



(11) **EP 1 253 230 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch: **18.01.2012 Patentblatt 2012/03** (51) Int Cl.: **D04B 9/00 (2006.01)**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung: **11.08.2004 Patentblatt 2004/33**

(21) Anmeldenummer: **02008445.5**

(22) Anmeldetag: **13.04.2002**

(54) **Rundstrickmaschine**

Circular knitting machine

Machine à tricoter circulaire

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **25.04.2001 DE 10120736**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.10.2002 Patentblatt 2002/44**

(73) Patentinhaber: **SIPRA Patententwicklungs- und Beteiligungsgesellschaft mbH**  
**72461 Albstadt (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Seeger, Stefan**  
**72417 Jungingen (DE)**  
• **Tränkle, Dietmar**  
**72336 Balingen (DE)**

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus**  
**Patentanwälte**  
**Kaiserstrasse 85**  
**72764 Reutlingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**US-A- 3 425 241 US-A- 3 859 822**  
**US-A- 4 055 968 US-A- 4 984 814**

**EP 1 253 230 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Rundstrickmaschine der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung.

**[0002]** Bei Rundstrickmaschinen dieser Art mit Nadelzylinderdurchmessern von z. B. 26" bis 30" und größer besteht häufig das Bedürfnis, die Abzugs- und/oder Aufwickelvorrichtung so auszubilden, daß nicht die aus der Maschine kommende, geschlossene Schlauchware, sondern ein an einer Längsseite aufgeschnittener und dann auf die doppelte Breite ausgebreiteter Stoff aufgewickelt wird (DE-T2-0 691 21 291, US-A-5 566 558, WO-A-00/50678). In einem solchen Fall sind Abzugs- und Aufwickelwalzen vorgesehen, die etwa die doppelte als ihre sonst übliche Länge aufweisen, und auch die Maschinendurchmesser müssen in diesem Fall wesentlich größer ausfallen, als bei der Anwendung von Nadelzylindern mit Durchmessern von 26" bis 30" allgemein üblich ist. Größere Maschinendurchmesser als üblich sind außerdem dann erforderlich, wenn aus anderen Gründen größere Nadelzylinderdurchmesser von z. B. 34" oder sogar bis hin 68" verlangt werden.

**[0003]** Rundstrickmaschinen der eingangs bezeichneten Gattung mit derartigen Durchmessern bringen sowohl Transport- als auch Platzprobleme mit sich. Das ist vor allem eine Folge davon, daß ihre Gestelle mit radial vorstehenden Füßen versehen sind, die an der kleinsten Stelle eine Maschinenbreite von mehr als 3000 mm (z. B. 3600 mm) und quer dazu meistens eine noch größere Länge besitzen, wenn als Breite die kleinste parallel zur Erdbodenoberfläche und quer zur Länge messbare Dimension bzw. der kleinste Durchmesser der Maschine bezeichnet wird. Derartige Maschinen müssen daher mit Polizeischutz auf einem Tieflader transportiert werden. Für einen Transport auf einem Tieflader ohne Polizeischutz wäre eine Maschinenbreite von höchstens 3000 mm und für einen Transport auf einem üblichen Lastkraftwagen eine Maschinenbreite von höchstens 2500 mm erforderlich. Nicht unbeachtlich ist außerdem der Umstand, daß die Werkhallen sowohl beim Hersteller als auch beim Anwender meistens Türen und/oder Aufzüge mit lichten Weiten besitzen, die kleiner als 3600 mm sind. Schließlich besteht insbesondere beim Hersteller, wo in der Regel zahlreiche Rundstrickmaschinen nebeneinander in derselben Werkhalle für die spätere Benutzung beim Anwender eingerichtet werden, ein erheblicher Bedarf an Maschinen, die einen möglichst geringen Platzbedarf haben und vor allem eine möglichst geringe Breite besitzen.

**[0004]** Zur Beseitigung dieser Probleme werden von den Maschinenherstellern unterschiedliche Lösungen vorgeschlagen, die sämtlich nicht voll befriedigen. So ist es z. B. bekannt, einen der Füße des Gestells zum Transport der Maschine völlig zu entfernen und gegebenenfalls durch einen speziellen Hilfsfuß zu ersetzen. Das verursacht entweder unerwünschte Zusatzkosten oder behindert sowohl den Transport als auch den Umbau, da hier-

für zusätzliche Holzunterbauten und/oder Gabelstapler od. dgl. benötigt werden. Bekannt ist es ferner, die in der Regel drei vorhandenen Füße nicht in gleichen Abständen von ca. 120° anzuordnen, sondern zwei Füße mit wesentlich größeren Abständen relativ zum dritten Fuß zu montieren, so daß diese beiden Füße zwar einerseits eng nebeneinander stehen und dadurch die Maschinenbreite reduzieren, andererseits aber auch eine erheblich verringerte Standfestigkeit des Maschinengestells verursachen.

**[0005]** Angesichts dieses Standes der Technik besteht das von der vorliegenden Erfindung zu lösende technische Problem darin, die Rundstrickmaschine der eingangs bezeichneten Gattung so auszubilden, daß ihre Breite mit vergleichsweise kostengünstigen Mitteln und ohne wesentliche Beeinträchtigung der Standsicherheit verändert werden kann.

**[0006]** Aus "Knitting International", No. 1270, Mai 2000, S. 24-25, Artikel "Solving the centre crease problem" und Werbungsseite ist ein Umbau-Kit namens Codematex Kit bekannt, mit dem eine Rundstrickmaschine mit einer Abzugseinrichtung für Schlauchware in eine Rundstrickmaschine für aufgeschnittene Schlauchware umgebaut werden kann. Zum Einbau der breiteren Abzugs- und Aufwickleinrichtung für Schlauchware werden die Füße der Maschine zumindest teilweise durch Einsatz von Zwischenstücken radial nach außen versetzt.

**[0007]** Zur Lösung dieses Problems dienen die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

**[0008]** Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0009]** Die Erfindung wird nachfolgend in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung einer Rundstrickmaschine in einem Betriebszustand;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Rundstrickmaschine nach Fig. 1;

Fig. 3 eine Seitenansicht der Rundstrickmaschine in Richtung eines Pfeils  $\underline{x}$  in Fig. 2;

Fig. 4 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung der Rundstrickmaschine in einem Transportzustand mit zwei zu dessen Herstellung demontierbaren Bauteilen; und

Fig. 5 eine Draufsicht auf die Rundstrickmaschine nach Fig. 4.

**[0010]** Nach Fig. 1 bis 3 enthält eine Rundstrickmaschine ein Gestell 1, das im Ausführungsbeispiel drei in Winkelabständen von je ca. 120° beabstandete, radial von der Maschine nach außen abstehende Füße 2 bis 4

aufweist, wobei der Fuß 2 ein Hauptfuß und jeder der Füße 3 und 4 ein Seitenfuß ist. Der Hauptfuß 2 dient der Aufnahme eines nicht näher dargestellten Antriebsmotors und sonstiger elektrischer bzw. elektronischer Baugruppen sowie von Bedienelementen für die Rundstrickmaschine, während die Seitenfüße 3, 4 bis auf eine gegebenenfalls vorhandene Schaltereinheit frei von derartigen Baueinheiten sind.

