

(19)



(11)

EP 3 268 526 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.12.2020 Patentblatt 2020/53

(51) Int Cl.:
D04B 15/06 (2006.01) D04B 15/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16712075.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/IB2016/051286

(22) Anmeldetag: **07.03.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/142843 (15.09.2016 Gazette 2016/37)

(54) NADELZYLINDER UND RUNDSTRICKMASCHINE

NEEDLE CYLINDER AND CIRCULAR KNITTING MACHINE

CYLINDRE D'AIGUILLES ET MACHINE À TRICOTER CIRCULAIRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

- **SCHMODDE, Hermann**
72160 Horb am Neckar (DE)
- **ZOLA, Pierangelo**
25046 Cazzago San Martino (IT)

(30) Priorität: **12.03.2015 DE 102015103639**

(74) Vertreter: **Steiniger, Carmen**
Patentanwaltskanzlei Dr. Steiniger
Reichsstraße 37
09112 Chemnitz (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.01.2018 Patentblatt 2018/03

(73) Patentinhaber: **Terrot GmbH**
09120 Chemnitz (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 347 011 EP-A1- 2 078 773
EP-A1- 2 108 725 WO-A1-2014/060325
WO-A1-2015/125087 GB-A- 1 488 997

(72) Erfinder:
• **MUTSCHLER, Thomas**
72351 Geislingen (DE)

EP 3 268 526 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Nadelzylinder einer Rundstrickmaschine, an dessen Zylindermantel eine Vielzahl von sich in axialer Zylinderachse erstreckenden Nadelkanälen mit darin bewegbaren Stricknadeln vorgesehen ist und in dessen für die Maschenbildung vorgesehenen oberen Zylinderende zwischen jedem Paar benachbarter Nadelkanäle jeweils eine radial ausgerichtete Nut vorgesehen ist, in der jeweils wenigstens ein Einsatz vorgesehen ist, der mit seiner aus der jeweiligen Nut heraus ragenden Einsatzoberfläche eine Maschenbildungsfläche ausbildet. Die Erfindung betrifft ferner eine Rundstrickmaschine mit einem solchen Nadelzylinder.

[0002] Single-Zylinder-Rundstrickmaschinen weisen an der Mantelfläche des Nadelzylinders ein Single-Zylinder-Nadelbett mit einer Vielzahl senkrecht nebeneinander verlaufender Nadelkanäle auf, in welchen jeweils Stricknadeln, wie beispielsweise Zungennadeln, geführt auf und ab bewegt werden. Zur Maschenbildung wechselwirken die Stricknadeln mit einem Ring von sich radial bewegenden Abstreifern, so genannten Sinkern oder Platinen, deren Bewegung auf die Auf- und Abbewegung der Stricknadeln abgestimmt ist.

[0003] Es gibt jedoch auch Rundstrickmaschinen ohne solche Abstreifer oder mit fixierten Abstreifern. Bei derartigen Rundstrickmaschinen sind jeweils zwischen benachbarten Stricknadeln Stege aus festem Material vorgesehen, deren Oberflächen Maschenbildungsflächen ausbilden. Auf den Oberflächen dieser Stege reibt jedoch während des Maschenbildungsprozesses das Garn kontinuierlich an den gleichen Stellen, wodurch an den Oberflächen der Stege ein hoher Materialverschleiß auftritt.

[0004] Im Stand der Technik wurde daher für die Ausbildung der Stege zunächst gehärtetes Zylindermaterial eingesetzt. Dieses besitzt jedoch den Nachteil, dass durch das Härten die Flexibilität des Zylindermaterials nachlässt und durch die Oberflächenbehandlung keine optimale Gleitfläche für das Garn gesichert ist. Zudem ist es notwendig, die Stege mit möglichst geringer Dicke auszubilden, um ausreichend Platz für die Bewegung der zwischen den Stegen geführten Stricknadeln und die Durchführung des Garns während der Maschenbildung zu besitzen. Diese Forderung ist jedoch mit der Brüchigkeit des gehärteten Stegmaterials nicht vereinbar.

[0005] In weiteren Ansätzen im Stand der Technik wurden die Stege aus anderem Material als der Zylinder, also als separate Elemente, die in entsprechende ausgeschnittene Bereiche an dem oberen Zylinderende eingeklebt wurden, ausgebildet. Obwohl solche Einsätze aus abriebfesterem Material als der Zylinder ausgebildet werden können, sind sie dennoch dem oben beschriebenen Verschleiß ausgesetzt, weshalb sie oder sogar der gesamte Zylinder nach geraumer Einsatzdauer ersetzt werden müssen. Ein solcher Austausch geht mit längeren Standzeiten der Maschine und entsprechenden Produktionsverlusten einher.

[0006] Um diesen Nachteil zu beheben, wurde in der Druckschrift WO 2014/060325 A1 ein Nadelzylinder der eingangs genannten Gattung mit austauschbaren Einsätzen vorgeschlagen. Dabei sind die Einsätze in radial ausgerichteten Nuten, die jeweils zwischen einem Paar benachbarter Stricknadelkanäle vorgesehen sind, derart eingebracht, dass die aus der jeweiligen Nut heraus ragende Einsatzoberfläche des jeweiligen Einsatzes eine Maschenbildungsfläche ausbildet.

[0007] Die in der Druckschrift WO 2014/060325 A1 beschriebenen Einsätze weisen einen schwalbenschwanzförmigen Fortsatz auf, der in einen Unterschnitt eines an dem oberen Zylinderende vorgesehenen Ringkanals, den die radial ausgerichteten Nuten schneiden, eingesetzt ist. Die Einsätze werden in den Nuten mit dem in den Unterschnitt eingesetzten Fortsatz durch einen an der Zylinderseite umlaufenden Haltering mit einer gegen den Einsatz drückenden Oberfläche gehalten, wobei der Haltering durch eine Schraubverbindung an der Zylinderinnenseite fixiert ist.

[0008] Zum Austausch der Einsätze ist daher die Schraubverbindung zu lösen, der Haltering abzunehmen, der auszutauschende, verschlissene Einsatz aus dem Unterschnitt herauszuschieben, aus der Nut zu entnehmen und ein neuer Einsatz in umgekehrter Abfolge vorzusehen. Diese Vorgehensweise ist relativ aufwändig und damit mit längeren Stillstandzeiten der Maschine verbunden.

[0009] In der Druckschrift EP 2 108 725 A1 ist ein Platinensatz für ein Stricksystem zur Erzeugung von Plüschware beschrieben. Der Platinensatz weist eine Kulierplatine und eine Plüschpatine auf, die jeweils Flachseiten aufweisen und in Gebrauch mit zwei einander zugewandten Flachseiten aneinander anliegen. Die Plüschpatine ist in einem Platinenkanal eines Platinenrings angeordnet, während die Kulierplatine in einem an einem Strickzylinder ausgebildeten Kanal sitzt. Dieser Kanal erstreckt sich ausgehend von der Stirnseite des Strickzylinders über eine seiner Wandungsflächen, wodurch die Platine ortsfest gehalten wird. Die Kulierplatine ist formschlüssig an dem Strickzylinder gehalten, wozu die Kulierplatine C-förmig ausgebildet ist. Zum Halten der Kulierplatine an dem Strickzylinder sind an den parallel zueinander ausgerichteten Schenkeln des C's Vorsprünge vorgesehen. Die Kulierplatine weist einen breiten Stützabschnitt auf, der den Abstand zwischen benachbarten Plüschplatinen überbrückt.

