

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

**0 199 935
A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: **86103057.5**

(51)

Int. Cl.4: **B65H 54/82**

(22)

Anmeldetag: **07.03.86**

(30)

Priorität: **29.03.85 DE 3511560**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.12.86 Patentblatt 86/45

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT NL

(71)

Anmelder: **Neumünstersche Maschinen- und
Apparatebau Gesellschaft mbH. (NEUMAG)**
Postfach 2240 Christianstrasse 160-164
D-2350 Neumünster 1(DE)

(72)

Erfinder: **Vehling, Ernst**
Grüner Weg 47
D-2352 Bordesholm(DE)

(74)

Vertreter: **Planker, Karl-Josef, Dipl.-Phys.**
c/o Deutsche Babcock Anlagen AG
Parkstrasse 29 Postfach 4 + 6
D-4150 Krefeld 11(DE)

(54)

Vorrichtung zum Ablegen eines Kabels.

(57)

Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zum Ablegen eines Kabels, wobei das Kabel (60) mit einem Flyer (13, 19, 20) in schraubenförmigen Windungen auf einen nicht rotierenden Wickelkörper (31) abgelegt wird. Die Mantelfläche (32, 33) des Wickelkörpers (31) ist mit umlaufenden Förderorganen (35, 43) bestückt, die die Windungen in axialer Richtung transportieren und gezielt ablegen. Die Förderorgane (35, 43) sind über ein Getriebe mit der Hauptwelle (25) gekoppelt. Die Erfindung befaßt sich insbesondere mit dem Getriebe. Erfindungsgemäß sind in den Zwischenräumen benachbarter Förderorgane (35, 43) zur Hauptwelle (25) parallele Getriebewellen (51, 51') gelagert, die über einen Zahnriementrieb (52, 52'; 53, 53'; 54) von der Hauptwelle (25) her antreibbar sind. Jedes Förderorgan (35, 43) ist über eine zweite Getriebestufe mit einer Getriebewelle (51, 51') gekoppelt. Die zweite Getriebestufe besteht aus einer Schnecke (57), die auf einer Getriebewelle (51, 51') sitzt, und aus einem Schneckenrad (58, 58'), das auf der Antriebswelle (59, 59') des Förderorgans (35, 43) sitzt.

