

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2441/91

(51) Int.Cl.⁵ : **B65F 3/22**

(22) Anmeldetag: 9.12.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 2.1993

(45) Ausgabetag: 25.10.1993

(56) Entgegenhaltungen:

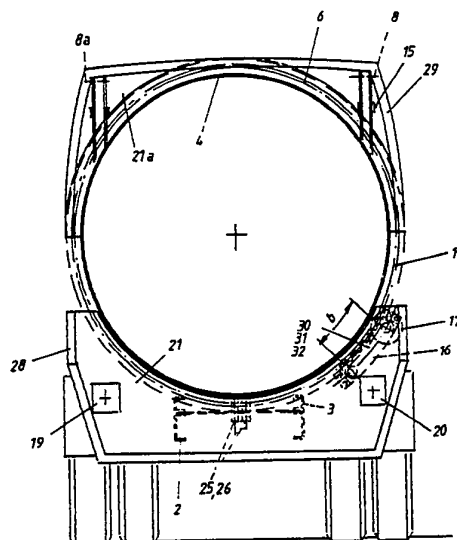
AT-PS 362721 DE-PS2433675 EP-A 0451134 DD-PS 229468
DE-GM7132410

(73) Patentinhaber:

WEINZETL JOHANN MAG.
A-7100 NEUSIEDL/SEE, BURGENLAND (AT).

(54) ANTRIEB FÜR EINE ROTIERENDE TROMMEL ALS SAMMELBEHÄLTER AN MÜLLFAHRZEUGEN, KOMPOSTIERTROMMELN OD. DGL.

(57) Antrieb für eine rotierende Trommel als Sammelbehälter an Müllfahrzeugen, Kompostiertrommeln od. dgl., wobei die Trommel eine geschlossene Stirnseite und an dieser einen zentralen Lagerzapfen aufweist und an ihrem gegenüberliegenden, offenen Ende mittels eines Großkugellagers drehbar gelagert ist, wobei der Innen- oder Außenring des Großkugellagers mit der Trommel verbunden ist und das offene Ende der Trommel mit einem nach oben schwenkbaren, in bezug auf die Trommel undrehbar gehaltenen Deckel, der an einem Kegelstumpf ein Leit- bzw. Verdichtungsblech aufweist, verschließbar ist, und das Großkugellager einen unteren und oberen Lagerträger für die Lagerung des Abschlußdeckels, dessen Öffnungszyylinderlagerung und Deckelverriegelung aufweist, und wobei der untere Lagerträger -21- mittels eines Bolzens am Hilfsrahmen befestigt ist und die Trommel -4- mittels einer Kreisschiebung ausführender Antriebssegmente, welche in ihrer Länge einen Bruchteil des Umfanges der Trommel aufweisen und im Bereich eines definierten Kreisbogenabschnittes (b) in den vorzugsweisen ausgeführten Rollenkettenring -10- am Trommelumfang phasenverschoben eingreifen. Der Teilkreis der Antriebssegmente -30,31,32- ist dabei größer als der Teilkreis des anzutreibenden Rollenkettenringes -10- od. dgl. Die Antriebseinheit -16- ist in einer vorzugsweisen Ausführung am unteren Lagerträger -21- montiert und radial verstellbar angeordnet.



Die Erfindung betrifft einen Antrieb für eine rotierende Trommel als Sammelbehälter an Müllfahrzeugen, Kompostiertrommeln oder dgl., wobei die Trommel eine geschlossene Stirnseite und an dieser einen zentralen Lagerzapfen aufweist und an ihrem gegenüberliegenden, offenen Ende mittels eines Großkugellagers drehbar gelagert ist, wobei der Innen- oder Außenring des Großkugellagers mit der Trommel verbunden ist und das offene Ende der Trommel mit einem nach oben schwenkbaren, in bezug auf die Trommel undrehbar gehaltenen Deckel, der an einem Kegelstumpf ein schraubenförmiges Leit- bzw. Verdichtungsblech aufweist, verschließbar ist, und wobei die Trommel mittels einer Kreisschiebung ausführender Antriebselemente, welche in einen, am Behälterumfang oder am Außenring des Großkugellagers angeordneten Zahnkranz oder eine fix montierte Rollenkettenkette eingreifen, in Rotation versetzbar ist, wobei der Teilkreis der Verzahnung der Antriebselemente einen größeren Durchmesser als der Teilkreis der anzutreibenden Rollenkettenkette, Verzahnung od. dgl. aufweist, und wobei beliebige Punkte der Antriebselemente in Relation zur Drehtrommel Zykloiden beschreiben.