[0010] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Nadelzylinder der oben genannten Gattung und eine Rundstrickmaschine mit einem solchen Nadelzylinder mit austauschbaren, Maschenbildungsflächen ausbildenden Einsätzen zur Verfügung zu stellen, deren Austausch mit einem vertretbaren zeitlichen Aufwand verbunden ist.

[0011] Die Aufgabe wird zum einen durch einen Nadelzylinder einer Rundstrickmaschine gelöst, an dessen Zylindermantel eine Vielzahl von sich in axialer Zylinderachse erstreckenden Stricknadelkanälen mit darin

bewegbaren Stricknadeln vorgesehen ist und in dessen für die Maschenbildung vorgesehenen oberen Zylinderende zwischen jedem Paar benachbarter Stricknadelkanäle jeweils eine radial ausgerichtete Nut vorgesehen ist, in der jeweils wenigstens ein Einsatz vorgesehen ist, der mit seiner aus der jeweiligen Nut heraus ragenden Einsatzoberfläche eine Maschenbildungsoberfläche ausbildet, wobei der Einsatz in Form eines Federbügels ausgebildet ist, wobei der Federbügel einen das obere Zylinderende an der Seite des Zylindermantels oder eine Seitenkante eines in dem oberen Zylinderende vorgesehenen äußeren Ringkanals übergreifenden Bügelfuß und eine das obere Zylinderende an der Zylinderinnenseite oder eine Seitenkante eines in dem oberen Zylinderende vorgesehenen inneren Ringkanals übergreifende Bügelklemme mit wenigstens einem einen Gegenhalt federnd hintergreifenden Klemmenabschnitt aufweist, und wobei die Bügelklemme S-förmig ausgebildet ist.

[0012] Der erfindungsgemäß als Federbügel ausgebildete Einsatz kann einfach in eine der an dem oberen Zylinderende vorgesehenen, radial ausgerichteten Nuten eingesetzt und auf dem oberen Zylinderende festgeklemmt werden. Durch das Einsetzen in die Nut ist der Einsatz in Umfangsrichtung des Zylinders lagefixiert. Durch das Festklemmen des Einsatzes ist er auch in radialer Richtung positionsfest.

[0013] Der Bügelfuß des Federbügels ist entweder um das obere Zylinderende an der Zylindermantelseite geführt oder er klemmt an einer Seitenkante eines nicht an der Zylindermantelseite, sondern in die Oberfläche des oberen Zylinderendes eingebrachten äußeren Ringkanals. Die Bezeichnung "äußerer Ringkanal" bedeutet in der vorliegenden Erfindung, dass sich der äußere Ringkanal näher an der Zylinderaußen- bzw. Zylindermantelseite als an der Zylinderinnenseite liegt und heißt nicht, dass unbedingt auch ein innerer Ringkanal vorhanden sein muss.

[0014] Die Bügelklemme ist entweder um das obere Zylinderende an der Zylinderinnenseite geführt und hintergreift mit einem Klemmenabschnitt einen an der Zylinderinnenseite ausgebildeten Gegenhalt, oder die Bügelklemme klemmt an einer Seitenkante eines in die Oberfläche des oberen Zylinderendes eingebrachten inneren Ringkanals. Die Bezeichnung "innerer Ringkanal" bedeutet in der vorliegenden Erfindung, dass sich der innere Ringkanal näher an der Zylinderinnenseite als an der Zylinderaußen- bzw. Zylindermantelseite liegt und heißt nicht, dass unbedingt auch ein äußerer Ringkanal vorhanden sein muss. In bestimmten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ist weder ein äußerer noch ein innerer Ringkanal vorhanden. In wieder anderen Ausbildungen der vorliegenden Erfindung ist sowohl ein äußerer als auch ein innerer Ringkanal vorhanden.

[0015] Nach dem Einsetzen des Federbügels in die Nut ragt die Einsatzoberfläche des Federbügels aus der Nut heraus und bildet eine Maschenbildungsfläche.

[0016] Zum Auswechseln des Einsatzes ist bei dem erfindungsgemäßen Nadelzylinder lediglich ein jeweils

auszutauschender, verschlissener Federbügel wieder von dem oberen Zylinderende abzuklemmen. Der erfindungsgemäß vorgeschlagene Einsatz hält also selbst durch seine eigene Federspannung an dem Nadelzylinder und kann dadurch einfach montiert und demontiert werden.

[0017] Zusätzliche Halte- und/oder Fixierelemente, wie der in der Rundstrickmaschine der Druckschrift WO 2014/060325 A1 benötigte Haltering, die zugehörige Schraubverbindung und ein Sitz an der Zylinderinnenseite, an der der Haltering an dem Zylinder festgeschraubt werden kann, oder eine Klebefixierung des Einsatzes sind bei der vorliegenden Erfindung nicht nötig. Maschinenstillstandzeiten zum Auswechseln verschlissener Einsätze können daher bei dem erfindungsgemäßen Nadelzylinder zeitlich minimiert werden.

[0018] Darüber hinaus besitzt der erfindungsgemäße Einsatz den Vorteil, dass er aus einem Material mit besseren Abriebeigenschaften als das sonstige Zylindermaterial ausgebildet werden kann und durch seine Oberfläche eine ausreichend große Maschenbildungsfläche mit guter Gleitcharakteristik für das darüber geführte Garn ausbilden kann. Außerdem ist der erfindungsgemäße Nadelzylinder durch die Einfachheit des Aufbaus und der Befestigung seiner Einsätze kostengünstiger in der Herstellung und Wartung.

[0019] In einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist der Gegenhalt durch eine nasenförmige Auskragung an dem an das obere Zylinderende grenzenden Zylinderinnenseitenende oder des inneren Ringkanals ausgebildet, wobei sich an den Gegenhalt an der Zylinderinnenseite oder innerhalb des inneren Ringkanals eine Ausbuchtung zur Aufnahme des den Gegenhalt federnd hintergreifenden Klemmenabschnittes der Bügelklemme anschließt. Die nasenförmige Auskragung bildet eine geeignete Führung zum Positionieren des Einsatzes an dem zwischen der Oberfläche des oberen Zylinderendes und der Zylinderinnenseite oder des inneren Ringkanals vorliegenden Kantenbereich. Die an den Gegenhalt angrenzende Ausbuchtung sichert die Klemmung der Bügelklemme an der Zylinderinnenseite oder innerhalb des inneren Ringkanals.

[0020] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Nadelzylinders weist der Einsatz zwischen dem Bügelfuß und der Bügelklemme einen in der Nut liegenden Auflagebereich auf, wobei zwischen dem Auflagebereich und dem Bügelfuß und zwischen dem Auflagebereich und der Bügelklemme Freischnitte in dem Einsatz vorgesehen sind. Durch die vorzugsweise für die Herstellung des Einsatzes verwendete Stanntechnik sind gewisse Toleranzen in den Abmessungen des Einsatzes insbesondere in seinen inneren Eckbereichen, die um die das obere Zylinderende geführt werden, unvermeidbar. Durch die Freischnitte wird daher gewährleistet, dass der Einsatz auch bei bestehenden Fertigungstoleranzen mit seiner Auflagefläche satt auf dem Nutboden aufliegt, wodurch sich die aus den Nuten herausragenden Einsatzoberflächen auf einer Ebene be-

finden.

