

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 702 067 A2

(51) Int. Cl.: D01H 13/22 (2006.01)
B65H 63/06 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01683/10

(22) Anmeldedatum: 14.10.2010

(43) Anmeldung veröffentlicht: 29.04.2011

(30) Priorität: 21.10.2009
DE 10 2009 050 264.5

(71) Anmelder:
Trützschler GmbH & Co. KG, Duvenstrasse 82-92
41199 Mönchengladbach (DE)

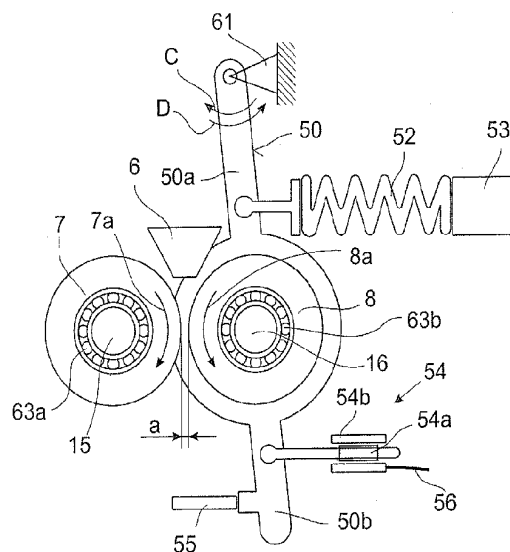
(72) Erfinder:
Jörg Schmitz, 52441 Linnich (DE)

(74) Vertreter:
BOHEST AG, Postfach 160
4003 Basel (CH)

(54) Vorrichtung an einer Spinnereivorbereitungsmaschine, z.B. Karde, Strecke, Kämmmaschine oder Flyer, mit einem Tastwalzenpaar.

(57) Bei einer Vorrichtung an einer Spinnereivorbereitungsmaschine, z.B. Karde, Strecke, Kämmmaschine oder Flyer, mit einem Tastwalzenpaar, zur Erzeugung oder Weiterverarbeitung mindestens eines Faserbandes, ist das Faserband zwischen zwei Tastwalzen (7, 8) geführt, sind die Tastwalzen zur Messung der Faserbanddicke radial im Abstand veränderbar und ist wenigstens eine der Tastwalzen angetrieben.

Um eine konstruktiv einfache und stabile Vorrichtung zu schaffen, die eine genaue Messung der Masse bzw. des Querschnittes des Faserbandes ermöglicht, ist mindestens eine Tastwalze (7, 8) drehbar auf einer nicht drehbaren Achse (15, 16) gelagert und rotiert die Tastwalze um die nicht drehbare Achse (15, 16).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung an einer Spinnereivorbereitungsmaschine, z.B. Karde, Strecke, Kämmmaschine oder Flyer, mit einem Tastwalzenpaar, zur Erzeugung oder Weiterverarbeitung mindestens eines Faserbandes, wobei das Faserband zwischen zwei Tastwalzen geführt ist, die Tastwalzen zur Messung der Faserbanddicke bzw. -masse radial im Abstand veränderbar sind und wenigstens eine der Tastwalzen angetrieben ist.

[0002] Eine bekannte Vorrichtung zum kontinuierlichen Ermitteln der Masse eines Faserbandes (EP 0 192 835 A) umfasst ein Messwalzenpaar, bestehend aus einer angetriebenen Walze und einer von dieser geschleppten, d. h. durch Reibung angetriebenen Walze. Solche Walzen werden als Stufenwalzen bezeichnet und greifen derart ineinander, dass dabei ein für das Messen des Faserbandquerschnittes resp. der Faserbandmasse abgegrenzter Raum entsteht. Die angetriebene Walze wird mittels einer damit drehfest verbundenen Welle angetrieben, welche beidseits der Walze in einem Lager praktisch spielfrei drehbar gelagert ist. Diese geschleppte Walze ist, um den Querschnitt resp. die Masse des sich im genannten Raum befindlichen Faserbandes messen zu können, in den Pfeilrichtungen M bewegbar. Die Achse ist eine umlaufende (rotierende) Achse, die kein Drehmoment auf die geschleppte Walze überträgt. Die Welle und die Achse bilden zwei umlaufende (drehbare) Bauteile, die eine erhebliche Umfangslast nach sich ziehen. Die drehbaren Bauteile, namentlich die drehbare Welle und die drehbare Achse, unterliegen durch die Belastungen (Vorspannung) einer Durchbiegung, die im konvexen Bereich zu einer Zug- und im konkaven Bereich zu einer Druckbeanspruchung führt. Durch die Drehbewegung entsteht eine nachteilige Wechselbelastung des drehenden Bauteils, bei dem ständig ein Wechsel zwischen Zug- und Druckbelastung stattfindet.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die die genannten Nachteile vermeidet, die insbesondere konstruktiv einfach und stabil ist und eine genaue Messung der Masse bzw. des Querschnittes des Faserbandes ermöglicht.

[0004] Die Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1 gelöst. Bei der erfindungsgemässen Vorrichtung an einer Spinnereivorbereitungsmaschine, z. B. Karde, Strecke, Kämmmaschine oder Flyer, mit einem Tastwalzenpaar, zur Erzeugung oder Weiterverarbeitung mindestens eines Faserbandes, ist das Faserband zwischen zwei Tastwalzen geführt. Die Tastwalzen zur Messung der Faserbanddicke bzw. -masse sind radial im Abstand veränderbar und wenigstens eine der Tastwalzen ist angetrieben. Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Tastwalze drehbar auf einer nicht drehbaren Achse gelagert ist und die Tastwalze um die nicht drehbare Achse rotiert.

[0005] Dadurch, dass mindestens eine Tastwalze auf einer nicht drehbaren Achse gelagert ist, ist keine Umfangslast vorhanden. Insbesondere sind nachteilige Wechselbelastungen und Wechselbiegekräfte vermieden. Die Lagerkräfte, d. h. die Belastungen, sind erheblich reduziert, so dass Kugellager einsetzbar sind. Mit Vorteil ist die Kugellagerung axial vorgespannt. Ein weiterer Vorteil besteht in einer Schrägkugellagerung. Kugellager erlauben eine Lebensdauerschmierung. Weiterhin ist die Lagerung radial und axial spielfrei. Mit Vorteil ist eine Integration der Lagerung in das Antriebsrad, z. B. Riemenrad, bzw. in die Aufnahme für die Nut- und Federwalze ermöglicht. Durch die Anordnung der Nut- und Federwalze zwischen den Lagern erfolgt eine Reduzierung der Hebelarme und somit eine Reduzierung der Lagerkräfte und Durchbiegungen. Ein besonderer Vorteil besteht in der Kompaktbauweise, die zu einer Reduzierung der Masse führt. Der Einsatz von berührungslosen Dichtungen ermöglicht eine vorteilhafte Reduzierung der Temperatur sowie eine Reduzierung der Antriebsmomente.