Es sind bereits Antriebssysteme von Müllfahrzeugen bekannt, beispielsweise aus der AT-PS 362 721, bei welchen die Trommel mittels eines am Trommelumfang angeordneten Zahnkranzes, welcher parallel zum Großkugellager vorgesehen ist, mit einem Ritzel kämmt und somit in Rotation versetzbar ist. Bei dieser Ausführung ist der rotierende Behälter mit dem Innenring des Großkugellagers verbunden, an dessen Außenring ein diesen insgesamt umfassender Kastenträger für den hinteren Deckel, die Verriegelungen, sowie das Ritzel für den Antrieb vorgesehen sind. In der EP-A 0 451 134 ist ferner ein Müllfahrzeug mit rotierender Trommel als Sammelbehälter beschrieben, bei welchem die Trommel am Außenring des Großkugellagers befestigt ist. Es ist ferner bekannt, die heckseitige Lagerung der Drehtrommel unter Befestigung des Außenringes an einem feststehenden unteren Träger vorzusehen (DE-GM 713 24 10), wobei die Lagerung des Abschlußdeckels, dessen Öffnungszylinderlagerung und die Deckelverriegelungslagerung mittels Segmenten am Außenring des Großkugellagers erfolgt. Nachteilig bei allen diesen Ausführungen ist, daß der Trommelantrieb punktförmig mittels eines Ritzels auf den Zahnkranz erfolgt, wodurch eine hohe örtliche Belastung auftritt und die auftretenden Verformungsmomente eine schwere Bauart, wie z. B. den bereits erwähnten, das Großkugellager umfassenden, schweren und aufwendigen Kastenträger, erfordern. Darüberhinaus besteht die Möglichkeit, einen Zahn- oder Kettenkranz, welcher am Trommelumfang angeordnet ist, durch am Behälter, den gesamten Umfang umfassende Antriebsringe anzutreiben, welche eine Zykloidenbewegung relativ zur Trommel ausführen. Nachteilig dabei ist jedoch die geforderte hohe mechanische Genauigkeit in der Ausführung, aufgrund der weit auseinanderliegenden Lagerstellen bei geringer Exzentrizität der Antriebsexzenter, sowie das hohe anfallende Gewicht, der den Behälter umschließenden Antriebsringe. Ein derartiges Planetengetriebe mit Exzenter und Zykloidenverzahnung ist in der DE-PS 24 33 675 beschrieben. Ferner ist es bekannt, an großen Trommeln über den gesamten Umfang fest anliegende Rollenketten zu montieren ("Handbuch der Kettentechnik"; Verlag Arnold und Stolzenberg 1989; S. 11), um sich die Verzahnung eines Zahnkranzes zu ersparen. Der dabei übliche Antrieb durch ein Kettenritzel weist dabei ebenfalls, wie beim Zahnradantrieb, den Nachteil auf, daß nur ein bis zwei Zähne ständig im Eingriff stehen.

Ferner beschreibt die DD-PS 229 468 ein "Kurven-Ketten-Getriebe", das zwei Kurvensegmente aufweist, welche zueinander parallel angeordnet und um 180° versetzt über Wälzlager auf einer Exzenterwelle und einem Exzenterwiderlager gelagert sind, welches ferner aus einer angetriebenen Rollenkettenkette mit Spanneinrichtung, sowie einer Führung, um das Ausweichen der Kette zu verhindern, besteht. Die Kurvensegmente führen bei einer Drehung der Exzenterwelle und des Exzenterwiderlagers eine Kreisschiebung aus und treiben durch abwechselnden Eingriff einer Kurvenverzahnung in eine Rollenkettenkette diese an. Die in Fig. 3 und Fig. 4 der DD-PS 229 468 dargestellte Getriebeanordnung - mit Exzenterwelle und einem entsprechenden Exzenterwiderlager - überträgt die Kreisschiebung der Kurvensegmente auf eine Translationsbewegung der Kette. Bei zwei Kurvensegmenten - wie in der DD-PS 229 468 angeführt - muß das Getriebe zum Blockieren gelangen, da, wenn von zwei um 180° versetzten Kurvensegmenten, sich das eine Segment in der tiefsten Stellung befindet, das zweite Segment in der höchsten Position ist. Damit sind beide Übertragungswinkel gleichzeitig Null, es gibt also keine Kraftkomponente in Umfangsrichtung, das Getriebe muß in diesem Moment zum Stillstand kommen, ist also für einen kontinuierlichen, gleichförmigen Antrieb einer Drehtrommel gänzlich ungeeignet.

Um nun die Nachteile der bekannten Ausführungen zu vermeiden, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß als Antriebselemente wenigstens zwei kreisbogenförmig ausgebildete, in ihrer Länge einen Bruchteil des Umfangs der Trommel aufweisende und im Bereich eines definierten Kreisbogenabschnittes in den Zahnkranz oder den Rollenkettenring in Form eines Abwälzvorganges phasenverschoben eingreifende Antriebssegmente vorgesehen sind, die von zwei in an sich bekannter Weise, gleichsinnig laufenden Wellen, über auf diesen entsprechend der Anzahl der Antriebssegmente angeordnete Exzenter angetrieben sind, wobei der Teilkreisradius der Antriebssegmente, wie an sich bekannt, um den Wert der Exzentrizität größer ist als der Teilkreisradius der Rollenkettenkette, Verzahnung od. dgl.

Dieser Antrieb bietet somit den Vorteil, daß bei geringem Platzbedarf die Umfangskraft über die Länge eines definierten Kreisbogens eingebracht werden kann, wodurch örtliche Überbelastungen der Lager- und Antriebselemente vermieden werden.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann die Antriebseinheit in einem eigenen Getriebekasten untergebracht sein, welcher unmittelbar mit dem Lagerträger des Großkugellagers verschraubbar ist und in radialer Richtung eine Einstellmöglichkeit zur Veränderung des Eingriffsspieles aufweist. Es besteht

aber auch die Möglichkeit, die Lagerung der Antriebseinheit, welche vorwiegend mit einem oder zwei Hydraulikmotor(en) angetrieben wird, direkt am Innen- oder Außenring des Großkugellagers festzuschrauben, oder einen Lagerring des Großkugellagers selbst als Gehäuse für die Lagerung der Antriebswellen mit den Exzentern auszubilden. Durch diese beschriebenen Ausführungsarten wird ein geschlossener Kraftkreis der Antriebs- und Reaktionskräfte gebildet, sodaß keine resultierenden Kräfte auf den Fahrzeugrahmen abgeleitet werden. Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wäre es möglich, die Antriebseinheit gleichzeitig als Verbindungsglied des oberen und unteren Lagerträgers des Großkugellagers auszubilden; ein umfassender Kastenträger kann daher entfallen.