[0021] Ist bei dem erfindungsgemäßen Nadelzylinder der Bügelfuß an der Zylindermantelseite vorgesehen, ist es besonders günstig, wenn an dem an das obere Zylinderende grenzenden Zylindermantelende eine nasenförmig auskragende Führung für den Bügelfuß für dessen leichtere Positionierung vorgesehen ist. Der restliche Bereich der Zylindermantelseite ist gegenüber der nasenförmigen Auskragung in Relation zu der Rippscheibe der Rundstrickmaschine zurückgesetzt.

[0022] Es hat sich ferner als vorteilhaft erwiesen, wenn bei der vorliegenden Erfindung der Einsatz an der Zylindermantelseite, zwischen der die Maschenbildungsfläche ausbildenden Einsatzoberfläche und dem Bügelfuß einen gegenüber dem einer Rippscheibe der Rundstrickmaschine zugewandten Ende der Maschenbildungsfläche zurückgesetzten Vertiefungsbereich aufweist. Der vorzugsweise konkav ausgebildete Vertiefungsbereich verringert die Gefahr eines Kontaktes zwischen der Zunge der Stricknadel und dem Einsatz, wenn die Zungennahe nach dem Maschenbildungspunkt eine Öffnungsbewegung vollführt. Außerdem wird durch diese Form des Einsatzes die Fläche, auf der sich Schmutz ablagern kann, reduziert.

[0023] Dabei kann insbesondere die Reinigung des Vertiefungsbereiches und/oder des Bügelfußes durch darauf ausgerichtete Luftdüsen leicht durchgeführt werden.

[0024] In einer sich als besonders vorteilhaft erwiesenen konstruktiven Gestaltung des erfindungsgemäßen Nadelzylinders ist vorgesehen, dass der Bügelfuß in Form einer geschlossenen runden Klammer ausgebildet ist und die Bügelklemme S-förmig ausgebildet ist. Hierdurch ergibt sich ein besonders guter Halt des Einsatzes an dem oberen Zylinderende.

[0025] Die Aufgabe wird darüber hinaus durch eine Rundstrickmaschine mit einem erfindungsgemäßen Nadelzylinder gelöst.

[0026] Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung, deren Aufbau, Funktion und Vorteile sind im Folgenden anhand von Figuren näher erläutert, wobei

Figur 1 schematisch einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Rundstrickmaschine mit einem Einsatz, der ein oberes Zylinderende an der Zylindermantelseite und an der Zylinderinnenseite übergreift, und mit zurückgezogener Stricknadel in einer geschnittenen Querschnittsansicht zeigt;

Figur 2 schematisch den Ausschnitt der Rundstrickmaschine aus Figur 1 mit ausgefahrener Stricknadel in einer geschnittenen Querschnittsansicht zeigt;

Figur 3 schematisch einen in der Rundstrickmaschine der Figuren 1 und 2 am oberen Zylinderende als Abstreifer verwendeten Einsatz in einer perspektivischen Darstellung zeigt;

Figur 4 schematisch einen oberen Abschnitt der

Rundstrickmaschine der Figuren 1 und 2 mit Veranschaulichung des unter Federspannung fixierten Einsatzes in einer geschnittenen Querschnittsansicht zeigt;

5 Figur 5 nochmals schematisch den in Figur 4 gezeigten Abschnitt der Rundstrickmaschine mit unterschiedlicher Schraffierung von Teilkomponenten der Rundstrickmaschine in einer geschnittenen Querschnittsansicht zeigt;

10 Figur 6 schematisch einen oberen Abschnitt der Rundstrickmaschine der Figuren 1 und 2 zeigt, wobei sich eine Stricknadel mit ihrer Zunge im Bereich des Einsatzes befindet und auf diesen Bereich des Einsatzes Luftdüsen ausgerichtet sind; und

15 Figur 7 schematisch eine weitere Ausführungsform eines oberen Abschnittes einer erfindungsgemäßen Rundstrickmaschine mit einem Einsatz, der ein oberes Zylinderende an eine Zylinderinnenseite und eine Seitenkante eines in dem oberen Zylinderende vorgesehenen äußeren Ringkanals übergreift, in einer geschnittenen Querschnittsansicht zeigt.

25 **[0027]** In den Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder ähnliche Elemente, weshalb eine Beschreibung eines Elementes, welche im Folgenden im Hinblick auf eine Figur erfolgt, auch für das gleiche Bezugszeichen in den anderen Figuren gilt.

30 **[0028]** Die Figuren 1 und 2 zeigen schematisch einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Rundstrickmaschine 10 in einer geschnittenen Querschnittsansicht. Die Rundstrickmaschine 10 ist eine Single-Zylinder-Rundstrickmaschine. Der Durchmesser der Rundstrickmaschine 10 ist beliebig.

35 **[0029]** Die Rundstrickmaschine 1 weist einen aufrecht ausgerichteten Nadelzylinder 1 und eine quer zu dem Nadelzylinder 1 ausgerichtete Rippscheibe 2 auf. Der Nadelzylinder 1 weist einen Zylindermantel 3 mit einer Vielzahl voneinander in Umfangsrichtung des Nadelzylinders 1 beabstandeten und sich in axialer Zylinderachse erstreckenden Nadelkanälen 4 mit darin bewegbaren Stricknadeln 5, die hier in Form von Zungen-
40 nadeln ausgebildet sind, aber in anderen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung auch andere maschenbildende Nadeln sein können, auf. Die Anzahl der Nadelkanäle 4 sowie der darin befindlichen Stricknadeln 5 ist von der Feinheit der Rundstrickmaschine 10, 10' abhängig.

50 **[0030]** Die Stricknadeln 5 weisen jeweils einen Nadelfuß 51 auf, wodurch sie mit in den vorliegenden Figuren nicht gezeigten, an dem Nadelfuß 51 mechanisch gekoppelten Schloss nach oben und unten bewegt werden können. Die Stricknadeln 5 werden in den Nadelkanälen 4 in der gezeigten Ausführungsform durch Ringfedern 52 gehalten.

55 **[0031]** In der Darstellung von Figur 1 befindet sich die Stricknadel 5 in einer zurückgezogenen Position, wäh-

rend sich die Stricknadel 5 in der Darstellung von Figur 2 in einer ausgefahrenen Position befindet.

[0032] Der Nadelzylinder 6 weist ein oberes Zylinderende 6 auf, die in Form einer abgeflachten, um den Zylinderumfang verlaufenden Zylinderoberkante ausgebildet ist. Unter dem oberen Zylinderende 6 wird erfindungsgemäß dasjenige Zylinderende verstanden, aus welchem die Köpfe 53 der Stricknadeln 5 während des Maschenbildungsprozesses herausragen. In das obere Zylinderende 6 sind radial verlaufende Nuten 7 eingebracht, die sich jeweils zwischen einem Paar von Nadelkanälen 4 erstrecken. Die Nuten 7 haben einen im Wesentlichen flachen, sich horizontal erstreckenden Nutboden und sind durch die gesamte Zylinderdicke verlaufende gerade Einschnitte.

[0033] In jede der Nuten 7 kann jeweils ein Einsatz 8 eingebracht sein. Der Einsatz 8, der in der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Rundstrickmaschine 10 verwendet wird, ist in Figur 3 vergrößert in einer perspektivischen Darstellung gezeigt.

