

(19)



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer:

AT 406 633 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 635/98
(22) Anmeldetag: 14.04.1998
(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1999
(45) Ausgabetag: 25.07.2000

(51) Int. Cl.⁷: **A47L 11/40**

(56) Entgegenhaltungen:
DE 153181C US 937353A US 1464031A

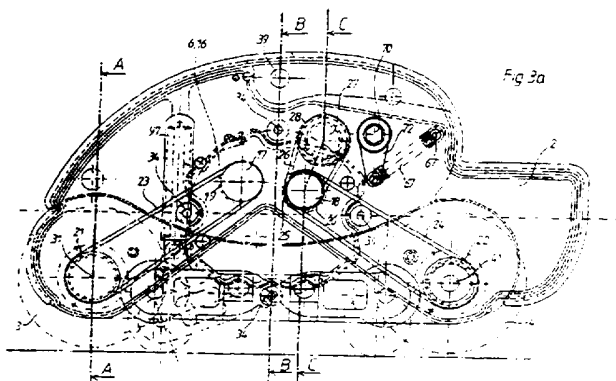
(73) Patentinhaber:
ROTOWASH REINIGUNGSMASCHINEN
GES.M.B.H.
A-8435 WAGNA, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:
MOROKUTTI GREGOR ING.
WAGNA, STEIERMARK (AT).

(54) BODENREINIGUNGSMASCHINE

AT 406 633 B

(57) Antriebssystem für zwei gegenläufig rotierende Zylinderbürsten (3, 4) einer Bodenreinigungsmaschine umfassend einen Motor (6), ein Getriebe (16) und Transmissionen zur Übertragung des Drehmomentes vom Getriebe (16) auf die Zylinderbürsten (3, 4), wobei das Getriebe (16) für jede Zylinderbürste (3, 4) eine separate Abtriebswelle (17, 18) aufweist und die Transmissionen an den Abtriebswellen (17, 18) und an den Wellen (31, 41) der Zylinderbürsten (3, 4) festgelegte Zahnscheiben (19, 20, 21, 22) sowie Zahnriemen (23, 24) umfassen, welche jeweils eine Abtriebswellen-Zahnscheibe (18, 19) mit jeweils einer Zylinderbürsten-Zahnscheibe (21, 22) verbinden und an einer Abtriebswelle (17, 18) eine weitere Zahnscheibe (25) festgelegt ist, welche über einen weiteren Zahnriemen (26) mit einer an der Abtriebswelle (27) einer Trommel (5) festgelegten Zahnscheibe (28) verbunden ist.



Die Erfindung betrifft ein Antriebssystem für zwei gegenläufig rotierende Zylinderbürsten einer Bodenreinigungsmaschine umfassend einen Motor, ein Getriebe und Transmissionen zur Übertragung des Drehmomentes vom Getriebe auf die Zylinderbürsten, wobei das Getriebe für jede Zylinderbürste eine separate Abtriebswelle aufweist.

5 Bodenreinigungsmaschinen umfassend zwei gegenläufig rotierende Zylinderbürsten sind an sich bekannt. Sie weisen eine zwischen den Zylinderbürsten angeordnete, mit ihrer Drehachse gegenüber den Drehachsen der Zylinderbürsten höher angeordnete, ebenfalls rotierende Trommel auf.

10 Auf den zu reinigenden Boden oder auf eine der Bürsten wird Wasser aufgebracht, welches zusammen mit dem von den Bürsten aufgekehrten Schmutz in Richtung der Trommeloberfläche geschleudert wird. Dadurch bildet sich auf dieser Trommel ein Wasserfilm, welcher den vom Boden abgehobenen Schmutz an der Oberfläche der Trommel hält. Daneben sind Einrichtungen zum Abheben dieses verschmutzten Wasserfilmes von der Trommel und zur Weiterleitung in einen Schmutzwasserbehälter vorgesehen.

15 Ein wesentliches Detail einer solchen Bodenreinigungsmaschine ist das Antriebssystem. Dieses umfaßt - wie eingangs bereits festgehalten - einen Motor, ein Getriebe und Transmissionen zur Übertragung des Drehmomentes vom Getriebe auf die Zylinderbürsten. Nach bisherigem Stand der Technik wurde das Getriebe mit lediglich einer Abtriebswelle ausgestattet.

20 Ein derartiges Getriebe wurde beispielsweise durch die **US-937 353 A** bekannt. Die beiden Zylinderbürsten der hier beschriebenen Bodenreinigungsmaschine sind parallel zueinander verlaufend in einem Rahmen gelagert und so angetrieben, daß die aneinander angrenzenden Abschnitte der Bürstenoberflächen sich nach oben bewegen. Das Fahrwerk besteht aus nur zwei Rädern, die nicht direkt am Rahmen der Zylinderbürsten angebracht, sondern am darauf festgelegten weiteren Rahmen. Auf diesem weiteren Rahmen ist auch der Antriebsmotor angeordnet. Seine Abtriebswelle trägt ein Kettenrad, das über die Kette mit dem an der Welle festgelegten Kettenrad verbunden ist. An besagter Welle ist ein weiteres Kettenrad befestigt, das über die Kette die beiden Bürsten gegenläufig antreibt. Er werden hier also beide Zylinderbürsten von einer einzigen gemeinsamen Getriebeabtriebswelle angetrieben.

30 Eine andere Möglichkeit der Verbindung der Getriebeabtriebswelle mit den beiden Zylinderbürsten liegt darin, pro Zylinderbürste jeweils ein mehrstufiges Zahnradgetriebe, d.h. mehrere Zahnräder, deren Drehachsen parallel zueinander verlaufen und die ineinander eingreifen, einzusetzen.

Eine derartige Ausgestaltung eines mehrstufigen Zahnradgetriebes zeigt beispielsweise die **US-1 464 031 A**:

35 Die hier beschriebene Bodenreinigungsmaschine umfaßt ein Gehäuse, an welchem vier Räder montiert sind, deren Achsen unbeweglich am Gehäuse festgelegt sind. Innerhalb des Gehäuses sind vier Zylinderbürsten drehbar gelagert. Dabei sind jeweils zwei Bürsten zu einem Paar zusammengefaßt. Die Bürsten jedes Paares sind zueinander gegenläufig angetrieben und zwar so, daß die aneinander angrenzenden Abschnitte der Bürstenoberflächen sich nach oben bewegen.

40 Zum Antrieb der Zylinderbürsten ist ein gemeinsamer Motor vorgesehen, dessen Abtriebswelle mit der parallel zu den Wellen der Zylinderbürsten verlaufenden Welle über Kegelzahnräder und der vertikal verlaufenden Welle verbunden ist. Die Wellen der Zylinderbürsten sind über eine Vielzahl von nebeneinander liegenden und ineinander eingreifenden Zahnrädern usw. mit dieser zentralen Welle in Antriebsverbindung gebracht. Die Kegelzahnräder bilden zusammen mit der vertikal verlaufenden Welle das Getriebe und die sich jeweils zwischen der zentralen Welle und den Zylinderbürsten-Wellen befindliche Vielzahl von Zahnrädern die Transmissionen.

45 Als nachteilig hat sich bei dieser Lösung insbesondere die Mehrstufigkeit des Bürstenantriebes erwiesen, denn diese brachte eine beträchtliche Minderung des Antriebssystem-Wirkungsgrades sowie eine nicht unerhebliche Geräuschentwicklung mit sich.

50 In der **DE-C-153 181** wird eine Maschine zum Abputzen, Schleifen und Polieren eines Fußbodens beschrieben. Es ist ein vierrädriger Wagen vorgesehen, deren vier gummiereiften Räder auf unbeweglich am Wagenrahmen festgelegten Achsen gelagert sind. Weiters sind zwei gegenläufig rotierende Walzen vorgesehen, an deren Außenmäntel je nach Anwendungsfall unterschiedliche Belege, wie z.B. Sandpapier, Filz, Schmirgeltücher od. dgl., festgelegt sind.

55 Die Wellen dieser Walzen sind in den äußeren Enden von Doppelhebel gelagert, welche Dop-

pelhebel außerhalb der Wagen-Seitenteile liegen und verschwenkbar an diesen gelagert sind. Mittels des Hebels, der über die Stangen auf die Doppelhebel einwirkt, können die Walzen angehoben bzw. abgesenkt werden. Auf der Plattform des Wagens ist ein Elektromotor befestigt, der einerseits zum Antrieb des Fahrwerkes und andererseits zum gegenläufigen Drehen der

5 Walzen verwendet wird.
 Der Antrieb der Walzen ist bei der **DE-C-153 181** wie folgt gelöst: An der Abtriebswelle des Motors ist eine Riemscheibe festgelegt. In den Wagen-Seitenteilen ist eine Welle drehbar gelagert, auf welche eine Riemscheibe aufgekeilt ist. Diese Riemscheiben stehen in Antriebsverbindung. Wie aus den Fig. 1 und 3 hervorgeht, überragt die Welle den in Fig.3 unten liegenden Seitenteil
 10 und ist eine parallel zur Welle verlaufende weitere Welle vorgesehen, welche den unteren Seitenteil ebenfalls überragt. Auf diesen Wellen sind ineinander eingreifende Zahnräder festgelegt, wodurch die erste Welle in derselben Richtung wie die Riemscheibe, die zweite Welle jedoch in die Gegenrichtung angetrieben wird. An den den Wagen-Seitenteil überragenden Abschnitten der Wellen sind Kettenräder festgelegt, welche mit an den Walzen-Wellen festgelegten Kettenrädern in
 15 Antriebsverbindung stehen.

Zusammenfassend legt es die **DE-C-153 181** damit nahe, das Getriebe mit zwei Abtriebswellen auszugestalten und diese beiden Abtriebswellen unter Vermeidung einer Vielzahl von Zahnrädern mittels Kettenantrieben mit den Wellen der Zylinderbürsten zu verbinden. Nicht angesprochen ist in der **DE-C-153 181** allerdings eine Möglichkeit zum Aufnehmen des von den Zylinderbürsten
 20 aufgekehrten Schmutzes. In weiterer Folge fehlt auch jeder Hinweis darauf, ob bzw. wie diese Möglichkeit zur Schmutzaufnahme angetrieben werden könnte.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Antriebssystem der eingangs erwähnten Art anzugeben, welches einen besonders hohen Wirkungsgrad aufweist und gleichzeitig eine Möglichkeit zum Antrieb einer Trommel zum Aufnehmen des von den Zylinderbürsten aufgekehrten Schmutzes
 25 vorsieht.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Transmissionen an den Abtriebswellen und an den Wellen der Zylinderbürsten festgelegte Zahnscheiben sowie Zahnriemen umfassen, welche jeweils eine Abtriebswellen-Zahnscheibe mit jeweils einer Zylinderbürsten-Zahnscheibe verbinden und daß an einer Abtriebswelle eine weitere Zahnscheibe festgelegt ist, welche über
 30 einen weiteren Zahnriemen mit einer an der Abtriebswelle einer Trommel festgelegten Zahnscheibe verbunden ist.

Damit können beide Zylinderbürsten direkt und unabhängig voneinander mit dem Getriebe verbunden werden, der Ausfall einer Antriebsverbindung bleibt ohne Einfluß auf die andere Antriebsverbindung. Die direkte Verbindung jeder Bürste mit dem Getriebe führt zu einem hohen
 35 Wirkungsgrad. Ein erfindungsgemäß verwendeter Zahnriemenantrieb ist sehr effektiv und trägt damit ebenfalls zur Erreichung eines hohen Wirkungsgrades bei. Daneben entwickelt er sehr wenige Geräusche, sodaß der insgesamt von der Reinigungsmaschine emittierte Geräuschpegel niedrig gehalten werden kann.

Durch das Festlegen einer weiteren Zahnscheibe an einer Abtriebswelle, die über einen weiteren Zahnriemen mit einer an der Abtriebswelle einer Trommel festgelegten Zahnscheibe verbunden ist, ist auch der Antrieb der Trommel unabhängig von den Antrieben der Bürsten, etwaige Ausfälle der Bürstenantriebe können ihn nicht außer Kraft setzen. Durch die Ausgestaltung des Trommelantriebes als Zahnriemenantrieb ist wiederum hohe Effektivität und geringe
 40 Geräuschentwicklung sichergestellt.

Ein weiteres Merkmal des erfindungsgemäßen Antriebssystems kann sein, daß das Getriebe ein auf der Motor-Abtriebswelle festgelegtes Ritzel sowie zwei, in dieses Ritzel eingreifende Primärzahnräder und ein, in eines der Primärzahnräder eingreifendes Sekundärzahnrad aufweist, wobei die erste Abtriebswelle mit einem der Primärzahnräder und die zweite Abtriebswelle mit dem
 45 Sekundärzahnrad verbunden ist.

Diese Ausgestaltungsweise erlaubt, die benötigten beiden einander entgegengesetzten Drehbewegungen mit besonders geringem Bauteilaufwand zu erreichen. Die Abtriebswellen des Getriebes sind lediglich über eine Stufe bzw. über zwei Stufen mit dem Motorritzel verbunden, was einen weiteren Beitrag zum hohen Gesamtwirkungsgrad des Antriebssystems darstellt.

In diesem Zusammenhang kann in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen sein, daß
 55 Ritzel, Primär- und Sekundärzahnräder durch Stahl-Stirnzahnräder gebildet sind.

Damit ist eine lange Lebensdauer der Zahnräder sichergestellt. Es hat sich als besonders günstig erwiesen, daß Ritzel, Primär- und Sekundärzahnräder schräg verzahnt sind, weil mit derartigen Zahnrädern ausgestattete Getriebe besonders wenig Geräusche erzeugen.

Weiters kann vorgesehen sein, daß die Zahnscheiben der Transmissionen aus Stahl, Aluminium, Kunststoff od. dgl. bestehen.

Stahlzahnscheiben weisen eine besonders lange Lebensdauer auf, was die Reparaturanfälligkeit der erfindungsgemäßen Reinigungsmaschine wirksam vermindert. Der Vorteil von Kunststoff- und Aluminiumzahnradern liegt insbesondere in der mit ihnen erzielbaren besonders geringen Lärmentwicklung.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Motor durch einen Synchronmotor gebildet ist.

Motoren dieses Typs können mit relativ einfach aufgebauten Schaltkreisen angesteuert werden. Abgesehen von diesem Vorteil steckt hinter der Wahl von Synchronmotoren die Überlegung, daß zum Wachsen von Böden eine hohe Umdrehungszahl der Bürsten benötigt wird.

Mithilfe von Synchronmotoren können diese hohen Drehzahlen in einfacher Weise erreicht werden, sodaß die erfindungsgemäße Reinigungsmaschine zum Wachsen von Böden, insbesondere von Marmorböden, geeignet ist.

Vorteilhaft kann es sein, eine elektronische Drehzahlstelleinrichtung für den Motor vorzusehen, weil damit die Reinigungsmaschine den in der Praxis gegebenen unterschiedlichen Schmutzverhältnissen in einfacher Weise angepaßt werden kann. Daneben kann mittels einer Drehzahlstelleinrichtung ein sanftes Anfahren des Motors bewerkstelligt werden, was sich positiv auf seine Lebensdauer auswirkt.

Die Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die beigeschlossenen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Bodenreinigungsmaschine schematisch in Seitenansicht;

Fig. 2 die Bodenreinigungsmaschine nach Fig. 1 schematisch von unten betrachtet;

Fig. 3 eine besonders bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Bodenreinigungsmaschine im Seitenriß;

Fig. 3a die Maschine in der Darstellung gemäß Fig.3, wobei die Feder 67 anderen Typs ist;

Fig. 4 den Schnitt entlang der in Fig.3 eingezeichneten Linie A-A;

Fig. 5 den Schnitt entlang der in Fig.3 eingezeichneten Linie B-B;

Fig. 5a die Darstellung gemäß Fig.5 mit einer anderen Möglichkeit der Befestigung des Motors 6 an den Seitenteilen 1,2;

Fig. 6 den Schnitt entlang der in Fig.3 eingezeichneten Linie C-C;

Fig. 7 den Motor 6 mit angeschlossenem Getriebe im Aufriß teilweise im Schnitt;

Fig. 8 den Seitenriß des Motors 6 in der in Fig.7 mit X bezeichneten Blickrichtung;

Fig. 9 den Schnitt entlang der in Fig. 8 eingezeichneten Linie C-D;

Fig. 10 den Seitenriß des Motors 6 in der in Fig.7 mit Y bezeichneten Blickrichtung;

Fig. 11 die erfindungsgemäße Bodenreinigungsmaschine gemäß Fig. 12 im Seitenriß;

Fig. 12 den Schnitt entlang der in Fig. 11 eingezeichneten Linie E-E;

Fig. 13 die Trommel 5 mit einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform einer Abstreifeinrichtung im Detail im Aufriß;

Fig. 14 die Stirnseite des Leistenhalters 59 gemäß Fig. 12 und 13;

Fig. 15 den Schnitt entlang der in Fig. 11 eingezeichneten Linie E-E, wobei die durchschnittene Bodenreinigungsmaschine mit einer zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsform der Abstreifeinrichtung versehen ist;

Fig. 16a-c eine erfindungsgemäße Bodenreinigungsmaschine in Seitenansicht von links, im

Aufriß und in Seitenansicht von rechts, wobei sich die Richtungsangaben auf den in Fig. 16b dargestellten Aufriß beziehen;

Fig. 16 d-f einen anders ausgebildeten Stiel 10 in den Darstellungen gemäß Fig.16a-c;

Fig. 17 den Stiel 10 gemäß der Darstellung in Fig. 16a allein;

Fig. 17a die Darstellung gemäß Fig. 17 eines Stieles 10 gemäß den Fig. 16d-f;

Fig. 18 den Stiel 10 gemäß der Darstellung in Fig. 16b allein;

Fig. 18a die Darstellung gemäß Fig. 18 eines Stieles 10 gemäß den Fig. 16d-f;

- Fig. 19 den Teilschnitt entlang der in Fig. 18 eingezeichneten Linie F-F;
 Fig. 19a die Darstellung gemäß Fig. 19 eines Stieles 10 gemäß den Fig. 16d-f;
 Fig. 20 den Teilschnitt entlang der in Fig. 18 eingezeichneten Linie G-G;
 Fig. 20a die Darstellung gemäß Fig. 20 eines Stieles 10 gemäß den Fig. 16d-f;
 5 Fig. 21 den Teilschnitt entlang der in Fig. 18 eingezeichneten Linie H-H;
 Fig. 22 und 23 jeweils dieselbe, mit einem erfindungsgemäßen Fahrwerk ausgestattete
 Bodenreinigungsmaschine im Seitenriß mit ausgefahrenem bzw. eingefahrenem
 Fahrwerk;
 Fig. 24 eine erfindungsgemäße Transportkarre für eine Bodenreinigungsmaschine im
 10 Schrägriß und
 Fig. 25 die Transportkarre nach Fig. 24 mit an ihr festgelegter Bodenreinigungsmaschine im
 Seitenriß.

15 In den Fig. 1 und 2 ist schematisch eine erfindungsgemäße Bodenreinigungsmaschine dargestellt. Sie umfaßt im wesentlichen zwei beabstandet parallel zueinander verlaufende Seitenteile 1 und 2, in deren Abstand zwei Zylinderbürsten 3,4 angeordnet sind. Diese Zylinderbürsten 3,4 umfassen wie üblich eine Welle 31,41, auf welcher Borsten mit ihren einen Enden festgelegt sind und radial von dieser Welle 31,41 abstehen.