Die Erfindung wird nun nachfolgend anhand von Zeichnungen von beispielsweise Ausführungen näher erläutert.

Es zeigen: Fig. 1 den Antrieb an einem Müllfahrzeug in Seitenansicht, Fig. 2 die Konstruktion des Müllfahrzeuges bei abgehobener Drehtrommel von oben, Fig. 3 eine Heckansicht eines derartigen Fahrzeuges, Fig. 4 eine Antriebseinheit im Detail, Fig. 5 einen Schnitt des erfindungsgemäßen Antriebes, Fig. 6 und Fig. 7 weitere Varianten des Antriebes, Fig. 8 eine Ausführung, bei welcher die Lagerung der Antriebswellen direkt im Außenring des Großkugellagers erfolgt, Fig. 9 eine Ausführung unter Verwendung einer größeren Anzahl von Antriebselementen, Fig. 10 eine Konstruktion in Form einer Triebstockverzahnung, Fig. 11 und Fig. 12 zeigen kinematische Schemata des erfindungsgemäßen Antriebes.

Wie in Fig. 1 erkennbar ist, ist an einem Müllsammelfahrzeug (1), mit einem Fahrzeugrahmen (2) eine Trommel (4), welche als Sammelbehälter dient, drehbar gelagert. An der vorderen Stirnseite der Trommel (4) befindet sich ein zentraler Lagerzapfen (5). Im offenen, hinteren Bereich ist die Trommel (4) über ein Großkugellager (6) drehbar gelagert. Ein hinterer Deckel (7) ist über die Lagerstelle (8) mittels der Hydraulikzylinder (15) nach oben hin schwenkbar gelagert. Dieser hintere Deckel trägt einen kegelstumpfförmigen Teil (7a), welcher ein spiralförmiges Schneckenblech (14) zur Beförderung und Verdichtung des Mülls aufweist. An der Innenwand der Trommel (4) ist ferner ein Schraubenblech (13) zur Beförderung des Mülls in den vorderen Trommelbereich vorgesehen. Ein Zahnkranz oder Kettenring (10) dient zum Antrieb der Trommel (4), wobei in diesen die Antriebseinheit (16), welche mittels Hydromotoren (17), (18) betrieben wird, eingreift. Fig. 2 zeigt eine Ansicht des Heckteiles des Fahrzeuges von oben. Die Antriebseinheit (16) ist dabei unmittelbar am unteren Lagerträger (21) des Großkugellagers (6) befestigt und weist im Beispiel drei Antriebssegmente (30), (31), (32) auf. Im Heckbereich ist der Hilfsrahmen (3) mit einer Konsole (3a) verbunden, an welcher der untere Lagerträger (21) um eine senkrechte und eine waagrechte Achse in einem bestimmten Bereich schwenkbar gelagert ist. Über ein Zentrierblech (24), welches mittels des Bolzens (27) mit den beiden Zapfen (25), (26), die ihrerseits mit der Hilfsrahmenkonsole (3a) verschweißt sind, verbunden ist, wird das Großkugellager (6) axial festgehalten, wobei sich der Lagerträger (21) gleichzeitig über zwei Gleitlager (22), (23) am Hilfsrahmen (3) abstützt. Im Heckbereich sind ferner die Deckelverriegelungen (12), (12a) angeordnet, welche mittels Konsolen (19), (20) mit dem Lagerträger (21) in Verbindung stehen. Fig. 3 zeigt die Heckansicht des Fahrzeuges mit dem erfindungsgemäßen Antrieb. Wie dabei erkennbar ist, weist das Großkugellager (6) einen unteren Lagerträger (21) und einen oberen Lagerträger (21a) auf. Ein Formrohrrahmen (28) bzw. (29) dient zur Verkleidung des Heckteiles. Am unteren Lagerträger (21) ist die Antriebseinheit (16) mit dem Ölmotor (17), angeschraubt. Die Antriebselemente (30), (31), (32) greifen dabei über die Länge des Kreisbogens (b) in den Zahnring (10) bzw. Kettenring ein. Fig. 4 zeigt eine Detailansicht des erfindungsgemäßen Antriebes. Die Antriebssegmente (30), (31), (32) kämmen mit der Kette (10), welche am Umfang der Trommel diese drehfest umspannend angeordnet ist. Zwei Exzenterwellen (34), (35) tragen die Exzenter (36), (37), (38), welche im Beispiel um 120° phasenverschoben arbeiten. Die Antriebseinheit (16) weist ein eigenes Lagergehäuse (16a) auf, welches mittels Längsbohrungen (39), (40), an einer senkrecht stehenden Seitenfläche des unteren oder oberen Lagerträgers (21) bzw. (21a), in einem freien Eckbereich befestigbar ist. Der Kettenring weist den Radius (R1) auf, wogegen die Antriebssegmente (30), (31), (32) den größeren Radius (R2) besitzen. Die Antriebssegmente (30), (31), (32) führen eine Kreisschiebung aus, wobei jeder beliebige Punkt der Antriebssegmente (30), (31), (32) eine idente Kreisbahn mit dem Radius (e) beschreibt.