**[0011]** Das Gestell 1 weist weiterhin einen oberen Tragring 5 auf, in dem ein Zylindertragring 6 drehbar gelagert ist, auf dem ein nur schematisch angedeuteter Nadelträger 7 in Form eines Nadelzylinders befestigt ist, der zusammen mit dem Zylindertragring 6 um eine Mittelachse 8 der Rundstrickmaschine drehbar im Gestell 1 gelagert ist. Der Tragring 5 dient u. a. zur Aufnahme eines üblichen, den Nadelträger 7 umgebenden Schloßmantels, von dem der Einfachheit halber nur ein Segment 5a dargestellt ist. Außerdem weist das Gestell 1 einen unteren Tragring 9 auf, der mit Hilfe von drehbaren und in der Höhe verstellbaren, an seiner Unterseite befestigten Hilfsfüßen 10 auf dem Boden abgestellt werden kann. Der untere Tragring 9 dient zur drehbaren Lagerung eines Drehtellers 11, auf dem ein Rahmen 12 befestigt ist, der eine allgemein mit dem Bezugszeichen 14 bezeichnete Abzugs- und/oder Aufwickelvorrichtung trägt, mittels derer eine vom Nadelträger 7 hergestellte, nur in Fig. 3 angedeutete Strickware 15 abgezogen und aufgewickelt werden kann. Dabei ist es im Prinzip gleichgültig, ob die Strickware 15 von der Abzugs- und/oder Aufwickelvorrichtung 14 nur abgezogen, nur aufgewickelt und/oder abgezogen und aufgewickelt wird, wie dem Fachmann allgemein bekannt ist.

**[0012]** Im Ausführungsbeispiel enthält der Rahmen 12 in einem oberen Abschnitt zwei fest oder drehbar gelagerte Umlenkstangen 16, in einem unmittelbar darunter befindlichen Abschnitt zwei drehbar gelagerte, vorzugsweise im wesentlichen horizontal und V-förmig angeordnete, zur Ausbreitung der Strickware bestimmte Walzen 17, unterhalb von diesen und in einem mittleren Teil des Gestells 1 zwei oder mehr, synchron mit den Walzen 17 drehbare und umlaufende Abzugswalzen 18 und in einem unteren Abschnitt schließlich eine lose drehbar im Rahmen 12 gelagerte Aufwickelwalze 19, der wenigstens eine, an ihrem Umfang anliegende Antriebswalze 20 zugeordnet ist, um die beim Betrieb der Rundstrickmaschine von den Abzugswalzen 18 gelieferte Strickware 15 in bekannter Weise auf die Aufwickelwalze 19 aufzuwickeln. Schließlich weist die Rundstrickmaschine ein im Gestell 1 montiertes, drehbares Messer 21 (Fig. 3) auf, das dem Zweck dient, die vom Nadelträger 7 kommende Strickware 15 nach dem Passieren eines nicht dargestellten Breithalters sowie der Umlenkstangen 16 längs einer Seitenlinie aufzuschneiden. Das Messer 21 ist vorzugsweise auf einer Stange 21a verschiebbar, um eine Anpassung an verschiedene Stoffbreiten zu ermöglichen. Die Walzen 17 können alternativ stillstehen oder sich drehen und ggf. mit Hilfe eines separaten Drehantriebs unabhängig von den Abzugswalzen 18 angetrie-

ben sein.

**[0013]** Beim Betrieb der Rundstrickmaschine wird die vom Nadelträger 7 kommende Strickware 15 mittels der V-Walzen 17 längs der Schnitlinie ausgebreitet, bis sie eine einlagige, im wesentlichen ebene Bahn bildet, und dann mit Hilfe einer drehbar im Gestell 1 gelagerten Umlenkwalze 22 (Fig. 2 und 3) den Abzugswalzen 18 und von dort der Aufwickelwalze 19 zugeführt. Sie wird dann von dieser mit einer Breite aufgewickelt, die der doppelten Breite der mit dem Nadelträger 7 produzierten und normalerweise an gegenüberliegenden Seitenkanten gefalteten, zweilagigen Schlauchware entspricht. Dabei ist gleichgültig, ob der Nadelträger 7 und mit ihm die gesamte Abzugs- und Aufwickelvorrichtung 14 mit Hilfe des im Hauptfuß 2 untergebrachten Antriebs um die Mittelachse 8 rotiert oder ob beide im Stillstand verbleiben und stattdessen der Schloßmantel in Umdrehungen versetzt wird.

**[0014]** Im übrigen ist das Gestell 1 durch Schrauben 23, die obere Enden der Füße 2 bis 4 mit dem oberen Tragring 5 verbinden, und Schrauben 24, die untere Enden der Füße 2 bis 4 mit dem unteren Tragring 9 verbinden, zu einer mechanisch festen Baueinheit zusammengesetzt, die alle beim Betrieb der Rundstrickmaschine auftretenden Kräfte und Momente aufnimmt und vorzugsweise auf von der Unterseite der Füße 2 bis 4 nach unten abstehenden, einstellbaren Stellelementen 25 abgestützt ist.

**[0015]** Rundstrickmaschinen dieser Art sind allgemein bekannt und brauchen daher dem Fachmann nicht näher erläutert werden (DE-T2 691 21 291, US-A-5 566 558, WO-A-00/506 78).

**[0016]** Erfindungsgemäß weist das Gestell 1 wenigstens einen verstellbaren Fuß auf, mittels dessen die Breite  $\underline{B}$  (Fig. 2) der beschriebenen Rundstrickmaschine geändert werden kann. Eine derartige Änderung ist z. B. erforderlich, wenn eine Tür, durch die die Rundstrickmaschine transportiert werden muß, eine lichte Weite besitzt, die kleiner als die kleinste, parallel zum Erdboden gemessene Dimension der Rundstrickmaschine ist. Entsprechend hängt die erforderliche Breite einer Ladefläche eines Lastkraftwagens od. dgl. von der kleinsten Breite der Rundstrickmaschine in irgendeiner Richtung ab, während die quer dazu gemessene Länge meistens unbedeutend ist. Unter der Breite  $\underline{B}$  einer Rundstrickmaschine wird zur Erläuterung der Erfindung hier ein Maß verstanden, das etwa dem Abstand der radial am weitesten außen liegenden Punkte der Seitenfüße 3, 4 voneinander und quer zu einer Länge  $\underline{L}$  entspricht. Die Länge  $\underline{L}$  wird dabei z. B. in Richtung einer Längsachse 26 gemessen, die etwa durch eine vertikale, die Mittelachse 8 einschließende Mittelebene des Hauptfußes verläuft und im Ausführungsbeispiel größer als die Breite  $\underline{B}$  ist. Je nach Fall können auch andere Maße als "Breite" der Rundstrickmaschine bezeichnet werden.

