



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 292 488 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) D 04 B 9/06
D 04 B 15/00

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD D 04 B / 338 277 7	(22)	01.03.90	(44)	01.08.91
(31)	P3906773.4	(32)	03.03.89	(33)	DE

(71)	siehe (73)
(72)	Engelfried, Werner; Müller, Gerhard, DE
(73)	Terrot Strickmaschinen GmbH, Stuttgart, DE

(54) Rundstrickmaschine

(55) Rundstrickmaschine; Nadelzylinder; Tragscheibe; Lagerkörper; Lagerlaufläche; radiale Dehnungskompensation; elastische Tragflansche

(57) Die Erfindung betrifft eine Rundstrickmaschine mit einem Nadelzylinder, einer am Nadelzylinder coaxial zu diesem befestigte Tragscheibe, einen die Tragscheibe umschließenden Lagerkörper für die Tragscheibe, vier einander paarweise gegenüberliegende Lagerlauflächen an der Tragscheibe und am Lagerkörper und an den Lagerlauflächen abgestützte Lagerkugeln. Zur Kompensation radialer Drehungen sind zwei elastische Tragflansche vorgesehen, an denen jeweils eine Lagerlaufläche zweier axial benachbarter Lauflächen ausgebildet ist.

Patentansprüche:

1. Rundstrickmaschine mit einem Nadelzylinder, mit einer am Nadelzylinder coaxial zu diesem befestigten Tragscheibe, mit einem die Tragscheibe umschließenden Lagerkörper für die Tragscheibe, mit vier einander paarweise gegenüberliegenden Lagerlauflächen an der Tragscheibe und am Lagerkörper und mit an den Lagerlauflächen abgestützten Lagerkugeln, wobei zur Kompensation radialer Dehnungen ein Teil der Lagerlauflächen an einem elastisch auslenkbaren Tragflansch vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei elastische Tragflansche (32, 34; 42, 44; 52, 54; 62, 64) vorgesehen sind, an denen jeweils eine Lagerlaufläche zweier axial benachbarter Lauflächen (57, 58) ausgebildet ist.
2. Rundstrickmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Tragflansche (32, 34; 52, 54) im wesentlichen radial verlaufen.
3. Rundstrickmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Tragflansche (42, 44; 62, 64) im wesentlichen axial verlaufen.
4. Rundstrickmaschine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Tragflansche (32, 34; 42, 44) von der Tragscheibe (14) abstehen.
5. Rundstrickmaschine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Tragflansch (32; 42) von der Tragscheibe (14) und ein Tragflansch (34; 44) von einem mit der Tragscheibe verbundenen Spannring (24) absteht.
6. Rundstrickmaschine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Tragflansche (52, 54; 62, 64) vom Lagerkörper (16) abstehen.
7. Rundstrickmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tragscheibe (14) und der Lagerkörper (16) Drahringe (37, 38, 39, 40) tragen und die Lagerlauflächen (57, 58, 47, 48) in diese Drahringe eingeschliffen sind.
8. Rundstrickmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lagerlauflächen (47, 48, 57, 58) in die Drahringe (37, 38, 39, 40) mit einem Radius eingeschliffen sind, der größer als der Radius der Lagerkugeln (41) ist.
9. Rundstrickmaschine nach Anspruch 7 und 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lagerlauflächen (57, 58) in die von den elastischen Tragflanschen (32, 34; 42, 44; 52, 54; 62, 64) getragenen Drahringe (37, 38) mit Bezug auf den Mittelpunkt der Lagerkugeln (41) derart exzentrisch eingeschliffen sind, daß bei Auslenkung der elastischen Tragflansche die Lagerkugeln nicht auf Kanten der Drahringe laufen.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Die Erfindung betrifft eine Rundstrickmaschine mit einem Nadelzylinder, mit einer am Nadelzylinder coaxial zu diesem befestigten Tragscheibe, mit einem die Tragscheibe umschließenden Lagerkörper für die Tragscheibe, mit vier einander paarweise gegenüberliegenden Lagerlauflächen an der Tragscheibe und am Lagerkörper und mit an den Lagerlauflächen abgestützten Lagerkugeln, wobei zur Kompensation radialer Dehnungen ein Teil der Lagerlauflächen an einem elastisch auslenkbaren Flansch vorgesehen ist.

