



(11) **EP 2 112 260 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.10.2009 Patentblatt 2009/44

(51) Int Cl.: **D04B 9/06** (2006.01) **D04B 15/18** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09003149.3**

(22) Anmeldetag: **05.03.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **SIPRA Patententwicklungs-
und Beteiligungsgesellschaft mbH**
72461 Albstadt (DE)

(72) Erfinder: **Tränkle, Dietmar**
72336 Balingen (DE)

(30) Priorität: 25.04.2008 DE 102008021548

(74) Vertreter: **Freiherr von Schorlemer, Reinfried**
Karthäuser Strasse 5A
34117 Kassel (DE)

(54) **Rundstrickmaschine mit einer drehbar gelagerten Rippscheibe**

(57) Es wird eine Rundstrickmaschine mit einem Gestell (1), einer drehbar gelagerten Rippscheibe (16), einem im Gestell (1) montierten Rippschlossträger (8) für ein Rippschloss (18) und einer drehbar und koaxial im Rippschlossträger (8) gelagerten, zum Antrieb der Ripp-

scheibe (16) bestimmten Rippscheibenwelle (11) beschrieben. Erfindungsgemäß ist die Rippscheibe (16) mittels eines Lagers (26) mit einstellbarem Lagerspiel drehbar und koaxial am Rippschlossträger (8) gelagert und vorzugsweise mittels eines Federblechs (20) koaxial mit der Rippscheibenwelle (11) verbunden (Fig. 3).