[0006] Nach einer bevorzugten Ausführungsform sind beide Tastwalzen jeweils drehbar auf jeweils einer nicht drehbaren Achse gelagert und rotieren die Tastwalzen um die nicht drehbaren Achsen.

[0007] Die abhängigen Patentansprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Gegenstand.

[0008] Wie bereits erwähnt, ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung dadurch gekennzeichnet, dass beide Tastwalzen jeweils drehbar auf jeweils einer nicht drehbaren Achse gelagert sind und die Tastwalzen um die nicht drehbaren Achsen rotieren.

[0009] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die nicht drehbaren Achsen Bolzen o. dgl. sind.

[0010] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die gegeneinander pressbaren Tastwalzen Nut- und Federwalzen sind.

[0011] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Tastwalzen jeweils mit einer Hülse o.dgl. drehfest verbunden sind.

[0012] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die drehbaren Hülsen o.dgl. auf den nicht drehbaren Achsen wälzgelagert sind.

[0013] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Wälzlager ein Kugellager ist.

[0014] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die nicht drehbare Achse als Innenring des Kugellagers herangezogen ist.

- [0015] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass auf den Aussenmantel der nicht drehbaren Achse eine Laufrille für Kugeln vorhanden ist.
- [0016] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Innenmantelfläche der Hülse als Aussenring des Kugellagers herangezogen ist.
- [0017] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass auf der Innenmantelfläche der Hülse mindestens eine Lauffläche für Kugeln vorhanden ist.
- [0018] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Lauf­fläche eine konkave Ausformung für einen im Wesentlichen axialen Andruck der Kugeln aufweist.
- [0019] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein drehendes, mit einer Tastwalze verbundenes Bauteil, angetrieben ist.
- [0020] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die drehbaren Hülsen bzw. die Tastwalzen mittels eines Zahnriemens angetrieben sind.
- [0021] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass dem Aussenmantel der drehbaren Hülsen Zahnriemenräder zugeordnet sind.
- [0022] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Tastwalzen zwischen den Wälzlagern, z.B. Kugellagern angeordnet sind.
- [0023] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerung in das Riemenrad bzw. in die Aufnahme für die Nut- und Tastwalze integriert ist.
- [0024] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass berührungslose Dichtungen vorhanden sind.
- [0025] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse an einem gelagerten Ende mit einem Antrieb verbunden ist.
- [0026] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse an einem freien Ende die Tastwalze trägt.
- [0027] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Hülse ein topfförmiges Verschlusselement zugeordnet ist, das das freie Ende der Achse umschliesst.
- [0028] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse an dem gelagerten Ende am Umfang ein Antriebselement zum Antrieb der Hülse bzw. der Tastwalze trägt.
- [0029] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse durch mindestens zwei Kugellager gelagert ist, die zu beiden Seiten der Tastwalze angeordnet sind.
- [0030] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die nicht drehbaren Achsen ein gelagertes Ende und ein freies Ende aufweisen.
- [0031] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine der beiden Tastwalzen dreh- bzw. schwenkbar ist.
- [0032] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die bewegbare Tastwalze mittels eines Kraftmittels gegen die ortsfeste Tastwalze andrückbar ist.
- [0033] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass zur Messung der Auslenkung eine elektrische Signalbildungseinrichtung vorhanden ist.
- [0034] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Spinnereivorbereitungsmaschine eine regulierte Karde, eine Karde mit einem regulierten Streckwerk, eine Kämmmaschine mit einem regulierten Streckwerk oder eine Strecke ist.
- [0035] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Ermittlung der Bandmasse eines bewegten Faserverbandes an einer Spinnereivorbereitungsmaschine mit mehreren aufeinanderfolgenden Verzugsorganen zum Verstrecken des Faserbandes vorgesehen ist.
- [0036] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandssensor am Einlauf und/oder Auslauf eines Streckwerks der Spinnereivorbereitungsmaschine angeordnet ist.
- [0037] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die achsialen Richtungen der Tastwalzen horizontal angeordnet sind.
- [0038] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die achsialen Richtungen der Tastwalzen vertikal angeordnet sind.
- [0039] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die achsialen Richtungen der Tastwalzen parallel zueinander angeordnet sind.

[0040] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Vorspannung des beweglich gelagerten Halteelements für den Abstandssensor durch mechanische, elektrische, hydraulische oder pneumatische Mittel, z.B. Federn, Gewichte, Eigenfederung, Belastungszylinder, Magneten o.dgl. erfolgt und einstellbar ist.

[0041] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft eine Spinnereivorbereitungsmaschine, insbesondere Karde, Strecke oder Kämmmaschine, zur Anwendung der erfindungsgemässen Vorrichtung, mit mindestens einem Abstandssensor zur Messung des Abstandes zwischen einem Tastwalzenpaar.

[0042] Ein Ausführungsbeispiel dieser Spinnereivorbereitungsmaschine ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Tastwalze angetrieben ist.

[0043] Ein weiteres Ausführungsbeispiel dieser Spinnereivorbereitungsmaschine ist dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Tastwalzen zugleich als Abzugswalzen der trichterförmigen Bandführung, Vliesführung o. dgl. unmittelbar nachgeordnet sind.

[0044] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0045] Es zeigt:

- Fig. 1 schematisch in Seitenansicht eine Regulierstrecke mit der erfindungsgemässen Vorrichtung,
- Fig. 2 schematisch Seitenansicht eines Kardenstreckwerks mit der erfindungsgemässen Vorrichtung,
- Fig. 3a Seitenansicht der erfindungsgemässen Vorrichtung mit einer ortsfesten Tastwalze und einer schwenkbaren Tastwalze in Produktionsposition,
- Fig. 3b Draufsicht auf die Tastwalzen gemäss Fig. 3a,
- Fig. 3c Seitenansicht auf die Tastwalzen gemäss Fig. 3a, jedoch ohne Fasermaterial,
- Fig. 4 schematisch Querschnittsansicht eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Lagereinrichtung für die Tastwalzen,
- Fig. 4a Explosivdarstellung eines Teils eines Kugellagers,
- Fig. 4b Explosivdarstellung eines Teils eines anderen Kugellagers,
- Fig. 5a schematisch Draufsicht auf die erfindungsgemässe Vorrichtung mit zwei gelagerten Tastwalzen und
- Fig. 5b Seitenansicht im Schnitt 1-1 durch die Lagereinrichtung und den Antrieb gemäss Fig. 5a.