20 Die Symmetrieachsen 30, 40 der Zylinderbürsten 3,4 verlaufen im wesentlichen normal zu den Ebenen der Seitenteile 1,2. Die Wellen 31,41 sind die Stirnseiten der Zylinderbürsten 3,4 überragend ausgebildet und in den Seitenteilen 1,2 drehbar gelagert.

Zwischen den Zylinderbürsten 3,4 ist eine Trommel 5 angeordnet, deren Symmetrieachse 5' ebenfalls im wesentlichen normal zu den Ebenen der Seitenteile 1,2 verläuft und in diesen drehbar gelagert ist.

25 Bevorzugterweise ist vorgesehen, daß die beiden Zylinderbürsten 3,4 gegenläufig und die Trommel 5 im Sinne der hinteren Zylinderbürste 4 angetrieben werden (vgl. die Drehrichtungspfeile in Fig. 1). Dieser Antrieb wird mittels eines Motors 6 erreicht, welcher innerhalb der - als Hohlzylinder ausgeführten- Trommel 5 angeordnet ist und dessen Stator an den Seitenteilen 1,2 verankert ist (siehe Fig. 2). Seine Abtriebswelle 60 überragt die Stirnseite der Trommel 5 und reicht in eine am Seitenteil 2 festgelegte Getriebearrangement 7 hinein. Diese verbindet die
 30 Motorabtriebswelle 60 mit den Antriebsritzeln der Zylinderbürsten 3,4 und der Trommel 5.

Die erfindungsgemäße Bodenreinigungsmaschine ist kein selbstfahrendes Gerät, sie muß vielmehr händisch weiterbewegt werden. Um dieses Weiterbewegen zu ermöglichen, ist an den oberen Enden der Seitenteile 1,2 ein Stiel 10 festgelegt, der etwa in Hüfthöhe endet. Am Stiel 10
 35 ist ein Frischwasserbehälter 13 angeordnet, von welchem Wasser nach unten geleitet und vor die Zylinderbürste 3 auf den zu reinigenden Boden oder auf die Bürste 3 in Form eines Sprühkegels aufgebracht wird.

Konkret erfolgt dieses Wasser-Aufbringen auf den zu reinigenden Boden oder auf die Zylinderbürste 3 folgendermaßen: Vom Frischwasserbehälter 13 wird über ein Ventil 90 (Kugelhahn od.
 40 dgl.) und einen Schlauch 91 Wasser von einer Pumpe 92 angesaugt und über eine weitere Schlauchverbindung 93 einer Düse 94 oder einer ähnlichen Verteilvorrichtung zugeführt. Diese sprüht das Wasser fächerförmig über die gesamte Bürstenbreite vor die vordere Zylinderbürste 3 auf den Fußboden oder auf die Zylinderbürste 3. Der dabei von der Düse 94 ausgebildete Sprühkegel 113 ist in den Fig. 2a,b dargestellt.

45 Die beiden Zylinderbürsten 3,4 schleudern den sich am Boden befindlichen Schmutz zusammen mit dem aufgesprühten Wasser in Richtung Trommel 5, wodurch auf der Trommel 5 ein Wasserfilm 52 gebildet wird, welcher den Schmutz an der Oberfläche der Trommel 5 hält. Im Fall des Aufbringens des Frischwassers direkt auf die Zylinderbürste 3 heben die Bürsten 3,4 vom Boden lediglich den sich dort befindlichen Schmutz ab. Das auf die Bürste 3 aufgebrachte Wasser
 50 wird aber ebenso in Richtung Trommel 5 geschleudert, sodaß sich auch hier der den Schmutz an der Trommeloberfläche haltende Wasserfilm 52 ausbilden kann.

Etwa bei der 1^h-Position der Trommel 5 ist eine an der Trommel 5 anliegende Abstreifeinrichtung 14 vorgesehen, welche den verschmutzten Wasserfilm 52 von der Trommeloberfläche abhebt und in einen Schmutzwasserbehälter 15 leitet. Nach Passieren der Abstreifeinrichtung 14 wird in
 55 erörterter Weise ein neuer, mit vom Boden abgehobenem Schmutz versetzter Wasserfilm 52 auf

die Trommel 5 aufgebracht.

Die Dicke des Wasserfilmes 52 ist von der vom Benutzer verwendeten Wassermenge abhängig. Die Wassermenge kann gering gehalten werden, um den entsprechenden Wasserfilm dünn auszubilden. Die Wassermenge ist aber in jedem Fall zumindest so hoch zu wählen, daß der Wasserfilm 52 den Schmutz am Trommelaußenmantel halten kann.

Wie aus Fig.2b sowie den Fig.2c,d hervorgeht, ist erfindungsgemäß vorgesehen, die Düse 94 um eine in etwa normal zu ihrer Sprühkegel-Symmetrieachse 114 verlaufende Achse 115 verschwenkbar an der Bodenreinigungsmaschine festzulegen. Sie kann zwei Verschwenkstellungen einnehmen, von welchen die erste mit "Rasterstellung A" und die zweite mit "Rasterstellung B" bezeichnet ist.

Die Verschwenkung von einer Position in die andere ist vom Benutzer direkt an der Düse 94 vorzunehmen. Es liegt aber durchaus auch im Rahmen der vorliegenden Erfindung, eine mechanische (z.B. Seilzug) oder elektrische Betätigungseinrichtung (z.B. Magnetspule mit beweglichem Anker) vorzusehen, mit welcher die Düse 94 fernbedienbar ist (z.B. mittels eines Betätigungselementes, das an einem untenstehend noch eingehend erläuterten Stiel 10 festgelegt ist).

Wie etwas übersichtlicher in den Fig.2c,d dargestellt, weist die Düse 94 zumindest eine Rastnase 111 auf, welche mit im Bereich der Düse 94 an der Bodenreinigungsmaschine vorgesehenen Rastausnehmungen 112 zusammenwirkt. Damit ist sichergestellt, daß die Düse 94 in der gewählten Position verbleibt.

In der Rasterstellung A (=Fig.2c) ist die Düse 94 so ausgerichtet, daß ihr Sprühkegel 113 die Zylinderbürste 3 nicht berührt, sondern zur Gänze am zu reinigenden Boden auftrifft. Demgegenüber ist die Düse 94 in Rasterstellung B (=Fig.2d) so ausgerichtet, daß ihr Sprühkegel 113 vollständig auf der vorderen Zylinderbürste 3 auftrifft.

Durch einfaches Verschwenken der Düse 94 kann der Benutzer der Bodenreinigungsmaschine den für den Boden geeigneten Wasserausbringungsmodus auswählen (Rasterstellung A für harte, nicht saugende Böden; Rasterstellung B für saugende Böden), wodurch eine erfindungsgemäße Bodenreinigungsmaschine unabhängig vom Bodentyp stets gleichmäßig gute Reinigungsergebnisse liefert.

Zum Erreichen der ordnungsgemäßen Funktion reicht es aus, wenn die Seitenteile 1,2 als ebene Platten ausgebildet sind. Damit aber die Wellenenden und die Getriebearordnung 7 nicht freiliegen, werden die Seitenteile 1,2 bei dem in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiel als Hohlkörper ausgebildet, d.h. sie umfassen, wie in der untenstehenden detaillierteren Erörterung des Aufbaus der erfindungsgemäßen Bodenreinigungsmaschine noch erläutert werden wird, entsprechende Abdeckungen 11, 12.

An den Seitenteilen 1,2 ist weiters ein Fahrwerk angebracht. Es umfaßt vier Räder 8, welche in relativ zu den Zylinderbürsten 3,4 beweglichen Radaufhängungen 9 gelagert sind. Die Radaufhängungen 9 sind als Hebel ausgebildet, die Räder 8 sind an den ersten Enden dieser Hebel gelagert, während die zweiten Enden der Radaufhängungen 9 verschwenkbar an den Seitenteilen 1,2 festgelegt sind.

Über weiter unten noch näher erörterte Maßnahmen können die hebelartigen Radaufhängungen 9 in Pfeilrichtung und zurück verschwenkt werden, sodaß die Reinigungsmaschine den Boden wahlweise mit diesen Räder 8 (im abgesenkten Zustand) oder mit den Zylinderbürsten 3,4 (im angehobenen Zustand der Räder 8) berührt. In letzterem Zustand ist eine Reinigung des Bodens möglich, in ersterem Zustand kann die Maschine in einfacher Weise ohne Reinigungsaktivität verschoben werden.

Nach dieser überblicksmäßigen Zusammenfassung des prinzipiellen Aufbaus einer erfindungsgemäßen Bodenreinigungsmaschine soll im folgenden deren konkrete Konstruktionsweise eingehend erläutert werden.

Zunächst wird auf das erfindungsgemäße Antriebssystem eingegangen, deren wichtigsten Teile in Fig.3, einer Ansicht des Seitenteiles 2 bei abgenommener Abdeckung 12, zu erkennen sind. Nicht sichtbar, weil hinter dem Seitenteil 2 liegend, ist der Motor 6, an welchen ein Getriebe 16 angeflanscht ist. Dieses Getriebe 16 weist zwei separate Abtriebswellen 17, 18 auf, wobei jeweils eine Abtriebswelle 17, 18 für jeweils eine Zylinderbürste 3, 4 vorgesehen ist.

Die Transmissionen zur Übertragung des Drehmomentes vom Getriebe 16 auf die

Zylinderbürsten 3,4 sind durch Zahnriemenantriebe gebildet. Diese umfassen an den Abtriebswellen 17, 18 festgelegte Zahnscheiben 19, 20 und an den Wellen 31,41 der Zylinderbürsten 3,4 festgelegte Zahnscheiben 21, 22 sowie Zahnriemen 23, 24. Zahnriemen 23 verbindet dabei die Abtriebswellen-Zahnscheibe 19 mit der Zylinderbürsten-Zahnscheibe 21; Zahnriemen 24 verbindet Abtriebswellen-Zahnscheibe 20 mit der hinteren Zylinderbürsten-zahnscheibe 22. Der Werkstoff der Zahnscheiben 19, 20, 21, 22 ist prinzipiell beliebig, bevorzugterweise wird aber Stahl, Aluminium, Kunststoff od. dgl. verwendet.

An der Abtriebswelle 18 ist parallel zur Zahnscheibe 20 verlaufend eine weitere Zahnscheibe 25 festgelegt, welche über einen weiteren Zahnriemen 26 mit einer an der Antriebswelle 27 der Trommel 5 festgelegten Zahnscheibe 28 verbunden ist.

In Fig.4 ist Aufbau und Lagerung der Zylinderbürste 3 in den Seitenteilen 1,2 im Detail erkennbar. Die zweite Zylinderbürste 4 ist genauso aufgebaut und gelagert, sodaß auf eine separate zeichnerische Darstellung und Erörterung dieser zweiten Zylinderbürste 4 verzichtet wird. Die Zylinderbürste 3 hat eine Welle 31, auf welcher ein Bürstenkern 29 aufgebracht ist. Dieser trägt Borsten, die sich radial nach außen erstrecken. Der besseren Übersicht halber wurden in sämtlichen Zeichnungsfiguren lediglich die Umrisse der Bürsten 3,4, nicht jedoch deren einzelnen Borsten dargestellt. Die Welle 31 ist den Bürstenkern 29 beiseitig überragend und die Seitenteile 1,2 durchsetzend ausgebildet. An ihrem den in Fig.4 rechts liegenden Seitenteil 1 überragenden Abschnitt weist die Welle 31 eine Buchse 32 auf, welche vermittle eines Ringkugellagers 33 im Seitenteil 1 drehbar gelagert ist. Am linken Ende der Welle 31 ist die Zahnscheibe 21 festgelegt, die ihrerseits über Ringkugellager 33 im Seitenteil 2 gelagert ist.

Die angeführten Ringkugellager 33 werden bevorzugt eingesetzt, weil sie besonders geringe Reibungswiderstände aufweisen; es ist im Rahmen der Erfindung jedoch durchaus möglich, sie durch andere geeignete Lagermittel, wie z.B. Walzemager, Gleitlager od. dgl. zu ersetzen.

Aus Fig. 5 geht die Lagerung der Trommel 5 sowie die Anordnung und Befestigung des Motors 6 hervor. Man erkennt in dieser Darstellung wieder die beiden Seitenteile 1,2 sowie die Abdeckung 12. Die Seitenteile 1,2 sind mittels Stäbe 34, deren Enden jeweils mit einer Zylinderschraube 36 an den Seitenteilen 1,2 festgelegt sind, miteinander verbunden. Auf diesen Stäben 34 sind Rollen 35 angeordnet, deren Laufflächen am Innenmantel der Trommel 5 anliegen und diese damit drehbar lagern. Wie aus Fig.3 hervorgeht, sind neben den eben erläuterten Stäben 34 und Rollen 35 auf der 12^h - und 6^h -Position auch auf der 9^h - und 3^h -Position gleichartige Stäbe 34 und Rollen 35 vorgesehen, sodaß die Trommel 5 insgesamt an vier jeweils um 90° zueinander versetzten Winkelpositionen geführt ist.

An beiden Stirnseiten der Trommel 5 sind Dichtungsmanschetten 37 befestigt, die dichtend an den Seitenteilen 1,2 anliegen und damit das Eindringen von Wasser ins Innere der Trommel 5 verhindern.

Der Motor 6 wurde zusammen mit seinen beiden Montageflanschen 61, 62 der besseren Übersicht halber mit dickeren Umrißlinien dargestellt. Die Stäbe 34 durchsetzen Bohrungen 63 dieser Montageflansche 61, 62, sodaß sich eine verdrehsichere Verbindung des Motor-Statorts mit den Seitenteilen 1,2 ergibt. Benachbart zum Seitenteil 2 ist das Gehäuse 38 des Getriebes 16 angeordnet, weiters sind die erste Getriebe-Abtriebswelle 17 und die auf ihr festgelegte Zahnscheibe 19 sowie die Motorabtriebswelle 60 zu erkennen. An der in Fig.5 rechts dargestellten Motor-Stirnseite ist ein Lüfterrad 46 angeordnet (vgl. auch Fig.7). Damit dieses Frischluft ansaugen kann, weist der Montageflansch 62 eine entsprechende Ausnehmung 47 auf, desgleichen ist auch im Seitenteil 1 eine entsprechende Ausnehmung 42 zur Kühlluftzuführung vorgesehen.

In den oberen Enden der Seitenteile 1,2 sind Bohrungen 39 eingelassen, welche zum Anbringen eines Stieles 10 dienen.

Wie aus Fig. 5 a hervorgeht, können zur verdrehsicheren Festlegung des Motors 6 an den Seitenteilen 1,2 anstelle der Stäbe 34 und der Zylinderschrauben 36 auch Zugschrauben 36', die etwas länger als die Zylinderschrauben 36 sind und an deren Positionen vorgesehen sind, eingesetzt werden. Dazu werden in die Bohrungen 63 der Montageflansche 61, 62 Innengewinde geschnitten, in welche die Zugschrauben 36' eingreifen. Die Rollen 35 zur Lagerung der Trommel 5 sind dabei auf den Zugschrauben 36' selbst drehbar gelagert.

Zur näheren Erörterung des Trommel-Antriebes wird auf Fig. 6 Bezug genommen. Etwa bei der 1^h-Position der Trommel 5 (vgl. auch Fig.3) ist die Trommel-Antriebswelle 27 angeordnet. Diese ist

sich über die gesamte Trommelbreite erstreckend und die Seitenteile 1,2 übertagend ausgebildet und in letzteren mittels Kugellager 43 drehbar gelagert. An ihrem in Fig.6 links dargestellten Ende ist die Zahnscheibe 28 festgelegt, die über den Zahnriemen 26 mit der auf der zweiten Getriebeabtriebswelle 18 festgelegten Zahnscheibe 25 in Antriebsverbindung steht. Knapp innerhalb beider Trommelstirnseiten ist auf der Abtriebswelle 27 je ein Antriebsritzel 44 befestigt, welches in eine in den Innenmantel der Trommel 5 eingelassene Innenverzahnung 45 eingreift. Da der Trommelumfang bedeutend größer ist als der Umfang der Antriebsritzel 44, wird eine geringe Umdrehungsgeschwindigkeit der Trommel 5 verglichen mit den Umdrehungsgeschwindigkeiten der Zylinderbürsten 3,4 erreicht.

Der Aufbau des Motors 60 sowie des ihm nachgeschalteten Getriebes 16 soll anhand der Fig.7 bis 10 erörtert werden. In Fig.7 ist der Motor 6 mit seinen Montageflanschen 61, 62 und dem Getriebe 16 (erkennbar ist lediglich das Getriebegehäuse 38) allein, d.h. im noch nicht in die Reinigungsmaschine eingebauten Zustand teilweise im Schnitt dargestellt. In Fig.7 rechts sowie in Fig. 10 ist das bereits erwähnte, an der Motorabtriebswelle 60 festgelegte Lüfterrad 46 sowie die Ausnehmung 47 zur Frischluftzufuhr zu sehen. Das Rotorpaket 65 ist mit der Welle 60 verklebt, die Welle 60 ist beiderseits mittels Kugellager 64 im Stator gelagert.

Es wird ein Elektromotor 60 beliebigen Typs, wie z.B. ein Gleichstrom-, oder Asynchronmotor eingesetzt, als besonders günstig hat sich allerdings die Verwendung eines Synchronmotors erwiesen. Unabhängig vom gewählten Motortyp ist erfindungsgemäß eine elektronische Drehzahlstelleinrichtung für den Motor 6 vorgesehen. Mittels dieser Drehzahlstelleinrichtung kann neben der Auswahl einer für den gerade behandelten Boden optimalen Bürsten- und Trommeldrehzahl vor allem beim Einschalten der Maschine ein sanftes Anlaufen des Antriebes erreicht werden. Beim bevorzugt eingesetzten Synchronmotor ergibt sich darüber hinaus noch der Vorteil, daß hohe Drehzahlen erreicht werden können, wodurch sich die erfindungsgemäße Reinigungsmaschine auch zum Wachsen von Böden, insbesondere von Marmorböden, eignet.

Weiters ist in Fig.7 die Art der Festlegung der Zahnscheiben 19, 20, 25 auf den Abtriebswellen 17, 18 erkennbar. Es sind teilweise in die Abtriebswellen 17, 18 eingelassene Federn 48 vorgesehen, die in entsprechende, in den Zahnscheiben 19, 20 vorgesehene Ausnehmungen eingreifen, womit ein Verdrehen der Zahnscheiben 19, 20, 25 gegenüber den Abtriebswellen 17, 18 verhindert wird. Damit sich die Zahnscheiben 19, 20, 25 nicht in Längsrichtung der Abtriebswellen 17, 18 verschieben können, sind einerseits auf den Mantelflächen der Abtriebswellen 17, 18 Seegerringe 49 und andererseits an den Stirnseiten der Abtriebswellen 17, 18 Scheiben 50 mittels in die Abtriebswellen 17, 18 hineinragender Schrauben 51 festgelegt.

Die zweite Abtriebswelle 18 ist länger als die erste Abtriebswelle 17 ausgebildet, da sie gleichzeitig zum Antrieb der Zylinderbürste 4 und zum Antrieb der Trommel 5 dient, wozu zwei Zahnscheiben 20 und 25 nebeneinanderliegend auf ihr angebracht sind.