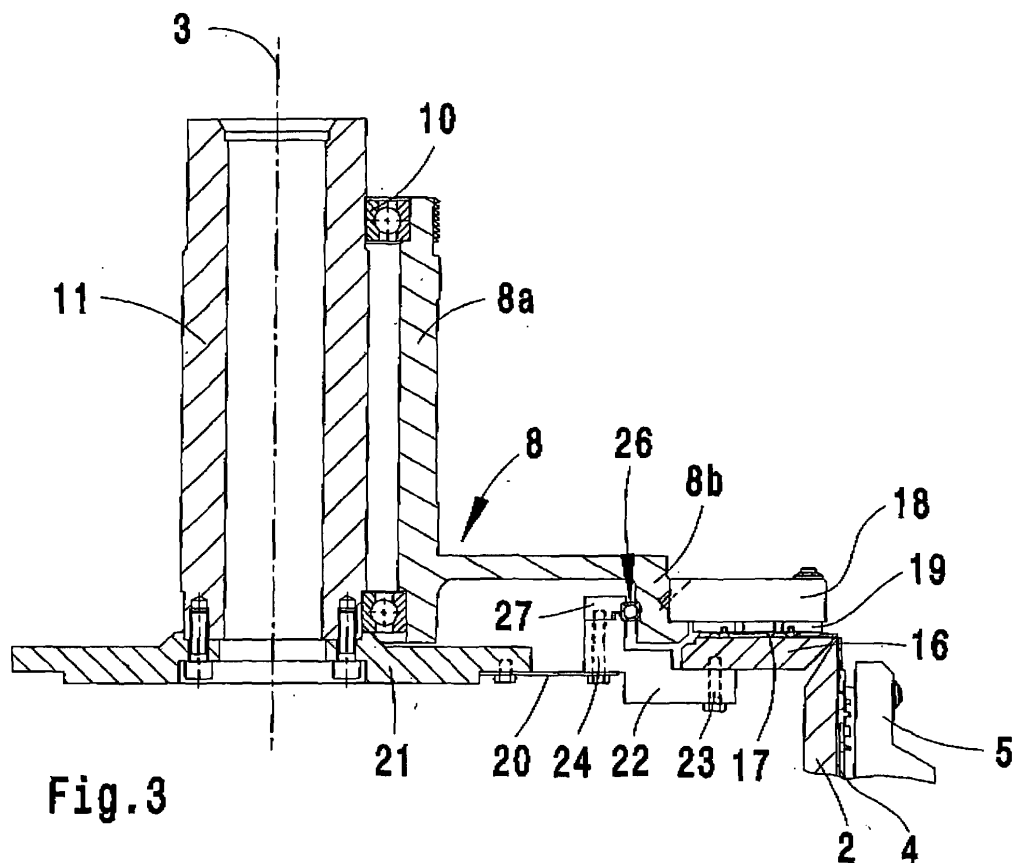


Fig. 3

Beschreibung

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

[0002] Rundstrickmaschinen dieser Art sind in zahlreichen Varianten bekannt (z. B. EP 0 436 313 B1, DE 195 11 949 A1, PCT WO 02/053817 A1). Sie sind in der Regel als Rundränderstrickmaschinen ausgebildet, die außer einer drehbar gelagerten Rippscheibe auch einen ebenfalls drehbar gelagerten Nadelzylinder aufweisen. Zur drehbaren Lagerung der Rippscheibe ist das Gestell mit einem stationär angeordneten Rippschlossträger versehen, in dem eine Rippscheibenwelle drehbar gelagert ist, die zum Antrieb der Rippscheibe dient und z. B. mittels eines starren Tragrings mit der Rippscheibe verbunden ist. Am Rippschlossträger ist ein Rippschlossteile aufweisendes Rippschloss befestigt, das zur Steuerung der Bewegungen von in der Rippscheibe radial verschiebbar gelagerten Rippnadeln dient. Zusätzlich kann das Rippschloss Mustervorrichtungen zur wahlweisen Auswahl der Rippnadeln nach der 2-Wegetechnik (Stricken, Nichtstricken) oder der 3-Wegetechnik (Stricken, Fang, Nichtstricken) aufweisen.

[0003] Eine kritische Größe derartiger Maschinen ist ein nachfolgend kurz als Spaltmaß bezeichneter, parallel zur gemeinsamen Drehachse von Rippscheibe und Nadelzylinder gemessener Abstand zwischen den Unterseiten der Rippschlossteile und den Oberkanten der Rippscheibenstege. Insbesondere dann, wenn die Rippnadeln mit Hilfe von Elektromagneten für Stricken oder Fang ausgewählt werden, können bereits kleine Änderungen dieses Spaltmaßes zu einer fehlerhaften Auswahl der Rippnadeln führen. Es wurde festgestellt, dass ein Grund für ungewünschte Änderungen des Spaltmaßes in der Lagerung der Rippscheibenwelle im Rippschlossträger zu sehen ist. Die Rippscheibenwelle ist normalerweise mit Hilfe von Rillenkugellagern od. dgl. im Rippschlossträger gelagert, die auf dem Markt nur mit einem unvermeidbaren, axialen Lagerspiel erhältlich sind. Als Folge davon ergeben sich insbesondere bei großen Rippscheibendurchmessern und feinen Teilungen sowie unter dem Einfluss von Temperaturschwankungen während des Betriebs der Rundstrickmaschine häufig nicht tolerierbare Schwankungen des Spaltmaßes. Diese Schwankungen treten zwar nur im μm -Bereich auf, können aber dennoch dazu führen, dass eine fehlerfreie elektromagnetische Auswahl der Rippnadeln nicht möglich ist.

[0004] Ausgehend davon besteht das technische Problem der Erfindung darin, die Rundstrickmaschine der eingangs bezeichneten Gattung so auszubilden, dass trotz der beschriebenen Lagerung der Rippscheibenwelle eine sichere, insbesondere auch elektromagnetische Auswahl der Rippnadeln möglich ist.

[0005] Gelöst wird dieses Problem erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1.

[0006] Die Erfindung bringt den Vorteil mit sich, dass

die Rippscheibe mittels eines als Festlager wirkenden, auf ein vorgewähltes Lagerspiel einstellbaren Lagers direkt am Rippschlossträger abgestützt ist. Dadurch wird ein nahezu konstantes Spaltmaß sichergestellt. Da außerdem die Übertragung der Drehbewegung von der Rippscheibenwelle auf die Rippscheibe mit Hilfe eines Federblechs erfolgt, werden geringfügige axiale Verschiebungen der Rippscheibenwelle ausgeglichen, ohne dass hierdurch die axiale Lage der Rippscheibe und damit das gewünschte Spaltmaß beeinflusst werden.

[0007] Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen. Die Erfindung wird nachfolgend in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch die zum Verständnis der Erfindung wichtigen Teile einer Rundstrickmaschine, die mit einer Rippscheibe versehen ist;

Fig. 2 eine Einzelheit der Rundstrickmaschine nach Fig. 1;

Fig. 3 in einer gegenüber Fig. 1 vereinfachten Darstellung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung; und

Fig. 4 eine vergrößerte Einzelheit der Fig. 3 im Bereich eines Lagers.

