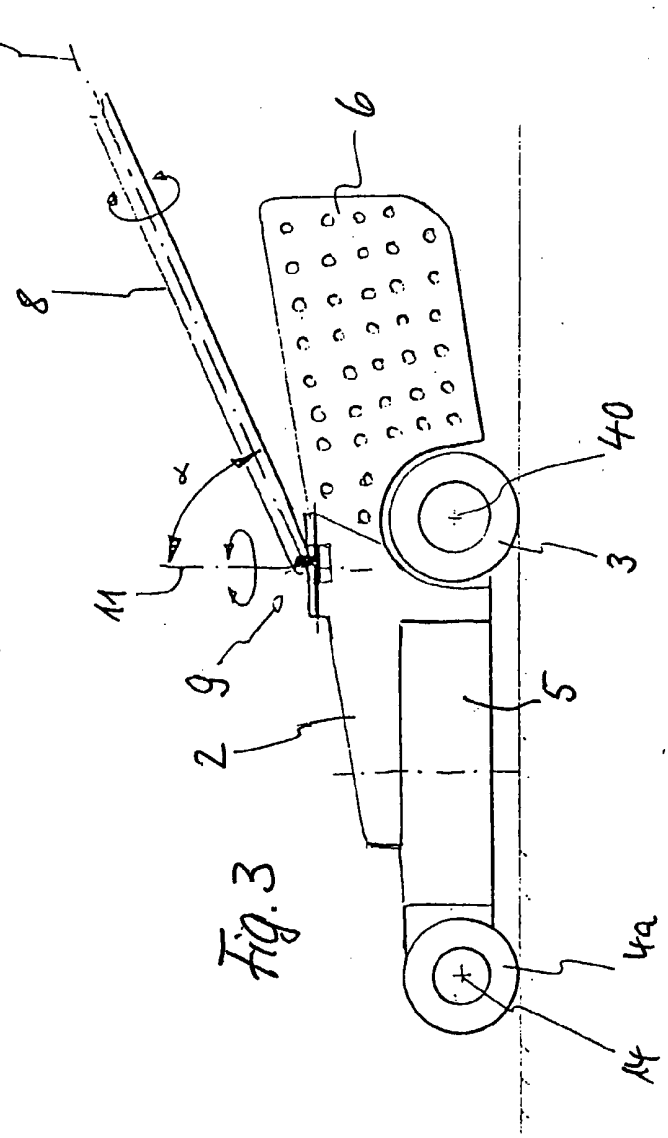


Fig. 3

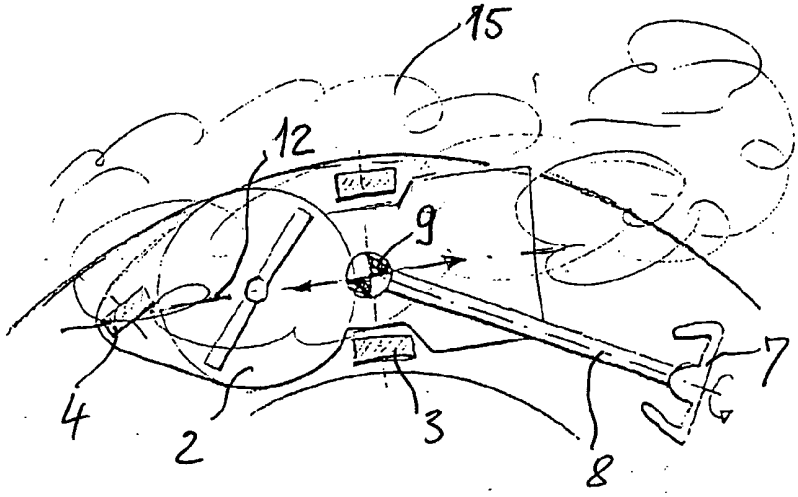


Fig. 4

