



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 661 838 A5

⑤① Int. Cl.⁴: A 01 D 34/03
A 01 B 51/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 4297/83

⑫② Anmeldungsdatum: 08.08.1983

⑫③ Priorität(en): 04.11.1982 AT 4032/82

⑫④ Patent erteilt: 31.08.1987

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 31.08.1987

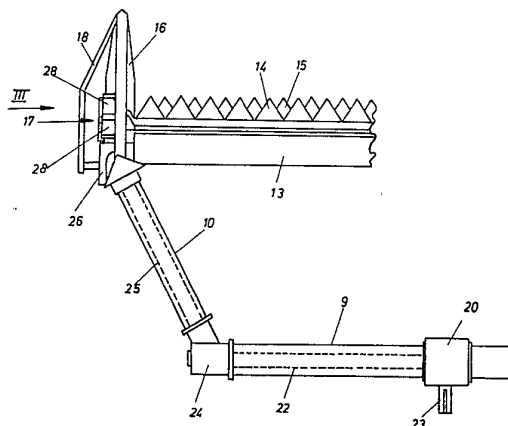
⑦③ Inhaber:
Johann Nussmüller, Schwanberg (AT)

⑦② Erfinder:
Nussmüller, Johann, Schwanberg (AT)

⑦④ Vertreter:
Kemény AG Patentanwaltbüro, Luzern

⑤④ **Landwirtschaftliches motorbetriebenes Gerät.**

⑤⑦ Das als Frontmäher ausgebildete, motorbetriebene Gerät besitzt einen im wesentlichen U-förmigen Rahmen aus einem Quertragrohr (9) und daran befestigten Längstragrohren (10). Bei dem Gerät ist die Motordrehkraft von einer am Quertragrohr (9) angeordneten Eingangswelle zum bewegten Teil (14, 15) des Gerätes am äusseren Ende der Längstragrohre (10) übertragbar. Die Übertragungselemente (22, 25) für die Motordrehkraft sind innerhalb der tragend ausgebildeten Quer- und Längstragrohre (9, 10) vorgesehen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Landwirtschaftliches motorbetriebenes Gerät, mit einem im wesentlichen U-förmigen Rahmen aus einem Quertragrohr und daran befestigten Längstragrohren, bei dem die Motordrehkraft von einer am Quertragrohr angeordneten Eingangswelle zum bewegten Teil des Gerätes am äusseren Ende der Längstragrohre übertragbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungselemente (22, 25) für die Motordrehkraft innerhalb der tragend ausgebildeten Quer- und Längstragrohre (9, 10) vorgesehen sind.

2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungselemente über Getriebe angetriebene Wellen (22, 25) sind.

3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass für die Eingangswelle (23) ein 90° Winkelgetriebe (20) und am Ende des Quertragrohres (9) sowie am Ende des Längstragrohres (10) je ein Winkelgetriebe (24, 26) vorgesehen sind.

4. Gerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die letztgenannten Winkelgetriebe (24, 26) tragende Getriebegehäuse (29, 35) aufweisen, die mit den Tragrohren (9, 10) und dem gegebenenfalls am Ende des Längstragrohres (10) angeordneten Aussenschuh (16) tragend verbunden sind.

5. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das am einen Ende des Querrohres (9) angeordnete Winkelgetriebe (24) an seinem das äussere Ende des Quertragrohres (9) bildende Ende ein Lager (30) für die Welle (22) im Quertragrohr (9) und unmittelbar davor ein Kegelzahnrad (31) aufweist, das sich mit einem davon in Winkelstellung angeordneten Kegelzahnrad (32) am freien Ende der im Längstragrohr (10) gelagerten Welle (25) im Eingriff befindet.

6. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das am äusseren Ende des Längstragrohres (10) angeordnete andere Winkelgetriebe (26) durch ein am freien Ende der im Längstragrohr (10) befindlichen Welle (25) angeordnetes Kegelzahnrad (37) und ein im Gehäuse (35) dieses Getriebes an einer beidseitig gelagerten Welle (39) vorgesehenen korrespondierenden Kegelzahnrad (38) gebildet ist, wobei die Drehachsen der beiden Wellen (25, 39) sich im Raum kreuzen.