[0008] Fig. 1 zeigt eine übliche Rundstrickmaschine mit einem Gestell 1, von dem in Fig. 1 nur eine vertikale Tragsäule dargestellt ist. In dem Gestell 1 ist ein nicht dargestellter, stationärer, unterer Tragrings befestigt, in dem ein Nadelzylinder 2 um eine Drehachse 3 drehbar gelagert ist und mit einem üblichen Antriebsmotor in Umdrehungen versetzt werden kann. Im Nadelzylinder 2 sind übliche Stricknadeln 4 axial verschiebbar gelagert, die durch ein Zylinderschloss 5 in üblicher Weise bewegt werden.

[0009] In einem oberen Teil der Rundstrickmaschine sind die Tragsäulen des Gestells 1 durch einen oberen Tragkranz 6 verbunden, der eine zur Drehachse 3 koaxiale Lagerhülse 7 aufweist, in der ein hohlzylindrischer Teil 8a eines stationären Rippschlossträgers 8 angeordnet ist. Das Teil 8a weist an einem oberen Ende einen Außengewindeabschnitt auf, der in einen Innengewindeabschnitt eines axial unverschieblich, aber drehbar im Tragkranz 6 gelagerten Einstellrades 9 eingedreht ist. Durch Drehen des Einstellrades 9 kann das Teil 8a und damit der gesamte Rippschlossträger 8 in üblicher Weise parallel zur Drehachse 3 verstellt werden.

[0010] In dem hohlzylindrischen Teil 8a des Rippschlossträgers 8 ist mittels Langem 10, die z. B. aus Rillenkugellagern bestehen, eine Rippscheibenwelle 11 drehbar gelagert. Diese ist koaxial zur Drehachse 3 angeordnet und an einem oberen, aus dem Teil 8a herausragenden Ende mit einem Antriebszahnrad 12 fest verbunden. Das Antriebszahnrad 12 steht mit einem An-

triebsritzel 14 im Eingriff, das auf einer eine der Tragsäulen durchragenden Antriebswelle sitzt, auf der normalerweise auch ein Antriebsritzel für den Nadelzylinder 2 befestigt ist, um die Rippscheibenwelle 11 und den Nadelzylinder 2 synchron anzutreiben.

[0011] An einem unteren, aus dem Teil 8a herausragenden Ende der Rippscheibenwelle 11 ist ein radial innen liegender Abschnitt eines Rippscheibentragsrings 15 befestigt, der an einem radial außen liegenden Abschnitt in üblicher Weise mit einer Rippscheibe 16 fest verbunden oder mit dieser aus einem Stück gefertigt ist. In der Rippscheibe 16 sind übliche Rippnadeln 17 radial verschiebbar gelagert. Zur radialen Bewegung der Rippnadeln 17 dient ein Ripp Schloss 18, das an einem unterhalb der Lagerhülse 7 angeordneten und radial zum Teil 8a erstreckten Tragflansch 8b des Ripp Schlossträgers 8 befestigt ist.

[0012] Wie insbesondere Fig. 2 zeigt, sind an der Unterseite des Ripp Schlosses 18 übliche Schlossteile 19 befestigt, mittels derer die Bewegungen der Rippnadeln 17 gesteuert werden. Ist eine mustergemäße Auswahl der Rippnadeln 17 erwünscht, ist das Ripp Schloss 18 außerdem mit nicht dargestellten Auswahlmitteln versehen, die beispielsweise Elektromagnete aufweisen, um eine elektromagnetische Auswahl der Rippnadeln 17 durchführen zu können.

[0013] Für eine fehlerfreie Auswahl der Rippnadeln 17 ist es erwünscht, während des Betriebs der Rundstrickmaschine ein Spaltmaß a (Fig. 2) möglichst konstant zu halten, das zwischen den Oberkanten von Rippscheibenstegen 16a, zwischen denen die Rippnadeln 17 gelagert sind, und den Unterseiten der Schlossteile 19 definiert ist. Schon geringfügige, im μm -Bereich liegende Abweichungen des Spaltmaßes a von einem vorgewählten Wert können dazu führen, dass eine sichere Auswahl der Rippnadeln 17 nicht mehr möglich ist. Derartige Abweichungen können z. B. von einem unvermeidlichen Axialspiel in den Lagern 10 verursacht werden.

[0014] Rundstrickmaschinen der beschriebenen Art sind dem Fachmann gut bekannt, so dass auf die Erläuterung weiterer Einzelheiten verzichtet werden kann.