Fig. 5 zeigt einen Schnitt der Ausführung nach Fig. 4. Das Gehäuse (16a) der Antriebseinheit (16) ist dabei unmittelbar am unteren oder oberen Lagerträger (21) bzw. (21a) über Distanzhülsen (41), (42) befestigt. Die Antriebswellen (34), (35) sind im Gehäuse (16a) wälzgelagert und werden vom Ölmotor (17) in gleichsinnige Rotation versetzt. Eine Rollenkette (10) ist mittels eines Kettenträgers (10a) mit der Trommel (4) unverrutschbar verbunden. Fig. 6 und Fig. 7 zeigen weitere Ausführungsformen des Antriebes. Wie bereits erwähnt, besteht auch die Möglichkeit, den Außenring (43a) des Großkugellagers (43) mit der Trommel (4) zu verbinden. Der Innenring (43b) ist dabei ruhend mit dem unteren und oberen Lagerträger (21), (21a) in Verbindung. Der Außenring (43a) weist dabei eine Verzahnung (44) auf, in welche die Antriebssegmente (30), (31), (32) eingreifen (Fig. 6). Fig. 7 zeigt eine Variante, bei welcher die Antriebseinheit (16) mittels eines eigenen Lagerträgers (48) mit dem Großkugellager (54) verschraubt ist. Bei dieser Ausführung weist der Innenring (54b) eine Stirnradverzahnung (55) auf, in welche wiederum die Antriebssegmente (30), (31), (32) phasenverschoben eingreifen. Fig. 8 zeigt eine äußerst platzsparende Konstruktion, bei welcher der Außenring (43a) des Großkugellagers (6) gleichzeitig als Lager für die Antriebswellen (56), (56a) dient. Die Antriebs-

wellen (56), (56a) sind dabei mittels Wälzlager (57), (58) drehbar gelagert und werden über einen Ölmotor (17) und eine Keilwellenverzahnung (56a), (56b) in Rotation versetzt. Die Antriebssegmente (30), (31) greifen dabei in eigene, am Behälterumfang angeordnete Rollen (60) ein und können Gleitlagerung (61) od. Rollenlagerung aufweisen. Fig. 9 zeigt im Beispiel, daß auch mehr als drei Antriebssegmente Verwendung finden können. Die dargestellten Antriebssegmente (65), (66), (67), (68) sind über Exzenter (63) und Wälzlager (64) mit den Antriebswellen (34), (35) verbunden und können sehr schmal ausgeführt sein, da immer mehrere Antriebssegmente (65), (66), (67), (68) gleichzeitig in Eingriff stehen. Fig. 10 zeigt die Ausführungsform einer Art Triebstockverzahnung. Die Zähne der Antriebssegmente (70), (71), (72) sind dabei an einer Geraden angeordnet, der Teilkreisradius (R2) wird dabei trotzdem eingehalten, wodurch der Eingriff entlang der gesamten Verzahnung der Antriebssegmente (70), (71), (72) in den Zahnkranz (74) gewährleistet ist.

Fig. 11 zeigt eine schematische Darstellung der Funktion des Antriebes mit drei Antriebssegmenten (30), (31), (32). Wie dabei ersichtlich ist, kämmt jedes der drei Antriebssegmente (30), (31), (32) entlang des Kreisbogens (b). Der Kreisbogen mit dem Radius (R2) wälzt sich praktisch in der Relativbewegung am Umfang des Kreises mit dem Radius (R1) (Teilkreis des Kettenringes) ab. Die Exzentrizität (e) muß dabei so nach dem angegebenen Formalismus ausgelegt sein, daß jeder Zahn der Antriebssegmente (30), (31), (32) nach einer Umdrehung der Antriebswellen (34), (35), (56), (56a) genau in eine Zahnücke des Zahnkranzes bzw. Rollenkettenringes (10) eingreifen kann. Da der Überdeckungsgrad infolge des Parallelogrammeffektes sehr hoch ist, können die Antriebssegmente (30), (31), (32) relativ kurz ausgebildet sein, sodaß sich mindestens ein Antriebssegment (30), (31), (32) ständig im Eingriff befindet. Fig. 12 zeigt eine Ausführung mit vier Antriebssegmenten (30), (31), (32), (33). Hier ist der Überdeckungsgrad noch höher, die Umfangskraft teilt sich dabei gleichzeitig auf mehrere Antriebssegmente (30), (31), (32), (33) auf, wodurch diese weniger auf Knickung beansprucht werden und daher eine schwächere Dimensionierung aufweisen können. Die beiden Antriebswellen (34), (35) laufen selbstverständlich synchron, ohne je einen Totpunkt auch bei Verwendung nur eines Ölmotors (17) zu erreichen.

Erfindungsgemäß können auch zwei oder mehrere Antriebseinheiten (16) am Umfang der Trommel (4) angeordnet sein. Die Antriebseinheit (16) kann mit einem Rollenkettenring (10) auch im vorderen Behälterbereich, in der Nähe des Lagerzapfens (5) angeordnet sein. Weiters wäre es auch denkbar, Mehrfach-Rollenketten, Zahnketten od. dgl. zu verwenden. Zur Länge des Kreisbogens (b) sei festgehalten, daß dieser im allgemeinen weniger als $\pi/2 \hat{=} 90^\circ$ betragen wird, da bereits bei kleinerem Kreisbogen der gewünschte Effekt der schonenden Krafteinleitung gewährleistet ist.