EP 0 199 935 A2

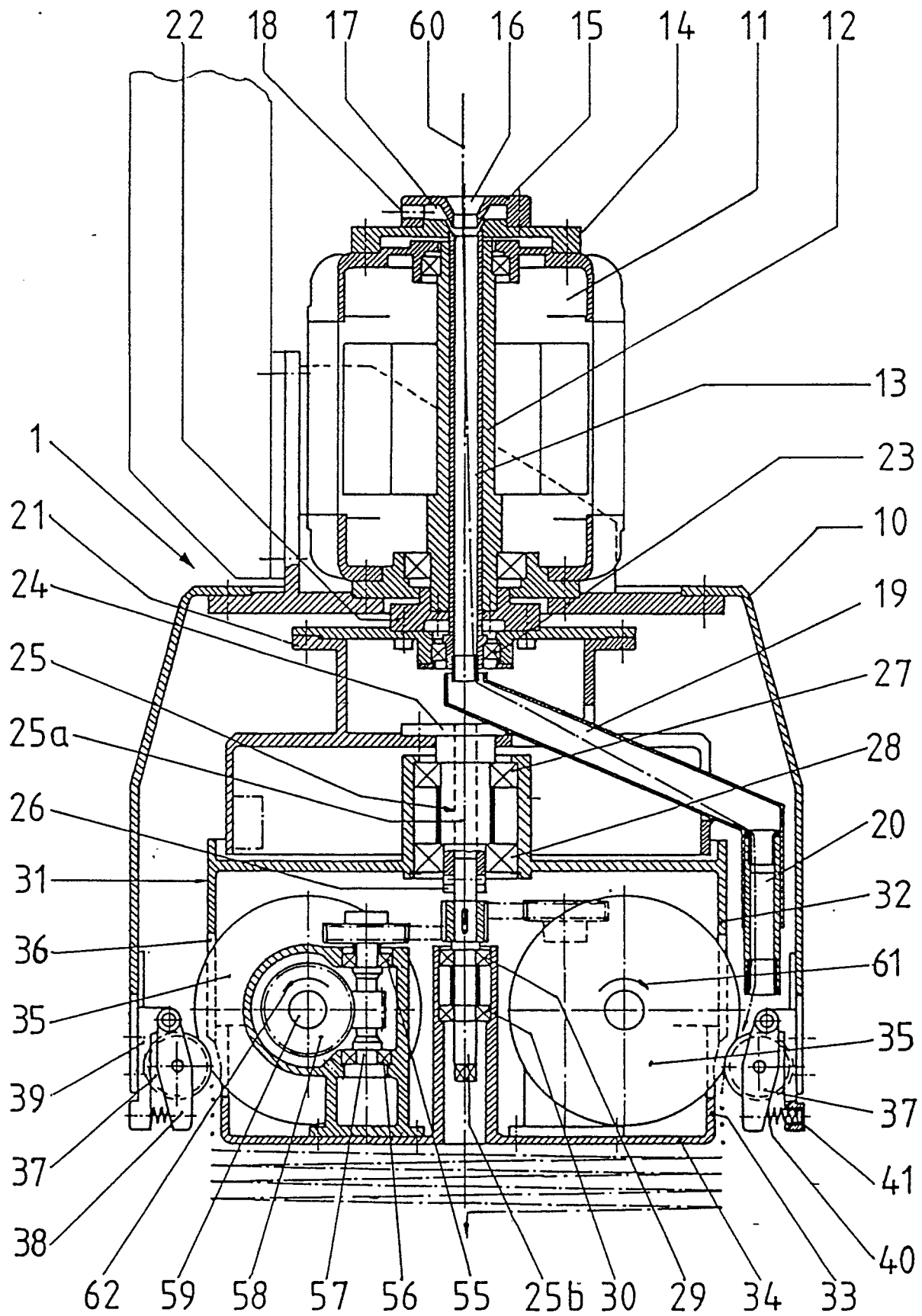


Fig.2

Vorrichtung zum Ablegen eines Kabels

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ablegen eines aus synthetischen Fäden bestehenden Kabels in schraubenförmigen Windungen, insbesondere in Kannen, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei der Ablage von Kabeln aus synthetischen Fäden in Kannen oder auch auf Förderbändern ist es sehr wichtig, gleichmäßige, geordnete Schleifen zu bilden. Denn ein unregelmäßig abgelegtes Kabel läßt sich nicht mehr störungsfrei abziehen. Um eine möglichst exakte Ablage zu erreichen, haben bekannte Ablegevorrichtungen auf dem Umfang des Wickelkörpers verteilte Förderorgane, die zu- meist als gezahnte oder ungezahnte Scheiben oder als umlaufende Bänder ausgebildet sind. Diese haben die Aufgabe, die Kabelwindungen vom Augenblick ihrer Entstehung an zu führen und gezielt freizugeben. Dabei stellt die Unterbringung des Antriebs der Förderorgane den Konstrukteur vor ein - schwieriges Problem. Zur Lösung dieses Problems war man bisher in vielen Fällen gezwungen, Kompromisse zu Lasten der verfahrenstechnischen Erfordernisse einzugehen. Daraus ergaben sich bei den bekannten Vorrichtungen verfahrenstechnische Nachteile oder Beschränkungen des Anwendungsbereichs. Besondere Schwierigkeiten bereitet bei den bekannten Vorrichtungen die geordnete Ablage spannungsempfindlicher Kabel mit relativ niedrigem Titer bei hohen Liefergeschwindigkeiten.

Die Erfindung geht aus von einer Ablegevorrichtung, die durch die FR-PS 11 34 129 (Figur 5) bekannt geworden ist. Dabei sind als Förderorgane Zahnscheiben vorgesehen. Diese kämmen direkt mit einer Schnecke, die auf der Hauptwelle sitzt. Diese Vorrichtung ist für die überwiegende Mehrzahl der Anwendungsfälle ungeeignet. Denn bei den heute üblichen Drehzahlen der Hauptwelle von 1.000 bis 5.000 Umdrehungen pro Minute ist eine Schmierung des Schneckentriebs unumgänglich. Das Schmiermittel würde an der Verzahnung der Förderscheiben anhaften und das Kabel, das unmittelbar in die Verzahnung eingelegt wird, in unerträglicher Weise verschmutzen. An die Verzahnung der Scheiben werden Anforderungen gestellt, die schwer miteinander vereinbar sind: einerseits muß die Verzahnung ausreichende Laufeigenschaften des Schneckentriebs gewährleisten, andererseits muß die Zahnform so ausgebildet sein, daß das Kabel ohne Beschädigung exakt geführt und gezielt freigegeben wird. Eine Änderung der Fördergeschwindigkeit erfordert den Austausch von Schnecke und Zahnscheiben und ist nur in einem eng begrenzten Bereich möglich.

Einige der angegebenen Nachteile werden bei einer Ablegevorrichtung vermieden, die in der DE-PS 19 09 738 beschrieben ist. Dabei sind als Förderorgane vier Zahnscheiben vorgesehen. Diese laufen jedoch nicht in radialen Ebenen um, sondern sitzen -ähnlich wie die Räder eines Wagens -paarweise auf den Enden von zwei Wellen. Auf jeder der beiden Wellen sitzt in der Mitte ein Schneckenrad, das mit einer auf der Hauptwelle sitzenden Schnecke kämmt. Diese Vorrichtung, die zur Ablage auf ein Förderband bestimmt ist und hierfür zusätzliche, dem Anwendungsfall angepaßte Führungselemente aufweist, dürfte wegen der nicht radialen Anordnung der Zahnscheiben zur geordneten Bildung von schraubenförmigen Windungen und zu deren Ablage in Kannen nicht geeignet sein.

Eine andere Ablegevorrichtung ist aus der DE-OS 28 09 661 (Figur 1) bekannt. Dabei sind als Förderorgane mehrere endlose Riemen vorgesehen, die je über eine Antriebsrolle und eine Umlenkrolle umlaufen. Ein nicht näher spezifiziertes Getriebe ist seitlich unter dem Wickelkörper angeordnet und hat eingangsseitig eine senkrechte, d.h. zur Systemachse parallele Welle, die durch einen Riemen mit der Hauptwelle gekoppelt ist. Ausgangsseitig hat das Getriebe eine waagerechte Welle, die über einen weiteren Rientrieb mit der Antriebsrolle eines der Förderorgane verbunden ist. Die Antriebsrollen der übrigen Förderorgane sollen in nicht näher erläuteter Weise durch elastische Welle, Kegelzahnräder oder dergleichen von der erwähnten Antriebsrolle angetrieben werden, da es offenbar mit der sperrigen Getriebeanordnung nicht möglich ist, alle Antriebsrollen einzeln direkt an das Getriebe zu koppeln. Abgesehen von den Problemen, die einer betriebssicheren konstruktiven Ausführung dieser komplizierten Anordnung entgegenstehen dürften, bedingt die Anordnung des Getriebes unter dem Wickelkörper eine ungünstig große Fallhöhe für die Kabelwindungen; dadurch kann die geordnete Ablage erschwert werden. Wenn z.B. in eine Kanne abgelegt wird, die sich in üblicher Weise exzentrisch zur Systemachse dreht, dann können je nach Geschwindigkeit die herunterfallenden Kabelwindungen, die von der rotierenden Kanne mitgezogen werden, an den nach unten vorstehenden Teilen hängenbleiben.