Eine Rundstrickmaschine dieser Art ist aus der DE-PS 2829678 bekannt. Im Zusammenhang mit der erforderlichen Lagervorspannung und unvermeidlichen Fertigungstoleranzen ergeben sich bei dieser Maschine an den die Lagerlauflächen tragenden, auslenkbaren Flanschen häufig unerwünscht große elastische Verformungswege, und die Rundstrickmaschine entwickelt im Betrieb relativ starke Laufgeräusche.

Es ist Aufgabe der Erfindung, diesen Mängeln abzuweichen und eine gattungsgemäße Rundstrickmaschine so zu verbessern, daß sie nur relativ kleine Lagervorspannungen erfordert, auch verhältnismäßig große Fertigungstoleranzen nicht stören und dennoch ein ruhiger, weitgehend geräuschloser Lauf gewährleistet ist.

Die Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Rundstrickmaschine erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zwei elastische Flansche vorgesehen sind, an denen jeweils eine Laufläche zweier axial benachbarter Lauflächen ausgebildet ist.

Die nachstehende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit beiliegender Zeichnung der weiteren Erläuterung. Es zeigen

- Fig. 1: eine Axial-Teilschnittansicht einer Rundstrickmaschine;
 Fig. 2 bis 4: Teilschnittansichten ähnlich Figur 1 anderer Ausführungsformen von Rundstrickmaschinen und
 Fig. 5: eine schematische Querschnittsansicht eines Drahringkugellagers.

Die Figur 1 zeigt teilweise eine Rundstrickmaschine mit einem Nadelzylinder 10, der mittels Schrauben 12 oder in anderer Weise mit einer ebenfalls zylindrischen Tragscheibe 14 fest verbunden ist. Ein ringförmiger Lagerkörper 16 umschließt den Umfang der Tragscheibe 14 und untergreift letztere teilweise. Auf dem Lagerkörper 16 ist mittels Schrauben 18 eine Ringplatte 20 befestigt, die in an sich bekannter, nicht dargestellter Weise einen den Nadelzylinder 10 umgebenden Schloßmantel trägt. Die

Tragscheibe 14 und damit der Nadelzylinder 10 können über eine am Umfang der Tragscheibe 14 vorgesehene Verzahnung 22 und ein (nicht dargestelltes) Ritzel in an sich bekannter Weise gegenüber dem stationären Lagerkörper 16 in Drehung versetzt werden.

An der Tragscheibe 14 ist ein Spannring 24 vorgesehen, der mittels Schrauben 26 und unter Zwischenschaltung von Unterlegscheiben 28 auf dem Körper der Tragscheibe 14 befestigt werden kann und sich durch über den Umfang der Tragscheibe 14 verteilte Zentrierschrauben 30 so positionieren läßt, daß er konzentrisch zur Achse des Nadelzylinders 10 liegt. Statt der Zentrierschrauben 30 können auch andere Zentriermittel Verwendung finden.

