



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 177 797 B1**

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
05.10.88

⑤ Int. Cl. 4: **B 65 H 51/20**

⑦ Anmeldenummer: **85111578.2**

⑧ Anmeldetag: **13.09.85**

⑤4 **Fadenspeicher und -liefervorrichtung, insbesondere für Textilmaschinen.**

③0 Priorität: **11.10.84 DE 3437252**

⑦3 Patentinhaber: **Memminger, Gustav, Heideweg 65, D-7129 Freudenstadt (DE)** *old name*

④3 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.04.86 Patentblatt 86/16

⑦2 Erfinder: **Memminger, Gustav, Heideweg 65, D-7290 Freudenstadt (DE)**
Erfinder: **Roser, Erich, Mühlbachstrasse 14, D-7775 Bermatingen 2 (DE)**

④5 Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.10.88 Patentblatt 88/40

⑦4 Vertreter: **Rüger, Rudolf, Dr.-Ing. et al, Webergasse 3 Postfach 348, D-7300 Esslingen/Neckar (DE)**

⑧4 Benannte Vertragsstaaten:
DE GB IT

⑤6 Entgegenhaltungen:
DD - A - 100 296
DE - A - 1 785 508
DE - A - 2 436 936
DE - A - 3 104 516
DE - A - 3 203 223
GB - A - 2 027 456

EP 0 177 797 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Fadenspeicher- und -liefervorrichtung, insbesondere für Textilmaschinen, mit einer drehbar gelagerten Speichertrommel, die eine Anzahl in gleichen radialen Abständen von der Trommelachse und in Umfangsrichtung gleichmässig verteilt angeordneter länglicher Fadenauflageelemente aufweist, die im wesentlichen in Trommelachsrichtung verlaufend an einem Trommelkörper wenigstens einenenends unverstellbar fest eingespannt sind und die in einem Fadenauflagebereich eine Fadenauflage für mehrere Windungen eines Speicherwickels bilden sowie mit einer Speichertrommel auf der Faden- bzw. -abfuhrseite zugeordneten feststehenden Faden- und -abfuhrselementen sowie mit einer Antriebseinrichtung zur Erzielung einer Drehbewegung der Speichertrommel.

Es sind Fadenliefervorrichtungen bekannt (DE-C-2 461 746), deren Speichertrommel in Gestalt eines zylindrischen Stabkäfigs ausgebildet ist, auf dessen Stäbe ein von einer Vorratsspule kommender Faden tangential unter Ausbildung des Speicherwickels aufwickelbar ist. Die Stäbe stehen im radialen Abstand von dem Nabenteil des zylindrischen Trommelkörpers, der einen oberen und einen unteren Ringflansch aufweist, in dem die Stäbe endseitig gehalten sind. In dem Fadenauflagebereich liegen die Windungen des Speicherwickels jeweils (theoretisch) punktförmig auf den kreiszylindrischen starren Stäben auf. Die zwischen benachbarten Stäben und dem Nabenteil des Trommelkörpers vorhandenen Zwischenräume verhindern wirksam das Auftreten einer die Funktion der Fadenliefervorrichtung beeinträchtigenden Flusenablagerung. Andererseits ist eine solche als massiver Stabkäfig ausgebildete Speichertrommel aber verhältnismässig schwer, d.h. sie weist eine beträchtliche träge Masse auf. Diese ist so lange von geringer Bedeutung, solange die Speichertrommel – in der Regel gemeinsam mit den Speichertrommeln weiterer, beispielsweise einer Rundstrickmaschine zugeordneter Fadenliefervorrichtungen – über einen endlosen Riemen angetrieben wird, der seinerseits mit einer Antriebsquelle gekuppelt ist. Dieser Riementrieb kann grundsätzlich nicht plötzlich stillgesetzt oder in Gang gesetzt werden, so dass ein Start-Stop-Betrieb der Speichertrommel nur in der Weise möglich ist, dass eine der Speichertrommel zugeordnete eigene formschlüssige Kupplung aus- oder eingerückt wird. Wegen ihrer trägen Masse kann aber auch beim Ausrücken einer solchen Kupplung die Speichertrommel nicht sofort zum Stillstand kommen. Dies wäre aber z.B. bei mit Ringelapparaten arbeitenden Rundstrickmaschinen und einer Reihe anderer Einsatzzwecke erwünscht. Ausserdem ist eine solche Fadenliefervorrichtung in ihrem Aufbau noch verhältnismässig aufwendig.

Grundsätzlich Gleiches gilt für andere ähnliche Fadenliefervorrichtungen (DE-A-2 308 203, DE-C-1 635 899), bei denen die länglichen Fadenauflageelemente durch stab- oder zahnartige

Teile des entsprechend geschlitzten Mantels des topfförmigen Trommelkörpers selbst gebildet sind.

Da die Fadenauflageelemente der Speichertrommeln dieser Fadenliefervorrichtungen als gerade Stäbe, Zähne od. dgl. ausgebildet sind, sind eigene Vorschubeinrichtungen erforderlich, um den sich fortlaufend bildenden Speicherwickel auf der Speichertrommel axial vorzuschieben, so dass die Fadenwindungen des Speicherwickels immer in dem vorbestimmten Fadenauflagebereich gehalten bleiben.

Dazu ist es bekannt, an der Speichertrommel zwischen die einzelnen, die Fadenauflageelemente bildenden, parallelen geraden Stäben radial vorragende finger- oder bügelartige Vorschubelemente vorzusehen, die, kurvengesteuert, eine begrenzte axiale Hin- und Herbewegung ausführen und dabei den Speicherwickel auf den Fadenauflageelementen vorschieben. Bei einer bekannten solchen Vorrichtung (DE-A-2 723 210) sind die Vorschubelemente durch federelastische Drahtstücke gebildet, die auf einer Seite des Trommelkörpers radial nach aussen ragend einenenends an einer Nabe des Trommelkörpers verankert sind und andernends in eine nutenartige Nockenbahn eingreifen, die an einem die umlaufende Speichertrommel im Abstand umgebenden feststehenden Ring ausgebildet ist. Bei einer anderen Vorrichtung dieser Art (DE-A-3 104 516) sind mit einem dreieckförmig abgebogenen Teil zwischen den die Fadenauflageelemente bildenden Stäben radial vorragende Unterteilungselemente für den Speicherwickel mehr nach Art von Drahtbügeln gestaltet, die einenenends jeweils an einem Fadenvorschubelement befestigt sind, dasnockengesteuert auf zwei benachbarten Fadenauflageelementen axial auf- und abbeweglich ist. Ein weiteres Beispiel für eine Fadenspeicher- und -liefervorrichtung mit exzentergesteuerten Schwingen zum axialen Vorschub des Speicherwickels ist aus der DE-A-2 436 936 bekannt.

Schliesslich gehört durch die EP-A-0 170 798 eine Fadenspeicher- und -liefervorrichtung zum Stand der Technik, die aber mit einer feststehenden Speichertrommel arbeitet, von der der Faden über Kopf abziehbar ist und der Faden im Bereich einer konischen Erweiterung zuläuft, wobei kreuzend zur Winkelkehle der konischen Erweiterung Stege angeordnet sind, die in Schlitz im Bereich der konischen Erweiterung des Speichertrommelkörpers ragen und nach den Ecken eines Polygons ausgerichtet sind. Die Anordnung ist dabei derart getroffen, dass jeder der sich etwa über die Achslänge des Speichertrommelkörpers erstreckenden und in Achsrichtung längsverstellbaren, im wesentlichen L-förmigen Stege an seinem der Winkelkehle zugekehrten Ende seinerseits eine eigene Winkelkehle bildet, deren Bereich durch die Längsverschiebung in den Schlitz einfahrbar ist, um dadurch eine Anpassung an unterschiedliche Fäden oder Garn zu erzielen. Die Stege sind dabei nicht wenigstens einenenends an dem Speichertrommelkörper axial unverstellbar fest einge-

spannt, sondern mittels einer speziellen Lageranordnung verstellbar schwenkbar gelagert.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Fadenliefer-
vorrichtung zu schaffen, deren Speichertrommel
sich durch einen besonders einfachen, betriebssi-
cheren Aufbau sowie dadurch auszeichnet, dass
die träge Masse der Speichertrommel auf einen
Minimalwert reduziert werden kann, der bei-
spielsweise beim Antrieb mittels eines Schrittmotors
bei geringer Motorleistung einen exakten
Start-Stop-Betrieb ermöglicht, wobei ein selbst-
tätiger Vorschub der Windungen des Speicher-
wickels gewährleistet ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die eingangs ge-
nannte Fadenspeicher- und liefervorrichtung er-
findungsgemäss dadurch gekennzeichnet, dass
die Fadenauflegeelemente durch im wesentlichen
L- oder U-förmige schmale, massearme Bügel ge-
bildet sind, die andernends an dem Trommelkörper
oder einem damit verbundenen Teil geführt
oder befestigt sind, und dass jedem Bügel auf der
Fadenzufuhrseite ein zur Fadenauslaufseite hin
radial nach einwärts sich verjüngender Bereich
zugeordnet ist, an den sich ein Fadenauflegebe-
reich auf dem Bügel anschliesst und dass die sich
verjüngenden und die im wesentlichen geraden
Bereiche aller Bügel jeweils auf einem gedachten,
zu der Trommelachse coaxialen Kreiszylinder oder
-kegel liegen.

Diese Bügel können ohne grossen Herstel-
lungsaufwand in praktisch jeder zweckentspre-
chenden Formgestalt gefertigt werden, so dass
sich zusammen mit einem leichten, vorzugsweise
aus Kunststoffmaterial bestehenden Trommelkörper
ein sehr einfacher Aufbau der Speichertrommel
mit kleiner träger Masse erzielen lässt. Gleich-
zeitig gewährleisten die in Umfangsrichtung im
Abstand stehenden Bügel eine einwandfreie
schlupflose Kopplung zwischen den Fadenwin-
dungen des Speicherwickels und der Speicher-
trommel, während andererseits eine Beeinträchti-
gung durch Flusenablage od.dgl. weitgehend
ausgeschlossen ist.

Die vorzugsweise zumindest mit ihren Faden-
auflegebereichen im radialen Abstand von dem
Trommelkörper verlaufend angeordneten Bügel
sind in einer bevorzugten Ausführungsform zu-
mindest stellenweise federelastisch und anderen-
ends bezüglich des Trommelkörpers radial be-
grenzt beweglich geführt. Dazu ist zu bemerken,
dass es an sich bekannt ist (DE-OS 24 36 936),
als federelastisch gehaltene Blechlamellen ausge-
bildete Fadenauflegeelemente bezüglich des
Trommelkörpers begrenzt radial zu bewegen.

Es ergeben sich sehr einfache Verhältnisse,
wenn die im wesentlichen L- oder U-förmigen
Bügel jeweils neben dem nach aussen konkav ge-
krümmten oder geraden Fadenauflegebereich ei-
nen gegebenenfalls elastischen ersten Bügel-
schenkel aufweisen, mit dem sie an dem Trom-
melkörper befestigt sind. Dieser erste Bügel-
schenkel kann in der Nähe der Befestigungsstelle
an dem Trommelkörper noch seitlich geführt sein,
um damit ein seitliches Ausweichen der Bügel
unter der Wirkung des auf der Fadenzufuhrseite

auflaufenden Fadens zu verhüten, insbesondere,
wenn dieser unter einer höheren Spannung steht.
Zur Befestigung der Bügel an dem Trommelkörper
können die ersten Bügelschenkel in das Mate-
rial des Trommelkörpers eingebettet oder sonst-
wie eingefügt sein. Als günstig hat es sich erwie-
sen, wenn bei jedem Bügel der erste Bügelschen-
kel mit einem abgebogenen Befestigungsteil in
den Trommelkörper eingesetzt und durch Rast-
mittel gehalten ist.

Um sicherzustellen, dass auch bei Verwendung
eines sehr dünnen und damit massearmen Mate-
rials für die Bügel diese ihre Ausrichtung bezüg-
lich der Trommelachse unter allen Betriebsbedin-
gungen beibehalten, ist es zweckmässig, wenn
die Bügel auf der dem ersten Bügelschenkel ge-
genüberliegenden Seite des Fadenauflegeberei-
ches einen im wesentlichen radial bezüglich des
Trommelkörpers verlaufenden zweiten Bügel-
schenkel aufweisen, der als Führungselement mit
entsprechenden Führungseinrichtungen des
Trommelkörpers oder eines mit diesem verbunde-
nen Teiles zusammenwirkend ausgebildet ist. Da-
bei können die Bügel mit ihren zweiten Bügel-
schenkeln seitlich und/oder radial geführt sein,
was mit Vorteil in der Weise geschehen kann, dass
der Trommelkörper Schlitze aufweist, in denen die
zweiten Bügelschenkel geführt sind. Solche
Schlitze können vorteilhafterweise zumindest im
Bereich einer Stirnwand des im wesentlichen
topfförmigen kreiszylindrischen Trommelkörpers
angeordnet sein.

Zur Erhöhung der Stabilität können die Bügel
mit ihren zweiten Bügelschenkeln unter Vorspan-
nung auf einer im Bereiche des Bodens des Trom-
melkörpers angeordneten Auflagefläche in Trom-
melachsrichtung abgestützt sein.

Sehr zweckmässig ist es, wenn die Bügel auf
der den ersten Bügelschenkeln abgewandten
Seite des Fadenauflegebereiches bezüglich des
Trommelkörpers radial nach aussen zu abgestützt
sind. Damit wird erreicht, dass die Bügel mit ihren
Fadenauflegebereichen von den aufgebrachten
Fadenwindungen elastisch etwas nach innen ge-
drückt werden können, um sich damit selbsttätig
an die Spannungsbedingungen der Fadenwin-
dungen anzupassen. Auf der anderen Seite ist
aber verhindert, dass die Bügel bei nur mit sehr
geringer Spannung aufgebrachten Fadenwin-
dungen unter Fliehkraftwirkung sich radial nach
ausser aufspreizen und damit den Speicherwickel
beeinträchtigen. Die Bügel können mit Vorteil ra-
dial nach aussen zu gegen ihre Abstützung ela-
stisch vorgespannt sein, so dass sie ihrer radial
nach innen zu erfolgenden Ausweichbewegung
einen definierten vorbestimmten Widerstand ent-
gegensetzen.

In einer zweckmässigen praktischen Ausfüh-
rungsform kann der Trommelkörper ein scheiben-
oder sternförmiges Abstützteil für die Bügel auf-
weisen oder tragen, an dem Abstütz- oder gege-
benenfalls Führungsflächen für die Bügel ausge-
bildet sind.

Dieses kreisscheibenförmige Abstützteil kann
auf seiner Aussenumfangsfläche auch wulstartig

ausgebildet sein, um damit einen einwandfreien Überkopfabzug des Fadens zu ermöglichen, falls dies für den jeweiligen Verwendungszweck der Fadenliefer- oder -speichervorrichtung erforderlich ist. Da das Abstützteil in der Regel aus verhältnismässig weichem Kunststoffmaterial hergestellt wird, ist es vorteilhaft, wenn das Abstützteil auf seiner Aussenumfangsfläche einen Fadenablauf ring aus verschleissfestem Material, bspw. Federstahl, trägt, der ein Einsägen des Fadens sicher verhütet. Bei mehrteiliger Ausbildung des Abstützteiles kann der Fadenablauf ring gleichzeitig das Fadenabstützteil zusammenhalten.

Bei einer anderen Ausführungsform kann die Anordnung aber auch derart getroffen sein, dass die Bügel an ihren zweiten Bügelschenkeln abgebogene Halteteile aufweisen, mit denen sie an dem Abstützteil abstützbar sind.

Die freien Enden der zweiten Bügelschenkel sind mit Vorteil durch ein auf den Trommelkörperboden aufgesetztes oder an diesem angeordnetes Abdeckelement abgedeckt, das verhütet, dass sich bei nachlassender Spannung des ablaufenden Fadens gegebenenfalls auf der Fadenabfuhrseite bildende Fadenschlaufen an den Enden der Bügelschenkel verhaken.

Der radial nach einwärts sich verjüngende Bereich an der Fadenzufuhrseite kann unmittelbar an jedem Bügel ausgebildet sein. Die Anordnung kann aber auch derart getroffen sein, dass der sich verjüngende Bereich an der Fadenzufuhrseite an wenigstens einem Teil des Trommelkörpers oder einem mit diesem verbundenen Teil ausgebildet ist, das über die Bügel radial nach aussen vorragt. Die sich verjüngenden Bereiche liegen auf einem gedachten Kreiskegel. Durch diese sich einwärts verjüngenden Bereiche wird ein selbsttätiger Vorschub der sich im Betrieb auf der Fadenzufuhrseite dauernd neu bildenden Fadenwindungen des Speicherwickels erzeugt, ohne dass dazu eigene Vorschubeinrichtungen erforderlich wären. Der axiale Vorschub des Speicherwickels kann, bspw. bei fehlender Fadenabnahme von der Speichertrommel, d.h. in Störfällen, gelegentlich behindert werden, mit dem Ergebnis, dass sich auf der Fadenzufuhrseite zusätzliche Fadenwindungen aufbauen. Um zu verhindern, dass Faden in den engen Spalt zwischen dem Halter und der benachbarten Stirnwand oder Speichertrommel eintritt und sich dort um die die Speichertrommel tragende Achse schlingt, kann der Speichertrommel auf der Fadenzufuhrseite wenigstens ein Fadenabweiser zugeordnet sein, der an den gedachten Kreiskegel heranreicht, auf dem die sich verjüngenden Bereiche der Bügel liegen. Als sehr wirksam hat es sich dabei erwiesen, wenn der Fadenabweiser eine seitlich der Speichertrommel angeordnete, im wesentlichen konvexe Abweiskante oder -fläche aufweist.

Die Bügel der neuen Speichertrommel sind verhältnismässig einfach herzustellende Teile, denen, wie bereits erwähnt, ohne grossen Aufwand jede beliebige Formgestaltung gegeben werden kann. So ist es z.B. ohne weiteres möglich, dass jeder Bügel zumindest zwei durch einen radial

vorspringenden wulstartigen Trennbereich voneinander getrennte Fadenauflegebereiche aufweist. Auch kann jeder Bügel auf der Fadenablaufseite an den Fadenauflegebereich anschliessend einen radial sich nach aussen erweiternden Bereich tragen, wobei die sich erweiternden Bereiche aller Bügel wiederum auf einem gedachten Rotationskörper liegen.

Der dünnwandige, vorzugsweise im wesentlichen topfförmige Trommelkörper besteht in der Regel aus Kunststoffmaterial. Er kann in den Bereichen zwischen den Bügeln schlitzzartige Durchbrechungen aufweisen, um damit den Materialaufwand und die träge Masse der Speichertrommel weiter zu verringern. Zugleich können diese schlitzzartigen Durchbrechungen auch dazu herangezogen werden, die aufliegenden Windungen des Speicherwickels radial nach aussen zu durchlüften, so dass Flusen od. dgl. abgeblasen werden. Aus ähnlichen Gründen können die Bügel auch als Lüfterflügel wirkende Teile tragen.

In einer bevorzugten Ausführungsform bestehen die Bügel aus einem dünnen Federdrahtmaterial, d.h. sie sind in Gestalt gehärteter nicht rostender Formdrähte ausgebildet, die in der Regel keine zusätzliche Oberflächenbearbeitung oder -beschichtung erforderlich machen, wenngleich diese Massnahmen in Einzelfällen naturgemäss vorgesehen werden können. Die Bügel können auch lediglich in begrenzten Bereichen ihrer Längserstreckung, an denen es auf eine elastische Biegung oder besondere Oberflächeneigenschaften ankommt, gehärtet sein.

In einer anderen Ausführungsform können die als flache Formteile ausgebildeten, beispielsweise ausgestanzten Bügel in dem Fadenauflegebereich gleich als Lüfterflügel ausgebildet sein.

Für Rechts- und Linkslauf gleichermaßen geeignet ist eine Speichertrommel, bei der die Bügel in die Trommelachse enthaltenden radialen Ebenen liegen. Insbesondere dann, wenn davon ausgegangen werden kann, dass die Speichertrommel lediglich in einer Drehrichtung betrieben wird, ist es auch denkbar, dass die Bügel in Ebenen liegen, die tangential zu einem zu der Trommelachse coaxialen Rotationskörper, beispielsweise einem Kreiszylinder oder einem Kreiskegel, verlaufen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Die beschriebene Fadenliefer- und -speichervorrichtung kann grundsätzlich für alle fadenverbrauchenden Maschinen und Zwecke eingesetzt werden, bei denen es auf eine gleichmässige Fadenlieferung ankommt. Ihre Speichertrommel kann in der bei Rundstrickmaschinen üblichen Weise über eine entsprechende Riemenscheibe von einem endlosen Antriebsriemen angetrieben werden, doch eignet sie sich vorzüglich zum Einzelantrieb mittels eines kleinen Elektromotors, da sie, wie eingangs erläutert, mit extrem kleiner träger Masse ausgeführt werden kann. Auf diese Weise ist es möglich, eine «autarke» Fadenliefer- und -speichervorrichtung zu schaffen, die den Faden unter exakt eingehaltenen vorherbestimm-

ten Bedingungen liefert, ohne dass es dazu einer Überwachung von aussen her durch eigene Überwachungseinrichtungen od. dgl. bedürfte.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine autarke Fadenliefer- und -speichervorrichtung gemäss der Erfindung, in einer Draufsicht,

Fig. 2 die Fadenliefer- und -speichervorrichtung nach Fig. 1, geschnitten längs der Linie II-II der Fig. 1 in einer Seitenansicht,

Fig. 3 die Speichertrommel der Fadenliefer- und -speichervorrichtung nach Fig. 2 in einer abgewandelten Ausführungsform im axialen Schnitt in einer Seitenansicht und in einem anderen Massstab,

Fig. 4 die Speichertrommel der Fadenliefer- und -speichervorrichtung nach Fig. 2 in einer zweiten abgewandelten Ausführungsform in einer Darstellung entsprechend Fig. 3,

Fig. 5 die Fadenliefer- und -speichervorrichtung nach Fig. 1 mit zugeordnetem Fadenabweiser in einer Draufsicht und in einem anderen Massstab,

Fig. 6 die Speichertrommel der Fadenliefer- und -speichervorrichtung nach Fig. 5, geschnitten längs der Linie VI-VI der Fig. 5 in einer Seitenansicht, unter teilweiser Veranschaulichung des Fadenabweisers in einem anderen Massstab.

Fig. 7 eine Fadenliefer- und -speichervorrichtung gemäss der Erfindung in einer weiteren Ausführungsform in einer Seitenansicht mit teilweise geschnittener Speichertrommel,

Fig. 8 die Speichertrommel der Fadenliefer- und -speichervorrichtung nach Fig. 2 in einer dritten abgewandelten Ausführungsform, im axialen Schnitt, in einer Seitenansicht und in einer Teildarstellung,

Fig. 9 die Speichertrommel nach Fig. 8, geschnitten längs der Linie IX-IX der Fig. 8 in einer Draufsicht und in einer Teildarstellung, im Bereiche des Stützringes,

Fig. 10 den Trommelkörper der Speichertrommel nach Fig. 8, im axialen Schnitt, in einer Seitenansicht und in einer Teildarstellung,

Fig. 11 bis 18 die Speichertrommel der Fadenliefer- und -speichervorrichtung nach Fig. 2 in weiteren abgewandelten Ausführungsformen, jeweils im axialen Schnitt, in einer Seitenansicht und in einer Teildarstellung,

Fig. 19 die Speichertrommel nach Fig. 18 in einer Draufsicht auf ihre Unterseite in der Richtung des Pfeiles IXX der Fig. 18,

Fig. 20 die Speichertrommel nach Fig. 18 in einer Seitenansicht im Ausschnitt und teilweise aufgeschnitten und

Fig. 21 die Speichertrommel der Fadenliefer- und -speichervorrichtung nach Fig. 2 in einer weiteren abgewandelten Ausführungsform im axialen Schnitt, in einer Seitenansicht und in einer Teildarstellung.

Die in den Fig. 1, 2 dargestellte Fadenliefer- und -speichervorrichtung weist einen Halter 1 in Gestalt eines parallelseitig begrenzten, rechtecki-

gen, flachen Gehäuses auf, das mittels nicht weiter dargestellter Befestigungseinrichtungen, beispielsweise an einer Rundstrickmaschine, befestigt werden kann. In der ebenen Bodenwand 2 des Halters 1 ist auf der Aussenseite eine kreiszylindrische Vertiefung 3 ausgebildet, in die eine Speichertrommel 4 ragt, die coaxial zu der Vertiefung 3 angeordnet ist. Die Speichertrommel 4 weist einen aus Kunststoffmaterial bestehenden, im wesentlichen topfförmigen Trommelkörper 5 auf, der mittels einer Nabe 6 auf die Welle 7 eines Elektromotors, insbesondere eines Schrittmotors 8 aufgesetzt ist, welcher seinerseits durch eine Öffnung 9 der Bodenwand 2 nach aussen ragend über ein Befestigungselement 10 mit dem Halter 1 starr verbunden ist. Der Trommelkörper 5 trägt eine Anzahl in gleichen radialen Abständen von der Trommelachse 11 und in Umfangsrichtung gleichmässig verteilt angeordneter Bügel 12, die aus einem dünnen Federdraht mit glatter Oberfläche gebogen sind. Der Federdraht kann im Querschnitt kreisförmig oder als Profildraht mit beispielsweise eckiger Querschnittsgestalt ausgebildet sein. Er kann durchgehend über die gesamte Bügellänge gleiche Federungseigenschaften aufweisen; es sind aber auch Ausführungsformen denkbar, bei denen jeder Bügel 12 durch entsprechendes örtliches Härten nur stellenweise federelastisch ist.

Jeder der federelastischen Bügel 12 ist im wesentlichen U-förmig gebogen; er weist einen im wesentlichen geraden, zu der Trommelachse 11 parallelen Fadenauflegebereich 13 und daran anschliessend auf der Fadenzufuhrseite, d.h. in Fig. 2 oben, einen radial nach einwärts sich verjüngenden Bereich 14 auf, der über einen Bogen 15 in einen im wesentlichen radial bezüglich der Trommelachse 11 verlaufenden und zumindest näherungsweise horizontalen ersten Bügelschenkel 16 übergeht. Auf der dem ersten Bügelschenkel 16 gegenüberliegenden Seite des Fadenauflegebereiches 13 trägt jeder Bügel ausserdem einen ebenfalls im wesentlichen radial zu der Trommelachse 11 verlaufenden zweiten Bügelschenkel 17. Die ersten und die zweiten Bügelschenkel 16 bzw. 17 aller Bügel 12 liegen auf gemeinsamen, zu der Trommelachse 11 coaxialen gedachten Kreiskegeln, während die Fadenauflegebereiche 13 der Bügel 12 sich auf einem gedachten, ebenfalls coaxialen Kreiszylinder befinden.

Anschliessend an ihre ersten Bügelschenkel 16 tragen die Bügel 12 jeweils rechtwinklig abgewinkelte Befestigungsteile 180, mit denen sie in dem in diesem Bereich entsprechend verbreiterten Mantel 19 des topfförmigen Trommelkörpers 5 eingebettet sind, so dass in der Nähe der Befestigungsstelle gleichzeitig eine seitliche Führung der ersten Bügelschenkel 16 gewährleistet ist.

Mit ihren zweiten Bügelschenkeln 17 liegen die Bügel 12 in radial zu der Trommelachse 11 verlaufenden Schlitten 18, die in dem Boden 20 des Trommelkörpers 5 ausgebildet sind und deren Breite etwas grösser als die Breite der Bügel 12 ist. Die Bügel 12 sind damit in den Schlitten 18 über ihre zweiten Bügelschenkel 17 seitlich ge-

führt; sie sind ausserdem mit ihren zweiten Bügelschenkeln 17 unter axialer Vorspannung auf einer an der Bodenwand 20 des Trommelkörpers 5 ausgebildeten Abstützfläche 21 abgestützt. Somit ist jeder der Bügel 12 im Bereiche seines ersten Bügelschenkels 16, d.h. an der Fadenzufuhrseite, an dem Trommelkörper 5 starr befestigt, während er an seinem anderen Ende, d.h. im Bereiche des zweiten Bügelschenkels 17, an dem Trommelkörper 5 radial begrenzt beweglich geführt ist, während die Wandungen der Schlitz 18 eine seitliche Führung der Bügel 12 in diesem zuletzt genannten Bereich bewirken.

Der Trommelkörper 5 ist im Bereiche seiner Bodenwand 20 im übrigen mit einem etwa kegelförmigen Abdeckteil 22 ausgebildet, in das hinein sich die Schlitz 18 erstrecken und das verhindert, dass sich Faden mit den Enden der zweiten Bügelschenkel 17 verhakt.

Seitlich neben der Speichertrommel 4 sind an dem Halter 1 jeweils ortsfest eine Fadeneinlauföse 23 und eine Fadenauslauföse 24 angeordnet. Ausserdem trägt der Halter 1 eine im einzelnen noch zu erläuternde Fadenbremse 25 und ein dieser vorgeordnetes Fadeneinlaufauge 26.

Der von einer nicht weiter dargestellten Vorratsspule abgezogene Faden 27 läuft durch das Einlaufauge 26 über die Fadenbremse 25 und die Einlauföse 23 tangential auf die nach einwärts sich verjüngenden Bereiche 14 der Bügel 12 der von dem Elektromotor 8 angetriebenen Speichertrommel 4 auf. Die sich dabei bildenden Fadenwindungen werden wegen der Neigung der Bügelbereiche 14, bezogen auf Fig. 2 axial nach unten, auf den im wesentlichen geraden Fadenauflagebereich 13 geschoben, wo sie einen bei 28 angedeuteten, aus mehreren Fadenwindungen bestehenden Speicherwickel bilden. Von dem Speicherwickel 28 wird der Faden 27 sodann abgezogen und über die Auslauföse 24 einem nicht dargestellten Fadenverbraucher zugeführt.

Die Bügel 12 können sich unter der Wirkung der von den Fadenwindungen des Speicherwickels 28 ausgeübten Spannung um ihre Bogenstücke 15 elastisch etwas nach innen schwenken, wobei die etwas schräg liegenden, unter Vorspannung stehenden zweiten Bügelschenkel 17 auf der Abstützfläche 21 etwas nach innen gleiten. Dadurch werden die geraden Fadenauflagebereiche 13 der Bügel 12 etwas geneigt, so dass sie auf einem gemeinsamen zu der Trommelachse 11 koaxialen Kegelmantel zu liegen kommen, der den axialen Vorschub des Speicherwickels 28 begünstigt.

Der elastische Widerstand, den die Bügel 12 dieser Einwärtsschwenkbewegung ihres Fadenauflagebereiches 13 entgegensetzen, hängt nicht nur von den elastischen Eigenschaften der Bügel 12 im Bereiche ihrer «Gelenkstelle» bei dem jeweiligen Bogen 15, sondern auch von der Vorspannung ab, mit der die zweiten Bügelschenkel 17 auf der Abstützfläche 21 abgestützt sind. Durch entsprechende Bemessung dieser Grössen kann, falls erforderlich, auf besondere Eigenschaften des aufzuwickelnden Fadenmaterials

Rücksicht genommen werden. Dabei sind auch Fälle denkbar, bei denen die Bügel 12 starr mit dem Trommelkörper 5 verbunden sind, so dass sie keiner elastischen Ausweichbewegung fähig sind.

In dem Mantel 19 und in der Bodenwand 20 des topfförmigen Trommelkörpers 5 sind, jeweils zwischen benachbarten Bügeln 12 liegend, schlitzartige Durchbrechungen 29 ausgebildet, die einerseits die an sich schon kleine Masse der Speichertrommel 4 durch Materialeinsparung weiter verringern und die andererseits bei umlaufender Speichertrommel 4 als Lüfter wirken, durch die der Elektromotor 8 gekühlt und die Fadenwindungen des Speicherwickels 28 radial nach aussen durchlüftet und abgeblasen werden.