Eine Ablegevorrichtung, die in der DE-AS 27 47 706 beschrieben ist, hat außer den auf dem Umfang des Wickelkörpers verteilten, inneren Förderorganen noch äußere Förderorgane, die in einem den Wickelkörper umschließenden ringförmigen Außenkörper angeordnet sind. Die

äußeren Förderorgane sind angetrieben und treiben die inneren Förderorgane des Wickelkörpers durch Reibungsschluß an. Dabei laufen die Kabelwindungen jeweils zwischen inneren und äußeren Förderorganen hindurch und sind dem Anpreßdruck ausgesetzt, der für die Erzeugung der Reibungskraft erforderlich ist. Daher ist diese Vorrichtung nicht für Kabel geeignet, die empfindlich gegen Verquetschen sind. Der Antrieb der äußeren Förderorgane ist in der erwähnten DE-AS nicht dargestellt, jedoch in der korrespondierenden US-PS 43 04 366 andeutungsweise als Kegelradantrieb skizziert. Durch eine derart sperrige seitliche Anordnung des Antriebs weit unterhalb des Wickelbereichs wird das Eintauchen der Ablegevorrichtung in eine Kanne und das geordnete Ablegen der Kabelwindungen erschwert oder sogar unmöglich gemacht. Allerdings ist in der DE-AS auch ein Ausführungsbeispiel erwähnt, bei dem die äußeren Förderorgane fehlen. Das Kabel wird auf die antriebslosen, als Scheiben ausgebildeten Förderorgane des Wickelkörpers unterhalb der Drehachse der Scheiben aufgelegt, so daß infolge der Zugkraft ein Moment auf die Scheiben ausgeübt wird, wodurch diese in Drehung versetzt werden. Bei diesem Ausführungsbeispiel dürfte jedoch eine gleichmäßiger Vorschub schwer erreichbar sein. Für zugempfindliche Kabel ist sie ungeeignet.

Der Erfinder hat sich die Aufgabe gestellt, unter Vermeidung der aufgezeigten Nachteile des Standes der Technik eine Vorrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung bei kompakter Bauweise mit einem Getriebe für die Förderorgane auszustatten, das für Dauerbetrieb bei hohen Rotordrehzahlen geeignet ist und dem Konstrukteur hinsichtlich der Gestaltung der Förderorgane weiten Spielraum läßt für die optimale Anpassung an die verfahrenstechnischen Erfordernisse des jeweiligen Anwendungsfalles.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Ablegevorrichtung liegt das Getriebe in den Zwischenräumen, die bei optimaler (nämlich radialer) Anordnung der Förderorgane vorhanden sind; es bedingt keine Vergrößerung des Wickelkörpers. Die Getriebe-funktionen und die Funktionen der Förderorgane sind unabhängig voneinander. Die Schmierung des Getriebes bewirkt keine Verunreinigung der Förderorgane. Das Getriebe kann optimal gestaltet werden, d.h. insbesondere mit optimaler Getriebe-verzahnung versehen werden. Die Fördergeschwindigkeit der Förderorgane kann durch Austausch der Getriebeelemente geändert werden,

ohne daß ein Austausch der Förderorgane erforderlich ist. Die mit dem Kabel in Berührung kommenden Flächen der Förderorgane können ohne Rücksicht auf das Getriebe gestaltet werden.

Die in Anspruch 2 angegebene Ausführungsform der ersten Getriebestufe vereinigt die Vorteile, daß sie schlupffrei läuft und keiner Schmierung bedarf.

Eine bevorzugte Ausführungsform, die sich durch konstruktive Einfachheit auszeichnet, ist in Anspruch 3 angegeben.

Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung anhand von teilweise schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen.

Figur 1 zeigt schematisch die erfindungsgemäße Vorrichtung im eingebauten Zustand.

Figur 2 zeigt einen senkrechten Schnitt durch die Vorrichtung.

Figur 3 zeigt einen waagerechten Schnitt durch die Vorrichtung.

Figur 4 zeigt eine Einzelheit eines Ausführungsbeispiels in einem waagerechten Schnitt.

Figur 5 zeigt eine Einzelheit eines anderen Ausführungsbeispiels in Seitenansicht.

Figur 6 zeigt die Einzelheit der Figur 5 in einem waagerechten Schnitt.

Figur 7 zeigt eine Einzelheit eines weiteren Ausführungsbeispiels in Seitenansicht.

Figur 8 zeigt eine schematische Darstellung der abgelegten Windungen in einer Kanne.

Gemäß Figur 1 ist die erfindungsgemäße, im wesentlichen drehsymmetrische Ablegevorrichtung 1, deren senkrechte geometrische Achse nachfolgend als "Systemachse" bezeichnet wird, an einem nach unten abgewinkelten Arm 2 befestigt. Dieser ist in einem Maschinengestell 3 mit einer senkrechten Hubvorrichtung 4 verbunden, die beispielsweise hydraulisch, pneumatisch oder über eine angetriebene Gewindespindel zu betätigen ist. Über der Ablegevorrichtung 1 ist am Maschinengestell 3 eine Galette 5 gelagert. Auf einer Grundplatte 6 des Maschinengestells 3 ist ein Drehteller 7 befestigt, der mittels eines Motors 8

und eines Getriebes um seine exzentrisch zur Systemachse liegende Achse in Umdrehung versetzt werden kann. Auf dem Drehteller 7 steht eine Kanne 9 mit annähernd gleichem Durchmesser.

Die Vorrichtung 1 hat eine unten offene Kappe 10, die fest mit dem in Figur 2 nicht dargestellten Arm 2 verbunden ist. Oben auf der Kappe 10 sitzt ein Motor 11 mit Hohlwelle 12, deren geometrische Achse mit der Systemachse übereinstimmt. In der Hohlwelle 12 steckt ein koaxiales Rohr 13, dessen oberes Ende in einer Bohrung einer mit der Oberseite des Motors 11 verschraubten Kopfplatte 14 unbeweglich befestigt ist. Auf der Kopfplatte sitzt eine Düsenplatte 15, deren Einlaßöffnung 16 in das Rohr 13 mündet. Die Einlaßöffnung 16 ist von einem konzentrischen Ringkanal 17 umgeben, der einen Preßluftanschluß 18 aufweist und über einen ringdüsenartigen engen Spalt mit dem Innern des Rohres 13 in Verbindung steht.