An der Tragscheibe 14 und an dem einen Bestandteil dieser Tragscheibe bildenden Spannring 24 sind elastische Tragflansche 32 bzw. 34 ausgebildet, die ring- oder bundartig von der Tragscheibe 14 bzw. dem Spannring 24 abstehen und einander axial gegenüberliegen, ohne sich zu berühren. Die Tragscheibe 14 und der Spannring 24 bestehen in üblicher Weise aus Metall. Die Elastizität der Tragflansche 32, 34 wird dadurch erzeugt, daß sie über verhältnismäßig dünne Stegbereiche mit der Tragscheibe 14 bzw. dem Spannring 24 verbunden sind, wie sich aus der Zeichnung ergibt. Beide Tragflansche können in Richtung der Pfeile A elastisch ausweichen. Zwischen den Tragflanschen 32, 34 und dem Lagerkörper 16 stützt sich ein Drahttring-Kugellager 36 ab. Das Drahttring-Kugellager 36 besteht aus vier, bis auf eine schmale Stoßfuge geschlossenen Drahttringen 37, 38, 39 und 40 sowie aus einem Satz von Lagerkugeln 41, die, von nicht dargestellten Käfigelementen gefangen, auf den Drahttringen 37 bis 40 abrollen. Die Drahttringe 37, 38 sind jeweils in Rillen des Tragflansches 34 bzw. des Tragflansches 32, die Drahttringe 39, 40 in einer Nut an der inneren Umfangswand des Lagerkörpers 16 gehalten. Wenn durch Anziehen der Schrauben 26 dem Drahttring-Kugellager 36 eine Lagervorspannung erteilt wird, deformieren sich die Tragflansche 32, 34 etwas in Richtung der Pfeile A, wobei sich die elastischen Verformungswege auf beide Tragflansche verteilen.

Wird die Rundstrickmaschine in Betrieb genommen, so führen vor allem die schnellen Bewegungen der nicht dargestellten Strickwerkzeuge, beispielsweise Stricknadeln, welche in nicht dargestellten Längsnuten am Umfang des Nadelzylinders 10 gehalten und geführt sind, zu einer schnellen Erwärmung des Nadelzylinders 10 und der Tragscheibe 14, so daß sich letztere in radialer Richtung stärker dehnt als der insoweit thermisch isolierte Lagerkörper 16. Dabei können aber die Tragflansche 32, 34 in Richtung der Pfeile A ausweichen, wodurch der Abstand der Drahttringe 37, 38 vergrößert wird und sich diese Ringe auf den Lagerkugeln 41 radial nach außen schieben können. Hierdurch wird die thermisch bedingte, radiale Dehnung der Tragscheibe 14 kompensiert.

Es ist nicht unbedingt erforderlich, bei der beschriebenen Anordnung ein Drahttring-Kugellager 36 zu verwenden. Grundsätzlich können die Drahttringe 37 bis 40 entfallen, wenn entsprechende Lagerauflflächen beispielsweise unmittelbar an dem Tragflansch 32, dem Tragflansch 34 und dem Lagerkörper 16 ausgebildet werden. Auch in diesem Falle können die Tragflansche 32, 34 in Richtung der Pfeile A bei Herstellung der erwünschten Lagervorspannung und bei thermisch bedingter, radialer Ausdehnung der Tragscheibe 14 ausweichen und die Lagerauflflächen relativ zu den Lagerkugeln 41 etwas verschieben.

Es wurde gefunden, daß sich bei der beschriebenen Verwendung zweier, elastischer Tragflansche 32, 34 im Gegensatz zu dem bekannten einzigen Tragflansch größere Fertigungstoleranzen insbesondere an der Tragscheibe 14, dem Lagerkörper 16 und dem Spannring 24 in Kauf nehmen lassen, weil sich entsprechende elastische Verformungswege auf die beiden Tragflansche 32, 34 verteilen.

Der halbierte Verformungsweg der elastischen Tragflansche 32, 34 bewirkt auch die halbe Kraft auf die Lagerauflflächen und die Kugeln, wodurch sich die Lebensdauer der Anordnung erhöht. Außerdem hat sich gezeigt, daß eine derart ausgebildete Rundstrickmaschine besonders ruhige Laufeigenschaften hat. Die elastischen Tragflansche 32, 34, die unter verhältnismäßig kleiner Lagervorspannung stehen, schmiegen sich gleichmäßig an die Drahttringe 37, 38 an. Der Stoß der Drahttringe wird durch dieses Anschmiegen geräuschloser überrollt. Auch wurde gefunden, daß die den Kugeln 41 zugeordneten Käfigelemente nicht mehr zu einem gegenseitigen Auflaufen neigen, was sich auf die Laufruhe ebenfalls günstig auswirkt.