[0046] Nach Fig. 1 weist eine Strecke 1, z.B. Trütschler-Strecke TD 03, ein Streckwerk 2 auf, dem ein Streckwerkseinlauf 3 vorgelagert und ein Streckwerksauslauf 4 nachgelagert sind. Die Faserbänder 5 treten aus (nicht dargestellten) Kannen kommend in die Bandführung 6 ein und werden, gezogen durch die Abzugswalzen 7, 8, an dem Messglied (Abstandssensor 9) vorbeitransportiert. Das Streckwerk 2 ist als 4-über-3-Streckwerk konzipiert, d. h. es besteht aus drei Unterwalzen I, II, III (I Ausgangs-Unterwalze, II Mittel-Unterwalze, III Eingangs-Unterwalze) und vier Oberwalzen 11, 12, 13, 14. Im Streckwerk 2 erfolgt der Verzug des Faserverbandes 5^{IV} aus mehreren Faserbändern 5. Der Verzug setzt sich zusammen aus Vorverzug und Hauptverzug. Die Walzenpaare 14/III und 13/II bilden das Vorverzugsfeld, und die Walzenpaare 13/11 und 11, 12/I bilden das Hauptverzugsfeld. Im Vorverzugsfeld wird der Faserverband 5' und im Hauptverzugsfeld wird der Faserverband 5'' verstreckt. Die verstreckten Faserbänder 5''' erreichen im Streckwerksauslauf 4 eine Vliesführung 10 und werden mittels der Abzugswalzen 32, 33 durch einen Bandtrichter 17 gezogen, in dem sie zu einem Faserband 18 zusammengefasst werden, das anschliessend in Kannen abgelegt wird. Mit A ist die Arbeitsrichtung bezeichnet.

[0047] Die Abzugswalzen 7, 8, die Eingangs-Unterwalze III und die Mittel-Unterwalze II, die mechanisch z. B. über Zahnriemen gekoppelt sind, werden von dem Regelmotor 19 angetrieben, wobei ein Sollwert vorgebar ist. (Die zugehörigen Oberwalzen 14 bzw. 13 laufen mit.) Die Ausgangs-Unterwalze I und die Abzugswalzen 32, 33 werden von dem Hauptmotor 20 angetrieben. Der Regelmotor 19 und der Hauptmotor 20 verfügen je über einen eigenen Regler 21 bzw. 22. Die Regelung (Drehzahlregelung) erfolgt jeweils über einen geschlossenen Regelkreis, wobei dem Regler 19 ein Tachogenerator 23 und dem Hauptmotor 20 ein Tachogenerator 24 zugeordnet ist. Am Streckwerkseinlauf 3 wird eine der Masse proportionale Grösse, z.B. der Querschnitt bzw. die Dicke der eingespeisten Faserbänder 5, von einem Einlaufmessorgan 9 gemessen. Am Streckwerksauslauf 4 wird der Querschnitt (Dicke) des ausgetretenen Faserbandes 18 von einem den Abzugswalzen 32, 33 zugeordneten Auslaufmessorgan (Abstandssensor 25) gewonnen. Eine zentrale Rechneinheit 26 (Steuer- und Regeleinrichtung), z.B. Mikrocomputer mit Mikroprozessor, übermittelt eine Einstellung der Sollgrösse für den Regelmotor 19 an den Regler 21. Die Messgrössen der beiden Messorgane 9 bzw. 25 werden während des Streckvorganges an die zentrale Rechneinheit 26 übermittelt. Aus den Messgrössen des Einlaufmessorgans 9 und aus dem Sollwert für den Querschnitt des austretenden Faserbandes 18 wird in der zentralen Rechneinheit 26 der Sollwert für den Regelmotor

19 bestimmt. Die Messgrößen des Auslaufmessorgans 25 dienen der Überwachung des austretenden Faserbandes 18 (Ausgabebandüberwachung) und der Online-Ermittlung des optimalen Vorverzuges. Mit Hilfe dieses Regelsystems können Schwankungen im Querschnitt der eingespeisten Faserbänder 5 durch entsprechende Regelungen des Verzugsvorganges kompensiert bzw. eine Vergleichsmässigung des Faserbandes erreicht werden. Mit 27 ist ein Bildschirm, mit 28 ist eine Schnittstelle, mit 29 ist eine Eingabeeinrichtung und mit 30 ist ein Druckstab bezeichnet. Die Messwerte aus dem Messglied 25, z.B. Dickenschwankungen des Faserbandes 18, werden einem Speicher 31 im Rechner 26 zugeführt.

[0048] Die Abzugswalzen 7, 8 am Eingang und die Abzugswalzen 32, 33 am Ausgang der Strecke haben jeweils eine Doppelfunktion; sie dienen dem Abzug des jeweiligen Faserverbandes 5^{IV} bzw. 18 und tasten zugleich den jeweiligen Faserverband 5^{IV} bzw. 18 ab. Der Querschnitt bzw. die Masse des Faserbandes 18, das im Betrieb durch den Walzenspalt a zwischen den Abzugswalzen 32, 33 hindurchtritt, werden mit der in den Fig. 3a, 3b dargestellten Vorrichtung ermittelt. Ebenso für die Ermittlung des Querschnitts bzw. der Masse des Faserverbandes 5^{IV} (bestehend aus mehreren Faserbändern), der durch den Walzenspalt a zwischen den Abzugswalzen 7, 8 hindurchtritt, kann die in den Fig. 3a, 3b dargestellte Vorrichtung herangezogen werden.

[0049] Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform, bei der zwischen einer Karde, z.B. Trützscher TC 07 und dem Ablageteller 35 oberhalb des Ablagetellers 35 ein Kardenstreckwerk 36 angeordnet ist. Das Kardenstreckwerk 36 ist als 3-über-3-Streckwerk konzipiert, d.h. es besteht aus drei Unterwalzen I, II und III und drei Oberwalzen 37, 38, 39. Am Eingang des Streckwerks 36 ist ein Eingangstrichter 40 und am Ausgang des Streckwerks ist ein Ausgangstrichter 41 angeordnet. Dem Ausgangstrichter 41 sind zwei Abzugswalzen 42, 43 nachgeordnet, die in Richtung der gebogenen Pfeile rotieren und das verstreckte Faserband 44 aus dem Ausgangstrichter 41 abziehen. Die Ausgangsunterwalze I, die Abzugswalzen 42, 43 und der Ablageteller 35 werden von einem Hauptmotor 45, die Eingangs- und Mittel-Unterwalze III bzw. II werden von einem Regelmotor 46 angetrieben. Die Motoren 45 und 46 stehen mit einer (nicht dargestellten) elektronischen Steuer- und Regeleinrichtung in Verbindung. Der Querschnitt bzw. die Masse des Faserbandes 44, das durch den Walzenspalt zwischen den Abzugswalzen 42, 43 hindurchtritt, werden - entsprechend der in den Fig. 3a, 3b dargestellten Vorrichtung - mit dem Abstandssensor 47 ermittelt. Der Abstandssensor 47 ist an die (nicht dargestellte) elektronische Steuer- und Regeleinrichtung angeschlossen, die der zentralen Rechneinheit 26 (s. Fig. 1) entsprechen kann. Mit B ist die Arbeitsrichtung bezeichnet. Mit 48 ist eine Kanne bezeichnet.