Das verlängerte untere Ende des Rohres 13 mündet in ein Rohr 19, das sich schräg nach unten in Richtung auf die Mantelfläche der Kappe 10 erstreckt und in der Nähe der Mantelfläche einen nach unten abknickenden Fortsatz 20 aufweist. Der aus den Teilen 13, 19, 20 bestehende Rohrzug wird der Kürze halber als "Flyer" bezeichnet. Das Rohr 19 ist fest mit einem Rotor 21 verbunden, der mit einem auf der Hohlwelle 12 sitzenden Flansch 22 verschraubt und durch ein Kugellager 23 relativ zu dem Rohr 13 drehbar ist. Mit dem Rotor 21 ist durch einen Flansch 24 eine nach unten gerichtete, um die Systemachse drehbare Hauptwelle 25 fest verbunden, die aus konstruktiven Gründen aus zwei durch eine Steckkupplung 26 verbundenen Wellenstücken 25a und 25b besteht.

Auf der Hauptwelle 25 ist mit Kugellagern 27, 28, 29, 30 eine im wesentlichen zylinderförmiger Wickelkörper 31 gelagert. Der Mantel des Wickelkörpers besteht aus einem oberen Teil 32 und einem lösbar darin eingesetzten unteren Teil 33, dessen Durchmesser geringfügig kleiner ist als der des oberen Teils. Der mit dem unteren Teil 33 verbundene Boden 34 liegt nur wenig unterhalb des unteren Randes der Haube 10. Im Innern des Wickelkörpers sind als Förderorgane vier kreisrunde Scheiben 35 gelagert. Diese Scheiben liegen in senkrechten, in bezug auf die Systemachse radialen, zueinander um 90° versetzten Ebenen. Der Durchmesser der Scheiben ist ein wenig kleiner als der Radius des Wickelkörpers 31 und stimmt -abgesehen von dem erforderlichen Spiel - mit der lichten Höhe des Wickelkörpers 31 überein. Jede Scheibe 35 ragt mit einem schmalen Segment durch einen Schlitz 36 des Mantels 32, 33 nach außen. Die Scheiben 35 sind mit einem weiter unten ausführlich beschriebenen Getriebe

um waagerechte Achsen drehbar, die -verglichen mit dem Scheibenradius -ein wenig unterhalb der Umlaufebene der Mündung des Rohrfortsatzes 20 liegen.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 2 bis 4 sind die Scheiben am Umfang ballig ausgebildet. Jeder Scheibe 35 ist eine Andrückrolle 37 zugeordnet. Die Andrückrollen sind lose drehbar auf Schwingen 38 gelagert. Jede Schwinge 38 ist an ihrem oberen Ende an einer Lasche 39 angelenkt, die etwa in Höhe der Achse der Scheiben 35 an der Innenfläche der Haube 10 befestigt ist. Gegen das freie untere Ende der Schwinge 38 drückt eine am unteren Rand der Haube 10 abgestützte Feder 40, deren Anpreßkraft mittels einer Schraube 41 einstellbar ist. Das Durchmesser-verhältnis zwischen Andrückrollen 37 und Scheiben 35 ist etwa 1:3. Der Berührungspunkt zwischen Andrückrolle 37 und Scheibe 35 liegt unter der Achse der Scheibe 35 in einem Abstand, der etwa dem halben Scheibenradius entspricht. Die Andrückrollen 37 haben am Umfang eine dicke Gummierung 42, die - korrespondierend mit der balligen Umfangsfläche der Scheiben 35 -ein rinne-nartiges Profil hat, wie am besten aus Figur 4 ersichtlich.

Bei dem in den Figuren 5 und 6 skizzierten Ausführungsbeispiel sind als Förderorgane Zahnscheiben 43 vorgesehen. Die Umfangsverzahnung 44 ist durch eine umlaufende Nut 45 unterbrochen. In die Nut 45 greifen Gegenrollen 46 ein, die im wesentlichen wie die Andrückrollen 37 des anderen Ausführungsbeispiels angeordnet sind. Die Gegenrollen 46 können unter Federkraft am Grund der Nut 45 anliegen. Sie können aber auch mittels einer einfachen Stellschraube auf Distanz eingestellt werden, wie in Figur 6 angedeutet. In dieser Position, die insbesondere für das Ablegen von Kabeln aus verquetschungsempfindlichem Material vorgesehen ist, greifen die Andrückrollen 46 in die Nut 45 ein, ohne das Kabel zu berühren.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 7 unterscheidet sich von dem in den Figuren 5 und 6 veranschaulichten Ausführungsbeispiel dadurch, daß statt der Gegenrolle 46 eine feststehende Lasche 47 vorhanden ist, die in die Nut 45 eingreift, ohne jedoch bis zum Nutengrund zu reichen. In einfachen Fällen genügt es, nur einer einzigen Zahnscheibe 43 eine derartige Lasche zuzuordnen.

Die kennzeichnenden Merkmale der Erfindung sind an dem Getriebe verkörpert, das die Förderorgane (Scheiben 35 bzw. Zahnscheiben 43) mit der Hauptwelle 25 koppelt. Dieses Getriebe ist vollständig in dem Wickelkörper 31 untergebracht, ohne daß hierzu eine Vergrößerung des Wickelkörpers erforderlich ist. Bei dem in der

Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel genügen sogar nur zwei von den insgesamt vier zwischen den Förderorganen befindlichen rechtwinkligen Sektoren für die Unterbringung des Getriebes. In den beiden einander gegenüberliegenden Sektoren 48, 48' sitzt je ein winkeliges, öldicht geschlossenes Lagergehäuse 49, 49'. Die beiden übrigen Sektoren werden zur Unterbringung leicht zugänglicher Befestigungsorgane 50 genutzt. In jedem der beiden Lagergehäuse 49, 49' ist eine zur Hauptwelle 25 parallele Getriebewelle 51, 51' gelagert. Die beiden Getriebewellen sind in bezug auf die Systemachse um 180° zueinander versetzt. Auf dem oberen, aus den Lagergehäusen 49, 49' herausragenden Enden der Getriebewellen 51, 51' sitzen Zahnräder 52, 52', die über Zahnriemen 53, 53' mit einer auf der Hauptwelle 25 befestigten gezahnten Hülse 54 gekoppelt sind. Der Zahnriemen 53 umschlingt den oberen Teil der Hülse 54, der Zahnriemen 53' den unteren Teil. Die Zahnriementriebe 52, 53, 54 bzw. 52', 53', 54' bilden die erste Getriebestufe. Als zweite Getriebestufe befindet sich in jedem Lagergehäuse 49, 49' ein Schneckentrieb. In den Figuren 3 und 4 ist der Schneckentrieb nur für das Lagergehäuse 49 dargestellt. Auf der Getriebewelle 51 sitzt zwischen den Kugellagern 55, 56, mit denen die Getriebewelle 51 in dem Lagergehäuse 49 gelagert ist, eine Schnecke 57. Mit der Schnecke 57 kämmen zwei Schneckenräder 58, 58', die auf den Antriebswellen 59, 59' der beiden den Sektor 48 zwischen sich einschließenden Scheiben 35 sitzen. Die Antriebswellen 59, 59' sind ebenfalls in dem Lagergehäuse 49 gelagert.