7. Landwirtschaftliches Fahrzeug mit landwirtschaftlichem Gerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Übertragung der Drehkraft des Motors (2) von einer im wesentlichen horizontalen Antriebswelle (44) eine schräg nach unten weisende Zwischenwelle (48) und eine im wesentlichen horizontale mit dem Rad (3) verbundene Radwelle (55) vorgesehen sind, und dass die Zwischenwelle (48) die Achse für die Lenkdrehung des Rades ist.

8. Landwirtschaftliches Fahrzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Radwelle (55) tiefer angeordnet ist als die Antriebswelle (44), um dem Fahrzeug mehr Bodenfreiheit zu geben.

Die Erfindung betrifft ein landwirtschaftliches motorbetriebenes Gerät, mit einem im wesentlichen U-förmigen Rahmen aus einem Quertragrohr und daran befestigten Längstragrohren, bei dem die Motordrehkraft von einer am Quertragrohr angeordneten Eingangswelle zum bewegten Teil des Gerätes am äusseren Ende der Längstragrohre übertragbar ist.

Solche Geräte sind z. B. als Frontmäher bekannt, bei denen der am äusseren Ende der Längstragrohre angeordnete bewegte Teil des Gerätes die Form von zwei gezahnten Mes-

sern aufweist, die gegeneinander bewegt werden, wodurch bei Vorwärtsbewegung des gesamten Gerätes das Schnittgut geschnitten wird. Auf einer Seite der genannten Messer ist dabei stets eine Antriebsvorrichtung für die Messer vorgesehen, durch die die Messer hin- und herbewegt werden. Als Antriebsmotor für das Gerät dient im allgemeinen der Antriebsmotor des Fahrzeuges, das das Gerät trägt und fortbewegt. Es tritt dabei das Problem auf, die von einer zentralen Motorwelle zur Verfügung gestellte Drehkraft in günstiger Weise auf die Antriebseinrichtung für die Messer zu übertragen.

Bei einer bereits vorgeschlagenen Konstruktion wird die Motorkraft von einer Eingangswelle über ein 90° Winkelgetriebe auf eine Welle übertragen, die im Quertragrohr bis zu dessen einem Ende verläuft. Von dort wird die Motorkraft über eine besondere Kardanwelle auf die Antriebsvorrichtung für die Messer übertragen. Die Kardanwelle verläuft dabei im wesentlichen parallel zu einem getrennten Längstragrohr, das mit dem Quertragrohr die tragende Konstruktion für das Gerät bildet. Die Anordnung einer solchen getrennten Kardanwelle bringt sowohl beim Bau als auch im Gebrauch erhebliche Nachteile mit sich. Diese Kardangelenkswellen müssen ständig gewartet werden, sind störungsanfällig, werden leicht beschädigt, neigen zu Vibrationen etc.

Die obengenannten Nachteile werden erfindungsgemäss dadurch beseitigt, dass die Übertragungselemente für die Motordrehkraft innerhalb der tragend ausgebildeten Quer- und Längstragrohre vorgesehen sind. Nach einer Ausführungsform der Erfindung sind die Übertragungselemente über Getriebe angetriebene Wellen. Weiters kann bei der Erfindung vorgesehen sein, dass für die Eingangswelle ein 90° Winkelgetriebe und am Ende des Quertragrohres sowie am Ende des Längstragrohres je ein Winkelgetriebe vorgesehen sind. Nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel weisen die Winkelgetriebe tragende Getriebegehäuse auf, die mit den Tragrohren und dem gegebenenfalls am Ende des Längstragrohres angeordneten Aussenschuh tragend verbindbar sind.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass das kniebildende Winkelgetriebe an seinem das äussere Ende des Quertragrohres bildenden Ende ein Lager für die Welle im Quertragrohr und unmittelbar davor ein Kegelzahnrad aufweist, das sich mit einem davon in Winkelstellung angeordneten Kegelzahnrad am freien Ende der im Längstragrohr gelagerten Welle im Eingriff befindet. Das am äusseren Ende des Längstragrohres angeordnete Winkelgetriebe ist durch ein am freien Ende der im Längstragrohr befindlichen Welle angeordnetes Kegelzahnrad und ein im Gehäuse dieses Getriebes an einer beidseitig gelagerten Welle vorgesehenen korrespondierenden Kegelzahnrad gebildet, wobei die Drehachsen der beiden Wellen sich im Raume kreuzen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen beispielsweise näher beschrieben. Dabei zeigt Fig. 1 die Aufsicht von oben auf ein landwirtschaftliches Gerät in Form eines Frontmähers, befestigt am Bug eines Fahrzeuges. Fig. 2 zeigt abgebrochen die linke Hälfte des Gerätes gemäss Erfindung und Fig. 3 eine Ansicht aus der Richtung des Pfeiles III in Fig. 2, wobei der besseren Übersichtlichkeit halber einige Teile weggebrochen sind. Fig. 4 ist ein Schnitt durch das kniebildende Winkelgetriebe im Verlauf des Tragrohres und Fig. 5 ein Schnitt durch das Winkelgetriebe am Ende des Längstragrohres. Fig. 6 zeigt in verkürzter Darstellung das Längstragrohr mit zugehöriger Welle. Fig. 7 zeigt eine bevorzugte Ausgestaltung einer Lenkvorrichtung für das Antriebsfahrzeug, das in bevorzugter Weise als Antriebsfahrzeug für das erfindungsgemässe Gerät dienen kann.

