



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 268 488 A5

4(51) D 04 B 15/48
B 65 H 51/22

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP D 04 B / 314 432 1
(31) P3711558.8(22) 05.04.88
(32) 06.04.87(44) 31.05.89
(33) DE

(71) siehe (73)

(72) Nürk, Siegfried, DE

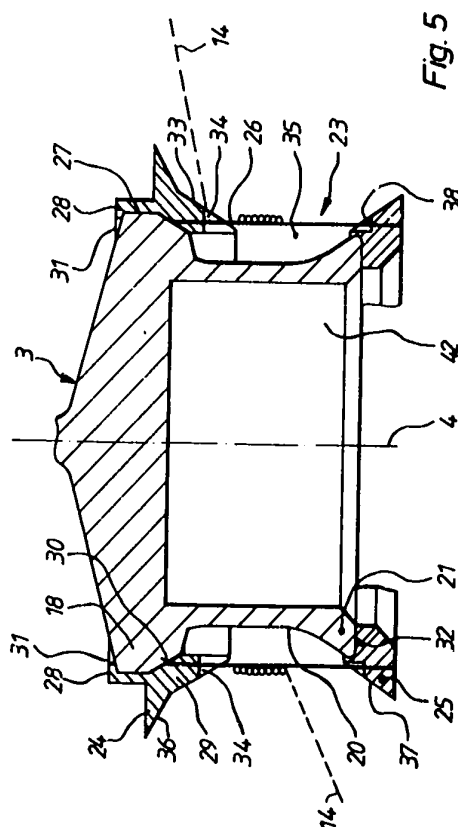
(73) SIPRA Patententwicklungs- und Beteiligungsgesellschaft mbH, Albstadt, DE

(74) Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD

(54) Fadenzuführvorrichtung für Strickmaschinen

(55) Fadenzuführvorrichtung, Strickmaschine, Rotationskörper, Einlaufabschnitt, Speicherabschnitt, Auslaufabschnitt, Fadenmaterial, Auflageelemente, Stabkäfig, Halterung, Drehachse

(57) Die Erfindung betrifft eine Fadenzuführvorrichtung für Strickmaschinen mit einem Rotationskörper, an dem ein in je einen Einlauf-, Speicher- und Auslaufabschnitt unterteiltes Fadenzuführelement befestigt ist. Damit die Fadenzuführvorrichtung in Abhängigkeit vom Fadenmaterial wahlweise mit einem geschlossenen oder mit einem durch stabförmige Auflageelemente gebildeten Speicherabschnitt betrieben werden kann, ist erfindungsgemäß ein aus einer vorgefertigten Baueinheit bestehender Stabkäfig vorgesehen, der coaxial am Rotationskörper befestigbar ist. Der Stabkäfig weist ein den Einlaufabschnitt aufweisendes Einlaufelement und mehrere, den Speicherabschnitt bildende, stabförmige Auflageelemente auf, die mit ihrem jeweils einen Ende am Einlaufelement befestigt sind. Die jeweils anderen Enden der Auflageelemente sind entweder an einer mit dem Rotationskörper verbindbaren und zur Baueinheit gehörenden Halterung befestigt oder direkt am Rotationskörper gehalten und dadurch bezüglich der Drehachse radial zentriert. Fig. 5



Patentansprüche:

1. Fadenliefervorrichtung für Strickmaschinen mit einem Träger, einem um eine Drehachse drehbar an diesem gelagerten Rotationskörper, an dem ein Fadenlieferelement mit einem nach innen verjüngten Einlaufabschnitt, einem an diesem anschließenden Speicherabschnitt und einem darauf folgenden Endabschnitt befestigt ist, ferner mit einem Fadeninlauf-Leitelement zum Heranführen des Fadens an den Einlaufabschnitt und einem Fadenauslauf-Leitelement zum Herausführen des Fadens aus dem Speicherabschnitt, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Fadenlieferelement ein aus einer vorgefertigten Baueinheit bestehender Stabkäfig (23) ist, der ein den Einlaufabschnitt enthaltendes, leicht auswechselbar am Rotationskörper (3, 5) befestigbares und an diesem radial zentrierbares Einlaufelement (24) und mehrere, den Speicherabschnitt bildende, stabförmige Auflageelemente (26) aufweist, die im wesentlichen parallel zur Drehachse so angeordnet sind, daß sie auf einer zur Drehachse (4) coaxialen Zylinderfläche oder einer in Richtung des Endabschnitts (21) leicht verjüngten Konusfläche verteilt sind, und die erste, mit dem Einlaufelement (24) fest verbundene Enden und zweite Enden aufweisen, die entweder an einer mit dem Rotationskörper (3, 5) verbindbaren und zur Baueinheit gehörenden Halterung (25, 41, 47, 51) befestigt oder direkt am Rotationskörper (3, 5) gehalten und dadurch bezüglich der Drehachse (4) radial zentriert sind.
2. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rotationskörper (3) selbst aus einem Fadenlieferelement besteht, das als Liefertrommel ausgebildet ist und einen ersten Endabschnitt (18), einen nach innen verjüngten Einlaufabschnitt (19), einen Speicherabschnitt (20) und einen zweiten Endabschnitt (21) aufweist.
3. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Einlaufelement (24) aus einem ringförmigen, auf den ersten Endabschnitt (18) aufsteckbaren Bauteil besteht.
4. Fadenliefervorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halterung (25) aus einem ringförmigen, auf den Rotationskörper (3, 5) aufsteckbaren Bauteil besteht.
5. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halterung (25) auf den zweiten Endabschnitt (21) aufsteckbar ist.
6. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halterung (25) an einer außerhalb des gedachten Zylinders oder Konus liegenden Seite eine bis zu den Auflageelementen (26) erstreckte Auslauffläche (37) aufweist.
7. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Auslauffläche (37) nach außen konisch erweitert.
8. Fadenliefervorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Einlaufelement (24) eine umlaufende, geschlossene und sich nach innen konisch verjüngende Einlauffläche (33) aufweist, die sich bis zu den Auflageelementen (26) erstreckt.
9. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Einlauffläche (33) über die Auflageelemente (26) hinaus nach innen erstreckt und im Bereich der Übergänge zu den Auflageelementen (26) je eine diese umgebende Ausnehmung (34) aufweist.
10. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausnehmungen (34) je einen Durchgang zwischen dem Außen- und Innenmantel des gedachten Zylinders oder Konus bilden.
11. Fadenliefervorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Einlaufelement (24) einen den ersten Endabschnitt (18) der Liefertrommel (3) U-förmig umgreifenden, elastisch nachgiebigen Halteabschnitt (27) aufweist.
12. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Halteabschnitt (27) durch radiale Schlitze (31) nachgiebig gemacht ist.
13. Fadenliefervorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rotationskörper (3) einen inneren, die Halterung (41, 47, 51) aufnehmenden Hohlraum (42) aufweist.
14. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halterung (41) mit Schiebesitz in dem Hohlraum (42) gehalten ist.
15. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweiten Enden der Auflageelemente (26) je einen in die Halterung (41, 47, 51) ragenden Halteabschnitt (44, 46, 53) aufweisen.

16. Fadenliefervorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die zweiten Enden der Auflageelemente (26) je einen sich schräg nach außen erweiternden Auslaufabschnitt (43) aufweisen und alle Auslaufabschnitte (43) auf einem gedachten, mit der Drehachse (4) coaxialen Konus liegen.
17. Fadenliefervorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die zweiten Enden der Auflageelemente (26) je eine radial zur Drehachse (4) umgebogene Verlängerung mit einem am unteren Rand des Rotationskörpers (3) abgestützten Halteabschnitt (48, 56) aufweisen.
18. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteabschnitte (48) in radiale, am unteren Rand des Rotationskörpers (3) ausgebildete Kerben (50) eindrückbar sind.
19. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotationskörper (3) einen inneren Hohlraum (58) mit einer diesen begrenzenden Wand (54) aufweist, in der wenigstens eine Ausnehmung (55) ausgebildet ist, und daß die Enden der Halteabschnitte (48) in diese Ausnehmung (55) einsetzbar sind.
20. Fadenliefervorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotationskörper (5) aus einer Welle und das Einlaufelement aus einer Scheibe mit einer die Welle aufnehmenden Mittelöffnung besteht.
21. Fadenliefervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß sie zur Anpassung an unterschiedliche Fadenarten wenigstens ein weiteres, entsprechend auswechselbar am Rotationskörper montierbares, jedoch unterschiedliche Fadenfuhrgungseigenschaften aufweisendes Fadenliefererelement aufweist.
22. Fadenliefervorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß das weitere Fadenliefererelement eine Liefertrommel mit im wesentlichen geschlossener Mantelfläche ist.
23. Fadenliefervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Einlaufelement (24) und die Halterung (25) zu einer Baueinheit fest miteinander verbunden sind.