[0050] Die Fig. 1 und 2 zeigen eine Ausführungsform, bei der der ortsfesten Tastwalze 7, 32 bzw. 42 (bzw. dem Lagergehäuse für die ortsfeste Tastwalze) eine elektrische Signalbildungseinrichtung 9, 25 bzw. 47 in Gestalt eines Abstandssensors zugeordnet ist.

[0051] Entsprechend Fig. 3a, 3b sind eine ortsfeste Tastwalze 7 und eine schwenkbare Tastwalze 8 vorhanden, die gemäss Fig. 3b als Nut- (Tastwalze 7) und Feder- (Tastwalze 8) Walze ausgebildet sind. Die Tastwalze 7 weist zwei äussere Walzenscheiben 7₁, 7₃ und eine innenliegende Walzenscheibe 7₂ auf. Die Tastwalze 8 besitzt eine Walzenscheibe. Zwischen der Umfangsfläche T im Nutgrund der Tastwalze 7 und der Umfangsfläche 8' an der Peripherie der Tastwalze 8 ist ein Abstand a vorhanden, durch den im Betrieb das Fasermaterial hindurchtritt. Es ist ein schwenkbares Halteelement 50 vorhanden, das als einarmiger Hebel 50 ausgebildet ist, der an seinem einen Ende an einem ortsfesten Drehlager 61 in Richtung der Pfeile C, D dreh- bzw. schwenkbar gelagert ist. An dem Hebelarm 50 ist die nicht rotierende Achse 16 der Tastwalze 8 angebracht. Mit ihrem einen Ende stützt sich eine Druckfeder 52 am Abschnitt 50a des Hebelarms 50 ab, deren anderes Ende sich an einem Festlager 53 abstützt. Dem anderen Abschnitt 50b des Hebelarms 50 ist als Wegsensor ein induktiver Wegaufnehmer 54 zugeordnet, der mit einer Elektronik elektrisch in Verbindung steht. Auf der der ortsfesten Tastwalze 7 zugewandten Seite des Hebelarms 50a ist ein Anschlagelement 55 vorhanden, das für einen Abstand a zwischen den Tastwalzen 7 und 8 im Betrieb sorgt. Mit 15 ist die nicht rotierbare Achse der Tastwalze 7 bezeichnet. Die Tastwalze 7 ist drehbar auf der nicht drehbaren Achse 15 gelagert (s. Fig. 5a) und rotiert in Richtung des Pfeils 7a um die nicht drehbare Achse 15. Die Tastwalze 8 ist drehbar auf der nicht drehbaren Achse 16 gelagert (s. Fig. 5a) und rotiert in Richtung des Pfeils 8a um die nicht drehbare Achse 16.

[0052] In der Position gemäss Fig. 3c kann eine Rundlauffehlerermittlung der Tastwalzen 7 und 8 erfolgen (nach Entfernung des Anschlages 55).

[0053] Die Lagereinrichtung weist nach Fig. 4 eine nicht drehbare Achse 15 auf, die ein gelagertes Achsende 15₁ und ein auskragendes freies Achsende 15₂ aufweist. Die Achse 15 ist z.B. als Bolzen ausgebildet. Dem auskragenden Achsende 15₂ ist eine rotierbare Hülse 60 zugeordnet, um die Tastwalze 7 aufzunehmen (s. Fig. 5a). Die Hülse 60 bildet mit einem hervorragenden Kragen einen Anschlag 60₁, der zur seitlichen Lagefixierung der Tastwalze 7 herangezogen wird. Zwischen dem zylinderförmigen Bereich der Innenmantelfläche 60₄ der Hülse 60 und der zylinderförmigen Aussenmantelfläche 15₃ der Achse 15 ist ein Abstand b (s. Fig. 5a) vorhanden.

[0054] In dem Endbereich 60₃ der Hülse 60 gegenüberliegenden Bereich der Achse 15 ist ein Kugellager 62 vorhanden. Die Achse 15 weist gemäss Fig. 4a eine Laufrille 15₄ für die Kugeln 62₁ auf. Die Kugeln 62₁ laufen ausserdem auf der Innenmantelfläche 60₄ der Hülse 60. Auf diese Weise bildet die Achse 15 den Innenring und die Hülse 60 den Aussenring des Kugellagers 62. Mit 62₂ ist der Käfig des Kugellagers 62 bezeichnet. Das Achsende 15₂ der Achse 15 weist einen zylindrischen einseitig offenen Innenhohlraum, z.B. eine Bohrung, auf, in der ein Ende 61₁ eines bolzenartigen Halteelements 61 befestigt, z.B. verklebt, ist. An dem freien Ende 61₂ ist ein Kugellager 63 vorhanden. Das Halteelement 61 weist auf seinem Aussenmantel 61₄ eine Laufrille 61₃ für die Kugeln 63₁ auf. Die Kugeln 63₁ laufen ausserdem auf der Innen-

mantelfläche 60₄ der Hülse 60. Dadurch bildet das Halteelement 61 den Innenring und die Hülse 60 den Aussenring des Kugellagers 63. Mit 63₂ ist der Käfig des Kugellagers 63 bezeichnet. Dadurch, dass die Achse 15 und das Halteelement 61 als Innenring und die Hülse 60 als Aussenring der Kugellager 62 und 63 herangezogen werden, ist der Bauraum der Kugellagerungen erheblich reduziert.

[0055] Die Innenmantelfläche 60₄ der Hülse 60 ist mit mehreren Durchmesserstufen versehen. Zur Montage wird zunächst die Achse 15 mit dem Kugellager 62 von der einen Seite in den Innenraum der Hülse 60 eingeführt. Anschliessend werden das Halteelement 61 mit dem Kugellager 63 von der anderen Seite in den Innenraum der Hülse 60 eingeführt und das Halteelement 61 über seinen Endbereich 61₁ in dem Innenhohlraum der Achse 15 verklebt. Der Innenmantel 60₄ weist im Bereich der Kugeln 62₁ und 63₁ jeweils konkav ausgeformte Laufflächen 60₆ bzw. 60₇ auf, die einander zugeneigt sind. Auf diese Weise ist eine Schräglagerung für die Kugeln 62₁ und 63₁ verwirklicht. Dadurch, dass die Kugeln 62₁ und 63₁ im Zuge der Montage mit axialer Vorspannung gegen die Laufflächen 60₆ bzw. 60₇ angedrückt werden, ist mit besonderem Vorteil eine gleichzeitige und vergleichmässige Belastung aller Kugeln 62₁ und 63₁ während des Betriebes ermöglicht.