Die Darstellung in Fig. 1 ist rein schematisch gehalten. Das Antriebsfahrzeug 1 weist einen Motor 2 und Räder 3 auf. Der Fahrersitz ist mit 4 bezeichnet. Durch das Lenkrad 5 können die vorderen Räder 3 in die gewünschte Richtung gelenkt werden. Das Antriebsfahrzeug kann aber auch anders gelenkt werden, so z. B. durch Abbremsen bzw. Beschleunigen der beiden jeweils an einer Seite des Fahrzeugs befindlichen Räder. In diesem Fall benötigen die Vorderräder keine Lenkeinrichtung.

Am Bug des Antriebsfahrzeugs 1 ist mit einer herkömmlichen Vorrichtung ein Frontmäher 6 befestigt. Die Befestigung erfolgt dabei in bekannter Weise derart, dass der Frontmäher oder ein anderes landwirtschaftliches Gerät einerseits fest mit dem Antriebsfahrzeug verbunden ist, andererseits aber die zum Arbeiten notwendigen Bewegungen ausführen kann und dem Gelände entsprechend eingestellt werden kann. Mit 7 ist eine Kardanwelle bezeichnet, über die die Drehkraft des Motors 2 auf den Frontmäher 6 übertragen wird. Die obengenannte Befestigungsvorrichtung für den Frontmäher trägt das Bezugszeichen 8.

Der Frontmäher besteht im wesentlichen aus einem U-förmigen Rahmen, der von einem Quertragrohr 9 und zwei nach vorne ragenden Längstragrohren 10, 11 gebildet ist. Am äusseren Ende des Längstragrohres 11 auf der rechten Seite sitzt ein Aussen-Mähschuh 12, der einerseits den Mähbalken 13 mit den Messern 14, 15 trägt, die den bewegten Teil des motorbetriebenen Gerätes bilden. Andererseits dient der Aussen-Mähschuh zur Führung des Gerätes auf dem Boden und zur Führung des Schnittguts. Am Aussen-Mähschuh können noch hier nicht dargestellte Schwadenbleche angeordnet sein.

Am linken äusseren Ende des Längstragrohres 10 ist ebenfalls ein Aussen-Mähschuh 16 angeordnet, der zusätzlich zum Mähbalken 13 eine Antriebsvorrichtung 17 für die Messer 14, 15 aufweist. Die Antriebsvorrichtung 17 wird von einem Bügel 18 geschützt.

In Fig. 1 ist strichliert eine Kardanwelle 19 eingezeichnet, die die Antriebsvorrichtung 17 mit einer Welle verbindet, die im Quertragrohr 9 angeordnet ist und über das Winkelgetriebe 20 sowie die Kardanwelle 7 vom Motor 2 angetrieben wird. Die Kraft des Motors 2 gelangt so bis zur Antriebsvorrichtung 17, wo die Drehkraft in die hin- und hergehende Bewegung der Messer 14, 15 umgesetzt wird. Wie bereits eingangs beschrieben, ist die Anordnung einer solchen Kardanwelle 19 mit Nachteilen behaftet, was gemäss Erfindung verhindert werden soll.