Mittels der Fig.9 und 8 läßt sich der Aufbau des Getriebes 16 darstellen: Dieses umfaßt ein auf der Motor-Abtriebswelle 60 festgelegtes Ritzel 53 und zwei, in dieses Ritzel 53 eingreifende Primärzahnrad 54. Das obere Primärzahnrad 54 ist direkt auf der zweiten Abtriebswelle 18 festgelegt, während das zweite Primärzahnrad 54 auf einer nicht nach außen geführten Welle 55 festgelegt ist.

Die zweite Abtriebswelle 18 und die Welle 55 sind genauso wie die erste, in Fig. 9 nicht erkennbare Abtriebswelle 17 mittels zweier Kugellager 56 im Gehäuse 38 des Getriebes 16 gelagert.

Weiters ist ein Sekundärzahnrad 57 vorhanden, welches in das untere Primärzahnrad 54 eingreift. Dieses Sekundärzahnrad 57 ist aufgrund der Schnittführung in Fig.9 nicht zu ersehen, es ist aber an der ersten Abtriebswelle 17 festgelegt. Die genaue räumliche Anordnung der drei Getriebezahnräder 54, 57 geht insbesondere aus Fig.8 hervor. Sie sind in dieser Figur zwar nicht sichtbar, weil vom Gehäuse 38 überdeckt, zum besseren Verständnis des Getriebeaufbaus wurden aber jene Kuppen des Gehäuses 38, welche die Zahnräder 54, 57 überdecken, mit den Bezugszeichen dieser Zahnräder versehen.

Aufgrund dieser Zahnradkonfiguration wird die zweite Abtriebswelle 18 direkt vom Ritzel 53 angetrieben, während die erste Abtriebswelle 17 nur indirekt über das zweite Primärzahnrad 54 mit dem Ritzel 53 in Antriebsverbindung steht. Durch Zwischenschaltung dieses Primärzahnrades 54 zwischen Motorritzel 53 und Abtriebswellen-Zahnrad 57 ergeben sich zueinander gegenläufige, durch die Pfeile in Fig.8 symbolisierte Drehrichtungen der Abtriebswellen 17, 18.

Das Material von Ritzel 53, Primär- 54 und Sekundärzahnräder 55 ist grundsätzlich frei wählbar, bevorzugt werden allerdings Stahl-Stirnzahnräder eingesetzt, da diese besonders hohe Lebensdauer aufweisen. Weiterhin hat es sich als günstig erwiesen, Ritzel 53, Primär- 54 und Sekundärzahnräder 55 schräg verzahnt auszuführen.

Als nächstes soll die erfindungsgemäße Abstreifeinrichtung 14 erörtert werden. Wie aus den Fig. 11 und 12 hervorgeht, weist die Abstreifeinrichtung 14 eine sich über die gesamte Trommelbreite erstreckende am Außenmantel der Trommel 5 anliegende Leiste 58 auf. Diese Leiste 58 ist vorzugsweise durch einen Stahlleiste gebildet und damit nur geringfügig elastisch, sie könnte aber auch als elastische Gummileiste (wie etwa ein Scheibenwischerblatt) ausgebildet sein.

Daneben ist ein sich im wesentlichen über die gesamte Leistenlänge erstreckender starrer Leistenhalter 59 vorgesehen. Die Leiste 58 hebt den verschmutzten Wasserfilm 52 von der Trommeloberfläche ab, führt ihn dem Leistenhalter 59 zu, von welchem er in den Schmutzwasserbehälter 15 gelangt.

Der Leistenhalter 59 braucht prinzipiell ebenfalls bloß leistenförmig sein, muß jedoch geeignet sein, die Leiste 58 über ihre Länge durchgängig zu halten.

Wie insbesondere aus Fig. 13 und 14 hervorgeht, weist ein bevorzugt eingesetzter Leistenhalter 59 ein in etwa dreieckförmiges Profil auf, das mit einem Schlitz 66 versehen ist, in welchen die Leiste 58 einklemmbar ist. An diesen Schlitz 66 schließt sich eine im eingebauten Zustand waagrecht bis leicht in Richtung Schmutzwasserbehälter 15 geneigt verlaufende, zur Ableitung des Schmutzwasserfilmes dienende Fläche 68 an. Mit der an diese Fläche 68 anschließenden Abtropfleiste 69 überragt der Leistenhalter 58 die Seitenwandung des Schmutzwasserbehälters 15 und kann damit das Schmutzwasser in den Schmutzwasserbehälter 15 einbringen.

Damit der Wasserfilm 52 von der Trommeloberfläche abgehoben werden kann, muß die Leiste 58 gegen diese Oberfläche gedrückt werden. Erfindungsgemäß erfolgt dies mittels zumindest einer Feder 67, welche den Leistenhalter 59 in Richtung Trommeloberfläche drückt. Diese Feder 67 könnte sich einerseits direkt auf dem Leistenhalter 59 und andererseits auf einer parallel zum Leistenhalter 59 verlaufenden Hilfsleiste abstützend angeordnet werden und damit den Leistenhalter 59 translatorisch in Richtung Trommeloberfläche verschieben.

Bei der in den Zeichnungen dargestellten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist aber vorgesehen, den Leistenhalter 59 verschwenkbar zu lagern, und die Feder 67 so anzuordnen, daß sie den die Leiste 58 tragenden Teil des Leistenhalters 59 in Richtung Trommeloberfläche verschwenkt.

Im einfachsten Fall könnte diese verschwenkbare Lagerung dadurch erreicht werden, daß am Leistenhalter an jeder seiner Stirnseiten ein Wellenstummel angeordnet ist, welche Wellenstummel verschwenkbar in den Seitenteilen 1,2 gelagert sind. Die Feder 67 könnte dabei wieder so angeordnet sein, daß sie sich mit ihrem ersten Ende am Leistenhalter 59 und mit ihrem zweiten Ende an einer parallel zum Leistenhalter 59 verlaufenden Hilfsleiste abstützt.

Bevorzugt ist aber der Leistenhalter 59 verdrehsicher an einer Verschwenkwelle 70 festgelegt. Dies erfolgt in der Weise, daß die Verschwenkachse 70 das Profil eines regelmäßigen Hexagons aufweist und der Leistenhalter 59 mit einer diesem Profil entsprechenden Bohrung 71 ausgestattet ist. Die Verschwenkachse 70 ist die Stirnseiten des Leistenhalters 59 überragend ausgebildet und in den Seitenteilen 1,2 verschwenkbar gelagert. Hiefür sind alle bekannten Varianten von Schwenklagerungen einsetzbar, da die Verschwenkachse 70 nur sehr geringfügige Bewegungen ausführt, reicht es allerdings aus, die Seitenteile 1,2 mit Bohrungen zu versehen und die Verschwenkachse 70 in diese Bohrungen ohne gesonderte Lager einzuführen.

An zumindest einem, einen Seitenteil 1,2 überragenden Ende der Verschwenkwelle 70 ist ein Hebel 72 festgelegt, auf welchen Hebel 72 die zumindest eine Feder 67 einwirkt. Dieser Sachverhalt ist am besten in Fig.3 zu erkennen. Die erörterte Feder-Hebel-Anordnung ist in zweifacher Ausrichtung, d.h. auch am in Fig. 3 nicht dargestellten Seitenteil 1 vorgesehen.

Die Feder 67 ist dabei durch eine Druckfeder gebildet, deren erstes Ende sich am Seitenteil 1,2 und deren anderes Ende sich am Hebel 72 abstützt. Die Druckfeder 67 ist in einem hohlzylindrischen, einseitig verschlossenen Gehäuse 73 untergebracht, welches Gehäuse 73 parallel zur Ebene des Seitenteiles 1,2 verschwenkbar an diesem gelagert ist. Die Druckfeder 67 stützt sich mit ihrem ersten Ende am Boden 74 dieses Gehäuses 73 und mit ihrem zweiten Ende

an einem verschwenkbar am Hebel 72 gelagerten, in das Gehäuse 73 hineinragenden Kolben 75 ab.

Die verschwenkbare Lagerung des Gehäuses 73 am Seitenteil 1,2 bzw. des Kolbens 75 am Hebel 72 erfolgt jeweils dadurch, daß am Seitenteil 1,2 bzw. am Hebel 72 eine Achse 76 befestigt ist und daß Gehäuse 73 bzw. Kolben 75 jeweils eine diese Achsen 76 umgreifende Bohrung aufweisen. Anstelle einer Bohrung könnte am Gehäuse 73 und am Kolben 75 bloß eine an den Achsen 76 anliegende Gabel vorgesehen sein. Solche Gabeln müßten dabei in Richtung weg von der Feder 67 geöffnet sein.

Wie Fig.3a zu entnehmen ist, kann die Feder 67 auch als Zugfeder ausgebildet sein. Das erste Ende dieser Zugfeder ist dabei am Seitenteil 1,2 mittels eines Bolzens 67' festgelegt, ihr zweites Ende ist am Hebel 72 befestigt.

Eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform der Abstreifeinrichtung 14 zeigt Fig. 15. Hier wurde vom Prinzip der Abhebung des Wasserfilmes 52 durch eine Abstreifleiste abgegangen und statt dessen eine sich im wesentlichen über die gesamte Trommelbreite erstreckende, rotierende und mit ihren freien Borstenenden an der Trommeloberfläche anliegende Zylinderbürste 77 vorgesehen. Diese Zylinderbürste 77 ist analog zu den Kehr-Zylinderbürsten 3,4 in den Seitenteilen 1,2, vorzugsweise mittels Kugellager drehbar gelagert.

Der rotationsförmige Antrieb dieser Zylinderbürste 77 wird ähnlich dem Trommelantrieb dadurch erreicht, daß auf der ersten Getriebe-Abtriebswelle 17 eine weitere Zahnscheibe befestigt wird, welche mittels eines Zahnriemes mit einer auf der Welle 78 der Zylinderbürste 77 festgelegten Zahnscheibe in Antriebsverbindung steht.

Die Zylinderbürste 77 hebt bei ihrer Drehbewegung den verschmutzten Wasserfilm von der Trommeloberfläche ab und schleudert ihn gleichzeitig in Richtung Schmutzbehälter 15 (vgl. Pfeil in Fig. 15). Um ein vollständiges Einbringen des dabei entstehenden Wasser-Schmutznebels in den Schmutzbehälter 15 zu gewährleisten, ist dieser etwas anders als bei der in den Fig. 11 bis 14 dargestellten Ausführungsform der Abstreifeinrichtung 14 ausgebildet. Er weist insbesondere eine sich über den eigentlichen Behälter und über die Zylinderbürste 77 erstreckende Auffangplatte 150 auf.

Wenngleich die erfindungsgemäßen Abstreifeinrichtungen 14 nur im Zusammenhang mit einer Reinigungsmaschine, die zwei gegenläufig rotierende Zylinderbürsten 3,4 aufweist, beschrieben wurde, können diese auch bei allen anderen Bodenreinigungsmaschinen mit zumindest einer rotierenden Bürste und mit einer rotierenden Trommel 5, auf welcher ein Wasserfilm 52 zur Aufnahme des von der Bürste aufgekehrten Schmutzes angeordnet ist, eingesetzt werden, um den mit Schmutz versetzten Wasserfilm 52 von der Trommel 5 abzuheben und in einen Schmutzwasserbehälter 15 zu leiten.

Um ein Weiterbewegen der erfindungsgemäßen Bodenreinigungsmaschine zu ermöglichen, ist an den oberen Enden der Seitenteile 1,2 ein Stiel 10 festgelegt. Eine mit einem solchen Stiel 10 versehene Bodenreinigungsmaschine ist in den Fig. 16 a-c im Überblick dargestellt.

Zur näheren Erörterung des Aufbaues dieses Stiels 10 wird auf Fig. 17 und 18 Bezug genommen. Der Stiel 10 weist einen Mittelabschnitt 79 auf, an dessen oberen Ende ein Haltegriff 80 in Form eines schlaufenartigen Bügels und an dessen unteren Ende eine Gabel 81 festgelegt ist. Die Schenkel 82 dieser Gabel 81 sind mit ihren freien Enden an den Seitenteilen 1,2 der Bodenreinigungsmaschine verschwenkbar gelagert. Diese Lagerung erfolgt mittels Zylinderschrauben, welche die in den Gabelenden vorgesehenen Bohrungen 83 und die in den Seitenteilen 1,2 vorgesehenen Bohrungen 39 durchsetzen.

Am Haltegriff 80 ist weiters ein Pumpenschalter 109 festgelegt, welcher dazu dient, die Pumpe 92 (vgl. Fig. 1) zum Aufbringen des Frischwassers auf den zu reinigenden Boden oder auf die erste Zylinderbürste 3, ein- und auszuschalten.

Der Mittelabschnitt 79 ist als Hohlprofil ausgebildet, wie insbesondere aus Fig.21 hervorgeht. Dies erlaubt es, Teile der elektrischen Einrichtungen zum Betreiben des Motors 6, wie Drehzahlstelleinrichtung, Kondensator 84 usw. innerhalb des Stiels 10 und damit unsichtbar und gegen Umwelteinflüsse geschützt anzuordnen. Diese Stielform ist aber nicht erfindungswesentlich, prinzipiell ist ein als simpler Stab ausgebildeter Mittelabschnitt 79 völlig ausreichend.

Zum Ein- und Ausschalten des Motors 6 ist zumindest ein Schalter 86 vorzusehen. In der in den Zeichnungen dargestellten bevorzugten Ausführungsform ist der Motor 6 ein Einphasen-

Wechselstrommotor und es ist in jede seiner beiden Zuleitungen je ein Schalter 86 eingebaut. Diese beiden Schalter 86 sind am oberen Ende des Mittelabschnittes 79 des Stieles 10 ortsfest angebracht.

Der Stiel 10 weist als weiteren Teil einen verschwenkbar am oberen Ende des Mittelabschnittes 79 gelagerten Hebel 85 auf. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, die Schalter 86 mittels dieses Hebels 85 zu betätigen. Dazu könnte der Hebel 85 im einfachsten Fall stabförmig ausgebildet und mit einem ersten Ende verschwenkbar am Stiel 10 festgelegt sein. Die Betätigungselemente 87 der Schalter 86 müßten so innerhalb des Verschwenkbereiches des Hebels 85 angeordnet sein, daß sie mit dem Hebel 85 in Kontakt kommen können.

Bei der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform ist allerdings vorgesehen, den Hebel 85 schlaufenförmig (etwa der Form des Haltegriffes 80 entsprechend) zu gestalten und ihn mit einer am Stiel 10 gelagerten Verschwenkwelle 88 zu versehen. Diese Verschwenkwelle 88 ist das Profil des Mittelabschnittes 79 durchragend ausgebildet und in Bohrungen, die in dessen Seitenwandungen 79' eingelassen sind, gelagert. Auf der Verschwenkwelle 88 ist pro Schalter 86 ein Betätigungsorgan 89 festgelegt, wobei das Betätigungselement 87 des Schalters 86 in der Verschwenkbahn des Betätigungsorganes 89 liegend am Stiel 10 angebracht ist.

Diese Betätigungsorgane 89 könnten beispielsweise durch Nocken gebildet sein, sie werden bevorzugterweise jedoch als exzentrisch an der Verschwenkwelle 88 festgelegte zylindrische Scheiben gebildet, siehe Fig.20. Die Schalter 86 sind durch Mikroschalter gebildet, deren Betätigungselement 87 ein Hebel ist.

In Fig. 18 ist der Hebel 85 in der Stellung "EIN" dargestellt, d.h. die Schalter 86 sind geschlossen und der Motor 6 ist damit in Betrieb. Zum Ausschalten wird der Hebel 85 wie in Fig. 17 dargestellt im Uhrzeigersinn nach unten verschwenkt; in der Darstellung nach Fig. 18 würde diese Bewegung ein aus der Zeichenebene heraus erfolgendes Schwenken des Hebels 85 bedeuten. Wie in Fig.20 mit einem Pfeil angedeutet, wird bei dieser Hebelbetätigung die Verschwenkachse 88 im Uhrzeigersinn verschwenkt, womit die Betätigungs-Scheiben 89 so verschwenkt werden, daß die Schalter-Betätigungsorgane 87 im Uhrzeigersinn und damit in Richtung "AUS"-Stellung verschwenken können.

Eine etwas andere Ausgestaltungsweise des Stieles 10 in den Fig. 16d-f dargestellt. Hier umfaßt der Stiel 10 neben dem Mittelteil 79 ein Gehäuse 110, welches über den Mittelteil 79 geschoben und fest mit dem oberen Abschnitt des Mittelteiles 79 verbunden ist und deshalb in der vorliegenden Beschreibung sowie auch bezüglich der angeschlossenen Patentansprüche als Teil des Stieles 10 anzusehen ist.

Dieses Gehäuse 110 dient dazu, sämtliche elektrischen/elektronischen Bauteile und -gruppen, welche zum Betreiben des Motors 6 dienen, wie z.B. Motorschutzschalter 116, Kondensator 84, Schalter 86, die elektronische Drehzahlstelleinrichtung u. dgl., spritzwassergeschützt aufzunehmen. Weiters ist der Netzanschluß 117 in der Wandung dieses Gehäuses 110 festgelegt. Daneben wird die Verschwenkwelle 88 des Hebels 85 in diesem Gehäuse 110 gelagert, wobei die Schalter 86 und deren Betätigungsorgane 89 in derselben Weise wie in den Fig. 18-21 dargestellt innerhalb des Gehäuses 110 angeordnet sind (vgl. Fig. 17a-20a). Das Ein- bzw. Ausschalten des Motors 6 erfolgt damit genauso wie eben beschrieben.

Ein weiterer Unterschied zwischen dem Stiel 10 gemäß den Fig.16a-c und demjenigen gemäß den Fig. 16d-f liegt in der Anordnung des Pumpenschalters 109: Gemäß den zuletzt genannten Darstellungen ist dieser innerhalb des Gehäuses 110 angeordnet und sein Betätigungshebel 109' am oberen Ende des Gehäuses 110 festgelegt, wohingegen er gemäß den zuerst erwähnten Zeichnungsfiguren am Haltegriff 80 befestigt ist.

Wenngleich der erfindungsgemäße Stiel 10 nur im Zusammenhang mit einer in den Zeichnungen dargestellten Reinigungsmaschine, die zwei gegenläufig rotierende Zylinderbürsten 3,4 aufweist, beschrieben wurde, kann dieser Stiel 10 auch bei allen anderen Bodenreinigungsmaschinen, welche einen Motor 6, vorzugsweise Elektromotor, zum Antreiben von Reinigungsvorrichtungen, wie Zylinderbürsten 3,4 sowie zumindest einen Schalter 86 zum Ein- und Ausschalten des Motors 6 aufweisen, eingesetzt werden, um mittels eines Teiles des Stieles 10, nämlich dem Hebel 85, besagten Schalter 86 zu betätigen.

Wie bereits erläutert, ist an den Seitenteilen 1,2 der in den Zeichnungen dargestellten Bodenreinigungsmaschine ein Fahrwerk angebracht. Es umfaßt vier Räder 8, welche in gegenüber

den Zylinderbürsten 3,4 beweglichen Radaufhängungen 9 gelagert sind. Die Radaufhängungen 9 sind als Hebel ausgebildet, die Räder 8 sind an den ersten Enden dieser Hebel gelagert, während das zweite Ende der Radaufhängungen 9 verschwenkbar an den Seitenteilen 1,2 der Bodenreinigungsmaschine festgelegt sind.