Bei den in den Fig. 3 bis 7 dargestellten abgewandelten Ausführungsformen der Speichertrommel 4 sind gleiche Teile wie bei der Speichertrommel nach den Fig. 1, 2 mit gleichen Bezugszeichen versehen, so dass sich eine nochmalige Erläuterung insoweit erübrigt.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 sind die U-förmigen Drahtbügel 12 mit ihren Befestigungsteilen 180 in entsprechende achsparallele Bohrungen des Trommelkörpermantels 19 eingesteckt. Ihre ersten Bügelschenkel 16 sind in etwa radial verlaufenden rinnenartigen Vertiefungen 30 der Stirnfläche des Trommelkörpermantels 19 seitlich geführt. Zur ortsfesten Verriegelung dient ein Halterungsring 31, der mit einem Flansch 32 in den Trommelkörper 5 eingeschoben und bei 33 mittels eines umlaufenden Wulstes und einer zugeordneten Vertiefung gegen den Trommelkörpermantel 19 verrastet ist.

Mit ihren zweiten, etwa horizontalen Schenkeln 17 ragen die Bügel 12 in die Schlitz 18, die im Bereiche der Bodenwand 20 eine seitliche Führung der Bügel 12 bewirken.

Auf der den ersten Bügelschenkeln 16 abgewandten Seite des Fadenauflagebereiches 13 sind die Bügel 12 bezüglich des Trommelkörpers 5 radial nach aussen zu abgestützt. Zu diesem Zwecke ist auf die Bodenwand 20 des Trommelkörpers 5 eine aus Kunststoffmaterial bestehende koaxiale Abstützscheibe 34 aufgesetzt, die einen an der Aussenumfangsfläche als Wulst 35 ausgebildeten Ringflansch trägt, der auf seiner Innenseite eine im wesentlichen kreiszylindrische Abstützfläche 36 aufweist, gegen die sich die Bügel 12 am unteren Ende ihres Fadenauflagebereiches 13 abstützen. Die Bügel 12 sind radial nach aussen zu elastisch vorgespannt und liegen deshalb unter Vorspannung an der Abstützfläche 36 an. Durch entsprechende Bemessung dieser Vorspannung kann wiederum der elastische Widerstand bestimmt werden, den die Bügel mit dem bereits erläuterten geringfügigen Einwärtsschwenken ihrer Fadenauflagebereiche 13 entgegensetzen.

Auf den Wulst 35 der Abstützscheibe 34 ist ein aus Federstahl bestehender Fadenablauffring 37 eingesetzt, dessen Oberfläche auch beschichtet sein kann und der bei einer mehrteiligen Ausbildung der Abstützscheibe 34 diese zusammenhält.

Die beschriebene Speichertrommel 4 nach Fig. 3 ist zum Überkopfabzug des Fadens von dem Speicherwickel 28 geeignet. Der ablaufende Faden läuft über den Fadenablauring 37, der aus verschleissfestem Material besteht und damit einen einwandfreien Fadenablauf gewährleistet.

Bei der in Fig. 4 dargestellten weiteren Ausführungsform der Speichertrommel 4 bestehen die Bügel 12 aus im wesentlichen U-förmigen flachen Blechstanzeilen, die aber beispielsweise auch aus Kunststoffmaterial hergestellt werden können. Bei jedem Bügel 12 ist der mit seiner äusseren schmalen Stirnfläche dem Fadenauflegebereich 13 entsprechende Bügelteil 38 als Lüfterflügel ausgebildet, an den sich auf der einen Seite der schmale armartig ausgebildete, nach einwärts sich verjüngende Bereich 14 mit dem schmalen, ebenfalls armartigen ersten Bügelschenkel 16 und auf der anderen Seite der wiederum armartig schmale zweite Bügelschenkel 17 anschliesst. Während der Bügelteil 38 im wesentlichen starr ist, ist zumindest im Bereiche des Bogens bei 15 oder in der Nähe der Einspannstelle des ersten Bügelschenkels 16 eine Elastizität vorhanden, die es gestattet, den Bügel 12 radial nach aussen zu vorzuspannen, so dass er unter elastischer Vorspannung an der Abstützfläche 36 der Abstützscheibe 34 anliegt und unter der von den Fadenwindungen des Speicherwickels 28 ausgehenden Kräften um eine in der Nähe des Bogens 15 liegende Gelenkstelle radial nach innen zu geschwenkt werden kann.

Die ersten Bügelschenkel 16 der Bügel 12 sind in diesem Falle wiederum in entsprechende rinnenartige Vertiefungen 30 in der Stirnwand des Trommelkörpermantels 19 eingesetzt. Sie sind durch Verschweissen des Kunststoffmaterials im Bereiche der rinnenförmigen Vertiefungen 30 unverlierbar gehalten.

Der von den als Lüfterflügel wirkenden Bügelteilen 38 geförderte Luftstrom tritt durch Durchbrechungen 39 in der gleichzeitig die Bodenwand des Trommelkörpers 5 bildenden Abstützscheibe 34 in den Trommelkörper 5 ein und zwischen den Bügeln 12 radial nach aussen gerichtet aus, wobei die Fadenwindungen des Speicherwickels 28 durchblasen werden. Da der Trommelkörpermantel 19 in diesem Falle, ausgehend von dem Nabenteil 6, lediglich in dem Bereich oberhalb der Bügelteile 38 sich erstreckt, sind zwischen den Bügelteilen 38 keine den Luftdurchtritt behindernden Teile vorhanden.

Die Bügel 12 können unabhängig davon, ob sie, wie bei den Ausführungsformen nach den Fig. 2, 3, aus Draht gebogen oder wie bei der Ausführungsform nach Fig. 4 als Stanzeilen ausgebildet sind, ohne Erhöhung des Herstellungsaufwandes in jede beliebige Form gebracht werden. So ist es beispielsweise möglich, in der aus Fig. 6 ersichtlichen Weise den geraden Fadenauflegebereich 13 bei jedem Bügel durch einen wulstartig vorragenden Trennbereich 40 in zwei Fadenauflegebereiche 13a, 13b zu unterteilen oder bei jedem Bügel 12 in der aus Fig. 7 ersichtlichen Weise auf der Fadenablaufseite an den Fa-

denauflegebereich 13 anschliessend, einen radial sich nach aussen erweiternden Bereich 41 vorzusehen. Die nach aussen sich erweiternden Bereiche 41 aller Bügel 12 liegen dabei wiederum auf einem gemeinsamen gedachten Kreiskegel oder einem anderen zweckentsprechenden Rotationskörper. Sie verhindern – falls dies mit Rücksicht auf den verarbeiteten Faden oder die Arbeitsverhältnisse erforderlich ist – dass die unteren Windungen des Speicherwickels 28 von der Speichertrommel 4 nach unten zu abfallen.

Der Trommelkörper 5 der in den Fig. 5, 6 veranschaulichten Speichertrommel 4 ist ähnlich wie in Fig. 4 ausgebildet. Da die Bügel 12 in diesem Falle aber aus Draht gebogen sind, sind zur Belüftung der Fadenwindungen des Speicherwickels 28 eigene Lüfterflügel 42 vorgesehen, die in dem von den Bügelbereichen 13 umschlossenen Ringraum liegend an dem von dem Nabenteil 6 ringflanschartig abstehenden Trommelkörpermantel 19 etwa radial verlaufend angeformt sind.

Wenn der Fadenverbraucher von dem Speicherwickel 28 im Störfall keinen Faden abnimmt oder wenn der Axialvorschub des Fadenwickels 28 aus anderen Gründen behindert ist, kann es geschehen, dass bei weiterlaufender Speichertrommel 4 auf den sich einwärts verjüngenden Bereichen 14 der Bügel 12 sich Windungen aufbauen, die schliesslich, wenn die Fadenliefervorrichtung nicht rechtzeitig abgestellt wird, in den Raum zwischen der Bodenwand 2 des Halters 1 und der benachbarten Stirnfläche des Trommelkörpers 5 eintreten und sich dort um die Welle 7 schlingen.

Um dies zu verhindern, ist bei der Ausführungsform nach den Fig. 5, 6 an der Unterseite des Halters 1 neben der Speichertrommel 4 ein Fadenabweiser 43 angeordnet, der in der insbesondere aus Fig. 6 ersichtlichen Weise mit einer konvexen Fadenabweiskante 44 in den Bereich des von den sich nach einwärts verjüngenden Bügelbereichen 14 beschriebenen gedachten Kreiskegels ragt. Der Fadenabweiser 43 weist eine von der Fadenabweiskante 44 aus etwa parallel zu den Bügelbereichen 14 verlaufende Schrägfläche 45 auf, die in geringem Abstand zu den Bügelbereichen 14 verläuft und die längs der Fadenabweiskante 44 eine sanft gekrümmte Abweisfläche 46 schneidet, so dass sich die aus Fig. 6 ersichtliche keilförmige Querschnittsgestalt ergibt.

Sollten sich auf den Bügelbereichen 14 Fadenwindungen aufbauen, so werden diese über die Fadenabweiskante 44 auf die Fadenabweisfläche 46 geleitet und damit gehindert, längs der Bügelbereiche 14 weiter aufzusteigen.

Die in den Fig. 1, 2 veranschaulichte Fadenliefervorrichtung weist einen eigenen elektrischen Elektromotor 8 zum Antrieb der Speichertrommel 4 auf. Es ist aber auch grundsätzlich möglich, die Speichertrommel 4 in der herkömmlichen Weise über einen Antriebsriemen in Umdrehung zu versetzen, wie er bei Rundstrickmaschinen zum Antrieb aller längs des Maschinenumfanges angeordneter Fadenliefervorrichtungen Verwendung

findet. Ein Beispiel für eine solche Fadenliefervorrichtung ist in Fig. 7 veranschaulicht:

Die die Speichertrommel 4 tragende Welle 7 ist in dem Halter 1 drehbar gelagert; sie trägt auf der Halteroberseite eine drehfest aufgesetzte Riemenscheibe 47.

In diesem Falle ist die Speichertrommel 4 mit einer herkömmlichen Teller-Fadenbremse 25a kombiniert. Ein Fadeneinlauf- und ein Fadenauslauffühler sind zusammen mit einem Schlingenabweisbügel bei 49, 50 bzw. 51 veranschaulicht.

Die Speichertrommel 4 entspricht in diesem Falle in ihrem grundsätzlichen Aufbau der Ausführungsform nach den Fig. 1, 2. Abgesehen von den nach auswärts ragenden unteren Bügelbereichen 41 sind die Bügel 12 aber, abweichend von der Ausführungsform nach Fig. 1, 2, noch zusätzlich radial nach aussen zu abgestützt. Zu diesem Zwecke sind die Bügel 12 an ihren zweiten Bügelschenkeln 17 jeweils mit einem hakenartig abgebogenen Halteteil 52 versehen, das eine entsprechende kreiszylindrische Haltefläche 53 eines auf den Trommelkörperboden 20 aufgesetzten Abdeckteiles 22a hintergreift.

Selbstverständlich können auch die anderen bereits beschriebenen Ausführungsformen der Speichertrommel 4 Verwendung finden. Die Bügel 12 können in die Trommelachse 11 enthaltenen radialen Ebenen liegen oder – wenn ein Speichertrommelantrieb lediglich in einer Drehrichtung in Frage kommt – die Anordnung kann derart getroffen sein, dass die die Bügel 12 enthaltenen Ebenen tangential zu einem zu der Trommelachse 11 koaxialen Kreiszylinder oder -kegel verlaufen.

Die Fadenliefervorrichtung nach den Fig. 1, 2 ist, wie bereits vermerkt, autark, d.h. von einer äusseren Antriebsquelle unabhängig. Da der Elektromotor 8 nur für eine verhältnismässig geringe Nennleistung ausgelegt werden muss, kann die zugeordnete elektrische Schaltung ohne weiteres in dem gehäuseartigen Halter 1 untergebracht werden. Damit ist es aber möglich, in dieser Schaltungsanordnung zusätzliche Informationen zu verarbeiten, durch die die Fadenliefervorrichtung zu einem autarken Fadenliefergerät wird, das nicht nur in der Lage ist, Faden kontinuierlich oder in exaktem Start-Stop-Betrieb zu liefern, sondern auch bei der Fadenlieferung eine vorbestimmte Spannung für den gelieferten Faden selbsttätig aufrechtzuerhalten, und sicherzustellen, dass der von der Vorratsspule kommende Faden mit immer gleichbleibender Spannung auf die Speichertrommel aufgewickelt wird, so dass sich ein einwandfreier Aufbau und Vorschub des Speicherwickels 28 ergeben.

Die elektrische Fadenbremse 25 weist einen in eine entsprechende Bohrung des Halters 1 eingesetzten Gleichstrommotor 70 auf, der eine zweite Speichertrommel 4a trägt, die grundsätzlich ähnlich aufgebaut ist wie die bereits anhand mehrerer Ausführungsbeispiele beschriebene Speichertrommel 4. Sie verfügt lediglich über einen kleineren Durchmesser. Ihre Bügel 12 und ihr Trommel-

körper 5 sind in Fig. 1, 2 nur schematisch angedeutet.

Der über das Einlaufauge 26 zulaufende Faden 27 ist in mehreren Windungen um die zweite Speichertrommel 4a herumgeschlungen, so dass er schlupfflos mit dieser gekuppelt ist. Der zugeordnete Elektromotor 70, der als Bremsmotor wirkt, ist bestrebt, die zweite Speichertrommel 4a im entgegengesetzten Drehsinn wie die Speichertrommel 4 anzutreiben; er ist aber mit seinem Drehmoment wesentlich schwächer als der Schrittmotor 8 ausgelegt, so dass er bei laufendem Schrittmotor 8 über den Faden 27 entgegen seinem Drehsinn angetrieben wird. Dabei entwickelt er ein Bremsmoment, das über die zweite Speichertrommel 4a auf dem Faden 27 zur Wirkung kommt und das sicherstellt, dass der Faden 27 immer mit vorbestimmter Fadenspannung auf die Speichertrommel 4 aufläuft.

Die Grösse dieses bremsenden Drehmoments des Elektromotors 70 kann durch entsprechende Beeinflussung einer der elektrischen Eingangsgrössen (Strom, Spannung) des Elektromotors geregelt werden.

Die Schaltungsteile der zugeordneten Steuerung sind in Gestalt gedruckter Schaltungen ausgebildet, deren zugeordnete Leiterplatten 86, 87 zusammen mit dem Gehäuse 600 eines Signalgebers in dem Halter 1 untergebracht sind, dessen Innenraum durch einen aufgesetzten Deckel 88 verschlossen ist (vgl. Fig. 2).

Der von der Speichertrommel 4 ablaufende Faden wird von einem federbelasteten Fühler 55 abgetastet, der eine Welle 56 entsprechend verdreht, die über den Drehwinkelgeber 600 ein Fadenspannungssignal abgibt, das in die Steuerschaltung eingespeist wird und den Elektromotor 8 auf konstante Fadenspannung steuert.

Bei den beschriebenen Speichertrommeln 4 sind die Bügel 12 jeweils im wesentlichen U-förmig ausgebildet. Es sind auch Ausführungsformen denkbar, bei denen diese Bügel 12 im wesentlichen L-förmig sind, d.h. die zweiten Bügelschenkel 17 entfallen. Die Bügel können dann bspw. lediglich in entsprechenden Schlitzen 860 (Fig. 6) der Abstützscheibe 34 oder der Bodenwand 20 des Trommelkörpers 5 seitlich und radial geführt sein, wie dies noch erläutert werden wird.

Wesentlich ist in jedem Fall, dass eine schlupffreie Kupplung zwischen den Fadenwindungen des Speicherwickels 28 und den im radialen Abstand von den benachbarten Teilen des Trommelkörpers 5 stehenden Fadenauflagebereichen 13 der Bügel 12 gewährleistet ist.

Die Bügel 12 liegen bei den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen der Speichertrommel 4, 4a in die Trommelachse 11 enthaltenen Ebenen. Damit sind die Speichertrommeln in beiden Drehrichtungen gleich gut zu verwenden. Grundsätzlich könnte für bestimmte Anwendungsfälle aber auch eine Ausführungsform Vorteile bringen, bei der die Bügel 12, bezogen auf die Trommelachse 11, etwas «schräg», d.h. in Ebenen liegen, die die Trommelachse 11 unter einem kleinen spitzen Winkel schneiden. Dieser

Winkel könnte etwa zwischen 3° und 5° liegen, wobei aber auch andere Winkelwerte denkbar sind. Ähnlich könnten die Bügel mit ihrem Fadenauflegebereich 13 auch einer Spirale folgend ausgebildet sein. Durch eine solche Schräglage der Bügel 12 kann bspw. verhindert werden, dass der Speicherwickel 28 nach unten fällt.

Die Bügel 12 sind jedoch auch in diesen Fällen im Sinne der Patentansprüche im wesentlichen in Trommelachsrichtung verlaufend an dem Trommelkörper 5 gehalten.

Wenn die Bügel 12, wie früher erläutert, aus einem federelastischen Material, bspw. Federdraht, bestehen und lediglich an ihren ersten Bügelschenkeln 16, d.h. einseitig an dem Trommelkörper 5, starr befestigt sind, werden sie, wie die praktische Erfahrung gezeigt hat, im Betrieb von dem zu- bzw. ablaufenden Faden etwas in Schwingungen versetzt. Dies rührt daher, dass die Bügel mit ihren Fadenauflegebereichen 13 am Umfang der Speichertrommel 4 bzw. 4a verteilt angeordnet sind, so dass der Faden genau gesehen nicht auf einer glatten Zylinderfläche, sondern auf den von den Fadenauflegebereichen 13 gebildeten Eckkanten eines vieleckigen umlaufenden Körpers aufliegt. Dieses dynamische Verhalten der Bügel 12 ist dazu geeignet, den axialen Vorschub des Speicherwickels 28 wesentlich zu erleichtern und zu begünstigen.

In den Fig. 8 bis 21 sind weitere abgewandelte Ausführungsbeispiele von Speichertrommeln 4 veranschaulicht.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 8, 9 ist der Trommelkörper 5 auf eine zweiteilige Nabe 6a, 6b aufgesetzt, deren unteres Nabenteil 6b einen angeformten, radial nach aussen vorstehenden Ringflansch 60 trägt, während auf das obere Nabenteil 6a eine deckelartige Ringscheibe 61 aufgesetzt ist. Der Ringflansch 60 und die Ringscheibe 61 übergreifen im Bereiche ihrer Befestigungs- bzw. Führungsstellen an dem Trommelkörper 5 die zweiten bzw. ersten Schenkel 17 bzw. 16 der U-förmigen Drahtbügel 12 in der aus Fig. 8 ersichtlichen Weise. An den federelastischen Bügeln 12 ist wiederum jeweils ein radial nach einwärts sich verjüngender Bereich 14 ausgebildet, der über einen Bogen 15 in den ersten Bügelschenkel 16 übergeht. Auf der anderen Seite des geraden Fadenauflegebereiches 13 ist jeder Bügel 12 mit einem wulstartig nach aussen ragenden gebogenen Bügelbereich 41 ausgebildet, an dem sich der zweite Bügelschenkel 17 anschliesst. Beide Bügelschenkel 16, 17 tragen jeweils endseitig ein etwa rechtwinklig abgewinkeltes Befestigungsteil 180, wobei die Anordnung derart getroffen ist, dass die beiden Befestigungsteile 180 eines Bügels 12 koaxial zueinander ausgerichtet sind. Die beiden Befestigungsteile 180 eines Bügels 12 sind jeweils in Gestalt von koaxialen Bohrungen 181, 182 ausgebildete, zueinander koaxiale Ausnehmungen des Trommelkörpers 5 eingesetzt und in diesen durch den übergreifenden Ringflansch 60 bzw. die Ringscheibe 61 gehalten. Während die zylindrische Ausnehmung 181 genau dem Durchmesser des

zugeordneten Befestigungsteiles 180 entspricht, so dass dieses lagefest gehalten ist, ist die andere Ausnehmung 182 mit einem grösseren Durchmesser ausgebildet, mit dem Ergebnis, dass das untere Befestigungsteil 180 und damit auch der zweite Schenkel 17 jedes Bügels begrenzt radial und seitlich beweglich geführt ist. Die Bügel 12 sind an ihren Schenkeln 16, 17 in Trommelachsrichtung auf Auflageflächen 62, 63 des Trommelkörpers 5 abgestützt; sie stehen unter einer solchen Vorspannung, dass ihre beiden Schenkel 16, 17 mit Federkraft auf den Auflageflächen 62, 63 aufliegen. Ausserdem ist im Bereiche des oberen Endes des Fadenauflegebereiches 13, d.h. am Übergang zu dem Bereich 14, eine radiale Abstützung 64 geringer axialer Länge gegenüber dem Trommelkörper 5 vorgesehen.

Die Bügel 12 können bei der Montage einfach mit ihrem Befestigungsteil 180 in die Ausnehmungen 181, 182 eingehängt werden.

Innerhalb des Bogens 15 und des wulstartig abgebogenen Bereiches 41 der Bügel 12 ist ein endloser, zu der Trommelachse koaxialer Fadenabweisring 65 bzw. 66 angeordnet, der beispielsweise aus einem Kunststoffmaterial bestehen kann und dessen Aufgabe darin besteht, zu verhindern, dass Fäden zwischen die einzelnen Drahtbügel 12 gelangen können und sich dort verfangen, was zu Fadenabrissen führen könnte. Ausserdem können die beiden Abweisringe 65, 66 – oder wenigstens einer von ihnen – auch eine Stütz- und Stabilisierungsfunktion für die Bügel 12 ausüben, wenn dies im Einzelfall erforderlich sein sollte.

Wie aus Fig. 9 zu ersehen, ist der untere Abweisring 66 im Bereiche der Bügel 12 mit radialen, nach aussen zu randoffenen Schlitten 67 ausgebildet, in die die einzelnen Bügel 12 mit ihren Bereichen 41 teilweise eingreifen. Die Breite der Schlitten 67 entspricht dem Durchmesser der aus zylindrischem Federdrahtmaterial hergestellten Bügel 12; die Tiefe der Schlitten 67 ist etwa gleich der halben Drahtstärke eines Bügels 12, was bedeutet, dass der Bügel 12 etwa bis zur Hälfte seines Durchmessers in einem solchen Schlitten 67 eingebettet ist.

Der obere Abweisring 65 kann in entsprechender Weise ausgebildet sein; die Anordnung kann aber auch derart getroffen sein, dass dieser Abweisring 65 mit den Bügeln 12 starr verbunden ist, die beispielsweise in ihm eingebettet sind.

Da die aus elastischem Drahtmaterial bestehenden Bügel 12 mit ihren unteren Befestigungsteilen 180 in den Ausnehmungen 182 radial begrenzt beweglich sind und diese Beweglichkeit auch durch die Länge der Schlitten 67 in dem unteren Abweisring 66 nicht beeinträchtigt ist – zur Verhinderung einer solchen Beeinträchtigung der Beweglichkeit ist zwischen dem Ringflansch 60 und den zweiten Bügelschenkeln 17 bei 68 jeweils ein Luftspalt von einigen Zehnteln Millimetern vorhanden – können die Bügel 12 sich mit ihrem geraden Fadenauflegebereich 13, von oben nach unten gesehen, kegelförmig verjüngen, wenn die von dem Fadenwickel auf den Faden-

auflagebereich 13 ausgeübte Radialkraft grösser wird als die Vorspannung der Bügel. Diese Verjüngung ist dadurch begrenzt, dass das untere Befestigungsteil 180 an der innenliegenden Berandung der Ausnehmung 182 zur Anlage kommt. In so verformtem Zustand liegen die geraden Fadenauflegebereiche 13 aller Bügel 12 auf dem Mantel eines gedachten Kreiskegels, dessen Spitze auf der Fadenauslaufseite auf der Trommelachse liegt.

Da die Bügel 12 bei 64 jeweils radial abgestützt sind, bleibt die erläuterte Einwärtsschwenkbewegung der unteren Teile der Bügel 12 im wesentlichen auf deren Fadenauflegebereiche 13 und die anschliessenden wulstartigen Bereiche 41 beschränkt. Die radialen Abstützpunkte bei 64 können nicht nur, wie in Fig. 8 dargestellt, auf Verstärkungsrippen, sondern auch jeweils auf einem an dem Trommelkörper 5 angeformten Lüfterflügel liegen, der in Fig. 8 mit 69 bezeichnet und gegenüber dem Trommelkörper 5 gestrichelt abgegrenzt ist.

In der in Fig. 8 dargestellten unbelasteten Grundstellung der Bügel 12 werden deren gerade Fadenauflegebereiche 13 in der Regel auf einem Kreiszylinder liegen. Bei vollem Speicherwickel und insbesondere bei schlecht transportierbarem Garn kann, wie bereits erläutert, eine solche elastische Verformung der Bügel 12 – entgegen deren Vorspannung – auftreten, dass das Garn von einem anfänglich grösseren Wickelkreisdurchmesser auf einen kleineren Wickelkreisdurchmesser axial transportiert wird, womit eine leichte Entspannung des Speicherwickels zustandekommt und auch der Fadentransport erleichtert wird.

Grundsätzlich gleiche Ergebnisse lassen sich auch in der Weise erzielen, dass die Bügel 12 ohne eigene elastische Vorspannung ausgebildet sind, während der untere Abweisring 66 aus einem flexiblen Material besteht und mit den Bügeln 12 fest verbunden ist. Damit erzeugt die elastische Verformung des Abweisringes 66 eine entsprechende radiale Federung der Bügel 12.

Es ist aber auch denkbar, dass die Bügel 12 in ihrer unbelasteten Grundstellung mit ihrem Fadenauflegebereich 13 auf einem Kreiskegel liegen, dessen Spitze auf der Fadenzufuhrseite auf der Trommelachse liegt. Dies bedeutet, dass der Wickeldurchmesser von der Fadeneinlaufseite zur Fadenauslaufseite hin leicht zunimmt. Eine solche Anordnung kann beispielsweise dann von Vorteil sein, wenn glatte und unelastische Garne verarbeitet werden sollen, die von Natur aus wenig Halt auf den Fadenauflegebereichen 13 der Bügel 12 finden, so dass die Windungen dazu neigen, herunterzufallen. Durch die erwähnte fortlaufende Vergrösserung des Wickeldurchmessers über die Länge der Fadenauflegebereiche der Bügel 12 erfolgt – innerhalb der Elastizitätsgrenzen des Fadenmaterials – eine gewisse Kompensation.

Bei dieser Ausführungsform kann die Anordnung mit Vorteil derart getroffen sein, dass bei an der radial innenliegenden Wandung der Ausnehmung 182 anliegendem Befestigungsteil 180 der

Fadenauflegebereich 13 jedes Bügels 12 auf einem zu der Trommelachse coaxialen Kreiszylinder liegt.

Die wulstartig nach aussen gebogenen Bereiche 41 der Bügel 12 bilden gemeinsam mit dem unteren Abweisring 66 einen Faden-Rückspulbord, wie er beispielsweise bei der Ausführungsform nach Fig. 3 in Gestalt des Fadenablauffringes 37 vorhanden ist und ausserdem die Aufgabe hat, herunterfallende lose Fadenwindungen zu halten. Dieser Faden-Rückspulbord übt, wie die praktische Erfahrung gezeigt hat, gleichzeitig eine gewisse Mitnehmerfunktion auf den Faden aus, wodurch überschüssiger Faden eine Art von Zwangsmithnahme erfährt, ohne jedoch gewaltsam mitgerissen zu werden. Der Aussendurchmesser des von den Bereichen 41 der Bügel 12 beschriebenen gedachten wulstartigen Rotationskörpers soll zu dem Aussendurchmesser des unteren Abweisringes 66 zweckmässigerweise in einem bestimmten Verhältnis stehen. Die besten Ergebnisse wurden erzielt, wenn, wie bereits erläutert, die Bügel 12 in dem Wulstbereich 41 etwa bis zu der halben Drahtstärke in den Schlitten 67 des Abweisringes 66 eingebettet sind. Damit ist gleichzeitig auch sichergestellt, dass beim Überkopf-Abzug des Fadens von der Speichertrommel von Hand (beispielsweise bei Fadenüberschuss auf der Speichertrommel) der Faden ohne Zupfer oder Fadenabriss problemlos abgezogen werden kann.

Zufolge der durch die im Abstand nebeneinander stehenden Bügel 12 und die Abweisring 65, 66 gegebenen offenen Bauart der Speichertrommel ist ein freier Luftdurchtritt längs des auf den Fadenauflegebereichen 13 der Bügel 12 angeordneten Speicherwickels möglich. Die als Lüfterflügel 69 ausgebildeten rippenartigen Anformungen an dem Trommelkörper 5 dienen dann zusätzlich zu ihrer Verstärkungsfunktion für den Trommelkörper 5 zur Luftförderung.

Der Trommelkörper 5 in der Ausführungsform nach Fig. 8 ist ohne Bügel 12 nochmals in Fig. 10 veranschaulicht. Aus dieser Figur ist zu ersehen, dass im Bereiche der oberen Auflagefläche 62 den ersten Bügelschenkeln 16 der Bügel 12 jeweils seitliche Führungsrippen 70 zugeordnet sind, die zu der zugeordneten Ausnehmung 181 führen und eine seitliche Führung der Bügelschenkel 16 ergeben. Während der Durchmesser der oberen zylindrischen Ausnehmung 181 etwa dem Drahtdurchmesser eines Bügels 12 entspricht, ist der Durchmesser der zugeordneten unteren zylindrischen Ausnehmung 182 um ca. 0,15 mm grösser als der Drahtdurchmesser.

Die Ausführungsform nach Fig. 11 entspricht grundsätzlich jener nach den Fig. 8 bis 10 mit dem Unterschied jedoch, dass die Bügel 12 über die gesamte Länge ihrer ersten Schenkel 16, ihrer Bögen 15 und ihrer schrägen Bereiche 14 auf dem gegebenenfalls rippenartig unterteilten Teil 69 des Trommelkörpers 5 abgestützt sind.

Ausserdem sind die Bügel 12 mit ihren Befestigungsteilen 180 beidseitig in zylindrischen Ausnehmungen 181, 182 radial unverschieblich ge-

haltert, was bedeutet, dass die beiden zylindrischen Ausnehmung 181, 182 eines Bügels 12 jeweils den gleichen Durchmesser aufweisen, der dem Drahtdurchmesser entspricht. Der Ringflansch 60 liegt dabei unmittelbar auf den zweiten Bügelschenkeln 17 auf. Der ebenfalls vorhandene Abweisring 65 ist nicht eingezeichnet.

Der Trommelkörper 5 erstreckt sich in seinem in Fig. 11 im Querschnitt dargestellten Bereich 69 als Vollkörper um den ganzen Umfang, so dass kein Faden zwischen benachbarte Bügel 12 in diesem Bereich eintreten kann.

Schliesslich kann die Darstellung nach Fig. 11 aber auch zusammen mit jener nach Fig. 8 derart gesehen werden, dass sie eine anders gelegte Schnittdarstellung einer Ausführungsform nach Fig. 8 veranschaulicht, bei der abwechselnd ein Bügel 12 entsprechend Fig. 8 mit seinem unteren zweiten Schenkel 17 radial begrenzt beweglich geführt und der nächstfolgende Bügel 12 beidenseits entsprechend Fig. 11 starr an dem Trommelkörper 5 gehalten ist.