**[0017]** Nach Fig. 1 und 2 enthält der Seitenfuß 3 an seinem unteren Ende eine erste Bodenstrebe 27, an seinem oberen Ende ein Mittelstück 28 und zwischen bei-

den eine Stütze 29, wobei im montierten Zustand sowohl die Bodenstrebe 27 als auch das Mittelstück 28 im wesentlichen radial und horizontal ausgerichtet, die Stütze 29 dagegen im wesentlichen vertikal angeordnet ist. Die Bodenstrebe 27 und das Zwischenstück 28 sind an radial innen liegenden Enden mittels der Schrauben 23, 24 am oberen bzw. unteren Tragring 5 bzw. 9 und an radial außen liegenden Enden mittels weiterer Schrauben 30, 31 am oberen bzw. unteren Ende der Stütze 29 befestigt. Die Stellelemente 25 sind unterhalb der Stütze mit Hilfe von Gewindeteilen drehbar an der Bodenstrebe 27 befestigt, wozu die Stütze 29 und/oder die Bodenstrebe 27 mit entsprechenden Gewindeteilen versehen sein kann, und können durch Drehen so eingestellt werden, daß die Rundstrickmaschine beim normalen Betrieb exakt nivelliert ist. Außerdem zeigen insbesondere Fig. 1 und 4, daß die Bodenstrebe 27 an ihrem radial äußeren Ende mit einer zur Abstützung der Stütze 29 bestimmten Stufe 27a versehen ist.

**[0018]** Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Seitenfuß 4 genauso wie der Seitenfuß 3 ausgebildet. Dagegen ist der Hauptfuß 2 vorzugsweise im wesentlichen nach Art eines Schaltschranks ausgebildet, um die verschiedenen Baugruppen und Bedienelemente in ihm unterzubringen können. Außerdem zeigt insbesondere Fig. 2, daß alle drei Füße 2, 3 und 4 radial so weit über die übrigen Teile der Rundstrickmaschine nach außen vorstehen, daß ein gedachter Hüllkreis nur die äußeren Spitzen der Füße 2, 3 und 4 berührt und innerhalb dieses Hüllkreises nicht dargestellte, an den Seitenflächen der Füße 2, 3 und 4 befestigbare Schutzgitter, Türen und dgl. lösbar angebracht werden können. Diese werden in bekannter Weise beim Betrieb der Rundstrickmaschine zwischen dem oberen und unteren Tragring 5, 9 montiert, um unbeabsichtigte Verletzungen des Bedienungspersonals durch die rotierende Abzugs- und/oder Aufwickelvorrichtung 14 oder andere rotierende Teile zu verhindern. Die Maße  $\underline{B}$  und  $\underline{L}$  in Fig. 2 sind daher durch die radialen Abstände der Füße 2, 3 und 4 bzw. deren Stützen 29 von der Mittelachse 8 festgelegt.

**[0019]** Eine Veränderung der Breite  $\underline{B}$  kann dadurch herbeigeführt werden, daß dem Gestell 1 einerseits zwei unterschiedlich lange Bodenstreben 27 und 32 für den Fuß 3 (Fig. 4) zugeordnet sind, so daß dieser wahlweise mittels der ersten Bodenstrebe 27 oder mittels der zweiten Bodenstrebe 32 mit dem unteren Teil des Gestells 1 verbunden werden kann. Andererseits sind die Stützen 29 und das Zwischenstück 28 so ausgebildet, daß der Fuß 3 am oberen Ende wahlweise mittels des Zwischenstücks 28 oder direkt am oberen Teil des Gestells 1 befestigt werden kann. Dabei zeigen Fig. 1 und 2 die Befestigung mittels des Zwischenstücks 28 und der ersten, langen Bodenstrebe 27 und Fig. 4 und 5 die Befestigung ohne das Zwischenstück 28 und mit der zweiten, kurzen Bodenstrebe 32. Mit besonderem Vorteil ist die zweite Bodenstrebe 32 außerdem so ausgebildet, daß sie mit denselben Schrauben 24, 31 wie die erste Bodenstrebe

27 am unteren Tragring 9 bzw. am unteren Ende der Stütze 29 befestigt werden kann. Die zweite Bodenstrebe 32 ist außerdem an ihrem radial äußeren Ende mit einer der Stufe 27a entsprechenden Stufe 32a versehen. Schließlich ist das obere Ende der Stütze 29 vorzugsweise genau so wie das radial innere Ende des Zwischenstücks 28 ausgebildet, so daß es, wie Fig. 1 und 4 zeigen, beim Weglassen des Zwischenstücks 28 in derselben Weise wie dieses mittels der Schrauben 23 am oberen Tragring 5 befestigt werden kann. Im übrigen sind die relativen Längen des Zwischenstücks 28 und der Bodenstreben 27, 32 so gewählt, daß die Stütze 29 des Fußes 3 sowohl bei der Anordnung nach Fig. 1 und 2 als auch bei der nach Fig. 4 und 5 im wesentlichen die gleiche vertikale Lage einnimmt.

**[0020]** Schließlich ist dem Gestell 1 eine Hilfsstütze 33 (Fig. 4) zugeordnet, die an ihren Enden vorzugsweise zwei um  $90^\circ$  abgewinkelte Arme 33a, 33b aufweist. Der Abstand der Außenflächen der beiden Arme 33a, 33b ist etwas kleiner als der lichte Abstand des oberen Tragrings 5 vom unteren Tragring 9. Es ist daher möglich, die beiden Arme 33a, 33b von außen her radial in einen zwischen den Tragringen 5, 9 bestehenden Zwischenraum einzusetzen und dann am Gestell 1 zu befestigen. Zu diesem Zweck weist der Arm 33a ein Schraubloch auf, dem eine im unteren Tragring 9 ausgebildete Gewindebohrung zugeordnet ist, während der Arm 33b eine Gewindebohrung mit einer in sie eingesetzten Stellschraube 34 aufweist. Es ist dann möglich, die Hilfsstütze 33 zunächst in die aus Fig. 4 ersichtliche Position zu bringen, dann mittels einer durch das Schraubloch des Arms 33a in die Gewindebohrung des unteren Tragrings 9 eingedrehte Befestigungsschraube 35 an diesem zu befestigen und anschließend durch Festziehen der Stellschraube 34 zwischen der Unterseite des oberen Tragrings 5 und der Oberseite des unteren Tragrings 9 zu verspannen. Die Anordnung ist dabei zweckmäßig so, daß die Hilfsstütze 33 in Umfangsrichtung der Tragringe 5, 9 unmittelbar dort positioniert und befestigt werden kann, wo sich der Fuß 3 befindet.

**[0021]** Der Seitenfuß 4 ist vorzugsweise, aber nicht notwendigerweise, genauso wie der Seitenfuß 3 ausgebildet und mit je einem Zwischenstück 28, zwei Bodenstreben 27 und 32 und einer zugeordneten Hilfsstütze 33 radial verstellbar.