Die Zugfeder 21 ist einerseits am Quertragrohr 9 und andererseits an der Befestigungsvorrichtung 8 befestigt. Diese Zugfeder 21 dient dazu, das durch die Antriebsvorrichtung 17 und die zugehörigen Kraftübertragungseinrichtungen auftretende Mehrgewicht auf der linken Seite des Frontmähers auszugleichen.

In Fig. 2 ist die erfindungsgemässe Lösung dargestellt. Im Quertragrohr 9 liegt die Welle 22, über die die Drehkraft von der Eingangswelle 23 auf das kniebildende Winkelgetriebe 24 übertragen wird. Der linke Teil des Quertragrohrs 9 ist über Flansche mit dem Winkelgetriebe 20 und dem Winkelgetriebe 24 fest, vorzugsweise mittels Schrauben, verbunden.

Das Längstragrohr 10 ist ebenfalls über einen Flansch mit dem Winkelgetriebe 24 fest verbunden, sodass alle diese Teile einen tragenden Rahmen bilden. Im Längstragrohr 10 liegt die Welle 25. Am Ende des Längstragrohres 10 sitzt mit diesem fest verbunden das weitere Winkelgetriebe 26 und, ebenfalls fest verbunden, der linke Aussenschuh 16 mit dem Bügel 18.

Wie man aus Fig. 2 in Kombination mit Fig. 3 ersieht, mündet das Längstragrohr 10 und dessen darin geführte Welle 25 schräg von oben in das Winkelgetriebe 26. Am an-

deren Ende des Winkelgetriebes 26 ist freidrehend die Exzenter-Schwungscheibenanordnung 27 angeordnet, die, wie bekannt, über Schwinghebel 28 das obere Messer 14 und das untere Messer 15 in gegenläufige Hin- und Herbewegung versetzt.

Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Winkelgetriebe 20 für 90° ausgelegt, wohingegen das kniebildende Winkelgetriebe 24 einen Horizontalwinkel von 115° und einen Vertikalwinkel von 39° einschliesst.

Fig. 4 zeigt im Schnitt das kniebildende Winkelgetriebe 24. Der Aufbau versteht sich aus der Zeichnung an sich von selbst. Das Gehäuse 29 ist starr ausgebildet und über Flansche mit dem Quertragrohr 9 und dem Längstragrohr 10 fest verbunden. An einem Ende des Gehäuses 29 sitzt das Lager 30, das das eine Ende der Welle 22 aufnimmt. Beim Lager 30 sitzt auf der Welle 22 das Kegelzahnrad 31, das mit einem zweiten Kegelzahnrad 32 der Welle 25 kämmt. Das Ende der Welle 25 mit dem Zahnrad 32 ist frei in das Winkelgetriebe 24 eingeschoben. Das zugehörige Lager 34 sitzt in einer Hülse 33 des Längstragrohres 10.

Das Winkelgetriebe 26 am äusseren Ende des Längstragrohres 10 ist in Fig. 5 im Schnitt dargestellt. Auch hier ist das Getriebegehäuse 35 tragend ausgebildet und einerseits fest mit dem Längstragrohr 10 verbunden. Unten weist das Gehäuse 35 einen Schuh 36 auf, an dem der in Fig. 2 dargestellte Aussen-Mähschuh 16 befestigt wird.

In den oberen Raum des Gehäuses 35 ragt das Kegelzahnrad 37 der Welle 25, welches mit dem Kegelzahnrad 38 kämmt. Das Kegelzahnrad 38 sitzt auf einer Welle 39, die in den beiden Lagern 40, 41 läuft. Das freie Ende der Welle 39 ist direkt mit der Exzenter-Schwungscheibenanordnung 27 verbunden, die in Fig. 5 nur mehr angedeutet ist.

Fig. 6 zeigt in verkürztem Zustand das Längstragrohr 10 mit der Welle 25 und den beiden Kegelzahnradern 32 und 37. Man sieht, dass die Welle 25 an beiden Enden in Hülse des Längstragrohres 10 gelagert ist.