[0034] Der Einsatz 8 ist in Form eines im Querschnitt flachen Federbügels ausgebildet. Die Dicke des Federbügels ist etwas geringer als die Breite der Nut 7, sodass der Einsatz 8 einfach aber dennoch straff in die Nut 7 eingesetzt werden kann. Die Dicke des Einsatzes 8 kann in seinem unteren, in die Nut 7 einzusetzenden Bereich größer als in seinem oberen, aus der Nut 7 herausragenden Bereich sein, um einerseits eine stabile Führung des Einsatzes 8 in der Nut 7 zu gewährleisten und andererseits genug Platz für das Garn in dem Maschenbildungsprozess zur Verfügung zu stellen. Die Dicke des Einsatzes 8 kann jedoch auch in allen seinen Bereichen konstant sein. Die radiale Erstreckung des Einsatzes 8 ist größer als die radiale Erstreckung der Nut 7.

[0035] Der Federbügel weist einen das obere Zylinderende 6 an der Seite des Zylindermantels 3 übergreifenden Bügelfuß 82 auf. Der Bügelfuß 82 ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel in Form einer geschlossenen runden Klammer ausgebildet. Wie es noch deutlicher anhand der vergrößerten Darstellung eines oberen Abschnittes der Rundstrickmaschine 10 in Figur 4 zu sehen ist, umgreift der Bügelfuß 82 an dem an das obere Zylinderende 6 grenzenden Ende des Zylindermantels 3 eine nasenförmig auskragende Führung 31a für den Bügelfuß 82.

[0036] Der Einsatz 8 weist ferner und eine das obere Zylinderende 6 an der Zylinderinnenseite 9 übergreifende Bügelklemme 83 auf. Die Bügelklemme 83 ist erfindungsgemäß S-förmig ausgebildet. Die Bügelklemme 83 weist zunächst einen von dem oberen Zylinderende 6 auskragenden, konvexen Klemmenabschnitt 831 und geht daraufhin in einen zu der Zylinderinnenseite 9 ragenden, konkaven Klemmenabschnitt 832 auf. Der Klemmenabschnitt 832 bildet ein Federelement aus, das, wie in Figur 4 gut zu sehen, einen an der Zylinderinnenseite 9 vorgesehenen Gegenhalt 91 federnd hintergreift. An den Gegenhalt 91 schließt sich an der Zylinderinnenseite 9 eine Ausbuchtung 92 an, in der der den Gegenhalt

91 federnd hintergreifende Klemmenabschnitt 832 der Bügelklemme 83 aufgenommen ist. In dieser Ausbildung der vorliegenden Erfindung ist die Bügelklemme 83 an einem zur Zylinderinnenseite 9 gerichteten Ende des Einsatzes 8 vorgesehen.

[0037] In anderen, nicht gezeigten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung kann die Bügelklemme jedoch auch beabstandet von dem zur Zylinderinnenseite 9 gerichteten Ende des Einsatzes 8 vorgesehen sein. In diesem Fall ist in dem oberen Zylinderende 6 ein die Nuten 7 schneidender innerer Ringkanal mit einem darin ausgebildeten, beispielsweise nasenförmigen Gegenhalt vorgesehen. Die Bügelklemme wird dann so in den inneren Ringkanal eingeführt, dass sie eine weiter von der Zylinderinnenseite 9 weg liegende Seitenkante des inneren Ringkanals und dabei den an dieser Seitenkante ausgebildeten Gegenhalt hintergreift.

[0038] Der Einsatz 8 ragt aus der Nut 7 heraus und bildet mit seiner Einsatzoberfläche 81 eine Maschenbildungsfläche oder Abstreiferoberfläche aus. In der gezeigten Ausführungsform weist die Einsatzoberfläche 81 einen ersten, in Richtung der Zylinderinnenseite 9 abwärts geneigten Einsatzoberflächenbereich 811 und einen zweiten, sich horizontal erstreckenden Einsatzoberflächenbereich 812 auf.

[0039] Der Einsatz 8 kann verschleißverringende Beschichtung oder Behandlung aufweisen, die wenigstens in dem Einsatzoberflächenbereich 812 vorgesehen ist.

[0040] Wie es beispielsweise aus Figur 3 in Zusammenhang mit Figur 5, in der der Nadelzylinder 1 der besseren Übersichtlichkeit halber schraffiert dargestellt ist, gut hervorgeht, weist der Einsatz 8 einen Auflagebereich 84 auf, mit dem er flächig auf einem Nutboden der Nut 7 aufliegt. Dabei sind zwischen dem Auflagebereich 84 und dem Bügelfuß 82 und zwischen dem Auflagebereich 84 und der Bügelklemme 83 Freischnitte 85, 86 in dem Einsatz 8 vorgesehen.

[0041] Der Einsatz 8 weist an der Seite des Zylindermantels 3, zwischen der die Maschenbildungsfläche ausbildenden Einsatzoberfläche 81 und dem Bügelfuß 82 einen gegenüber dem der Rippscheibe 2 der Rundstrickmaschine 10 zugewandten Ende 87 der Maschenbildungsfläche zurückgesetzten Vertiefungsbereich 88 auf.

[0042] Figur 6 zeigt schematisch einen oberen Abschnitt der Rundstrickmaschine der Figuren 1 und 2, wobei sich eine Stricknadel 5 mit ihrer Zunge 54 im Bereich des Einsatzes 8 befindet und auf diesen Bereich des Einsatzes Luftdüsen ausgerichtet sind.

[0043] Figur 7 zeigt schematisch einen oberen Abschnitt einer weiteren möglichen Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Rundstrickmaschine 10' in einer geschnittenen Querschnittsansicht.

[0044] Die Rundstrickmaschine 10' weist einen Nadelzylinder 1' mit einem gegenüber dem oberen Zylinderende 6 aus der Ausführungsform der Figuren 1 bis 6 modifizierten oberen Zylinderende 6' auf. In dem oberen Zylinderende 6' ist ein in Umfangsrichtung des Nadelzylinder

ders 1' verlaufender äußerer Ringkanal 30 ausgebildet. Der äußere Ringkanal 30 schneidet die Nuten 7.

[0045] Ferner weist die Rundstrickmaschine 10' einen gegenüber dem Einsatz 8 der Ausführungsform der Figuren 1 bis 6 modifizierten Einsatz 8' auf. Der Einsatz 8' weist zwar, wie der Einsatz 8, eine das obere Zylinderende 6' an der Zylinderinnenseite 9 übergreifende Bügelklemme 83 mit den oben beschriebenen Merkmalen auf, hintergreift aber nicht das obere Zylinderende 6' an der Seite des Zylindermantels 3. Stattdessen weist der Einsatz 8' einen Bügelfuß 82' auf, der eine weiter von dem Zylindermantel 3 weg liegende Seitenkante 31 des äußeren Ringkanals 30 hintergreift.

[0046] Die Einsätze 8, 8' wechselwirken mit entsprechenden hin- und herbeweglichen Elementen 21, die in horizontalen Führungskanälen in der Rippscheibe 2 der jeweiligen Rundstrickmaschine 10, 10' aufgenommen sind. Die Rippscheibe 2 ist jeweils coaxial zu dem Nadelzylinder 1, 1' angeordnet und an diesem über einen Fuß 55 befestigt.