Die Ausführungsform nach Fig. 12 ist ebenfalls ähnlich jener nach den Fig. 8 bis 11, wobei jedoch eine einfachere Gestaltung der Bügel 12 vorgesehen ist. Jeder Bügel 12 ist nämlich lediglich in dem durch seinen ersten Schenkel 16, den anschliessenden Bogen 15 und den nach einwärts geneigten Bereich 14 gegebenen Abschnitt im wesentlichen U-förmig. Das an den ersten Schenkel 16 anschliessende abgewinkelte Befestigungsteil 180 ist koaxial zu dem den geraden Fadenauflegebereich 13 bildenden Teil, das sich an den Bereich 14 anschliesst und in einer entsprechenden Ausnehmung 182 des unteren Ringflansches 60 gehalten ist. Der Durchmesser der Ausnehmung 182 kann, wie in Fig. 12 veranschaulicht, gleich dem Durchmesser des aus Draht bestehenden zugeordneten Bügels 12 sein, womit der Bügel 12 beidenseits starr gehalten ist.

Alternativ kann die Anordnung aber auch derart sein, dass die Ausnehmungen 182 entweder alle oder abwechselnd jede zweite, ähnlich wie in Fig. 8 veranschaulicht, einen grösseren Durchmesser aufweisen als dem Drahtdurchmesser der Bügel 12 entspricht. Damit sind die federelastischen Bügel 12 an ihren unteren Enden radial begrenzt beweglich geführt.

Oberhalb des Fadenauflegebereiches 13 liegen die Bügel 12 jeweils auf einem ringsumlaufenden wulstartigen Teil 69 des Trommelkörpers 5 auf, der für jeden Bügel 12 eine randoffene Nut 71 trägt, in der der zugeordnete Bügel 12 seitlich geführt ist. Die radiale Halterung der oberen Befestigungsteile 180 der Bügel 12 erfolgt zwischen dem erwähnten wulstartigen Teil 69 und einem an die Ringscheibe 61 angeformten zylindrischen Flansch 72, der in der aus Fig. 12 ersichtlichen Weise die Befestigungsteile 180 der Bügel 12 übergreift. An dem zylindrischen Flansch 72 ist aussen eine Verzahnung 730 angeformt, in die ein nicht weiter dargestellter Antriebs-Zahnriemen eingreifen kann.

Eine Ausführungsform mit noch einfacher gestalteten Drahtbügel 12 ist in Fig. 13 veran-

schaulicht. Die Drahtbügel 12 sind hierbei lediglich L-förmig gebogen, wobei sie mit ihrem ersten Schenkel 16 jeweils auf der rechtwinklig zu der Trommeldrehachse verlaufenden Auflagefläche 62 des Trommelkörpers 5 oder – wie dargestellt – eines mit diesem verbundenen Formteiles 73 aufliegen. Sie sind durch die aufgesetzte Ringscheibe 61 gehalten, wobei erforderlichenfalls entweder in der Ringscheibe 61 oder im Bereiche der Auflagefläche 62 seitliche Führungsrippen für die ersten Bügelschenkel 16 vorgesehen sein können.

Mit ihren den geraden Fadenauflegebereich 13 bildenden Schenkeln durchdringen die Bügel 12 den umlaufenden wulstartigen Bereich 69, der mit seiner gegebenenfalls verschleissfest ausgebildeten Kegelfläche 140 den zur Fadenauslaufseite hin radial nach einwärts sich verjüngenden Bereich – vergleichbar dem Bereich 14 der Fig. 8 – der Speichertrommel bildet. Die Kegelfläche 140 kann auch durch Nuten unterbrochen sein, wie es auch denkbar ist, den ganzen wulstartigen Bereich 69 in Radialebenen durch Schlitze zu unterteilen, so dass er aus einzelnen, im Abstand nebeneinander liegenden, deckungsgleichen Rippen besteht.

Die Bügel 12 sind mit ihren endseitigen Befestigungsteilen 180 wiederum in zylindrischen Ausnehmungen 182 des Trommelkörpers 5 gehalten, wobei der Durchmesser der Ausnehmungen 182 entweder gleich dem Drahtdurchmesser oder grösser als dieser gewählt ist, wie dies im einzelnen anhand der anderen Ausführungsformen bereits erläutert wurde.

Oberhalb des wulstartigen Bereiches 69 liegen die Bügel 12 mit einem Abschnitt 74 frei, der eine Triebstockverzahnung bildet, in die ein nicht weiter dargestellter Antriebs-Zahnriemen eingreifen kann.

In den Fig. 14 bis 16 sind Ausführungsformen veranschaulicht, bei denen der Fadenauflegebereich 13 nicht gerade, sondern zur Speichertrommelaussenseite hin konkav gekrümmt ist. Die Krümmung der Bügel 12 ist gleichmässig über den gesamten Fadenauflegebereich, der auch den sich nach einwärts verjüngenden Bereich 14 der Ausführungsform nach Fig. 8 mit umfasst. Der Vorteil gegenüber bekannten, aus dem vollen gearbeiteten Speichertrommeln, die grundsätzlich nach Art eines Ankerspills ausgebildet sind, liegt darin, dass die Bügel 12 lediglich eine Punktberührung mit den Fadenwindungen haben und der Wickelkörper somit eine Art «Vieleck» bildet. Damit ist die Gefahr, dass Fäden auf der Speichertrommel kleben bleiben, auf ein Minimum reduziert. Da die Bügel 12 ohnehin aus einem harten federelastischen Material in einfacher Weise gebogen werden, erübrigt sich in der Regel auch eine weitere verschleissmindernde Oberflächenbehandlung, wie sie bei einer aus dem vollen gearbeiteten Speichertrommel im Bereiche des Fadenzu- und -ablaufs bzw. der Fadenauflegefläche erforderlich ist.

Abgesehen von der gekrümmten Ausbildung des Fadenauflegebereiches 13 entspricht die

Ausführungsform nach Fig. 14 jener nach Fig. 11, so dass sich eine weitere Erläuterung erübrigt. Die Bügel 12 sind beidseitig an ihren Befestigungsteilen 180 starr an dem Trommelkörper 5 gehalten; sie sind ausserdem etwa in der Mitte des Fadenauflagebereiches 13 noch an einer an den Trommelkörper 5 angeformten Stützscheibe 75 radial abgestützt, die an ihrem Aussenumfang randoffene Nuten 76 trägt, in denen die Bügel 12 seitlich geführt sind. Die obere Ringscheibe 61 ist deckelartig verbreitert, so dass sie die ersten Schenkel 16 der Bügel 12 über die gesamte Länge abdeckt und sogar noch den Bogen 15 jedes der Bügel 12 weitgehend überdeckt.

Auch bei dieser Ausführungsform könnten die Bügel 12 in der aus Fig. 8 ersichtlichen Weise im Bereiche ihrer unteren Befestigungsteile 180 radial begrenzt beweglich in Ausnehmungen 182 grösseren Durchmessers geführt sein.

Ausserdem wäre es auch denkbar, die Bügel 12 lediglich im Bereiche ihrer unteren zweiten Schenkel 17 an dem Trommelkörper 5 fest zu halten und sie im Bereiche ihrer oberen ersten Schenkel 16 radial begrenzt beweglich zu gestalten, indem beispielsweise die Ausnehmungen 181 mit einem grösseren Durchmesser als das entsprechende Befestigungsteil 180 ausgebildet und die Ringscheibe 61 in einem gewissen Abstand von den ersten Bügelschenkeln 16 angeordnet werden.

Ausführungsformen mit einseitig radial begrenzt beweglich geführten Bügeln 12 sind in den Fig. 15, 16 dargestellt:

Bei der Ausführungsform nach Fig. 15 sind die im wesentlichen L-förmigen Bügel 12, ähnlich wie in Fig. 14, mit ihren zweiten Schenkeln 17 und deren Befestigungsteilen 180 an dem Trommelkörper 5 fest gehalten, wobei im Bereiche der unteren Auflagefläche 63 auch für jeden Bügelschenkel 17 eine randoffene Nut angeordnet sein kann, die der seitlichen Führung dieses Bügelschenkels dient. Die untere Auflagefläche 63 ist im übrigen an einem scheibenförmigen Formteil 76 des Trommelkörpers 5 ausgebildet, der mit einem wulstartigen Teil 77 über die Bügel 12 radial vorragt und damit den Fadenrückspul-Bord bildet. Das wulstartige Teil 77 kann im Bereiche jedes Bügels 12 mit einem randseitigen Einschnitt 78 versehen sein, so dass sich eine mit dem unteren Abweisring 66 der Fig. 8 vergleichbare Anordnung ergibt.

Mit seinem oberen Befestigungsteil 180 greift jeder Bügel 12 in eine entsprechende Ausnehmung 181 des rund umlaufenden wulstartigen Teiles 69 des Trommelkörpers 5 ein. Der Durchmesser jeder Ausnehmung 181 ist grösser als der Durchmesser des aus Draht bestehenden zugeordneten Bügels 12.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 16 sind die Bügel 12 auf der Fadeneinlaufseite grundsätzlich ähnlich wie bei der Ausführungsform nach Fig. 13 an ihren ersten Bügelschenkeln 16 gehalten, so dass sich auch insoweit eine nochmalige Erörterung erübrigt. Der wulstartige Bereich 69 des Trommelkörpers 5 ragt über die Bügel 12 im Be-

reiche seiner schräg einwärts geneigten Umfangsfläche 140 radial vor; er ist mit Längsschlitzen 141 versehen, in denen die Bügel 12 in ihren Bereichen 14 radial beweglich, aber seitlich geführt sind. An ihren Befestigungsteilen 180 sind die Bügel 12 in Ausnehmungen 182 des Trommelkörpers 5 aufgenommen, deren Durchmesser grösser ist als der Durchmesser der aus Draht bestehenden Bügel 12.

In Fig. 17 ist eine besonders einfache Ausführungsform einer Speichertrommel 4 dargestellt, die sich durch eine sehr kleine träge Masse auszeichnet. Die im wesentlichen U-förmigen Drahtbügel 12 sind mit den Befestigungsteilen 180 ihrer zweiten Schenkel 17 unmittelbar in entsprechende Ausnehmungen 182 gleichen Durchmessers des auf die Nabe 6 reduzierten Trommelkörpers 5 eingesetzt. Andererseits sind sie mit ihren Befestigungsteilen 180 um einen aus Draht bestehenden, gleichzeitig als Stützring dienenden Fadenabweisring 66 herumgeschlungen und mit diesem verbunden. Der andere Fadenabweisring 65 ist ebenfalls als Drahttring ausgebildet und in gleicher Weise an den Bügeln 12 im Bereiche deren zweiter Schenkel 17 befestigt. Falls erforderlich, kann zusätzlich auch ein wulstartiger Bereich 41 an den Bügeln 12 vorgesehen werden.

In den Fig. 18 bis 20 schliesslich ist eine Ausführungsform ähnlich jener nach den Fig. 8 bis 10 veranschaulicht, auf deren Erläuterung Bezug genommen wird.

Abweichend von der Ausführungsform nach den Fig. 8 bis 10 sind die aus Federdraht bestehenden Bügel 12 in dem Fadenauflagebereich 13 nicht radial abgestützt. Die obere Auflagefläche 62 ihrer ersten Schenkel 16 ist mit geringerem Durchmesser ausgebildet, womit erreicht wird, dass sich die Federwirkung über einen grösseren Bereich der Bügel 12 erstrecken kann. Zur seitlichen Führung der Bügel 12 sind auf der Innenseite der ähnlich Fig. 14 radial vergrösserten oberen Ringscheibe 61 Nuten 760 vorgesehen, in die die Bügel 12 im Bereiche ihrer Bögen 15 und der Enden ihrer ersten Schenkel 16 eingreifen. Die Ringscheibe 61 übergreift radial die Bügel 12; ihr die Bögen 15 jeweils teilweise überdeckender Aussenbord 770 wirkt gleichzeitig als Fadenabweiser, wodurch der Fadeneinlauf begünstigt wird. Ausserdem wird auf diese Weise ein Schutz gegen Faserflug von oben her erzielt.

Der untere Ringflansch 60 ist radial ebenfalls bis über den geraden Fadenauflagebereich 13 der Bügel 12 vorgezogen. Er ist aussen schalenförmig ausgebildet und auf seiner Innenseite mit Nuten 780 versehen, in denen die Bügel 12 seitlich geführt sind, derart, dass die Bügel 12 radial frei beweglich bleiben. Bei jedem Bügel 12 ist der Fadenauflagebereich an der Übergangsstelle zu dem zweiten Schenkel 17 schräg abgebogen, wie dies aus Fig. 18 ersichtlich ist. Ausserdem sind an der Aussenumfangsfläche des Ringflansches 60 in der insbesondere aus Fig. 19 ersichtlichen Weise radial nach aussen vorstehende Nocken 79 angeformt, die sich girlandenförmig zwischen benachbarten Bügeln 12 erstrecken. Die Bügel 12

sind mit ihrem Fadenauflegebereich etwa über den halben Drahtquerschnitt freigelegt, wie dies bei 80 in Fig. 19 angedeutet ist.

Die Nocken 79 können entweder nach Art eines nach aussen hin konvexen Kreisbogens zwischen zwei benachbarten Bügeln 12 sich erstrecken oder aber, wie bei 81 angedeutet, zwischen zwei benachbarten Bügeln 12 von zwei konvexen Radien mit einer dazwischenliegenden «Einkerbung» gebildet sein, wobei auch Ausführungsformen denkbar sind, bei denen die Nocken durch gerade Sehnen begrenzt sind, wie dies bei 82 veranschaulicht ist. Alternativ oder zusätzlich können auch eigene zahn- oder fingerartige Vorsprünge 83 vorgesehen sein, die in dem Bereiche zwischen benachbarten Bügeln 12 angeordnet sind.

Um zu verhindern, dass Fadenschlingen zwischen die Bügel 12 und die Ringflansch 60 im Bereiche der Nocken 79 gelangen, ist es zweckmässig, dass die Nocken 79 in der aus Fig. 20 ersichtlichen Weise in Achsrichtung bei 84 höher als die schräge Abbiegung der Fadenauflegebereiche 13 bei deren Übergang zu den zweiten Bügelschenkeln 17 liegen.

Fig. 21 endlich veranschaulicht eine Ausführungsform, bei der die im wesentlichen L-förmigen Bügel mit jeweils zwei gabelförmig auseinandergehenden ersten Bügelschenkeln 16 ausgebildet sind, die in dem oberen Ringflansch 61 in einer Radialebene zu der Trommelachse liegend in einer entsprechenden Ausnehmung 181a gehalten sind. Anschliessend an den geraden Fadenauflegebereich 13 ist jeder Bügel 12 auf der gegenüberliegenden Seite mit seinem Befestigungsteil 180 in eine entsprechende Ausnehmung 182 des unteren Ringflansches 60 eingesetzt.

Die Bügel 12 können bei dieser Ausführungsform auch als Hülsen bzw. Drehteile ausgebildet sein, so dass die beiden ersten Bügelschenkel 16 durch Erzeugen eines angeformten Kegels gebildet sind.

Patentansprüche

1. Fadenspeicher- und -liefervorrichtung, insbesondere für Textilmaschinen, mit einer drehbar gelagerten Speichertrommel (4), die eine Anzahl in gleichen radialen Abständen von der Trommelachse und in Umfangsrichtung gleichmässig verteilt angeordneter länglicher Fadenauflegeelemente (14) aufweist, die im wesentlichen in Trommelachsrichtung verlaufend an einem Trommelkörper (12d) wenigstens einen unversetzt fest eingespannt sind und die in einem Fadenauflegebereich eine Fadenauflege für mehrere Windungen eines Speicherwickels bilden, mit der Speichertrommel auf der Fadenzu- bzw. -abfuhrseite zugeordneten feststehenden Fadenzu- und -abfuhrlementen (23, 41), sowie mit einer Antriebseinrichtung (2) zur Erzielung einer Drehbewegung der Speichertrommel, dadurch gekennzeichnet, dass die Fadenauflegeelemente durch im wesentlichen L- oder U-förmige, schmale, massearme Bügel (12) gebildet sind, die

andernends an dem Trommelkörper (5) oder einem damit verbundenen Teil geführt oder befestigt sind, dass jedem Bügel (12) auf der Fadenzufuhrseite ein zur Fadenauslaufseite hin radial nach einwärts sich verjüngender Bereich (14) zugeordnet ist, an den sich ein Fadenauflegebereich (13) auf dem Bügel (12) anschliesst und dass die sich verjüngenden und die im wesentlichen geraden Bereiche (14, 13) aller Bügel (12) jeweils auf einem gedachten, zu der Trommelachse coaxialen Kreiszylinder oder -kegel liegen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der Fadenauflegebereich (13) nach aussen zu konkav gekrümmt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Fadenauflegebereich (13) im wesentlichen gerade ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bügel (12) zumindest stellenweise federelastisch und andernends bezüglich des Trommelkörpers (5) radial begrenzt beweglich geführt sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Bügel (12) jeweils einen im wesentlichen radial bezüglich des Trommelkörpers (5) verlaufenden, gegebenenfalls elastischen ersten Bügelschenkel (16) aufweisen, mit dem sie an dem Trommelkörper (5) befestigt sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass jeder erste Bügelschenkel (16) in der Nähe der Befestigungsstelle an dem Trommelkörper (5) oder einem damit verbundenen Teil (61, 69) seitlich geführt ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass jeder erste Bügelschenkel (16) mit einem abgebogenen Befestigungsteil (180) in den Trommelkörper (5) oder ein mit diesem verbundenen Teil eingesetzt und in diesem gehalten ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bügel (12) auf der dem ersten Bügelschenkel (16) gegenüberliegenden Seite des Fadenauflegebereiches (13) einen im wesentlichen radial bezüglich des Trommelkörpers (5) verlaufenden zweiten Bügelschenkel (17) aufweisen, der als Führungs- und/oder Halterungselement mit entsprechenden Führungs- und/oder Halterungseinrichtungen (18, 36) des Trommelkörpers (5) oder eines mit diesem verbundenen Teiles (34, 60, 76) zusammenwirkend ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Bügel (12) mit ihren zweiten Bügelschenkeln (17) seitlich und/oder radial geführt sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Trommelkörper (5) oder ein mit diesem verbundener Teil Schlitze (18; 141) aufweist, in denen die Bügelschenkel (16 bzw. 17) geführt sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest im Bereiche einer Stirnwand des im wesentlichen topfförmigen kreiszylindrischen Trommelkörpers (5) Schlitze

(18) angeordnet sind, in denen Bügelschenkel geführt sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass jeder zweite Bügelschenkel (17) mit einem abgebogenen Befestigungsteil (180) in den Trommelkörper (5) oder ein mit diesem verbundenes Teil eingesetzt und in diesem gehalten ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsteile (180) der beiden Bügelschenkel (16, 17) koaxial zueinander ausgerichtet und in entsprechende Ausnehmungen (181, 182) des Trommelkörpers (5) oder eines damit verbundenen Teiles eingesetzt sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungsteil (180) des ersten oder zweiten Schenkels (17) in der zugeordneten Ausnehmung (181, 182) mit seitlichem Spiel geführt ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Bügel (12) mit wenigstens einem ihrer Bügelschenkel (16, 17) oder einem Teil des Fadenauflegebereiches (13) unter Vorspannung auf einer zugeordneten Auflagefläche (21; 62, 63) des Trommelkörpers (5) oder eines mit diesem verbundenen Teiles in Trommelachsrichtung abgestützt sind.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Bügel (12) an einer Seite des Fadenauflegebereiches (13) bezüglich des Trommelkörpers (5) radial nach aussen zu abgestützt sind.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Bügel (12) radial nach aussen elastisch vorgespannt sind.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die andernends radial begrenzt beweglichen Bügel (12) mit ihrem Fadenauflegebereich (13) auf einem zu der Trommelachse koaxialen Kreiskegel liegen.

19. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Trommelkörper (5) wenigstens ein scheiben- oder sternförmiges Abstützteil (34) für die Bügel (12) aufweist oder trägt, an dem Abstütz- und gegebenenfalls Führungsflächen (36; 86) für die Bügel (12) ausgebildet sind.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass das kreisscheibenförmige Abstützteil (34) auf seiner Aussenumfangsfläche (35) wulstartig ausgebildet ist.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass das Abstützteil (34) auf seiner Aussenumfangsfläche (35) einen Fadenablauftring (37) aus verschleissfestem Material trägt.

22. Vorrichtung nach den Ansprüchen 16 und 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Bügel (12) an ihren zweiten Bügelschenkeln (17) abgebogene Halteteile (52) aufweisen, mit denen sie an dem Abstützteil (53) abstützbar sind.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 8 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten und/oder zweiten Bügelschenkel (16; 17)

zumindest abschnittsweise durch ein auf den Trommelkörper (5) aufgesetztes oder an diesem angeordnetes Abdeckelement (22; 60, 61) abgedeckt sind.

24. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Bügel (12) zumindest zwei durch einen radial vorspringenden wulstartigen Trennbereich (40) voneinander getrennte Fadenauflegebereiche (13a, 13b) aufweist.

25. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Bügel (12) auf der Fadenablaufseite an den Fadenauflegebereich (13) anschliessend einen radial sich nach aussen erweiternden Bereich (41) aufweist, und dass die sich erweiternden Bereiche (41) aller Bügel (12) auf einem gedachten Rotationskörper liegen.

26. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bügel (12) jeweils an wenigstens einer Stelle radial innen wenigstens einen zu der Trommelachse koaxialen Fadenabweisring (65, 66) tragen, der an den Bügeln (12) gehalten ist.

27. Vorrichtung nach den Ansprüchen 25 und 26, dadurch gekennzeichnet, dass ein Fadenabweisring (66) in dem wulstartig radial sich nach aussen erweiternden Bereich (41) der Bügel (12) angeordnet ist.

28. Vorrichtung nach Anspruch 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, dass die im wesentlichen U-förmigen Bügel (12) beidseitig des Fadenauflegebereiches (13) mit zwei Fadenabweisringen (65, 66) verbunden sind.

29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Bügel (12) an wenigstens einem der Fadenabweisringe (65, 66) seitlich geführt sind.

30. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der dünnwandige, im wesentlichen topfförmige Trommelkörper (5) aus Kunststoffmaterial besteht.

31. Vorrichtung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass der Trommelkörper (5) in den Bereichen zwischen den Bügeln (12) schlitzartige Durchbrechungen (29) aufweist.

32. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bügel (12) aus einem dünnen Federdraht bestehen.

33. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bügel (12) als Lüfterflügel (42) wirkende Teile (38) tragen.

34. Vorrichtung nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, dass die als flache Formteile ausgebildeten Bügel (12) in dem Fadenauflegebereich (13) als Lüfterflügel (42) ausgebildet sind.

35. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bügel (12) in Ebenen liegen, die tangential zu einem zu der Trommelachse (11) koaxialen Rotationskörper verlaufen.

36. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden

den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der sich verjüngende Bereich (14) an der Fadenzufuhrseite an jedem Bügel (12) ausgebildet ist.

37. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 35, dadurch gekennzeichnet, dass der sich verjüngende Bereich an der Fadenzufuhrseite an wenigstens einem Teil (69) des Trommelkörpers (5) oder einem mit diesem verbundenen Teil (73) ausgebildet ist, das über die Bügel (12) radial nach aussen vorragt.

38. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Trommelkörper (5) oder einen mit diesem verbundenen Teil die Bügel (12) abwechselnd beidseitig und lediglich einseitig befestigt sind, und dass die nur einseitig befestigten Bügel (12) andererseits an dem Trommelkörper (5) oder einem mit diesem verbundenen Teil radial und/oder seitlich geführt sind.

39. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Speichertrommel (4) auf der Fadenzufuhrseite wenigstens ein Fadenabweiser (43) zugeordnet ist, der an den gedachten Kreiskegel heranreicht, auf dem die sich verjüngenden Bereiche (14) der Bügel (12) liegen.

40. Vorrichtung nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, dass der Fadenabweiser (43) eine seitlich der Speichertrommel (4) angeordnete, im wesentlichen konvexe Fadenabweiskante oder -fläche (44, 46) aufweist.

Revendications

1. Dispositif accumulateur et fournisseur de fil, notamment pour machines textiles, comportant: un tambour accumulateur (4) présentant plusieurs éléments d'appui de fil qui sont oblongs (14), agencés à des distances radiales de l'axe du tambour égales, en étant uniformément répartis en direction périmétrique, et qui, en s'étendant sensiblement dans la direction axiale du tambour, sont immobilisés en au moins une extrémité sur un corps de tambour (5) et forment, dans une zone d'appui de fil, un appui de fil pour plusieurs spires d'un bobinage de fil; des éléments d'amenée et d'évacuation de fil (23, 41) fixes, conjugués au tambour accumulateur, respectivement du côté amenée et du côté sortie du fil; et un dispositif d'entraînement (2) pour obtenir un mouvement de rotation du tambour accumulateur, caractérisé par le fait que les éléments d'appui de fil sont constitués par des étriers minces (12), de faible masse, sensiblement en forme de L ou de U, qui, à l'autre extrémité, sont guidés ou fixés sur le corps (5) du tambour ou sur une partie qui y est reliée, par le fait qu'à chaque étrier (12) est attribuée, du côté amenée de fil, une zone (14) inclinée radialement vers l'intérieur, vers le côté sortie de fil, zone à laquelle se raccorde une zone d'appui de fil (13) sur l'étrier (12), et par le fait que les zones (14, 13) inclinées, et sensiblement rectilignes, de tous les étriers (12) se trouvent sur un cône ou cylindre circulaire imaginaire coaxial à l'axe du tambour.

2. Dispositif selon revendication 1, caractérisé

par le fait qu'au moins la zone d'appui de fil (13) est incurvée de façon concave vers l'extérieur.

3. Dispositif selon revendication 1, caractérisé par le fait que la zone d'appui de fil (13) est sensiblement rectiligne.

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les étriers (12) sont guidés élastiquement au moins par endroits et, à l'autre extrémité, avec possibilité de mouvement radial limité par rapport au corps (5) du tambour.

5. Dispositif selon revendication 4, caractérisé par le fait que les étriers (12) présentent chacun une première branche (16) éventuellement élastique dont le tracé est sensiblement radial par rapport au corps (5) du tambour et par laquelle ils sont fixés au corps (5) du tambour.

6. Dispositif selon revendication 5, caractérisé par le fait que chaque première branche d'étrier (16) est guidée latéralement au voisinage du point de fixation au corps (5) du tambour, ou à une partie (61, 69) reliée à celui-ci.

7. Dispositif selon revendication 5 ou 6, caractérisé par le fait que chaque première branche d'étrier (16) est introduite et maintenue dans le corps (5) du tambour, ou dans une partie reliée à celui-ci, par une partie de fixation coudée (180).

8. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé par le fait que les étriers (12) présentent, sur celui des côtés de la zone d'appui de fil (13) qui est à l'opposé de la première branche (16), une deuxième branche (17) dont le tracé est sensiblement radial par rapport au corps (5) du tambour et qui, en tant qu'élément de guidage et/ou de maintien, est aménagée pour coopérer avec des dispositifs de guidage et/ou de maintien correspondants (18, 36) du corps (5) du tambour, ou d'une partie (34, 60, 76) reliée à celui-ci.

9. Dispositif selon revendication 8, caractérisé par le fait que les étriers (12) sont guidés latéralement et/ou radialement par leurs deuxièmes branches (17).

10. Dispositif selon revendication 6 ou 9, caractérisé par le fait que le corps (5) du tambour, ou une partie qui y est reliée, présente des fentes (18; 141) dans lesquelles les branches d'étrier (16 ou 17) sont guidées.

11. Dispositif selon revendication 10, caractérisé par le fait qu'au moins dans la région d'une paroi frontale du corps (5) du tambour sensiblement en forme de pot cylindrique circulaire sont aménagées des fentes (18) dans lesquelles des branches d'étrier sont guidées.

12. Dispositif selon revendication 8, caractérisé par le fait que chaque deuxième branche d'étrier (17) est insérée et maintenue dans le corps (5) du tambour ou dans une partie qui y est reliée, par une partie de fixation coudée (180).

13. Dispositif selon revendication 12, caractérisé par le fait que les parties de fixation (180) des deux branches d'étrier (16, 17) sont dirigées de manière à être mutuellement coaxiales et sont insérées dans des évidements correspondants (181, 182) du corps (5) du tambour ou d'une partie qui y est reliée.

14. Dispositif selon revendication 13, caractérisé par le fait que la partie de fixation (180) de la première ou de la deuxième branche (17) est guidée avec du jeu latéral dans l'évidement conjugué (182).

15. Dispositif selon l'une des revendications 8 à 14, caractérisé par le fait que les étriers (12) prennent appui dans la direction axiale du tambour, sous précontrainte, par au moins l'une de leurs branches (16, 17), ou par une partie de la zone d'appui de fil (13), sur une surface d'appui conjuguée (21; 62, 63) du corps (5) du tambour ou d'une partie qui y est reliée.

16. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 15, caractérisé par le fait que les étriers (12) prennent appui, radialement vers l'extérieur par rapport au corps (5) du tambour, par un côté de la zone d'appui de fil (13).

17. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 16, caractérisé par le fait que les étriers (12) sont précontraints élastiquement vers l'extérieur.

18. Dispositif selon revendication 17, caractérisé par le fait que les étriers (12) ayant une mobilité radiale limitée à leur autre extrémité sont situés, par leur zone d'appui de fil (13), sur un cône à base circulaire coaxial à l'axe du tambour.

19. Dispositif selon revendication 16 ou 17, caractérisé par le fait que l'axe (5) du tambour présente ou porte, pour l'appui des étriers (12), au moins une partie d'appui (34) en forme de disque ou d'étoile, sur laquelle sont aménagées des surfaces d'appui et éventuellement de guidage (36; 86) pour les étriers (12).

20. Dispositif selon revendication 19, caractérisé par le fait que la partie d'appui (34) en forme de disque circulaire est réalisée avec une surface périphérique extérieure (35) en forme de bourrelet.

21. Dispositif selon revendication 20, caractérisé par le fait que la partie d'appui (34) porte, sur sa surface périphérique extérieure (35), un anneau de dévidage de fil (37) en matière résistant à l'usure.

22. Dispositif selon les revendications 16 et 19, caractérisé par le fait que les étriers (12) présentent, sur leurs deuxième branches (17), des parties de maintien coudées (52) par lesquelles ils peuvent prendre appui sur la pièce d'appui (53).

23. Dispositif selon l'une des revendications 5 ou 8 à 22, caractérisé par le fait que les premières et/ou deuxième branches (16, 17) des étriers sont recouvertes, au moins par portions, par un élément de recouvrement (22, 60, 61) rapporté sur le corps (5) du tambour ou agencé sur celui-ci.

24. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que chaque étrier (12) présente au moins deux zones d'appui de fil (13a, 13b) séparées l'une de l'autre par une zone de séparation (14) en forme de renflement formant saillie radialement.

25. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que chaque étrier (12) présente, du côté dévidage du fil, une zone (41) qui se raccorde à la zone d'appui de fil

(13) et fait saillie radialement vers l'extérieur, et par le fait que les zones (41) en saillie de tous les étriers (12) sont situées sur un corps de révolution imaginaire.

26. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les étriers (12) portent à chaque fois, en au moins un endroit, radialement à l'intérieur, au moins un anneau repousse-fil (65, 66) coaxial à l'axe, maintenu sur les étriers (12).

27. Dispositif selon les revendications 25 et 26, caractérisé par le fait qu'un anneau repousse-fil (66) est agencé dans la zone (41) des étriers (12) faisant saillie en forme de renflement radialement vers l'extérieur.

28. Dispositif selon revendication 26 ou 27, caractérisé par le fait que les étriers (12), sensiblement en forme de U, sont reliés, des deux côtés de la zone d'appui de fil (13), à deux anneaux repousse-fil (65, 66).

29. Dispositif selon l'une des revendications 26 à 28, caractérisé par le fait que les étriers (12) sont guidés latéralement sur au moins l'un des anneaux repousse-fil (65, 66).

30. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le corps (5) à paroi mince du tambour, sensiblement en forme de pot, est en matière plastique.

