(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 049 363 B4** 2022.10.13

(12) # Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 049 363.5**
(22) Anmeldetag: **19.08.2008**
(43) Offenlegungstag: **25.02.2010**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **13.10.2022**

(51) Int Cl.: ***D01G 23/06*** (2006.01)
D01G 15/64 (2006.01)
D01G 19/18 (2006.01)
G01B 5/06 (2006.01)
D01H 5/38 (2006.01)
G01B 11/06 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Trützschler Group SE, 41199 Mönchengladbach, DE

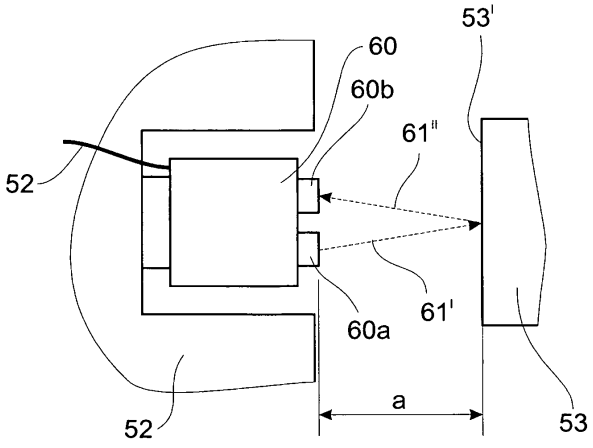
(72) Erfinder:
Minter, Franz-Josef, 41069 Mönchengladbach, DE; Boßmann, Johannes, 41236 Mönchengladbach, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	**197 10 530**	**A1**
DE	**10 2005 020 506**	**A1**
DE	**10 2005 023 992**	**A1**
DE	**29 714 990**	**U1**
EP	**0 192 835**	**A1**
WO	**91/ 16 595**	**A1**

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung für eine oder an einer Spinnereivorbereitungsmaschine, die ein Streckwerk zum Verstrecken von strangförmigem Fasermaterial aufweist**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung für eine oder an einer Spinnereivorbereitungsmaschine,
• die ein Streckwerk (2, 36) zum Verstrecken von strangförmigem Fasermaterial (5) aufweist, insbesondere Karde, Strecke, Kämmmaschine oder Flyer, zum kontinuierlichen Ermitteln des Querschnittes resp. der Masse mindestens eines Faserbandes (5),
• mit einem Paar gegeneinander pressbarer Messwalzen (7, 8; 15, 16, 42, 43),
• mit einem berührungslosen Abstandssensor (9, 25; 47; 57, 57_1, 57_2; 60) zum Messen eines Abstandes (a, b) von einer Gegenfläche (Abtastfläche) (53^I; 59), die dem Halteelement (52, 52a, 52b) für eine erste Walze (8, 16, 42) des Paars von Messwalzen (7, 8; 15, 16; 42, 43) zugeordnet ist,
• wobei
- eine der Walzen ortsfest und die andere davon wegbewegbar angeordnet ist,
- der Abstandssensor (9, 25; 47; 57, 57_1, 57_2; 60) dem Halteelement (53a, 53b) für die zweite Walze (7, 15, 42) des Paars von Messwalzen (7, 8; 15, 16; 42, 43) zugeordnet ist und
- der Abstandssensor (9, 25; 57, 57_1, 57_2; 60) und die Gegenfläche (53^I; 59) auf jeweils einer zweier einander zugewandter Seiten der Halteelemente (52a, 52b, 53a, 53b) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass
• der Abstandssensor (57) in das Halteelement (53a, 53b) für die zweite Walze (7, 15, 42) integriert ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für eine oder an einer Spinnereivorbereitungsmaschine, die ein Streckwerk zum Verstrecken von strangförmigem Fasermaterial aufweist, insbesondere Karde, Strecke, Kämmmaschine oder Flyer, zum kontinuierlichen Ermitteln des Querschnittes resp. der Masse mindestens eines Faserbandes, mit einem Paar gegeneinander pressbarer Messwalzen, wobei eine der Walzen ortsfest und die andere davon wegbewegbar angeordnet ist, sowie mit einem berührungslosen Abstandssensor zum Messen des Abstandes von einer Gegenfläche (Abtastfläche), die dem Halteelement für die eine Walze zugeordnet ist.

[0002] In der Praxis ist die Messung von Faserbanddicken insbesondere zum Zwecke der Ausregulierung von Ungleichmäßigkeiten von einem oder mehreren einer Spinnereivorbereitungsmaschine vorgelegten Faserbändern üblich. Auch zur Qualitätskontrolle des verstreckten Materials am Maschinenausgang ist eine derartige Messung wünschenswert. Messwerte zur Faserbanddichte oder Faserbanddicke werden neben der genannten Qualitätskontrolle auch zum Abstellen der Maschinen herangezogen, wenn vorgegebene Masseschwankungsgrenzwerte überschritten werden und somit kein hochwertiges Produkt mehr erhalten wird.

[0003] Bei einer bekannten Vorrichtung mit einem Streckwerk (WO 91/16595 A1) wird ein Faserband zwischen einer ortsfesten und einer dagegen andrückbaren bewegten Walze (Abzugswalze und Tastwalze) geführt. Die Abzugswalze und die Tastwalze sind auf Wellen befestigt. Die Abzugswalze ist mit ihrer Welle in einem ersten Lagergehäuse drehbar gelagert. Das Lagergehäuse ist ortsfest an der Strecke angeordnet. Die Tastwalze ist auf ihrer Welle in einem zweiten Lagergehäuse drehbar gelagert. Das zweite Lagergehäuse ist derart an der Strecke angeordnet, dass es in einer Richtung A auslenkbar ist. Die Auslenkung geschieht gegen die Kraft einer Druckfeder. Die Druckfeder drückt die Tastwalze gegen die Abzugswalze und stützt sich an einem ortsfesten Bauteil der Strecke ab. An dem zweiten Gehäuse ist eine Messplatte angeordnet. Diese Messplatte gewährleistet eine exakte Bezugsfläche für einen Wegsensor. Der Wegsensor erfasst einen Abstand B zwischen dem Wegsensor und der Messplatte. Eine Veränderung des Abstandes B gibt der Wegsensor durch eine Änderung einer elektrischen Spannung an einem Sliver-Monitor weiter. Der Wegsensor dient somit als Signalwandler. Der als Messstrecke dienende Abstand B ist im allgemeinen sehr gering, d. h. wenige Zehntel mm. Bereits kleinste Abstandsänderungen zwischen der Abzugswalze und der Tastwalze werden von dem Wegsensor registriert. Der Wegsensor ist an dem ortsfesten Bauteil der Strecke befestigt, an dem sich die Druckfeder abstützt. Dieses Bauteil und damit auch der Wegsensor sind auf der dem Walzenspalt abgewandten Seite in einem Abstand zu dem zweiten Lagergehäuse in einem Leerraum angeordnet. Ein Nachteil besteht in dem erheblichen Platzaufwand bei räumlicher Enge. Außerdem stört der anlagemäßige, namentlich der montagemäßige Aufwand für die Anbringung des Wegsensors. Schließlich erfordert die Anordnung an dem ortsfesten Bauteil eine spezielle Justage bzw. Einstellung des Wegsensors.