**[0022]** Eine Änderung der Maschinenbreite (Maß  $\underline{B}$  in Fig. 2) von einer in Fig. 4 und 5 gezeigten Transportstellung in eine aus Fig. 1 bis 3 ersichtliche Betriebsstellung kann, gegebenenfalls nach vorheriger Demontage von nicht dargestellten Schutzgittern od. dgl., z. B. wie folgt vorgenommen werden:

**[0023]** Es werden zunächst die im Bereich der Füße 3 und 4 angeordneten Hilfsfüße 10 so weit herausgedreht, daß der untere Tragring 9 fest auf diesen abgestützt ist. Anschließend wird die Hilfsstütze 33 in Stellung gebracht und mittels der Schrauben 34, 35 fest zwischen dem oberen und unteren Tragring 5, 9 verspannt, so daß diese jetzt durch die Hilfsstütze 33 fixiert und auf Abstand ge-

halten werden. Anschließend werden die Schrauben 24, 31 am unteren Tragring 9 bzw. am unteren Ende der Stütze 29 gelöst und herausgedreht, worauf die kurze Bodenstrebe 32 entfernt und durch die lange Bodenstrebe 27 ersetzt wird, die daraufhin mittels der Schrauben 24 am unteren Tragring 9 befestigt wird. Der obere Tragring 5 ist während dieser Zeit mittels der Hilfsstütze 33 auf dem unteren Tragring 9 abgestützt, so daß sich das Gestell 1 nicht verwinden kann.

**[0024]** Vorzugsweise wird nun ein Kantholz auf die Bodenstrebe 27 und unter die Unterseite der Stütze 29 gelegt, und zwar an einer zwischen der Stufe 27a und dem unteren Tragring 9 befindlichen Stelle. Danach werden die Schrauben 23 am oberen Tragring 5 gelöst und herausgedreht, wodurch die Stütze 29 auf dem Kantholz zu liegen kommt und dabei zweckmäßig durch eine Hilfsperson gehalten wird. Es ist nun möglich, die Stütze 29 auf dem Kantholz radial nach außen in ihre aus Fig. 1 ersichtliche Betriebsstellung zu ziehen, die durch die Lage der Stufe 27a und in dieser ausgebildete Schraublöcher vorgegeben ist. Anschließend wird die Stütze 29 an ihrem unteren Ende mittels der Schrauben 31 an der Bodenstrebe 27 befestigt.

**[0025]** Abschließend wird das Zwischenstück 28 in der aus Fig. 1 und 4 ersichtlichen Weise auf das obere Ende der Stütze 29 und den oberen Tragring 5 aufgelegt und einerseits mittels der Schrauben 23 am oberen Tragring 5, andererseits mittels der Schrauben 30 an der Stütze 29 befestigt. Der Fuß 3 nimmt nun seine Betriebsstellung ein.

**[0026]** Befindet sich auch der zweite Seitenfuß 4 in einer Transportstellung nach Fig. 4 und 5, wird er auf entsprechende Weise, wie oben für den Seitenfuß 3 beschrieben wurde, in die Betriebsstellung gebracht.

**[0027]** Nach dem Festziehen aller Schrauben wird das Gestell 1 mit Hilfe der Stellelemente 25 nivelliert, worauf einerseits die Hilfsstütze 33 entfernt wird, andererseits die Hilfsfüße 10 wieder nach innen gedreht werden können, so daß das Gestell 1 und mit ihm die gesamte Rundstrickmaschine jetzt allein auf den Füßen 2 bis 4 abgestützt ist. Dabei können die Hilfsfüße 10 natürlich auch als zusätzliche Stützen für den unteren Tragring 9 verwendet werden.

**[0028]** Wie ein Vergleich der Fig. 2 und 5 zeigt, ist das in der Transportstellung der Füße 3, 4 erhaltene Maß  $\underline{B'}$  in Fig. 5 deutlich kleiner als das in der Betriebsstellung der Füße 3, 4 erhaltene Maß  $\underline{B}$  in Fig. 2. Soll die entsprechend Fig. 1 bis 3 aufgestellte Rundstrickmaschine daher aus irgendeinem Grund an einen anderen Ort verbracht und dabei aus Transportgründen mit einer Breite versehen werden, die kleiner als das Maß  $\underline{B}$  ist, braucht lediglich der eine und/oder der andere Seitenfuß 3, 4 in die aus Fig. 5 ersichtliche Transportstellung gebracht werden, indem die oben erläuterten Schritte in umgekehrter Reihenfolge durchgeführt werden. Dabei versteht sich, daß die minimale Maschinenbreite nicht unbedingt dem senkrecht zur Längsrichtung 26 gemessenen Maß  $\underline{B'}$  in Fig. 5 entsprechen muß. Je nach Zahl und Lage der Füße

2, 3 und 4 kann vielmehr die minimale Breite nach Anordnung der Füße 3, 4 in der Transportstellung durchaus auch kleiner als  $\underline{B'}$  sein, wie in Fig. 5 durch ein zwar quer, aber schräg zur Längsachse 26 ermitteltes Maß  $\underline{B''}$  angedeutet ist.

**[0029]** Ein wesentlicher Vorteil besteht darin, daß die Füße 2, 3 und 4 in der Betriebsstellung nach Fig. 2 - in Umfangsrichtung betrachtet - vergleichsweise große Winkelabstände von z. B. 130° zwischen den Seitenfüßen 3, 4 einerseits und z. B. je 115° zwischen diesen und dem Hauptfuß 2 andererseits aufweisen können. Trotz der zum Transport möglichen Reduzierbarkeit der Maschinenbreite wird dadurch eine hohe Standsicherheit beim Betrieb ermöglicht.

**[0030]** Ein weiterer wesentlicher Vorteil ergibt sich dadurch, daß das Gestell 1 der Rundstrickmaschine auch bei in Transportstellung befindlichen Füßen 3 und 4 (Fig. 4 und 5) mittels der Hilfsstütze(n) 33 eine biege- und verwindungssteife Baueinheit bildet und daher zumindest vorübergehend auch in diesem Zustand betrieben werden kann. Es ist daher möglich, die Rundstrickmaschine im Herstellerwerk zunächst mit Hilfe der Hilfsstütze 33 und bei in Transportstellung befindlichen Füßen 3 und 4 zu montieren und einzurichten und die Füße 3, 4 erst nach der Auslieferung an den Kunden in die Betriebsstellung zu bringen. In diesem Fall müssen anstelle der vergleichsweise langen Abzugs- und Aufwicklungsrollen 18, 19 allerdings andere, vergleichsweise kurze Abzugs- und Aufwickelrollen verwendet werden, mit denen die Strickware 15 doppelseitig bzw. als Schlauch abgezogen und aufgewickelt werden kann, ohne daß die Hilfsstütze 33 diesen Vorgang behindert. Vorteilhaft ist dabei auch, daß die zusätzlich benötigten Teile 32 und 33 vergleichsweise kostengünstig herstellbar sind.