Bei der Ausführungsform nach Figur 1 verlaufen die beiden elastischen Tragflansche 32, 34 im wesentlichen radial. Die Ausführungsform gemäß Figur 2 unterscheidet sich hiervon nur dadurch, daß die entsprechenden, an der Tragscheibe 14 und dem Spannring 24 ausgebildeten, elastischen Tragflansche 42 bzw. 44 nicht radial, sondern im wesentlichen axial verlaufen. Im übrigen zeigt die Anordnung gemäß Figur 2 die gleichen Eigenschaften, wie sie im Zusammenhang mit Figur 1 beschrieben wurden.

Während bei der Ausführungsform gemäß Figur 1 und 2 die elastischen Tragflansche 32, 34 bzw. 42, 44 jeweils an der Tragscheibe 14 und dem mit dieser fest verbundenen Spannring 24 ausgebildet sind, zeigen die Figuren 3 und 4 entsprechende Ausführungsformen, bei denen die elastischen Tragflansche am äußeren Lagerkörper 16 ausgebildet sind. Bei der Ausführungsform gemäß Figur 3 verlaufen die elastischen Tragflansche 52, 54 im wesentlichen radial, bei der Ausführungsform gemäß Figur 4 verlaufen die Tragflansche 62, 64 im wesentlichen axial. Im übrigen haben auch die Ausführungsformen nach Figur 3 und 4 die gleichen Eigenschaften, wie sie oben im Zusammenhang mit den Ausführungsformen nach Figur 1 und 2 beschrieben wurden. Im Falle der Figur 2 sind die Tragflansche 42, 44 in Richtung der Pfeile B elastisch verformbar, für die Anordnungen nach Figur 3 und 4 gilt Entsprechendes hinsichtlich der Pfeile C bzw. D.

Falls an der Tragscheibe 14 ein gesonderter Spannring 24 nicht vorgesehen wird, werden beide Tragflansche 32, 34 oder 42, 44 selbstverständlich einstückig an der Tragscheibe 14 selbst ausgebildet, wie dies in Figur 3, 4 für den Fall des (einstückigen) Lagerkörpers 16 bei den Tragflanschen 52, 54 und 62, 64 dargestellt ist. In diesem Fall müßte dann allerdings aus Montagegründen der Lagerkörper 16 zweiteilig ausgebildet werden.

In Figur 5 ist das Drahttring-Kugellager 36 schematisch und in wesentlich größerem Maßstab noch einmal dargestellt. Wie die Figur zeigt, sind die eigentlichen Lagerauflflächen der Lagerkugel 41 in die zugekehrten Flanken der Drahttringe 37, 38, 39 und 40 hohl eingeschliffen, und zwar mit kreisförmigem Profil. Die das Hohlprofil der Drahttringe 39, 40 bestimmenden Kreisbögen 43, 60 haben einen Radius, der größer als der Radius der Lagerkugel 41 ist. Die Mittelpunkte der Kreisbögen 43, 60 sind in Figur 5 mit 45 bzw. 46 bezeichnet. Auf diese Weise ist eine linienförmige Berührung der Lagerkugel 41 an den eingeschliffenen Lagerauflflächen 47, 48 der Drahttringe 39 bzw. 40 gewährleistet, wodurch wiederum die Laufeigenschaft, insbesondere die Laufruhe, der Anordnung begünstigt ist. Die Mittelpunkte 45, 46 der Kreisbögen 43 bzw. 53 liegen auf einem Durchmesser der Lagerkugel 41, dessen Verlängerungen jeweils durch den Mittelpunkt der kreisförmigen Querschnittsflächen der benachbarten Drahttringe 37, 39 bzw. 38, 40 gehen. Die hohlgeschliffenen Lagerauflflächen 47, 48 liegen also jeweils symmetrisch zu Linien, die von diesen Durchmessern und ihren Verlängerungen gebildet werden. Diese Linien sind in Figur 5 mit 49 bzw. 50 bezeichnet.