Hierzu 5 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Fadenliefervorrichtung für Strickmaschinen mit einem Träger, einem um eine Drehachse drehbar an diesem gelagerten Rotationskörper, an dem ein Fadenliefererelement mit einem nach innen verjüngten Einlaufabschnitt, einem an diesen anschließenden Speicherabschnitt und einem darauf folgenden Endabschnitt befestigt ist, ferner mit einem Fadeneinlauf-Leitelement zum Heranführen des Fadens an den Einlaufabschnitt und einem Fadenauslauf-Leitelement zum Herausführen des Fadens aus dem Speicherabschnitt.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bei bekannten Fadenliefervorrichtungen dieser Art (DE-PS 2743749, 3501944 und 3516891) besitzen die Liefertrommeln eine durchgehend geschlossene Auflagefläche und daher auch durchgehend geschlossene Einlauf-, Speicher- und ggf.

Auslaufabschnitte für den Faden. Derartige Liefervorrichtungen werden bei kontinuierlich angetriebener Liefertrommel entweder zur zwangsweisen, positiven bzw. schlupffreien Fadenlieferung oder zur nicht positiven, mit Schlupf erfolgenden Friktionsförderung verwendet und arbeiten bei einer Vielzahl von Fadenarten, insbesondere Fasergarnen, zufriedenstellend, die aus kurzen Fasern chemischer, pflanzlicher oder tierischer Herkunft bestehen, die ineinander gedreht sind. Als Nachteil wird allerdings empfunden, daß bei Anwendung anderer Garnarten, z. B. von nicht texturierten Garnen wie Polyesterfäden, häufig Filamente aus den die Liefertrommel verlassenden Fadenteilen oder auch aus einzelnen, im Speicherabschnitt befindlichen Fadenwindungen herausgerissen werden. Dies wird darauf zurückgeführt, daß untexturierte Garne auf den ununterbrochenen Trommeloberflächen sehr flach liegende und daher breite Fadenwindungen mit hoher Oberflächenhaftung bilden. Dadurch stören sich die einzelnen Fadenwindungen gegenseitig, was zum Spalten der Filamente führt. Abgesehen davon hat die hohe Oberflächenhaftung Schwierigkeiten zumindest bei einigen erwünschten Funktionen der Liefervorrichtung zur Folge.

Versuche, die Fadenwindungen in solchen Fällen mit verringerter Spannung auf der Trommeloberfläche zu führen oder deren Oberfläche in bekannter Weise (DE-PS 3326099) mit Nuten, Schlitzten oder steg- bzw. rippenartigen Wellungen zu versehen, haben zu keinen brauchbaren Ergebnissen geführt, da entweder die im Speicherabschnitt befindlichen Fadenwindungen leicht übereinanderfallen oder andere Funktionsstörungen eintreten.

Dagegen hat es sich zur Vermeidung dieses Nachteils überraschend als besonders vorteilhaft erwiesen, Fadenliefervorrichtungen einer anderen bekannten Gattung (DE-PS 3437252 und 3506490) zu verwenden, die insbesondere in den Speicherabschnitten lediglich stabförmige Auflageelemente für die Fäden aufweisen. Derartige Liefervorrichtungen dienen bisher hauptsächlich für Anwendungszwecke, bei denen die Liefertrommeln intermittierend im Start/Stop-Betrieb angetrieben werden, da durch die stabförmige Auflageelemente eine Reduzierung der Masse der Liefertrommeln erreicht wird, was für ein schnelles Ansprechen bei ihrer Beschleunigung oder Abbremsung wünschenswert ist. Wie bei den Fadenliefervorrichtungen der zuerst genannten Gattung ist es dabei durch entsprechende Biegung der stabförmigen Auflageelemente oder durch Befestigung geradliniger Auflageelemente an kegelstumpfförmigen Einlaufabschnitten der Liefertrommeln möglich, den erforderlichen Vorschub der Fadenwindungen auf den Speicherabschnitten der Liefertrommeln

ohne Anwendung zusätzlicher Vorschubelemente sicherzustellen. Dasselbe gilt im Prinzip auch für Fadenliefervorrichtungen (DE-OS 32 26 373), bei denen die stabförmigen Auflageelemente aus durchgehend konkav gebogenen, dünnen Stahldrähten bestehen und daher anstatt im wesentlichen zylindrischer Speicherabschnitte nur sehr kurze zylindrische Übergangsbereiche aufweisen. Allerdings sind auch Fadenliefervorrichtungen mit stabförmigen Auflageelementen nicht universell einsetzbar, weil z. B. die oben genannten Fasergarne und andere Fadenarten Reibungsverhältnisse voraussetzen, die nur durch Liefertrommeln mit geschlossenen Mantelflächen oder zumindest mit unterschiedlichen stabförmigen Auflageelementen sichergestellt werden können.

Es sind daher für die Praxis an sich Liefervorrichtungen mit Liefertrommeln erwünscht, die in Abhängigkeit vom Fadenmaterial wahlweise entweder mit geschlossenen oder mit unterschiedlichen, durch stabförmige Auflageelemente gebildeten Speicherabschnitten versehen werden können. Derartige Liefervorrichtungen sind in Verbindung mit Strickmaschinen bisher nicht bekannt. Bei Beibehaltung der bisherigen Konstruktionsprinzipien wäre die Schaffung solcher Liefervorrichtungen außerdem sehr aufwendig und mit hohen Kosten und Umrüstzeiten verbunden, da moderne Strickmaschinen, insbesondere Großrundstrickmaschinen, weit über hundert Fadenliefervorrichtungen aufweisen können und müssen. Alternativ wäre es zwar denkbar, in Form von Aufsteckhülsen ausgebildete Einrichtungen vorzusehen, die sich auf die Lieferwalzen auswechselbar aufstecken lassen und geschlossene Oberflächen mit unterschiedlichen Reibungskoeffizienten und/oder Durchmessern aufweisen, um dadurch den unterschiedlichen Eigenschaften der Fäden Rechnung zu tragen (CH-PS 503 138). Eine analoge Übertragung dieses Prinzips auf Liefervorrichtungen, deren Liefertrommeln wahlweise mit geschlossenen oder durch stabförmige Auflageelemente gebildeten Umfangsflächen versehen sind, ist jedoch aus geometrischen Gründen nicht ohne weiteres möglich.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, die Fadenliefervorrichtung für alle Faden- und Garnarten geeignet zu machen.