[0015] Ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel der Rundstrickmaschine ist in Fig. 3 und 4 dargestellt, in denen gleiche Teile mit denselben Bezugszeichen wie in Fig. 1 und 2 versehen sind. Im Unterschied zu Fig. 1 und 2 ist die Rippscheibe 16 hier nicht starr an dem Ripp Scheibenträger 15 ausgebildet oder mit diesem verbunden, sondern über ein z. B. ringförmiges Federblech 20 an einen mit der Rippscheibenwelle 11 fest verbundenen Tragring 21 gekoppelt. Zwischen dem Federblech 20 und der Rippscheibe 16 ist vorzugsweise noch ein Haltering 22 angeordnet, der mittels Schrauben 23 fest an der Rippscheibe 16 und mittels weiterer Schrauben 24 fest am Federblech 20 befestigt ist.

[0016] Gemäß Fig. 4 ist an einer Innenseite des Tragflansches 8b bzw. eines zylindrischen Ansatzes von diesem eine im Wesentlichen U-förmige, um die Drehachse 3 umlaufende Lagernut 25a ausgebildet, in der ein erstes

Teil eines Lagers 26 angeordnet ist. Das andere Teil dieses Lagers 26 ist in weiteren Lagernuten oder Aussparungen 25b und 25c angeordnet, die in einem oberen Endabschnitt des Halterings 22 und in der Unterseite eines die Drehachse 3 coaxial umgebenden Lagerrings 27 ausgebildet sind. Der Lagerring 27 ist mittels der Schrauben 24 an einer Oberseite des Halterings 22 befestigt.

[0017] Das Lager 26 ist erfindungsgemäß so ausgebildet, dass sein axiales, d. h. parallel zur Drehachse 3 vorhandenes Lagerspiel eingestellt werden kann und sich daher einerseits ein ausreichend kleines Axialspiel herstellen lässt, um Schwankungen des Spaltmaßes a möglichst klein zu halten, andererseits aber dennoch eine ausreichend leichtgängige Drehung des Lagerrings 27 und damit des Halterings 22 und der von diesem getragenen Rippscheibe 16 relativ zum Ripp Schlossträger 8 möglich ist.

[0018] Das Lager 26 ist vorzugsweise als Kugellager ausgebildet, das eine Anzahl von Lagerkugeln 28 aufweist, die auf von den Lagernuten 25a, 25b und 25c gebildeten Lagerflächen abrollen. Mit ganz besonderem Vorteil wird als Lager 26 ein Drahting-Kugellager verwendet, das z. B. vier in den Lagernuten 25a, 25b und 25c angeordnete und einander paarweise gegenüberstehende Drahtinge aufweist, an denen die Lagerflächen ausgebildet sind, auf welchen die Lagerkugeln 28 abrollen. Die Lagerkugeln 28 haben zweckmäßig einen Durchmesser, der größer als der Abstand der Lagerflächen 25b und 25c voneinander ist, wenn der Haltering 22 und der Lagerring 27 aneinander liegen, so dass das Spiel zwischen diesen Lagerflächen 25b, 25c bzw. der Abstand zwischen den Drahtingen in der beschriebenen Weise mittels der parallel zur Drehachse 3 wirkenden Schrauben 24 eingestellt werden kann. Mit anderen Worten ist es lediglich erforderlich, den Haltering 22 und den Lagerring 27 über das Lager 26 relativ zueinander zu verspannen.

[0019] Ein Vorteil dieser Maßnahme besteht darin, dass das Lagerspiel so eng eingestellt werden kann, dass das Spaltmaß a während des Betriebs der Rundstrickmaschine praktisch unverändert bleibt und Probleme bei der Auswahl der Rippnadeln 17 vermieden werden.

[0020] Zum Ausgleich etwaiger axialer Schwankungen, die durch die Lager 10, etwaige Temperaturdehnungen bzw. -stauchungen und andere Einflüsse auftreten könnten, dient erfindungsgemäß das Federblech 20. Dieses ist in radialer Richtung ausreichend biegesteif, um als Übertrager der Drehbewegungen von der Rippscheibenwelle 11 auf die Rippscheibe 16 wirken zu können. In axialer Richtung lässt sich das Federblech 20 dagegen zumindest um einige μm elastisch verformen, so dass sich etwaige axiale Verschiebungen der Rippscheibenwelle 11 nicht auf die axiale Lage der Rippscheibe 16 und das Spaltmaß a auswirken. Außerdem kann die Rippscheibe 16 aufgrund der Elastizität des Federblechs 20 etwaigen axialen Verschiebungen des Ripp Schlossträgers 8 ohne weiteres folgen. Der Ausdruck

"Federblech" wird dabei stellvertretend für alle denkbaren Varianten verwendet, die unabhängig davon, ob sie als umlaufende Ringe, einzelne Segmente oder sonstwie ausgebildet sind, die beschriebene Funktion ermöglichen.