31. Dispositif selon revendication 30, caractérisé par le fait que le corps (5) du tambour présente, dans les régions entre les étriers (12), des ajours du genre fente (29).

32. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les étriers (12) sont en un mince fil à ressort.

33. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les étriers portent des parties (38) opérant en tant que pales de ventilateur (42).

34. Dispositif selon revendication 33, caractérisé par le fait que, dans la zone d'appui de fil (13), les étriers (12) réalisés sous forme de pièces moulées plates sont aménagés en tant que pales de ventilateur (42).

35. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les étriers (12) sont dans des plans tangents à un corps de révolution coaxial à l'axe (11) du tambour.

36. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la zone inclinée (14) sur chaque étrier (12) est aménagée du côté côté amenée de fil.

37. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 35, caractérisé par le fait que la zone inclinée du côté amenée de fil est aménagée sur au moins une partie (69) du corps (5) du tambour ou sur une partie (73) qui y est reliée, qui débord radialement vers l'extérieur, par-dessus les étriers (12).

38. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les étriers (12) sont fixés en alternance par leurs deux extrémités et par une seule extrémité au corps (5) du tambour ou à une partie qui y est reliée, et par le fait que ceux des étriers (12) qui ne sont fixés que par une extrémité sont guidés radialement et/ou

latéralement à leur autre extrémité, sur le corps (5) du tambour ou sur une partie qui y est reliée.

39. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'au tambour accumulateur (4) est conjugué, du côté amenée de fil, au moins un repousse-fil (43) qui s'étend jusqu'au cône circulaire imaginaire sur lequel se trouvent les zones inclinées (14) des étriers (12).

40. Dispositif selon revendication 39, caractérisé par le fait que le repousse-fil (43) présente une surface ou un bord repousse-fil (44, 46), sensiblement convexe, agencé latéralement par rapport au tambour accumulateur (4).

Claims

1. A thread storage and delivery device, more particularly for textile machines, having: a rotatably mounted storage drum (12) having a number of elongate thread bearing elements (14) which are uniformly distributed in the peripheral direction at identical radial distances from the drum axis and which extend substantially in the direction of the drum axis and are firmly and non-adjustably clamped at at least one end on a drum body (12d) and form in a thread bearing zone a thread bearing for a number of turns of a storage coil; thread feed and discharge elements (23, 41) associated with the storage drum on the thread feed and discharge sides respectively; and a drive system (2) for producing a rotary movement of the storage drum, characterized in that the thread bearing elements are formed by narrow light-weight substantially L-shaped or U-shaped bent member or brackets (12) which at the other end are guided on or attached to the drum body (5) or a member connected thereto; associated with each bent member (12) on the thread feed side is a zone (14) which tapers radially inwards in the direction of the thread discharge side and is adjoined by a thread bearing zone (13) on the bent member (12); and the tapering zone (14) and the substantially straight zone (13) of all the bent members (12) each lie on an imaginary circular cylinder or cone coaxial with the drum axis.

2. A device according to claim 1, characterized in that at least the thread bearing zone (13) is concavely curved in the outward direction.

3. A device according to claim 1, characterized in that the thread bearing zone (13) is substantially straight.

4. A device according to one of the preceding claims, characterized in that the bent members (12) are resilient at least in places and are guided with provision for limited radial movement in relation to the drum body (5) at the other end.

5. A device according to claim 4, characterized in that the bent members (12) each have an if necessary resilient first bent member arm (16) which extends substantially radially in relation to the drum body (5) and via which they are attached thereto.

6. A device according to claim 5, characterized in that each first bent member arm (16) is laterally guided adjacent the place of attachment on a

drum body (5) or a member (61, 69) connected thereto.

7. A device according to claim 5 or 6 characterized in that each first bent member arm (16) is inserted via a bent attaching member (180) into the drum body (5) or a member connected thereto and is retained therein.

8. A device according to one of claims 5 to 7, characterized in that the bent members (12) have on the side of the thread bearing zone (13) opposite the first bent member arm (16) a second bent member arm (17) which extends substantially radially in relation to the drum body (5) and which is constructed in the form of a guide and/or retaining element cooperating with matching guide and/or retaining devices (18, 36) of the drum body (5) or a member (34, 60, 76) connected thereto.

9. A device according to claim 8, characterized in that the bent members (12) are guided laterally and/or radially by their second bent member arms (17).

10. A device according to claims 6 or 9, characterized in that the drum body (5) or a member connected thereto is formed with slots (18; 141) in which the bent member arms (16; 17) are guided.

11. A device according to claim 10, characterized in that at least the zone of the end wall of the substantially pot-shaped circular cylindrical drum body (5) is formed with slots (18) in which bent member arms are guided.

12. A device according to claim 8, characterized in that each second bent member arm (17) is inserted by a bent attaching portion (180) into the drum body (5) or a member connected thereto and retained therein.

13. A device according to claim 12, characterized in that the attaching portions (180) of the two bent member arms (16, 17) are aligned coaxially with one another and inserted into matching recesses (181, 182) of the drum body (5) or a member connected thereto.

14. A device according to claim 13, characterized in that the attaching portion (180) of the first or second arm (17) is guided with lateral clearance in the associated recess (181, 182).

15. A device according to one of claims 8 to 14, characterized in that the bent members (12) bear with prestressing in the direction of the drum axis via at least one of their arms (16, 17) or a portion of the thread bearing zone (13) against an associated bearing surface (21; 62, 63) of the drum body (5) or a member connected thereto.

16. A device according to one of claims 5 to 15, characterized in that on one side of the thread bearing zone (13) the bent members (12) are borne radially outwards in relation to the drum body (5).

17. A device according to one of claims 3 to 16, characterized in that the bent members (12) are resiliently prestressed radially outwards.

18. A device according to claim 17, characterized in that the bent members (12) with provision for limited radial movement at the other end bear

via their thread bearing zone (13) against a circular cone coaxial with the drum axis.

19. A device according to claims 16 or 17, characterized in that the drum body (5) has or bears at least one disc-shaped or stellate bearing portion (34) for the bent members (12) which is formed with bearing and if necessary guide surfaces (36; 86) for the bent members (12).

20. A device according to claim 19, characterized in that the external peripheral surface (35) of the disc-shaped bearing portion (34) is beaded.

21. A device according to claim 20, characterized in that the external peripheral surface (35) of the bearing portion (34) bears a thread run-off ring (37) of a wear-resistant material.

22. A device according to claims 16 and 19, characterized in that the bent members (12) have on their second bent member arms (17) bent retaining portions (52) via which they can be borne on the bearing portion (53).

23. A device according to one of claims 5 or 8 to 22, characterized in that the first and/or second bent member arms (16; 17) are covered at least in portions by a cover element (22; 60, 61) slipped on to or disposed on the drum body (5).

24. A device according to one of the preceding claims, characterized in that each bent member (12) has at least two thread bearing zones (13a, 13b) separated from one another by a radially projecting, bead-like separating zone (40).

25. A device according to one of the preceding claims, characterized in that each bent member (12) has on the thread discharge side adjacent the thread run-on zone (13) a zone (41) widening radially outwards, the widening zones (41) of all the bent members (12) lying on an imaginary body of rotation.

26. A device according to one of the preceding claims, characterized in that each of the bent members (12) bears radially inwards at at least one place at least one thread-repelling ring (65, 66) coaxial with the drum axis which is retained on the bent members (12).

27. A device according to claims 25 and 26, characterized in that a thread-repelling ring (66) is disposed in that zone (41) of the bent members (12) which widens radially outwards after the fashion of a bead.

28. A device according to claims 26 or 27, characterized in that the substantially U-shaped bent members (12) are connected to two thread-repelling rings (65, 66) on both sides of the thread bearing zone (13).

29. A device according to one of claims 26 to

28, characterized in that the bent members (12) are laterally guided on at least one of the thread-repelling rings (65, 66).

30. A device according to one of the preceding claims, characterized in that the thin-walled, substantially pot-shaped drum body (5) is made of a plastics material.

31. A device according to claim 30, characterized in that the drum body (5) is formed with slot-like openings (29) in the zones between the bent members (12).

32. A device according to one of the preceding claims, characterized in that the bent members (12) are made from a thin spring wire.

33. A device according to one of the preceding claims, characterized in that the bent members (12) bear portions (38) acting as fan blades (42).

34. A device according to claim 33, characterized in that the bent members (12) taking the form of flat shaped members are constructed as fan blades (42) in the thread bearing zone (13).

35. A device according to one of the preceding claims, characterized in that the bent members (12) lie in planes extending tangentially to a body of rotation coaxial with the drum axis (11).

36. A device according to one of the preceding claims, characterized in that the tapering zone (14) is formed on each bent member (12) on the thread feed side.

37. A device according to one of claims 1 to 35, characterized in that the tapering zone is formed on the thread feed side on at least one portion (69) of the drum body (5) or on a member (73) connected thereto which projects radially outwards beyond the bent member (12).

38. A device according to one of the preceding claims, characterized in that the bent members (12) are attached alternately at both ends and only one end to the drum body (5) or a member connected thereto, and the bent members (12) attached at only one end are at the other end radially and/or laterally guided on the drum body (5) or a member connected thereto.

39. A device according to one of the preceding claims, characterized in that associated with the storage drum (4) on the thread feed side is at least one thread repeller (43) which extends as far as the imaginary circular cone on which the tapering zones (14) of the bent members (12) lie.

40. A device according to claim 39, characterized in that the thread repeller (43) has a substantially convex thread-repelling edge or face (44, 46) disposed laterally of the storage drum (4).

1/14

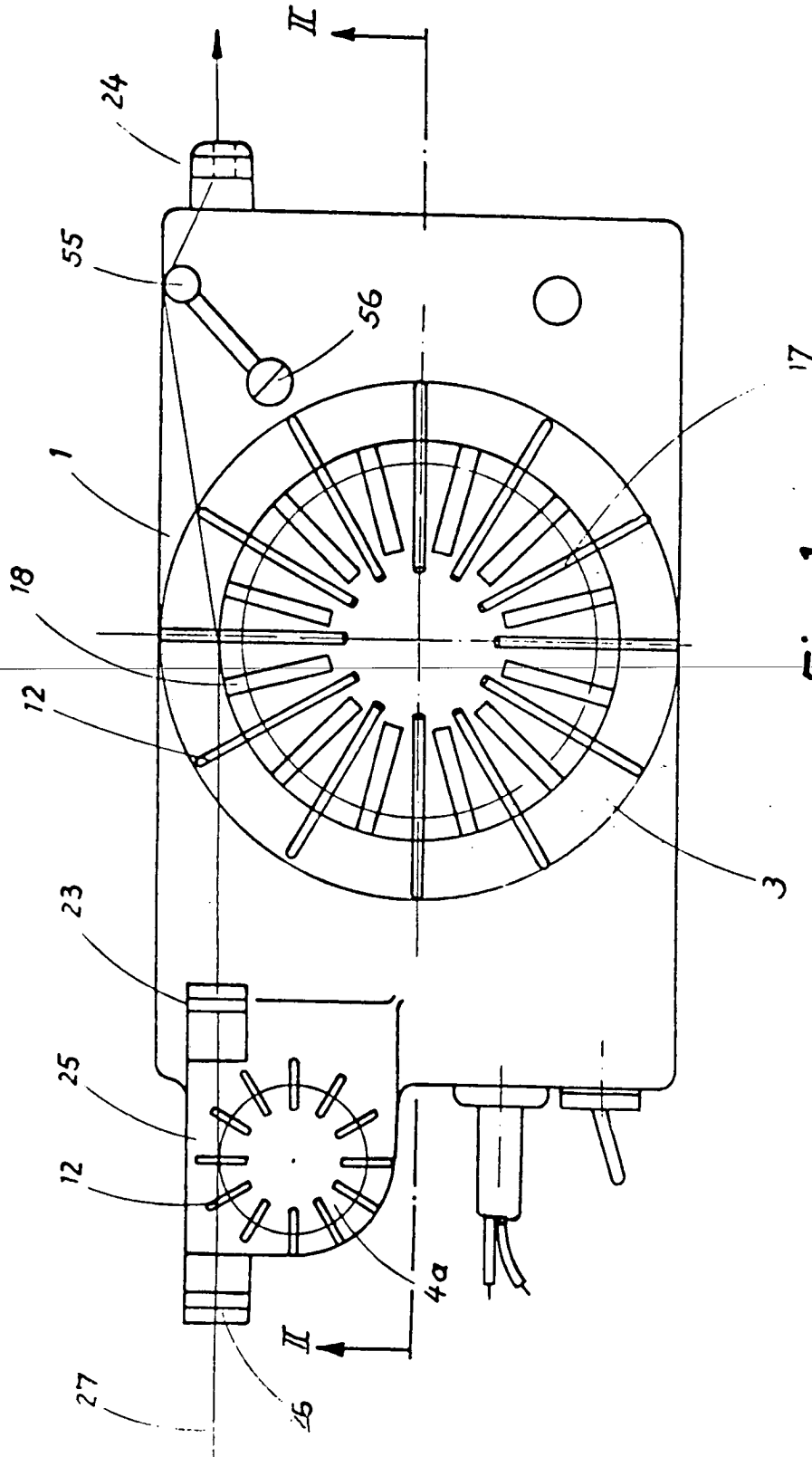
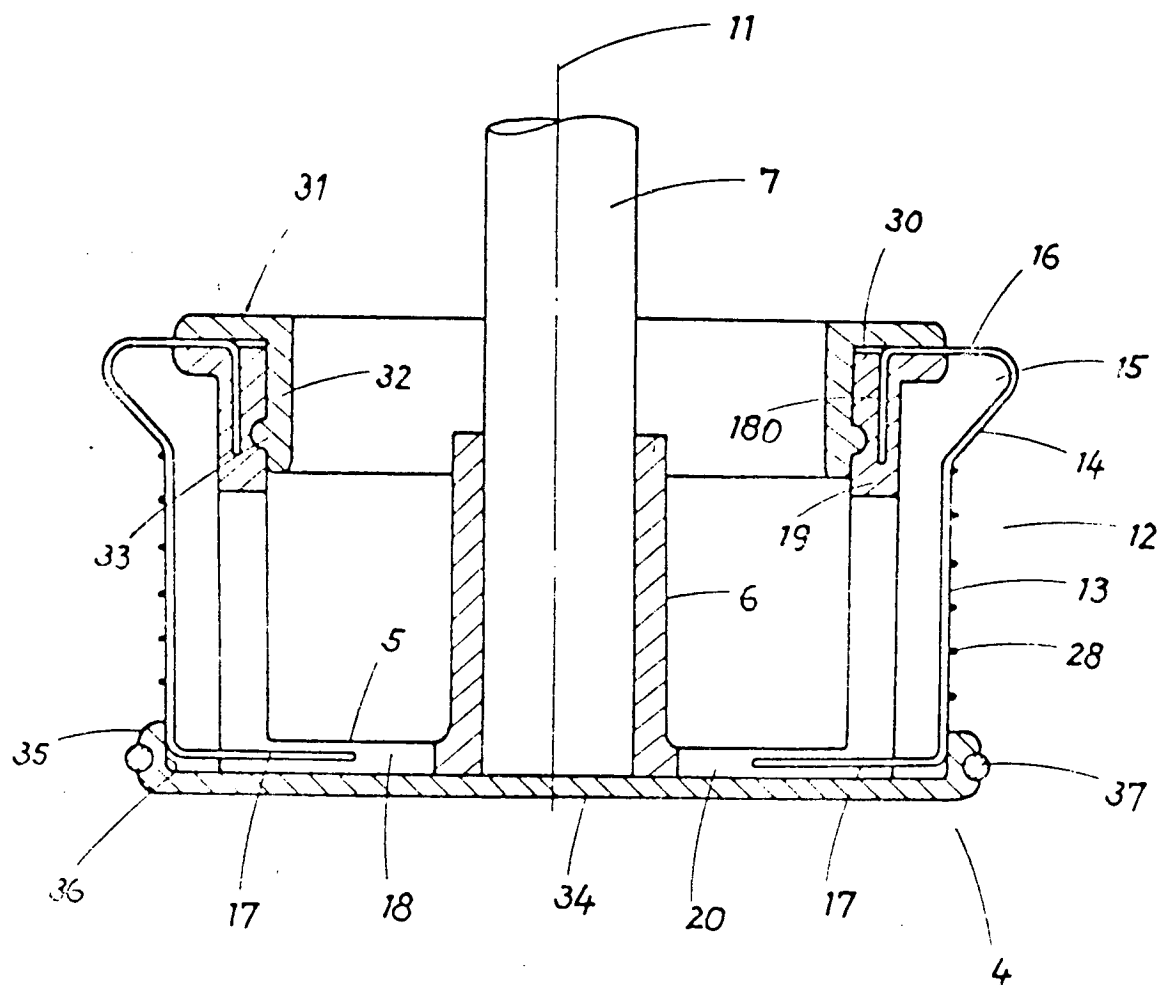