Wesen der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, die Fadenliefervorrichtung bei geringem Konstruktions- und Kostenaufwand so auszubilden, daß sie wahlweise entweder mit dem üblichen geschlossenen oder mit einem durch stabförmige Auflageelemente gebildeten Speicherabschnitt oder mit Speicherabschnitten betrieben werden kann, die aus in Abhängigkeit vom Fadenmaterial ausgewählten stabförmigen Auflageelementen mit unterschiedlichen Eigenschaften und/oder Anordnungen gebildet sind. Dabei soll vor allem die Umrüstung von der einen auf die andere Trommelart mit wenigen Handgriffen und mit konstruktiv einfachen Mitteln erfolgen können.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß das Fadenlieferelement ein aus einer vorgefertigten Baueinheit bestehender Stabkäfig ist, der ein den Einlaufabschnitt enthaltendes, leicht auswechselbar am Rotationskörper befestigbares und an diesem radial zentrierbares Einlautelement und mehrere, den Speicherabschnitt bildende, stabförmige Auflageelemente aufweist, die im wesentlichen parallel zur Drehachse so angeordnet sind, daß sie auf einer zur Drehachse coaxialen Zylinderfläche oder einer in Richtung des Endabschnittes leicht verjüngten Konusfläche verteilt sind, und die erste, mit dem Einlautelement fest verbundene Enden und zweite Enden aufweisen, die entweder an einer mit dem Rotationskörper verbindbaren und zur Baueinheit gehörenden Halterung befestigt oder direkt am Rotationskörper gehalten und dadurch bezüglich der Drehachse radial zentriert sind. Die Erfindung bringt neben der Anwendbarkeit vorgefertigter Stabkräfte weitere wesentliche Vorteile mit sich. Die Demontage eines Stabkäfigs zum Zwecke der Reinigung, Reparatur, Auswechslung gegen einen anderen oder eine entsprechend montierbare Liefertrommel mit geschlossener Mantelfläche erfolgt einfach durch Abstreifen seines Einlautelements und ggf. der Halterung, ohne daß der Rotationskörper selbst oder andere Teile der Liefervorrichtung ebenfalls demontiert werden müssen. Entsprechend einfach ist das Aufsetzen eines Stabkäfigs auf den Rotationskörper. Bei Anwendung einfacher Klemm- oder Schnappmechanismen ist dazu noch nicht einmal ein Werkzeug erforderlich. Zur Herstellung des Stabkäfigs sind nur wenige und sehr einfach herstellbare Bauteile erforderlich, so daß eine kostengünstige Herstellung sichergestellt ist. Die Stillstandzeiten der Strickmaschine sind bei Reinigungs-, Reparatur- oder Auswechslungsarbeiten praktisch auf die kurzen Montage- bzw. Demontagezeiten beschränkt, da wegen der geringen Kosten stets ausreichend viele Stabkäfige auf Lager gehalten werden können, um demontierte Stabkäfige zu ersetzen. Der Stabkäfig selbst braucht keine starre, in sich verwindungs- bzw. biegesteife Baueinheit sein, weil er an einem Ende mittels des Einlautelements und am anderen Ende mittels der Halterung oder der zweiten Enden der Auflageelemente bezüglich der Drehachse des Rotationskörpers radial fixiert bzw. zentriert wird, so daß die Auflageelemente stets die erwünschte radiale Lage einnehmen. Dadurch ist es auch möglich, den Stabkäfig zur Vereinfachung der Montage bzw. Demontage aus flexiblen Materialien zusammenzusetzen. Auch eine nachträgliche Ausrüstung von bereits vorhandenen, üblichen Liefertrommeln aufweisende Fadenliefervorrichtungen mit den erfindungsgemäßen Stabkäfigen ist leicht möglich, indem diese mit an die vorhandenen Liefertrommeln angepaßten Einlaufsegmenten und Halterungen versehen werden, wodurch die Notwendigkeit einer Änderung der Liefertrommel und anderer Teile der Fadenliefervorrichtung vermieden wird. Wird das Einlautelement dabei z. B. auf einen Endabschnitt der Liefertrommel aufgesteckt, läßt sich sein für den Fadeneinlauf wichtiger Flächenabschnitt in axialer Richtung im wesentlichen dort anordnen, wo auch bei nicht montiertem Stabkäfig der Fadeneinlauf stattfindet, so daß bei Benutzung des Stabkäfigs keine neue Einstellung der Fadeneinlauf- bzw. Fadenauslauf-Leitelemente erforderlich wird. Weiterhin können die Stabkäfige wie bereits vorhandene Liefertrommeln zur Fadenlieferung mit oder ohne Schlupf verwendet werden, wobei die bei Anwendung der bisherigen Liefertrommeln auftretenden Faserrisse oder Faserabspaltungen in Verbindung mit Polyesterfäden od. dgl. nicht mehr beobachtet wurden. Schließlich ist vorteilhaft, daß der Fadenlauf längs einer im wesentlichen geschlossenen Fläche stattfinden kann, während der Faden innerhalb des Speicherbereichs nur auf den stabförmigen Auflageelementen geführt ist.

Vorzugsweise besteht der Rotationskörper selbst aus einem Fadenlieferolement, das als Liefertrommel ausgebildet ist und einen ersten Endabschnitt, einen nach innen vorjüngten Einlaufabschnitt, einen Speicherabschnitt und einen zweiten Endabschnitt aufweist. Dabei besteht zweckmäßig das Einlafelement aus einem ringförmigen, auf den ersten Endabschnitt aufsteckbaren Bauteil, die Halterung dagegen aus einem ringförmigen, auf den Rotationskörper, insbesondere dessen zweiten Endabschnitt aufsteckbaren Bauteil.

Die Halterung kann an einer außerhalb der Zylinder- oder Konusfläche liegenden Seite eine bis zu den Auflageelementen erstreckte Auslauffläche aufweisen, die nach außen konisch erweitert sein kann.

Das Einlafelement weist bevorzugt eine umlaufende, geschlossene und sich nach innen konisch verjüngende Einlauffläche auf, die sich bis zu den Auflageelementen erstreckt, aber auch über die Auflageelemente hinaus nach innen erstreckt und im Bereich der Übergänge zu den Auflageelementen je eine diese umgebende Ausnehmung aufweisen kann. Diese Ausnehmungen können zum Abführen von Fäden je einen Durchgang zwischen dem Außen- und Innenmantel des gedachten Zylinders oder Konus bilden.

Zur Befestigung an der Liefertrommel kann das Einlafelement einen den ersten Endabschnitt der Liefertrommel U-förmig umgreifenden, elastisch nachgiebigen Halteabschnitt aufweisen, wobei der Halteabschnitt durch radiale Schlitzte nachgiebig gemacht sein kann.

Der Rotationskörper weist zweckmäßig einen inneren, die Halterung aufnehmenden Hohlraum auf, in dem die Halterung mit Schiebesitz gehalten sein kann. Außerdem können die zweiten Enden der Auflageelemente je einen in die Halterung ragenden Halteabschnitt aufweisen und je einen sich schräg nach außen erweiternden Auslaufabschnitt aufweisen, wobei alle Auslaufabschnitte auf einer mit der Drehachse coaxialen Konusfläche liegen. Außerdem können die zweiten Enden der Auflageelemente auch je eine radial zur Drehachse umgebogene Verlängerung mit einem am unteren Rand des Rotationskörpers abgestützten Halteabschnitt aufweisen, die dabei in radiale, am unteren Rand des Rotationskörpers ausgebildete Kerben eindrückbar sein können.

Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform weist der Rotationskörper einen inneren Hohlraum mit einer diesen begrenzenden Wand auf, in der wenigstens eine Ausnehmung ausgebildet ist, wobei die Enden der Halteabschnitte in diese Ausnehmung einsetzbar sind.

Der Rotationskörper kann anstatt aus einer Liefertrommel, auch aus einer Welle und das Einlafelement aus einer Scheibe mit einer die Welle aufnehmenden Mittelöffnung bestehen.

Zur Anpassung an unterschiedliche Fadenarten kann wenigstens ein weiteres, entsprechend auswechselbar am Rotationskörper montierbares, jedoch unterschiedliche Fadenführungseigenschaften aufweisendes Fadenlieferolement vorgesehen sein, das auch eine Liefertrommel mit im wesentlichen geschlossener Mantelfläche sein kann.

Bei einer besonders bevorzugten und stabilen Ausführungsform sind schließlich das Einlafelement und die Halterung zu einer Baueinheit fest miteinander verbunden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachfolgend in Verbindung mit der beiliegenden Zeichnung an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: eine Gesamtansicht einer bekannten Fadenliefervorrichtung von der Seite;

Fig. 2: eine im linken Teil geschnittene Seitenansicht der Liefertrommel der Fadenliefervorrichtung nach Fig. 1 mit erfindungsgemäß aufgesetztem Stabkäfig;

Fig. 3: einen Schnitt längs der Linie III–III der Fig. 2, wobei die Lage der Fadenleitelemente und der Fadenlauf schematisch und gestrichelt angedeutet sind;

Fig. 4: eine perspektivische, im Vergleich zu Fig. 2 und 3 vergrößerte Darstellung des Stabkäfigs;

Fig. 5: einen vergrößerten Längsschnitt durch die Liefertrommel mit aufgesetztem Stabkäfig; und

Fig. 6 bis 11 der Fig. 5 entsprechende Schnitte durch alternative Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Kombination aus Liefertrommel und Stabkäfig, wobei jeweils nur die linke Hälfte dargestellt ist.