[0004] In der DE 197 10 530 A1 wird eine Vorrichtung zur Verarbeitung von Faserband beschrieben, bei der Tastwalzen zur Messung der Faserbanddicke radial im Abstand veränderbar sind.

[0005] Die DE 10 2005 020 506 A1 beschreibt ein Streckwerk mit Streckwerkswalzen, die mittels Positionsfeststellung eines Kolbens und mittels Abstandssensor mit einer Auswerteeinheit in Verbindung steht.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

[0007] Durch die Zuordnung des Abstandssensors zu dem Halteelement für die andere Walze und der Anordnung der Abtastfläche gegenüber dem so platzierten Abstandssensor ist eine platzsparende Ausbildung verwirklicht. Die Zuordnung des Abstandssensors zu dem vorhandenen Halteelement für die andere Walze ermöglicht zugleich in vorteilhafter Weise eine konstruktive und montagemäßige Vereinfachung. Der änderbare Abstand zwischen den Halteelementen wird in vorteilhafter Weise zur Messung der Faserbanddicken herangezogen. Eine mechanische Integration des Abstandssensors in das Halteelement vereinfacht in besonders eleganter Weise die Justierung des Abstandssensors. Diese konstruktiv einfache Anordnung des Abstandssensors und der Abtastfläche ist platzsparend. Der Abstandssensor und die Abtastfläche sind somit jeweils mit einem Halteelement der Spinnereivorbereitungsmaschine kombiniert, so dass diese Kombinationen mehreren Funktionen zugleich dienen.

[0008] Die Unteransprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0010] Es zeigen:

Fig. 1 schematisch in Seitenansicht eine Regulierstrecke mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 schematisch eine Seitenansicht eines Kardenstreckwerks mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 3a, **Fig. 3b** Seitenansichten der erfindungsgemäßen Vorrichtung sowie eines ortsfesten und eines drehbeweglichen Lagergehäuses, jeweils mit Drehlager und Wellenzapfen zweier Abzugswalzen, in Betriebsposition (**Fig. 3a**) und in vollständig geöffneter Position (**Fig. 3b**),

Fig. 4a, **Fig. 4b** perspektivisch einen in einer Ausnehmung eines ortsfesten Gehäuses für eine Abzugswalze angeordneten integrierten Abstandssensor in seitlicher Ansicht (**Fig. 4a**) und in Draufsicht (**Fig. 4b**),

Fig. 5 ausschnittsweise eine Ausbildung eines Gehäuses für die ortsfeste Walze mit Drehlager und Abzugswalze wie **Fig. 4**, wobei der Abstandssensor in einer Nut des ortsfest gelagerten Gehäuses angeordnet ist,

Fig. 6 schematisch einen integrierten induktiven analogen Abstandssensor mit Abtastfläche und mit im Abstand gegenüberliegender Gegenfläche und

Fig. 7 einen Lichttaster mit Sender und Empfänger als Abstandssensor.

[0011] Nach **Fig. 1** weist eine Strecke, z. B. Trützschler-Strecke TD 03, ein Streckwerk 2 auf, dem ein Streckwerkseinlauf 3 vorgelagert und ein Streckwerksauslauf 4 nachgelagert sind. Faserbänder 5 treten aus (nicht dargestellten) Kannen kommend in eine Bandführung 6 ein und werden, gezogen durch Abzugswalzen 7, 8, an einem 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 eines Faserverbandes 5^{IV} aus mehreren Faserbändern 5. Der Verzug setzt sich zusammen aus Vorverzug und Hauptverzug. Die Walzenpaare 14/III und 13/11 bilden das Vorverzugsfeld, und die Walzenpaare 13/11 und 11, 12/1 bilden das Hauptverzugsfeld. Im Vorverzugsfeld wird der Faserverband 5^{I} und im Hauptverzugsfeld wird der Faserverband 5" verstreckt. Die verstreckten Faserbänder 5^{III} erreichen im Streckwerksauslauf 4 eine Vliesführung 10 und werden mittels der Abzugswalzen 15, 16 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.

[0012] Die Abzugswalzen 7, 8, die Eingangs-Unterwalze III und die Mittel-Unterwalze II, die mechanisch z. B. über Zahnriemen gekoppelt sind, werden von einem Regelmotor 19 angetrieben, wobei ein Sollwert vorgebbar ist. (Die zugehörigen Oberwalzen 14 bzw. 13 laufen mit.) Die Ausgangs-Unterwalze I und die Abzugswalzen 15, 16 werden von einem 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 der eingespeisten Faserbänder 5, von einem Einlaufmessorgan gemessen. Am Streckwerksauslauf 4 wird der Querschnitt (Dicke) des ausgetretenen Faserbandes 18 von einem den Abzugswalzen 15, 16 zugeordneten Auslaufmessorgan (Abstandssensor 25) gewonnen. Eine zentrale Rechnereinheit 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 Rechnereinheit 26 übermittelt. Aus den Messgrößen des Einlaufmessorgans 9 und aus dem Sollwert für den Querschnitt des austretenden Faserbandes 18 wird in der zentralen Rechnereinheit 26 der Sollwert für den Regelmotor 19 bestimmt. Die Messgrö-ßen 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 Vergleichmäßigung 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.

[0013] Die Abzugswalze 7, 8 am Eingang und die Abzugswalzen 15, 16 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.

[0014] Der Querschnitt bzw. die Masse des Faserbandes 18, das durch den Walzenspalt zwischen den Abzugswalzen 15, 16 hindurchtritt, werden mit der in den **Fig. 3a**, **Fig. 3b** dargestellten Vorrichtung ermittelt.