Fig. 7 zeigt eine vorteilhafte Lenkanordnung und Antriebsvorrichtung für ein lenkbares Vorderrad des Antriebsfahrzeuges 1 gemäss Fig. 1. Die Vorrichtung besteht von aussen besehen aus zwei Gehäuseteilen 42, 43, wobei der eine Gehäuseteil 42 fest mit dem Fahrzeugrahmen (hier nicht dargestellt) und der andere Gehäuseteil 43 über Lager mit dem Rad verbunden sind. Die beiden Gehäuseteile 42, 43 sind zueinander verschwenkbar.

Die vom Fahrzeugmotor kommende Antriebswelle 44 ragt im wesentlichen horizontal in den Gehäuseteil 42 herein und ist in diesem mittels Lager 45 gelagert. Am Ende der Welle 44 sitzt ein Kegelzahnrad 46. Dieses kämmt mit einem Kegelzahnrad 47, das auf einer schräg nach unten weisenden Zwischenwelle 48 sitzt. Diese Zwischenwelle 48 ist gegenüber dem einen Gehäuseteil 43 über die Lager 49, 50 abgestützt. An den äusseren Enden sitzt auf der Zwischenwelle 48 über Lager 51, 52 der andere Gehäuseteil 43.

Das Kegelzahnrad 53 am unteren Ende der Zwischenwelle 48 kämmt mit einem Kegelzahnrad 54, das auf der direkt mit dem Fahrzeugrad zu befestigenden Antriebswelle 55 verbunden ist.

Die in Fig. 7 dargestellte Konstruktion hat den Vorteil, dass mit ihr relativ einfach der Direktantrieb eines gelenkten Rades erzielt wird, ohne dass störungsanfällige Kardangelenke eingebaut werden müssen. Diese Anordnung kann je nach Wahl der Kegelzahnräder als Über- bzw. Untersetzung dienen. Die Konstruktion ist sehr «geschlossen» und neigt damit nicht zu Verschmutzungen. Dadurch, dass die mit dem Rad verbundene Antriebswelle 55 unterhalb der vom Motor kommenden Antriebswelle 44 liegt, kann entsprechend diesem Niveauunterschied Bodenfreiheit für das gesamte Fahrzeug gewonnen werden.