Die Lagerlaufflächen an den Drahringen 37, 38 sind mit etwa dem gleichen Radius hohl eingeschliffen, wie bei den Drahringen 39, 40, jedoch liegen die Mittelpunkte 55, 56 der diesen Hohlschliff bestimmenden Kreisbögen 53, 70 nicht auf den durch die vorgenannten Durchmesser und ihre Verlängerung bestimmten Linien 49, 50, sondern hierzu seitlich versetzt, was in Figur 5 durch den Buchstaben S angedeutet ist. Die Lagerlaufflächen 57 bzw. 58 der Drahringe 37, 38 sind also mit Bezug auf den Mittelpunkt der Lagerkugel 41 exzentrisch eingeschliffen und nicht konzentrisch wie im Falle der Lagerkugeln 39, 40. Die sich hieraus ergebende, unsymmetrische Lage der Kreisbögen 53, 70 im Vergleich zu den symmetrisch liegenden Kreisbögen 43, 60 ist aus Figur 5 ohne weiteres entnehmbar. Man erreicht durch diese exzentrisch eingeschliffenen Lagerlaufflächen 57, 58, daß bei einer Auslenkung der elastischen Tragflansche 32, 34 (Figur 1), welche die Drahringe 37, 38 tragen, und bei der damit zusammenhängenden Verschiebung der Drahringe 37, 38 relativ zur Lagerkugel 41 diese Lagerkugeln nicht auf einer Kante der Drahringe läuft, wobei diese Kante die Schnittkante der hohl eingeschliffenen Lauffläche 57, 58 und der äußeren Umfangsfläche der Drahringe 37, 38 ist.

Vorzugsweise werden die exzentrisch eingeschliffenen Lagerflächen 57, 58 nur an denjenigen Drahringen 37, 38 ausgebildet, welche von den elastischen Tragflanschen 32, 34 oder 42, 44 oder 52, 54 oder 62, 64 getragen werden. An den jeweils gegenüberliegenden, starren, am Lagerkörper 16 bzw. an der Tragscheibe 14 gehaltenen Drahringen (z. B. 39, 40) reichen die konzentrisch oder symmetrisch eingeschliffenen Lagerlaufflächen 47, 48 aus.

Bei einer konkreten Ausführungsform können die Lagerkugeln 41 beispielsweise einen Durchmesser von etwa 13 mm und die Drahringe 37 bis 40 einen Durchmesser von etwa 4 mm haben, während der Durchmesser der den Hohlschliff an diesen Drahringen bestimmenden Kreisbögen 43, 60, 53, 70 etwa 20 mm betragen kann:

Durch die Verwendung des beschriebenen Doppellagerflansches – z. B. 32, 34 – wird insbesondere auch bewirkt, daß bei Erwärmung der Nadelzylinder 10 vertikal im wesentlichen in seiner vorschriftsmäßigen Null-Lage bleibt und somit die für die Maschengröße verantwortliche Abschlagkante ihre Lage im wesentlichen beibehält. Dies ist darauf zurückzuführen, daß wegen der elastischen Ausweichbewegungen der beiden Tragflansche, z. B. 32, 34, der Nadelzylinder nicht nach oben angehoben wird und im übrigen auch seine Zentrierung nicht verändert.