Die in Fig. 1 dargestellte Fadenliefervorrichtung weist einen Träger 1 auf, der an seinem einen Ende an einer Montageschiene 2 einer Strickmaschine lösbar befestigt ist. Auf der Unterseite des Trägers 1 ist ein Rotationskörper 3 in Form einer üblichen Liefertrommel angeordnet, die um eine Drehachse 4 drehbar und zu diesem Zweck fest mit einer drehbar im Träger 1 gelagerten Welle 5 verbunden ist. An einem über die Oberseite des Trägers 1 überstehenden Teil der Welle 5 sind zwei Riemenscheiben 6 drehbar gelagert, die wahlweise mit einem Kupplungsorgan 7 gekoppelt werden können. Das Kupplungsorgan 7 besteht beispielsweise aus einer zwischen den beiden Riemenscheiben 6 angeordneten, axial verschiebbar, jedoch drehfest auf der Welle 5 sitzenden Kupplungsscheibe. Die Riemenscheiben werden von einem nicht dargestellten Antrieb mittels Riemen 8 mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten angetrieben.

An dem Ende des Trägers 1 sind eine Fadenbremse 9 und eine über dieser angeordnete Fadenöse 10 befestigt. Auf der Unterseite des Trägers 1 ist ein zwischen der Fadenbremse 9 und der Liefertrommel 3 angeordnetes Fadeneinlauf-Leitelement 11, z. B. eine Öse, vorgesehen, während auf der dem Leitelement 11 diametral gegenüberliegenden Seite der Liefertrommel 3 zwei weitere, an der Unterseite des Trägers 1 befestigte Fadenauslauf-Leitelemente 12 und 13 vorgesehen sind, die ebenfalls aus offenen oder geschlossenen Ösen bestehen können. Ein Faden 14 wird von einer nicht dargestellten Vorratspule durch die Fadenöse 10, die Fadenbremse 9 und das Leitelement 11 schräg von oben und im wesentlichen tangential auf die Fadenaufschlagfläche der Liefertrommel geführt, auf dieser in wenigstens einer, vorzugsweise mehreren Windungen aufgewickelt und schließlich im wesentlichen tangential und durch die beiden Leitelemente 12 und 13 der nicht dargestellten Strickstelle einer Strickmaschine zugeführt. Fühler 15 und 16, die ebenfalls am Träger 1 angebracht sind, können in üblicher Weise zur Überwachung des Fadens 14 dienen.

Die Liefertrommel 3 weist nach Fig. 1 einen oben liegenden ersten Endabschnitt 18, einen daran anschließenden, nach innen bzw. zur Drehachse 4 hin verjüngten Einlaufabschnitt 19 und einen darauf folgenden Speicherabschnitt 20 auf, der in einen häufig nach außen wulstförmig verbreiterten, unten liegenden zweiten Endabschnitt 21 übergeht. Fadenliefervorrichtungen mit dem aus Fig. 1 ersichtlichen Aufbau sind grundsätzlich bekannt (DE-PS 2743749). Dabei können die verschiedenen Abschnitte der Liefertrommel an sich beliebig gestaltet sein, obwohl sich insbesondere für den Einlaufabschnitt 19 und den zweiten Endabschnitt 21 bestimmte Formen als besonders vorteilhaft erwiesen haben (DE-PS 3501944 und 3516891).

Gemäß Fig. 2 und 3 ist auf den aus der Liefertrommel bestehenden Rotationskörper 3 erfindungsgemäß ein Stabkäfig 23 koaxial aufgesteckt, der ein ringförmiges Einlaufelement 24 und eine ringförmige Halterung 25 aufweist, wobei das Einlaufelement 24 koaxial auf dem ersten Endabschnitt 18 und die Halterung 25 auf dem zweiten Endabschnitt 21 der Liefertrommel zu liegen kommt. Zwischen dem Einlaufelement 24 und der Halterung 25 ist eine Anzahl von stabförmigen, z. B. aus Stahldraht oder Federdraht bestehenden Auflageelementen 26 angeordnet, die ein Speicherelement des Stabkäfigs 23 bilden, im wesentlichen parallel zur Drehachse 4 verlaufen und längs der Umfangsfläche eines gedachten, zur Drehachse koaxialen Zylinders oder Konus verteilt sind (Fig. 3), der in Richtung des Endabschnitts 21 leicht verjüngt ist. Die Auflageelemente 26 weisen vorzugsweise gleiche Winkelabstände voneinander auf, obwohl auch zumindest geringfügig unterschiedliche Winkelabstände denkbar sind. Die Befestigung der Auflageelemente 26 an dem Einlaufelement 24 und der Halterung 25 erfolgt beispielsweise dadurch, daß in deren einander zugewandten Ringflächen Löcher bzw. Bohrungen ausgebildet sind, in die die in Fig. 2 oberen (ersten) und unteren (zweiten) Enden der Auflageelemente 26 mit Preßsitz eingesetzt und bei Bedarf zusätzlich eingeklebt sind.

Nach Fig. 4 und 5 weist das Einlaufelement 24 einen etwa U-förmigen, umlaufenden Halteabschnitt 27 auf, der mit einer im wesentlichen zylindrischen Innenfläche versehen ist, deren Durchmesser dem Außendurchmesser des ersten Endabschnitts 18 des Rotationskörpers 3 entspricht. Ein in Fig. 4 oberer Schenkel 28 des Halteabschnitts 27 liegt auf der Oberseite des ersten Endabschnitts 18 auf, während ein in Fig. 5 unterer Schenkel 29 des Halteabschnitts 27 zusätzlich an einem sich konisch verjüngenden Teil 30 an der Unterseite des ersten Endabschnitts 18 anliegen kann. Dadurch wird der Endabschnitt 18 an seinem Außenumfang vom Halteabschnitt 27 U-förmig umgriffen und das Einlaufelement 24 zusammen mit den von ihm gehaltenen ersten Enden der Auflageelemente 26 radial und axial am Rotationskörper 3 festgelegt und durch den ersten Endabschnitt 18 auch bezüglich der Drehachse 4 radial zentriert.

Um ein einfaches Befestigen und Lösen des Halteabschnitts 27 zu ermöglichen, weist dieser in seinem Schenkel 28 eine Anzahl von radialen Schlitzern oder Nuten 31 auf (Fig. 2, 4 und 5), so daß eine Anzahl von Sektoren entsteht, die beim Aufschieben oder Abziehen des Halteabschnitts 27 durch den ersten Endabschnitt 18 radial nach außen gespreizt werden und dann wieder radial nach innen zurückfedern. Dadurch ist der Halteabschnitt 27 nach Art einer Schnappverbindung auf dem Rotationskörper 3 befestigt, so daß kein Werkzeug benötigt wird, um ihn aufzustecken oder abzuziehen. Vorzugsweise besteht das ganze Einlaufelement 24 aus einem ausreichend flexiblen oder dünnen Material, damit sich der Halteabschnitt 27 auch aufgrund seiner elastischen Eigenschaften sicher am ersten Endabschnitt 18 ohne Werkzeug befestigen läßt.

Die Halterung 25 besteht nach Fig. 4 und 5 aus einem Ring, der in seiner in Fig. 5 oberen Stirnfläche eine z. B. rechtwinklige, umlaufende Aufnahmeschulter 32 für den unteren Teil des zweiten Endabschnitts 21 aufweist. Dabei ist die Anordnung vorzugsweise so getroffen, daß der Endabschnitt 21 mit Preßsitz zwischen den Wandungen der Aufnahmeschulter 32 gehalten und dadurch die Halterung 25 axial und radial auf dem Endabschnitt 21 fixiert ist. Damit sind auch die zweiten Enden der Auflageelemente 26 bezüglich der Drehachse 4 radial zentriert. Zur Montage bzw. Demontage der Halterung wird keinerlei Werkzeug benötigt.