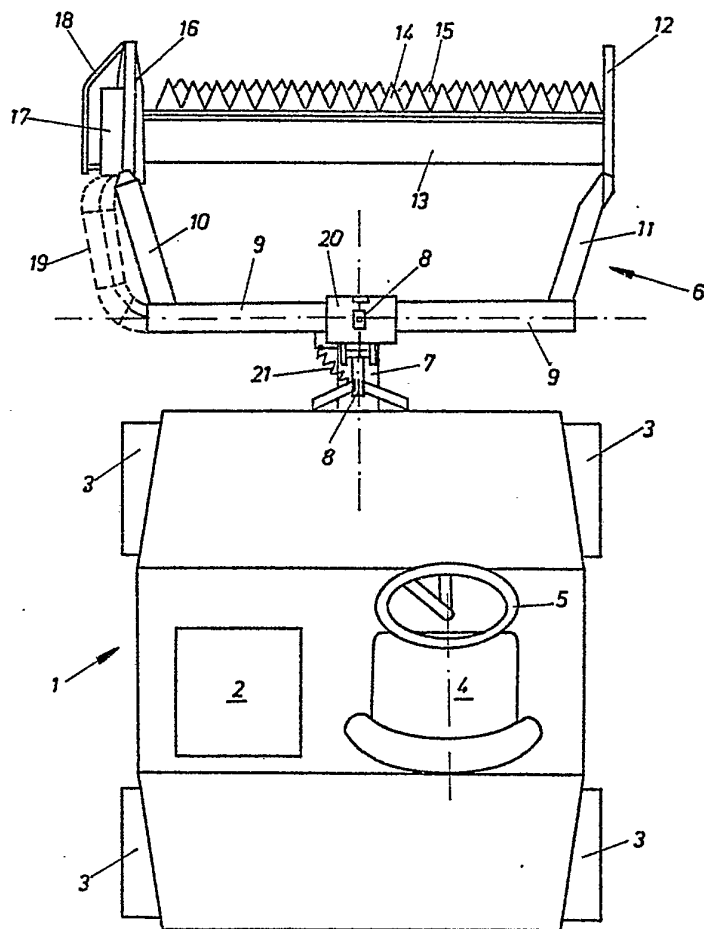


FIG. 1

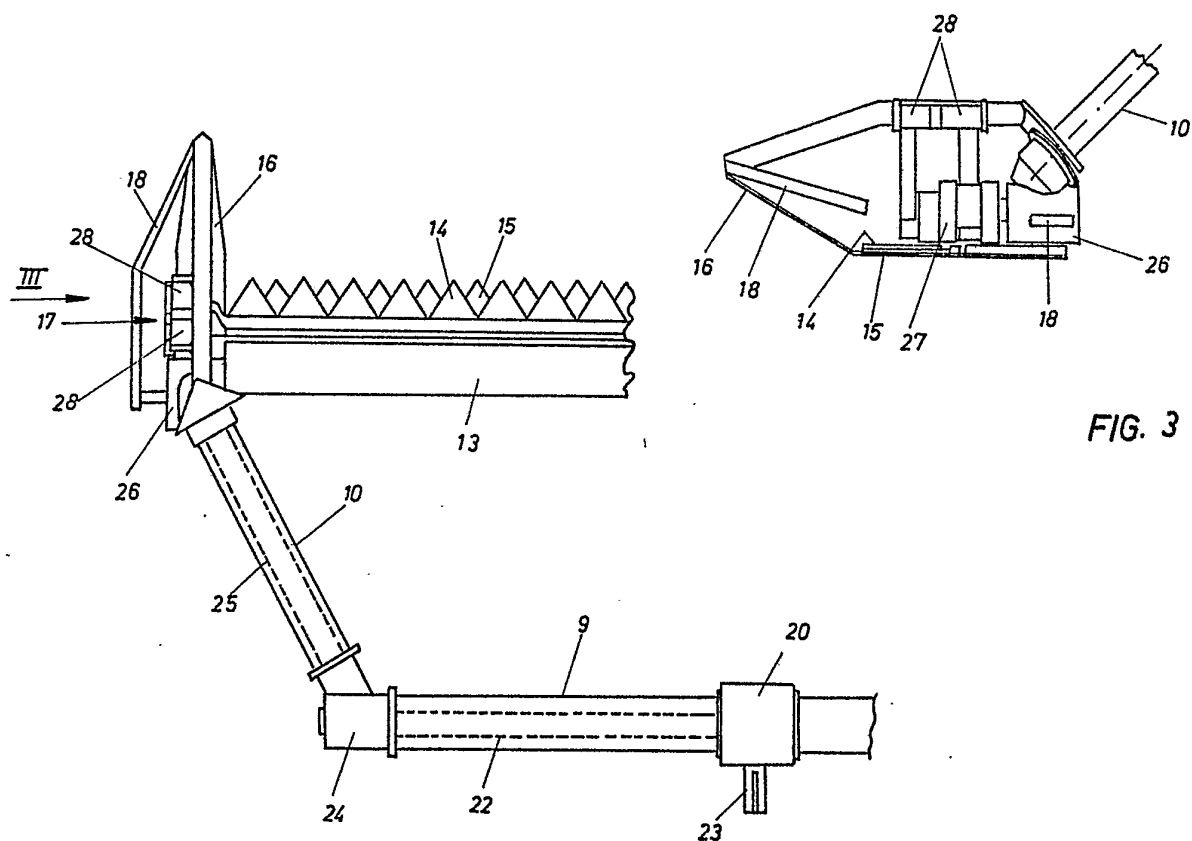


FIG. 3

FIG. 2