Wie insbesondere aus den Fig.22 und 23 zu ersehen, können die Radaufhängungen 9 in zwei Positionen verschwenkt werden: In der in Fig.23 dargestellten ersten Position der Radaufhängungen 9 sind die Räder 8 über den mit dem Boden in Kontakt kommenden Abschnitt der Zylinderbürsten 3,4 angehoben, sodaß die Zylinderbürsten 3,4 den Boden berühren. Eine Reinigung des Bodens ist damit möglich. In der in Fig.22 dargestellten Position sind die Räder 8 unter den mit dem Boden in Kontakt kommenden Abschnitt der Zylinderbürsten 3,4 abgesenkt, die Bodenreinigungsmaschine ruht damit auf diesen Rädern 8, während die Zylinderbürsten 3,4 vom Boden abgehoben sind.

In dieser Position der Radaufhängungen 9 ist somit die Reinigung des Bodens nicht möglich, vielmehr kann die Bodenreinigungsmaschine nun besonders einfach ohne Reinigungsaktivität verschoben werden.

Zur Durchführung der erörterten Verschwenkung sind Seilzüge 95 vorgesehen, die mit ihren ersten Enden an den Radaufhängungen 9 im Abstand von deren zweiten Enden festgelegt sind. Durch Ziehen der Seilzüge 95 in Richtung des in Fig.22 eingezeichneten Pfeiles kann die Radaufhängung 9 in die Position gemäß Fig.23 gebracht werden.

Zur Absenkung des Fahrwerkes, d.h. zum Verschwenken der Radaufhängungen 9 von der Position gemäß Fig.23 in die Position gemäß Fig.22 sind Druckfeder-Einrichtungen 97 vorgesehen. Im Ausführungsbeispiel der Zeichnungen sind diese als eine Vielzahl übereinander gestapelter Tellerfedern gebildet, alternativ dazu könnten sie aber auch herkömmliche Schrauben-Druckfedern sein. Die ersten Enden dieser Druckfeder-Einrichtungen 97 sind beabstandet von den zweiten Enden der Radaufhängungen 9 auf diesen festgelegt. Die zweiten Enden der Druckfeder-Einrichtungen 97 sind an der Bodenreinigungsmaschine, konkret an deren Seitenteilen 1,2, festgelegt.

Die Druckfeder-Einrichtungen 97 üben damit eine permanente Kraft auf die Radaufhängungen 9 aus, welche Kraft sie in Richtung der ausgefahrenen Position zu verschwenken versucht. Um diese Verschwenkung zu unterbinden, müssen die Seilzüge 95 diese Kraft aufnehmen, d.h. ihre zweiten Enden müssen nach Erreichen der Fahrwerks-Position gemäß Fig.23 fixiert werden. Soll eine Verschwenkung der Radaufhängungen 9 in die Position gemäß Fig.22 vorgenommen werden, braucht manuell lediglich die Fixierung der Seilzüge 95 aufgehoben zu werden. Die von den Druckfeder-Einrichtungen 97 erzeugten Kräfte können nun frei auf die Radaufhängungen 9 wirken und diese verschwenken.

Grundsätzlich müssen für jede Radaufhängung 9 ein Seilzug 95 sowie eine Druckfeder-Einrichtung 97 vorgesehen werden. Um die Anzahl der Seilzüge 95 und der Druckfeder-Einrichtungen 97 zu reduzieren, können erfindungsgemäß jeweils zwei Radaufhängungen 9 mit ihren Längserstreckungen zueinander fluchtend und mit einander berührenden zweiten Enden ausgerichtet werden (vgl. auch Fig.2). Diese zweiten Enden sind mit ineinander eingreifenden Verzahnungen 96 ausgebildet. Aufgrund dieser Konstruktionsweise sind nun jeweils zwei Radaufhängungen 9 miteinander verkoppelt, d.h. die auf eine Radaufhängung 9 übertragene Verschwenkbewegung wird auf die andere übertragen, beide Radaufhängungen 9 verschwenken stets synchron.

Aufgrund dieser Verkoppelung brauchen nur noch pro zwei Radaufhängungen 9 je ein Seilzug 95 sowie eine Druckfeder-Einrichtung 97 vorgesehen werden. An welchen der beiden verkoppelten Radaufhängungen 9 der Seilzug 95 bzw. die Druckfeder-Einrichtung 97 festgelegt werden, ist für die ordnungsgemäße Verschwenkfunktion gleichgültig. Bei den in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsformen ist das erste Ende des Seilzuges 95 an der hinteren, das erste Ende der Druckfeder-Einrichtung 97 hingegen an der vorderen Radaufhängung 9 festgelegt.

Zur Durchführung der Verschwenkung der Radaufhängungen 9 muß auf die zweiten Enden der Seilzüge 95 eingewirkt werden. In einfachsten Fall können dazu diese zweiten Enden frei aus der Bodenreinigungsmaschine herausgeführt sein, das Einwirken erfolgt dabei durch unmittelbares Ergreifen der Seilzug-Enden.

Gemäß der bevorzugten, in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform einer erfindungs-

gemäßigen Bodenreinigungsmaschine ist vorgesehen, daß die zweiten Enden der Seilzüge 95 an einem Teil des Stieles 10 festgelegt sind, sodaß das Anheben der Radaufhängungen 9 mittels eines Teiles des Stieles 10 durchführbar ist. Besagter Stiel-Teil ist durch einen verschwenkbar am Stiel 10 gelagerten Hebel gebildet, der - sofern dieser Stiel 10 auch einen Hebel 85 zur Betätigung des Motorschalters 86 aufweist - durch diesen Motorschalter-Hebel 85 gebildet sein kann. Bei der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform ist diese Verwendung des bereits erörterten Motorschalter-Hebels 85 realisiert, bezüglich der konstruktiven Ausführung des Seilzugbetätigungs-Hebels gelten also die obigen Ausführungen.

Wie am besten in den Fig. 18 und 19 erkennbar, sind die zweiten Enden der Seilzüge 95 an der Mantelfläche der Verschwenkwelle 88 des Hebels 85 festgelegt. Theoretisch ist es möglich, die zweiten Enden sämtlicher Seilzüge 95 bis an die Mantelfläche der Verschwenkwelle 88 zu führen. Genau dieselbe Funktion wird aber erreicht, wenn die zweiten Enden der Seilzüge 95 außerhalb der Bodenreinigungsmaschine miteinander verbunden werden und via eines weiteren Seilzuges 95' mit der Verschwenkwelle 88 verbunden werden (vgl. auch Fig. 16b).

Bei Verschwenkungen des Hebels 85 von der Position gemäß Fig. 22 in die Position gemäß Fig. 23 wird die Verschwenkwelle 88 gegen den Uhrzeigersinn verschwenkt, dabei der Seilzug 95' auf die Verschwenkwelle 88 aufgewickelt und somit die Seilzüge 95 in Richtung des Pfeiles in Fig. 22 gezogen. Die Radaufhängungen 9 werden dabei angehoben.

Bei umgekehrter Verschwenkung des Hebels 85 wird der Seilzug 95' von der Verschwenkwelle 88 abgewickelt und die Seilzüge 95 freigegeben, wodurch die Radaufhängungen 9 von den Druckfeder-Einrichtungen 97 nach unten gedrückt werden können.

Die erörterte Fixierung der Seilzüge 95 nach Erreichen der Fahrwerks-Position gemäß Fig. 23 erfolgt durch händisches Festhalten des Hebels 85 in der in Fig. 23 dargestellten Stellung. Durch das Erfordernis des händischen Festhaltens des Hebels 85 und durch die gleichzeitige Verwendung des Hebels 85 zur Betätigung der Motorschalters 86 entfaltet der Hebel 85 die Wirkung einer Totmanneinrichtung: Bei jedweder - auch unabsichtlichem - Loslassen dieses Hebels 85 können die Druckfeder-Einrichtungen 97 die Radaufhängungen 9 nach unten verschwenken, damit die Seilzüge 95, 95' nach unten ziehen und in weiterer Folge den Hebel 85 in die Position gemäß Fig. 22 verschwenken. Dabei erfolgt einerseits das Auflegen der Bodenreinigungsmaschine auf den Rollen 8 und andererseits das Ausschalten des Motors 6, sodaß die Bodenreinigungsmaschine vollständig außer Betrieb gesetzt wird.

Beiderseits der Festlegungspunkte der Seilzüge 95 bzw. beiderseits des Festlegungspunktes des Seilzuges 95' an der Verschwenkwelle 88 können Scheiben 98 befestigt sein, sodaß die Seilzüge 95, 95' wie in einer Seilrolle gehalten sind.

Abschließend wird anhand der Fig. 24 und 25 der Aufbau einer erfindungsgemäßen Transportkarre erörtert, welche geeignet ist für eine Bodenreinigungsmaschine, die in der bisher dargestellten Weise aufgebaut ist.

Die Transportkarre hat einen Rahmen 99, welcher lediglich aus vier Teilen gebildet ist: Zentraler Bauteil ist die Radachsen-Halterung 100, an welcher die Räder 101 drehbar gelagert sind. Weiters sind an der Radachsen-Halterung 100 ein Handgriff 102, Abstützstreben 103 und Aufnahmestäbe 104 festgelegt. Die Radachsen-Halterung 100 ist dabei dreiteilig aufgebaut, sie umfaßt ein rohrförmiges Mittelstück 100' sowie in die Stirnseiten dieses Mittelstückes 100' einsetzbare Radachsenteile 100". An diesen Radachsenteilen 100" sind die Abstützstreben 103 und die Aufnahmestäbe 104 festgelegt, während der Handgriff am Mittelstück 100' befestigt ist.

Der Vorteil dieses dreiteiligen Aufbaus liegt darin, daß die Transportkarre sehr einfach für eine Vielzahl von unterschiedlich breiten Reinigungsmaschinen geeignet gemacht werden kann: Der prinzipielle Aufbau und die Größen aller Komponenten bleibt gleich, lediglich die Länge des Mittelstückes 100' ist zu variieren.

Wie am besten der Fig. 25 zu entnehmen ist, dienen die Abstützstreben 103 dazu, die Transportkarre so abzustützen, daß ihr Handgriff 102 etwa senkrecht zum Boden verläuft.

Zum Festlegen einer Bodenreinigungsmaschine auf der Transportkarre dienen die Aufnahmestäbe 104. Sie werden in Eingriff mit in der Bodenreinigungsmaschine, konkret in deren Seitenteilen 1, 2, eingelassenen Ausnehmungen 105, gebracht (vgl. Fig. 25). Anschließend wird die Transportkarre gegen den Uhrzeigersinn verkippt, wodurch die Bodenreinigungsmaschine vom Boden abgehoben wird. Gleichzeitig werden auch die Abstützstreben 103 vom Boden abgehoben,

sodaß Transportkarre und Reinigungsmaschine nur noch auf den Rädern 101 der Transportkarre ruhen. Damit ist ein unbehindertes Verfahren von Transportkarre und Reinigungsmaschine möglich.

Das Absetzen der Reinigungsmaschine erfolgt in ähnlich einfacher Weise: Die Transportkarre wird im Uhrzeigersinn soweit verkippt, bis die Reinigungsmaschine Bodenkontakt hat (=Position gemäß Fig.25). Abschließend wird die Karre nach links (gemäß der Darstellung in Fig.25) verschoben und somit die Aufnahmestäbe 104 aus den Ausnehmungen 105 herausgezogen.

Um eine besonders sichere Festlegung der Bodenreinigungsmaschine auf der Transportkarre sicherzustellen, ist eine Verbindungseinrichtung 108, die beispielsweise durch ein Seil, einen starrer Bügel od. dgl. gebildet ist vorgesehen. Diese ist einerends am Rahmen 99 der Transportkarre und andererseits an der Bodenreinigungsmaschine festlegbar.

Auf welcher Höhe diese Verbindungseinrichtung 108 festgelegt wird, ist grundsätzlich beliebig. Wie in der Zeichnung dargestellt, kann diese Verbindungseinrichtung 108 im Bereich des oberen Endes des Handgriffes 102 oder in dessen mittleren Abschnitt vorgesehen sein. Die Verbindungseinrichtung 108 kann weiters etwa normal zum Handgriff 102 und zum Stiel 10 der Bodenreinigungsmaschine verlaufen, alternativ dazu aber auch wie mit strichlierten Linien eingetragen, einen flachen Winkel zu Handgriff 102 und Stiel 10 einschließen. Um sicherzustellen, daß diese Verbindungseinrichtung 108 nicht verloren geht, ist sie vorzugsweise fest mit der Transportkarre verbunden.

Am Handgriff 102 der Transportkarre sind Halterungen 106 für Ersatzteile der Bodenreinigungsmaschine, insbesondere für Ersatz-Zylinderbürsten, angeordnet. Darüber hinaus können am Rahmen 99 Verkleidungen angebracht sein, mit welchen das Erscheinungsbild der Transportkarre jenem der Bodenreinigungsmaschine angepaßt werden kann.

Patentansprüche:

1. Antriebssystem für zwei gegenläufig rotierende Zylinderbürsten (3, 4) einer Bodenreinigungsmaschine umfassend einen Motor (6), ein Getriebe (16) und Transmissionen zur Übertragung des Drehmomentes vom Getriebe (16) auf die Zylinderbürsten (3, 4), wobei das Getriebe (16) für jede Zylinderbürste (3, 4) eine separate Abtriebswelle (17, 18) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Transmissionen an den Abtriebswellen (17, 18) und an den Wellen (31, 41) der Zylinderbürsten (3, 4) festgelegte Zahnscheiben (19, 20, 21, 22) sowie Zahnriemen (23, 24) umfassen, welche jeweils eine Abtriebswellen-Zahnscheibe (18, 19) mit jeweils einer Zylinderbürsten-Zahnscheibe (21, 22) verbinden und daß an einer Abtriebswelle (17, 18) eine weitere Zahnscheibe (25) festgelegt ist, welche über einen weiteren Zahnriemen (26) mit einer an der Abtriebswelle (27) einer Trommel (5) festgelegten Zahnscheibe (28) verbunden ist.
2. Antriebssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Getriebe (16) ein auf der Motor-Abtriebswelle (60) festgelegtes Ritzel (53) sowie zwei, in dieses Ritzel (53) eingreifende Primärzahnräder (54) und ein, in eines der Primärzahnräder (54) eingreifendes Sekundärzahnrad (57) aufweist, wobei die zweite Abtriebswelle (18) mit einem der Primärzahnräder (54) und die erste Abtriebswelle (17) mit dem Sekundärzahnrad (57) verbunden ist.
3. Antriebssystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß Ritzel (53), Primär- (54) und Sekundärzahnräder (57) durch Stahl-Stirnzahnräder gebildet sind.
4. Antriebssystem nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß Ritzel (53), Primär- (54) und Sekundärzahnräder (57) schräg verzahnt sind.
5. Antriebssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zahnscheiben (19, 20, 21, 22) der Transmissionen aus Stahl, Aluminium, Kunststoff od. dgl. bestehen.
6. Antriebssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Motor (6) durch einen Synchronmotor gebildet ist.

AT 406 633 B

7. Antriebssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekennzeichnet durch** eine elektronische Drehzahlstelleinrichtung für den Motor (6).

Hiezu 23 Blatt Zeichnungen

5

10

15

Fig.1

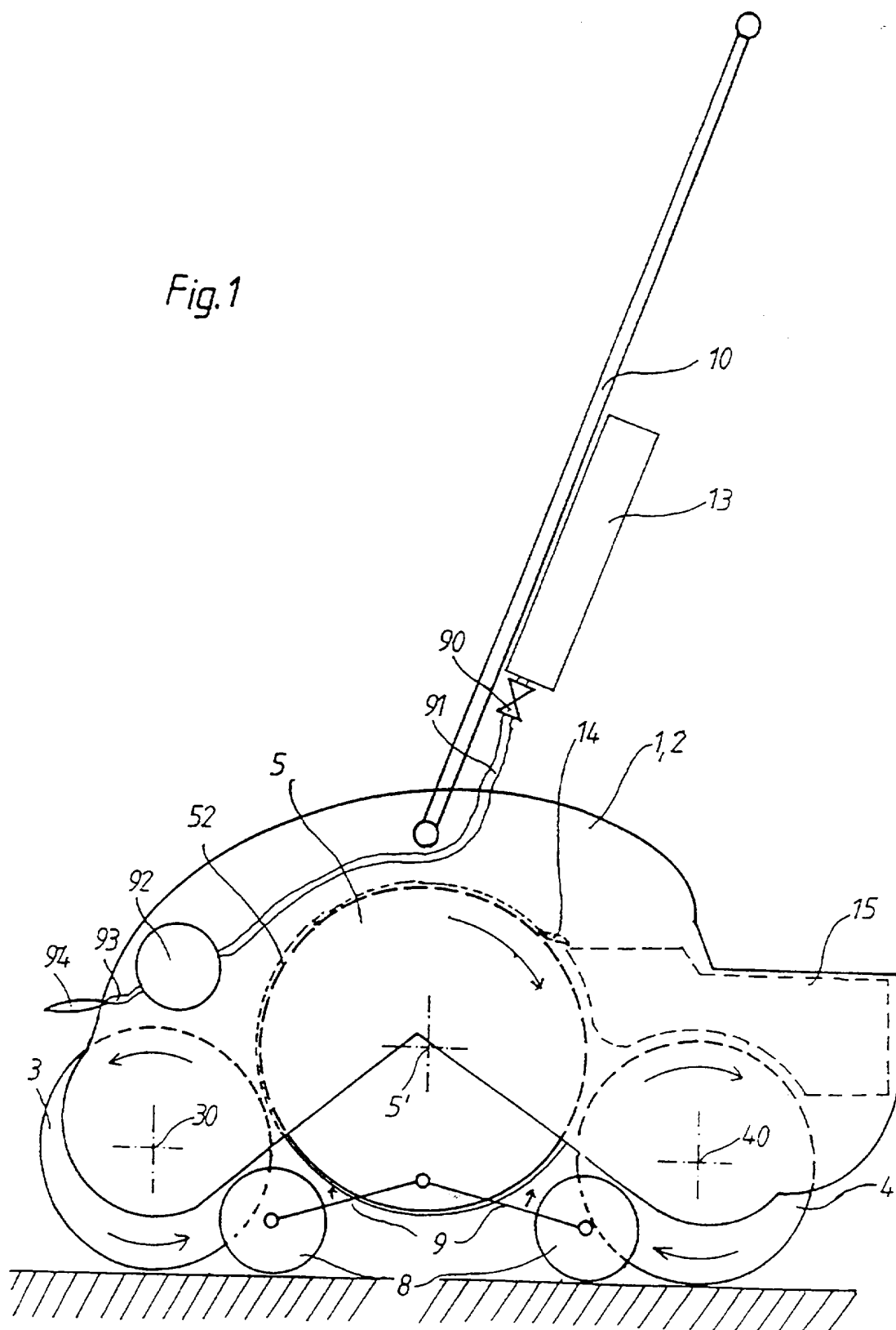
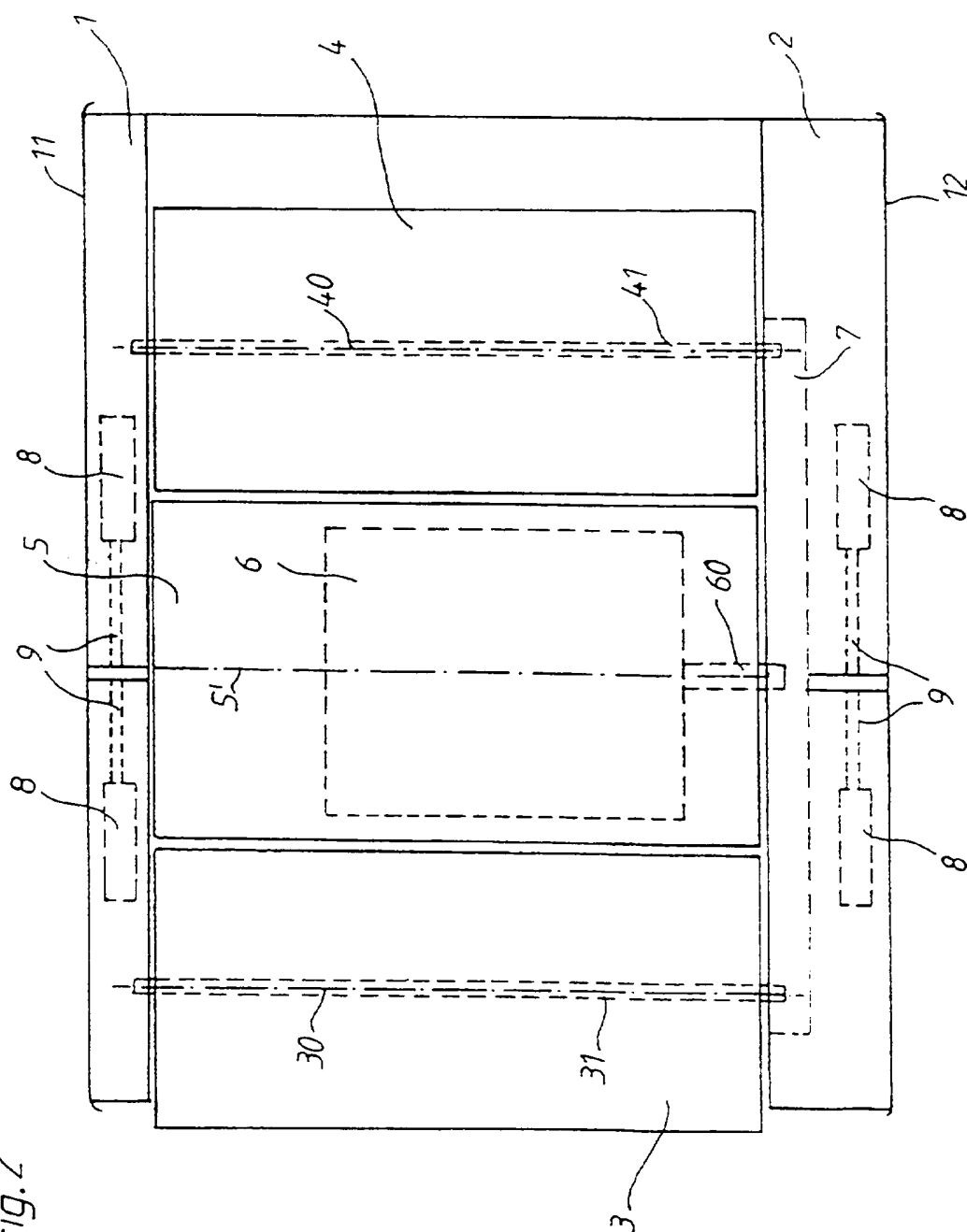