Nach Fig. 4 und 5 sind die Auflageelemente 26 durchgehend geradlinig. Um dennoch auch bei Anwendung des Stabkäfigs 23 im Bereich des Fadeneinlaufs und Fadenauslaufs die für eine einwandfreie Funktion erforderlichen Auflageflächen für den Faden 14 zu schaffen, weist das Einlaufelement 24 auf seiner Außenseite und außerhalb des gedachten, von den Auflageelementen 26 gebildeten Zylinders oder Konus eine kegelstumpfförmige, in Fig. 4 und 5 von oben nach unten und innen, d. h. zur Drehachse 4 hin sich verjüngende, geschlossen umlaufende Einlauffläche 33 für den Faden 14 auf, die zweckmäßig wie die entsprechenden Flächen der bevorzugten bekannten Liefertrommeln (DE-PS 3501944) ausgebildet ist, obwohl in Verbindung mit den stabförmigen Auflageelementen auch andere Formen zweckmäßig sein können. Insbesondere kann die Auflagefläche 33 durchgehend denselben Konuswinkel aufweisen. Dabei ist die Einlauffläche 33 entsprechend Fig. 4 und 5 nach innen bis über den Innendurchmesser des gedachten, von den Auflageelementen 26 gebildeten Zylinders oder Konus hinaus verlängert, wobei am Übergang zwischen der Einlauffläche 33 und den Auflageelementen 26 schlitzförmige Ausnehmungen 34 in das Einlaufelement 24 eingearbeitet sind, die die flächige Auflage des Fadens 14 nur geringfügig beeinflussen. Die Ausnehmungen 34 schaffen im Bereich der Übergänge zum Speicherabschnitt je einen das zugehörige Auflageelement 26 umgebenden Hohlraum, durch den etwaige Verunreinigungen, Flusen od. dgl. radial nach hinten, d. h. in einen Hohlraum 35 zwischen den Auflageelementen 26 und den Mantel des Rotationskörpers 3 abwandern können. Außerdem ermöglichen die Ausnehmungen 34 einen glatten Übergang des Fadens 14 von der Einlauffläche auf die Auflageelemente 26 ohne Bildung einer merkbaren Stufe. Die geschlossene Einlauffläche 33 bietet den Vorteil, daß der Faden 14 im Einlaufbereich auf einer Fläche und nicht, wie anschließend im Speicherelement, nur punktförmig geführt und dadurch an einem vorzeitigen Abgleiten auf das Speicherelement gehindert wird. Im übrigen kann die Einlauffläche 33 nach außen und in Fig. 5 oben durch einen Ansatz 36 verlängert sein, der als Abdeckung dient und ein ungewolltes Abgleiten loser Fadenschichten auf die Oberseite des Stabkäfigs oder den Rotationskörper 3 verhindert.

Die Halterung 25 ist nach Fig. 4 und 5 an ihrer außerhalb des gedachten Zylinders oder Konus der Auflageelemente 26 liegenden Seite mit einer konisch nach außen und unten verlaufenden, kegelstumpfförmig erweiterten Auslauffläche 37 versehen. Obwohl diese Auslauffläche 37 grundsätzlich so ausgebildet sein könnte, wie dies auch bei den bevorzugten Liefertrommeln der Fall ist (DE-PS 3516891), ist es bei der Fadenlieferung mit stabförmigen Auflageelementen grundsätzlich ausreichend, wenn die Auslauffläche 37 einen durchgehend konstanten Konuswinkel besitzt, um den Aufbau von Faserringen und das Abfallen loser Fadenwindungen aus dem Speicherelement zu vermeiden. An den Übergangsstellen zwischen den Auflageelementen 26 und der Auslauffläche 37 sind wiederum schlitzförmige Ausnehmungen 38 vorgesehen. Diese ermöglichen einen stufenlosen weichen Übergang des Fadens auf die Auslauffläche 37 und das Abwandern von Verunreinigungen, Flusen od. dgl. nach innen bzw. unten und können auch wie die Ausnehmungen 34 ausgebildet sein. Im übrigen haben die Ausnehmungen 34, 38 Vorteile

bei der Fertigung. Da die beim Herstellen der Bohrungen für die Auflageelemente 26 unvermeidbaren Grate nicht mit dem Faden in Berührung kommen, ist deren Nachbearbeitung nicht erforderlich. Außerdem können die verwendeten Bohrer beim Anbohren nicht verlaufen.

Der Stabkäfig 23 besteht aus einer vom Hersteller vorgefertigten Baueinheit, deren Einlaufelement 24 und deren Halterung 25 entsprechend der obigen Beschreibung bei Bedarf auf die auch ohne den Stabkäfig 23 betriebsfähige Liefertrommel aufgesetzt und an ihr befestigt werden. Da beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bis 4 die Liefertrommel an ihrem oberen Ende an der Antriebswelle 5 befestigt ist, wird in diesem Fall der Stabkäfig 23 von unten her auf die Liefertrommel aufgezogen. Dies ist ohne weiteres möglich, weil der erste Endabschnitt 18 einen größeren Außendurchmesser als der zweite Endabschnitt 21 aufweist und der Schenkel 28 des Halteabschnitts 27 bei Bedarf auch beim Überstreifen über den in Fig. 4 unteren Endabschnitt 21 etwas nach außen aufgeweitet werden kann. Abgesehen davon ist es möglich, das Einlaufelement 24 und die Halterung 25 aus flexiblen Kunststoffen, z. B. durch Spritzguß, herzustellen, so daß der ganze Stabkäfig 23 in sich flexibel und daher beim Aufstecken auf die Liefertrommel ausreichend nachgiebig ist. Die Auflageelemente 26 bestehen vorzugsweise aus einem verschleißfesten oder durch Beschichtung verschleißfest gemachten Material. Dasselbe gilt zumindest für die Einlauffläche 33. Von der anhand Fig. 1 bis 5 beschriebenen Ausführungsform sind zahlreiche Abwandlungen möglich, von denen einige unter Verwendung derselben Bezugszeichen für gleiche Teile in Fig. 6 bis 10 dargestellt sind.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 6 sind anstelle der schlitzförmigen Ausnehmungen 34 lediglich die Auflageelemente 26 umgebende, nach Art von Sacklöchern ausgebildete Senkungen 40 vorgesehen, die keinen Durchgang zum inneren Hohlraum 35 schaffen, aber dennoch einen stufenlosen Übergang von der Einlauffläche 33 auf die Auflageelemente 26 ermöglichen. Außerdem ist eine Halterung 41 in Form einer Kreisscheibe vorgesehen, die sich für topfförmige Rotationskörper mit einer inneren Ausnehmung 42 eignet und vorzugsweise mit Schiebesitz in diese ein gedrückt wird, aber auch mittels einer Schnappverbindung od. dgl. eingerastet werden kann. Die unteren zweiten Enden der geradlinig ausgebildeten Auflageelemente 26 sind am äußeren Ende des zweiten Endabschnitts 21 des Rotationskörpers 3 abgestützt und mit Verlängerungen versehen, die zunächst einen konisch nach außen erweiterten, entsprechend der Auslauffläche 37 nach Fig. 4 ausgebildeten Auslaufabschnitt 43 aufweisen, dann um etwa 180° zurückgebogen sind und schließlich in einen Halterungsabschnitt 44 übergehen, der in der Halterung 41 befestigt und vorzugsweise zusätzlich an der Innenfläche des in Fig. 6 unteren Randes der Liefertrommel bei 45 abgestützt ist. Die Auslaufabschnitte 43 verhindern in ihrer Gesamtheit das Abfallen loser Fadenwindungen und den Aufbau von Faserringen, während die Halterungsabschnitte 44 die Auflageelemente 26 zusätzlich radial zentrieren.