[illegible]

2/3

FIG.2

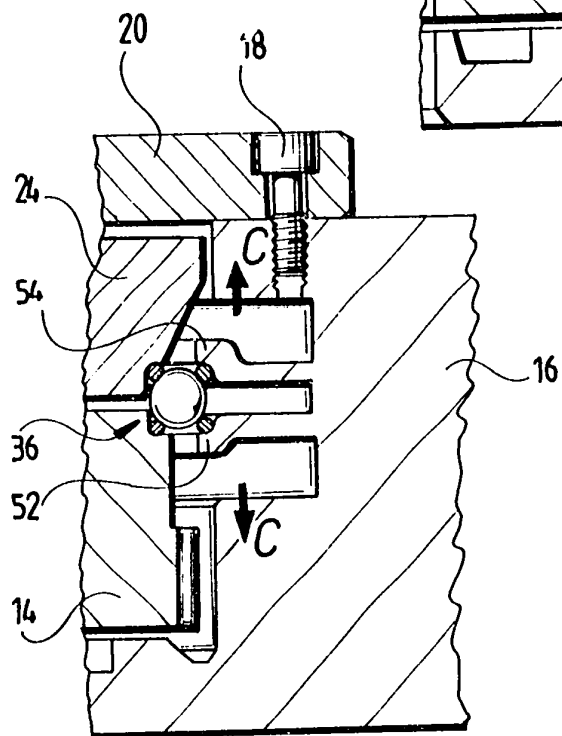
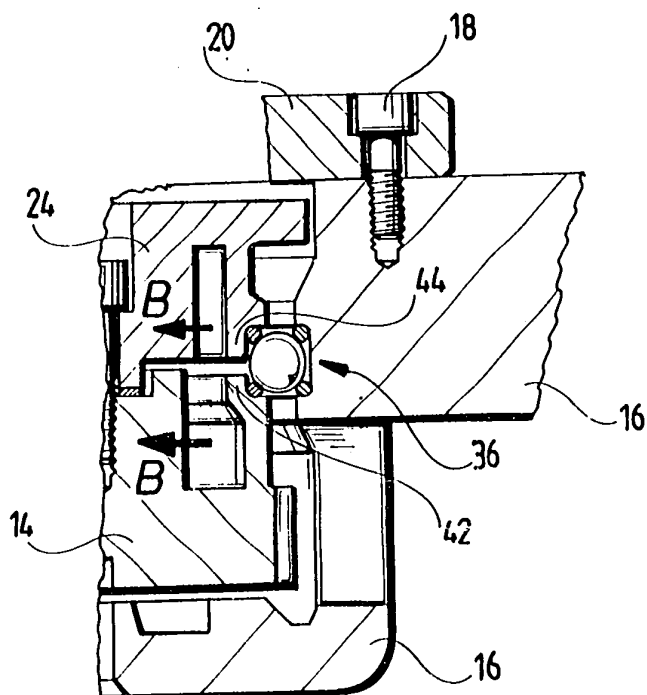


FIG.3

FIG.4

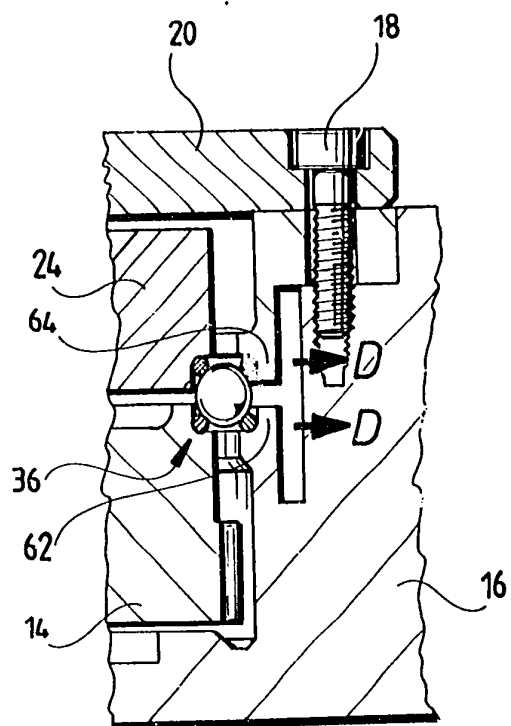


FIG. 5