Die zweite Getriebestufe für die beiden Scheiben, die den Sektor 48' einschließen ist völlig übereinstimmend ausgebildet.

Die Scheiben 35 und die verschiedenen Getriebeelemente sind auf den zugehörigen Wellen leicht lösbar befestigt, so daß ein Austausch in kurzer Zeit möglich ist.

Die beschriebenen Ausführungsbeispiele sind insbesondere für Kabel mit relativ niedrigem Titer zwischen 500 und 5000 dtex geeignet, die mit Geschwindigkeiten von 1000 bis 5000 m/min abgezogen und in Kannten angelegt werden, wobei die Kabelspannungen unter 1 g/dtex gehalten werden.

Die Vorrichtung arbeitet folgendermaßen: Ein Kabel 60 wird über die Galette 5 im wesentlichen längs der Systemachse zugeführt. Nur beim Einlegen des Kabels ist der Anschluß 18 mit Preßluft beaufschlagt; im stationären Betrieb ist die Preßluft abgeschaltet. Gegebenenfalls wird zwecks Ableitung elektrostatischer Aufladung während des Dauerbetriebs Luft mit geringem Überdruck von 0,1 bis 0,5 bar und hoher relativer Luftfeuchtigkeit zu-

geführt. Der Rotor 21, mit dem der Flyer 13, 19, 20 fest verbunden ist, rotiert mit hoher Drehzahl. Das aus dem unteren Ende des Flyers austretende Kabel wird um den nicht mitrotierenden Wickelkörper 31 gelegt. Die Scheiben 35, die durch das beschriebene Getriebe mit der schnell rotierenden Hauptwelle 25 gekoppelt sind, drehen sich langsam in Richtung der Pfeile 61, 62, d.h. so, daß die aus der Mantelfläche 32 des Wickelkörpers 31 herausragenden Segmente eine im wesentlichen nach unten gerichtete Förderbewegung ausführen. Die geringfügig oberhalb der Scheibenachsen aufgelegten Windungen werden zunächst leicht gespannt, von den Scheiben 35 nach unten mitgenommen und zwischen den Scheiben 35 und den Andrückrollen 37 hindurchgeführt. Den Andrückrollen 37 kommt dabei eine Doppelfunktion zu: Durch den formschlüssigen Eingriff an den balligen Umfangsflächen der Scheiben 35 verhindern sie das Mitrotieren des Wickelkörpers 31. Außerdem bewirken sie, daß jede Windung erst in dem Augenblick, in dem sie den Berührungspunkt zwischen Scheibe 35 und Andrückrolle 37 passiert hat, freigegeben wird. Die untere Mantelfläche 33 des Wickelkörpers 31 dient dabei als Führung für die fallenden Windungen und verhindert deren unerwünschte Verformung. Infolge des verkleinerten Durchmessers übt er jedoch keine nennenswerten Reibungskräfte auf die fallenden Windungen aus.

Die Windungen fallen in die Kanne 9, die sich mit dem Drehteller 7 um ihre Achse dreht. Sie bilden in der Kanne das in Figur 8 veranschaulichte Muster. Um eine exakte Ablage zu ermöglichen, muß die freie Fallhöhe gering gehalten werden. Daher befindet sich die Vorrichtung 1 bei Beginn des Betriebs in der in Figur 1 mit strichpunktieren Linien angedeuteten Stellung. Sie bewegt sich bei fortschreitender Füllung stetig nach oben, so daß sich der Boden 34 des Wickelkörpers 31 stets knapp über der obersten Füllungsschicht befindet. Es wird eine lockere Füllung gebildet, aus der sich das Kabel störungsfrei abziehen läßt.

Beispiel: Ein Kabel von 1000 dtex wird bei einer Spannung von 0,5 g/dtex mit einer Geschwindigkeit von 3000 m/min zugeführt. Der Umfang des Wickelkörpers 31 beträgt rund 1 m. Er rotiert mit einer Drehzahl von 3000 U/min. Die Scheiben 35 rotieren mit einer Drehzahl von 100 U/min. Ihr Umfang beträgt 40 cm. Daher liegt ihre abwärts gerichtete Fördergeschwindigkeit bei 40 m/min. Der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Windungen beträgt daher 1,32 cm.

Bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren 5 bis 7, bei denen das Mitrotieren des Wickelkörpers durch die in die Nut 45 eingreifenden Gegenrollen 46 bzw. durch die Laschen 47

verhindert wird, muß die Drehzahl der Zahnscheiben 43 auf die Anzahl der Zähne abgestimmt werden, damit die Kabelwindungen genau in die Zahnücken eingelegt werden. Beispiel: Die Geschwindigkeit, mit der das Kabel zugeführt wird, beträgt wieder 3000 m/min. Der Umfang des Wickelkörpers beträgt 1 m, seine Drehzahl also 3000 U/min. Der Abstand zwischen zwei benachbarten Zahnücken beträgt 1 cm, die Zähnezah 40, der Umfang also 40 cm. Um die pro Minute gebildeten 3000 Windungen abzuführen, muß die Umfangsgeschwindigkeit der Zahnscheiben 30 m/min betragen. Daraus ergibt sich für die Zahnscheiben 43 eine Drehzahl von 75 U/min. Dementsprechend ist das Getriebe ausgelegt.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Ablegen eines aus synthetischen Fäden bestehenden Kabels in - schraubenförmigen Windungen, insbesondere in Kannen,