[0047] Jedes bewegliche Element 21 hat einen sich radial in Richtung der Zylinderinnenseite 9 zeigenden Finger 22 und überfährt bei seiner Horizontalbewegung die Einsatzoberfläche 81. Die die Maschenbildungsflächen ausbildenden Einsätze 8, 8' übernehmen also bei der vorliegenden Erfindung die Funktion, die im Stand der Technik von beweglichen Abstreifern bzw. Sinkern übernommen wird. Die beweglichen Elemente 21 halten die Masche nahe der Maschenbildungsfläche, die durch die Einsatzoberfläche 81 der Einsätze 8, 8' ausgebildet wird, wenn die Stricknadel 5 angehoben wird, sodass die Masche durch die Aufwärtsbewegung der Stricknadel 5 nicht nach oben abgehoben, sondern in Richtung der Nadelzylindermitte gedrückt wird, wodurch der Kontakt der Masche mit der Stricknadel 5 aufrechterhalten wird.

[0048] Während sich ein bewegliches Element 21 über dem Nadelzylinder 1, 1' radial nach innen bewegt hat, bewegt sich eine Stricknadel 5 mit dem Garn nach oben. Daraufhin hält der Finger 22 des beweglichen Elementes 21 das Garn, wodurch verhindert wird, dass es durch die Aufwärtsbewegung der Stricknadel 5 nach oben abgehoben wird. Die Aufwärtsbewegung der Stricknadel 5 wird fortgesetzt, bis die Masche von der geöffneten Zunge 54 der Stricknadel 5 freigegeben wird.

[0049] Dabei kommt es zu einer erhöhten mechanischen Beanspruchung der Einsatzoberfläche 81 im Vergleich zu den anderen Bereichen des Nadelzylinders 1, 1'. Sind die Einsätze 8, 8' daher mit der Zeit verschlissen, können sie durch einfaches Abklemmen von dem oberen Zylinderende 6, 6' entfernt und gegen neue Einsätze 8, 8' durch einfaches Einsetzen der neuen Einsätze 8, 8' in die Nuten 7 und durch einfaches Aufkleben der neuen Einsätze 8, 8' auf das obere Zylinderende 6, 6' ersetzt werden.

[0050] Die oben beschriebenen Ausführungsformen können hinsichtlich einzelner Merkmale wechselweise miteinander kombiniert werden. Der Einsatz 8, 8' kann aus ein oder mehreren miteinander verbundenen Einzel-

teilen und/oder aus einem oder mehreren Materialien oder Materialkombination(en) ausgebildet sein.

5 Patentansprüche

1. Nadelzylinder (1, 1') einer Rundstrickmaschine (10, 10'), an dessen Zylindermantel (3) eine Vielzahl von sich in axialer Zylinderausrichtung (A) erstreckenden Nadelkanälen (4) mit darin bewegbaren Stricknadeln (5) vorgesehen ist und in dessen für die Maschenbildung vorgesehenen oberen Zylinderende (6, 6') zwischen jedem Paar benachbarter Nadelkanäle (4) jeweils eine radial ausgerichtete Nut (7) vorgesehen ist, in der jeweils wenigstens ein Einsatz (8, 8') vorgesehen ist, der mit seiner aus der jeweiligen Nut (7) heraus ragenden Einsatzoberfläche (81) eine Maschenbildungsfläche ausbildet, und der Einsatz (8) in Form eines Federbügels ausgebildet ist, wobei der Federbügel einen das obere Zylinderende (6, 6') an der Seite des Zylindermantels (3) oder eine Seitenkante (31) eines in dem oberen Zylinderende (6') vorgesehenen äußeren Ringkanals (30) übergreifenden Bügelfuß (82, 82') und eine das obere Zylinderende (6) an der Zylinderinnenseite (9) oder eine Seitenkante eines in dem oberen Zylinderende (6') vorgesehenen inneren Ringkanals übergreifende Bügelklemme (83) mit wenigstens einem einen Gegenhalt (91) federnd hintergreifenden Klemmenabschnitt (832) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bügelklemme (83) S-förmig ausgebildet ist.
2. Nadelzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gegenhalt (91) durch eine nasenförmige Auskragung an dem an das obere Zylinderende (6, 6') grenzenden Ende der Zylinderinnenseite (9) oder des inneren Ringkanals ausgebildet ist und sich an den Gegenhalt (91) an der Zylinderinnenseite (9) oder in dem inneren Ringkanal eine Ausbuchtung (92) zur Aufnahme des den Gegenhalt (91) federnd hintergreifenden Klemmenabschnittes (832) der Bügelklemme (83) anschließt.
3. Nadelzylinder nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einsatz (8, 8') einen zwischen dem Bügelfuß (82, 82') und der Bügelklemme (83) in der Nut (7) liegenden Auflagebereich (84) aufweist, wobei zwischen dem Auflagebereich (84) und dem Bügelfuß (82, 82') und zwischen dem Auflagebereich (84) und der Bügelklemme (83) Freischnitte (85, 86) in dem Einsatz (8, 8') vorgesehen sind.
4. Nadelzylinder nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem an das obere Zylinderende (6) grenzenden Ende des Zylindermantels (3) eine nasen-

förmig auskragende Führung (31a) für den Bügelfuß (82) vorgesehen ist.

5. Nadelzylinder nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Einsatz (8, 8') an der Seite des Zylindermantels (3), zwischen der die Maschenbildungsfläche ausbildenden Einsatzoberfläche (81) und dem Bügelfuß (82, 82') einen gegenüber dem einer Ripp-scheibe (2) der Rundstrickmaschine (10, 10') zuge-wandten Ende (87) der Maschenbildungsfläche zu-rückgesetzten Vertiefungsbereich (88) aufweist. 5
6. Nadelzylinder nach Anspruch 5, **dadurch gekenn-zeichnet**, **dass** an dem Nadelzylinder (1, 1') Luftdü-sen vorgesehen sind, die auf den Vertiefungsbereich (88) und/oder den Bügelfuß (82) ausgerichtet sind. 10
7. Nadelzylinder nach wenigstens einem der vorherge-henden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Bügelfuß (82, 82') in Form einer geschlos-senen runden Klammer ausgebildet ist. 15
8. Rundstrickmaschine (10, 10') mit einem Nadelzylin-der (1, 1') nach wenigstens einem der vorhergehen-den Ansprüche. 20

Claims

1. Needle cylinder (1, 1') of a circular knitting machine (10, 10'), on the cylinder casing (3) of which a plurality of needle channels (4) extending in the axial cylinder alignment (A) is provided having knitting needles (5) that are movable therein, and, in the upper cylinder end (6, 6') of which that is provided for loop formation, a radially aligned groove (7) is provided between each pair of adjacent needle channels (4), in each of which grooves at least one insert (8, 8') is provided, the insert surface (81) of which protruding from the particular groove (7) forms a loop formation surface, and 30
the insert (8) is designed as a spring clip, the spring clip having a clip base (82, 82') that overlaps the upper cylinder end (6, 6') on the side of the cylinder casing (3) or a side edge (31) of an outer ring channel (30) provided in the upper cylinder end (6'), and hav- ing a clip clamp (83) that overlaps the upper cylinder end (6) on the cylinder interior (9) or a side edge of an inner ring channel provided in the upper cylinder end (6'), the clip clamp having at least one clamp portion (832) resiliently engaging behind a counter support (91), 35
characterized in that
the clip clamp (83) is S-shaped. 40
2. Needle cylinder according to claim 1, **characterized in that** the counter support (91) is formed by a lug- 45

like projection at the end of the cylinder interior (9) or of the inner ring channel that borders the upper cylinder end (6, 6'), and a bulge (92) for receiving the clamp portion (832) of the clip clamp (83) which resiliently engages behind the counter support (91) adjoins the counter support (91) on the cylinder interior (9) or in the inner ring channel.