Fig. 1

3/14

*Fig. 3*

4/14

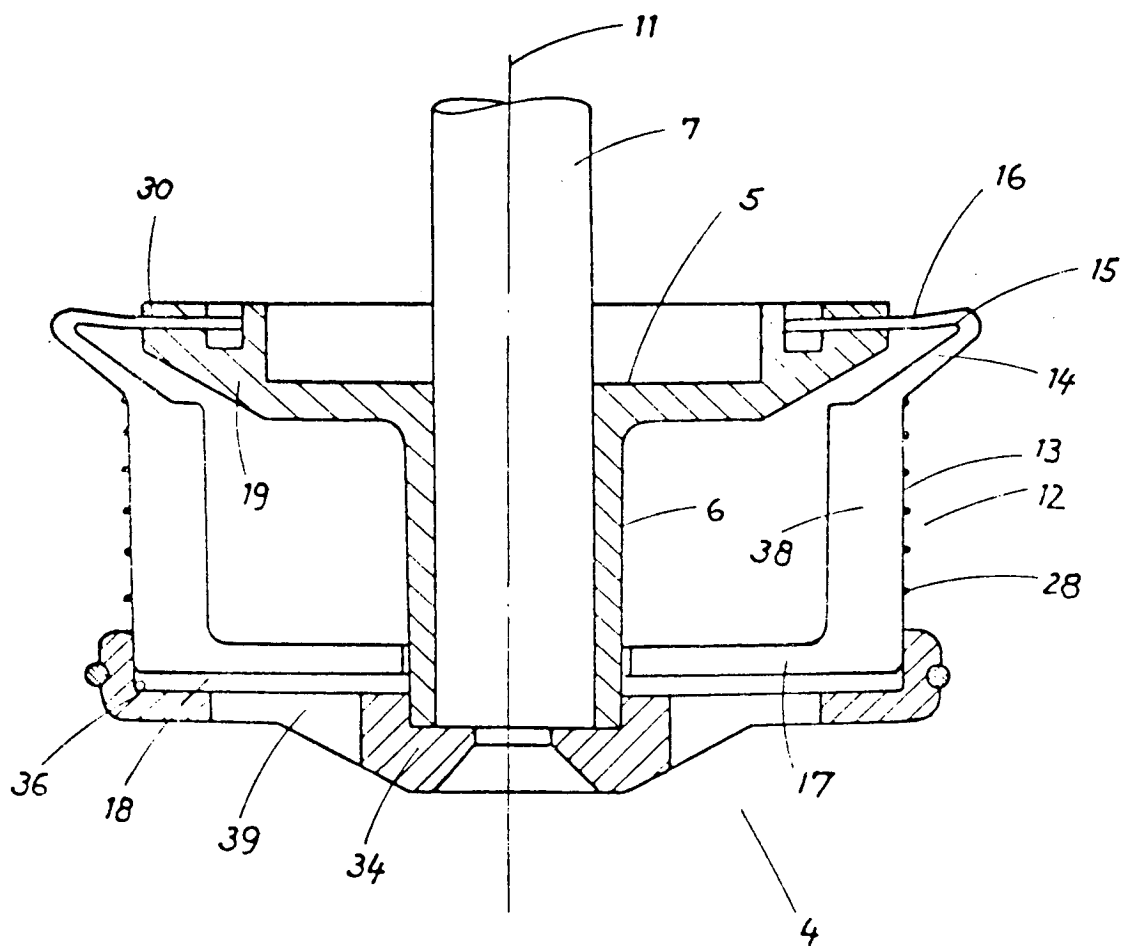


Fig. 4

5/14

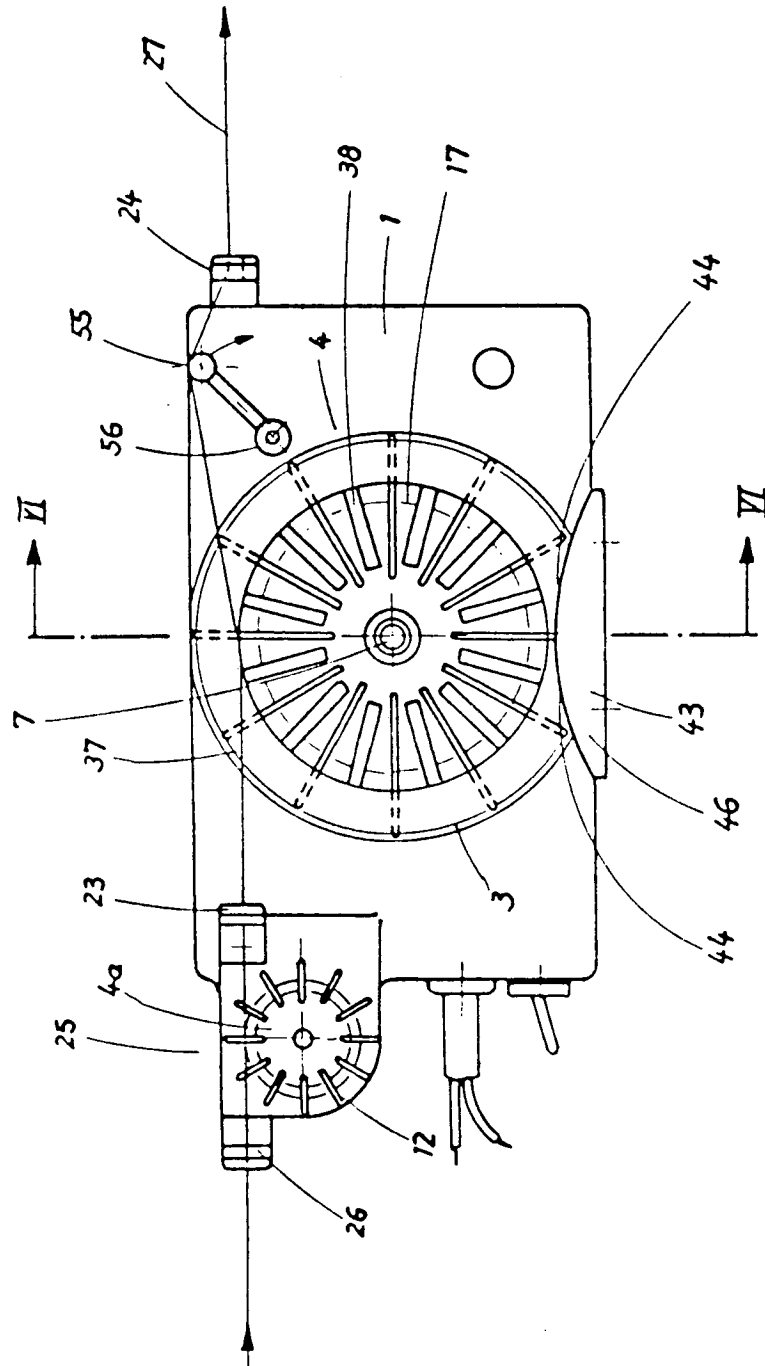


Fig. 5

6/14

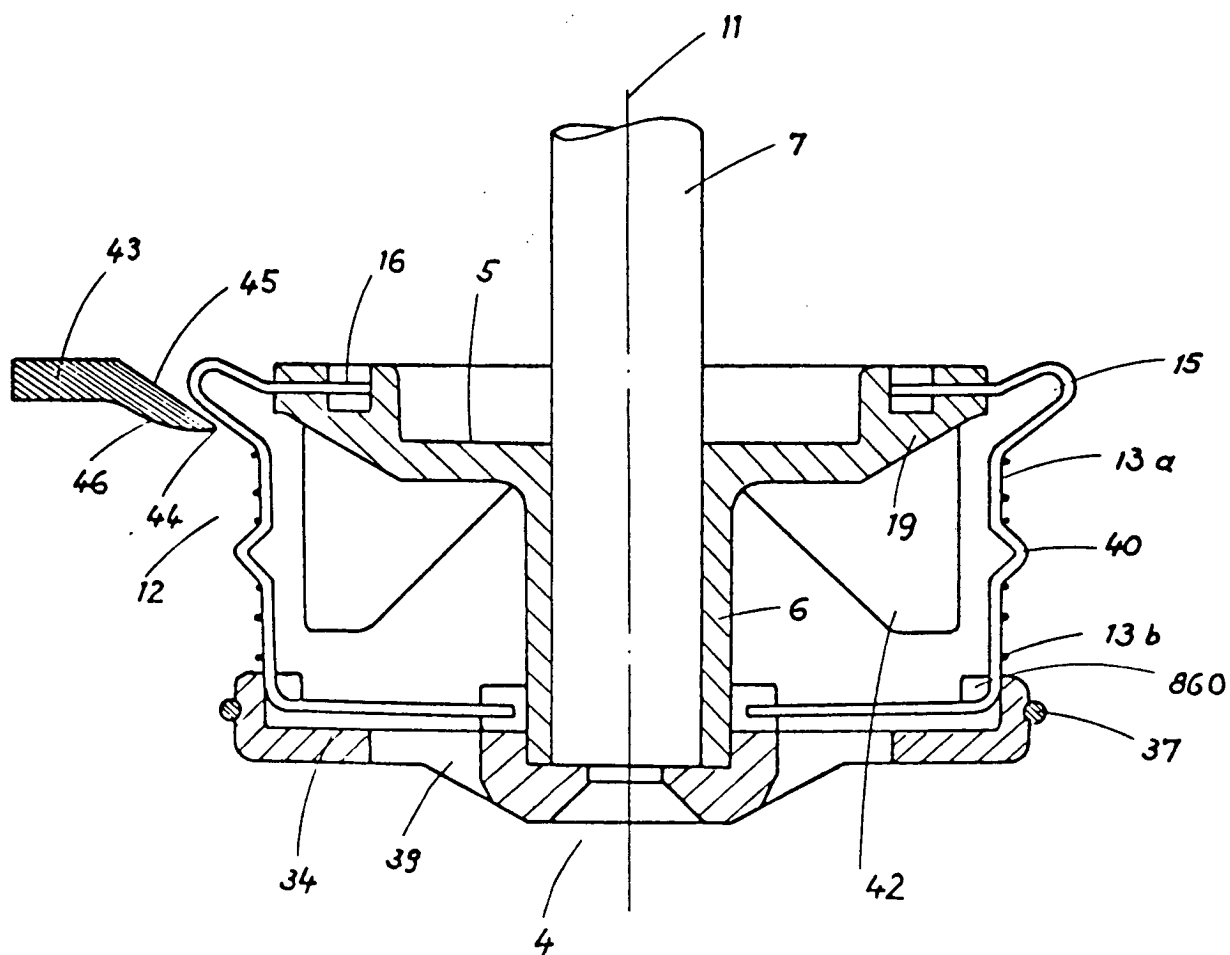


Fig. 6

7/14

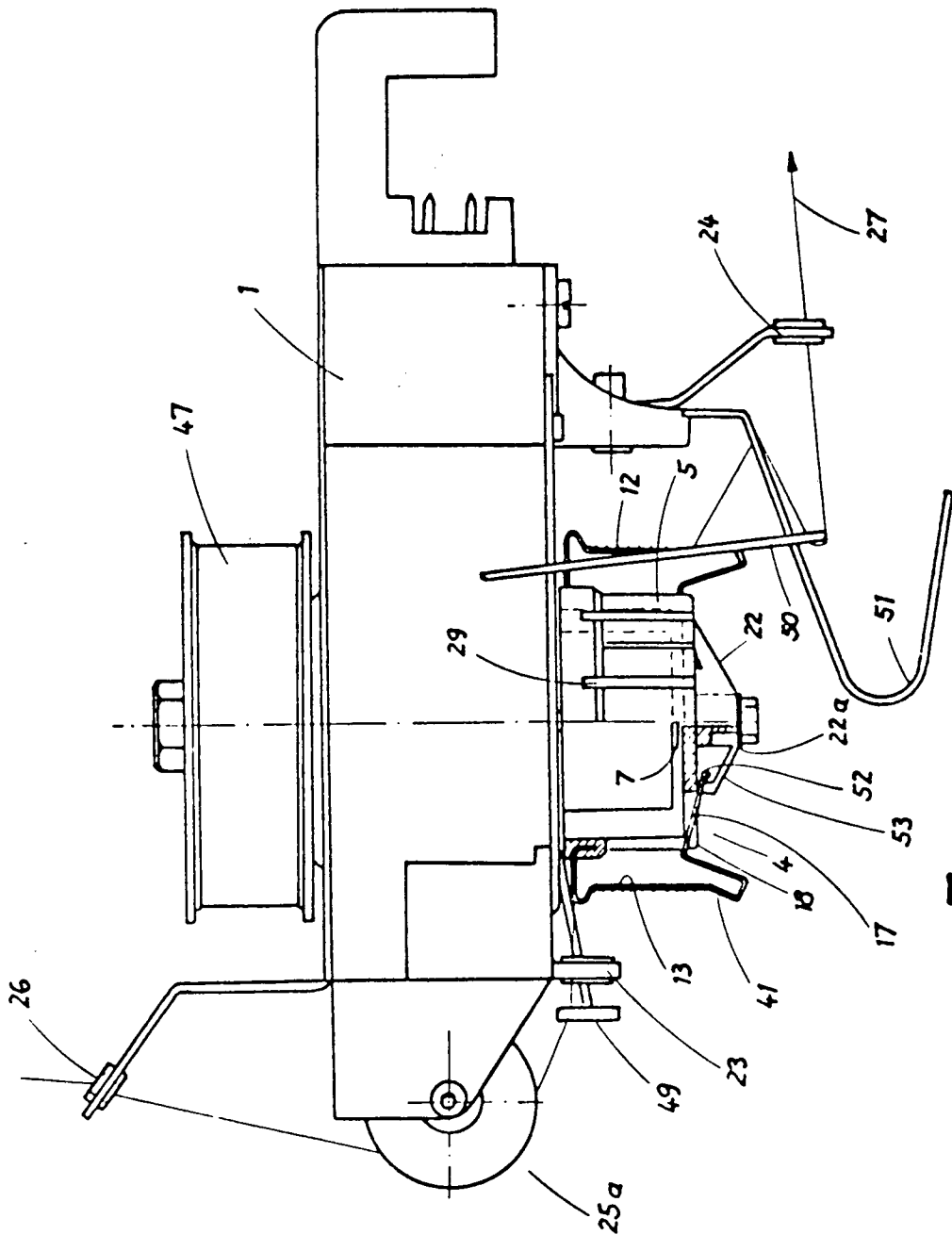


Fig. 7

8/14

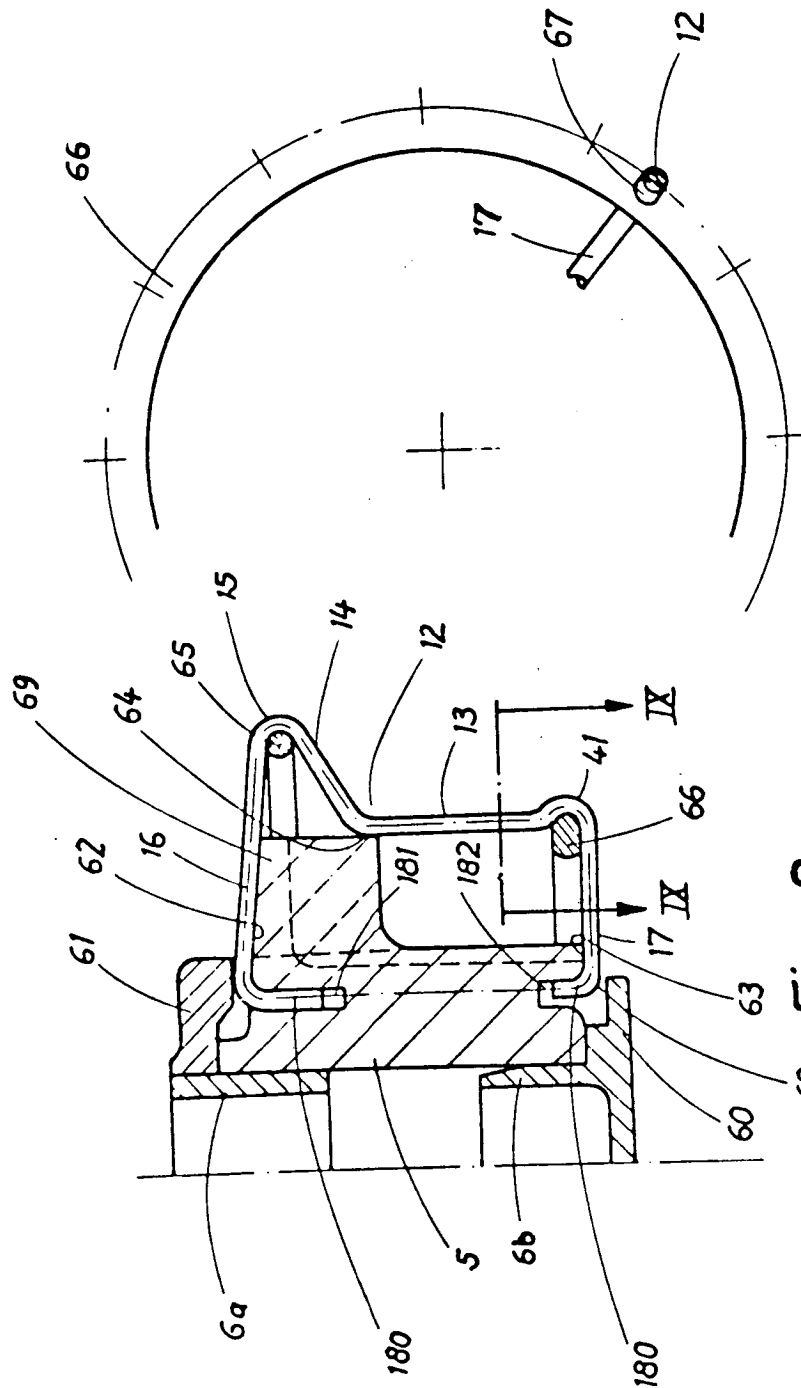


Fig. 9

Fig. 8

9/14

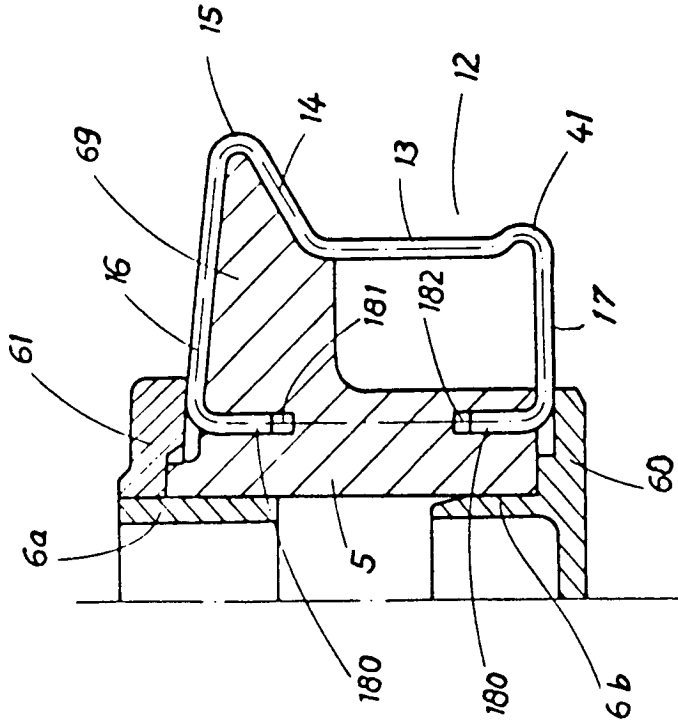


Fig. 11

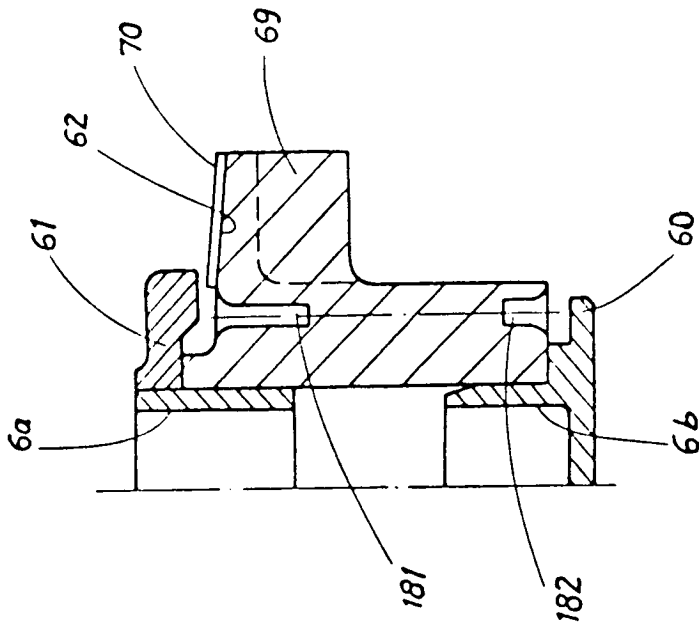


Fig. 10

10/14

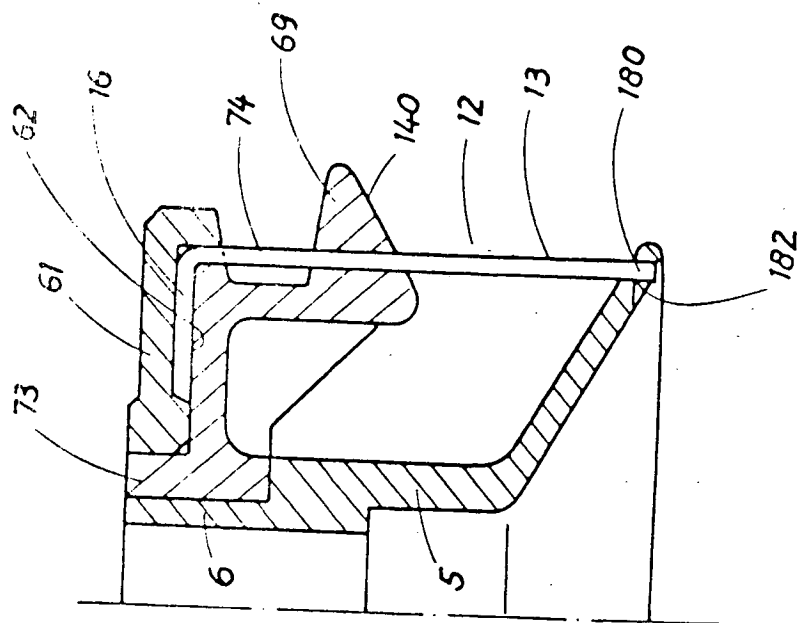


Fig. 13

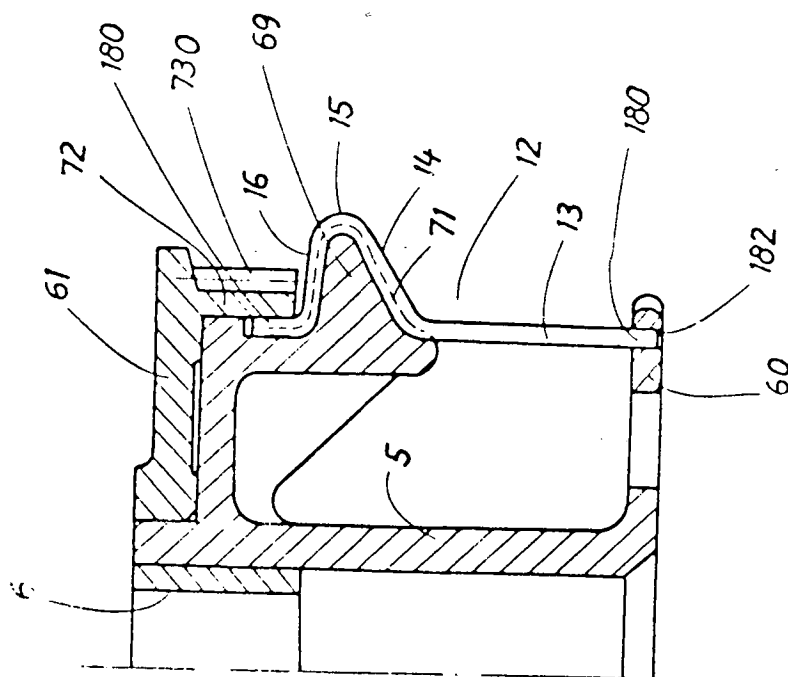


Fig. 12

11/14

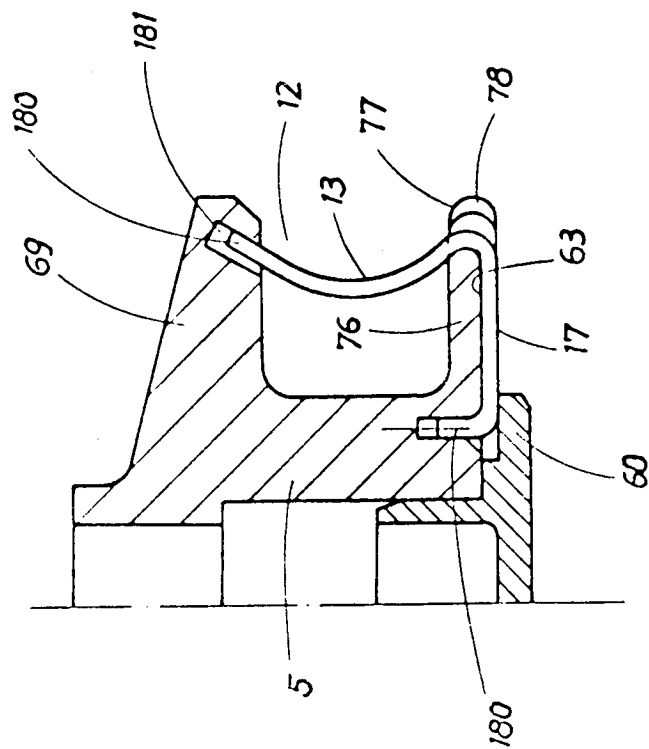


Fig. 15

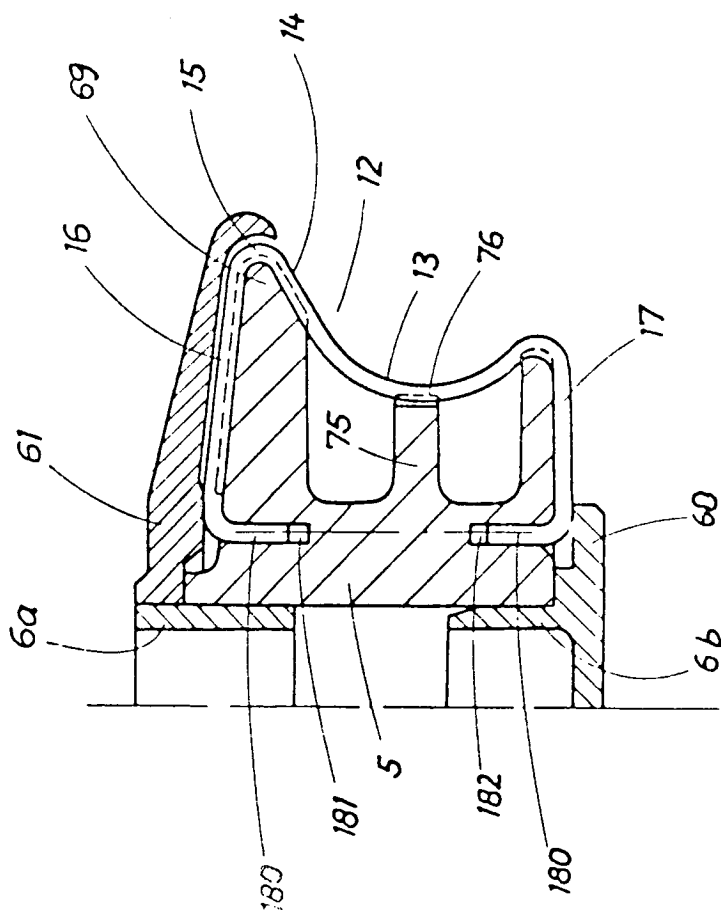


Fig. 14

12/14

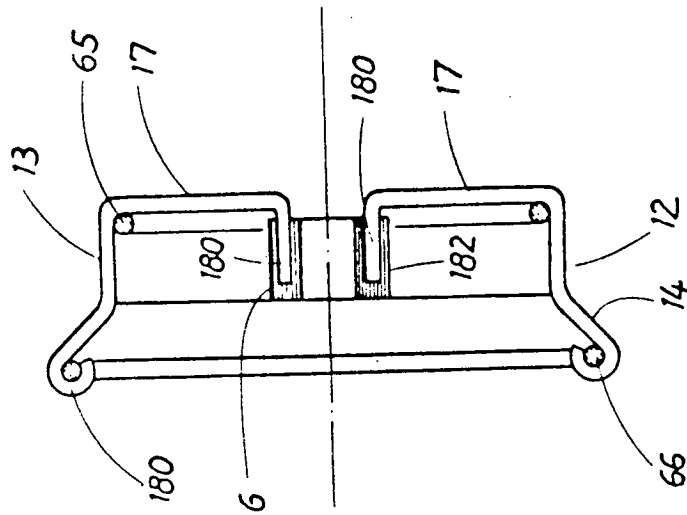


Fig. 17

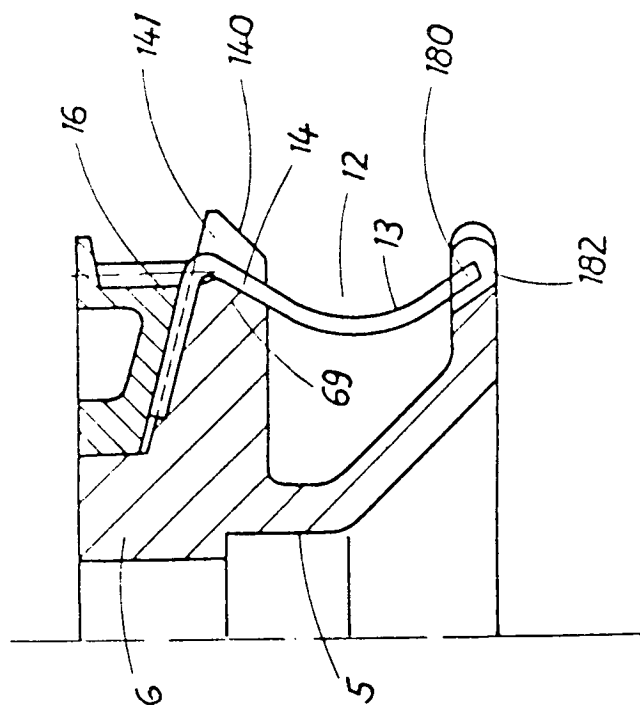


Fig. 16

13/14

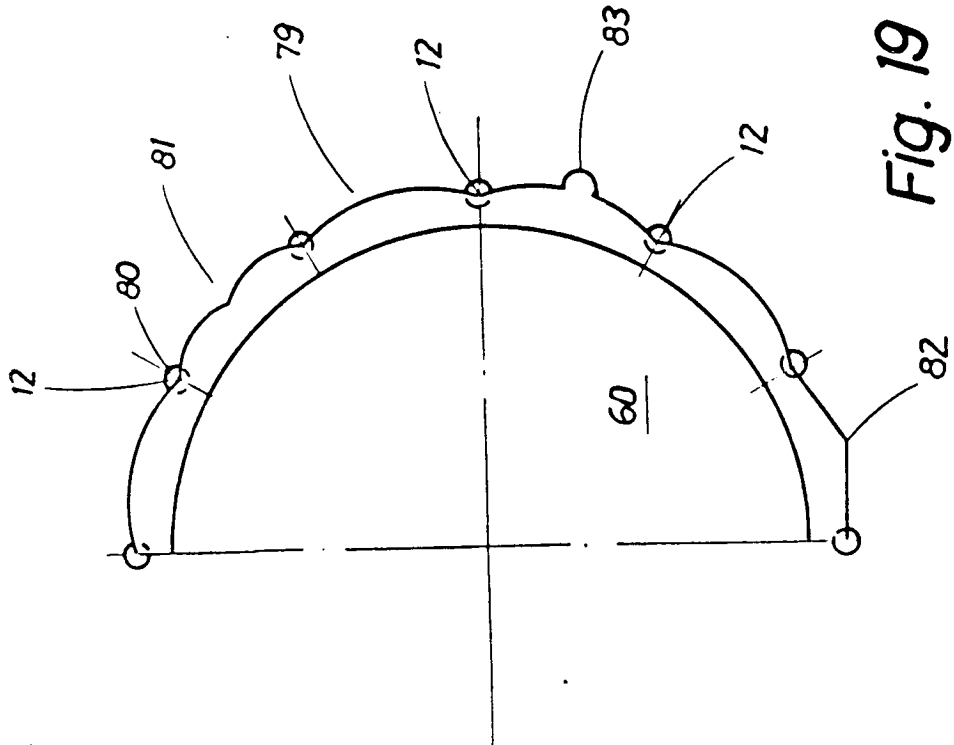


Fig. 19

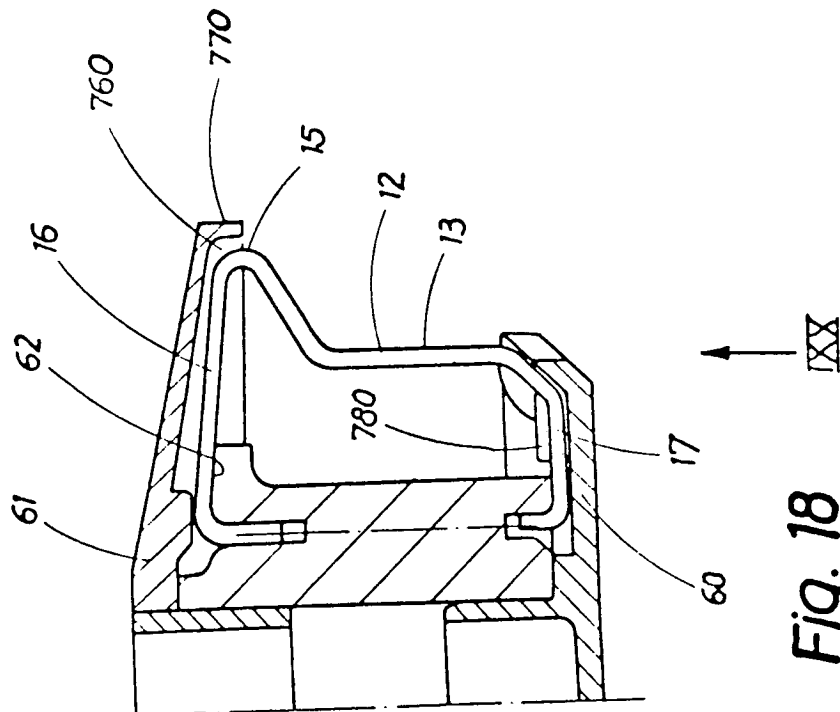


Fig. 18

14/14

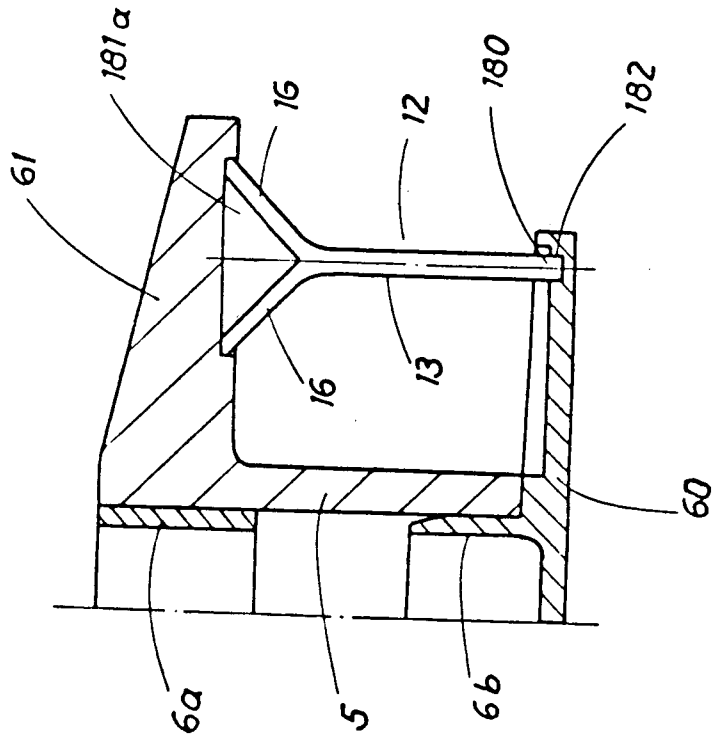


Fig. 21

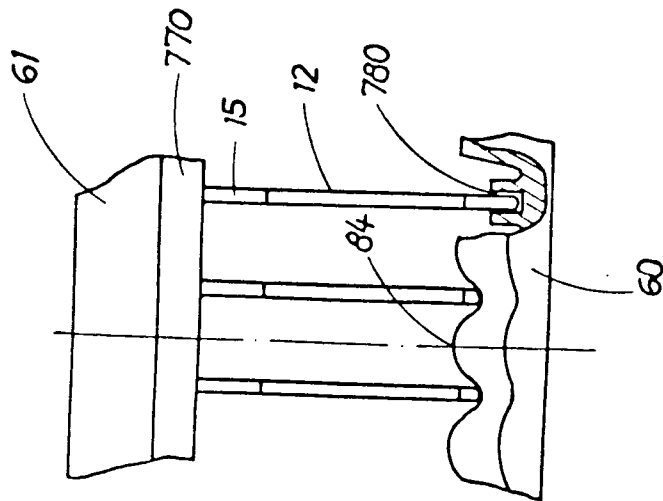


Fig. 20

TIMED: 15/11/90 10:38:48

PAGE: 1

REGISTER ENTRY FOR EP0177797

European Application No EP85111578.2 filing date 13.09.1985

Application in German

Priority claimed:

11.10.1984 in Federal Republic of Germany - doc: 3437252

Designated States DE GB IT

Title

Applicant/Proprietor

GUSTAV MEMMINGER, Heideweg 65, D-7129 Freudenstadt, Federal Republic of
Germany [ADP No. 50479468001]

Inventors

GUSTAV MEMMINGER, Heideweg 65, D-7290 Freudenstadt, Federal Republic of
Germany [ADP No. 53988952001]

ERICH ROSER, Mühlbachstrasse 14, D-7775 Bermatingen 2, Federal Republic of
Germany [ADP No. 53988960001]

Classified to

D1J
B65H

Address for Service

BREWER & SON, Quality House, 5/9 Quality Court, Chancery Lane, London,
WC2A 1HT, United Kingdom [ADP No. 00000380001]

EPO Representative

DR.-ING. RUDOLF RÜGER, Webergasse 3 Postfach 348, D-7300 Esslingen/Neckar,
Federal Republic of Germany [ADP No. 50876762001]

Publication No EP0177797 dated 16.04.1986 and granted by EPO 05.10.1988.

Publication in German

Examination requested 13.09.1985

Patent Granted with effect from 05.10.1988 (Section 25(1)) with title DEVICE
FOR STORING AND DELIVERING THREADS, ESPECIALLY FOR TEXTILE MACHINES

12.09.1988 File raised

Entry Type 10.1 Staff ID. ABAC Auth ID. BACK

24.10.1988 Translation filed S77 (6) (A)

Entry Type 10.1 Staff ID. ABAC Auth ID. BACK

09.01.1990 Application under Section 32 filed on 08.12.1989

Entry Type 8.1 Staff ID. AB Auth ID. F21

TIMED: 15/11/90 10:38:48

REGISTER ENTRY FOR EP0177797 (Cont.)

PAGE: 2

31.01.1990 MEMMINGER=IRO GMBH, Incorporated in the Federal Republic of

new name → Germany, Wittlensweiler Strasse 12, D-7290, Freudenstadt, Federal
Republic of Germany [ADP No. 04466934001] ✓

registered as Applicant/Proprietor in place of

GUSTAV MEMMINGER, Heideweg 65, D-7129 Freudenstadt, Federal

Republic of Germany

[ADP No. 50479468001]

by virtue of deed of assignment dated 04.09.1989. Certified copy
filed on EP0177797

Entry Type 8.4 Staff ID. AL Auth ID. F21

**** END OF REGISTER ENTRY ****

Re: European Patent no: 0177797

I MICHAEL HUGH PATRICK MCCARTHY M.A. (Oxon), L.-és-L.,
F.I.L., 209 Stafford Road Caterham, Surrey CR3 6JN being
familiar with the German and English languages hereby
certify that to the best of my knowledge and belief this is
a true translation into English of the German document
annexed hereto.

Signature of Translator.....

M.H.P. McCarthy

13: UK Driving
Licence.

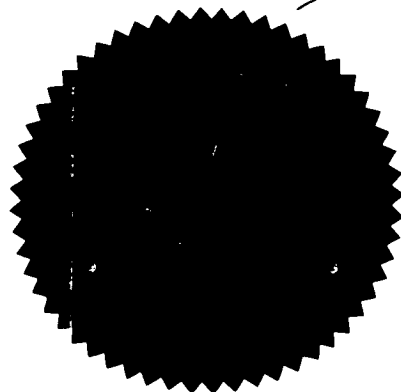
Dated this 27th day of November 1990

Signed in my presence
at East Croydon in the
County of Greater London

Nicola F. M. von Tersch.

Attested: *27th November 1990.*

Nicola Frances Margaret von Tersch
Notary Public AT : EAST Croydon
County of Greater London / England



The invention relates to a thread storage and delivery device, more particularly for textile machines, having: a rotatably mounted storage drum having a number of elongate thread bearing elements which are uniformly distributed in the peripheral direction at identical radial distances from the drum axis and which extend substantially in the direction of the drum axis and are firmly and non-adjustably clamped at at least one end on a drum body and form in a thread bearing zone a thread bearing for a number of turns of a storage coil; thread feed and discharge elements associated with the storage drum on the thread feed and discharge sides respectively; and a drive system for producing a rotary movement of the storage drum.

known Thread delivery devices are known (German Patent C 2 461 746) whose storage drum takes the shape of a cylindrical squirrel-cage-like member on whose rods a thread coming from a storage bobbin can be wound tangentially to form the storage coil. The rods are disposed at a radial distance from the hub part of the cylindrical drum member, which has a top and bottom annular flange in which the rods are retained on the end side. In the thread bearing zone the turns of the storage coil are each borne (theoretically) at one point on the circular cylindrical rigid rods. The gaps between adjacent rods and the hub part of the drum member effectively prevent any fluff from being deposited and affecting the operation of the thread delivery device. On the other hand, however, such a storage drum constructed in the form of a solid squirrel-cage-like member is relatively heavy - i.e., it has a considerable inert mass. This does not matter much on condition that the storage drum is driven, as a rule jointly with the storage drums of other thread delivery devices

associated, for example, with a circular knitting machine, via an endless belt coupled to a drive source. Basically the belt drive cannot be suddenly stopped or started, so that start-stop operation of the storage drum is possible only by the engagement or release of a special positive clutch associated with the storage drum. However, due to its inert mass, even when such a clutch is released, the storage drum cannot stop at once although, however, this might be desirable in the case of circular knitting machines operating with striping attachments or a number of other applications. The construction of such a thread delivery device is also still relatively expensive.

Handwritten: {✓✓} c
 Basically the same thing applies to other similar thread delivery devices (German Patents A 2 308 203 and 1 635 899), wherein the elongate thread bearing elements are formed by rod-like or tooth-like parts of the appropriately slotted generated surface of the cup-shaped drum body itself.

Since the thread bearing elements of the storage drums of these thread delivery devices take the form of straight rods, teeth or the like, special feed devices are required to advance the continuously forming storage coil axially on the storage drum, so that the thread turns of the storage coil always remain retained in the predetermined thread bearing zone.

For this purpose it is known to provide on the storage drum between the individual parallel straight rods forming the thread bearing elements, radially projecting finger-like or bent feed elements which, controlled by cams, perform a limited axial horizontal reciprocating movement to advance the storage coil on the thread

Substantially
Substantially
 bearing elements. In a prior art device of the kind specified (German Patent ^A2 723 210) the feed elements are formed by resilient wire members which are anchored at one end on one side of the drum member projecting radially outwards on a hub of the drum member, and at the other end engage in a groove-like cam path, with which a fixed ring enclosing the rotating storage drum at a distance is formed. In another device of this kind (German Patent ^A3 104 516) a triangularly bent member between the rods forming the thread bearing elements forms for the storage coil radially projecting subdividing elements rather after the fashion of bent wire members, which are each attached at one end to a thread feeding element which, controlled by a cam, can be axially reciprocated vertically on two adjacent thread bearing elements. A further example of a thread storage and delivery device having eccentric-controlled rockers for advancing the storage coil axially is known from German Patent ^A2 436 936.

Substantially
 Lastly, European Patent Application ^A170 798 discloses as prior art a thread storage and delivery device which operates, however, with a fixed storage drum, from which the thread can be unwound overhead and to which the thread is supplied in the zone of a conical widened portion, webs being disposed which cross the angular throat of the conical widened portion and extend into slots in the zone of the conical widened portion of the storage drum element and are aligned with the corners of a polygon. The arrangement is such that each of the substantially L-formed webs, extending substantially over the axial length of the storage drum and longitudinally adjustable in the axial direction, forms at its end adjacent the angular throat its own angular throat, whose zone can be moved by the longitudinal

displacement into the slot, so as to obtain adaptation to different threads or yarns. The webs are not firmly clamped axially non-adjustably to the storage drum member at at least one end, but are mounted pivotably adjustable by means of a special bearing arrangement.

It is an object of the invention to provide a thread delivery device whose storage drum has a particularly simple, reliable construction, the inert mass of which can be reduced to a minimum value so that, for example, when the device is driven by a stepping motor precise start-stop operation can be performed at low motor power, while ensuring the automatic feeding of the storage coil turns.

To solve this problem the thread storage and delivery device specified is characterized according to the invention in that the thread bearing elements are formed by narrow light-weight substantially L-shaped or U-shaped bent members or brackets which at the other end are guided on or attached to the drum body or a member connected thereto; associated with each bent member on the thread feed side is a zone which tapers radially inwards in the direction of the thread discharge side and is joined by a thread bearing zone on the bent member; and the tapering zone and the substantially straight zone of all the bent members each lie on an imaginary circular cylinder or cone coaxial with the drum axis.

The bent members can be produced at low manufacturing cost in practically any appropriate shape, the result being a very simply constructed storage drum having a low inert mass, combined with a light-weight drum body made of plastics. At the same time the bent members disposed at a distance in the peripheral direction

ensure an efficient slipless coupling between the thread turns of the storage coil and the storage drum, while on the other hand substantially preventing operations from being affected by deposits of fluff or the like.