[0056] An dem gegenüberliegenden Endbereich 60₂ der Hülse 60 ist eine Überwurfmutter 64 vorhanden, so dass das freie Achsende 15₂ der Achse 15 und der Endbereich 60₂ der Hülse 60 topfförmig umschlossen sind. Die Überwurfmutter 64 ist über ein Gewinde 65 (bestehend aus einem Innengewinde an der Überwurfmutter 64 und einem Aussengewinde auf dem Aussenmantel 60₅ der Hülse 60) mit der Hülse 60 verbunden. Die Überwurfmutter 64 weist einen Anschlag 64₁ auf, der zur seitlichen Lagefixierung der Tastwalze 7 herangezogen wird. Die Tastwalze 7 wird mit ihrer kreisförmigen Führungsöffnung auf den Aussenmantel 60₅ der Hülse 60 aufgeschoben und zwischen den beiden Anschlägen 60₁ und 64₁ durch die Überwurfmutter 64 fixiert. Zu beiden Seiten neben der Tastwalze 7 (s. Fig. 5a) sind die beiden Kugellager 62 und 63 angeordnet, so dass Biegekräfte vorteilhaft vermieden sind. Mit 66 ist eine Abstandsscheibe, mit 67 und 68 sind Dichtringe bezeichnet.

[0057] In Fig. 5a ist schematisch die erfindungsgemässe Vorrichtung mit den Lagereinrichtungen für die beiden Tastwalzen 7 und 8 dargestellt.

[0058] Die Tastwalze 7 (Nutwalze) ist ortsfest und drehbar. Die Hülse 60a ist ortsfest und drehbar. Die Achse 15 ist ortsfest und nicht drehbar.

[0059] Die Tastwalze 8 (Federwalze) ist nicht ortsfest und drehbar. Die Hülse 60b ist nicht ortsfest und drehbar. Die Achse 16 ist nicht ortsfest und nicht drehbar.

[0060] Die Tastwalzen 7 und 8 sind drehbar in Kugellagern 62a, 63a bzw. 62b, 63b montiert, wobei zwischen der Innenmantelfläche 60₄ der Hülse 60a und 60b und den Aussenmantelflächen 15₃ bzw. 16₃ der Achsen 15 bzw. 16 jeweils ein Abstand b vorhanden ist. Die Tastwalzen 7 und 8 sind zu ihrem Antrieb gegenseitig gekoppelt, z.B. über einen Zahnriemen 69 mit Zahnriemenrädern 70a, 70b auf den Aussenmantelflächen 60₅ der Hülse 60a bzw. 60b. Nach Fig. 5b ist der Zahnriemen 69 als Doppelzahnriemen ausgebildet, dessen Zähne auf der einen Seite mit den Zähnen des Zahnriemenrades 70a und dessen Zähne auf der anderen Seite mit den Zähnen des Zahnriemenrades 70b in Eingriff stehen. Der endlose Zahnriemen 69 läuft in Richtung des Pfeiles K und wird durch einen (nicht dargestellten) Antrieb, z.B. Elektromotor 19 (s. Fig. 1), angetrieben. Die ortsfeste Achse 15 ist in einem ortsfesten Gehäuse 71 gelagert. Die nicht ortsfeste Achse 16 ist in einem nicht ortsfesten Gehäuse 74 gelagert, das über eine Druckfeder 72 an einem ortsfesten Festlager 73 abgestützt ist, so dass die gesamte Lagereinrichtung für die Tastwalze 8 einschliesslich der Tastwalze 8, der Hülse 60b, der Kugellager 62b, 63b, des Zahnriemenrades 70b und der Achse 16 in Richtung der Pfeile G und H bewegbar sind.

[0061] Die wechselnden Kräfte, die bei Änderung der Masse des durch den Spalt a zwischen Nut- und Federwalze 7, 8 hindurchtretenden Fasermaterials auf die Nut- und Federwalze 7, 8 einwirken, werden über die Hülse 60a und 60b sowie über die Kugellager 62a, 63a bzw. 62b, 63b auf die nicht drehbaren Achsen 15 bzw. 16 übertragen. Dadurch, dass sich die Achsen 15 und 16 nicht drehen, werden unerwünschte Umfangslasten bzw. Wechselbelastungen an den Achsen 15 und 16 in vorteilhafter Weise vermieden. Dieser Vorteil wird noch dadurch erhöht, dass die Tastwalzen 7, 8 zwischen den Kugellagern 62a, 63a bzw. 62b, 63b angeordnet sind und die Abstände c und d zwischen den Tastwalzen 7, 8 und den Kugellagern 62a, 63a bzw. 62b, 63b klein sind. Mit der erfindungsgemässen Vorrichtung ist eine besonders kompakte, stabile und platzsparende Lagereinrichtung für das Nut- und Tastwalzenpaar 7, 8 verwirklicht.

[0062] Die Erfindung wurde in Fig. 4, 4a am Beispiel von Kugellagern 62, 63 dargestellt, bei denen die Achse 15 und das Halteelement 61 als Innenring und die Hülse 60 als Aussenring der Kugellager 62, 63 herangezogen sind. Die Erfindung umfasst auch eine Ausbildung, bei der jeweils mit Innen- und Aussenring ausgerüstete Kugellager 62, 63; 62a, 62b; 63a, 63b verwendet werden, wobei der jeweilige Innenring am Aussenmantel 15₃ (bzw. 16₃) der Achse 15 (bzw. 16) sowie am Aussenmantel 61₄ des Halteelementes 61 und der Aussenring am Innenmantel 60₄ der Hülse 60 anliegen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung an einer Spinnereivorbereitungsmaschine, z.B. Karde, Strecke, Kämmmaschine oder Flyer, mit einem Tastwalzenpaar, zur Erzeugung oder Weiterverarbeitung mindestens eines Faserbandes, wobei das Faserband zwischen zwei Tastwalzen geführt ist, die Tastwalzen zur Messung der Faserbanddicke bzw. -masse radial im Abstand veränderbar sind und wenigstens eine der Tastwalzen angetrieben ist, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens

- eine Tastwalze (7; 8; 32; 33; 42; 43) drehbar (7a; 8a) auf einer nicht drehbaren Achse (15; 16) gelagert ist (62, 63; 62a, 62b; 63a, 63b) und die Tastwalze (7, 8; 32, 33; 42, 43) um die nicht drehbare Achse (15; 16) rotiert.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass beide Tastwalzen (7, 8; 32, 33; 42, 43) jeweils drehbar (7a, 8a) auf jeweils einer nicht drehbaren Achse (15, 16) gelagert (62, 63; 62a, 62b; 63a, 63b) sind und die Tastwalzen (7, 8; 32, 33; 42, 43) um die nicht drehbaren Achsen (15, 16) rotieren.
 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die nicht drehbaren Achsen Bolzen o. dgl. sind.
 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die gegeneinander pressbaren Tastwalzen Nut- und Federwalzen sind.
 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Tastwalzen jeweils mit einer Hülse o. dgl. drehfest verbunden sind.
 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die drehbaren Hülsen o. dgl. auf den nicht drehbaren Achsen wälzgelagert sind.
 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Wälzlager ein Kugellager ist.
 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die nicht drehbare Achse als Innenring des Kugellagers herangezogen ist.
 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass auf den Aussenmantel der nicht drehbaren Achse eine Laufrille für Kugeln vorhanden ist.
 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenmantelfläche der Hülse als Aussenring des Kugellagers herangezogen ist.
 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Innenmantelfläche der Hülse mindestens eine Laufläche für Kugeln vorhanden ist.
 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Laufläche eine konkave Ausformung für einen im Wesentlichen axialen Andruck der Kugeln aufweist.
 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein drehendes, mit einer Tastwalze verbundenes Bauteil, angetrieben ist.
 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die drehbaren Hülsen bzw. die Tastwalzen mittels eines Zahnriemens angetrieben sind.
 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass dem Aussenmantel der drehbaren Hülsen Zahnriemenräder zugeordnet sind.
 16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Tastwalzen (7, 8; 32, 33; 42, 43) zwischen den Wälzlager, z.B. Kugellagern (62a, 63a; 62b, 63b) angeordnet sind.
 17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerung in das Riemenrad bzw. in die Aufnahme für die Nut- und Tastwalze integriert ist.
 18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass berührungslose Dichtungen vorhanden sind.
 19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse an einem gelagerten Ende mit einem Antrieb verbunden ist.
 20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse an einem freien Ende die Tastwalze trägt.
 21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Hülse ein topfförmiges Verschlusselement zugeordnet ist, das das freie Ende der Achse umschliesst.
 22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse an dem gelagerten Ende am Umfang ein Antriebselement zum Antrieb der Hülse bzw. der Tastwalze trägt.
 23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse durch mindestens zwei Kugellager gelagert ist, die zu beiden Seiten der Tastwalze angeordnet sind.
 24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die nicht drehbaren Achsen ein gelagertes Ende und ein freies Ende aufweisen.
 25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass eine der beiden Tastwalzen dreh- bzw. schwenkbar ist.
 26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die bewegbare Tastwalze mittels eines Kraftmittels gegen die ortsfeste Tastwalze andrückbar ist.

27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass zur Messung der Auslenkung eine elektrische Signalbildungseinrichtung vorhanden ist.
28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Spinnereivorbereitungsmaschine eine regulierte Karde, eine Karde mit einem regulierten Streckwerk, eine Kämmmaschine mit einem regulierten Streckwerk oder eine Strecke ist.
29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Ermittlung der Bandmasse eines bewegten Faserverbandes an einer Spinnereivorbereitungsmaschine mit mehreren aufeinanderfolgenden Verzugsorganen zum Verstrecken des Faserbandes vorgesehen ist.
30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandssensor am Einlauf und/oder Auslauf eines Streckwerks der Spinnereivorbereitungsmaschine angeordnet ist.
31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass die achsialen Richtungen der Tastwalzen horizontal angeordnet sind.
32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass die achsialen Richtungen der Tastwalzen vertikal angeordnet sind.
33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass die achsialen Richtungen der Tastwalzen parallel zueinander angeordnet sind.
34. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorspannung des beweglich gelagerten Halteelements für den Abstandssensor durch mechanische, elektrische, hydraulische oder pneumatische Mittel, z.B. Federn, Gewichte, Eigenfederung, Belastungszylinder, Magneten o.dgl. erfolgt und einstellbar ist.
35. Spinnereivorbereitungsmaschine, insbesondere Karde, Strecke oder Kämmmaschine, insbesondere zur Anwendung der Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit mindestens einem Abstandssensor zur Messung des Abstandes zwischen einem Tastwalzenpaar.
36. Spinnereivorbereitungsmaschine nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Tastwalze angetrieben ist.
37. Spinnereivorbereitungsmaschine nach einem der Ansprüche 35 oder 36, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Tastwalzen zugleich als Abzugswalzen der trichterförmigen Bandführung, Vliesführung o.dgl. unmittelbar nachgeordnet sind.