PATENTANSPRÜCHE

1. Antrieb für eine rotierende Trommel als Sammelbehälter an Müllfahrzeugen, Kompostiertrommeln od. dgl., wobei die Trommel eine geschlossene Stirnseite und an dieser einen zentralen Lagerzapfen aufweist und an ihrem gegenüberliegenden, offenen Ende mittels eines Großkugellagers drehbar gelagert ist, wobei der Innen- oder Außenring des Großkugellagers mit der Trommel verbunden ist und das offene Ende der Trommel mit einem nach oben schwenkbaren, in bezug auf die Trommel undrehbar gehaltenen Deckel, der an einem Kegelstumpf ein schraubenförmiges Leit- bzw. Verdichtungsblech aufweist, verschließbar ist, und wobei die Trommel mittels einer Kreisschiebung ausführender Antriebselemente, welche in einen, am Behälterumfang oder am Außenring des Großkugellagers angeordneten Zahnkranz oder eine fix montierte Rollenkette eingreifen, in Rotation versetzbar ist, wobei der Teilkreis der Verzahnung der Antriebselemente einen größeren Durchmesser als der Teilkreis der anzutreibenden Rollenkette, Verzahnung od. dgl. aufweist und wobei beliebige Punkte der Antriebselemente in Relation zur Drehtrommel Zykloiden beschreiben, dadurch gekennzeichnet, daß als Antriebselemente wenigstens zwei kreisbogenförmig ausgebildete, in ihrer Länge einen Bruchteil des Umfanges der Trommel (4) aufweisende und im Bereich eines definierten Kreisbogenabschnittes (b) in den Zahnkranz (44, 55, 74) oder den Rollenkettenring (10) in Form eines Abwälzvorganges phasenverschoben eingreifende Antriebssegmente (30, 31, 32, 33; 65, 66, 67, 68; 70, 71, 72) vorgesehen sind, die von zwei in an sich bekannter Weise gleichsinnig laufenden Wellen (34, 35; 56, 56a) über auf diesen entsprechend der Anzahl der Antriebssegmente (30, 31, 32, 33; 65, 66, 67, 68; 70, 71, 72) angeordnete Exzenter (36, 37, 38) angetrieben sind, wobei der Teilkreisradius (R2) der Antriebssegmente (30, 31, 32, 33; 65, 66, 67, 68; 70, 71, 72), wie an sich bekannt, um den Wert (e) größer ist als der Teilkreisradius (R1) der Rollenkette, Verzahnung od. dgl.

2. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine aus den Antriebssegmenten (30, 31, 32, 33; 65, 66, 67, 68; 70, 71, 72), den Antriebswellen (34, 45) mit den Exzenter (36, 37, 38) und

Antriebsmotor(en) (17, 18) bestehende Antriebseinheit (16) unmittelbar mittels zumindest einer Konsole (48) am Außenring (6a, 54a) des Großkugellagers (6, 54) befestigt ist.

- 5 3. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebssegmente (30, 31, 32) in eine am Außenring (43a) des Großkugellagers (43) vorgesehene Verzahnung (44) oder in eine den Außenring (43a) drehfest umspannende Rollenkette (10) eingreifen. (Fig. 6)
- 10 4. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebssegmente (30, 31, 32) in einen stirnradverzahnten Innenring (54b) des Großkugellagers (54) eingreifen. (Fig. 7)
- 15 5. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des Kreisbogens (b) weniger als $\pi/2$ beträgt.
- 20 6. Antrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinheit (16), bestehend aus den Antriebssegmenten (30, 31, 32), den Antriebswellen (34, 35) mit den Exzentern (36, 37, 38), den Antriebsmotor(en) (17, 18) und einem Gehäuse (16a), mit ihrem Gehäuse (16a) im Bereich des unteren Lagerträgers (21) angeordnet ist. (Fig. 2 und Fig. 5)
- 25 7. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerung der Exzenterwellen (56, 56a) direkt am Außen- bzw. Innenring (6a) bzw. (6b) erfolgt und jene mittels Wälzlager (57, 58) im Außen- bzw. Innenring (6a) bzw. (6b) drehbar sind. (Fig. 8)
- 30 8. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Rollenkranz durch Anbringen von wälzgelagerten Rollen (60) an Fixierschrauben (59) des Innen- bzw. Außenringes (6a) bzw. (6b) am gesamten Umfang des Großkugellagers (6) vorgesehen ist, und die Antriebssegmente (30, 31, 32) in diese Rollen (60) eingreifen. (Fig. 8)
- 35 9. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich bei mehr als drei Antriebssegmenten (65, 66, 67, 68) wenigstens zwei in derselben Eingriffsposition mit dem Zahnkranz bzw. Kettenring (10) befinden. (Fig. 9)
- 40 10. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehrere Antriebseinheiten (16), bestehend aus den Antriebssegmenten (30, 31, 32, 33; 65, 66, 67, 68; 70, 71, 72), den Antriebswellen (34, 35) mit den Exzentern (36, 37, 38) und Antriebsmotor(en) (17, 18) sowie einem Gehäuse (16a) am Behälterumfang verteilt vorgesehen und in bezug auf die Behältertrommel (4) radial verschiebbar sind.