[0015] Ebenso für die Ermittlung des Querschnitts bzw. der Masse des Faserverbandes 5^{IV} (bestehend aus mehreren Faserbändern), der durch den Walzenspalt zwischen den Abzugswalzen 7, 8 hindurchtritt, kann die in den **Fig. 3a**, **Fig. 3b** dargestellte Vorrichtung herangezogen werden.

[0016] **Fig. 2** zeigt eine Ausführungsform, bei der zwischen einer Karde, z. B. Trützschler TC 07, und einem 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**, **Fig. 3b** dargestellten Vorrichtung - mit dem Abstandssensor 47 ermittelt. Der Abstandssensor 47 ist an die (nicht dargestellte) elektronische Steuer- und Regeleinrichtung angeschlossen, die der zentralen Rechnereinheit 26 (sh. **Fig. 1**) entsprechen kann. Mit B ist die Arbeitsrichtung bezeichnet.

[0017] Die **Fig. 3a**, **Fig. 3b** zeigen eine Einrichtung zum kontinuierlichen Ermitteln des Querschnittes resp. der Masse eines (in den **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellten) Faserverbandes aus mindestens einem Faserband, mit einem Paar (in den **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellten) Messwalzen 7, 8 bzw. 15, 16 bzw. 42, 43. Die zu Wellenzapfen 15a und 16a gehörenden (nicht dargestellten) Wellen 15 bzw. 16 sind in Wälzlagern 50 bzw. 51 drehbar gelagert, die ihrerseits in Lagergehäusen 52 bzw. 53 gelagert sind. Das Lagergehäuse 52 ist ortsfest, während das Lagergehäuse 53 drehbeweglich (schwenkbar) in Richtung der Pfeile C, D um ein ortsfestes Drehlager 54 angeordnet ist. Das Drehlager 54 ist an einem ortsfesten Auflager 49 befestigt. Das drehbewegliche Lagergehäuse 53 ist durch eine Feder 55 belastet und vorgespannt, die sich mit einem Ende an einem Widerlager 56 abstützt. Auf diese Weise ist das Lagergehäuse 53 und mit ihm die Walze 7 bzw. 16 bzw. 43 im Wesentlichen geradlinig wegbewegbar. In das ortsfeste Lagergehäuse 52 ist ein induktiver (berührungsloser) Analog-Abstandssensor 57 integriert, dessen Sensorfläche 57a einer zugewandten Fläche 53^{I} des Lagergehäuses 53 gegenüberliegt, wobei zwischen der Sensorfläche 57a und der Fläche 53^{I} im Betriebszustand ein änderbarer Abstand a, z. B. ca. 1 mm, vorhanden ist, der durch den Abstandssensor 57 gemessen wird. Auf diese Weise sind eine der Walzen, die Walze 15, ortsfest und die andere Walze, die Walze 16, davon im wesentlichen geradlinig wegbewegbar angeordnet. Die Lagergehäuse 52 und das Auflager 49 sind am (nicht dargestellten) Maschinenrahmen ortsfest angebracht. Im geöffneten Zustand (außer Betrieb) gemäß **Fig. 3b** beträgt der Abstand b z. B. ca. 11 mm. Mit 63 ist eine Schubkurbel zum Öffnen, mit 58 ist die Leitung des Abstandssensors 57 und mit 48a, 48b sind zwei Zahnriemenräder zum Antrieb (über einen nicht dargestellten Zahnriemen) der Abzugswalzen bezeichnet.

[0018] Nach **Fig. 4** ist ein induktiver Abstandssensor 57_1 in einer Ausnehmung am oberen (der Abzugswalze 15 zugewandten) Endbereich des ortsfesten Lagergehäuses 52 integral angeordnet. Entsprechend **Fig. 5** ist der induktive Abstandssensor 57_2 in einem Abstand zum oberen (der Abzugswalze 15 zugewandten) Endbereich des ortsfesten Lagergehäuses 52 in einer einseitig offenen Nut integral angeordnet. In den Ausbildungen gemäß **Fig. 4** und **Fig. 5** sind die Abstandssensoren 57_1 und 57_2 integraler Bestandteil des ortsfesten Lagergehäuses 52 derart, dass Lagergehäuse 52 und Abstandssensoren 57_1 bzw. 57_2 einstückig ausgebildet sind.

[0019] Nach **Fig. 6** ist die der Sensorfläche 57a gegenüberliegende Gegenfläche (Abtastfläche) als Gegenelement 59 ausgebildet, das in das drehbewegliche Lagergehäuse 53^{I} integriert ist.

[0020] Entsprechend **Fig. 7** ist ein optischer Abstandssensor 60 in einer einseitig offenen Ausnehmung des ortsfesten Lagergehäuses 52 ortsfest angeordnet. Der Abstandssensor 60 (Lichttaster) besteht aus einem Lichtsender 60a und einem Lichtempfänger 60b. Der von dem Lichtsender 60a ausgesandte Lichtstrahl 61^{I} wird von der glatten Oberfläche 53^{I} des drehbeweglichen Lagergehäuses 53^{I} reflektiert, und der reflektierte Lichtstrahl 61^{II} wird von dem Lichtempfänger 60b empfangen. Mit 62 ist eine elektrische Leitung bezeichnet, über die der Abstandssensor 60 mit einer Auswerteeinrichtung (elektronische Steuer- und Regeleinrichtung 26) in Verbindung steht.

[0021] Die Strecke gemäß **Fig. 1** verfügt unterhalb des Trichters 17 über Abzugswalzen 15, 16, die konstruktiv in eine Baugruppe eingebunden sind und das Faserband 18 durch den Trichter 17 transportieren bzw. ziehen. Die Baugruppe ist fest auf einer Gussbasis montiert und besteht aus einem feststehenden und einem beweglichen Teil. Beide Abzugswalzen 15, 16 werden angetrieben. Die Überwachung, Abzugswalze offen, geschlossen und Dickstelle wird mit dem berührungslosen induktiven Näherungsschalter 57 realisiert. Die benötigten Messwerte resultierend aus der Band-Abtastung werden durch die Auslenkung der beweglichen Abzugswalze ermittelt, wobei der induktive Analog-Sensor die Abstände a der Abzugswalzen 15, 16 erfasst. Die