mit einem antreibbaren Rotor mit im wesentlichen senkrechter Drehachse,

mit einem mit dem Rotor verbundenen Flyer, dessen Einlaßöffnung coaxial zur Rotorachse ist und dessen Auslaßöffnung außerhalb der Rotorachse liegt,

mit einem Wickelkörper, der auf einer mit dem Rotor verbundenen, nach unten gerichteten Hauptwelle drehbar gelagert, jedoch am Mitrotieren gehindert ist,

mit mehreren auf den Umfang des Wickelkörpers verteilten, in senkrechten Radialebenen umlaufenden Förderorganen, deren waagerechte Antriebswellen über ein Getriebe, das eine Schnecke enthält, mit der Hauptwelle gekoppelt sind,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

in den Zwischenräumen, benachbarter Förderorgane (35, 43) sind zur Hauptwelle (25) parallele Getriebewellen (51, 51') gelagert, die über eine erste Getriebestufe von der Hauptwelle (25) her antreibbar sind;

jedes Förderorgan (35, 43) ist über eine zweite Getriebestufe mit einer Getriebewelle (51, 51') gekoppelt;

die zweite Getriebestufe besteht aus einer Schnecke (57), die auf einer Getriebewelle (51, 51') sitzt, und aus einem Schneckenrad (58), das auf der Antriebswelle (59, 59') des Förderorgans - (35, 43) sitzt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Getriebestufe ein Zahnriementrieb (52, 52'; 53, 53'; 54) ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Wickelkörper (31) insgesamt vier um jeweils 90° versetzte Förderorgane - (35, 43), jedoch nur zwei um 180° zueinander versetzte, mit je einer Schnecke (57) bestückte Getriebewellen (51, 51') aufweist und daß jede Schnecke (57) mit den Schneckenrädern (58, 58') der beiden benachbarten Förderorgane (35, 43) kämmt.