Hiezu 9 Blatt Zeichnungen

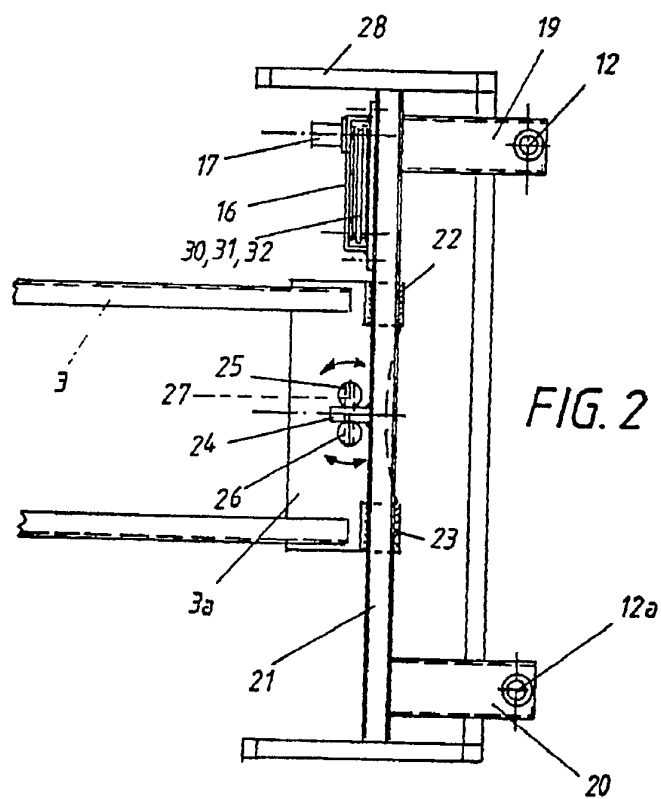
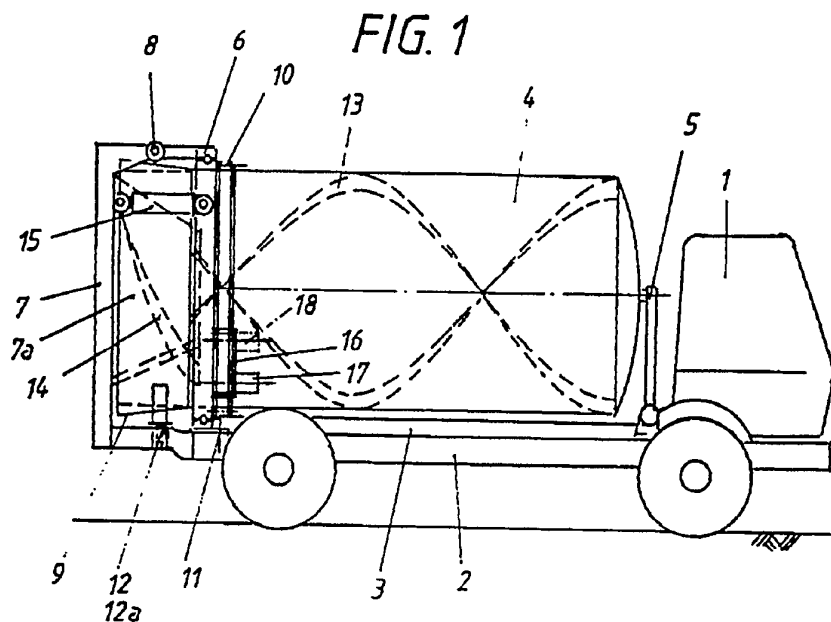
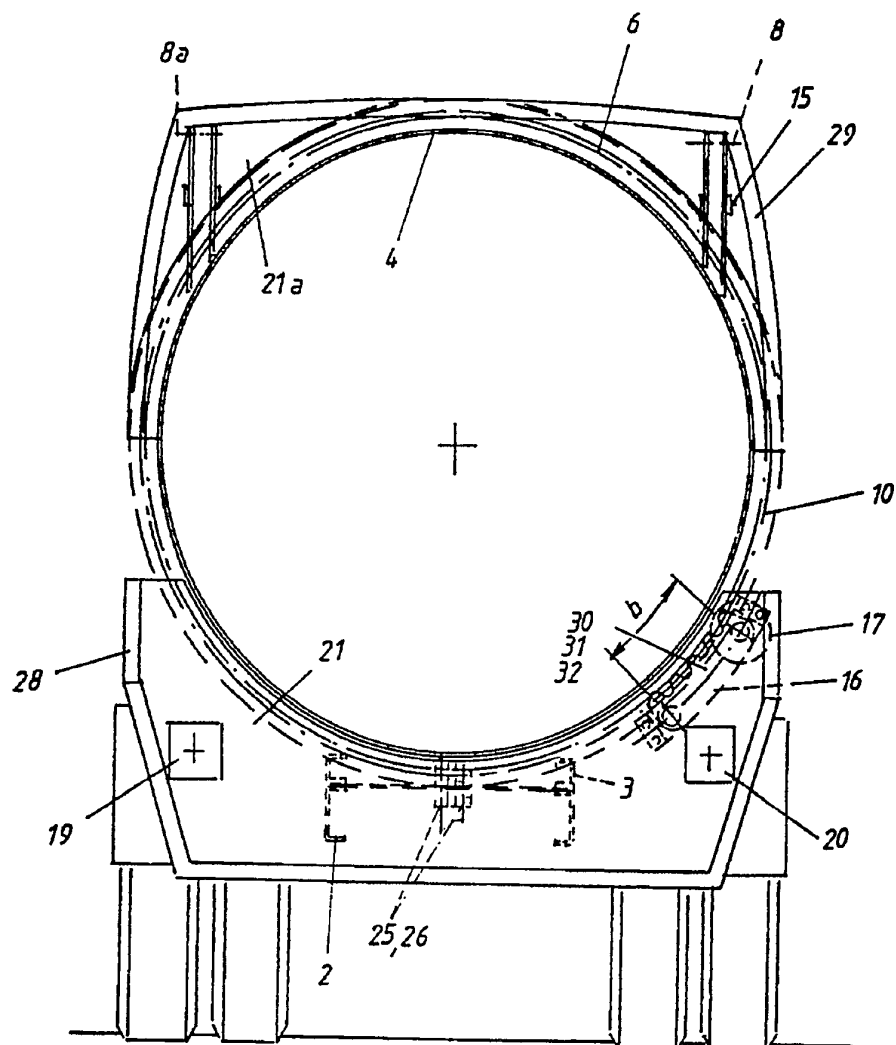