Messwerte werden mit Hilfe einer Steuerung ausgewertet. Außer einem berührungslosen induktiven Analog-Sensor sind auch andere Messsysteme, z. B. induktive oder optische Wegaufnehmer, einsetzbar. Erfindungsgemäß wird zum eines der Mess-Sensor (z. B. Analog-Sensor oder ähnliches) als Bestandteil eines „Ganzen“ in das vorhandene Konstruktionselement integriert und zum anderen die grundsätzliche Integration unterschiedlichster Sensoren (gehäusespezifisch) in bestehende Konstruktionsteile oder Baugruppen verwirklicht. Der Sensor ist in einem Gehäuse untergebracht, das sich der Kontur der vorhandenen Konstruktions-Baugruppe anpasst. Durch die Montage bzw. Integration des Sensors in die Baugruppe der Abzugswalzen bleiben die konstruktiven Gesamt-Abmessungen der Abzugswalzen-Elemente unverändert. Im Anschluss daran zeigt sich ein kompaktes Bild der Baugruppe. Der Sensor 57 ist mit dem feststehenden Teil 52 der Abzugswalze verschmolzen und das bewegliche Element 53 der Abzugswalze ergibt somit vorteilhaft die Messfahne, die den integrierten Sensor bedämpft. Durch diese Integration wird das feststehende Element 52 zu einem Messorgan, das bewegliche Element 53 zu einem Messobjekt und somit wird die komplette Baugruppe der Abzugswalzen zu einem kompakten Messsystem.

[0022] Durch diese Integration ergeben sich folgende erhebliche Vorteile:

- einfache und kostengünstige Montage des Sensors
- keine Justage oder Einstellungen, da durch die Kontur des Gehäuses der Einbauort fixiert ist
- problemloser Austausch
- Platz sparend
- Überwachung Abzugswalze offen, geschlossen und Dickstelle

[0023] Von Vorteil ist es, dass durch die Integration und die damit verbundene Anbindung der Messstelle an das tragende Element der Abzugswalzen eine einfache Konstruktion verwirklicht ist. Aufgrund der Tatsache, dass die Auslenkung der Abzugswalzen in einen elektrischen Messwert umgewandelt wird, kann innerhalb einer Steuerung ein Messfenster festgelegt werden. Anhand der bekannten Messwerte des Sensors und der Auslenkung der beweglichen Abzugswalze können mehrere Betriebszustände ermittelt werden. Neben der Erkennung eines Faserbandes können weiterhin die Funktionen Abzugswalzen geöffnet, geschlossen, Dickstelle und Band nicht vorhanden und Software mäßig ausgewertet werden. Unter- oder überschreitet der Messwert einen vorher in der Software festgelegten Parameter (Band O. K.) wird eine Störung aufgenommen und die Maschine schaltet ab.

[0024] Weiterhin ist von Vorteil, dass die integrierte Art der Messwert-Erfassung auch an den Abzugswalzen nach dem Eingangstrichter verwendet werden kann. Es kann die gleiche Baugruppe der Abzugswalzen, (Nut und Feder Walzen) oder ähnliches als Messsystem mit der gleichen softwaremäßigen Auswertung verwendet werden.

Bezugszeichenliste

2	Streckwerk
3	Streckwerkseinlauf
4	Streckwerksauslauf
5	Faserbänder
5^{I}, 5^{II}, 5^{IV}	Faserverband
5^{III}	verstreckte Faserbänder
6	Bandführung
7	Abzugswalze
8	Abzugswalze
9	Abstandssensor
10	Vliesführung
11	Oberwalze
12	Oberwalze
13	Oberwalze
14	Oberwalze
15	Abzugswalze
15a	Wellenzapfen
16	Abzugswalze
16a	Wellenzapfen
17	Bandtrichter
18	Faserband
19	Regelmotor
20	Hauptmotor
21	Regler
22	Regler
23	Tachogenerator
24	Tachogenerator
25	Abstandssensor
26	zentrale Rechnereinheit
27	Bildschirm
28	Schnittstelle
29	Eingabeeinrichtung
30	(Druckstab)
31	Speicher

35	Ablageteller
36	Kardenstreckwerk
37	Oberwalze
38	Oberwalze
39	Oberwalze
40	Eingangstrichter
41	Ausgangstrichter
42	Abzugswalze
43	Abzugswalze
44	verstrecktes Faserband
45	Hauptmotor
46	Regelmotor
47	Abstandssensor
48a, 48b	Antriebs-Zahnriemenrad
49	ortsfestes Auflager
50	Wälzlager
51	Wälzlager
52	Lagergehäuse
53	Lagergehäuse
53^{I}	drehbewegliches Lagergehäuse
54	ortsfestes Drehlager
55	Feder
56	Widerlager
57	induktiver Analog-Abstandsensor
57_1, 57_2	induktiver Abstandssensor
57a	Sensorfläche
58	Abstandssensor-Leitung
59	Gegenelement
60	optischer Abstandssensor
60a	Lichtsender
60b	Lichtempfänger
61^{I}	ausgesandter Lichtstrahl
61^{II}	reflektierter Lichtstrahl
62	elektrische Leitung
63	Schubkurbel
a	änderbarer Abstand
b	Abstand
A	Arbeitsrichtung
B	Arbeitsrichtung
I	Ausgangs-Unterwalze
II	Eingangs-Unterwalze
III	Mittel-Unterwalze