40

45

50

55

6

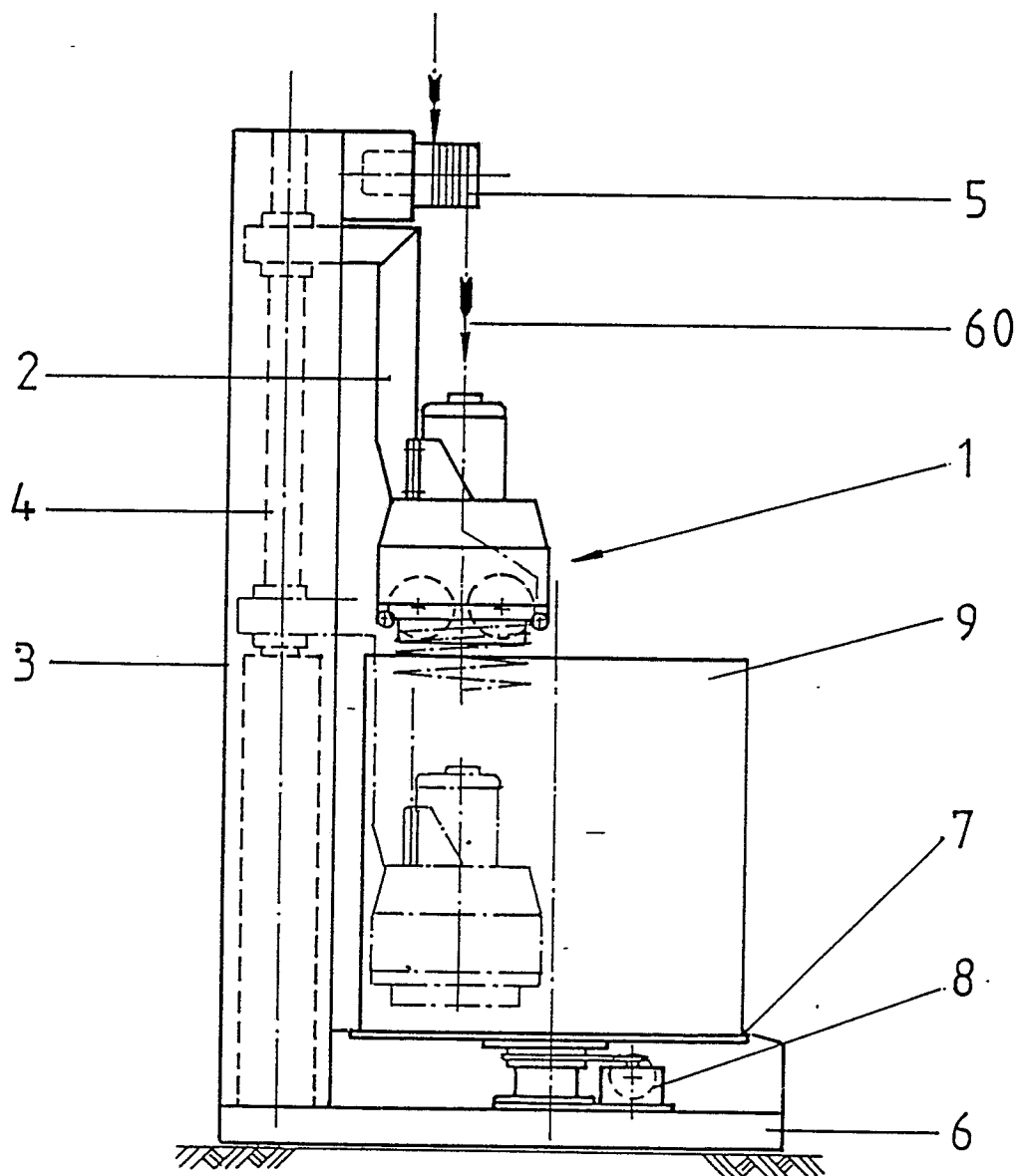


Fig. 1

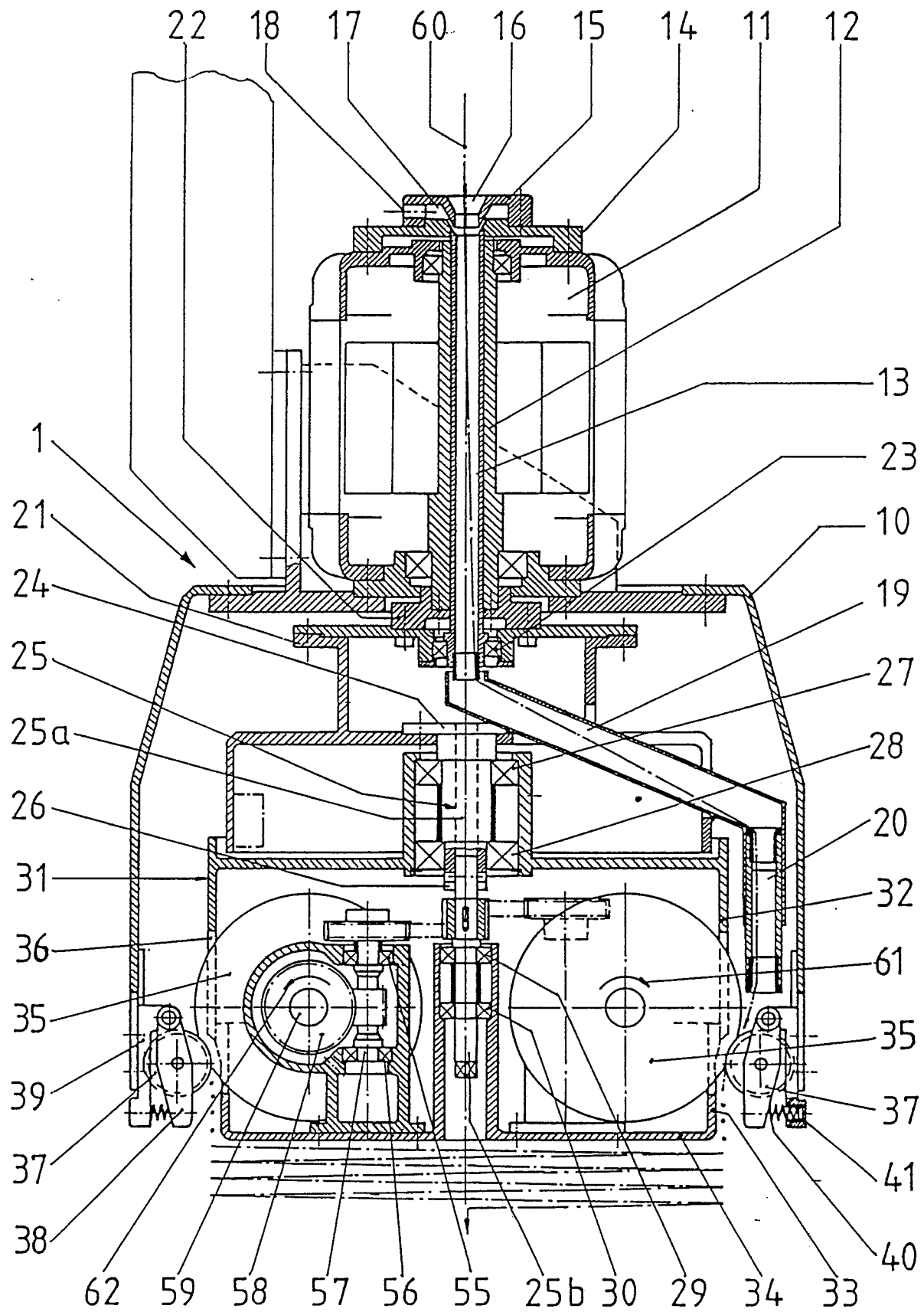


Fig.2

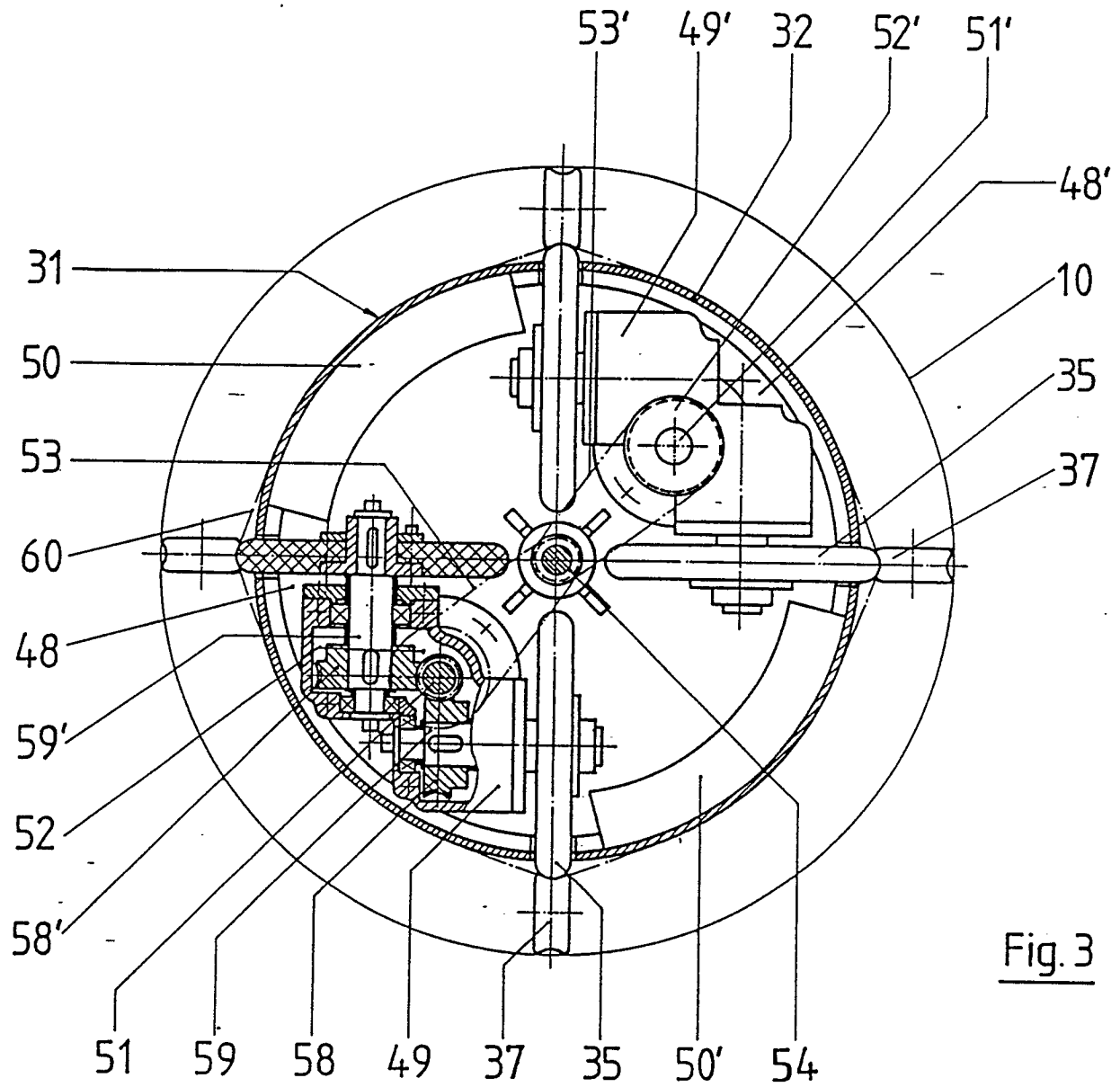