3. Needle cylinder according to at least one of the pre- ceding claims, **characterized in that** the insert (8, 8') has a contact region (84) between the clip base (82, 82') and the clip clamp (83) in the groove (7), cut-outs (85, 86) being provided in the insert (8, 8') between the contact region (84) and the clip base (82, 82') and between the contact region (84) and the clip clamp (83). 50
4. Needle cylinder according to at least one of the pre- ceding claims, **characterized in that** a guide (31a) protruding in a lug-like manner is provided for the clip base (82) at the end of the cylinder casing (3) bordering the upper cylinder end (6). 55
5. Needle cylinder according to at least one of the pre- ceding claims, **characterized in that** the insert (8, 8') has, on the side of the cylinder casing (3), be- tween the insert surface (81) forming the loop for- mation surface and the clip base (82, 82'), a recess region (88) that is recessed with respect to the end (87) of the loop formation surface that is nearer a dial (2) of the circular knitting machine (10, 10'). 60
6. Needle cylinder according to claim 5, **characterized in that** air nozzles are provided on the needle cylin- der (1, 1'), which air nozzles are aligned with the recess region (88) and/or the clip base (82). 65
7. Needle cylinder according to at least one of the pre- ceding claims, **characterized in that** the clip base (82, 82') is designed as a closed round retaining clip. 70
8. Circular knitting machine (10, 10') comprising a nee- dle cylinder (1, 1') according to at least one of the preceding claims. 75

Revendications

1. Cylindre à aiguilles (1, 1') d'un métier à tricoter cir- culaire (10, 10'), une pluralité de canaux d'aiguille (4) qui s'étendent dans la direction axiale (A) du cy- lindre et qui contiennent des aiguilles de tricotage mobiles (5) étant prévus sur l'enveloppe de cylindre (3) du cylindre à aiguilles, et une rainure (7) orientée de façon radiale étant respectivement prévue dans l'extrémité de cylindre supérieure (6, 6') du cylindre à aiguilles prévue pour la formation de mailles, entre chaque paire de canaux d'aiguilles adjacents (4), au 80

moins un embout (8, 8') étant respectivement prévu dans la rainure, lequel embout forme, avec sa surface d'embout (81) faisant saillie à partir de la rainure respective (7), une surface de formation de mailles, et

l'embout (8) étant réalisé sous la forme d'un étrier élastique, l'étrier élastique présentant un pied d'étrier (82, 82') chevauchant l'extrémité supérieure de cylindre (6, 6') sur le côté de l'enveloppe de cylindre (3) ou chevauchant un bord latéral (31) d'un canal annulaire extérieur (30) prévu dans l'extrémité de cylindre supérieure (6'), et présentant une pince d'étrier (83) chevauchant l'extrémité de cylindre supérieure (6) sur le côté intérieur de cylindre (9) ou chevauchant un bord latéral d'un canal annulaire intérieur prévu dans l'extrémité de cylindre supérieure (6'), et comportant au moins un segment de pince (832) enserrant par l'arrière et de façon élastique un contre-appui (91),

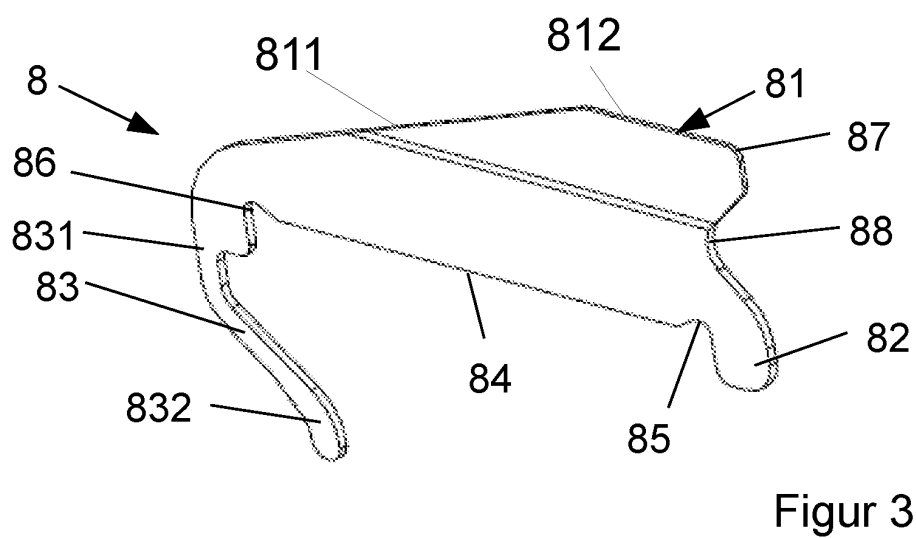
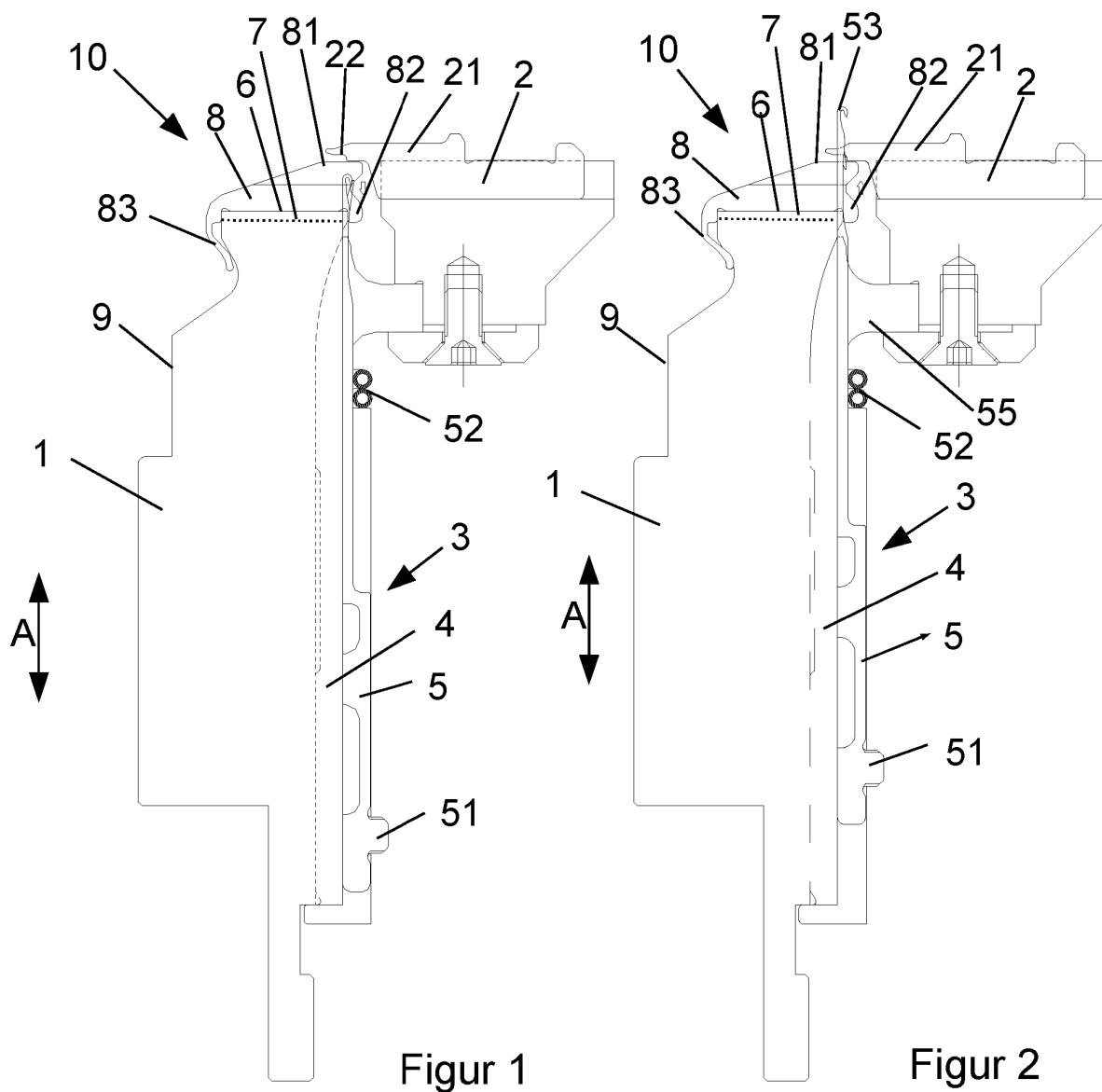
caractérisé en ce que