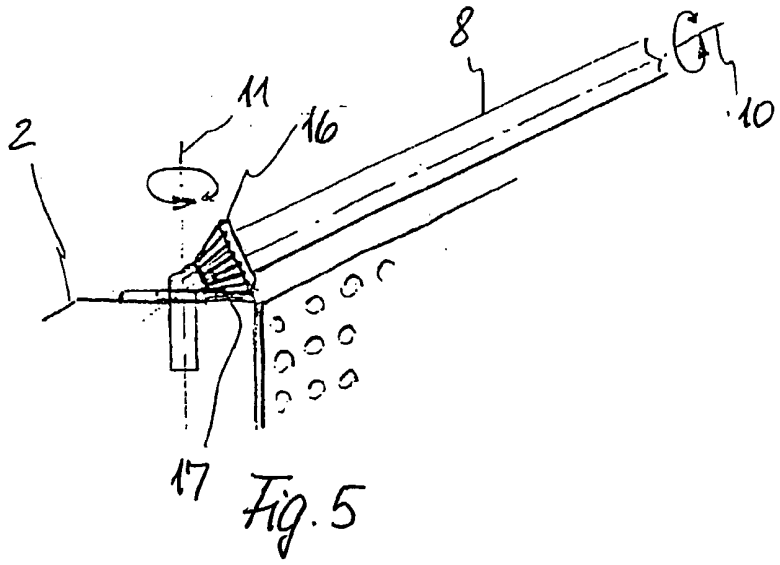


Fig. 5

Fig.6

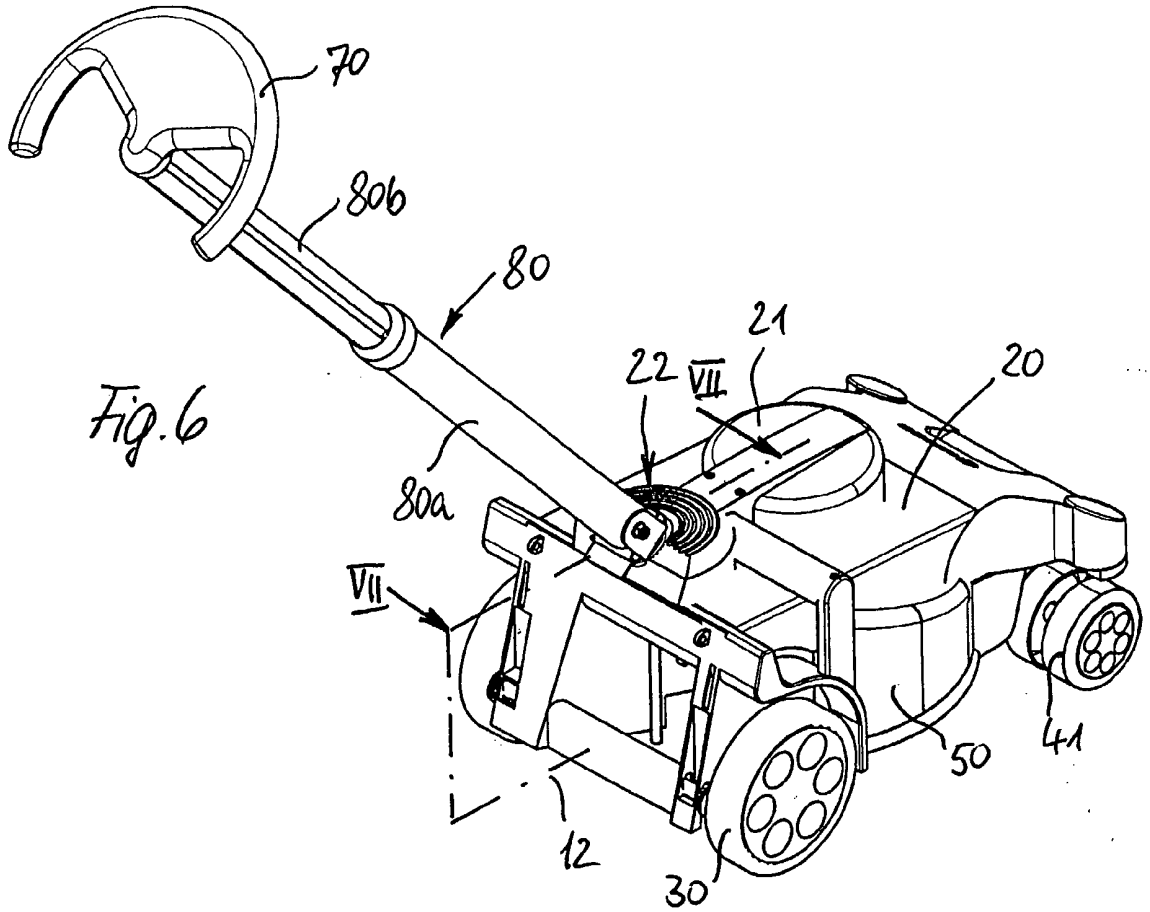

70
80b
80
21
22
VIII
20