Fig. 2



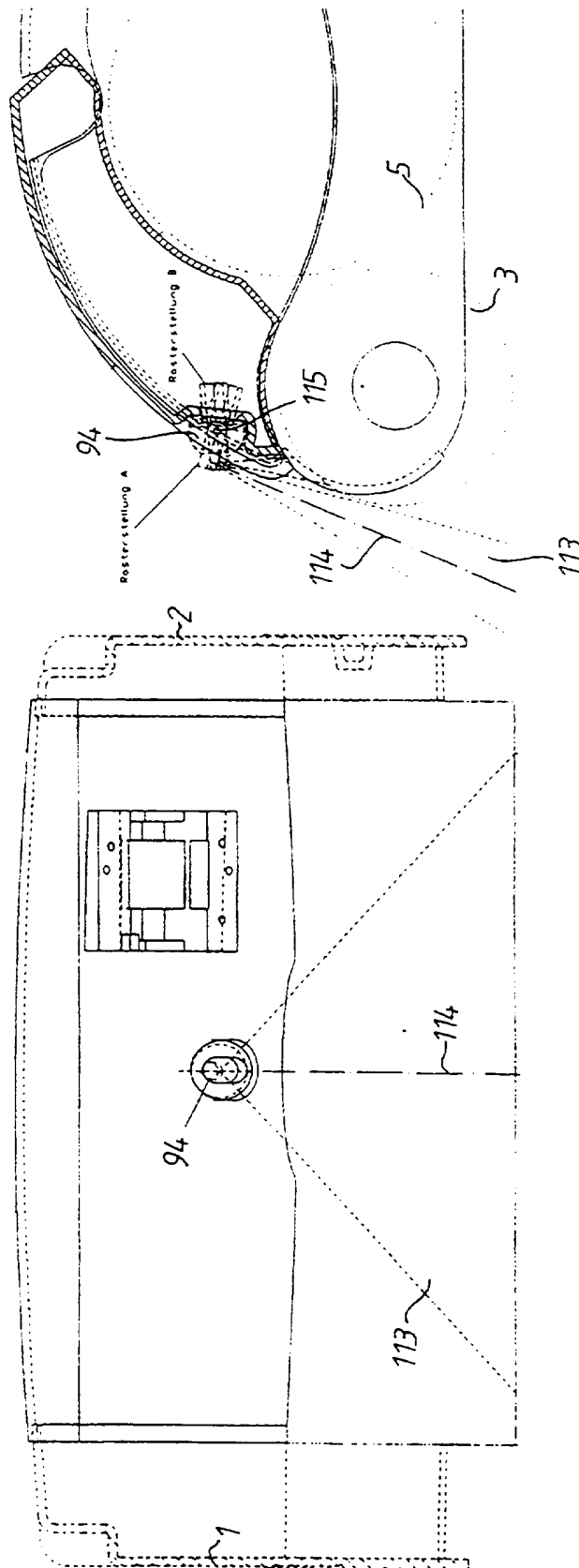
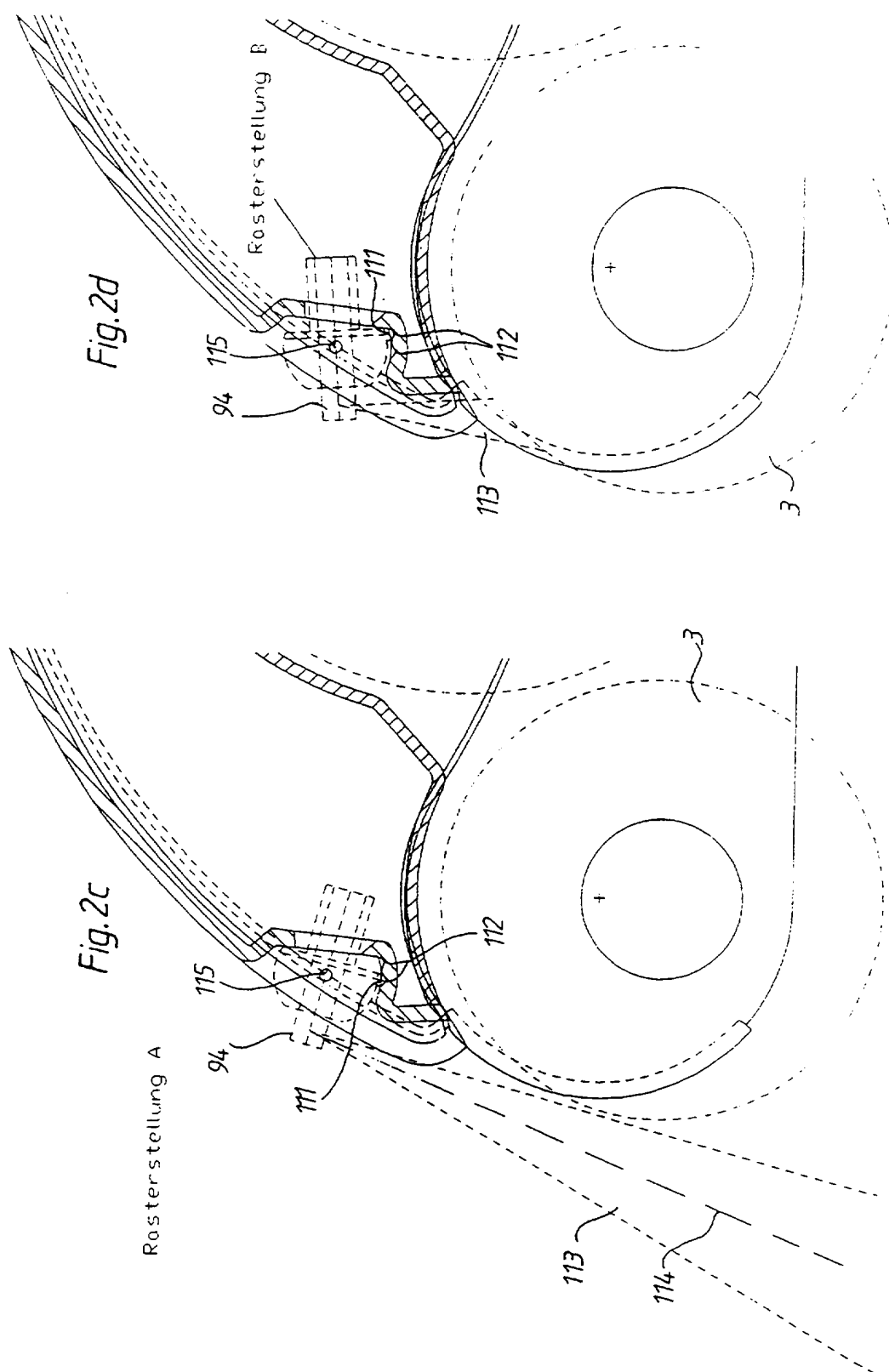
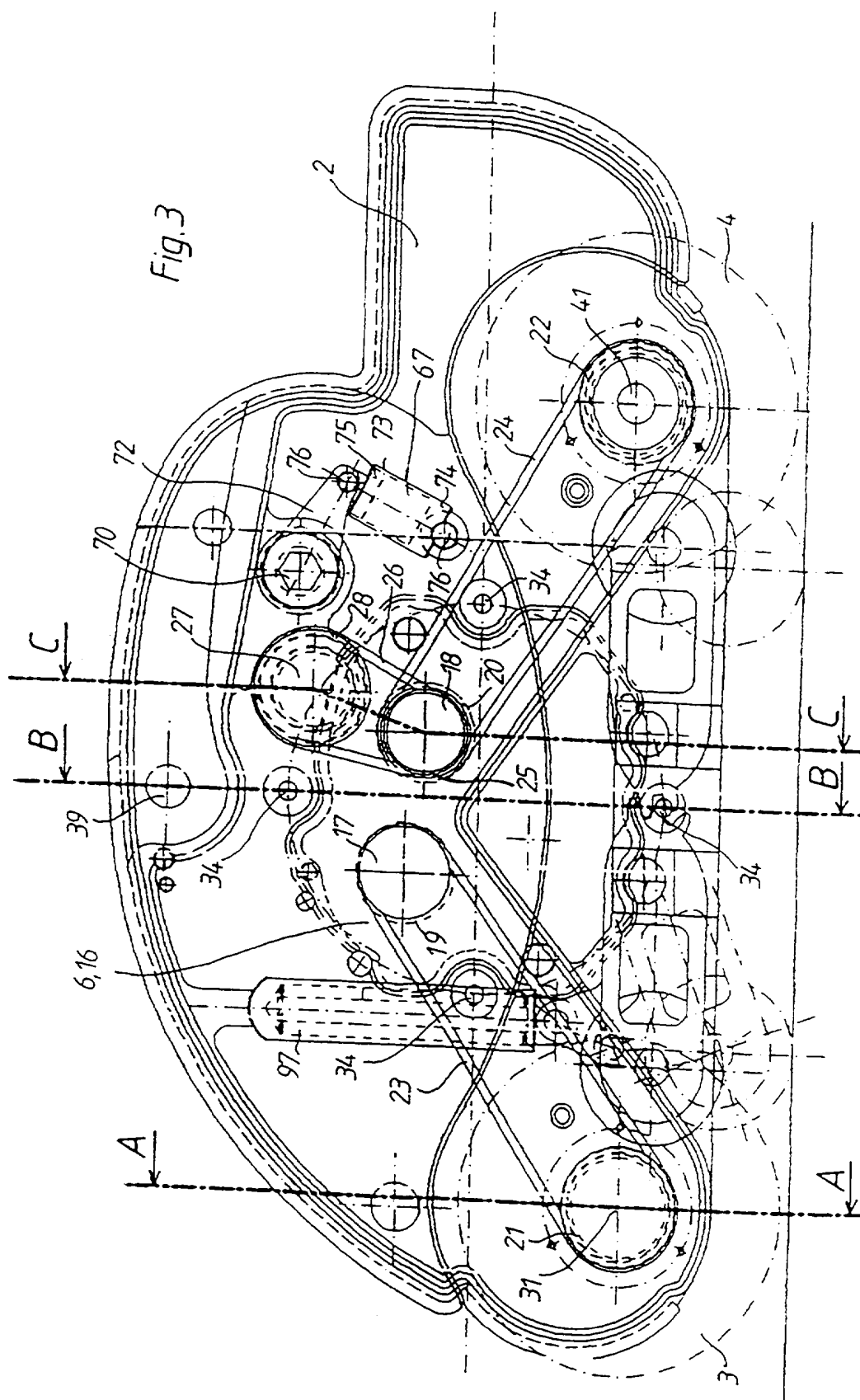