[0021] Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, das auf vielfache Weise abgewandelt werden könnte. Insbesondere können andere als die beschriebenen, ebenfalls einen spielfreien Sitz ermöglichende Lager 26 vorgesehen werden. Weiter wäre es denkbar, den Haltering 22 und die Rippscheibe 16 einstückig herzustellen. Zur exakten Einstellung des Lagerspiels ist es ferner möglich, Distanzscheiben zwischen den Haltering 22 und den Lagerring 27 einzulegen. Ferner können anstelle des Federblechs 20 andere Mittel vorgesehen sein, um axiale Schwankungen und Verstellungen der Rippscheibe 16 zu ermöglichen. Beispielsweise wäre es möglich, den Haltering 22 axial verstellbar mit dem Tragring 21 zu verbinden. Weiter ist klar, dass der Rippscheibenträger 8 zusammen mit der Rippscheibe 16 axial mittels des Einstellrades 9 eingestellt werden kann, wie es beim Vorhandensein eines Nadelzylinders 2 zur Einstellung der Maschengröße erwünscht ist, d. h. der Rippschlossträger 8 ist zwar stationär, jedoch axial verstellbar im Maschinengestell gelagert. Abgesehen davon ist es für die Zwecke der Erfindung aber grundsätzlich gleichgültig, ob es sich um eine Rundstrickmaschine mit oder ohne Nadelzylinder handelt. Schließlich versteht sich, dass die verschiedenen Merkmale auch in anderen als den beschriebenen und dargestellten Kombinationen angewendet werden können.

verbundenen Lagerrings (27) abrollen.

4. Rundstrickmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagerspiel durch eine Schraubverbindung (24) zwischen dem Haltering (22) und dem Lagerring (27) einstellbar ist.
5. Rundstrickmaschine nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rippscheibe (16) lösbar mit dem Haltering (22) verbunden ist.
6. Rundstrickmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lager (26) ein Drahring-Kugellager ist.
7. Rundstrickmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerflächen (25a, 25b, 25c) an Drahringen ausgebildet sind, die paarweise und einander gegenüberliegend am Rippschlossträger (8), am Haltering (22) und am Lagerring (27) angeordnet sind.

Patentansprüche

1. Rundstrickmaschine mit einem Gestell (1), einer drehbar gelagerten Rippscheibe (16), einem im Gestell (1) montierten Rippschlossträger (8), an dem ein Rippschloss (18) befestigbar ist, und einer drehbar und koaxial im Rippschlossträger (8) gelagerten, zum Antrieb der Rippscheibe (16) bestimmten Rippscheibenwelle (11), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rippscheibe (16) mittels eines Lagers (26) mit einstellbarem Lagerspiel drehbar und koaxial am Rippschlossträger (8) gelagert ist.
2. Rundstrickmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rippscheibe (16) mittels eines Federblechs (20) koaxial mit der Rippscheibenwelle (11) verbunden ist.
3. Rundstrickmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lager (26) eine Vielzahl von Lagerkugeln (28) enthält, die einerseits auf Lagerflächen (25a) des Rippschlossträgers (8) und andererseits auf einander zugeordneten Lagerflächen (25b, 25c) eines an der Rippscheibe (16) vorgesehenen Halterings (22) und eines mit diesem