80a
VII
50
41
12
30

Fig.7

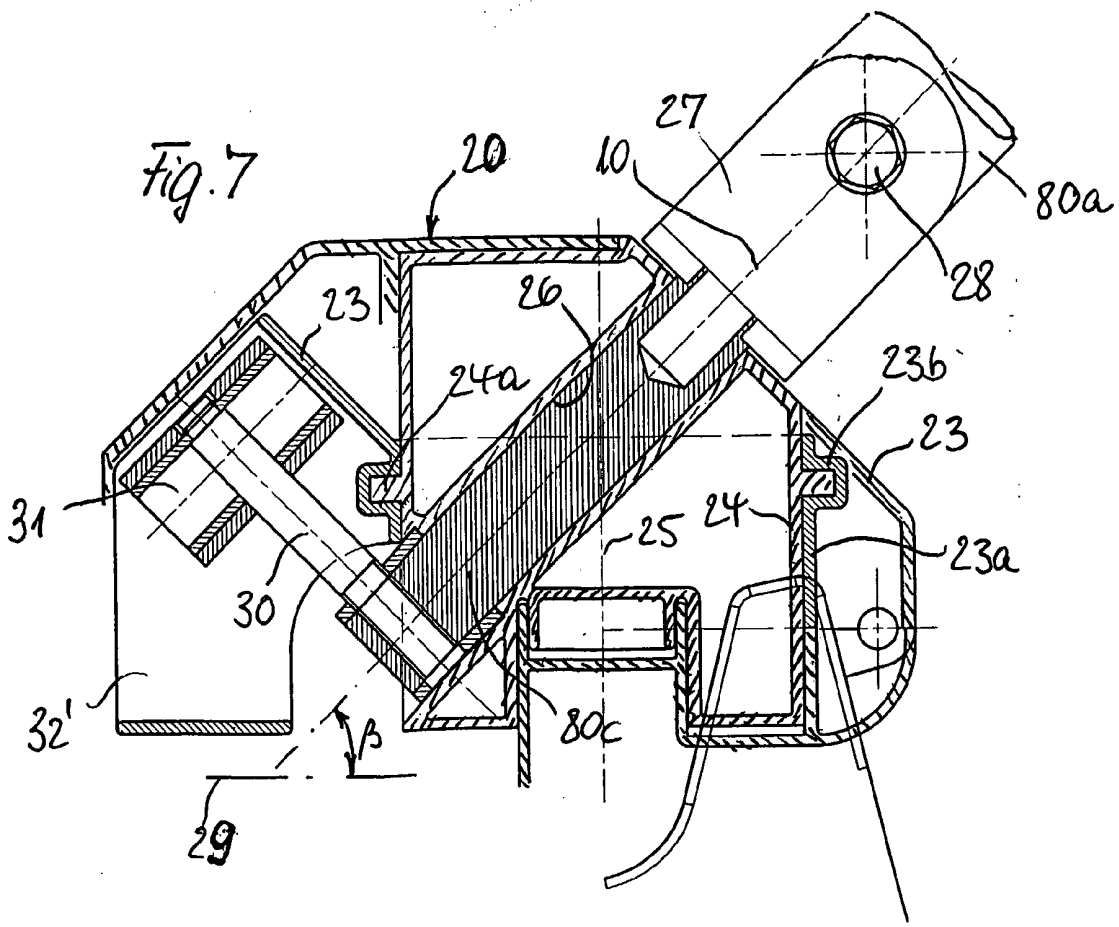

27
20
10
80a
28
23
26
24a
23b
23
31
25
24