Fig. 2b

Fig. 2a





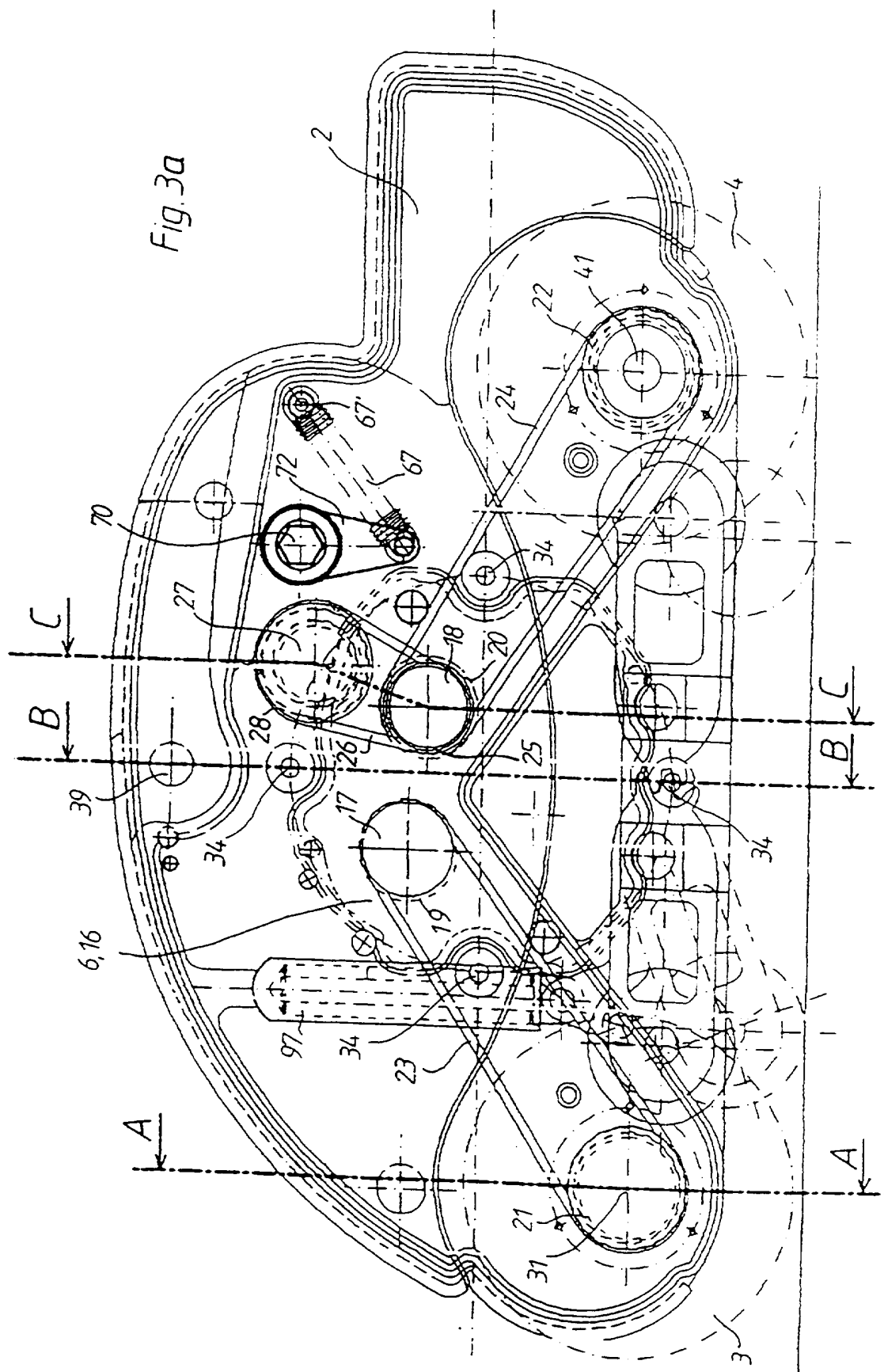


Fig.4 Schnitt A-A

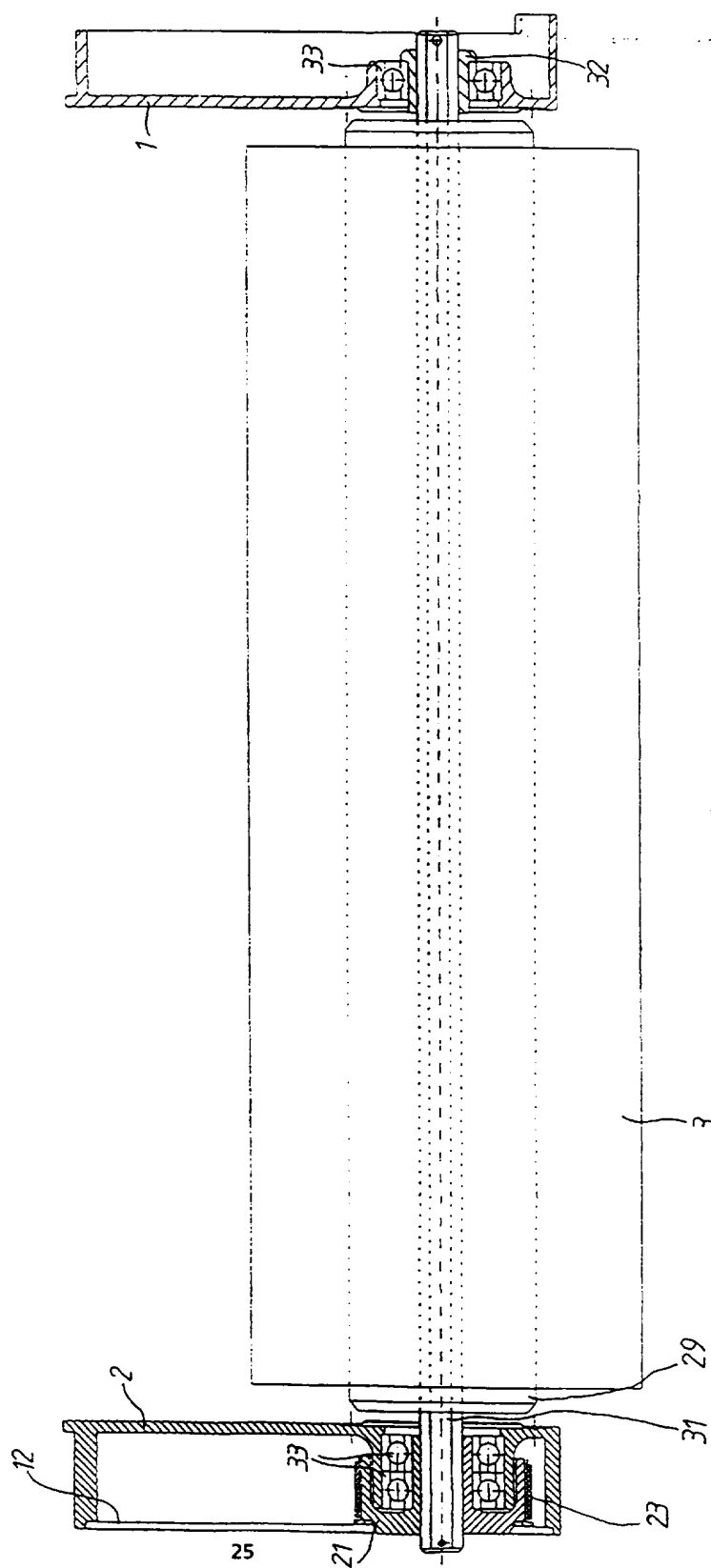


Fig.5 Schnitt B-B

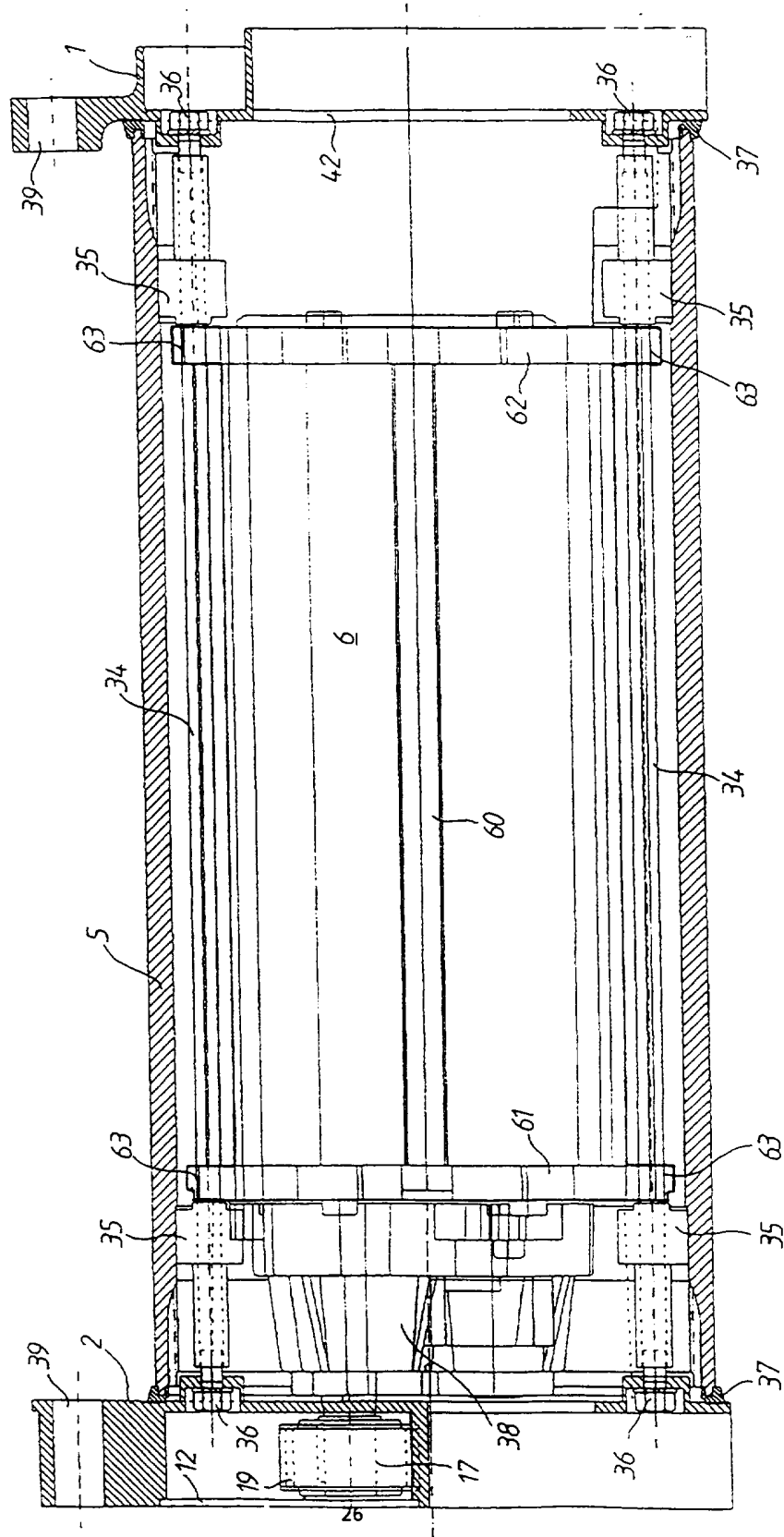


Fig.5a Schnitt B-B

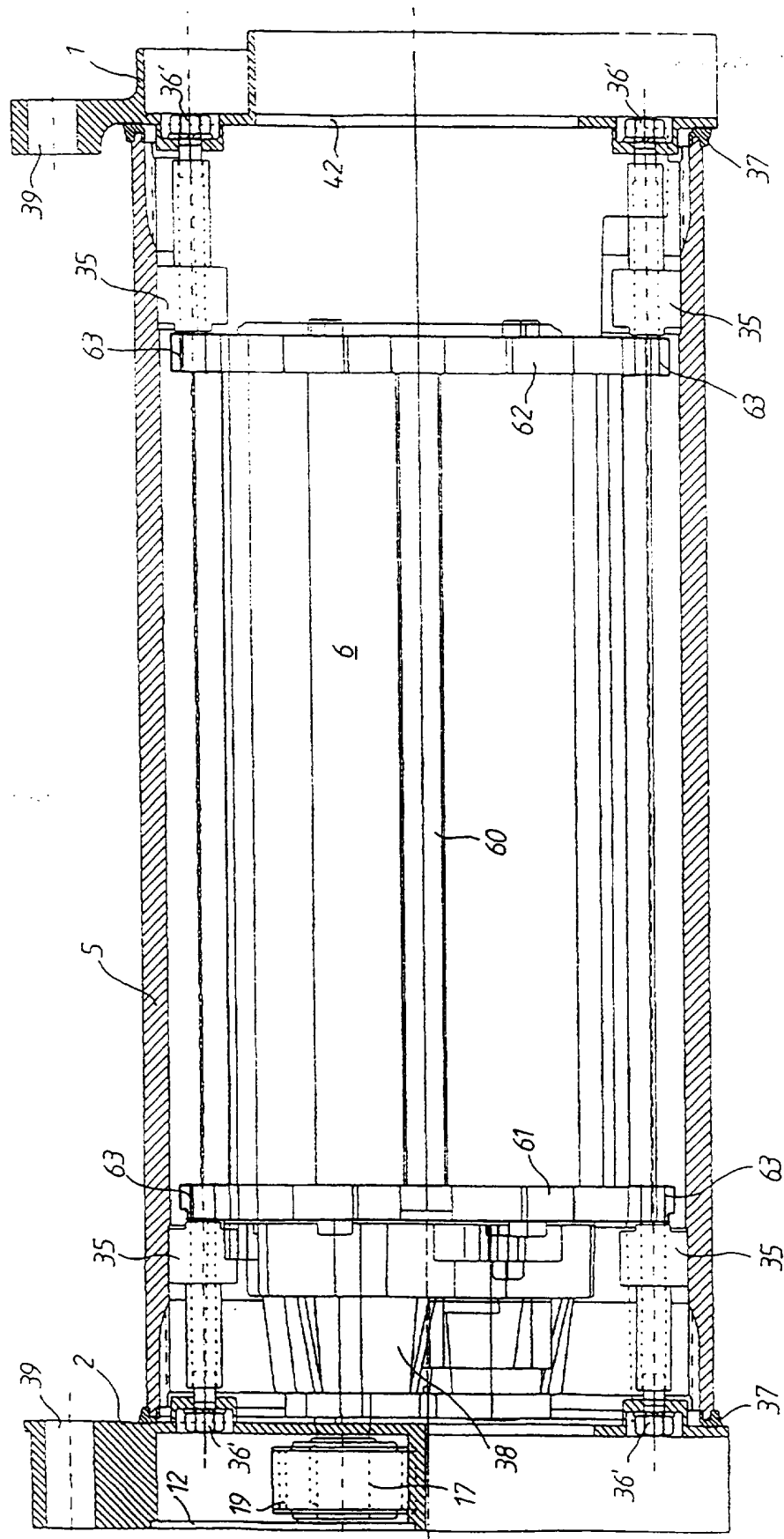
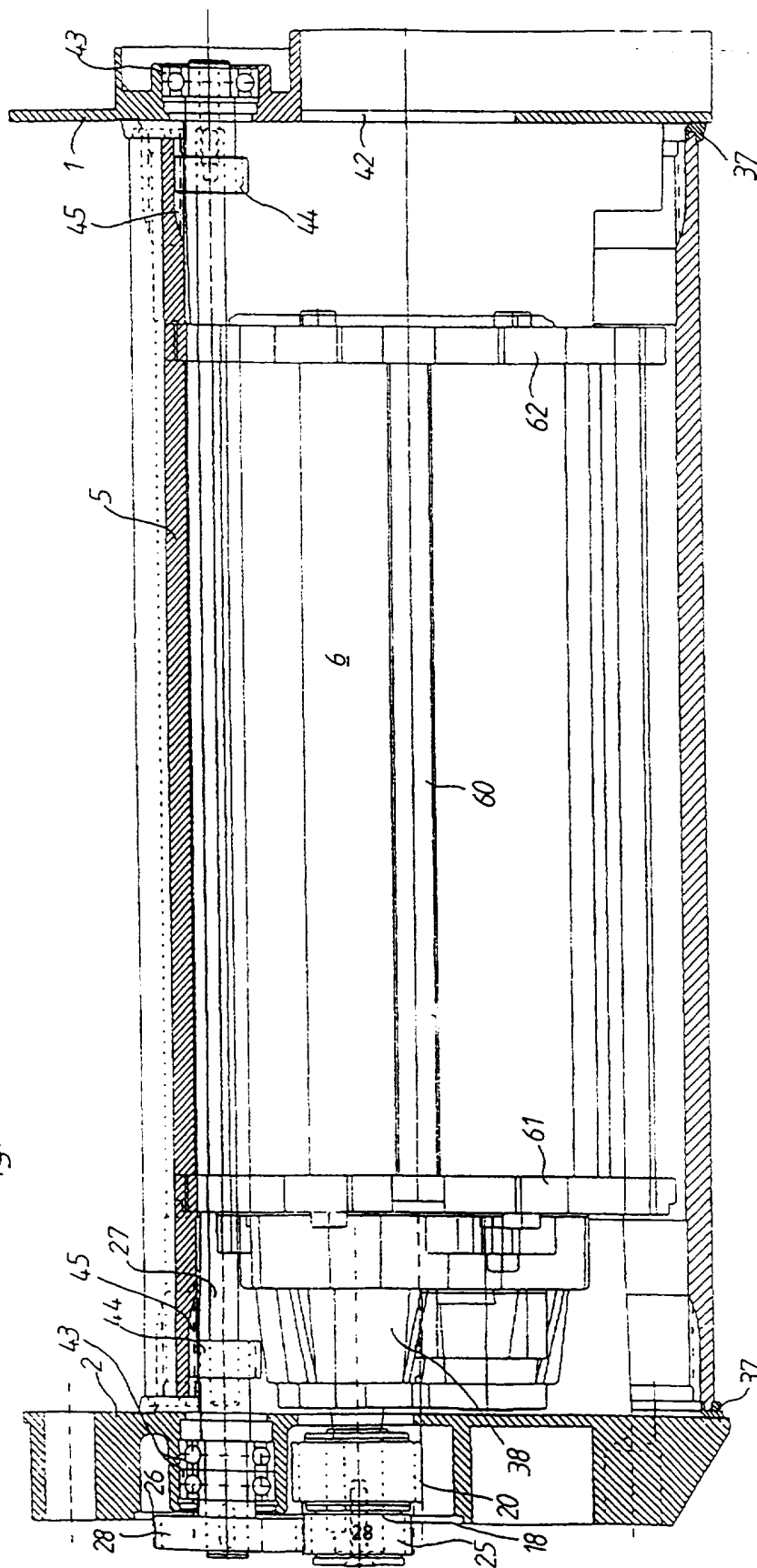


Fig.6 Schnitt C-C



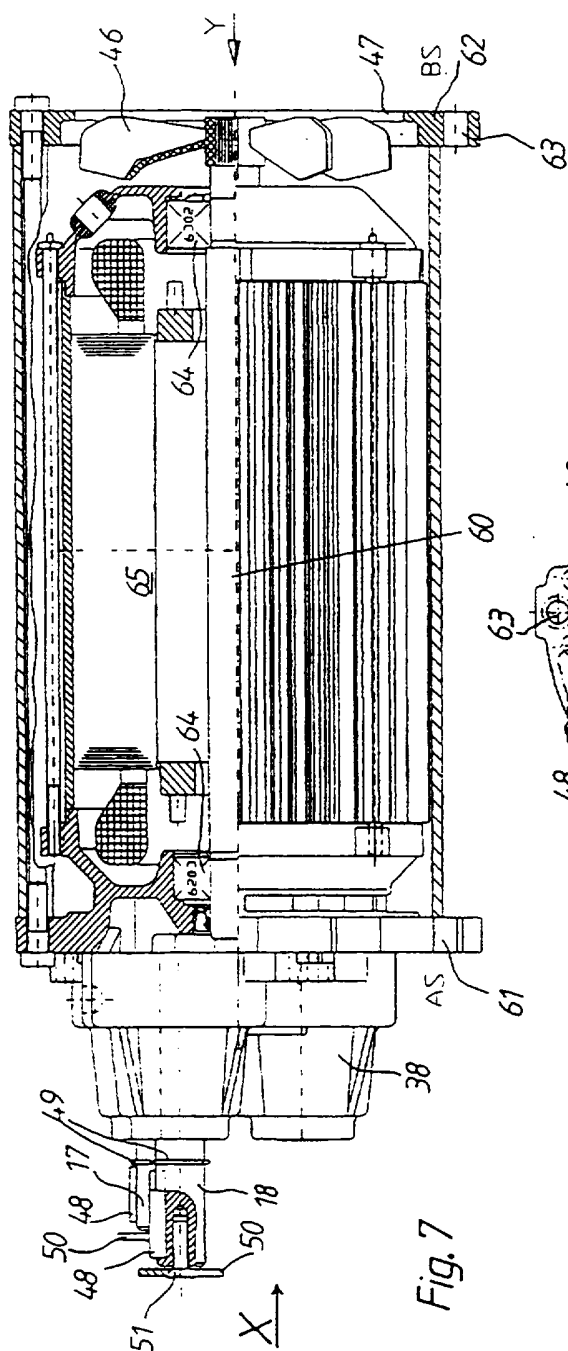


Fig. 7

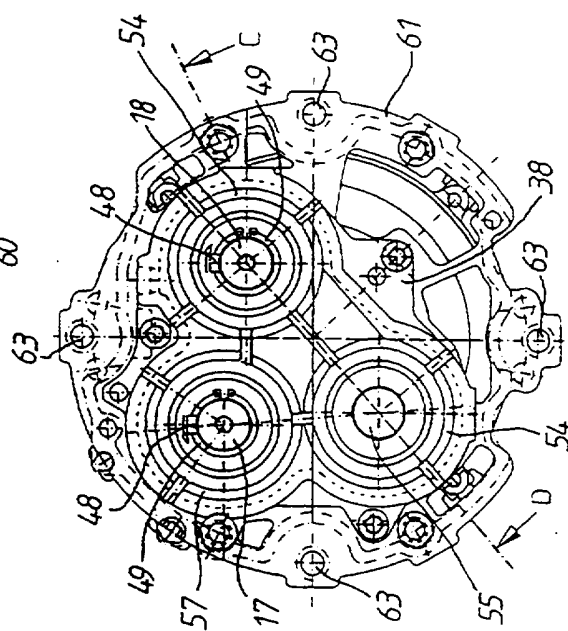
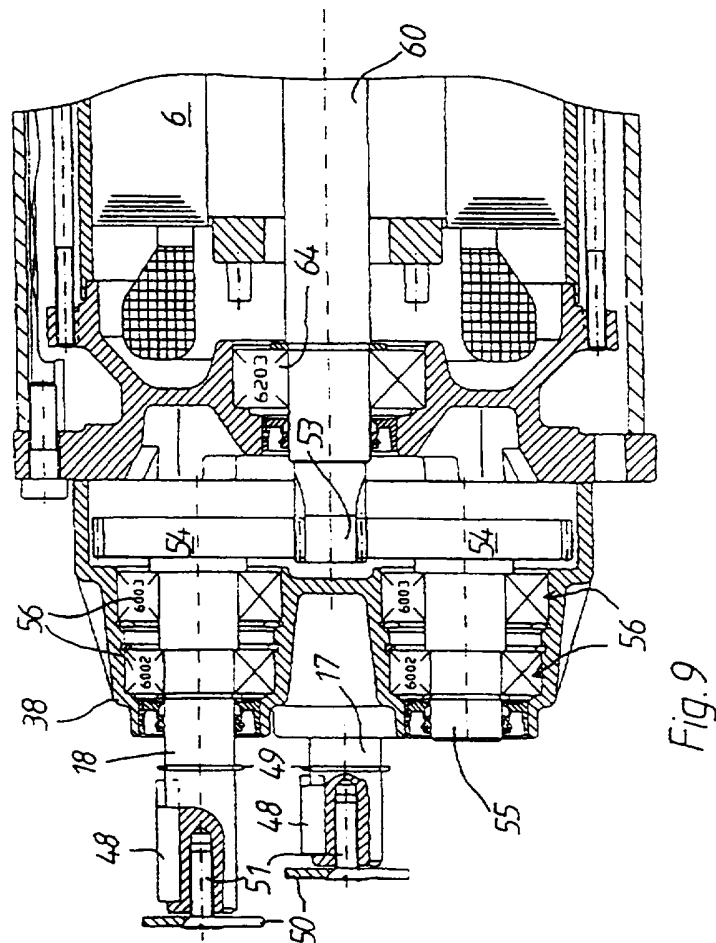
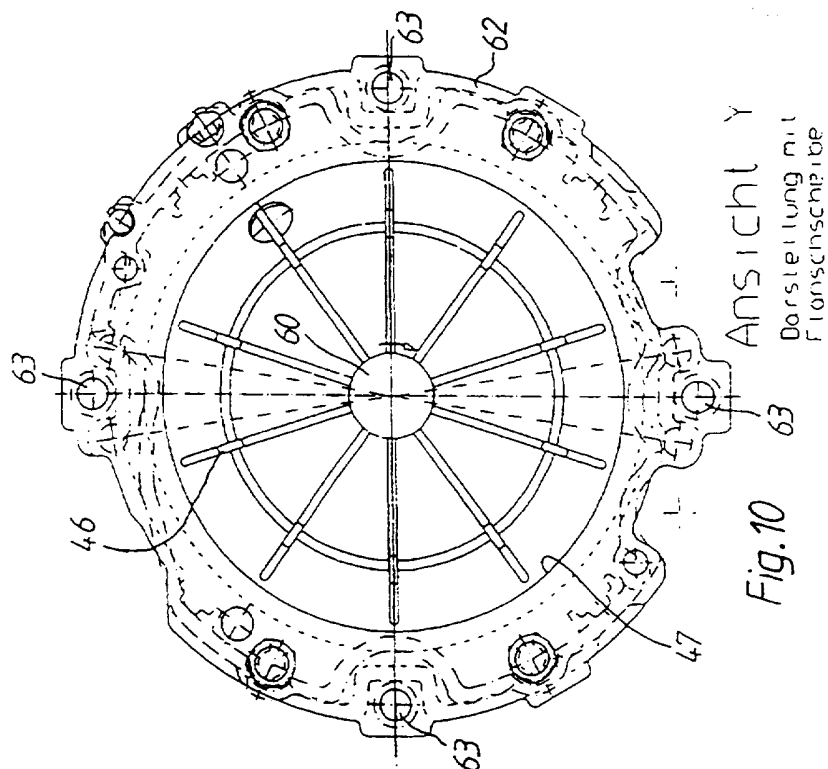