Die Ausführungsform nach Fig. 7 unterscheidet sich von der nach Fig. 1 bis 5 dadurch, daß die Ausnehmungen 34 fehlen, während im Vergleich zu Fig. 6 Halterungsabschnitte 46 vorgesehen sind, die sich nicht zusätzlich am Rotationskörper 3 abstützen, sondern lediglich in einer in die Ausnehmung 42 eingesetzten Halterung 47 in Form einer Kreisscheibe gehalten sind, die selbst in der Ausnehmung 42 weder zentriert noch fixiert ist.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 8 fehlt die Halterung 25, 41 bzw. 47. Stattdessen sind die ähnlich Fig. 6 ausgebildeten Auflageelemente 26 mit Halterungsabschnitten 48 versehen, die am Innenrand des Rotationskörpers 3 bei 49 abgestützt und z. B. nach Art einer Schnappverbindung in radialen Kerben 50 einrasten, die auf der Innenseite des in Fig. 8 unteren Randes des Rotationskörpers 3 ausgebildet sind. Die Montage des Stabkäfigs erfolgt dadurch, daß zunächst das Einlaufelement 24 auf den ersten Endabschnitt 18 der Liefertrommel aufgesetzt und dann die zweiten Enden der elastisch biegbaren Auflageelemente 26 in die Kerben 50 eingefädelt werden.

Die Ausführungsform nach Fig. 9 unterscheidet sich von der nach Fig. 7 im wesentlichen durch die Form einer Halterung 51, die als Kreisscheibe mit konisch verlaufender Mantelfläche 52 ausgebildet ist, welche einer entsprechend konischen Auflagefläche an der Innenseite des unteren Randes des Rotationskörpers 3 anliegt oder durch eine Verrastung gehalten ist und Halterungsabschnitte 53 aufnimmt, die an den Verlängerungen der Auflageelemente 26 ausgebildet sind. Außerdem sind im Gegensatz zu Fig. 7 die Ausnehmungen 34 vorgesehen. Die scheibenförmigen Halterungen 25, 41, 47 und 51 können im übrigen durch Ringscheiben oder Ringsegmente ersetzt werden.

Fig. 10 zeigt eine Ausführungsform, bei der ähnlich Fig. 8 die Halterung 25, 41, 47 bzw. 51 fehlt. Stattdessen weist der Rotationskörper 3 eine eine Ausnehmung 58 nach oben begrenzende Wand 54 mit einer Umfangsnut 55, kurzen Radialschlitzten oder auch Bohrungen auf, in welche die freien Enden von Halterungsabschnitten 56 der Auflageelemente 26 ragen. Diese Halterungsabschnitte 56 sind außerdem so gebogen, daß sie sich mit mittleren Bereichen entsprechend Fig. 6 und 8 an den Innenseiten der unteren Ränder des Rotationskörpers 3 abstützen können, wie bei 57 gezeigt ist.

Fig. 11 zeigt eine Ausführungsform, bei der der Rotationskörper 3 zusätzlich mit einem koaxialen, in seinen inneren Hohlraum ragenden, nach Art eines Mehrkants, z. B. Sechskants, ausgebildeten Ansatz 59 versehen ist. Die Halterung 25 des auf den Rotationskörper 3 aufsteckbaren Stabkäfigs 23 ist durch einen geschlossenen, den Rotationskörper 3 umschließenden Mantel 60 mit dem Einlaufelement 24 verbunden, beispielsweise durch Kleben oder Ultraschallschweißung. Außerdem weist die Halterung 25 einen in den Hohlraum des Rotationskörpers 3 ragenden, rohrförmigen Ansatz 61 auf, der mit einem dem Außenquerschnitt des Ansatzes 59 entsprechenden Innenquerschnitt versehen ist und beim Aufstecken des Stabkäfigs 23 auf den Rotationskörper 3 auf dessen Ansatz 59 aufgeschoben und drehfest mit diesem gekuppelt wird. Dadurch wird ein mechanisch sehr stabiler, aus einem Stück bestehender Stabkäfig 23 erhalten, der beim Drehen des Rotationskörpers 3 sicher von diesem mitgedreht wird. Anstelle der Ansätze 55, 61 können auch andere Mitnehmer für die Halterung 25 vorgesehen sein. Die übrige Anordnung ist im wesentlichen entsprechend Fig. 1 bis 5.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, die sich auf vielfache Weise abwandeln lassen. Insbesondere können die Stabkäfige in Abhängigkeit von den jeweiligen Anforderungen mit unterschiedlichen Auflageelementen im Hinblick auf deren Zahl, Durchmesser, Länge, Material und Form versehen sein. Auch der Durchmesser des von den Auflageelementen 26 gebildeten, gedachten Zylinders oder Konus ist an sich beliebig wählbar. Dieser Durchmesser sollte jedoch einerseits so groß sein, daß der Faden 14 nur auf den Auflageelementen 26, nicht aber zwischen diesen auch auf der Mantelfläche des Rotationskörpers 3 zu liegen kommt; und andererseits ausreichend klein sein, damit der maximale Durchmesser des gesamten Stabkäfigs 23 klein bleibt und keine Veränderung der Lage der Leitelemente 11, 12 und 13 erforderlich wird. Aus demselben Grund ist die Einlauffläche 33 (Fig. 4) für den Faden 14 vorzugsweise jeweils an einer solchen Stelle des Einlaufelements 24 angeordnet, daß die Lage und Ausrichtung der Leitelemente 11, 12 und 13 unabhängig davon unverändert bleiben kann, ob die Liefertrommel allein oder mit aufgesetztem Stabkäfig 23 zum Einsatz kommt.

Die Erfindung ist auch nicht darauf beschränkt, daß der Rotationskörper 3 eine für sich funktionsfähige Fadenliefertrommel ist. Eine solche Ausführungsform wird allerdings zumindest für diejenigen Fälle bevorzugt, in denen eine eine Liefertrommel mit geschlossener Oberfläche aufweisende Fadenliefervorrichtung bereits in Betrieb ist und durch die beschriebenen Stabkäfige 23 ergänzt werden soll. In anderen Fällen wäre es denkbar, als Rotationskörper beispielsweise nur die Welle 5 vorzusehen, den Einlaufabschnitt 24 des Stabkäfigs 23 im wesentlichen als Scheibe auszubilden und den Stabkäfig 23 mittels dieser Scheibe leicht auswechselbar an der Welle zu befestigen. Dabei könnten die Welle 5 und die Scheibe mit korrespondierenden, z. B. nach Art einer Schnappverbindung zusammenwirkenden Befestigungselementen oder mit Steck- oder Klemmverbindern versehen sein, die ein leichtes Trennen und Lösen ermöglichen und vorzugsweise unmittelbar die erforderliche axiale Ausrichtung und radiale Zentrierung sicherstellen. Alternativ könnte der Rotationskörper aus irgendeinem, lediglich zur Montage des Stabkäfigs 23 dienenden und seierseits an der Welle 5 befestigten Trägerkörper bestehen, was den Vorteil hätte, daß er abweichend von Fig. 1 bis 11 sehr kostengünstig herstellbar wäre, da er selbst keine zur Fadenführung geeigneten, nur durch Präzisionsbearbeitung herstellbaren Oberflächen aufweisen müßte. In einem solchen Fall könnten den Stabkäfigen 23 bei Bedarf Liefertrommeln zugeordnet werden, die sich wie die Stabkäfige durch Aufstecken, Aufschnappen oder Klemmen an dem jeweiligen Rotationskörper befestigen lassen und an ausgewählte Fadenarten oder Anwendungsfälle angepaßte Eigenschaften, insbesondere Fadenauflageflächen aufweisen. Dadurch wäre es dem Stricker möglich, seine Strickmaschine mit wenigen Handgriffen, d. h. ohne umständliche Manipulationen oder Einstellarbeiten und ohne Austausch der gesamten Fadenliefervorrichtung an die im Einzelfall vorliegenden Verhältnisse anzupassen.

Die erfindungsgemäße Ausbildung des Stabkäfigs 23 ermöglicht eine äußerst einfache und kostengünstige Serienfertigung. Hierzu werden die Einlaufelemente 24 und Halterungen 25 beispielsweise aus Kunststoffspritzgußteilen hergestellt, wobei die Auflageelemente 26 in die Spritzform eingelegt und daher gleich mit eingegossen werden.

Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform beträgt der Durchmesser des Stabkäfigs 23 im Bereich des Speicherelements 53 mm bei Anwendung von acht bis achtzehn, vorzugsweise zwölf stabförmigen Auflageelementen 26. Diese Auflageelemente 26 sind leicht konisch zur Drehachse 4 angeordnet, so daß sich im Bereich des Fadenauslaufs ein um bis 0,80 mm, vorzugsweise 0,60 mm kleinerer Durchmesser als im Bereich des Fadeneinlaufs bei einem Abstand dieser beiden Bereiche von z. B. 16,5 mm ergibt. Dieser Abstand kann auch größer oder kleiner sein und ist vorzugsweise so bemessen, daß die Lage der Leitelemente 11, 12 und 13 unverändert bleiben kann. Der Durchmesser der Auflageelemente 26 beträgt z. B. 0,30 bis 1,5 mm, vorzugsweise 0,45 mm. Die Auflageelemente 26 bestehen aus einem vorzugsweise nicht rostenden Stahldraht (Federstrahldraht). Die Einlaufläche 33 besitzt einen Konuswinkel von etwa 30° zur Drehachse 4. Die Einlaufelemente 24 und Halterungen 25 bestehen vorzugsweise aus einem verschleißfesten oder zumindest im Bereich der Fadenauflage durch Beschichtung verschleißfest gemachten Material, insbesondere Kunststoff.