Fig. 1

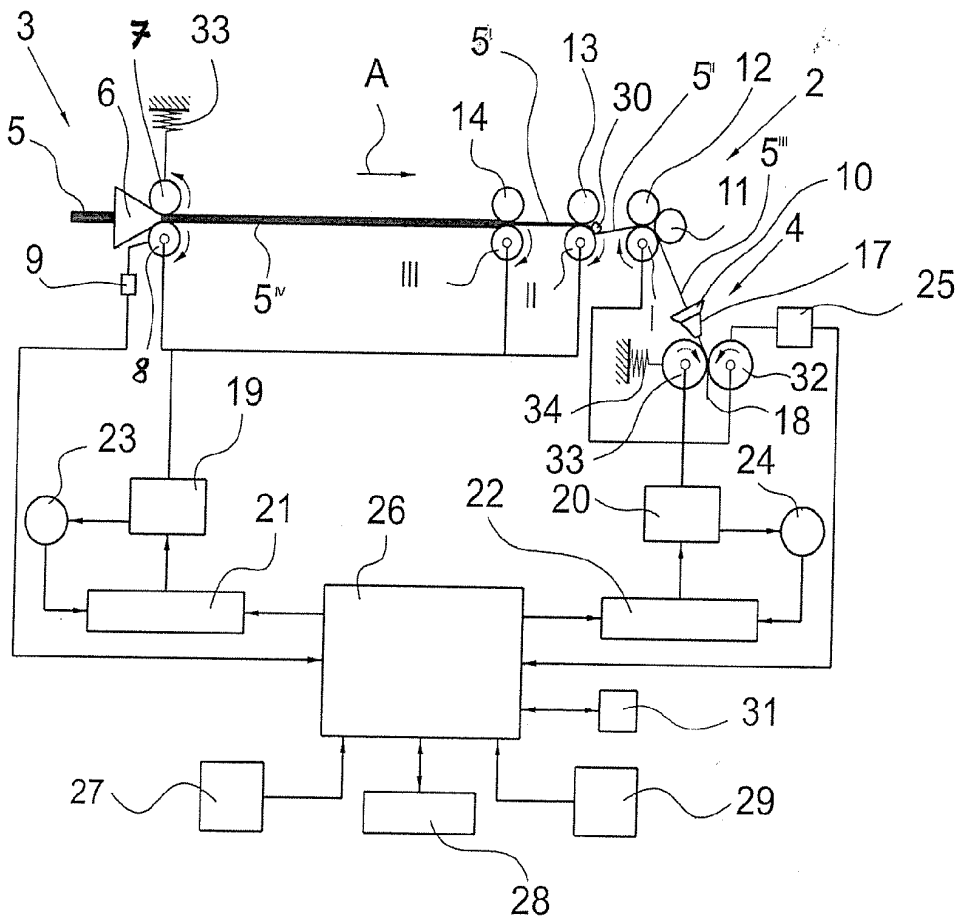


Fig. 2

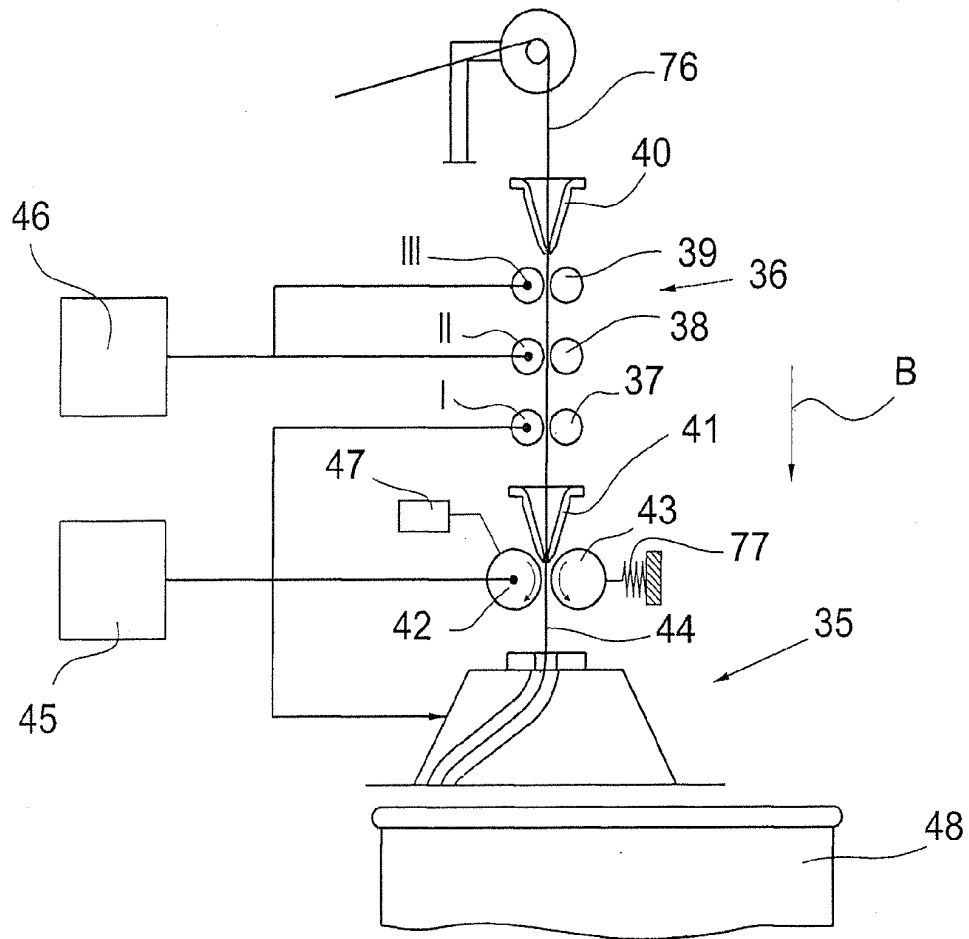


Fig. 3a

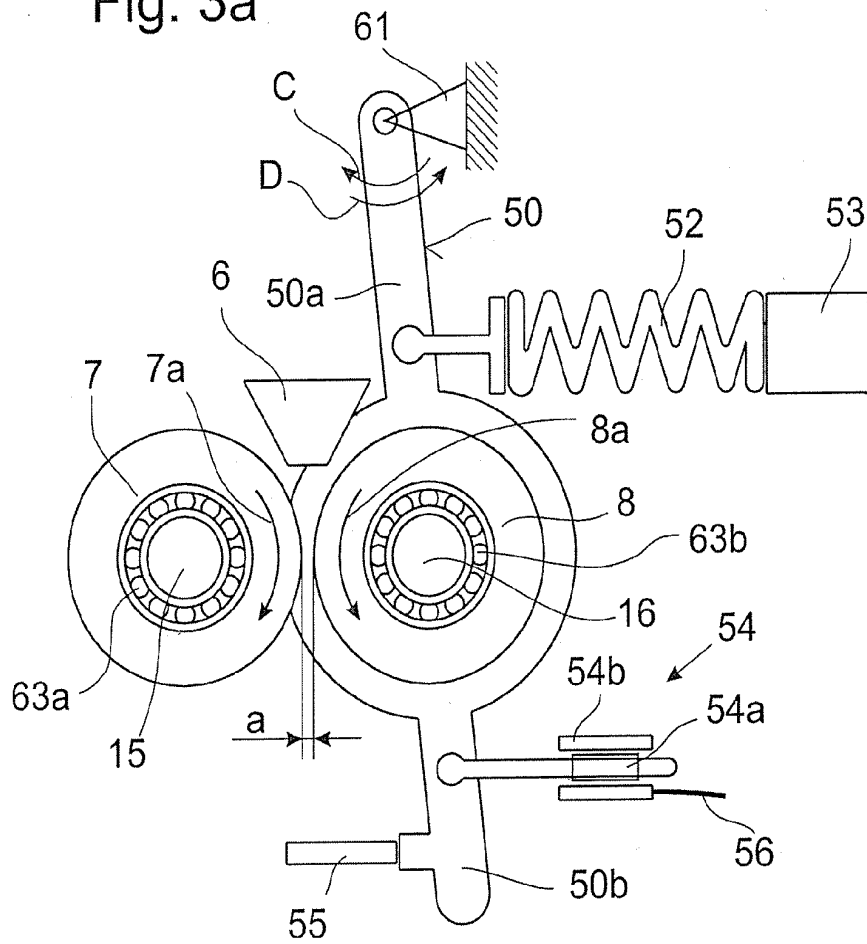


Fig. 3b

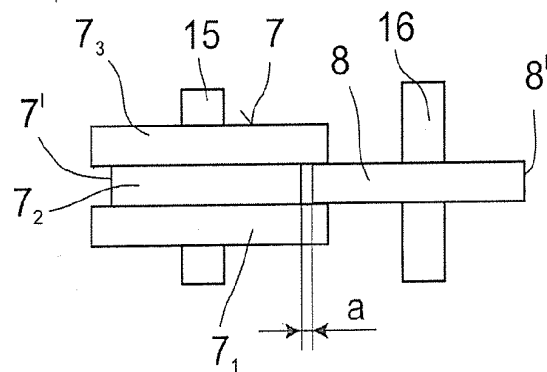


Fig. 3c