Fig. 8

Ansicht X



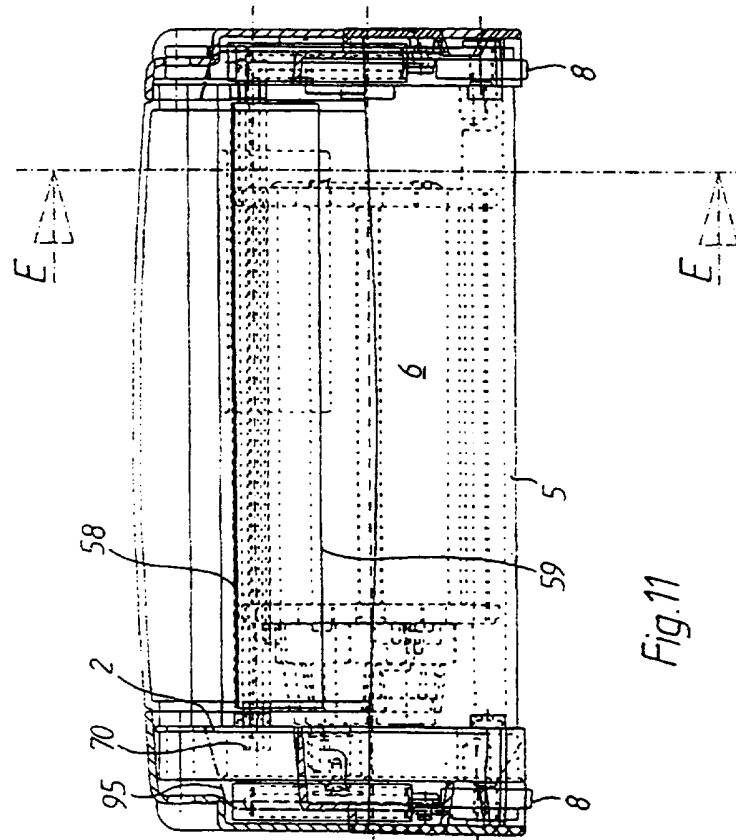


Fig. 11

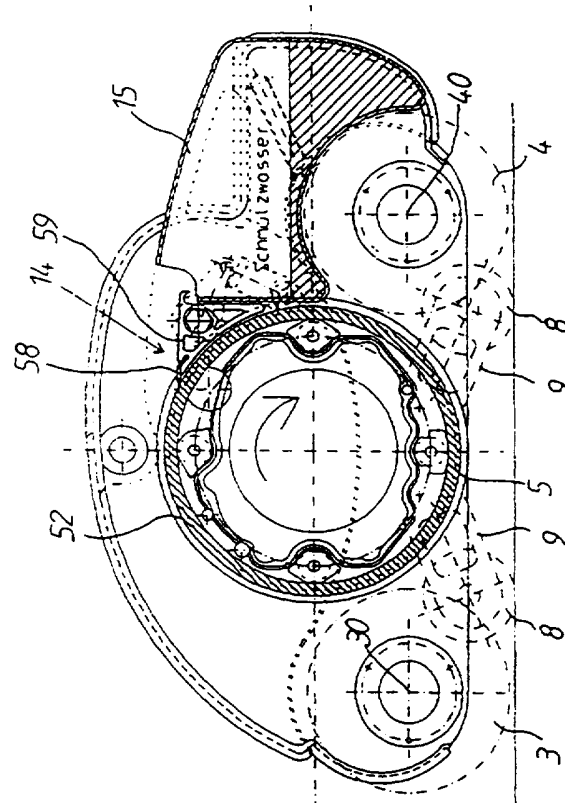


Fig. 12 Schnitt E-E

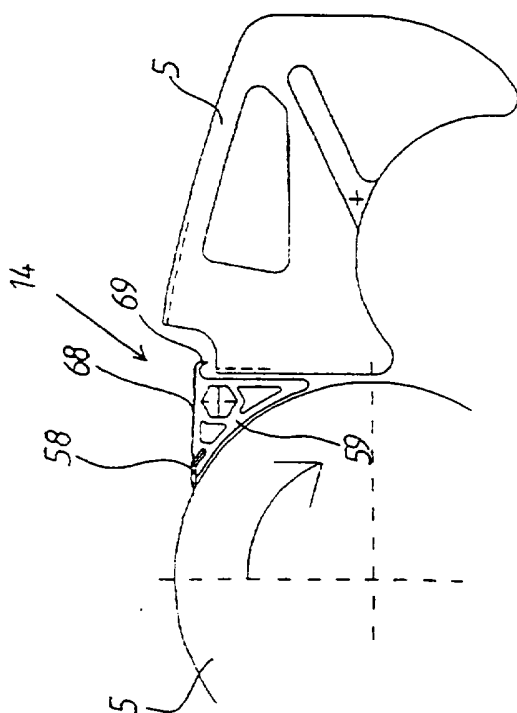


Fig. 13

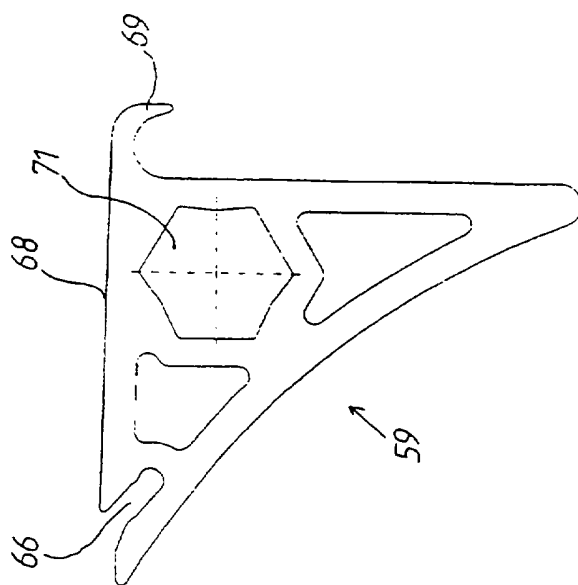


Fig. 14

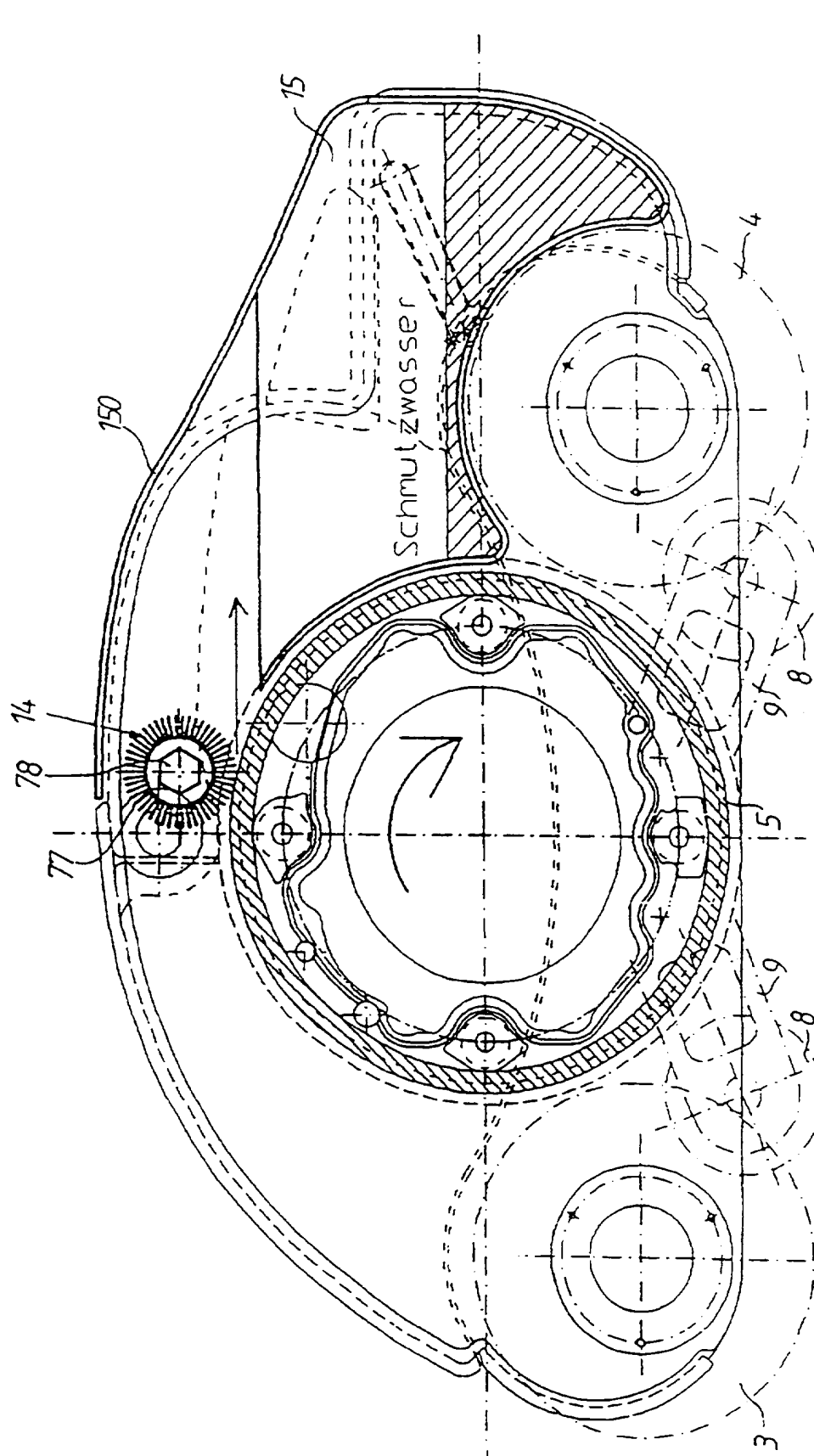
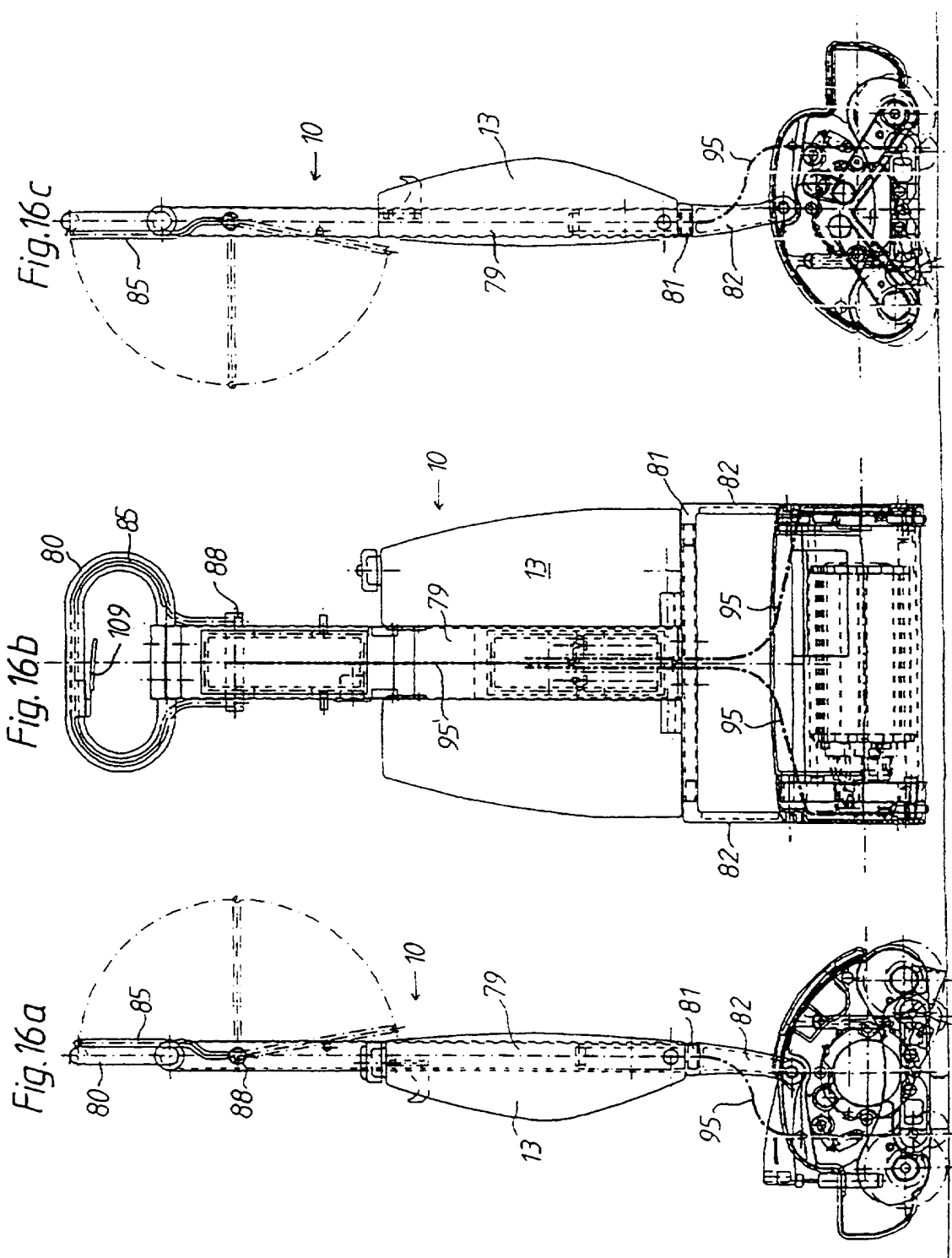
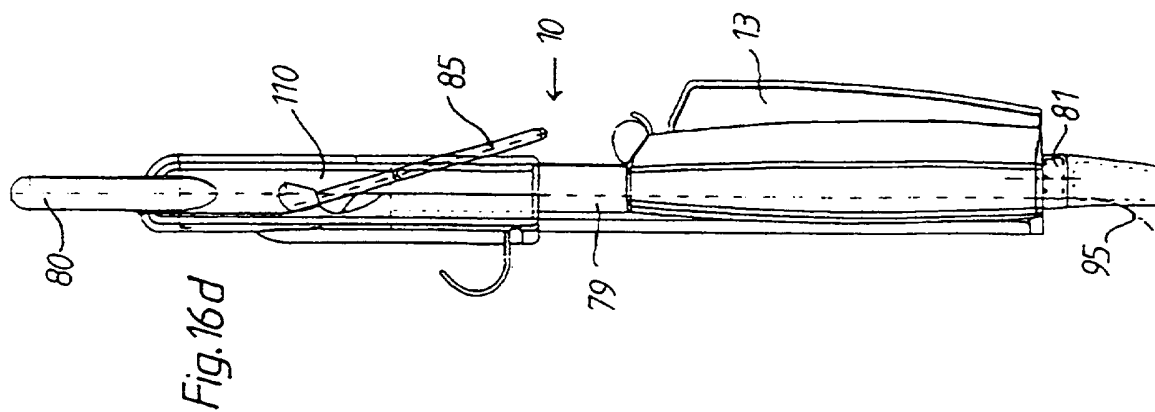
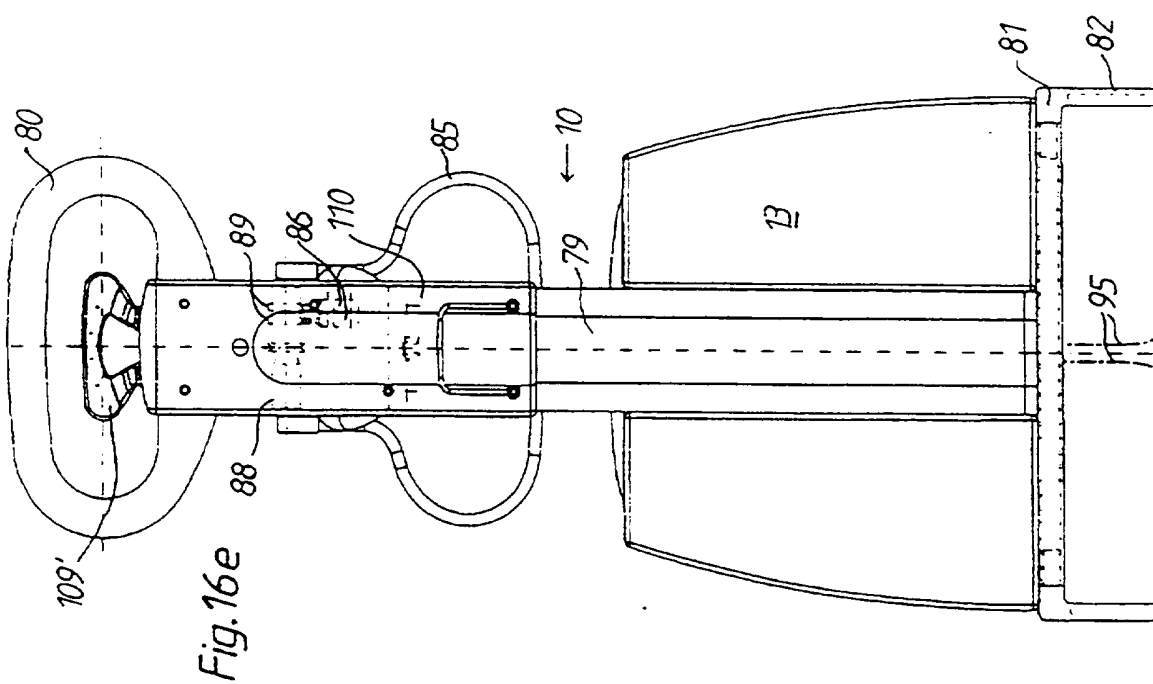
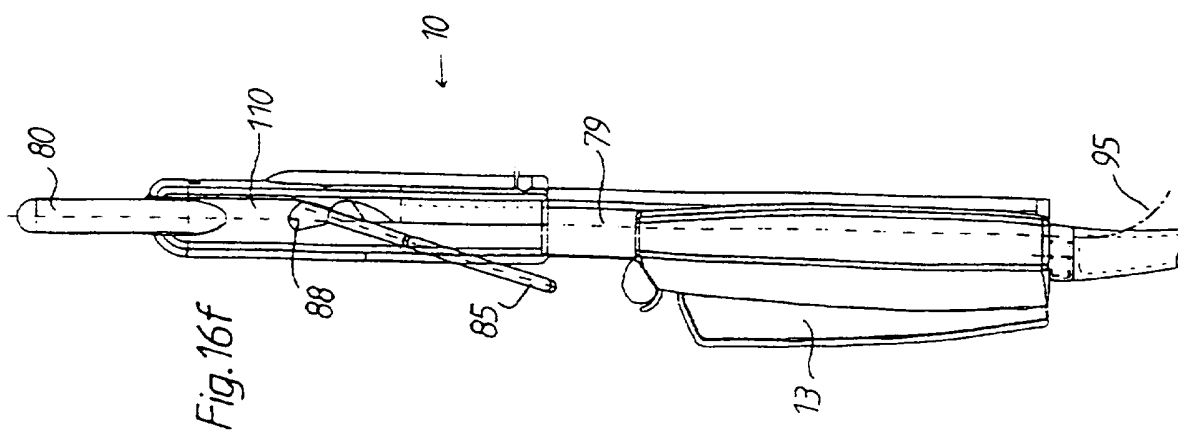