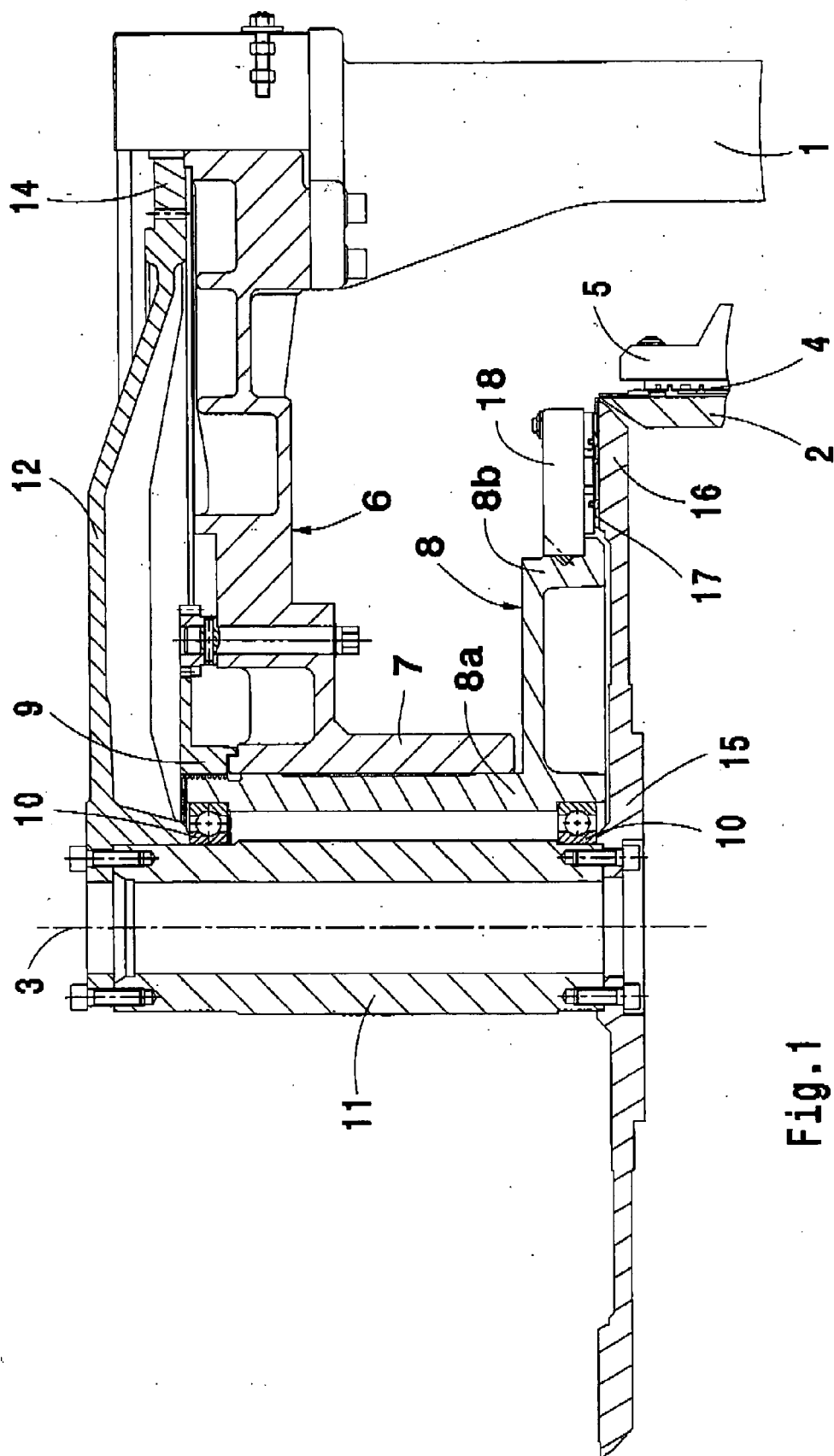
35

40

45

50

55