FIG. 3



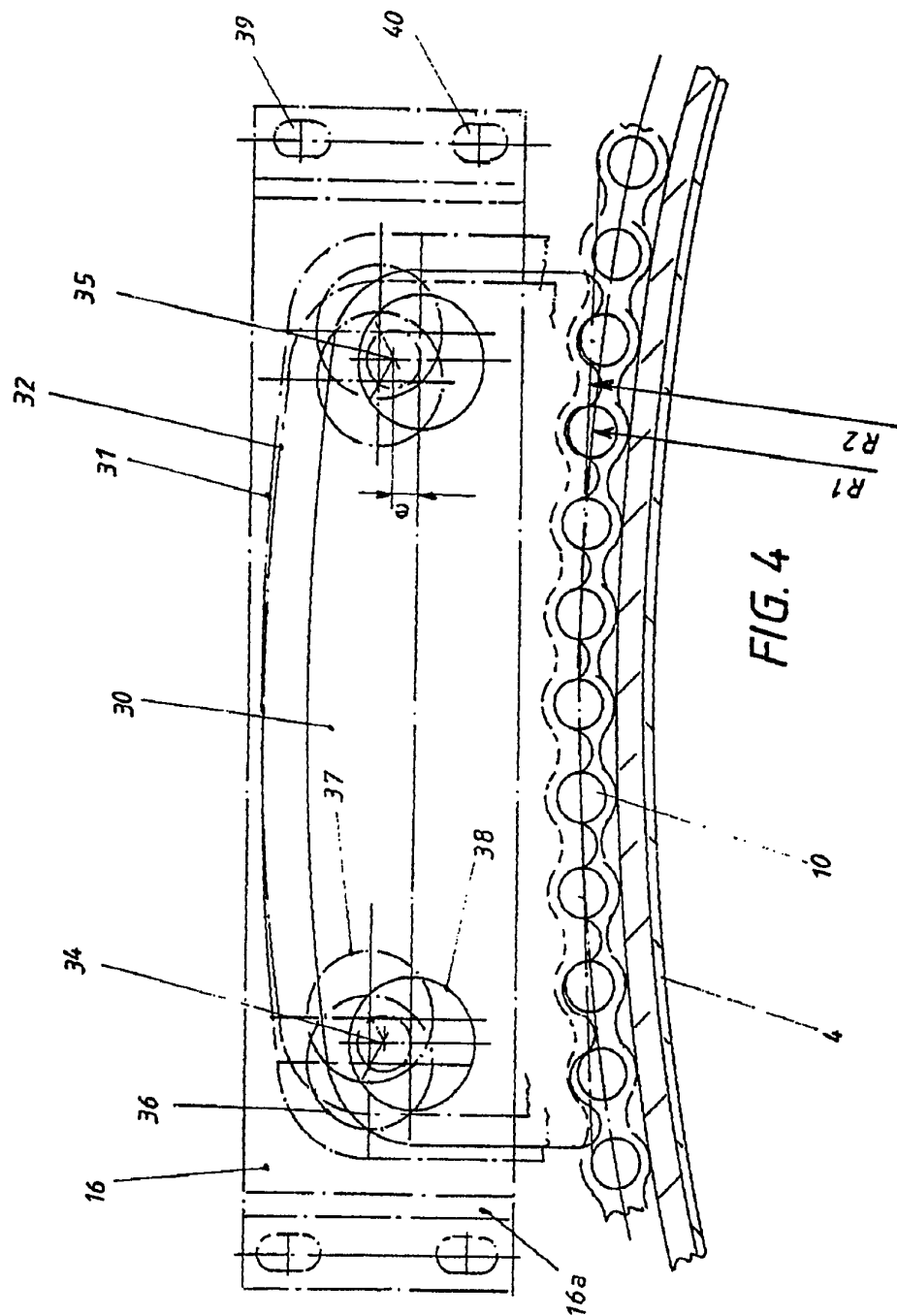
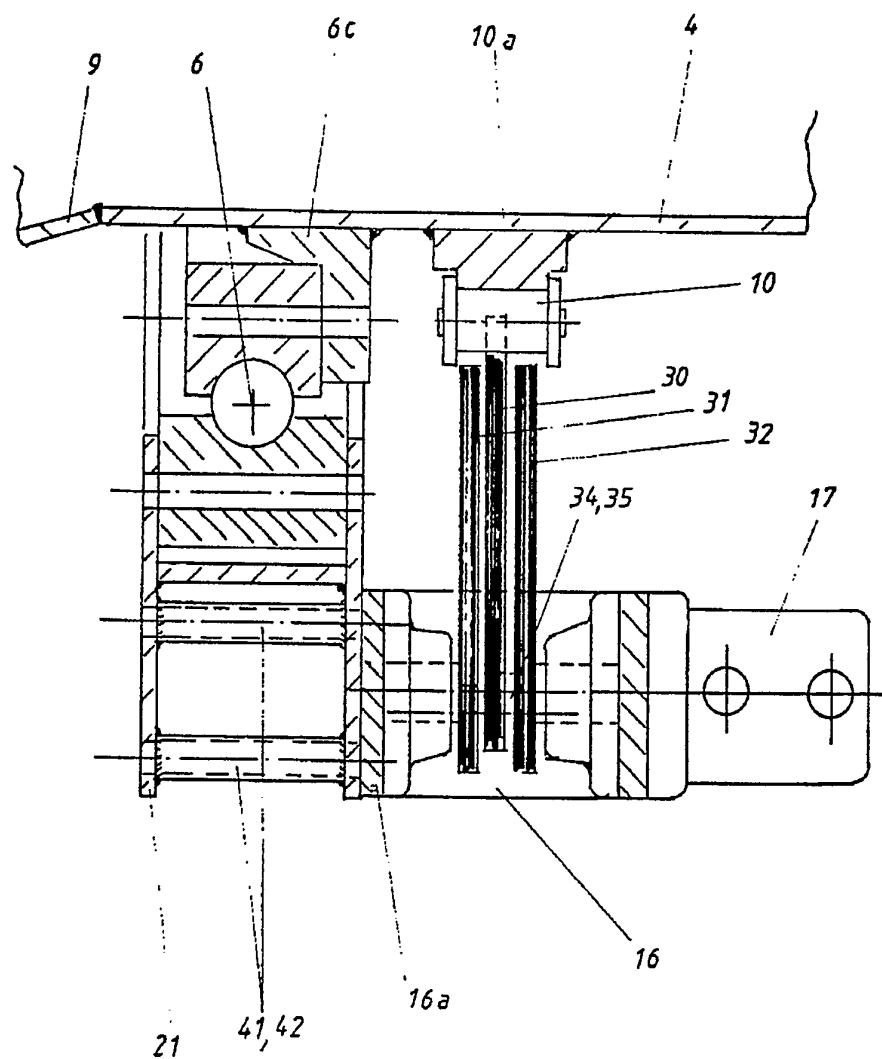