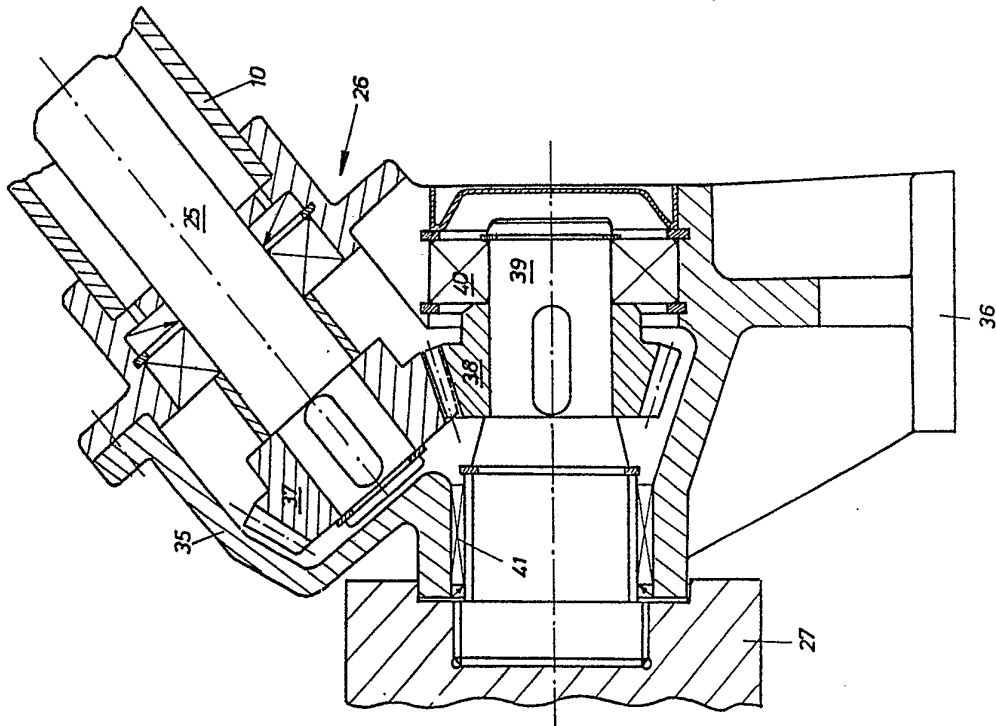


FIG. 5

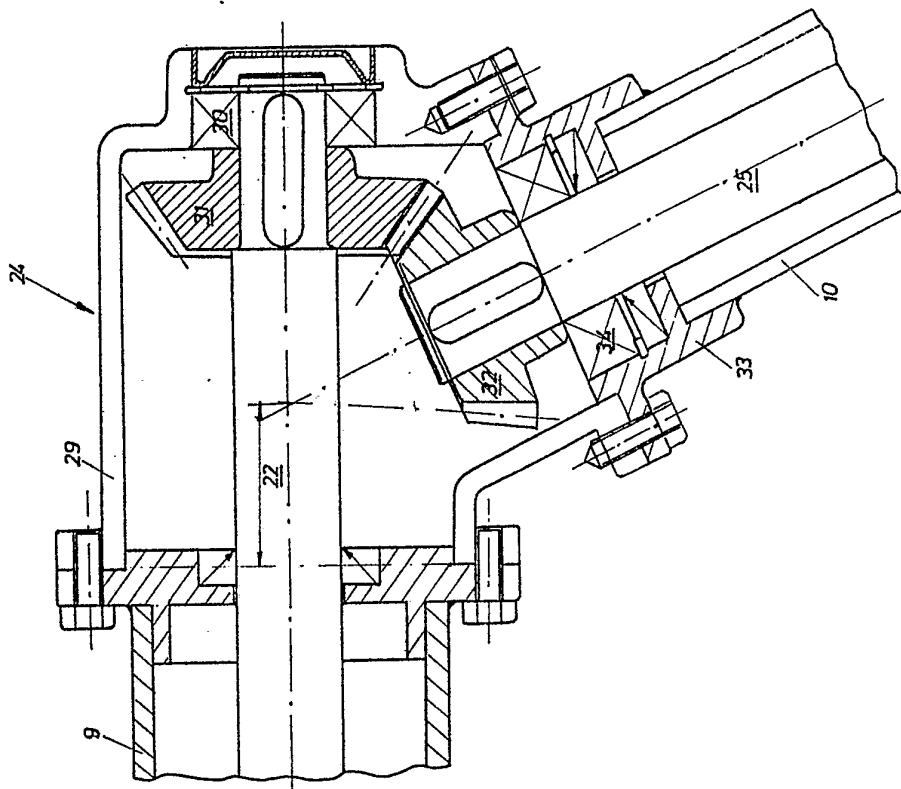


FIG. 4

661 838