Fig. 3

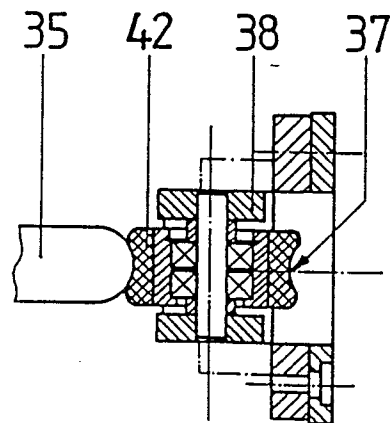


Fig. 4

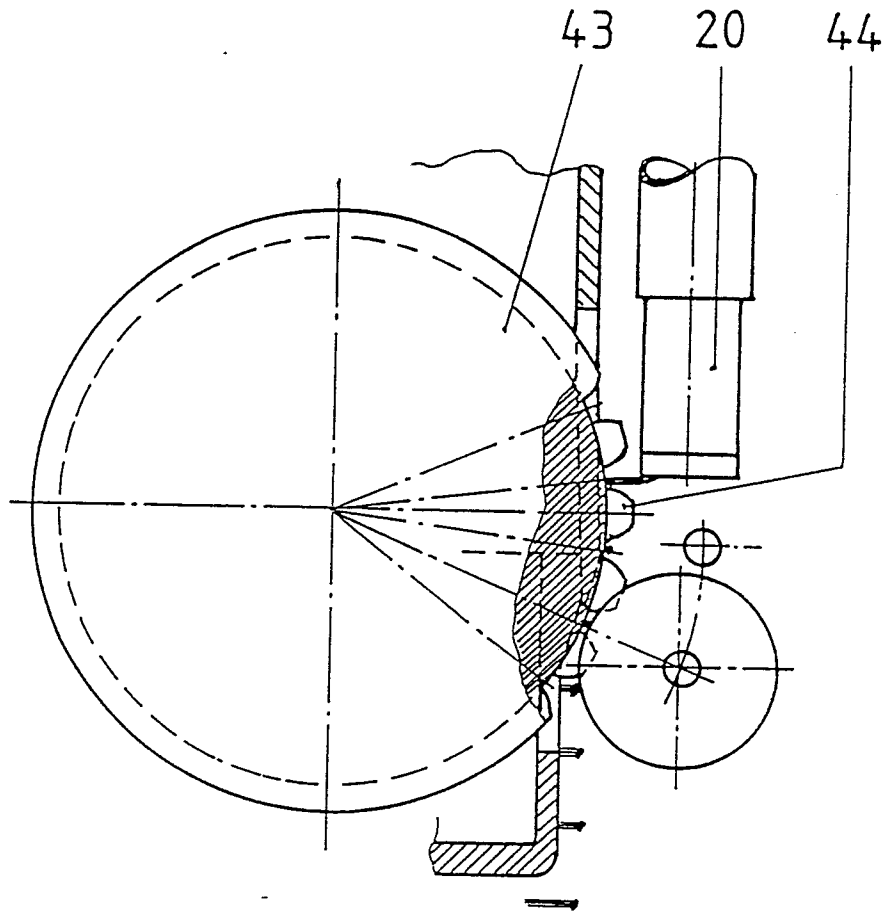


Fig. 5

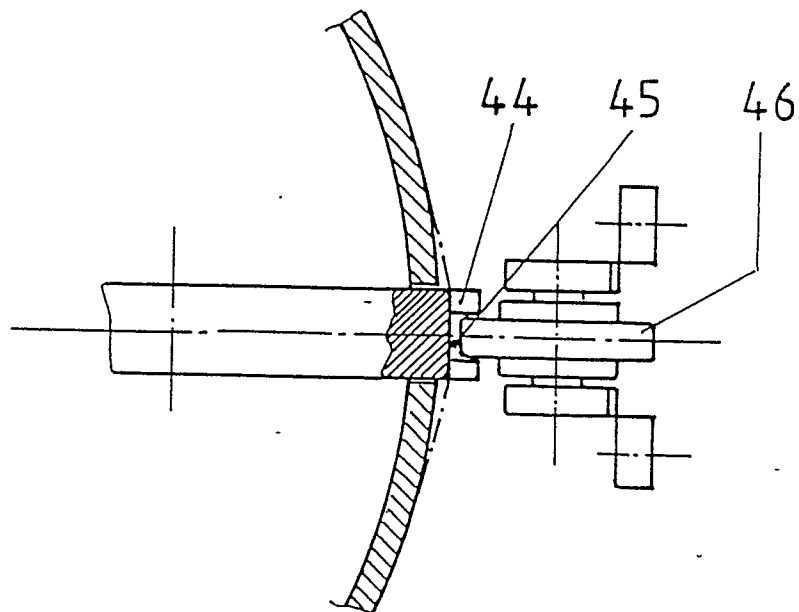


Fig. 6