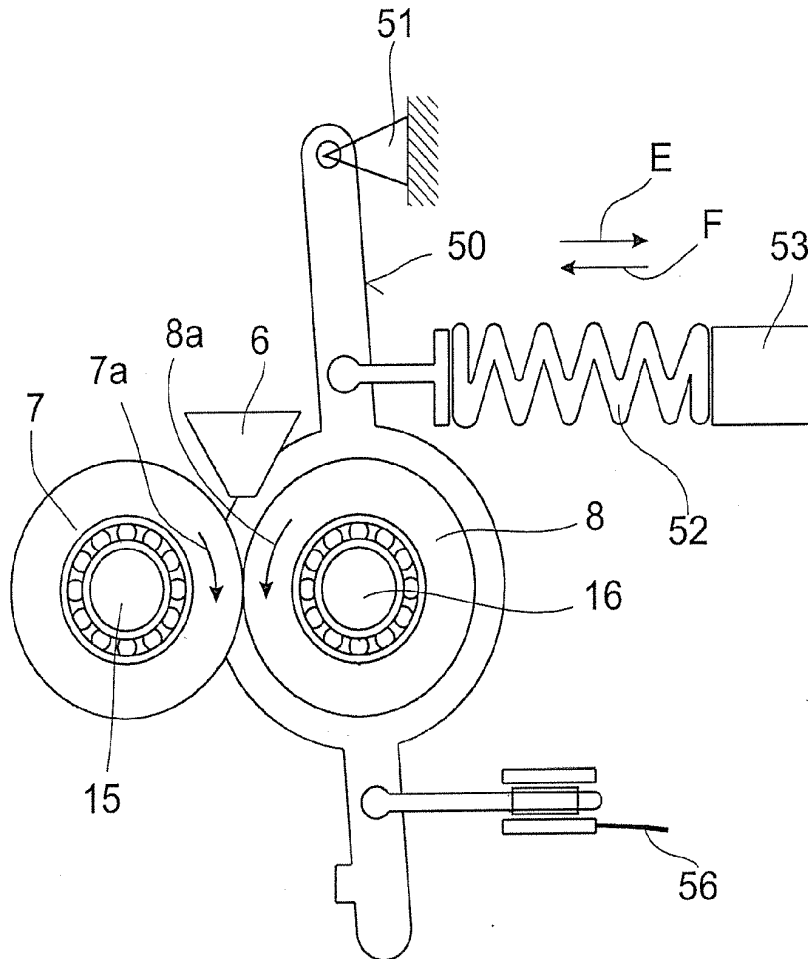


Fig. 4

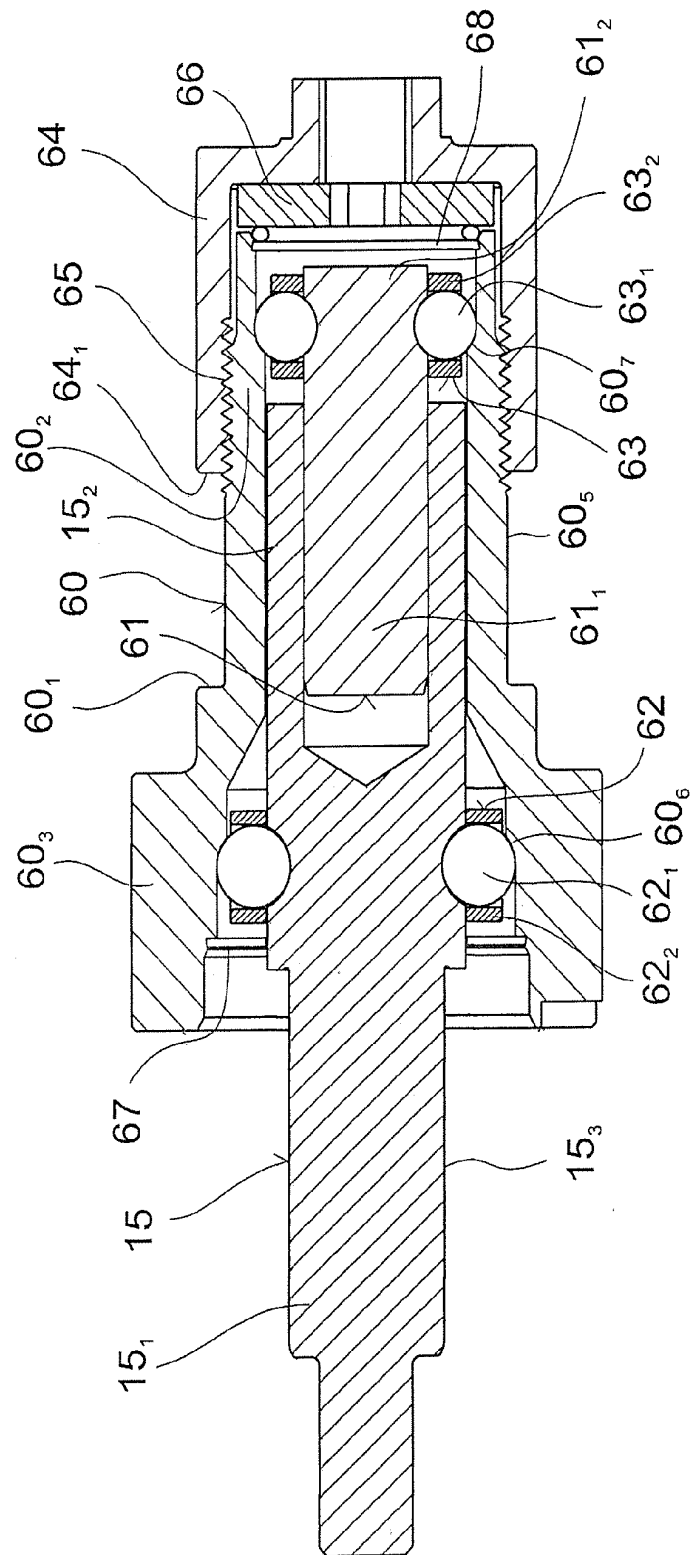


Fig. 4a

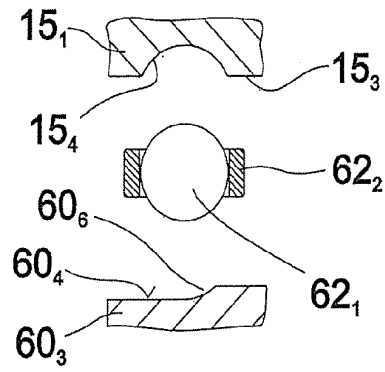


Fig. 4b

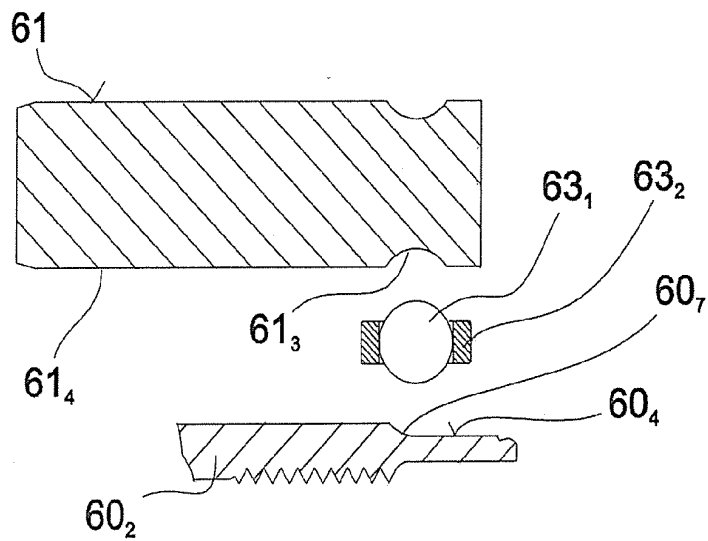


Fig. 5a