23a
30
32'
80c
β
29

Fig. 8

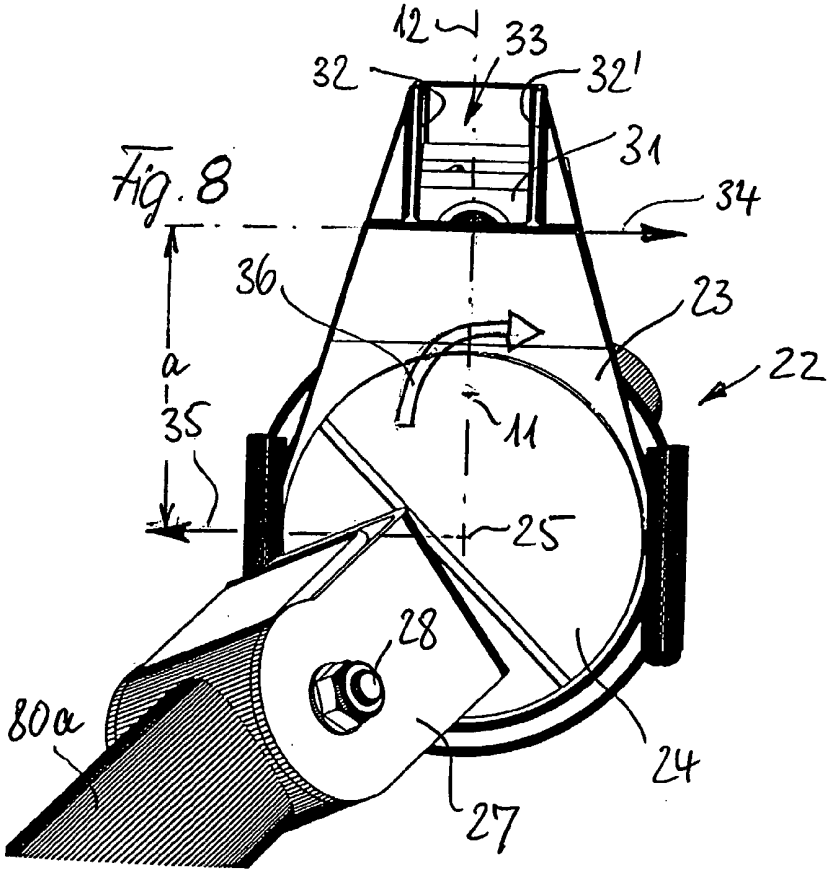
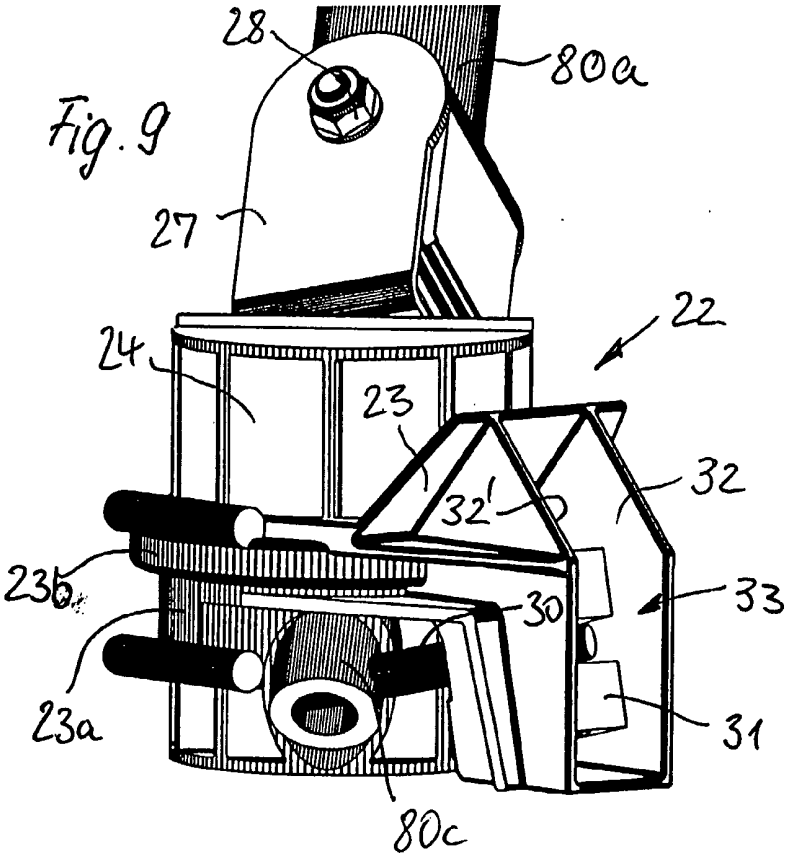