In a preferred embodiment the bent members, preferably extending at least with their thread bearing zones at a radial distance from the drum body, are resilient at least in places and are guided with provision for limited radial movement in relation to the drum body at the other end. It should be noted that it is known (German OS 24 36 936) to give radially limited movement in relation to the drum body to thread bearing elements constructed in the form of resiliently retained sheet metal strips.

Conditions are highly simplified if the substantially L-shaped or U-shaped bent members each have in addition to the outwardly concavely curved or straight thread bearing zone a possibly resilient first bent member arm via which they are attached to the drum body. The first bent member arm can also be laterally guided adjacent the place of attachment on the drum body, to prevent the bent member from being deflected laterally by the thread running up on the thread supply side, more particularly if the thread is relatively highly tensioned. For the attachment of the bent members on the drum body, the first bent member arms can be embedded or in some other way incorporated in the material of the drum body. It has been found advantageous for the first bent member arm of each bent member to be inserted via a bent attaching portion into the drum body and retained by latching means.

To ensure that even if the bent members are made from a

very thin and therefore lightweight material they maintain their alignment in relation to the drum axis in all operating conditions, conveniently the bent members have on the side of the thread bearing zone opposite the first bent member arm a second bent member arm which extends substantially radially in relation to the drum body and which is constructed in the form of a guide element cooperating with matching guide devices of the drum body or a member connected thereto. The bent members can be guided laterally and/or radially by their second bent member arms, something which can advantageously be done by the bent member being formed with slots in which the second bent member arms are guided. Such slots can advantageously be provided at least in the zone of the end wall of the substantially cup-shaped circular cylindrical drum body.

To enhance stability, the bent members can bear via their second bent member arms with prestressing in the direction of the drum axis against a bearing surface disposed in the zone of the drum body bottom.

Very conveniently on the side of the thread bearing zone remote from the first bent member arms, the bent members are borne radially outwards in relation to the drum body. As a result, the bent members can be forced resiliently by their thread bearing zones a short distance inwards from the thread turns applied, so as to automatically adapt themselves to the tensioning conditions of the thread turns. However, on the other hand this prevents the storage coil from being affected by the bent members being expanded radially outwards by centrifugal force if the thread turns are applied with only a very low tensioning. The bent members can advantageously be resiliently prestressed radially

outwards in the direction of their supports, so that they oppose a predetermined resistance to their radially inward escaping movement.

In a convenient practical embodiment, the drum member can have or bear a disc-shaped or stellate bearing portion for the bent members which is formed with bearing and if necessary guide surfaces for the bent members.

The external peripheral surface of the disc-shaped bearing portion can also be beaded, to make possible efficient overhead unwinding of the thread, if this is required for the particular application for which the thread delivery or storage device is intended. Since the bearing portion is as a rule made of a relatively soft plastics, advantageously the external peripheral surface of the bearing portion bears a thread run-off ring of a wear-resistant material, for example, spring steel, which reliably prevents the thread from digging in. If the bearing portion is constructed in several parts, the thread run-off ring can at the same time hold the thread bearing portion together.

In another embodiment, however, the arrangement can also be that the bent members have on their second bent member arms bent retaining portions via which they can be borne on the bearing portion.

The free ends of the second bent member arms are covered by a cover element slipped on to or disposed on the drum body; this prevents any thread loops which form on the thread discharge side from getting caught on the ends of the bent member arms if the tensioning of the running-off thread is reduced.

The radially inwardly tapering zone on the thread supply side can be formed directly on each bent member. However, the arrangement can also be such that the tapering zone is formed on the thread supply side on at least a portion of the drum body or a member which is connected thereto and projects radially outwards beyond the bent members. The tapering zones lie on an imaginary circular cone. The inwardly tapering zones produce an automatic feed of the thread turns of the storage coil constantly forming on the thread supply side during operation, without the need of special feed devices for this purpose. For example, if there is no thread take-off from the storage drum, i.e., during malfunctions, the axial feed of the storage coil may occasionally be impeded, with the result that additional thread turns build up on the thread supply side. To prevent the thread from entering the narrow gap between the retaining member and the adjacent end face of storage drum and looping itself around the spindle bearing the storage drum, at least one thread repeller can be associated with the storage drum on the thread supply side, the thread repeller extending as far as the imaginary circular cone on which the tapering zones of the bent members lie. It has been found very effective for the thread repeller to have a substantially convex repelling edge or surface disposed laterally of the storage drum.

The bent members of the storage drum according to the invention are members which can be produced relatively simply and, as already mentioned, be very cheaply given any required shape. For example, each bent member can readily have at least two thread bearing zones separated from one another by a radially projecting

bead-like separating zone. Each bent member can also have on the thread discharge side adjacent the thread bearing zone a zone widening radially outwards, the widening zones of all the bent members again lying on an imaginary body of rotation.

The thin-walled, preferably substantially cup-shaped drum body is as a rule made of plastics. In the zones between the bent members it can be formed with slot-like openings, so as to further reduce the amount of material used and the inert mass of the storage drum. The slot-like openings can also be used to ventilate radially outwards the turns borne on the storage coil, thus blowing off any fluff or the like. For similar reasons the bent members can also bear portions acting as fan blades.

In a preferred embodiment the bent members made from a thin spring wire material - i.e., they take the form of hardened, non-rusting shaped wires which as a rule means that no additional surface processing or coating is required, although these steps can of course be taken in individual cases. The bent members can also be hardened merely in limited zones of their longitudinal extension which are required to have resilient bending or special surface properties.

In another embodiment the bent members, taking the form of flat shaped, for example, punched-out members, can be constructed as fan blades in the thread bearing zone.

Equally suitable for right-hand and left-hand rotation is a storage drum in which the bent members lie in radial planes containing the drum axis. More particularly if it can be assumed that the storage drum

will be operated in only one direction of rotation, the bent members could lie in planes extending tangentially to a body of rotation, for example, a circular cylinder or a circular cone, coaxial with the drum axis.

Further advantageous features form the subject of subclaims.

The thread delivery and storage device described can basically be used for all thread-processing machines and purposes for which a uniform thread delivery is of importance. Its storage drum can be driven, in the manner conventional with circular knitting machines, by an endless drive belt via an appropriate pulley, but it is outstandingly suitable for an individual drive by means of a small electric motor since, as already stated, it can be constructed with an extremely low inert mass. This makes it possible to provide a self-contained thread delivery and storage device which delivers the thread under precisely maintained, predetermined conditions, without the need for monitoring from outside by special monitoring devices or the like.

Embodiments of the invention are illustrated in the drawings, wherein:

- Fig. 1 is a plan view of a self-contained thread delivery storage device according to the invention,
- Fig. 2 is a side elevation of the thread delivery and storage device shown in Fig. 1, sectioned along the line II-II in Fig. 1,
- Fig. 3 is a side elevation in axial section to a different scale of a variant embodiment of the storage drum of the thread delivery and storage

device shown in Fig. 2,

Fig. 4 illustrates in a similar manner to Fig. 3 a second variant of an embodiment of the storage drum of the thread delivery and storage device shown in Fig. 2,

Fig. 5 is a plan view to a different scale of the thread delivery and storage device shown in Fig. 1 with an associated thread repeller,

Fig. 6 is a side elevation, partly showing the thread repeller to a different scale, of the storage drum of the thread delivery and storage device shown in Fig. 5, sectioned along the line VI-VI in Fig. 5,

Fig. 7 is a side elevation with a partially sectioned storage drum of a further embodiment of the storage drum of the thread delivery and storage device according to the invention,

Fig. 8 is a partial side elevation in axial section of a third variant embodiment of the storage drum of the thread delivery and storage device shown in Fig. 2,

Fig. 9 is a partial plan view in the zone of the bearing ring of the storage drum shown in Fig. 8, sectioned along the line IX-IX in Fig. 8,

Fig. 10 is a side elevation in axial section of part of the drum body of the storage drum shown in Fig. 8,

Figs. 11 to 18 are each side elevations in axial section of part of further variant embodiments of the storage drum of the thread delivery and storage device shown in Fig. 2,

Fig. 19 is a bottom end view of the storage drum shown in Fig. 18, in the direction of the arrow IXX in Fig. 18,

Fig. 20 is a partially sectioned side elevation of a

detail of the storage drum shown in Fig. 18, and Fig. 21 is a side elevation in axial section of part of a further variant embodiment of the storage drum of the thread delivery and storage device shown in Fig. 2.

The thread delivery and storage device illustrated in Figs. 1 and 2 has a retaining member 1 in the form of a flat rectangular casing which is bounded by parallel sides and can be attached by means of attaching devices (not shown), for example, to a circular knitting machine. The flat bottom wall 2 of the retaining member 1 is formed on the outside with a circular cylindrical depression 3 into which a storage drum 4 extends which is disposed coaxially in relation to the depression 3. The storage drum 4 has a substantially cup-shaped drum body 5 made of plastics and slipped by means of a hub 6 on to the spindle 7 of an electric motor, more particularly a stepping motor 8, which extends outwardly through an aperture 9 in the bottom wall 2 and is rigidly connected via an attaching element 10 to the retaining member 1. The drum body 5 bears a number of bent members ^{or brackets} 12, disposed uniformly distributed in a peripheral direction at identical radial distances from the drum axis 11, which are bent from a thin spring wire having a smooth surface. The spring wire can be circular in cross-section or take the form of a profiled wire having an, for example, angular cross-sectional shape. It can have identical resilient properties throughout the whole bent member length, but constructions are also conceivable in which each bent member 12 is made resilient only in places by appropriate local hardening.

Each of the resilient bent members 12 is bent in a substantially U-shape; it has a substantially straight

thread bearing zone 13, extending parallel with the drum axis 11, and adjoining such zone on the thread supply side - i.e., at the top as viewed in Fig. 2 - a radially inwardly tapering zone 14 which merges via a bend 15 into a first bent member arm 16 which extends substantially radially in relation to the drum axis 11 and is at least substantially horizontal. On the side of the thread bearing zone 13 opposite the first bent member arm 16 each bent member also bears a second bent member arm 17 which also extends substantially radially in relation to the drum axis¹¹. The first and second bent member arms 16; 17 of all the bent members 12 lie on common imaginary circular cones coaxial with the drum axis 11, while the thread bearing zones 13 of the bent member¹² lie on an imaginary, also coaxial circular cylinder.

Following their first bent member arms 16, the bent members 12 each have attaching portions 180 which are bent at right angles and via which the bent members 12 are so embedded in the generated surface 19, suitably widened in this zone, of the cup-shape drum body 5 as to ensure at the same time a lateral guiding of the first bent member arms 16 adjacent the attaching place.

By their second bent member arms 17, the bent members 12 lie in slots 18 formed in the bottom 20 of the drum body 5 and extending radially of the drum axis 11, their width being somewhat larger than the width of the bent members 12. The bent members¹² are therefore laterally guided in the slots 18 via their second bent member arms 17; they also bear with axial prestressing via their second bent member arms 17 against a supporting surface 21 with which the bottom wall 20 of the drum body 5 is formed. Each of the bent members 12 is therefore rigidly

attached to the drum body 5 in the zone of its first bent member arm 16 - i.e., on the thread supply side -, while at its other end - i.e., in the zone of the second bent member arm 17 - each bent member 12 is guided with provision for limited radial movement on the drum body 5, while the walls of the slots 18 provide a lateral guide for the bent members 12 in this last-mentioned zone.

In the zone of its bottom wall 20, the drum body 5 is also formed with a frustoconical covering member 22 into which the slots 18 extend and which prevents threads from being caught by the ends of the second bent member arms 17.

A thread run-on eyelet 23 and a thread run-off eyelet 24 are each rigidly disposed on the retaining member 1 laterally alongside the storage drum 4. The retaining member 1 also has a thread brake 25 to be described in detail hereinafter and a thread run-on lug 26 disposed upstream of the thread brake 25.

A thread 27, drawn off a storage bobbin (not shown), runs through the run-on lug 26 via the thread brake 25 and the run-on eyelet 23 tangentially on to the inwardly tapering zones 14 of the bent members 12 of the storage drum 4 driven by an electric motor 8. The thread turns forming as a result are pushed, due to the inclination of the bent member zones 14, axially downwards referred to Fig. 2, on to the substantially straight thread bearing zone 13, where they form a storage coil 28 consisting of a number of thread turns. The thread 27 is then drawn off the storage coil 28 and fed via the run-off eyelet 24 to a thread consuming device (not shown).

As the result of the tensioning exerted by the thread turns of the storage coil 28, the bent members 12 can resiliently pivot by their bent portions 15 a short distance inwards, the prestressed second bent member arms 17, which lie at a slight inclination, sliding a short distance inwards on the bearing surface 21. As a result, the straight thread bearing zones 13 of the bent members 12 are somewhat inclined, so that they come to lie on a common cone generated surface which is coaxial of the drum axis 11 and boosts the axial feed of the storage coil 28.

The resilient resistance which the bent members 12 offer to this inward pivoting movement of their thread bearing zone 13 depends not only on the resilient properties of the bent members 12 in the zone of their "pivoting place" at the particular bent portion 15, but also on the prestressing with which the second bent member arms 17 are borne on the bearing surface 21. If necessary, special properties of the thread material to be wound on can be taken into account by suitable dimensioning of these values. Cases are also conceivable in which the bent members 12 are rigidly connected to the drum body 5, so that they are not capable of any resilient yielding movement.

Formed in the generated surface 19 and in the bottom wall 20 of the cup-shaped drum body 5, in each case lying between adjacent bent members 12, are slot-like openings 29 which on the one hand further reduce the already low mass of the storage drum 4 by saving material, and on the other hand act as fans when the storage drum 4 rotates, by which the electric motor 8 is cooled and the thread turns of the storage coil 28 are

ventilated radially outwards and fluff is blown off.

In the variant embodiments of the storage drum 4 illustrated in Figs. 3 to 7 like members to those of the storage drum shown in Figs. 1 and 2 have like references, so that any repeated explanation is therefore superfluous.

In the embodiment illustrated in Fig. 3, the U-shaped wire bent members 12 are inserted by their attaching portions 180 into matching bores parallel with the axial bores in the drum body generated surface 19. Their first bent member arms 16 are laterally guided in substantially radially extending channel-like depressions 30 in the end face of the drum body generated surface 19. Fixed locking is performed by a retaining ring 31 which is inserted by a flange 32 into the drum body 5 and latched against the drum body generated surface 19 by means of a circularly extending bead and an associated depression.

By their second, substantially horizontal arms 17 the bent members 12 extend into the slots 18, which provide a lateral guide for the bent members 12 in the zone of the bottom wall 20.

On the side of the thread bearing zone 13 remote from the first bent member arms 16, the bent members 12 are borne radially outwards in relation to the drum body 5. To this end slipped on to the bottom wall 20 of the drum body 5 is a coaxial plastics bearing disc 34 bearing on the outer peripheral surface an annular flange formed as a bead 35 which has on its inner side a substantially circular cylindrical bearing surface 36 against which the bent members 12 are borne at the bottom end of their

thread bearing zone 13. The bent members 12 are resiliently prestressed radially outwards and therefore bear with prestressing against the bearing surface 36. By suitable adaptation of the prestressing once again that resilient resistance can be determined which the bent members offer by the already explained slight inward pivoting of their thread bearing zones 13.

Inserted on the bead 35 of the bearing disc 34 is a spring steel thread run-off ring 37 whose surface can also be coated and which holds together the bearing disc 34 if it is constructed in several parts.

The storage drum 4 described (Fig. 3) is suitable for the overhead unwinding of the thread from the storage coil 28. The running-off thread runs over the thread run-off ring 37, which is made of a wear-resistant material and therefore ensures an efficient thread run-off.

In the further embodiment of the storage drum 4 shown in Fig. 4, the bent members 12 comprise substantially U-shaped flat pieces of punched-out sheet metal although, for example, they can also be made from plastics. In each bent member 12 the portion 38 whose outer, narrow end face corresponds to the thread bearing zone 13 takes the form of a fan blade which is adjoined on one side by the narrow, arm-like inwardly tapering zone 14 with the narrow first bent member arm 16, and on the other side by the narrow second bent member arm 17. While the bent member portion 38 is substantially rigid, at least in the zone of the bend 15 or adjacent the clamping place of the first bent member arm 16 there is a resilience which enables the bent member 12 to be so prestressed radially outwards that it bears against the

supporting surface 36 of the supporting disc 34 with resilient prestressing and can be pivoted radially inwards around a pivoting place situated adjacent the bend 15 by the forces exerted by the thread turns of the storage coil 28.

The first arms 16 of the bent members 12 are in this case again inserted in matching channel-like depressions 30 in the end face of the drum body generated surface 19. They are retained captive in the zone of the channel-like depressions 30 by the welding of the plastics material.

The air stream conveyed from the bent member portions 38 acting as fan blades passes through openings 39 in the supporting disc 34, also forming the bottom wall of the drum body 5, into the drum body 5 and between the bent members 12 directed radially outwards, thus blowing through the thread turns of the storage coil 28. Since in this case, starting from the hub portions 6, the drum body generated surface 19 extends only in the zone above the bent member portions 38, there are no members impeding the passage of air between the bent member portions 38.

Independently of whether they are bent from wire, as in the embodiments illustrated in Figs. 2 and 3, or take the form of punched parts as in the embodiment shown in Fig. 4, the bent members 12 can be given any required shape without increasing production costs. For example, in each bent member the straight thread bearing zone can in the manner shown in Fig. 6 be subdivided into two thread bearing zones 13a, 13b by a bead-like projecting separating zone 40, or, as shown in Fig. 7, each bent member 12 can have a radially outwardly widening zone 41

adjoining the thread bearing zone 13 on the thread run-off side. The outwardly widening zones 41 of all the bent members 12 again lie on a common imaginary circular cone or some other suitable body of rotation. If this is required having regard to the thread processed or the working conditions, the zones 41 prevent the bottom turns of the storage coil 28 from falling down from the storage drum 4.

The drum body 5 of the storage drum 4 shown in Figs. 5 and 6 is similar to that illustrated in Fig. 4. However, since in this case the bent members 12 are bent from wire, to ventilate the yarn turns of the storage coil 28 special fan blades 42 are provided which lie in the annular space enclosed by the bent member zones 13 and are moulded extending substantially radially on the drum body generated surface 19 projecting after the fashion of an annular flange from the hub portion 6.

If the thread consuming device takes no thread from the storage coil 28 when a malfunction occurs, or if the axial feed of the coil 28 is impeded for other reasons, when the storage drum 4 continues to rotate, turns may build up on the inwardly tapering zones 14 of the bent members 12 and finally, unless the thread delivery device is stopped in good time, enter the space between the bottom wall 2 of the retaining member 1 and the adjacent end face of the drum body 5 and loop themselves around the shaft 7 at that place.

To prevent this, in the embodiment illustrated in Figs. 5 and 6, disposed on the underside of the retaining member 1 alongside the storage drum 4 is a thread repeller 43 which extends, in the manner shown more particularly in Fig. 6 by a convex thread-repelling edge

44 into the zone of the imaginary circular cone described by the inwardly tapering bent member zones 14. The thread repeller 43 has an inclined surface 45 which extends from the thread-repelling edge 44 substantially parallel with the bent member zones 14 at a small distance therefrom and intersects along the thread repelling edge 44 a gently curved repelling surface 46, the result being the wedge-shaped cross-section shape shown in Fig. 6.

If thread turns should build up on the bent member zones 14, they are guided via the thread repelling edge 44 on to the thread repelling surface 46 and thereby prevented from rising further along the bent member zones 14.

The thread delivery device illustrated in Figs. 1 and 2 has its own electric motor 8 for driving the storage drum 4. However, it is also basically possible to rotate the storage drum 4 in the conventional manner via a drive belt, such as is used on circular knitting machines for driving all the thread delivery devices disposed along the periphery of the machine. Fig. 7 shows an example of such a thread delivery device:

Amal
The shaft 7 bearing the storage drum 4 is rotatably mounted in the retaining member 1 and bears on the top side of the retaining member a pulley ⁴⁷ slipped on for co-rotation.

In this case the storage drum 4 is combined with a conventional plate-type thread brake 25a. A thread run-on and a thread run-off feeler are shown together with a loop-repelling bent member (references 49, 50 and 51).

In this case the basic structure of the storage drum 4 corresponds to that of the embodiment shown in Figs. 1 and 2. However, apart from the outwardly extending lower bent member zones 41, the bent members 12, unlike the embodiment shown in Figs. 1 and 2, are also borne radially outwards. To this end each of the second arms 17 of the bent members 12 has a hook-like bent retaining member 52 which engages behind a matching circular cylindrical retaining surface 53 of a covering member 22a slipped on to the bottom 20 of the drum body.

Of course, the other embodiments of the storage drum 4 already described can also be used. The bent members 12 can lie in the radial planes containing the drum axis 11 or, if a storage drum is to be rotated in one direction only, the arrangement can be such that the planes containing the bent members 12 extend tangentially to a circular cylinder or circular cone coaxial with the drum axis 11.

As already pointed out, the thread delivery device illustrated in Figs. 1 and 2 is self-contained - i.e., independent of an outside drive source. Since the electric motor 8 must be designed only for a relatively low rated power, the associated electric circuit can readily be accommodated in a casing-like retaining member 1. As a result, however, the circuit arrangement can also comprise additional information by which the thread delivery device becomes a self-contained thread delivery apparatus, which can not only supply thread continuously or in precise start-stop operation, but also automatically maintain a predetermined tensioning for the delivered thread during delivery and ensure that the thread coming from the storage bobbin is wound on the storage drum with an always constant tensioning, the

result being an efficient build-up and feed of the storage coil 28.

The electric thread brake 25 has a d.c. motor 70 which is inserted in a matching bore in the retaining member 1 and bears a second storage drum 4a which is basically similarly constructed to the storage drum 4 already described with reference to a number of embodiments thereof. It merely has a smaller diameter. Its bent members 12 and drum body 5 are indicated merely diagrammatically in Figs. 1 and 2.

The thread 27 supplied via the run-on lug 26 is looped in a number of turns around the second storage drum 4a, so that it is sliplessly coupled thereto. The associated electric motor 70, which acts as a braking motor, tends to drive the second storage drum 4a in the opposite direction of rotation from the storage drum 4; but its torque is substantially lower than that of the stepping motor 8, so that it is driven oppositely to its direction of rotation by the thread 27 when the stepping motor 8 is operating. During this it develops a braking torque which acts on the thread 27 via the second storage drum 4a and ensures that the thread 27 always runs on to the storage drum 4 with a predetermined thread tensioning.

The value of the brake torque of the electric motor 70 can be controlled by taking appropriate action on one of the electric input values (current, voltage) of the electric motor.

The circuit members of the associated control circuit take the form of printed circuits whose associated circuit boards 86, 87 are accommodated together with the

revised
88
 casing 600 of a signal transmitter in the retaining member 1, whose interior is closed by a slipped-on cover 88 (cf. Fig. 2).

revised
 The thread running off the storage ^{drum}~~run~~ 4 is scanned by a spring-loaded feeler 55 which correspondingly rotates a shaft 56 delivering via the rotary angle transmitter 600 a thread tensioning signal which is fed into the control circuit and controls the electric motor ^g for constant thread tensioning.

In the storage drums 4 described, the bent members 12 are each substantially U-shaped. Embodiments are also conceivable in which the bent members 12 are substantially L-shaped - i.e., the second bent member arms 17 are eliminated. The bent members can then be laterally and radially guided, for example, solely in matching slots 360 (Fig. 6) in the bearing disc 34 or the bottom wall 20 of the drum body 5, as will be further explained hereinafter.

In any case, it is essential to ensure a slip-free coupling between the thread turns of the storage coil 28 and the thread bearing zones 13 of the bent members 12 disposed at a radial distance from the adjacent parts of the drum body 5.

In the embodiments of the storage drums 4, 4a shown in the drawings, the bent members 12 lie in planes containing the drum axis 11. As a result, the storage drums can be equally effectively used in both direction of rotation. However, basically for particular applications an embodiment might also give advantages in which the bent members 12 lie at a slight "inclination" referred to the drum axis 11 - i.e., in planes which

intersect the drum axis 11 at a small acute angle. This angle might be, for example, between 3° and 5° , although other angular values are also conceivable. Similarly, the bent members with their thread bearing zone 13 might also be constructed following a spiral. Such an inclined position of the bent members can, for example, prevent the storage coil 28 from dropping downwards.

However, even in these cases the bent members 12 are retained on the drum body 5 in the sense of the Claims extending substantially in the direction of the drum axis.

If, as already explained, the bent members 12 are made from a resilient material, for example, spring wire, and are rigidly connected to the drum body 5 only at their first bent member arms 16 - i.e., on one side -, practical experience has shown that during operation they are somewhat oscillated by the entering and discharged threads. This is due to the fact that the bent members are disposed with their thread bearing zones 13 distributed along the periphery of the storage drum 4; 4a, so that precisely speaking the thread is borne not on a smooth cylindrical surface, but on the corner edges, formed by the thread bearing zones 13, of a polygonal rotating body. This dynamic behaviour of the bent members 12 is adapted to substantially facilitate and boost the axial feed of the storage coil 28.

Further variant embodiments of storage drums 4 are illustrated in Figs. 8 to 21.

In the embodiment illustrated in Figs. 8 and 9 the drum body 5 is slipped on to a two-part hub 6a, 6b whose lower hub portion 6b bears a moulded-on, radially

outwardly projecting annular flange 60, while a cover-like annular disc 61 is slipped on to the upper hub portion 6a. In the zone of their places of attachment and guidance on the drum body 5, the annular flange 60 and an annular disc 61 engage over the second and first arms 17; 16 of the U-shaped wire bent members 12 in the manner shown in Fig. 8. The resilient bent members 12 are again each formed with a radially inwardly tapering zone 14 which merges via a bend 15 into the first bent member arm 16. On the other side of the straight thread bearing zone 13, each bent member 12 has a bead-like, outwardly extending bent member zone 41 which is adjoined by the second bent member arm 17. The two bent member arms 16, 17 each bear on the end side an attaching portion 180 bent substantially at right-angles, the arrangement being such that the two attaching portions 180 of a bent member 12 are aligned coaxially with one another. The two attaching portions 180 of a bent member 12 are each inserted in coaxial recesses, taking the form of coaxial bores 181, 182, in the drum body 5 and are retained therein by the annular flange 60 and the annular disc 61 engaging over them. While the cylindrical recess 181 corresponds precisely to the diameter of the associated attaching portion 180, so that the latter is retained fixed in position, the other recess 182 is constructed with a larger diameter, so that the lower attaching portion 180 and therefore also the second arm 17 of each bent member is guided with provision for limited radial and lateral movement. The bent members 12 bear via their arms 16, 17 against bearing surfaces 62, 63 of the drum body 5 in the axial direction of the drum; they are so prestressed that their two arms 16, 17 bear with ^{resilience} ~~spring force~~ against the bearing surfaces 62, 63. A radial bearing 64 of short axial length in relation to the drum body 5 is also

Resilience

provided in the zone of the upper end of the thread bearing zone 13 - i.e., at the transition to the zone 14.

For assembly, the bent members 12 can simply be latched by their attaching portion 180 into the recesses 181, 182.

Disposed inside the bend 15 and that zone 41 of the bent members 12 which is bent in bead shape is an endless thread repelling ring 65; 66 which is coaxial with the drum axis, and can be made, for example, from a plastics material, and is adapted to prevent threads from entering between the individual wire bent members 12 and getting caught there, something which might lead to ruptures of the thread. The two repelling rings 65, 66, or at least one of them, can also form a supporting and stabilizing function for the bent members 12, if this should be necessary in individual cases.

As shown in Fig. 9, the edge of the lower repelling rings 66 is formed in the zone of the bent members 12 with radially outwardly open slots 67 in which the individual bent members 12 partially engage by their zones 41. The width of the slots 67 corresponds to the diameter of the bent members 12 made from cylindrical steel material; the depth of the slots 67 is substantially equal to half the thickness of the wire of a bent member 12; this means that the bent member 12 is embedded up to about half its diameter in such a slot 67.

The upper repelling ring 65 can be constructed in a corresponding manner; however, the arrangement can also be such that the repelling ring 65 is rigidly connected

normal ✓ to the bent members 12, which are, for example, embedded in the rings 65.

normal ✓ Since the bent members 12 made of a resilient wire material have moved radially to a limited extent by their lower attaching portions 180 in the recesses 182 and such mobility is not adversely affected by the length of the slots 67 in the lower repelling ring 66 (an air gap of several tenths of a millimetre is left in each case at a place 68 between the annular flange 60 and the second bent member arms 17, to prevent any such effect on mobility), the bent members ¹²/₁ can taper downwards by their straight thread bearing zone 13, if the radial force exerted by the thread coil on the thread bearing zone ¹³/₁₆ becomes greater than the prestressing of the bent members. Such tapering is limited by the fact that the lower attaching portion 180 bears against the inner edge of the recess 182. In a condition deformed in this way, the straight thread bearing zone 13 of all the bent members 12 lie on the generated surface of an imaginary circular cone whose apex lies on the drum axis on the thread discharge side.

Since each of the bent members 12 is radially borne at a place 64, the aforescribed inward pivoting movement of the lower portions of the bent members 12 remains substantially confined to their thread bearing zones 13 and the adjoining bead-like zones 41. The radial bearing points 64 can lie not only on reinforcing ribs, as shown in Fig. 8, but also each lie on a fan blade 69 which is moulded on the drum body 5 and shown bounded against the drum body 5 by chain lines in Fig. 8.

In the basic unloaded position of the bent members 12 shown in Fig. 8, their straight thread bearing zones 13

will as a rule lie on a circular cylinder. With a full storage coil and more particularly in the case of a poorly conveyable yarn, as already explained, the bent members 12 may be so resiliently deformed against their prestressing that the yarn is conveyed axially from one initially larger winding diameter to a smaller winding diameter, thus readily relieving the storage coil and also facilitating thread transport.

Basically the same results can also be achieved by the bent members 12 being constructed without inherent resilient prestressing, while the lower repelling ring 66 is made of a flexible material and is rigidly connected to the bent members 12. As a result, the resilient deformation of the repelling ring 66 produces a corresponding radial springing of the bent members 12.

It is however also conceivable for the bent members 12 to lie in their basic unloaded position with their thread bearing zone 13 on a circular cone, whose apex lies on the drum axis on the thread supply side. This means that the coil diameter slightly increases from the thread entry side to the thread exit side. Such an arrangement may be advantageous, for example, if smooth, non-resilient yarns are to be processed which can by their very nature obtain very little grip on the thread bearing zones 13 of the bent members 12, so that the turns tend to drop down. A certain compensation is provided, within the limits of resilience of the thread material, by the aforementioned continuous increase in coil diameter over the length of the thread bearing zones of the bent members 12.

In this embodiment the arrangement can advantageously be such that when the attaching portion 180 bears against

the radially inner wall of the recess 182, the thread bearing zone 13 of each bent member 12 lies on a circular cylinder coaxial with the drum axis.

The bead-like outwardly bent zones 41 of the bent members 12 cooperate with the lower repelling ring 66 to form a thread rewinding edge such as is present, for example, in the embodiment illustrated in Fig. 3 in the form of the thread run-off ring 37 and also has the purpose of retaining loose thread turns which drop down. As practical experience has shown, the thread re-coiling edge at the same time exerts on the thread a certain entraining function, so that surplus thread is as it were constrainedly entrained, without being violently dragged along. The external diameter of the imaginary bead-like body of rotation described by the zones 41 of the bent members 12 conveniently stands in a predetermined ratio to the external diameter of the lower repelling rings 66. The best results were obtained if, as already explained, the bent members 12 are embedded in the bead zone 41 about as far as half the wire thickness in the slots 67 of the repelling ring 66. This at the same time also ensures that if the thread is manually unwound overhead from the storage drum (for example, with a thread surplus on the storage drum), the thread can be drawn off in a problem-free manner without burr or thread rupture.