**[0031]** Die Erfindung ermöglicht außerdem mehrere vorteilhafte Optionen. Es ist z. B. möglich, den Winkelabstand der Füße 3, 4 so groß zu wählen, daß sich in deren Betriebsstellung die zum Aufwickeln einer ausgebreiteten Strickware 15 bestimmte Aufwickelwalze 19 auch im voll gefüllten Zustand problemlos aus dem Gestell 1 herausnehmen läßt, wobei die Achse der Aufwickelwalze 19 senkrecht zur Längsachse 26 in Fig. 2 angeordnet sein kann. Weiter ist die Anordnung vorzugsweise so getroffen, daß die Maschinenbreite auch bei im Gestell 1 montierter Abzugs- und/oder Aufwickelvorrichtung 14 veränderbar ist, insbesondere wenn die Achsen der Abzugs- und/oder Aufwickelrollen 18, 19 dabei entsprechend Fig. 4 und 5 im wesentlichen parallel zur Längsachse 26 angeordnet sind. Weiterhin kann im Gestell 1, wie an sich bekannt ist, wahlweise eine für eine ausgebreitete Rundstrickware 15 bestimmte Abzugs- und/oder Aufwickelvorrichtung 14 entsprechend Fig. 1 bis 5 oder eine lediglich für eine geschlossene Schlauchware bestimmte Abzugs- und/oder Aufwickelvorrichtung montiert werden. Hierzu wäre es lediglich erforderlich, in Abwesenheit der Umlenkstangen 16, der V-Walzen 17 und der Umlenkwalze 22 eine in der Länge entsprechend reduzierte Abzugs- und/oder Aufwickelvorrichtung im

Rahmen 12 zu montieren, der in diesem Fall in an sich ebenfalls bekannter Weise um 90° relativ zum Nadelträger 7 gedreht werden könnte. Hierzu ist im Ausführungsbeispiel mit der Unterseite des Zylindertragrings 6 mindestens ein Mitnehmer 37 vorgesehen, der zur synchronen Drehung des Rahmens 12 mit dem Zylindertragrings 6 dient und wahlweise in zwei um 90° am Rahmen 12 beabstandete Kupplungsaufnahmen 38 eingehängt werden kann. Dabei ist die Anordnung so getroffen, daß die Rundstrickmaschine bei in Transportstellung befindlichen Füßen 3, 4 zumindest mit der für eine geschlossene Schlauchware geeigneten Abzugs- und/oder Aufwickelvorrichtung betriebsfähig ist. Das ermöglicht es, im Herstellerwerk alle für das Einrichten der Rundstrickmaschine erforderlichen Arbeiten in einer vergleichsweise wenig Raum beanspruchenden Transportstellung des Gestells 1 durchzuführen und die für eine ausgebreitete Strickware 15 geeignete Abzugs- und/oder Aufwickelvorrichtung 14 erst danach oder sogar erst beim Kunden zu montieren.

[0032] Nach der Erfindung ist es möglich, den Fuß 3 und/oder 4 als Ganzes radial verstellbar auszubilden, indem er z. B. radial verschiebbar am Gestell 1 montiert ist oder indem die Bodenstrebe 27 und das Zwischenstück 28 aus zwei relativ zueinander verschiebbaren Teilen hergestellt werden. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, den Fuß 3 und/oder 4 verschwenkbar anzuordnen, indem er z. B. um eine zur Mittelachse 8 (Fig. 1) parallele, im Bereich der Schrauben 23, 24 vorgesehene Schwenkachse schwenkbar gelagert wird. Die Erfindung kann weiter auf Gestelle angewendet werden, die mehr als drei Füße und bei Bedarf auch einen verstellbaren Hauptfuß 2 aufweisen. Weiterhin ist die Erfindung nicht auf die beschriebenen Durchmesser- und Winkelangaben beschränkt, die nur beispielhaft angegeben wurden. Der Nadelträger 7 könnte anstatt als Nadelzylinder auch als Rippscheibe ausgebildet sein oder zusätzlich zum Nadelzylinder auch eine Rippscheibe enthalten. Schließlich versteht sich, daß die verschiedenen Merkmale auch in anderen als den dargestellten und beschriebenen Kombinationen angewendet werden können.

### Patentansprüche

1. Rundstrickmaschine mit einem wenigstens drei Füße (2, 3, 4) enthaltenden Gestell (1), in dem ein eine Mittelachse aufweisender Nadelträger (7), ein diesen umgebender Schloßmantel und eine Abzugs- und/oder Aufwickelvorrichtung (14) montiert sind, wobei die Füße (2, 3, 4) eine Maschinenbreite (B) festigen, und das Gestell (1) wenigstens einen verstellbaren, zur Änderung der Maschinenbreite (B) bestimmten Fuß (3, 4) derart aufweist, dass dieser Fuß (3, 4) bei im Gestell (1) montierter Abzugs- und Aufwickelvorrichtung (14) in wenigstens je eine einer ersten Maschinenbreite (B) entsprechende Betriebsstellung und eine einer zweiten Maschinen-

breite (B', B'') entsprechende Transportstellung einstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der verstellbare Fuß als Ganzes radial zur Mittelachse (8) verschiebbar oder verschwenkbar und in wenigstens zwei Stellungen feststellbar ist.

2. Rundstrickmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gestell (1) drei Füße (2, 3, 4) enthält, von denen zwei zur Änderung der Maschinenbreite (B) verstellbar sind.

3. Rundstrickmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Fuß (2) als Hauptfuß ausgebildet ist, während die beiden verstellbaren Füße (3, 4) Seitenfüße bilden, die in Abständen von im wesentlichen je 115° vom Hauptfuß angeordnet sind.

4. Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Gestell (1) ein Zwischenstück (28) und zwei unterschiedlich lange Bodenstreben (27, 32) zugeordnet sind und der verstellbare Fuß (3, 4) mit einem oberen Ende entweder direkt oder mittels des Zwischenstücks (28) an einem oberen Teil des Gestells (1) und mit einem unteren Ende entweder mittels der einen oder mittels der anderen Bodenstrebe (27) an einem unteren Teil des Gestells (1) befestigbar ist.

5. Rundstrickmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gestell (1) wenigstens je einen oberen und unteren Tragrings (5, 9) aufweist und der verstellbare Fuß (3, 4) am oberen Ende oder mittels des Zwischenstücks (28) am oberen Tragrings (5) und am unteren Ende wahlweise mittels einer der beiden Bodenstreben (27, 32) am unteren Tragrings (9) befestigbar ist.

6. Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gestell (1) wahlweise eine für eine geschlossene Rundstrickware bestimmte Abzugs- und/oder Aufwickelvorrichtung oder eine für eine ausgebreitete Rundstrickware (15) bestimmte Abzugs- und/oder Aufwickelvorrichtung (14) montierbar ist.

7. Rundstrickmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung so getroffen ist, dass sie mit der für eine geschlossene Rundstrickware bestimmten Abzugs- und/oder Aufwickelvorrichtung (14) auch bei in Transportstellung befindlichem (n) verstellbarem (n) Fuß (Füßen) (3, 4) betriebsfähig ist.