Patentansprüche

1. Vorrichtung für eine oder an einer Spinnereivorbereitungsmaschine,
• die ein Streckwerk (2, 36) zum Verstrecken von strangförmigem Fasermaterial (5) aufweist, insbesondere Karde, Strecke, Kämmmaschine oder Flyer, zum kontinuierlichen Ermitteln des Querschnittes resp. der Masse mindestens eines Faserbandes (5),
• mit einem Paar gegeneinander pressbarer Messwalzen (7, 8; 15, 16, 42, 43),
• mit einem berührungslosen Abstandssensor (9, 25; 47; 57, 57_1, 57_2; 60) zum Messen eines Abstandes (a, b) von einer Gegenfläche (Abtastfläche) (53^{I}; 59), die dem Halteelement (52, 52a, 52b) für eine erste Walze (8, 16, 42) des Paars von Messwalzen (7, 8; 15, 16; 42, 43) zugeordnet ist,
• wobei
- eine der Walzen ortsfest und die andere davon wegbewegbar angeordnet ist,
- der Abstandssensor (9, 25; 47; 57, 57_1, 57_2; 60) dem Halteelement (53a, 53b) für die zweite Walze (7, 15, 42) des Paars von Messwalzen (7, 8; 15, 16; 42, 43) zugeordnet ist und
- der Abstandssensor (9, 25; 57, 57_1, 57_2; 60) und die Gegenfläche (53^{I}; 59) auf jeweils einer zweier einander zugewandter Seiten der Halteelemente (52a, 52b, 53a, 53b) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass
• der Abstandssensor (57) in das Halteelement (53a, 53b) für die zweite Walze (7, 15, 42) integriert ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstandssensor (9, 25; 47; 57, 57_1, 57_2; 60) als separates Teil des Halteelements (52, 52a, 52b, 53a, 53b) ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Halteelement (52, 52a, 52b) mit zumindest einem Teil des Abstandssensors (57_1, 57_2) einstückig ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Abstandssensorraum zumindest zum Teil von einer Vertiefung (Ausnehmung) in dem Halteelement (52) gebildet ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Halteelement (52, 53) ein Lagerelement (52, 53) für die jeweilige Walze (15, 16) ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Lagerelement (52) ein ortsfestes Drehlager ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Lagerelement (53) ein bewegbares Drehlager ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das bewegbare Lagerelement (53) federbelastet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorspannung des beweglich gelagerten Halteelements (53) für den Abstandssensor (9, 25; 47; 57, 57_1, 57_2; 60) durch mechanische, elektrische, hydraulische oder pneumatische Mittel, z. B. Federn (55), Gewichte, Eigenfederung, Belastungszylinder, Magneten o. dgl. erfolgt und einstellbar ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Lagerelement (52, 53) aus Aluminium gebildet ist.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass
• der Abstandssensor (9, 25; 47; 57, 57_1, 57_2; 60) ortsfest und die Gegenfläche (53^I; 59) relativ zu dem Abstandssensor (9, 25; 47; 57, 57_1, 57_2; 60) ortsveränderlich ist oder
• die Gegenfläche (53^I; 59) ortsfest und der Abstandssensor (9, 25; 47; 57, 57_1, 57_2; 60) relativ zu der Gegenfläche (53^I; 59) ortsveränderlich ist..

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gegenfläche eine Außenfläche des Halteelements für die eine Walze ist.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gegenfläche eine Fläche eines Gegenelements ist, das der einen Walze zugeordnet ist.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gegenelement in das Halteelement für die eine Walze integriert ist.

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abtastfläche eben ist.

16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstandssensor (9, 25; 47; 57, 57_1, 57_2; 60) unter Verwendung von Wellen oder Strahlen ein Distanz messender Sensor ist.

17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstandssensor (9, 25; 47; 57, 57_1, 57_2) die Änderung einer Induktion zu erfassen vermag.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstandssensor (9, 25; 47; 57, 57_1, 57_2) ein induktiver Näherungsinitiator ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstandssensor (9, 25; 47; 57, 57_1, 57_2) ein induktiver Wegaufnehmer ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass der induktive Wegaufnehmer eine Tauchspule und einen Tauchkern umfasst.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein optischer Abstandssensor (Distanz messender Sensor) (9, 25; 47; 57, 57_1, 57_2; 60) herangezogen wird.

22. Vorrichtung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstandssensor (60) ein Lichttaster (60) ist.

23. Vorrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstandssensor ein Lasertaster ist.

24. Vorrichtung nach Anspruch 22 oder 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstandssensor sichtbares Licht oder Infrarotlicht verwendet.

25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein akustischer Abstandssensor (Distanz messender Sensor) herangezogen wird.

26. Vorrichtung nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Ultraschall-Abstandssensor (Distanz messender Sensor) herangezogen wird.

27. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstandssensor (9, 25; 47; 57, 57_1, 57_2; 60) und das Gegenelement in einem geschlossenen Gehäuse angeordnet sind.

28. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Auswerteeinrichtung (26) mit einer elektronischen Steuer- und Regeleinrichtung (21, 22) in Verbindung steht.

29. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der

Abstandssensor (9, 25; 47; 57, 57_1, 57_2; 60) ein analog arbeitender Sensor ist.

30. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung zur Bandbruchsermittlung bzw. -anzeige herangezogen wird.

31. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstandssensor (9, 25; 47; 57, 57_1, 57_2; 60) eingerichtet ist, Auslenkungen der einen (Tast)Walze indirekt abzutasten.

32. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstandssensor (9, 25; 47; 57, 57_1, 57_2; 60) zum Ermitteln der Bandmasse eines länglichen, im Wesentlichen ungedrehten Faserverbandes (5^I, 5^{II}, 5^{IV}) herangezogen wird.

33. Vorrichtung nach Anspruch 32, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Faserverband (5^I, 5^{II}, 5^{IV}) kontinuierlich bewegt ist.

34. Vorrichtung nach Anspruch 32 oder 33, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Faserverband (5^I, 5^{II}, 5^{IV}) im Wesentlichen aus natürlichen Fasern, insbesondere aus Baumwolle, und/oder synthetischen Faserstoffen besteht.

35. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstandssensor (9, 25; 47; 57, 57_1, 57_2; 60) zur Erfassung von Bandbrüchen des Faserverbandes (5^I, 5^{II}, 5^{IV}) oder eines Faserbandes (5) des Faserverbandes (5^I, 5^{II}, 5^{IV}) ausgebildet ist.

36. Spinnereivorbereitungsmaschine, insbesondere Karde, Strecke oder Kämmmaschine, aufweisend eine Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit mindestens einem Abstandssensor (9, 25; 47; 57, 57_1, 57_2; 60) zur Messung der Bandmasse von kontinuierlich bewegtem Faserverband (5^I, 5^{II}, 5^{IV}).

37. Spinnereivorbereitungsmaschine nach Anspruch 36, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Abstandssensor an einem Einlauf oder Auslauf der Spinnereivorbereitungsmaschine angeordnet ist.

38. Spinnereivorbereitungsmaschine nach Anspruch 36 oder 37 **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Abstandssensor (9, 25; 47; 57, 57_1, 57_2; 60) mit einer Regeliereinheit verbunden ist, die anhand der Messwerte der Bandmasse des Faserverbandes (5^I, 5^{II}, 5^{IV}) mindestens ein Verzugsorgan (14/III; 13/II; 11, 12/I) der Spinnereivorbereitungsmaschine steuert und/oder regelt.

39. Spinnereivorbereitungsmaschine nach einem der Ansprüche 36 bis 38, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere Faserbänder (5) nebeneinander und parallel laufend durch den mindestens einen Abstandssensor (9, 25; 47; 57, 57_1, 57_2; 60) erfassbar sind.

40. Spinnereivorbereitungsmaschine nach Anspruch 39, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mehreren Faserbänder (5) vom Einlauf (3) bis zum Auslauf (4) nebeneinander und in einer Draufsicht im Wesentlichen parallel laufend durch die Spinnereivorbereitungsmaschine geführt sind.