Due to the open construction of the storage drum, produced by the bent members 12 disposed at a distance one beside the other and the repelling ring 65, 66, the air can pass freely along the storage coil disposed on the thread bearing zones 13 of the bent members 12. In addition to their reinforcing function for the drum body 5, its rib-like mouldings, taking the form of fan blades

69, also convey air.

The drum body 5 in the embodiment illustrated in Fig. 8 is again shown without bent members 12 in Fig. 10. Fig. 10 shows how lateral guide ribs 70 are associated with the first bent member arms 16 of the bent members 12 in the zone of the upper bearing surface 62, the ribs 70 extending to the associated recess 181 and forming a lateral guide for the bent member arms 16. While the diameter of the upper cylindrical recess 181 corresponds substantially to the wire diameter of a bent member 12, the diameter of the associated lower cylindrical recess 182 is about 0.15 mm larger than the wire diameter.

The embodiment illustrated in Fig. 11 basically corresponds to that shown in Figs. 8 to 10, but with the difference that the bent members 12 are borne throughout the length of their first arms 16, their bends 15 and their inclined zones 14 on the if necessary rib-like subdivided portion 69 of the drum body 5.

On both sides the bent members 12 are also retained non-displaceably radially by their attaching portions 180 in cylindrical recesses 181, 182; this means that the two cylindrical recesses 181, 182 of a bent member 12 each has the same diameter, which corresponds to the diameter of the wire. The annular flange 60 is borne directly on the second bent member arms 17. The repelling ring 65 also present is not shown.

In its zone 69, shown in cross-section in Fig. 11, the drum body 5 extends as a solid body over the whole periphery, so that no thread can enter between adjacent bent members 12 in this zone.

Lastly, however, the construction shown in Fig. 11 can so be viewed together with that shown in Fig. 8 that it illustrates a different represented sectional representation of an embodiment according to Fig. 8, wherein a bent member 12 corresponding to Fig. 8 is guided by its lower second arm ¹⁷27 with provision for limited radial movement, the next bent member 12 being retained rigidly on the drum body 5 at both ends, corresponding to Fig. 11.

The embodiment shown in Fig. 12 is also similar to that illustrated in Figs. 8 to 11, although the bent members 12 are constructed more simply, since each bent member 12 is substantially U-shaped only in the portion given by its first arm 16, the adjoining bend 15 and the downwardly inclined zone 14. The bent attaching portion ¹⁸⁰181 adjoining the first arm 16 is coaxial with the portion forming the straight thread bearing zone 13, which adjoins the zone 14 and is retained in a matching recess 182 in the lower annular flange 60. As shown in Fig. 12, the diameter of the recess 182 can be equal to the diameter of the associated wire bent member 12, so that the bent member 12 is rigidly retained at both ends.

Alternatively, however, the arrangement can also be such that either all the recesses 182 or alternately each second recess 182, similarly to what is shown in Fig. 8, have a larger diameter than what corresponds to the wire diameter of the bent members 12. As a result, the resilient bent members 12 are guided at their lower ends with provision for limited radial movement.

Above the thread bearing zone 13, each of the bent members 12 is borne on a circularly extending bead-like portion 69 of the drum body 5 which has in the edge for each bent member 12 an open groove 71 in which the associated bent member 12 is laterally guided. The upper attaching portions 180 of the bent members 12 is retained radially between the aforementioned bead-like portion 69 and a cylindrical flange 72 which is moulded onto the annular disc 61 and engages over the attaching portions 180 of the bent members 12, in the manner shown in Fig. 12. Moulded on the outside of the cylindrical flange 72 is a toothing 730 into which a toothed driving belt (not shown) can engage.

Fig. 13 shows an embodiment having even more simply designed wire bent members 12. The wire bent members 12 are simply bent in L-shape, each of them bearing via their first arm 16 against the bearing surface 62 of the drum body 5 extending at right-angles to the axis of rotation of the drum, or (as shown) of a moulded member 73 connected to the drum body 5. The bent members 12 are retained by the slipped-on annular disc 61; if necessary, lateral guide ribs for the first bent member arms 16 can be provided either in the annular discs 61 or in the zone of the bearing surface 62.

By their arms forming the straight thread bearing zone 13, the bent members 12 extend through the circularly extending bead-like zone 69 which, by its if necessary wear-resistant conical surface 140, forms that zone of the storage drum (comparable with the zone 14 shown in Fig. 8) which tapers radially inwards in the direction of the thread discharge side. The conical surface 140 can also be interrupted by grooves, just as it is also conceivable to subdivide the whole bead-line zone 69

into radial planes by slots, so that the zone 69 consists of individual registering ribs disposed at a distance one beside the other.

Again the bent members 12 are retained by their end side attaching portions 180 in cylindrical recesses 182 in the drum body 5, the diameter of the recesses 182 being either equal to or greater than the wire diameter, as already explained in detail with reference to the other embodiments.

Above the bead-like zone 69 the bent members 12 are exposed by a portion 74 forming a mangle gear in which a toothed driving belt (not shown) can engage.

Figs. 14 to 16 show embodiments in which the thread bearing zone 13 is not straight, but concavely curved in the direction of the outside of the storage drum. The curvature of the bent members 12 is uniform over the whole thread bearing zone, which also comprises the inwardly tapering zone 14 of the embodiment illustrated in Fig. 8. The advantage over prior art solid storage drums, which are basically constructed after the fashion of a capstan, is that the bent members 12 have only point contact with the thread turns, so that the coiling body forms a kind of "polygon". This reduces to a minimum the risk that threads may stick to the storage drum. Since in any case the bent members 12 are bent from a hard resilient material in a very simple manner, as a rule there is moreover no need for any further wear-reducing surface treatment, such as required with a solidly constructed storage drum in the zone of the thread supply and discharge and the thread bearing surface.

Apart from the curved construction of the thread bearing zone 13, the embodiment illustrated in Fig. 14 corresponds to that shown in Fig. 11, so that further explanation is superfluous. The bent members 12 are rigidly retained by their attaching portions 180 to the drum body 5 at both ends; they are also radially borne substantially in the centre of the thread bearing zone 13 on a supporting disc 75 which is moulded onto the drum body 5 and whose outer periphery is formed with grooves 76 open at the edge, in which the bent members 12 are laterally guided. The upper annular disc ~~64~~⁶¹ is widened after the fashion of a cover, so that the first arms 16 of the bent members 12 register over the whole length and even substantially cover the bend 15 of each of the bent members 12.

In this embodiment also the bent members 12 might be guided in the zone of their lower attaching portions 180 with provision for limited radial movement in recesses 182 of larger diameter, in the manner shown in Fig. 8. It would also be conceivable to retain the bent members 12 rigidly on the drum body 5 only in the zone of their lower second arms 17 and to design them with provision for limited radial movement in the zone of their top first arms 16, for example, by constructing the recesses 181 with a larger diameter than the corresponding attaching portion 180 and disposing the annular disc 61 at a certain distance from the first bent member arm 16.

Embodiments having bent members 12 guided with provision for limited radial movement at one end are shown in Figs. 15 and 16:

In the embodiment illustrated in Fig. 15 the substantially L-shaped bent members 12, similarly to

Fig. 14
Fig. 14
 Fig. 14, are rigidly retained by their second arms 17 and their attaching portions ¹⁸⁰181 on the drum body 5, and the zone of the lower bearing surface 63 can also be formed for each bent member arm 17 with a groove open at the edge which guides such bent member arm laterally. The lower bearing surface ⁶³23 is moreover formed on a disc-shaped moulded portion 76 of the drum body 5 which projects radially by a bead-like portion 77 beyond the bent members 12 and therefore forms the thread re-winding edge. In the zone of each bent member 12, the bead-like portion 77 can have an edge-side incision 78, the result being an arrangement comparable with the lower repelling ring 66 shown in Fig. 8.

Each bent member 12 engages by its upper attaching portion 180 in a corresponding recess 181 in the circularly extending bead-like portion 69 of the drum body 5. The diameter of each recess 181 is larger than the diameter of the associated wire bent member 12.

In the embodiment illustrated in Fig. 16, the bent members 12 on the thread entry side are, basically similarly to the embodiment shown in Fig. 13, retained by their first bent member arms 16, so that to this extent further discussion is superfluous. The bead-like zone 69 of the drum body 5 projects in the zone of its inwardly inclined peripheral surface 140 radially beyond the bent members 12 and is formed with longitudinal slots 141 in which the bent members 12 are guided in their zones 14 laterally, but with provision for radial movement. By their attaching portions 180 the bent members 12 are received in recesses 182 in the drum body 5 whose diameter is larger than the diameter of the wire bent members 12.

Fig. 17 shows a particularly simple embodiment of a storage drum 4 which has a very low inert mass. The substantially U-shaped wire bent members 12 are inserted by the attaching portions 180 of their second arms 17 directly into corresponding recesses 182 of the same diameter in the drum body 5 reduced to the hub 6. At the other end they are looped by their attaching portions 180 around a wire thread-repelling ring 66, which also acts as a supporting ring, and are connected to the ring 66. The other thread-repelling ring 65 also takes the form of a wire ring and is attached in the same manner to the bent members 12 in the zone of their second arm 17. If required, the end members 12 can also have a bead-like zone 41.

Lastly, Figs. 18 to 20 show an embodiment similar to that shown in Figs. 8 to 10, to the explanation of which reference can be made.

Differing from the embodiment shown in Figs. 8 to 10, the spring wire bent members 12 are not radially borne in the thread bearing zone 13. The upper bearing surface 62 of their first arms 16 is constructed with a smaller diameter, thus ensuring that the spring action can extend over a larger zone of the bent members 12. Provided for the lateral guiding of the bent members 12 on the inside of the upper annular disc 61, radially enlarged similarly to Fig. 14, are grooves 760 in which the bent members 12 engage in the zone of their bends 15 and the ends of their first arms 16. The annular disc 61 engages radially over the bent members 12; their outer edge 770, which partially covers each of the bends 15, acts at the same time as a thread repeller, thus boosting thread entry. This feature also provides protection against fibre fly from above.

The lower annular flange 60 is also radially advanced to beyond the straight thread bearing zone 13 of the bent members 12. It is shell-shaped on the outside, its inside being formed with grooves 780 in which the bent members 12 are so laterally guided that the bent members 12 continue to have provision for free radial movement. In each bent member 12 the thread bearing zone is bent at an angle at the transition place to the second arm 17, as shown in Fig. 18. Moreover, radially forwardly projecting cams 79 are moulded on the outer peripheral surface of the annular flange 60 in the manner shown more particularly in Fig. 19, the cams 79 extending in the form of a garland between adjacent bent members 12. The bent members 12 are exposed by their thread bearing zone substantially over half the wire cross-section, as shown at a place 80, in Fig. 19.

The cams 79 can either extend after the fashion of an outwardly convex arc of a circle between two adjacent bent members 12 or, as shown at a place 81, be formed between two adjacent members 12 by two convex radii with an interposed "notching", embodiments also being conceivable in which the cams are bounded by straight chords, as shown at place 82. Alternatively or additionally, they can also have their own tooth-like or finger-like projections 83, which are disposed in the zone between adjacent members 12.

To prevent thread loops from getting between the bent members 12 and the annular flange 60 in the zone of the cams 79, conveniently the cams 79 are situated, in the manner shown in Fig. 20, in the axial direction at a place 84 higher than the inclined bending of the thread bearing zones 13 at their transition to the second bent

member arms 17.

Lastly, Fig. 21 illustrates an embodiment in which the substantially L-shaped bent members are each constructed with two first bent member arms 16 which diverge in fork-shape, lie in the upper annular flange 61 in a radial plane in relation to the drum axis and are retained in a corresponding recess 181a. Adjoining the straight thread bearing zone 13, each bent member 12 on the opposite side is inserted by its attaching portion 180 into a corresponding recess 182 in the lower annular flange 60.

In this embodiment the bent members 12 can also be constructed in the form of sleeves or rotary members, so that the two first bent member arms 16 are formed by the generation of a moulded-on cone.

CLAIMS

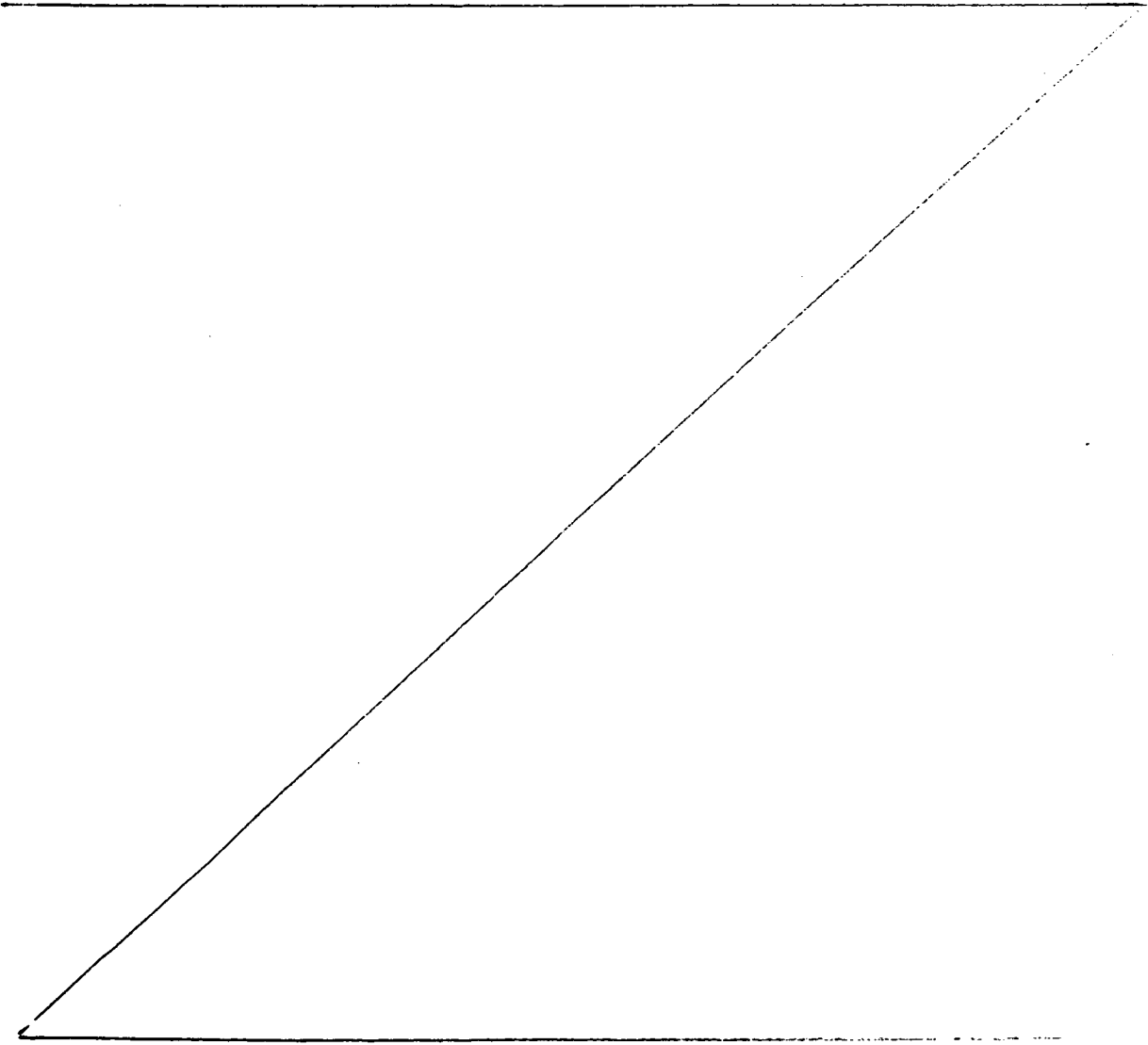
1. A thread storage and delivery device, more particularly for textile machines, having: a rotatably mounted storage drum (12) having a number of elongate thread bearing elements (14) which are uniformly distributed in the peripheral direction at identical radial distances from the drum axis and which extend substantially in the direction of the drum axis and are firmly and non-adjustably clamped at at least one end on a drum body (12d) and form in a thread bearing zone a thread bearing for a number of turns of a storage coil; thread feed and discharge elements (23, 41) associated with the storage drum on the thread feed and discharge sides respectively; and a drive system (2) for producing a rotary movement of the storage drum, characterized in that the thread bearing elements are formed by narrow light-weight substantially L-shaped or U-shaped bent members or brackets (12) which at the other end are guided on or attached to the drum body (5) or a member

connected thereto; associated with each bent member (12) on the thread feed side is a zone (14) which tapers radially inwards in the direction of the thread discharge side and is adjoined by a thread bearing zone (13) on the bent member (12); and the tapering zone (14) and the substantially straight zone (13) of all the bent members (12) each lie on an imaginary circular cylinder or cone coaxial with the drum axis.

2. A device according to claim 1, characterized in that at least the thread bearing zone (13) is concavely curved in the outward direction.

3. A device according to claim 1, characterized in that the thread bearing zone (13) is substantially straight.

4. A device according to one of the preceding claims, characterized in that the bent members (12) are resilient at least in places and are guided with provision for limited radial movement in relation to the drum body (5) at the other end.

5. A device according to claim 4, characterized in that the bent members (12) each have an if necessary resilient first bent member arm (16) which extends substantially radially in relation to the drum body (5) and via which they are attached thereto.
6. A device according to claim 5, characterized in that each first bent member arm (16) is laterally guided adjacent the place of attachment on a drum body (5) or a member (61, 69) connected thereto.
7. A device according to claim 5 or 6 characterised in that each first bent member arm (16) is inserted via a bent attaching member (180) into the drum body (5) or a member connected thereto and is retained therein.
- 

8. A device according to one of claims 5 to 7, characterized in that the bent members (12) have on the side of the thread bearing zone (13) opposite the first bent member arm (16) a second bent member arm (17) which extends substantially radially in relation to the drum body (5) and which is constructed in the form of a guide and/or retaining element cooperating with matching guide and/or retaining devices (18, 36) of the drum body (5) or a member (34, 60, 76) connected thereto.

9. A device according to claim 8, characterized in that the bent members (12) are guided laterally and/or radially by their second bent member arm (17).

10. A device according to claims 6 or 9, characterized in that the drum body (5) or a member connected thereto is formed with slots (18; 141) in which the bent member arms (16; 17) are guided.

11. A device according to claim 10, characterized in that at least the zone of the end wall of the substantially pot-shaped circular cylindrical drum body (5) is formed with slots (18) in which bent member arms are guided.

12. A device according to claim 8, characterized in that each second bent member arm (17) is inserted by a bent attaching portion (180) into the drum body (5) or a member connected thereto and retained therein.

13. A device according to claim 12, characterized in that the attaching portions (180) of the two bent member arms (16, 17) are aligned coaxially with one another and inserted into matching recesses (181, 182) of the drum body (5) or a member connected thereto.

14. A device according to claim 13, characterized in that the attaching portion (180) of the first or second arm (17) is guided with lateral clearance in the associated recess (181, 182).

15. A device according to one of claims 8 to 14, characterized in that the bent members (12) bear with prestressing in the direction of the drum axis via at least one of their arms (16, 17) or a portion of the thread bearing zone (13)

against an associated bearing surface (21; 62, 63) of the drum body (5) or a member connected thereto.

16. A device according to one of claims 5 to 15, characterized in that on one side of the thread bearing zone (13) the bent members (12) are borne radially outwards in relation to the drum body (5).

17. A device according to one of claims 3 to 16, characterized in that the bent members (12) are resiliently prestressed radially outwards.

18. A device according to claim 17, characterized in that the bent members (12) with provision for limited radial movement at the other end bear via their thread bearing zone (13) against a circular cone coaxial with the drum axis.

19. A device according to claims 16 or 17, characterized in that the drum body (5) has or bears at least one disc-shaped or stellate bearing portion (34) for the bent members (12) which is formed with bearing and if necessary guide surfaces (36; 86) for the bent members (12).

20. A device according to claim 19, characterized in that the external peripheral surface (35) of the disc-shaped bearing portion (34) is beaded.

21. A device according to claim 20, characterized in that the external peripheral surface (35) of the bearing portion (34) bears a thread run-off ring (37) of a wear-resistant material.

22. A device according to claims 16 and 19, characterized in that the bent members (12) have on their second bent member arms (17) bent retaining portions (52) via which they can be borne on the bearing portion (53).

23. A device according to one of claims 5 or 8 to 22, characterized in that the first and/or second bent member arms (16; 17) are covered at least in portions by a cover element (22; 60, 61) slipped on to or disposed on the drum body (5).

24. A device according to one of the preceding claims, characterized in that each bent member (12) has at least two thread bearing zones (13a, 13b) separated from one another by a radially projecting, bead-like separating zone (40).
25. A device according to one of the preceding claims, characterized in that each bent member (12) has on the thread discharge side adjacent the thread run-on zone (13) a zone (41) widening radially outwards, the widening zones (41) of all the bent members (12) lying on an imaginary body of rotation.
26. A device according to one of the preceding claims, characterized in that each of the bent members (12) bears radially inwards at at least one place at least one thread-repelling ring (65,66) coaxial with the drum axis which is retained on the bent members (12).
27. A device according to claims 25 and 26, characterized in that a thread-repelling ring (66) is disposed in that zone (41) of the bent members (12) which widens radially outwards after the fashion of a bead.
28. A device according to claims 26 or 27, characterized in that the substantially U-shaped bent members (12) are connected to two thread-repelling rings (65, 66) on both sides of the thread bearing zone (13).
29. A device according to one of claims 26 to 28, characterized in that the bent members (12) are laterally guided on at least one of the thread-repelling rings (65, 66).
30. A device according to one of the preceding claims, characterized in that the thin-walled, substantially pot-shaped drum body (5) is made of a plastics material.
31. A device according to claim 30, characterized in that the drum body (5) is formed with slot-like openings (29) in the zones between the bent members (12).

32. A device according to one of the preceding claims, characterized in that the bent members (12) are made from a thin spring wire.

33. A device according to one of the preceding claims, characterized in that the bent members (12) bear portions (38) acting as fan blades (42).

34. A device according to claim 33, characterized in that the bent members (12) taking the form of flat shaped members are constructed as fan blades (42) in the thread bearing zone (13).

35. A device according to one of the preceding claims, characterized in that the bent members (12) lie in planes extending tangentially to a body of rotation coaxial with the drum axis (11).

36. A device according to one of the preceding claims, characterized in that the tapering zone (14) is formed on each bent member (12) on the thread feed side.

37. A device according to one of claims 1 to 35, characterized in that the tapering zone is formed on the thread feed side on at least one portion (69) of the drum body (5) or on a member (73) connected thereto which projects radially outwards beyond the bent member (12).

38. A device according to one of the preceding claims, characterized in that the bent members (12) are attached alternately at both ends and only one end to the drum body (5) or a member connected thereto, and the bent members (12) attached at only one end are at the other end radially and/or laterally guided on the drum body (5) or a member connected thereto.

39. A device according to one of the preceding claims, characterized in that associated with the storage drum (4) on the thread feed side is at least one thread repeller (43) which extends as far as the imaginary circular cone on which the tapering zones (14) of the bent members (12) lie.

40. A device according to claim 39, characterized in that the thread repeller (43) has a substantially convex thread-repelling edge or face (44, 46) disposed laterally of the storage drum (4).