### Claims

1. Circular knitting machine having a frame (1) which

- contains at least three feet (2, 3, 4) and in which a needle carrier (7) which has a central axis, a cam housing which surrounds said needle carrier, and a drawing-off and/or a winding-up device (14) are mounted, the feet (2, 3, 4) fixing a machine width (B), and the frame (1) has at least one adjustable foot (3, 4) which is intended to change the machine width (B) such that this foot (3, 4), with the drawing-off and winding-up device (14) mounted in the frame (1), can be adjusted respectively in at least one operating position corresponding to a first machine width (B) and one transport position corresponding to a second machine width (B', B''), **characterised in that** the adjustable foot can be displaced or pivoted as a whole radially relative to the central axis (8) and can be fixed in at least two positions.
2. Circular knitting machine according to claim 1, **characterised in that** the frame (1) contains three feet (2, 3, 4), two of which are adjustable in order to change the machine width (B).
  3. Circular knitting machine according to claim 2, **characterised in that** one foot (2) is configured as main foot, whilst the two adjustable feet (3, 4) form side feet which are disposed at spacings of essentially respectively 115° from the main foot.
  4. Circular knitting machine according to one of the claims 1 to 3, **characterised in that** an intermediate piece (28) and two base struts (27, 32) of different lengths are assigned to the frame (1) and the adjustable foot (3, 4) can be attached with an upper end either directly or by means of the intermediate piece (28) to an upper part of the frame (1) and with a lower end either by means of the one or by means of the other base strut (27) to a lower part of the frame (1).
  5. Circular knitting machine according to claim 4, **characterised in that** the frame (1) has at least respectively one upper and lower carrier ring (5, 9) and the adjustable foot (3, 4) can be attached on the upper end or by means of the intermediate piece (28) on the upper carrier ring (5) and on the lower end optionally by means of one of the two base struts (27, 32) on the upper carrier ring (9).
  6. Circular knitting machine according to one of the claims 1 to 5, **characterised in that** optionally a drawing-off and/or winding-up device intended for a closed circular knitted item or a drawing-off and/or winding-up device (14) intended for a spread-out circular knitted item (15) can be mounted in the frame (1).
  7. Circular knitting machine according to claim 6, **characterised in that** the arrangement is such that it is able to operate with the drawing-off and/or winding-

up device (14) intended for a closed circular knitted item also with adjustable foot/feet (3, 4) situated in the transport position.

## Revendications

1. Métier à tricoter circulaire, avec un bâti (1) qui comporte au moins trois pieds (2, 3, 4) et dans lequel sont montés un porte-aiguilles (7) présentant un axe médian, un plateau porte-comes entourant ce porte-aiguilles et un dispositif (14) de dévidage et/ou de renvidage, sachant que les pieds (2, 3, 4) définissent une largeur (B) du métier, et que le bâti (1) présente au moins un pied mobile (3, 4), destiné à modifier la largeur (B) du métier, de telle sorte que ce pied (3, 4), lorsque le dispositif (14) de dévidage et de renvidage est monté dans le bâti (1), peut être réglé dans au moins une position de fonctionnement correspondant à une première largeur (B) du métier et une position de transport correspondant à une deuxième largeur (B', B'') du métier, **caractérisé en ce que** le pied mobile peut être, dans son intégralité, déplacé par translation ou pivotement radialement par rapport à l'axe médian (8), et immobilisé dans au moins deux positions.
2. Métier à tricoter circulaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le bâti (1) comporte trois pieds (2, 3, 4), dont deux sont mobiles pour modifier la largeur (B) du métier.
3. Métier à tricoter circulaire selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**un pied (2) est conçu comme pied principal tandis que les deux pieds mobiles (3, 4) constituent des pieds latéraux, qui sont chacun disposés à une distance du pied principal qui est sensiblement égale à 115°.
4. Métier à tricoter circulaire selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**un élément intermédiaire (28) et deux traverses de fond (27, 32) de longueurs différentes sont associés au bâti (1), et le pied mobile (3, 4) peut être fixé par une extrémité supérieure à une partie supérieure du bâti (1), soit directement soit au moyen de l'élément intermédiaire (28), et par une extrémité inférieure à une partie inférieure du bâti (1), au moyen soit de l'une des traverses de fond, soit de l'autre traverse de fond (27).
5. Métier à tricoter circulaire selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le bâti (1) présente au moins une bague porteuse supérieure (5) et une bague porteuse inférieure (9), et le pied mobile (3, 4) peut être fixé sélectivement à l'extrémité supérieure au moyen de l'élément intermédiaire (28) à la bague porteuse supérieure (5), et à l'extrémité inférieure au moyen

au choix d'une des deux traverses de fond (27, 32)  
à la bague porteuse inférieure (9).

6. Métier à tricoter circulaire selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**on peut monter au choix dans le bâti (1) un dispositif de dévidage et/ou de renvidage destiné à un tricot fermé confectionné sur métier circulaire, ou un dispositif (14) de dévidage et/ou de renvidage destiné à un tricot déployé (15) confectionné sur métier circulaire. 5 10
7. Métier à tricoter circulaire selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'agencement est prévu de telle sorte que le métier est capable de fonctionner avec le dispositif (14) de dévidage et/ou de renvidage destiné à un tricot fermé confectionné sur métier circulaire même lorsque le ou les pieds mobiles (3, 4) se trouvent dans la position de transport. 15