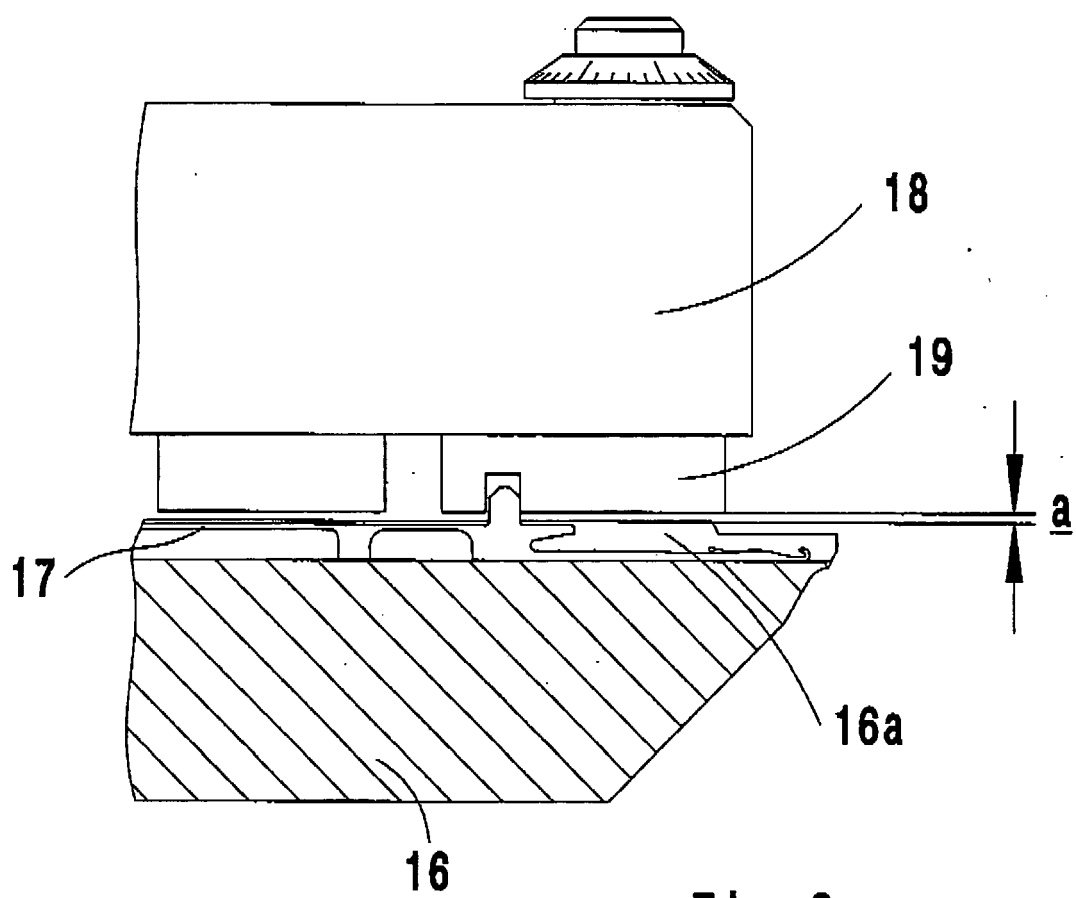
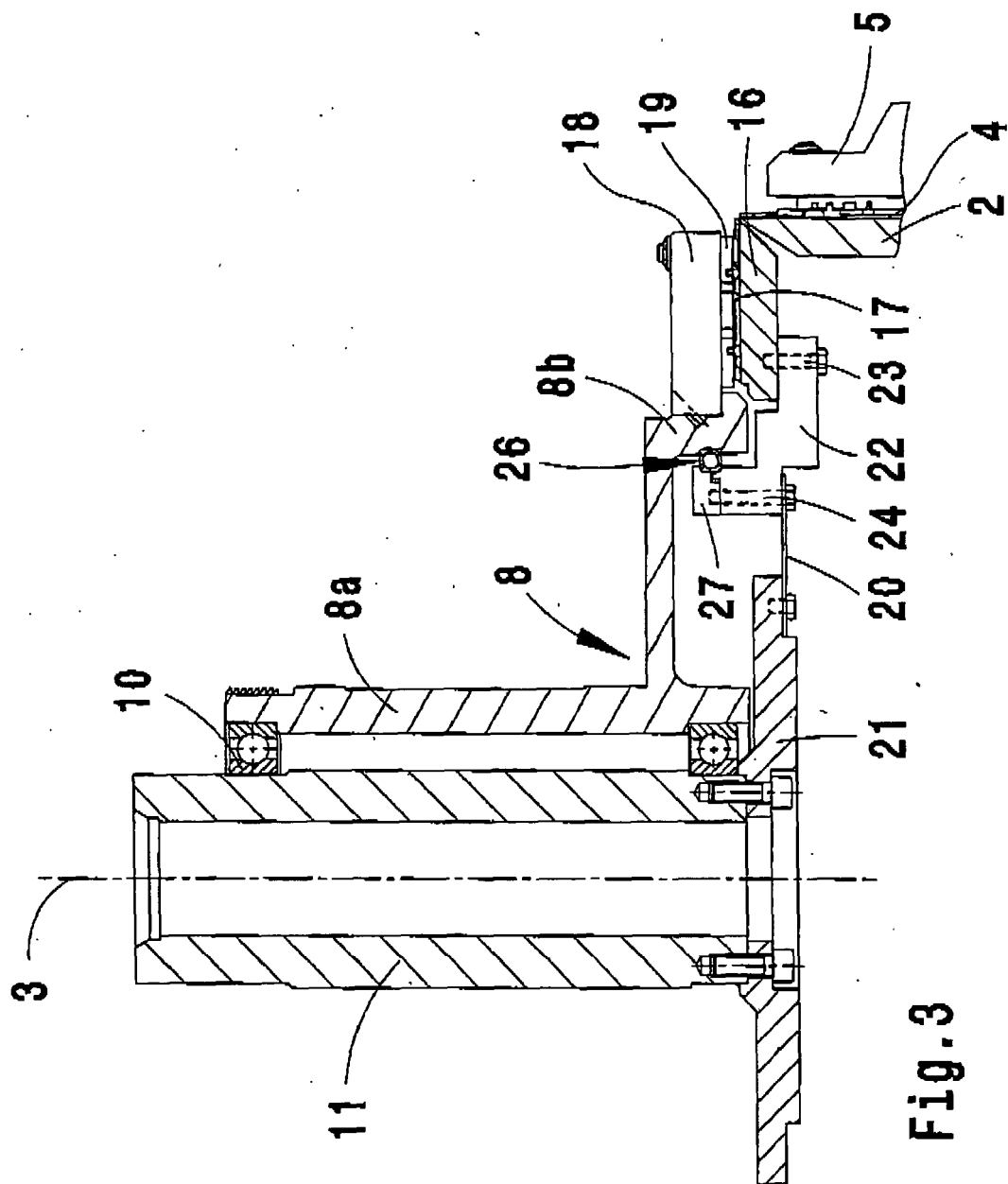