12
33
32
32'
31
34
36
23
22
a
35
11
25
28
80a
24
27

Fig. 9


28
80a
27
22
24
23
32'
32
23b
30
33
23a
31
80c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/01059

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A01D34/82

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A01D A47L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 24 48 129 A (MAERZ GERHARD DR ING) 22 April 1976 (1976-04-22) cited in the application the whole document	1
A	EP 0 170 635 A (BEDOGNI & C SRL OFF MEC) 5 February 1986 (1986-02-05) claim 1; figures 1-4	1
A	US 2 809 490 A (OETERS RICHARD T) 15 October 1957 (1957-10-15) the whole document	1
A	CH 678 044 A (RAPID MASCH FAHRZEUGE AG) 31 July 1991 (1991-07-31) column 1, line 13 -column 1, line 50; figure 1	1

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
25 June 2002	04/07/2002

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Simson, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/01059

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 333 (C-1074), 24 June 1993 (1993-06-24) & JP 05 038218 A (KUBOTA CORP), 19 February 1993 (1993-02-19) abstract	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 12, 31 October 1998 (1998-10-31) & JP 10 191746 A (NORIN SUISANSYO SHIKOKU NOGYO SHIKENJO;NIKKARI CO LTD), 28 July 1998 (1998-07-28) abstract	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 02/01059

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 2448129	A	22-04-1976	DE	2448129 A1	22-04-1976
EP 0170635	A	05-02-1986	IT	1180901 B	23-09-1987
			EP	0170635 A1	05-02-1986
			JP	61040713 A	27-02-1986
US 2809490	A	15-10-1957	NONE		
CH 678044	A	31-07-1991	CH	678044 A5	31-07-1991
			AT	36288 T	15-08-1988
			DE	3660475 D1	15-09-1988
			EP	0204971 A1	17-12-1986
			ES	555505 D0	16-08-1987
			ES	8707405 A1	16-10-1987
JP 05038218	A	19-02-1993	NONE		
JP 10191746	A	28-07-1998	JP	2917132 B2	12-07-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/01059

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A01D34/82

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A01D A47L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 24 48 129 A (MAERZ GERHARD DR ING) 22. April 1976 (1976-04-22) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	1
A	EP 0 170 635 A (BEDOGNI & C SRL OFF MEC) 5. Februar 1986 (1986-02-05) Anspruch 1; Abbildungen 1-4 ---	1
A	US 2 809 490 A (OETERS RICHARD T) 15. Oktober 1957 (1957-10-15) das ganze Dokument ---	1
A	CH 678 044 A (RAPID MASCH FAHRZEUGE AG) 31. Juli 1991 (1991-07-31) Spalte 1, Zeile 13 -Spalte 1, Zeile 50; Abbildung 1 --- -/--	1

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
25. Juni 2002	04/07/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Simson, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/01059

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 333 (C-1074), 24. Juni 1993 (1993-06-24) & JP 05 038218 A (KUBOTA CORP), 19. Februar 1993 (1993-02-19) Zusammenfassung ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 12, 31. Oktober 1998 (1998-10-31) & JP 10 191746 A (NORIN SUISANSYO SHIKOKU NOGYO SHIKENJO;NIKKARI CO LTD), 28. Juli 1998 (1998-07-28) Zusammenfassung -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/01059

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2448129 A	22-04-1976	DE 2448129 A1	22-04-1976
EP 0170635 A	05-02-1986	IT 1180901 B	23-09-1987
		EP 0170635 A1	05-02-1986
		JP 61040713 A	27-02-1986
US 2809490 A	15-10-1957	KEINE	
CH 678044 A	31-07-1991	CH 678044 A5	31-07-1991
		AT 36288 T	15-08-1988
		DE 3660475 D1	15-09-1988
		EP 0204971 A1	17-12-1986
		ES 555505 D0	16-08-1987
		ES 8707405 A1	16-10-1987
JP 05038218 A	19-02-1993	KEINE	
JP 10191746 A	28-07-1998	JP 2917132 B2	12-07-1999