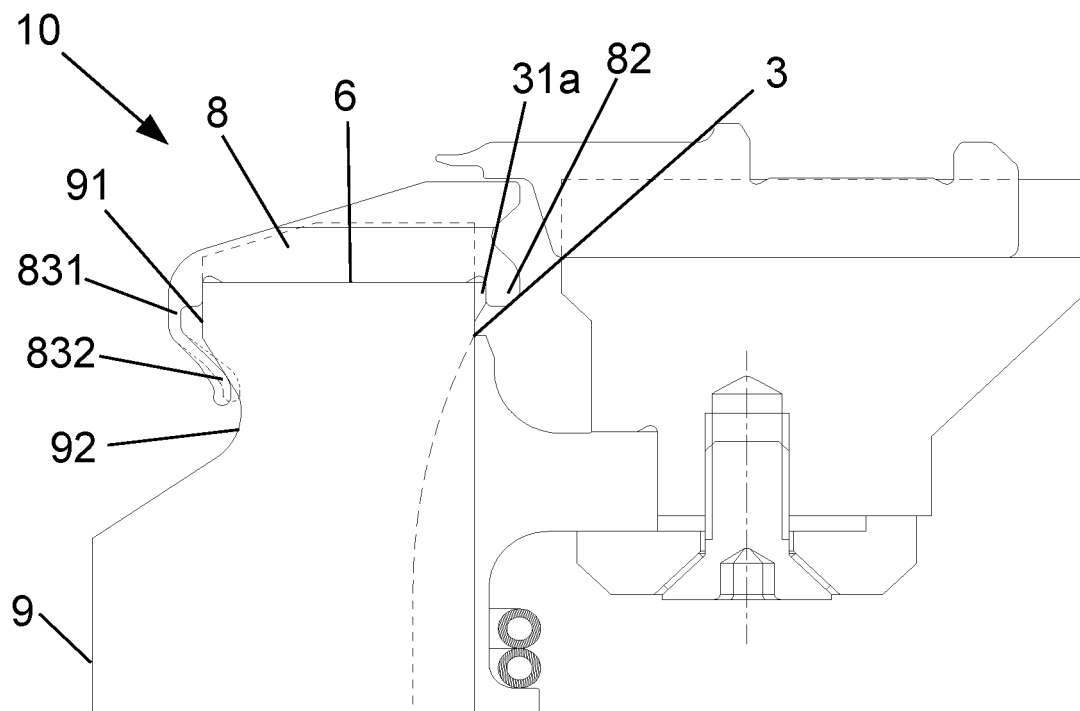
la pince d'étrier (83) est en forme de S.

2. Cylindre à aiguilles selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le contre-appui (91) est réalisé par une saillie en forme de nez à l'extrémité du côté intérieur de cylindre (9) ou du canal annulaire intérieur adjacente à l'extrémité de cylindre supérieure (6, 6') et **en ce qu'**un renflement (92), destiné à recevoir le segment de pince (832) de la pince d'étrier (83) enserrant par l'arrière et de façon élastique le contre-appui (91), se raccorde au contre-appui (91) sur le côté intérieur de cylindre (9) ou dans le canal annulaire intérieur. 25 30
3. Cylindre à aiguilles selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'embout (8, 8') présente une zone de support (84) située entre le pied d'étrier (82, 82') et la pince d'étrier (83) dans la rainure (7), des découpes libres (85, 86) étant prévues dans l'embout (8, 8') entre la zone de support (84) et le pied d'étrier (82, 82') et entre la zone de support (84) et la pince d'étrier (83). 35 40
4. Cylindre à aiguilles selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un guidage saillant en forme de nez (31a) et destiné au pied d'étrier (82) est prévu à l'extrémité de l'enveloppe de cylindre (3) adjacente à l'extrémité de cylindre supérieure (6). 45 50
5. Cylindre à aiguilles selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'embout (8, 8') présente, sur le côté de l'enveloppe de cylindre (3), entre la surface d'embout (81) formant la surface de formation de mailles et le pied d'étrier (82, 82'), une zone de cavité (88) placée en arrière par rapport à l'extrémité (87) de la surface de formation de mailles orientée vers un plateau (2) du métier 55

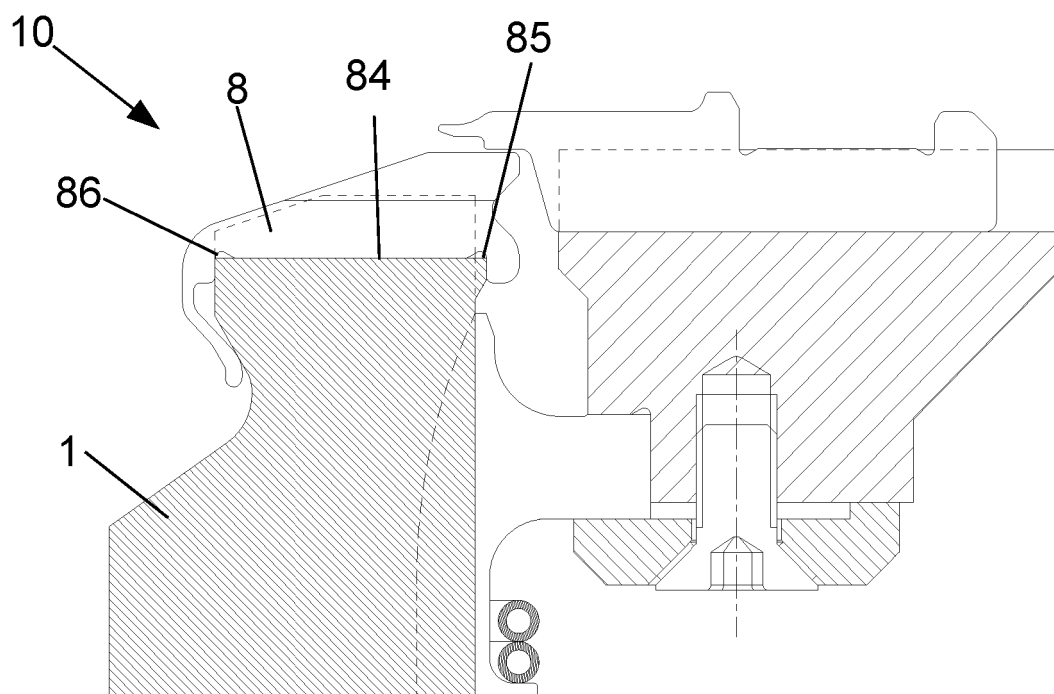
à tricoter circulaire (10, 10').