41. Spinnereivorbereitungsmaschine nach einem der Ansprüche 36 bis 40, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Walzen (7, 8; 15, 16) zugleich als Abzugswalzen (7, 8; 15, 16; 42, 43) einer trichterförmigen Bandführung (6, 17; 40, 41) oder Vliesführung (10) der Spinnereivorbereitungsmaschine unmittelbar nachgeordnet sind.

42. Spinnereivorbereitungsmaschine nach einem der Ansprüche 36 bis 41, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Halteelement für die andere Walze ein Gehäuse für ein Drehlager der anderen Walze ist.

43. Spinnereivorbereitungsmaschine nach einem der Ansprüche 36 bis 42, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine Walze (7, 8; 15, 16, I) angetrieben ist.

44. Spinnereivorbereitungsmaschine nach einem der Ansprüche 36 bis 43, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstandssensor (9, 25; 47; 57, 57_1, 57_2; 60) einen Abstand (a, b) zu einem der Sensorfläche gegenüberliegenden Gegenelement ermittelt.

45. Spinnereivorbereitungsmaschine nach einem der Ansprüche 36 bis 44, **dadurch gekennzeichnet**, dass die ermittelten Werte für die Bandmasse zur Ausregulierung von Bandmasseschwankungen des Faserverbandes (5^I, 5^{II}, 5^{IV}) durch Steuerung des mindestens eines Verzugsorgans (14/111; 13/II; 11, 12/1) der Spinnereivorbereitungsmaschine verwendet werden, in welcher der Faserverband (5^I, 5^{II}, 5^{IV}) verstreckt wird.

46. Spinnereivorbereitungsmaschine nach einem der Ansprüche 36 bis 45, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spinnereivorbereitungsmaschine mit mehreren aufeinanderfolgenden Verzugsorganen (14/III; 13/11; 11, 12/1) zum Verstrecken des Faserverbandes (5^I, 5^{II}, 5^{IV}) Ermittlung versehen ist.

47. Spinnereivorbereitungsmaschine nach einem der Ansprüche 36 bis 46, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstandssensor (9, 25; 47; 57,

57_1, 57_2; 60) am Einlauf (3) und/oder Auslauf (4) eines Streckwerks (2, 36) der Spinnereivorbereitungsmaschine angeordnet ist.

48. Spinnereivorbereitungsmaschine nach einem der Ansprüche 36 bis 47, **dadurch gekennzeichnet**, dass Bandmasseschwankungen am Einlauf (3) und/oder am Auslauf (4) überwacht wird bzw. werden.

49. Spinnereivorbereitungsmaschine nach Anspruch 48, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spinnereivorbereitungsmaschine bei Unter- oder Überschreiten von Schwellenwerten der Bandmasse bzw. Bandmasseschwankungen abgeschaltet und/oder ein Warnsignal ausgegeben wird bzw. werden.

50. Spinnereivorbereitungsmaschine nach einem der Ansprüche 36 bis 49, **dadurch gekennzeichnet**, dass anhand der berechneten Werte für die Bandmasse eine Reguliereinheit der Spinnereivorbereitungsmaschine zumindest eines Verzugsorgans (14/III; 13/II; 11, 12/I) der Spinnereivorbereitungsmaschine zur Ausregulierung der Bandmasseschwankungen steuert (Einlaufregulierung) oder regelt (Auslaufregulierung).

51. Spinnereivorbereitungsmaschine nach einem der Ansprüche 36 bis 50, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Messfrequenz, mit der Resonanzfrequenzanpassungen vorgenommen werden, auf eine Einlaufgeschwindigkeit eines in die Spinnereivorbereitungsmaschine einlaufenden oder eine Liefergeschwindigkeit eines die Spinnereivorbereitungsmaschine verlassenden Faserverbandes (5^{I}, 5^{II}, 5^{IV}) abgestimmt ist.

52. Spinnereivorbereitungsmaschine nach Anspruch 51, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Messfrequenz einer festgelegten, vorzugsweise konstanten, Abtastlänge (längenorientierte Abtastung) oder einer festgelegten Zeitspanne angepasst (zeitorientierte Abtastung) ist, die von einer Geschwindigkeit des Faserverbandes (5^{I}, 5^{II}, 5^{IV}) abhängt.

53. Spinnereivorbereitungsmaschine nach einem der Ansprüche 36 bis 52, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine pro Messung jeweils einen bestimmten Faserverbandabschnitt erfassende Abtastung in mehreren gegeneinander verschobenen und sich überlappenden Messungen entlang des Faserverbandes (5^{I}, 5^{II}, 5^{IV}) durchgeführt wird.

54. Spinnereivorbereitungsmaschine nach einem der Ansprüche 36 bis 53, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Spektrogramm oder ein Teil eines Spektrogramms des Faserverbandes (5^{I}, 5^{II}, 5^{IV}) anhand der mittels die mindestens einen Abstandssensors (9, 25; 47; 57, 57_1, 57_2; 60) erhaltenen Messwerte erstellt bzw. ergänzt wird.

55. Spinnereivorbereitungsmaschine nach einem der Ansprüche 36 bis 54, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Spektrogramm des Faserverbandes (5^{I}, 5^{II}, 5^{IV}) am Einlauf (3) und/oder am Auslauf (4) der Spinnereivorbereitungsmaschine aufgenommen wird.

56. Spinnereivorbereitungsmaschine nach einem der Ansprüche 36 bis 55, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Faserverband (5^{I}, 5^{II}, 5^{IV}) oder einzelne, den Faserverband (5^{I}, 5^{II}, 5^{IV}) bildende Gruppen von Faserbändern (5) durch mindestens einen Trichter (6, 17; 40, 41) oder durch Leitelemente, z. B. Leitbleche oder Leitstangen, hindurchgeführt werden.

57. Spinnereivorbereitungsmaschine nach Anspruch 56, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Leitelement eine Bandführung (6, 17; 40, 41) und/oder eine Vliesführung (10) ist.

58. Spinnereivorbereitungsmaschine nach einem der Ansprüche 36 bis 57, **dadurch gekennzeichnet**, dass Achsen der Abzugswalzen (15, 16; 42, 43) am Ausgang der Spinnereivorbereitungsmaschine horizontal oder vertikal angeordnet sind.

59. Spinnereivorbereitungsmaschine nach einem der Ansprüche 36 bis 58, **dadurch gekennzeichnet**, dass Steuerimpulse einem Regler (21, 22) zugeführt werden.