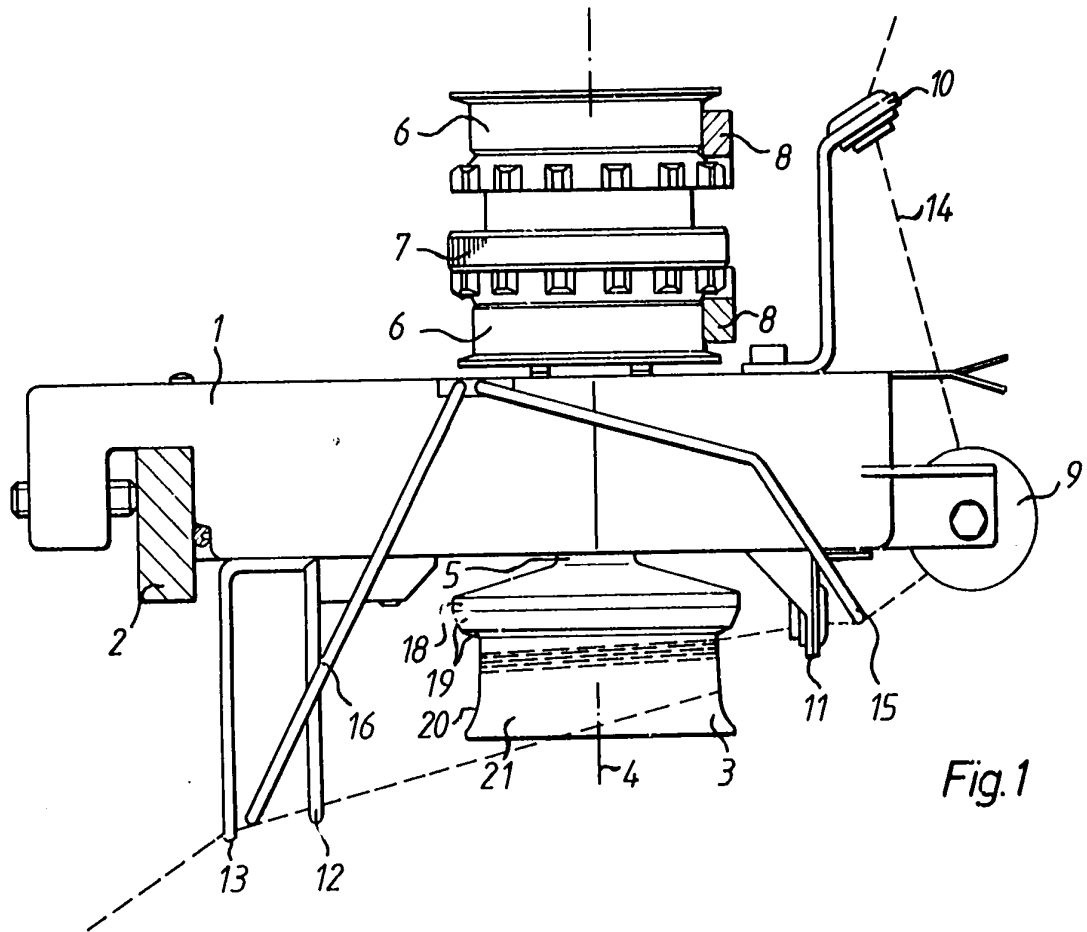


Fig. 1

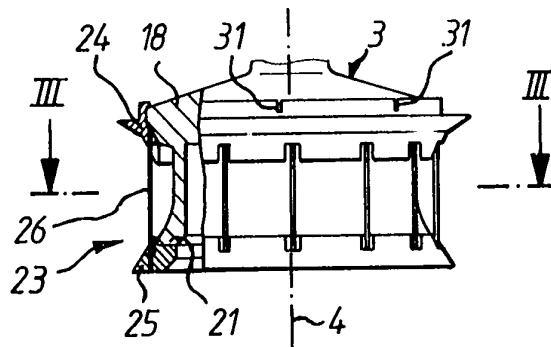


Fig. 2

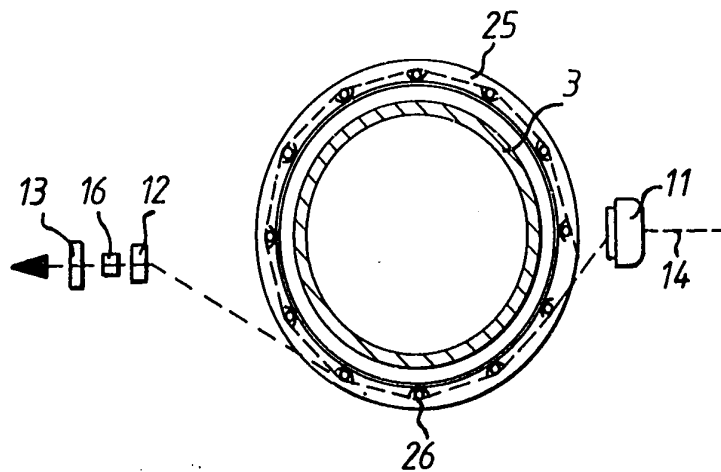


Fig. 3

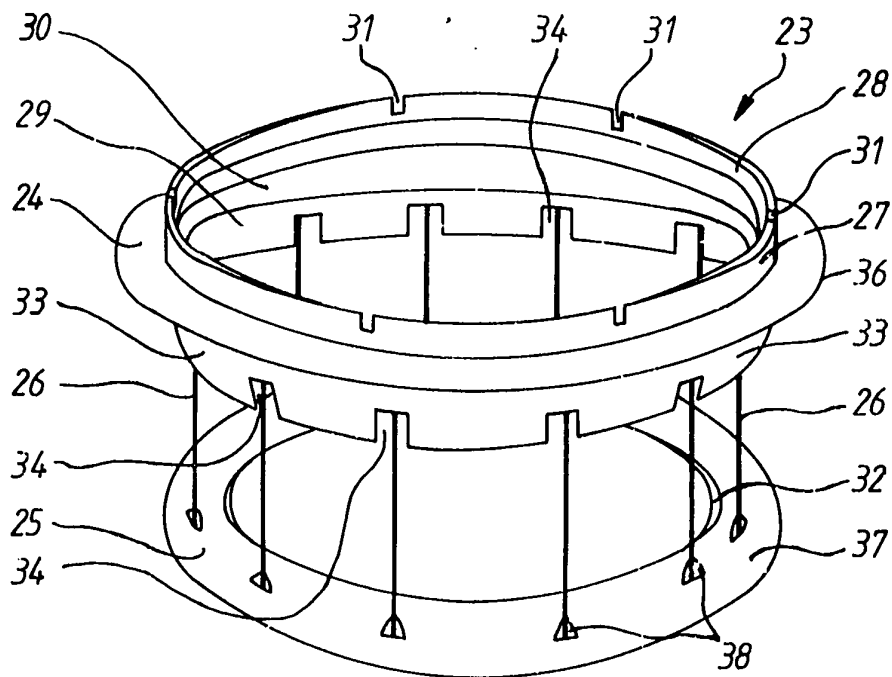


Fig. 4

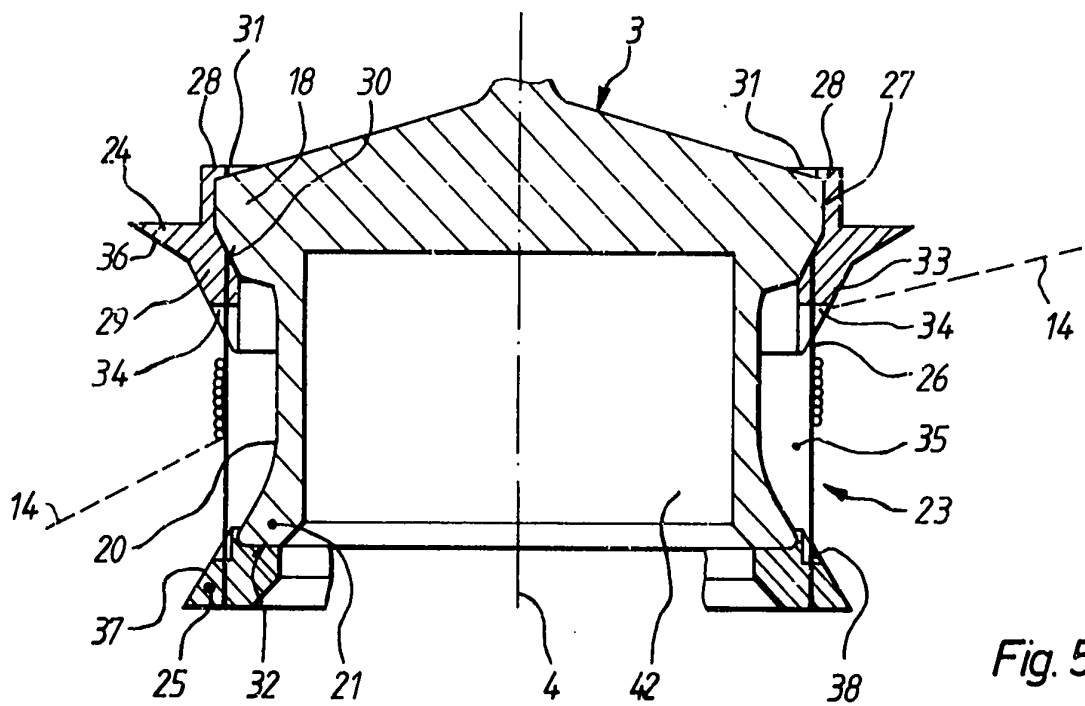


Fig. 5

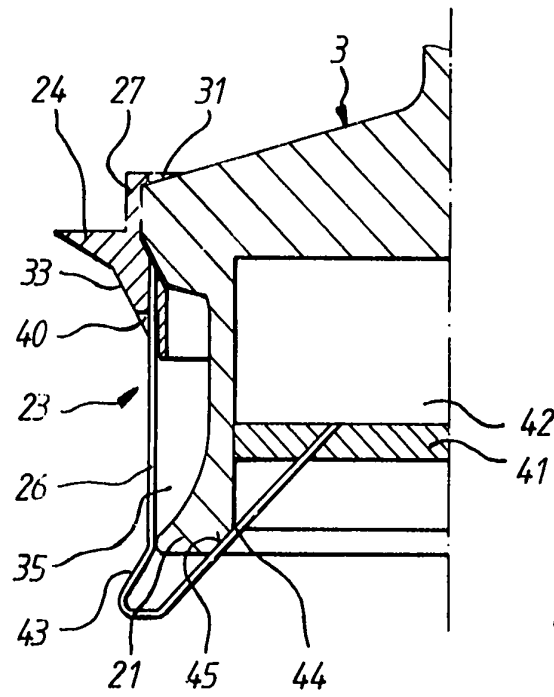


Fig. 6

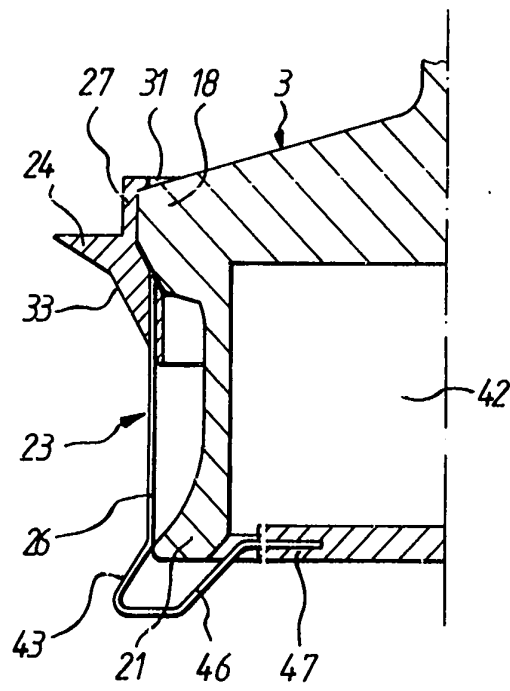


Fig. 7

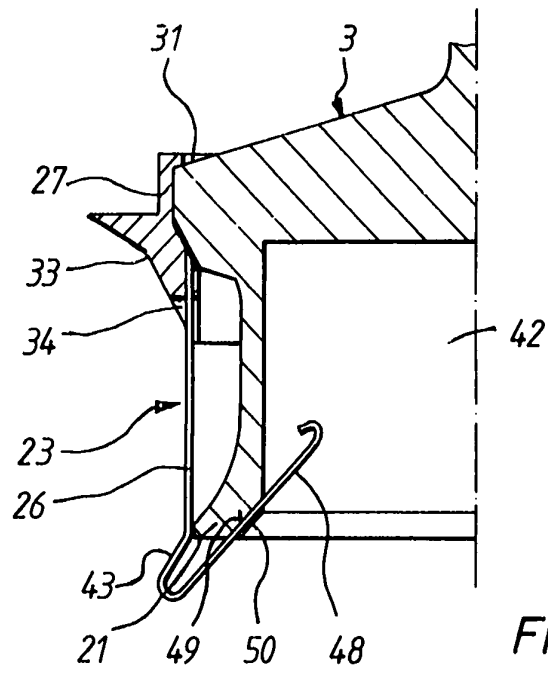


Fig. 8

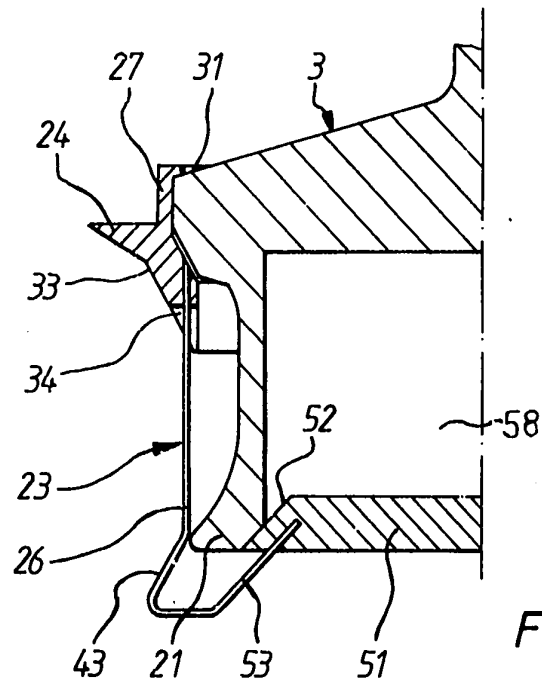


Fig. 9