6. Cylindre à aiguilles selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** des buses à air sont prévues sur le cylindre à aiguilles (1, 1'), lesquelles buses à air sont alignées avec la zone de cavité (88) et/ou avec le pied d'étrier (82). 5
7. Cylindre à aiguilles selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le pied d'étrier (82, 82') est réalisé sous la forme d'une pince ronde fermée. 10
8. Métier à tricoter circulaire (10, 10') comportant un cylindre à aiguilles (1, 1') selon au moins l'une des revendications précédentes. 15 20

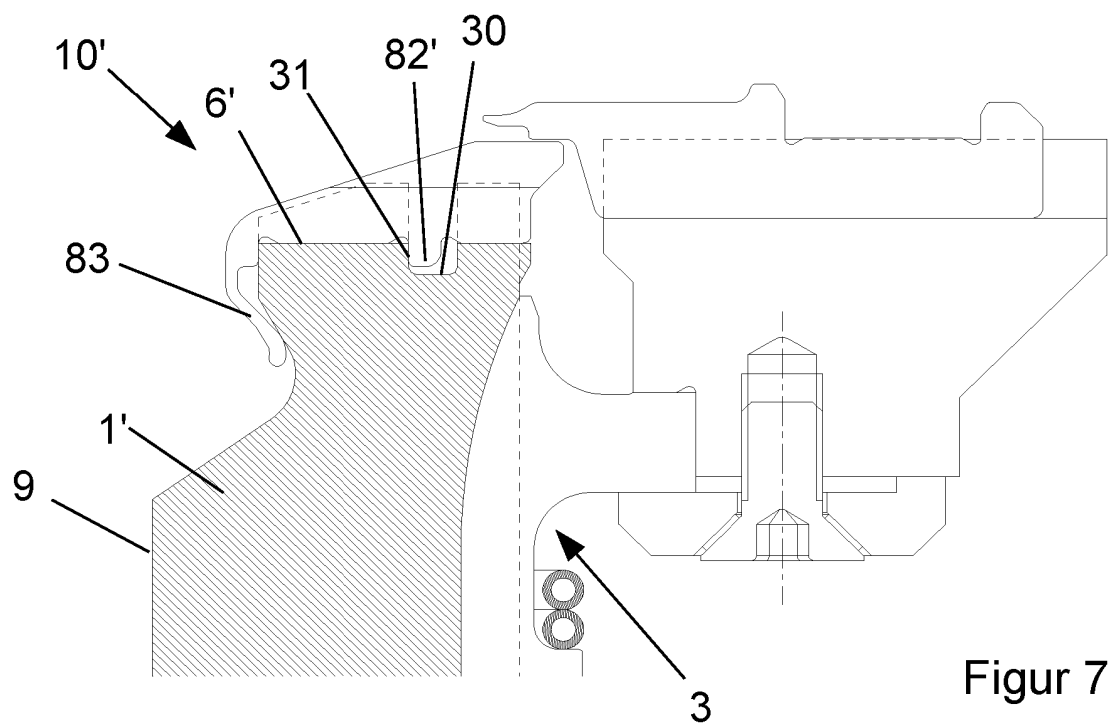
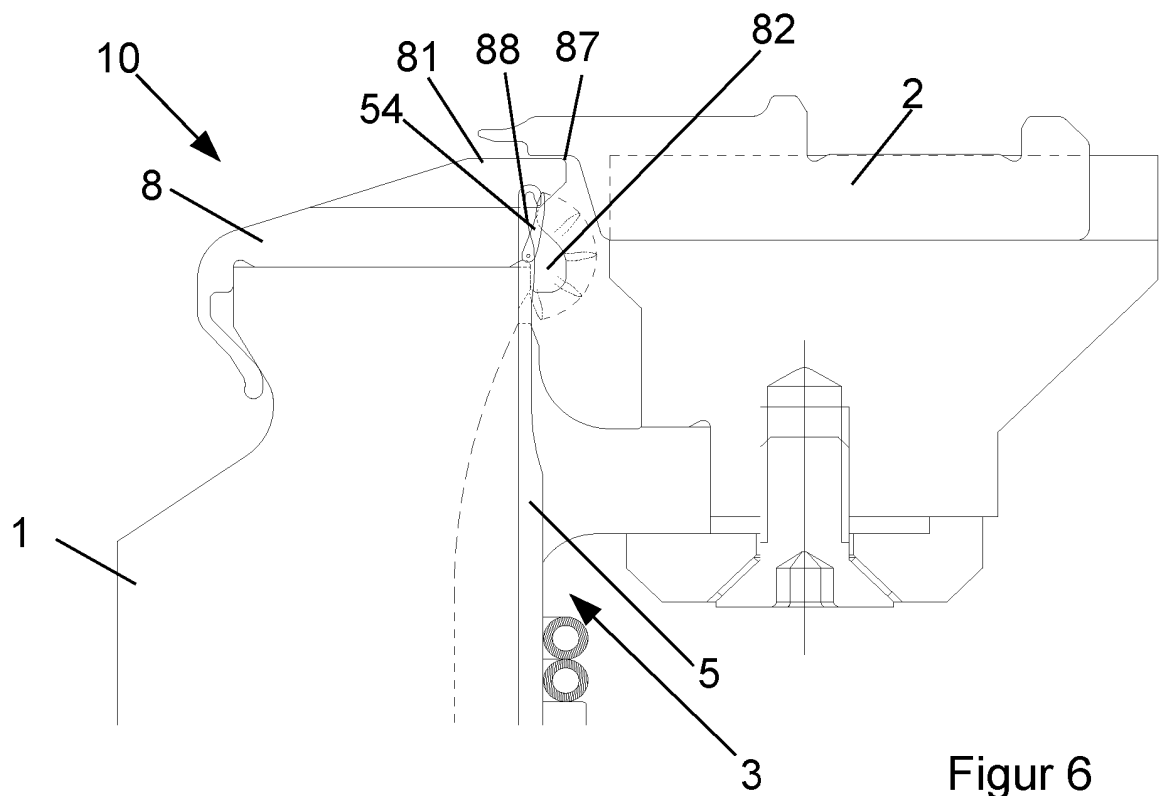




Figur 4



Figur 5



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2014060325 A1 [0006] [0007] [0017]
- EP 2108725 A1 [0009]