20

25

30

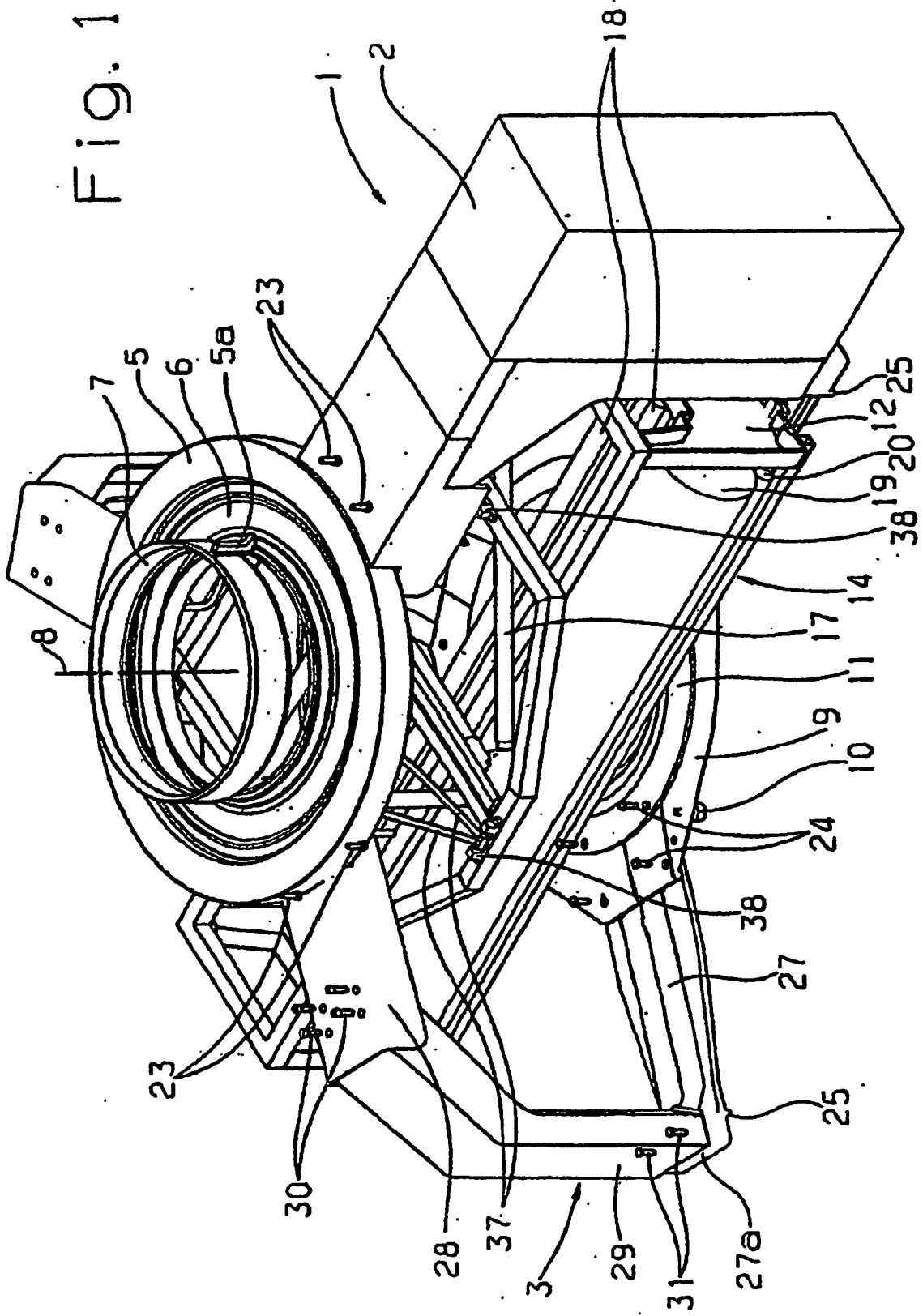
35

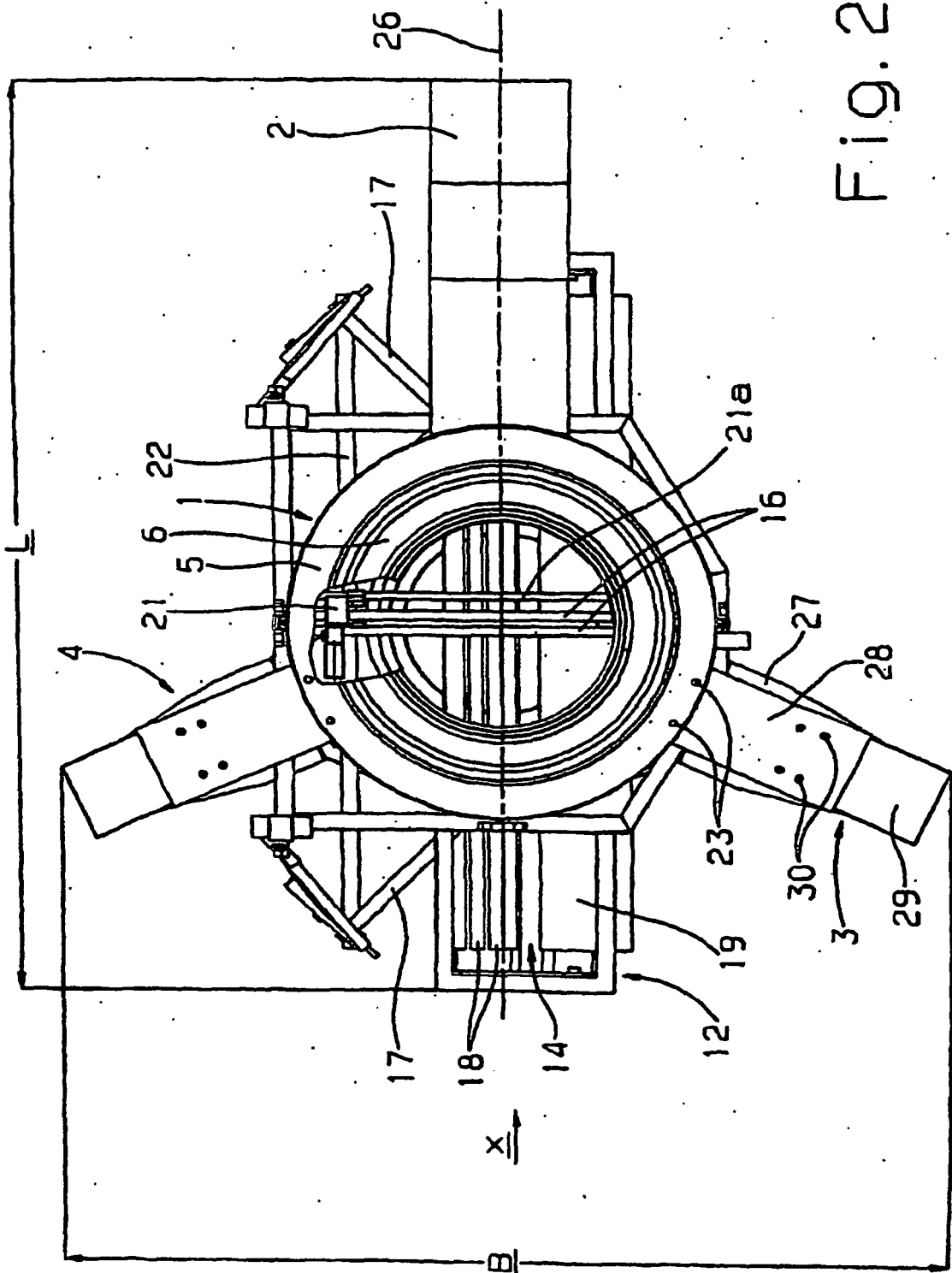
40

45

50

55





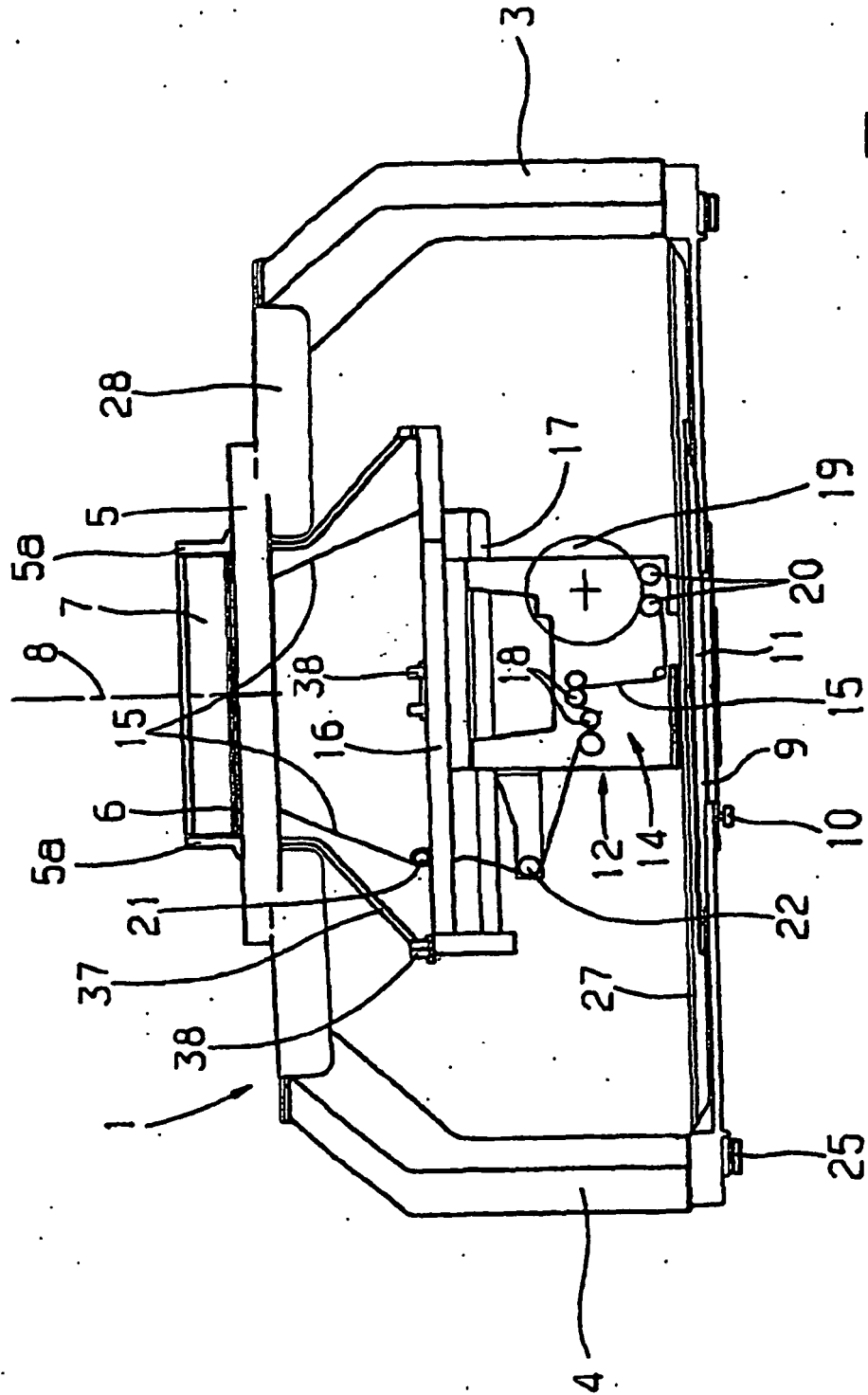
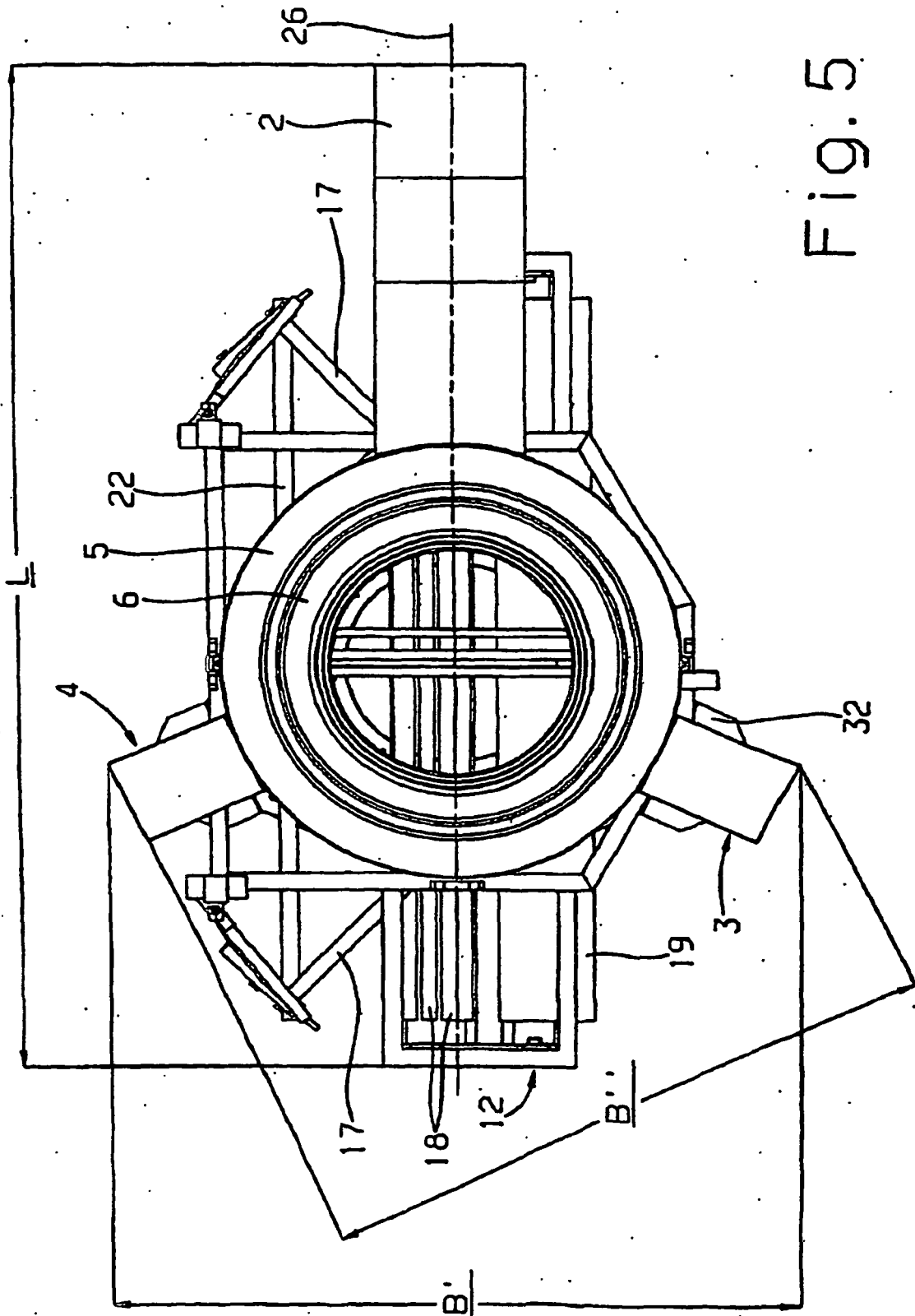


Fig. 3





**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**

- DE 069121291 T2 [0002]
- US 5566558 A [0002] [0015]
- WO 0050678 A [0002] [0015]
- DE 69121291 T2 [0015]

**In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur**

- Solving the centre crease problem. *Knitting International*, Mai 2000, 24-25 [0006]