Fig.2



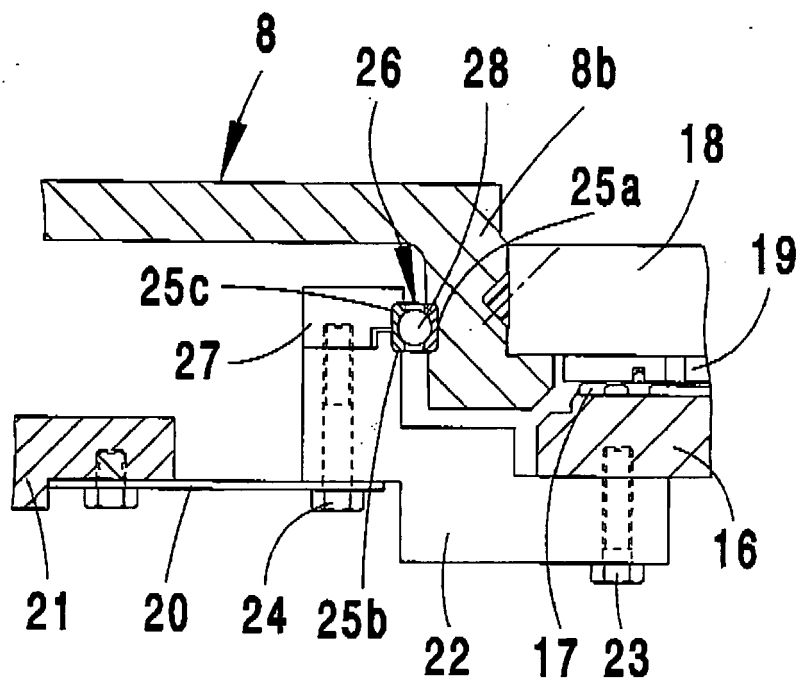


Fig.4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 00 3149

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	WO 02/053817 A1 (AMTEK SPOL S R O [CZ]; PISKULA FRANTISEK [CZ]; ZUREK JIRI [CZ]) 11. Juli 2002 (2002-07-11) * das ganze Dokument *	1	INV. D04B9/06 D04B15/18
A	EP 0 436 313 A2 (PRECISION FUKUHARA WORKS LTD [JP]) 10. Juli 1991 (1991-07-10) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Juli 2009	Prüfer Pieracci, Andrea
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 00 3149

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-07-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 02053817 A1	11-07-2002	EP 1354088 A1 TW 584683 B	22-10-2003 21-04-2004
EP 0436313 A2	10-07-1991	DE 69023216 D1 DE 69023216 T2 ES 2079452 T3 JP 2700135 B2 JP 3185160 A	30-11-1995 18-04-1996 16-01-1996 19-01-1998 13-08-1991

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 0436313 B1 [0002]
- DE 19511949 A1 [0002]
- WO 02053817A1 A [0002]