FIG. 5



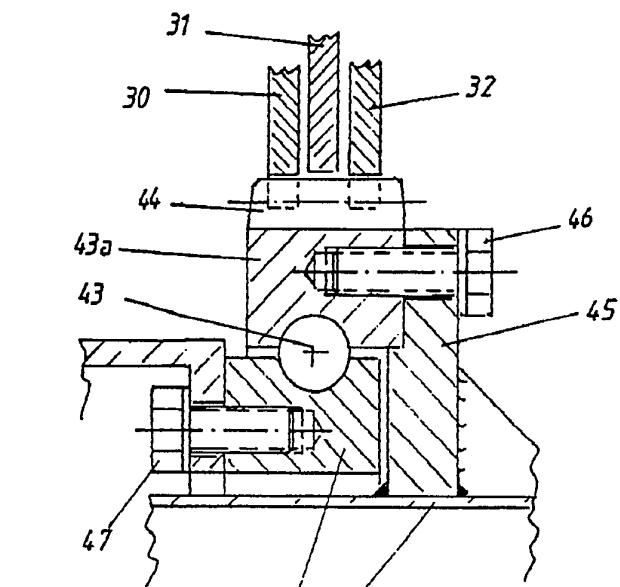


FIG. 6

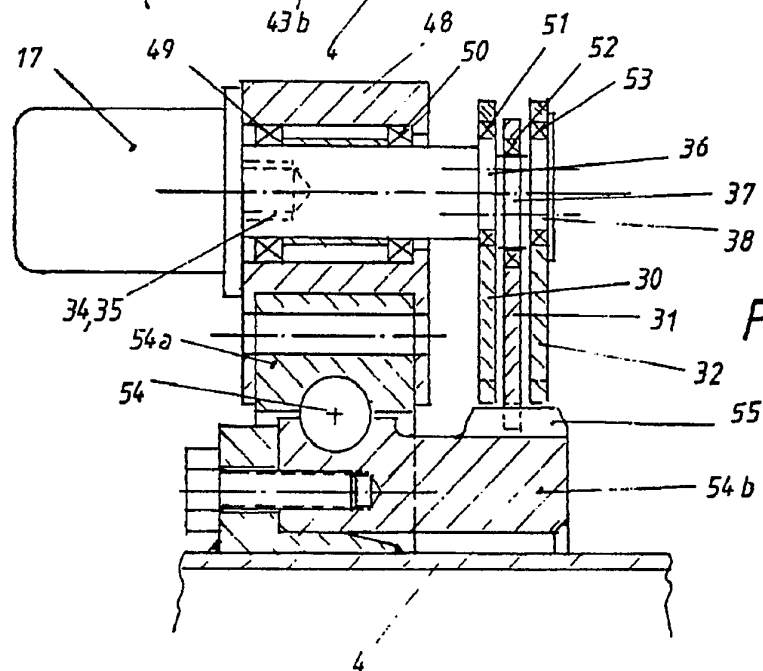


FIG. 7