1/14

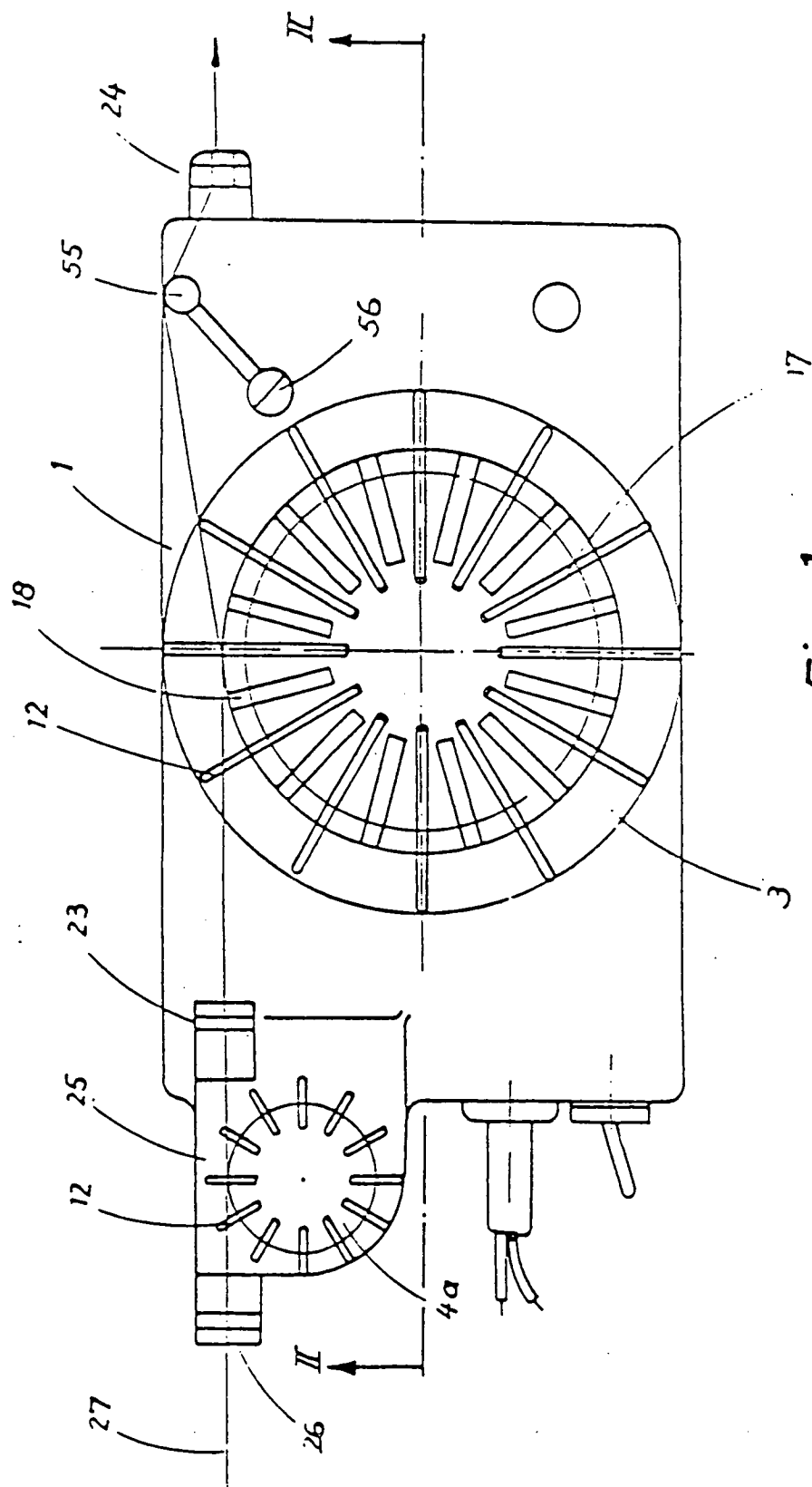


Fig. 1

2/14

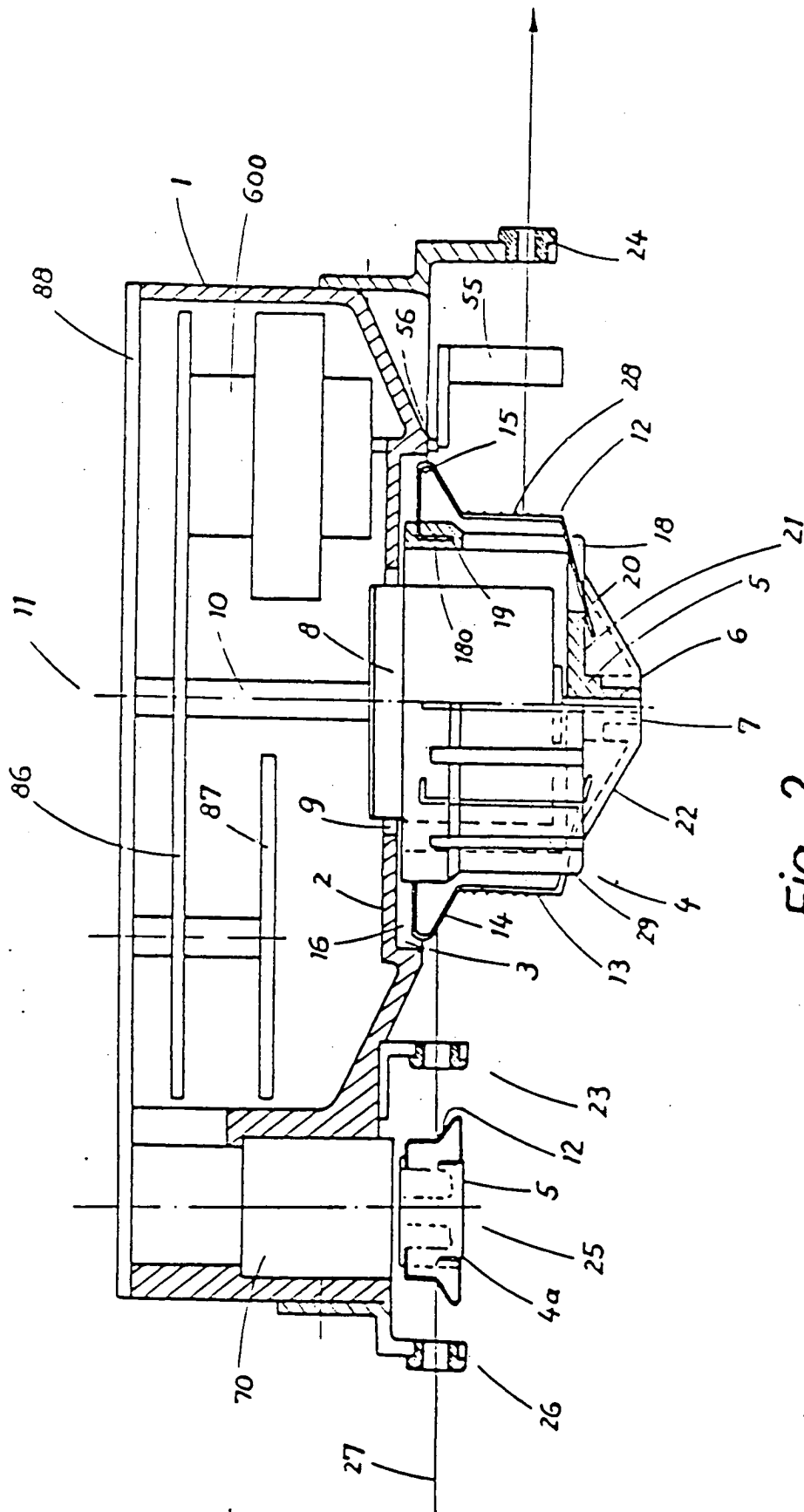


Fig. 2

3/14

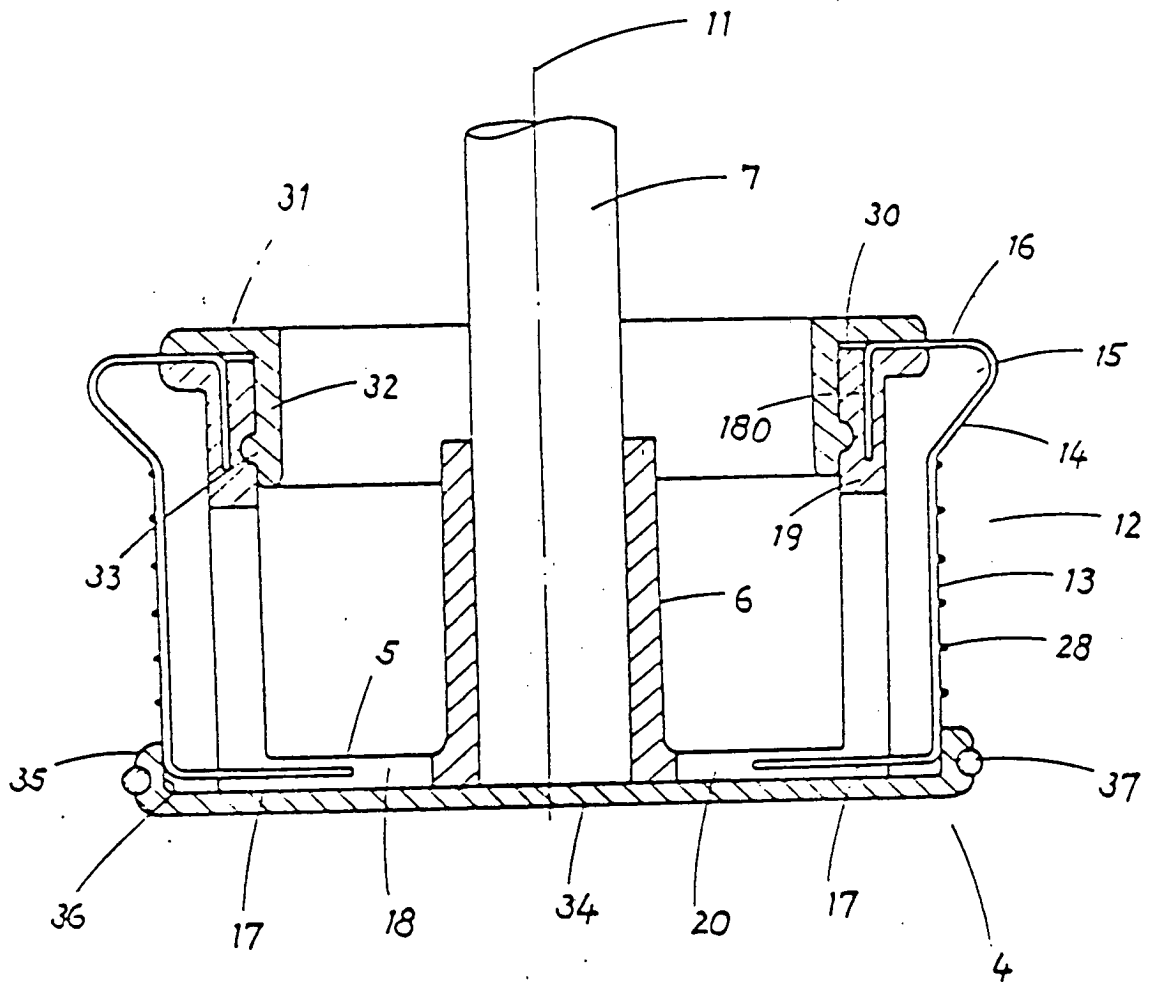


Fig. 3

4/14

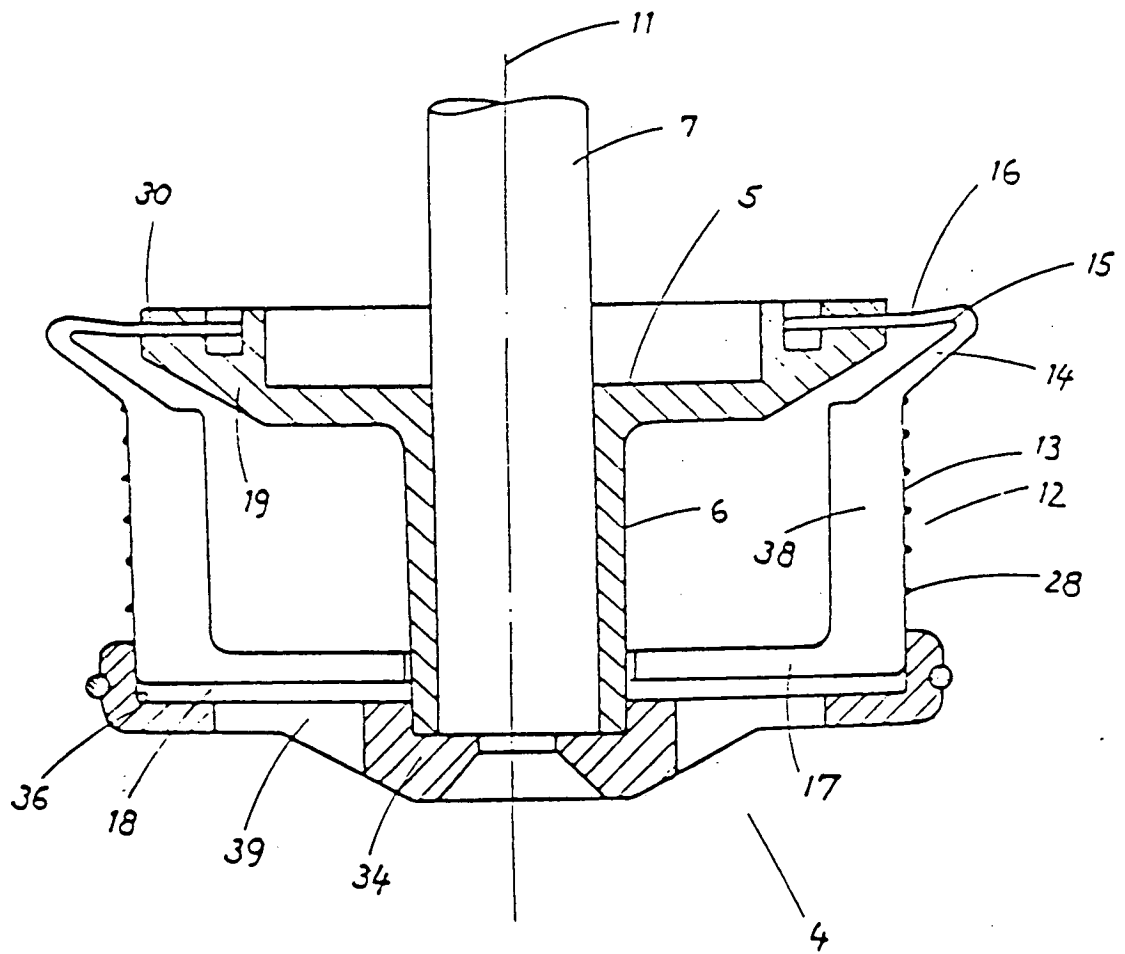


Fig. 4

5/14

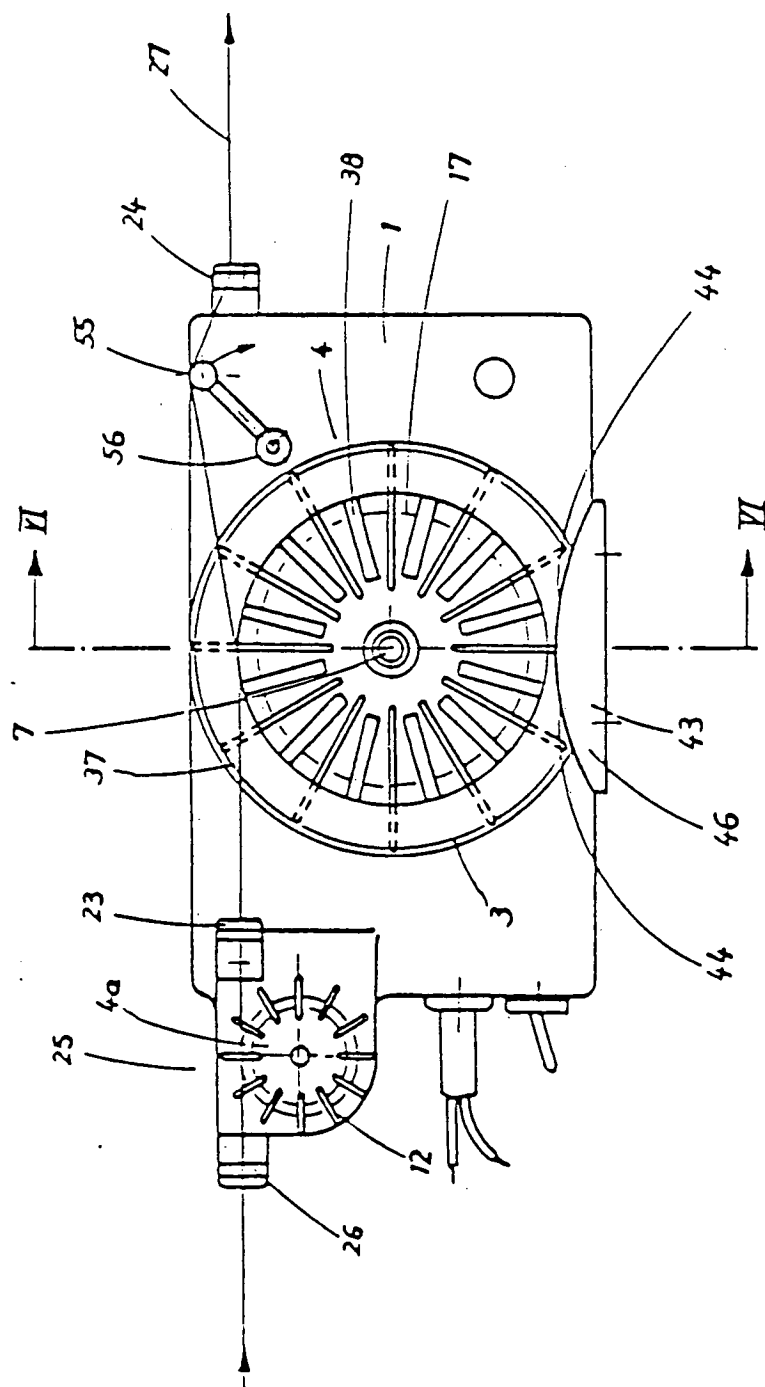


Fig. 5

6/14

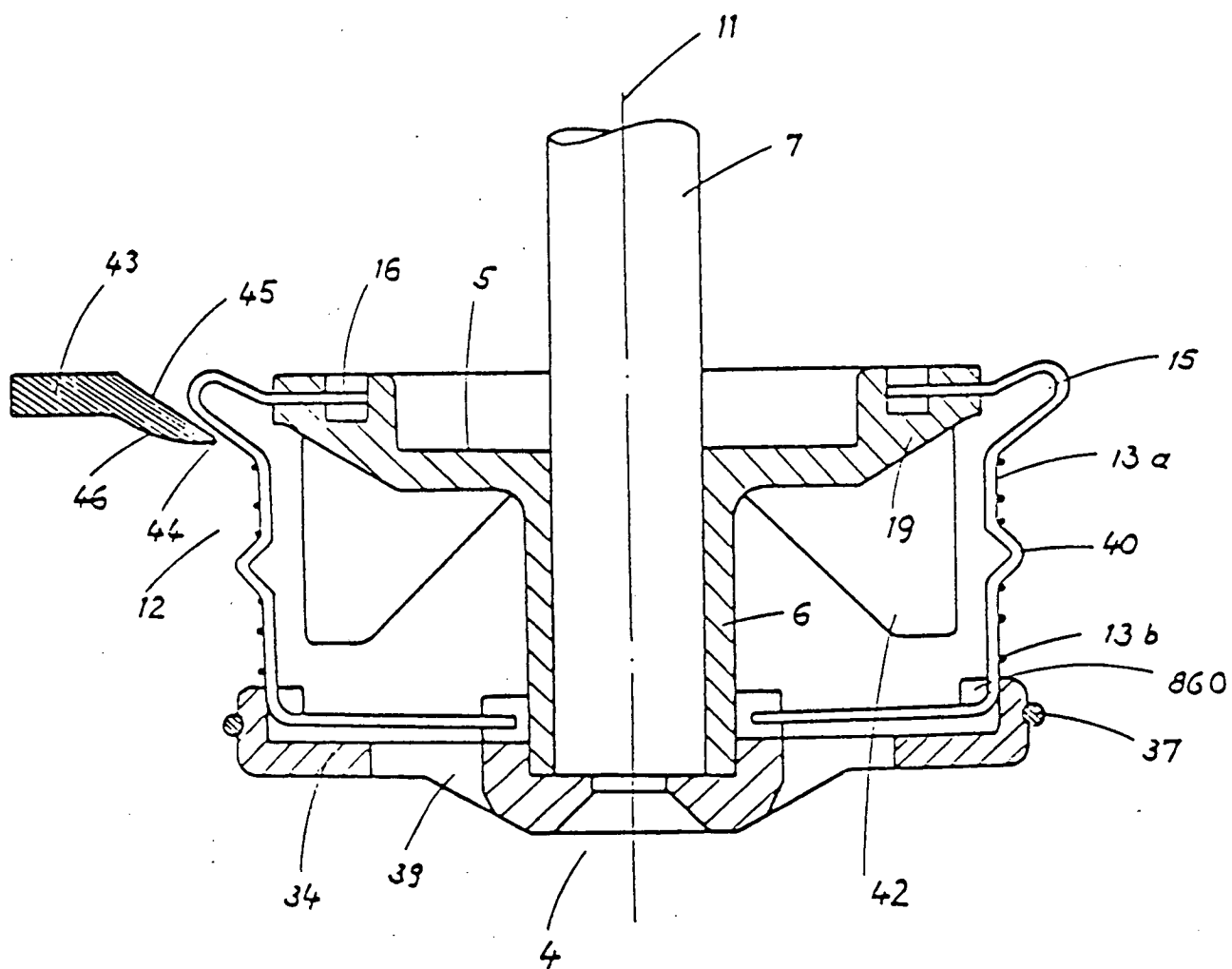


Fig. 6

7/14

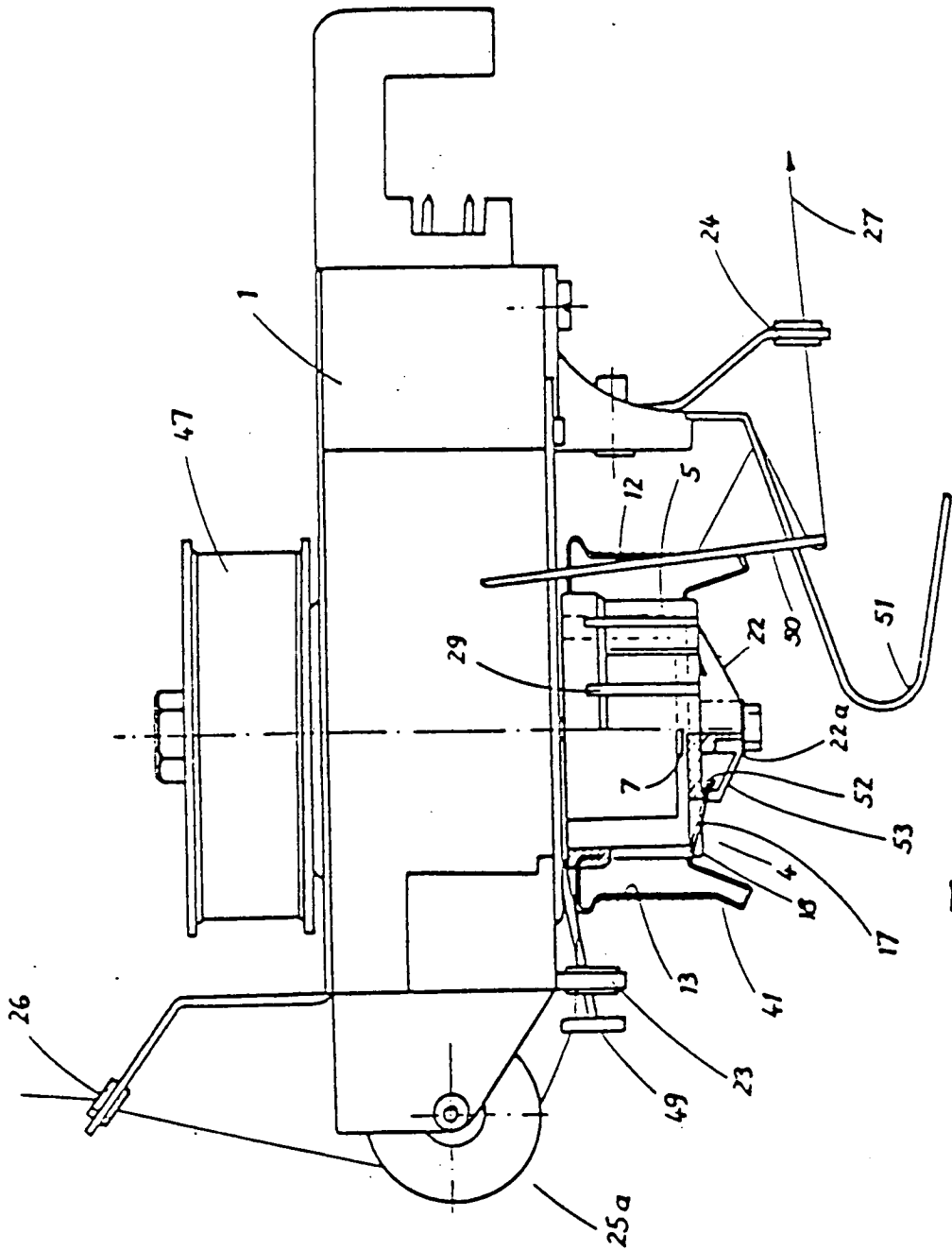


Fig. 7

0



Fig. 9

— ३९

Fig. 10

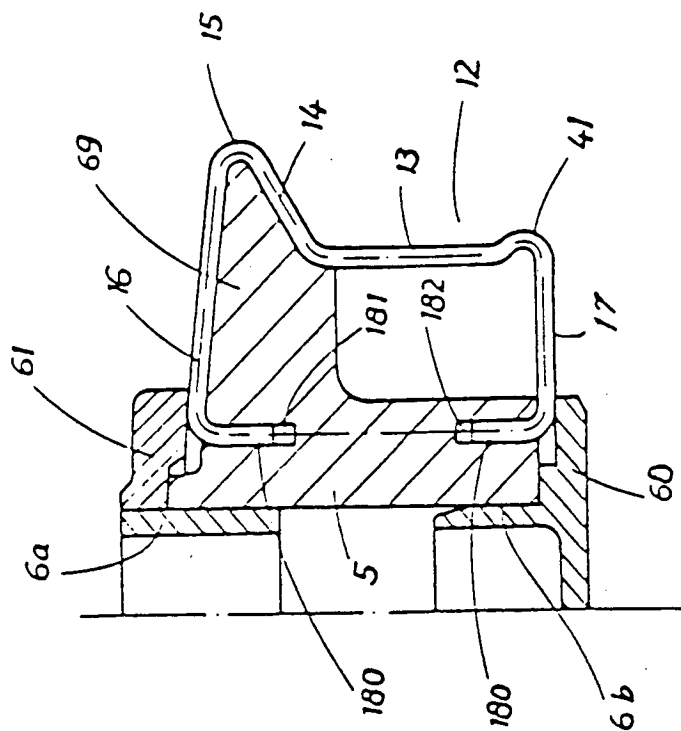


Fig. 11

10/14

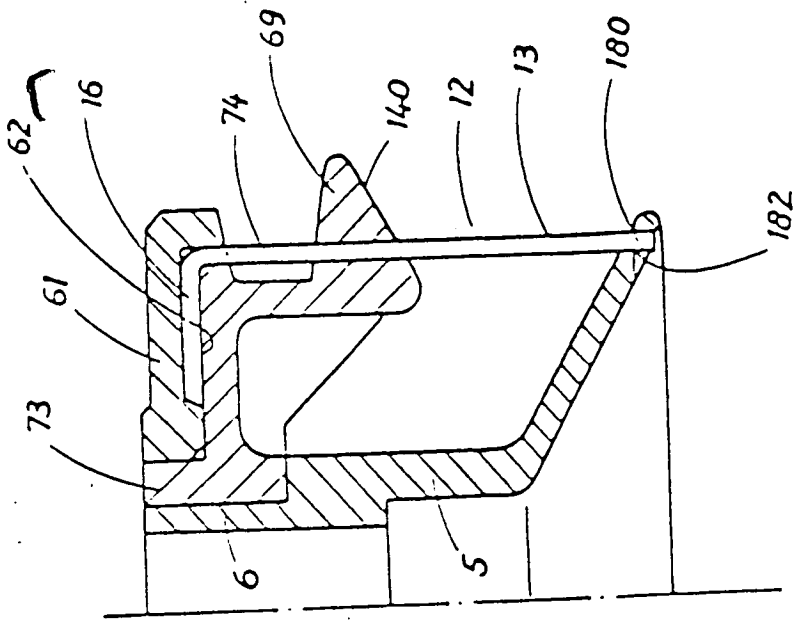


Fig. 13

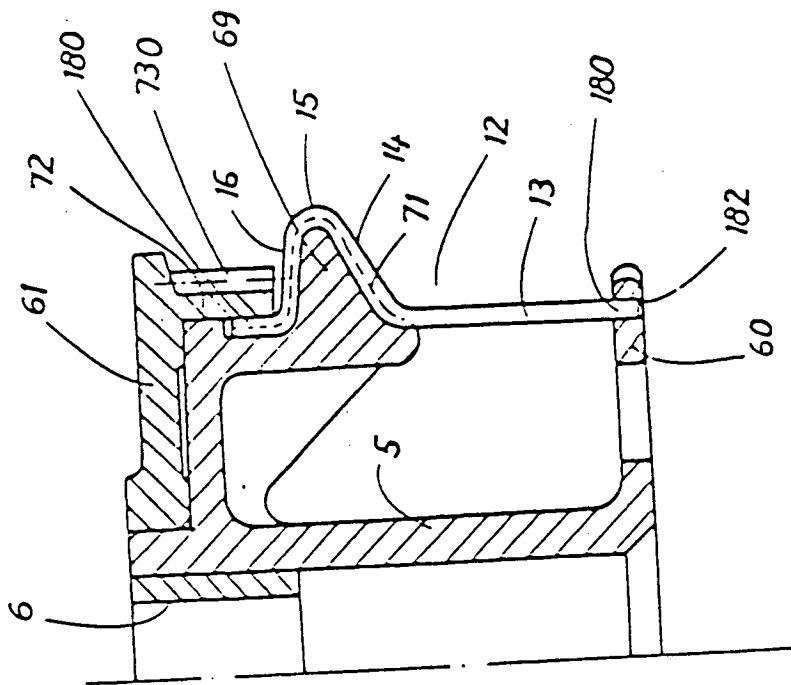
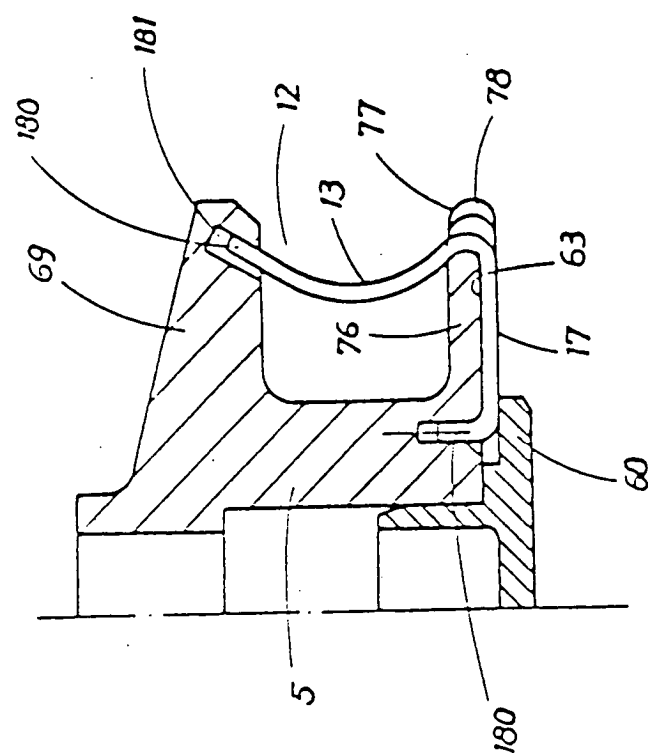
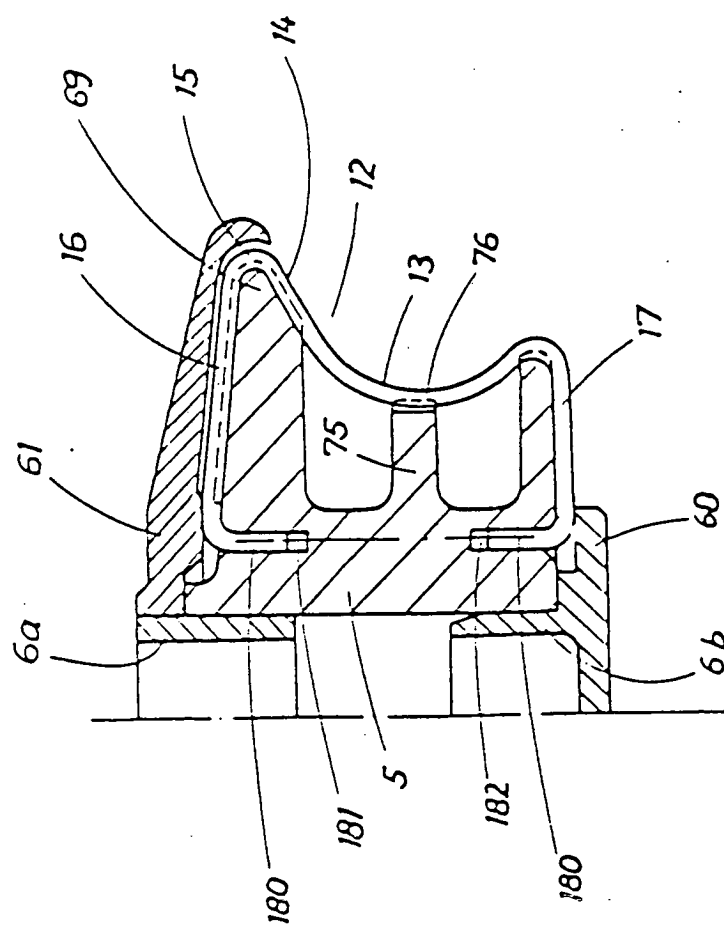


Fig. 12



12/14

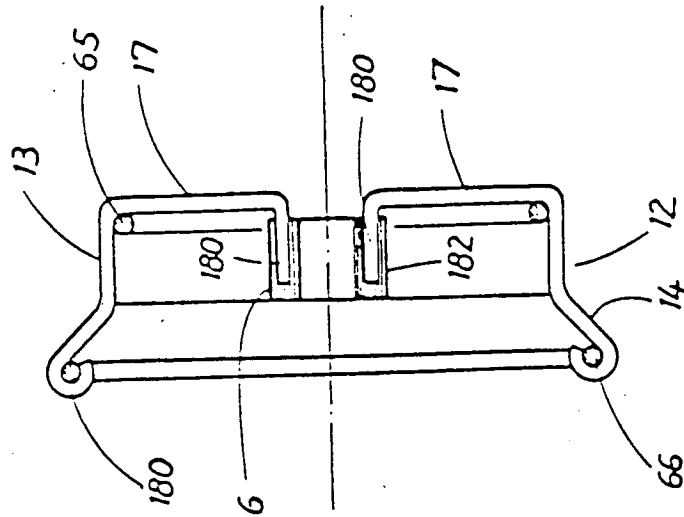


Fig. 17

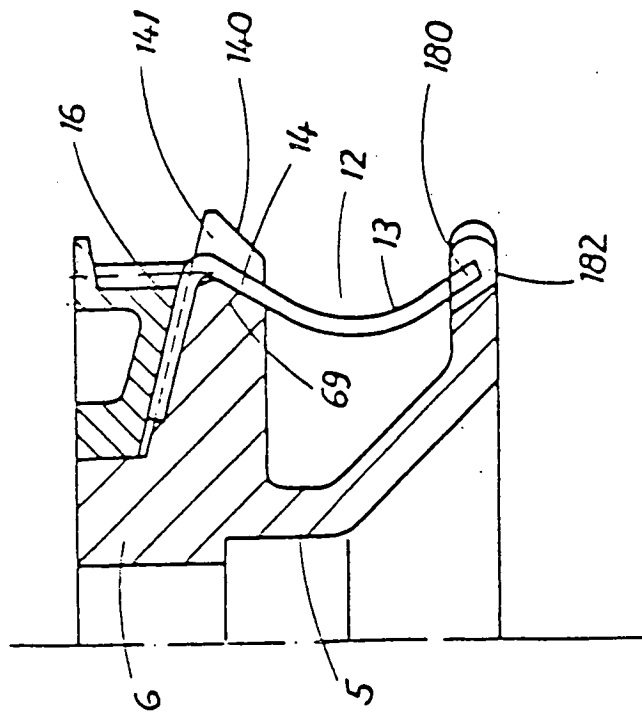


Fig. 16

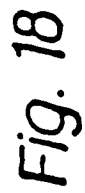


Fig. 18

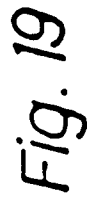


Fig. 19

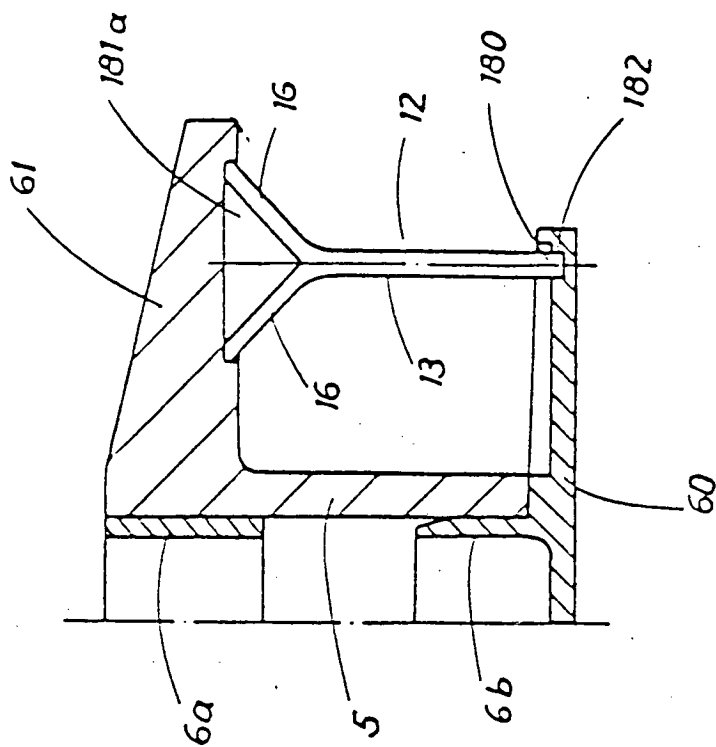


Fig. 21

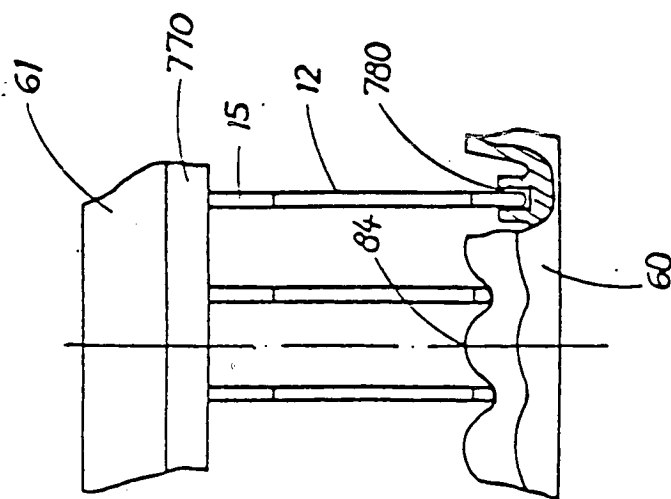


Fig. 20