Fig. 15 Schnitt E-E





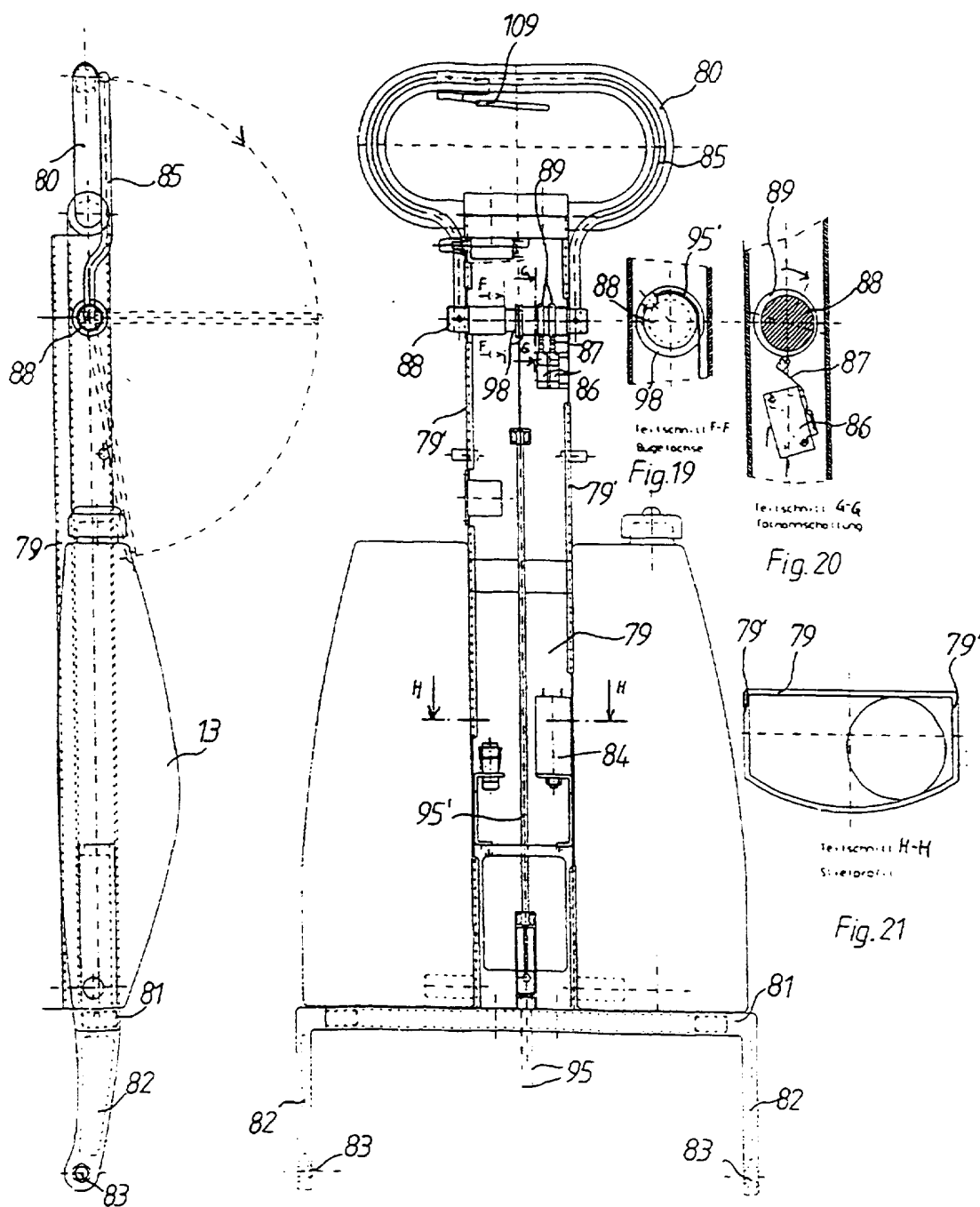
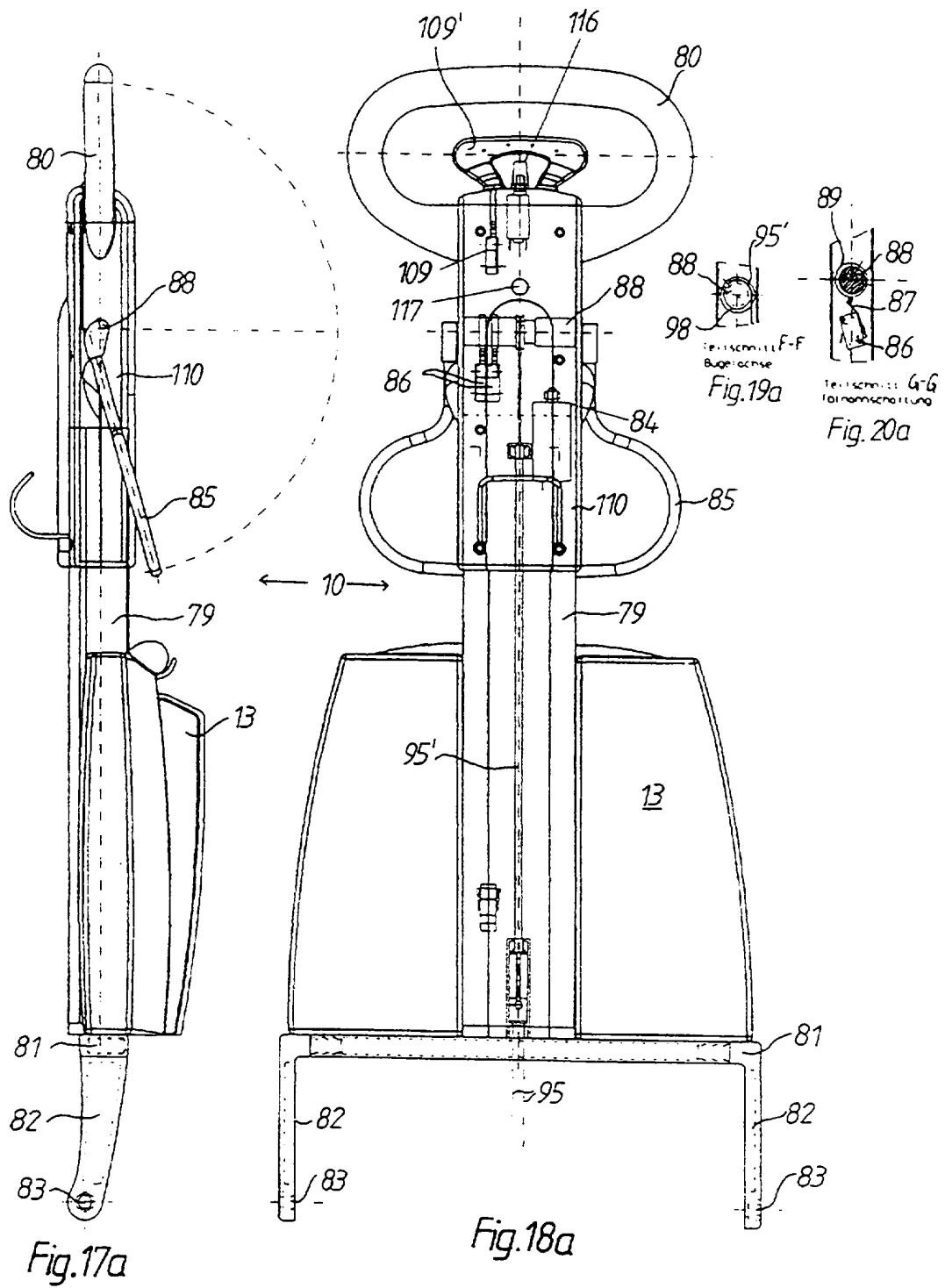
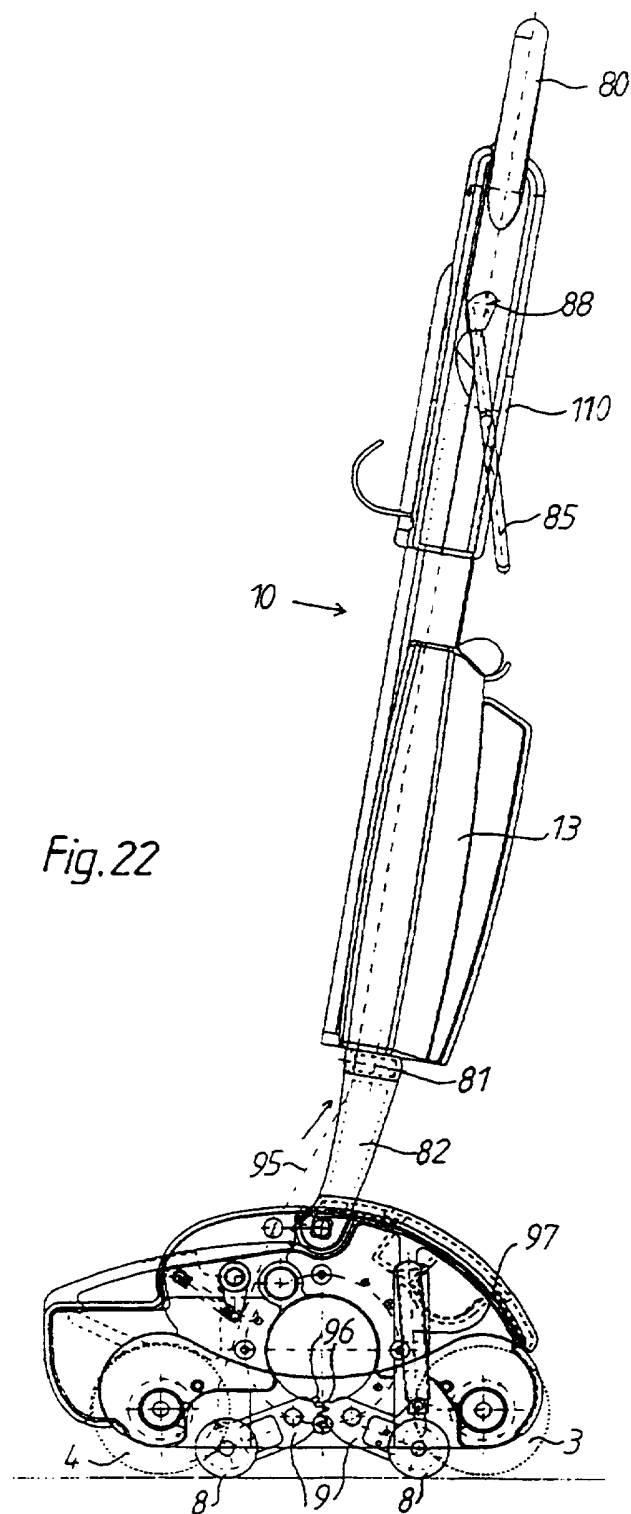


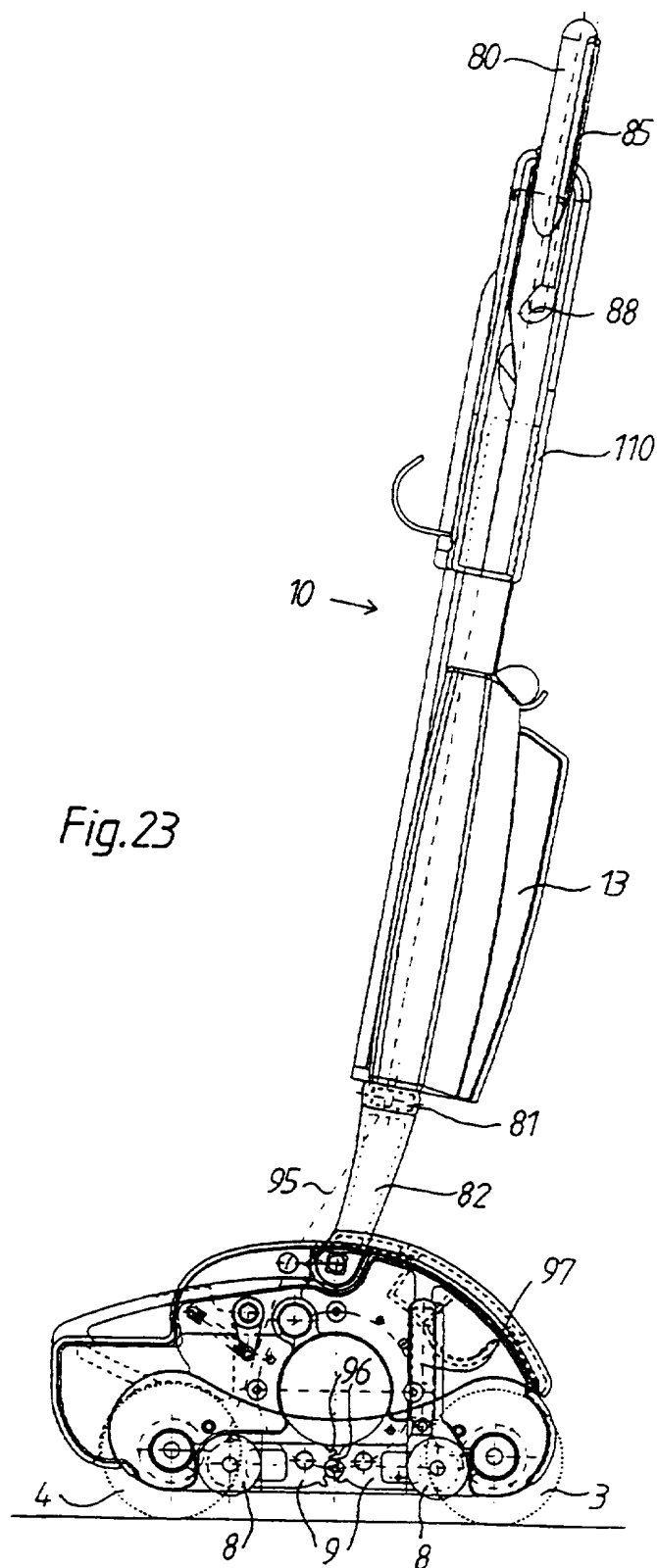
Fig.17

Fig.18

Fig.21







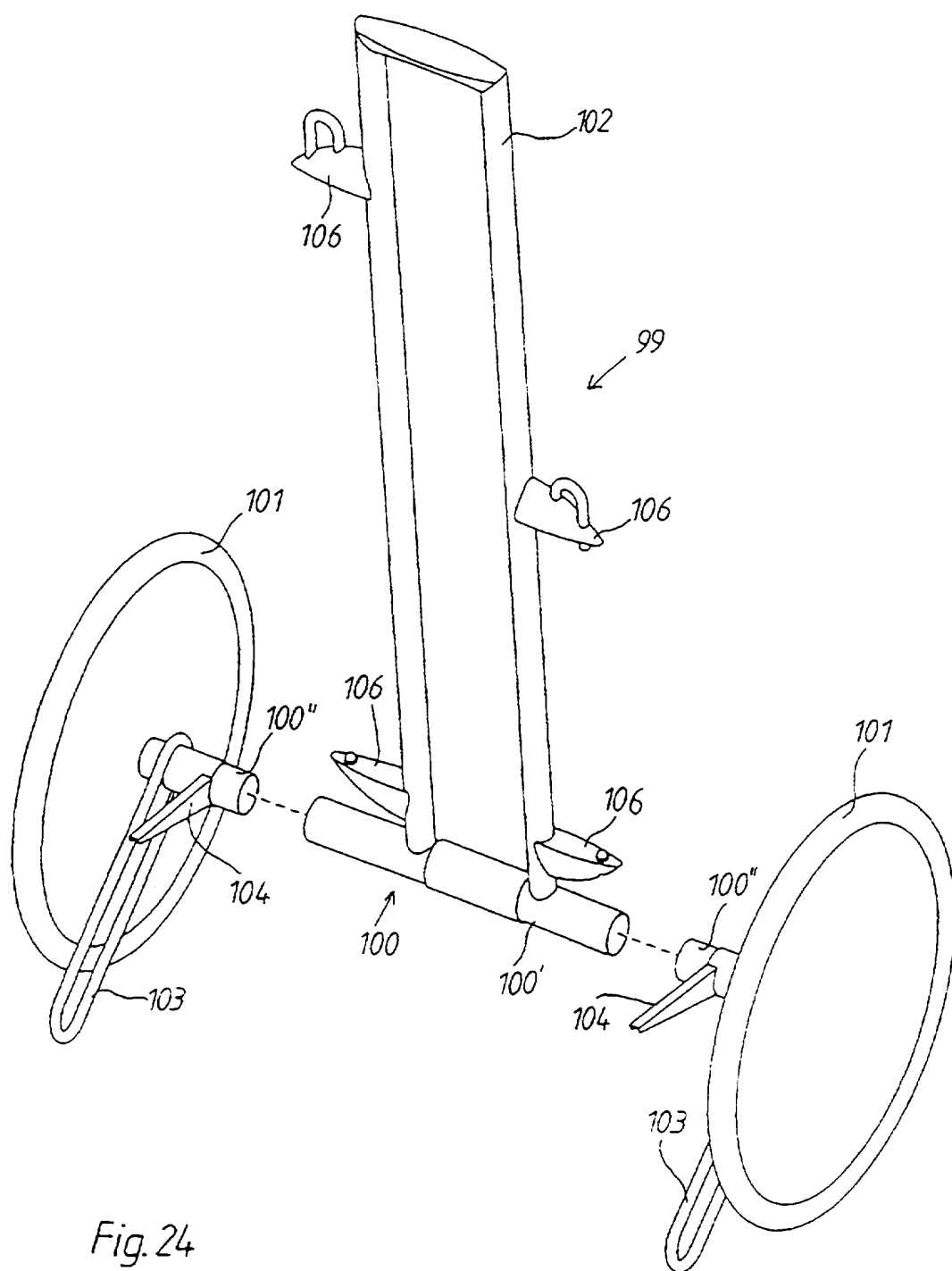


Fig. 24