3 Blatt Blatt 3*

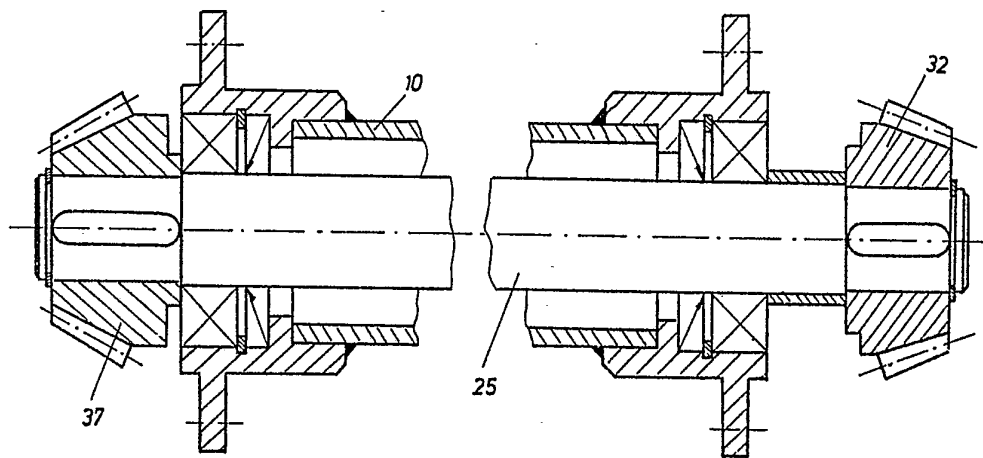


FIG. 6

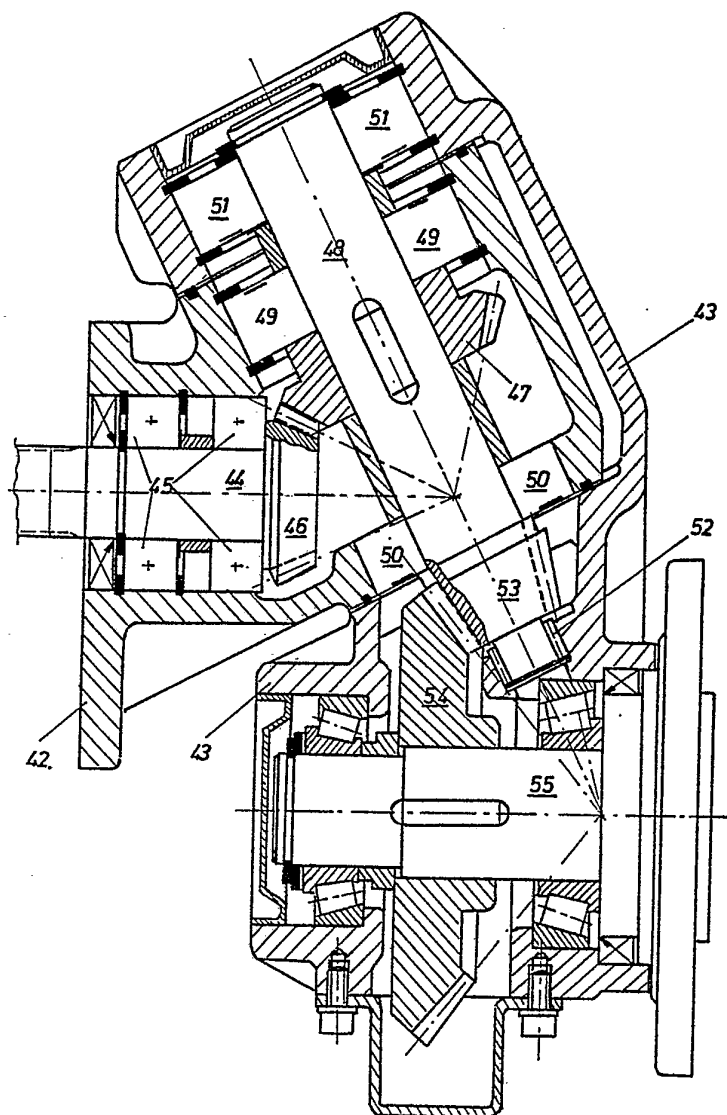


FIG. 7