60. Spinnereivorbereitungsmaschine nach Anspruch 59, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Regler (21, 22) die Drehzahl mindestens eines Antriebsmotors (19, 46) der Verzugsstrecke verstellt.

61. Spinnereivorbereitungsmaschine nach einem der Ansprüche 36 bis 60, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spinnereivorbereitungsmaschine eine regulierte Karde, eine Karde mit einem regulierten Streckwerk (2, 36), eine Kämmmaschine mit einem regulierten Streckwerk (2, 36) oder eine Strecke ist

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

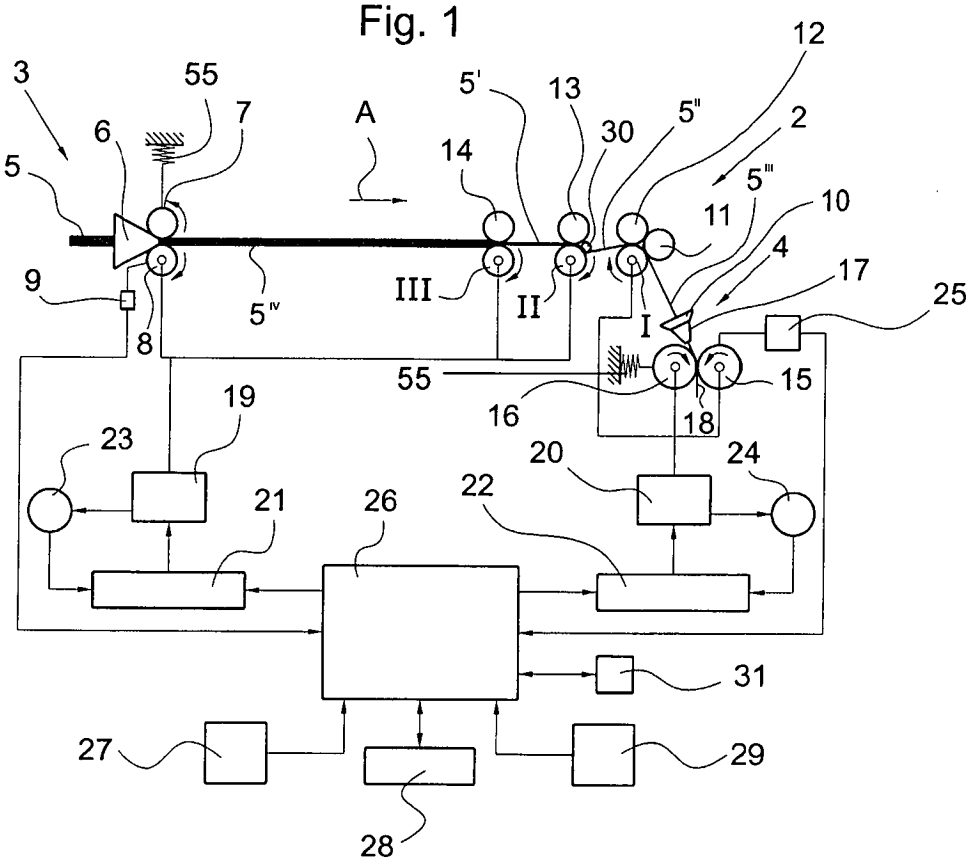


Fig. 2

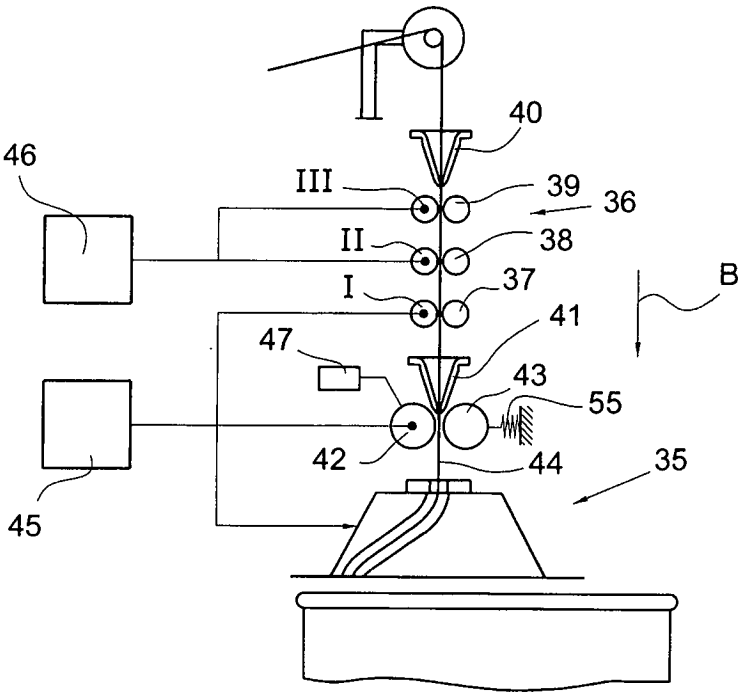


Fig. 3a

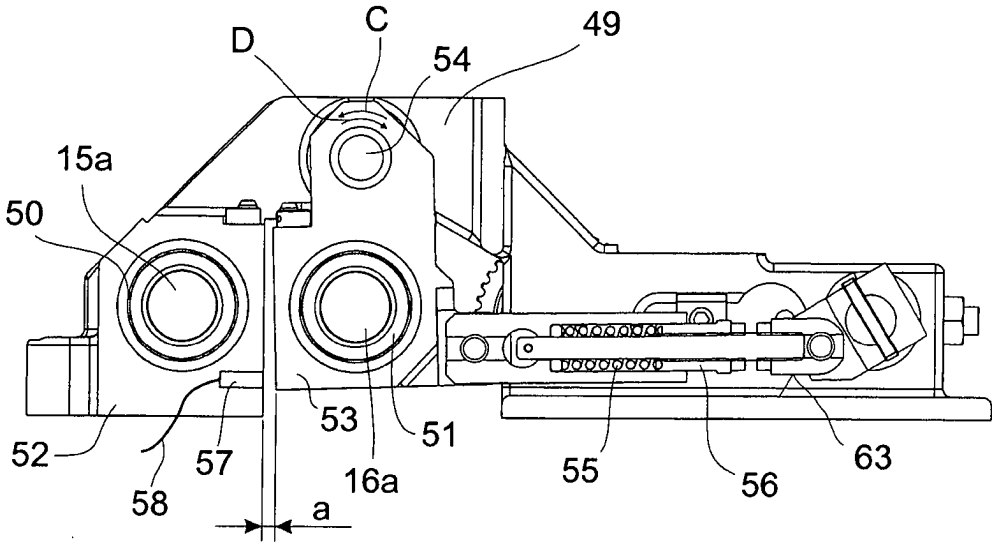

D
C
49
54
15a
50
53
51
52
57
16a
55
56
63
58
a

Fig. 3b

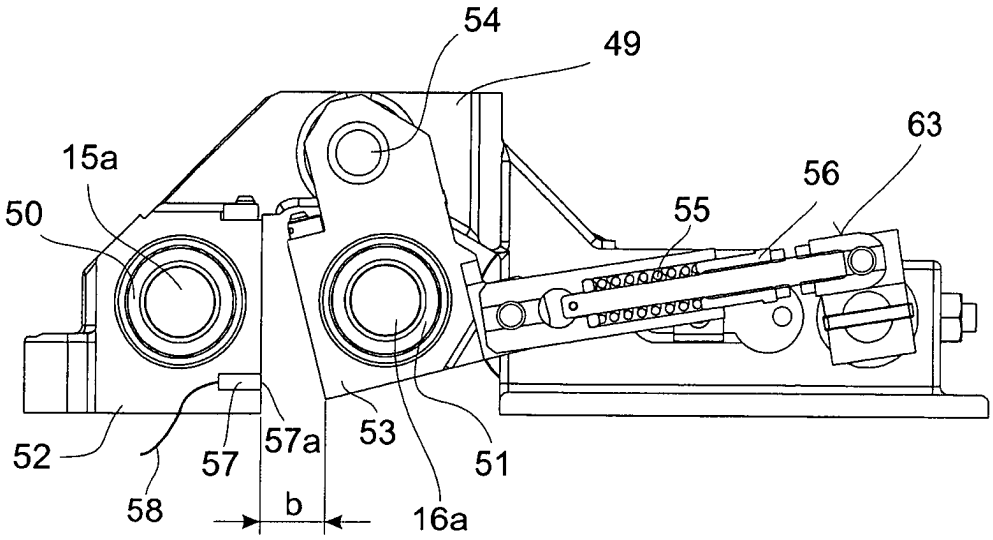

54
49
63
15a
56
50
55
57a
53
52
57
51
58
b
16a

Fig. 4a

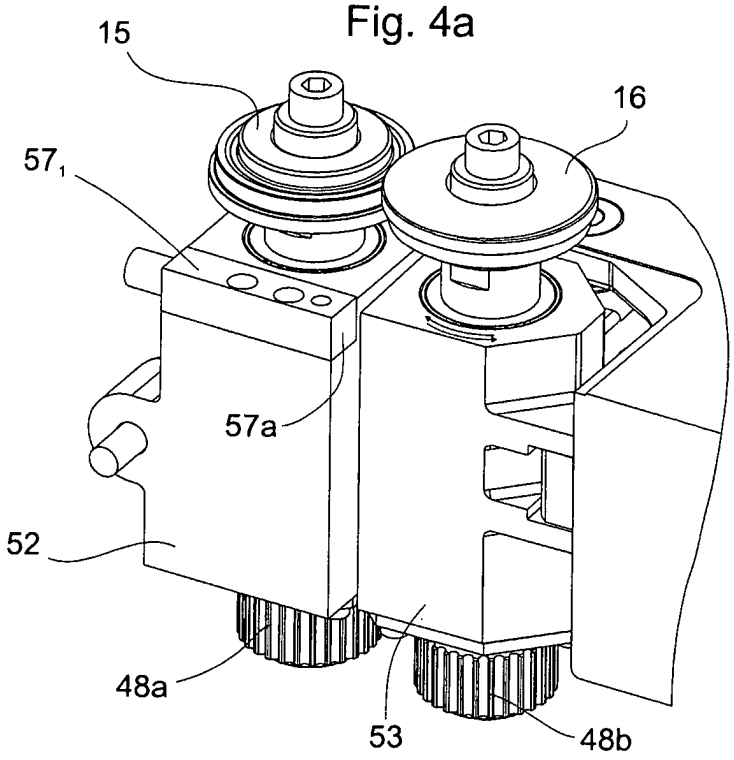


Fig. 4b

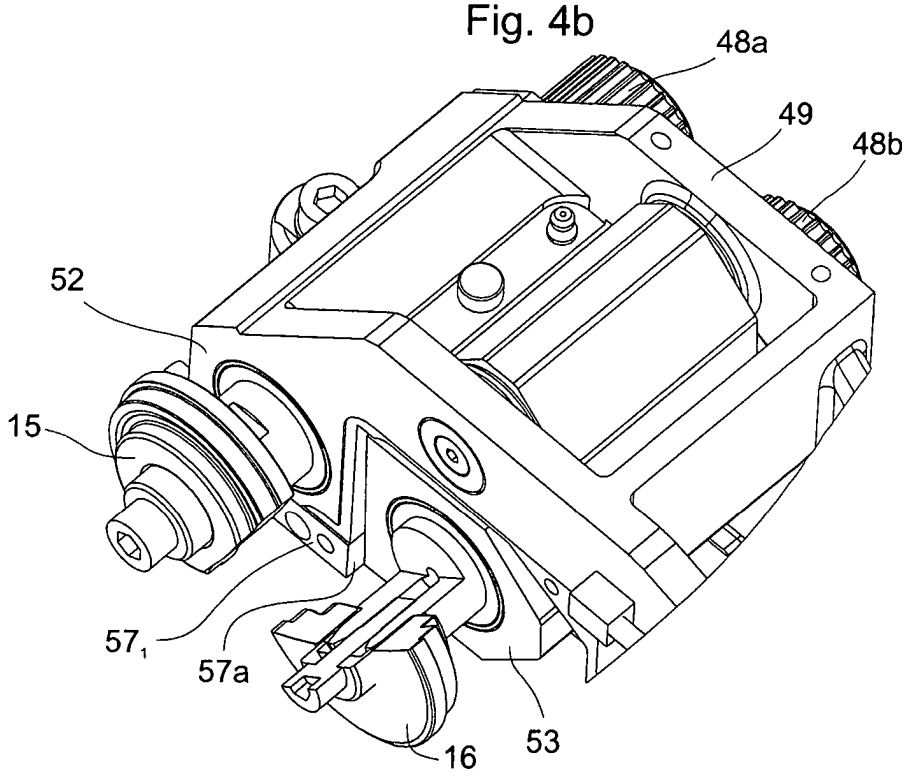


Fig. 5

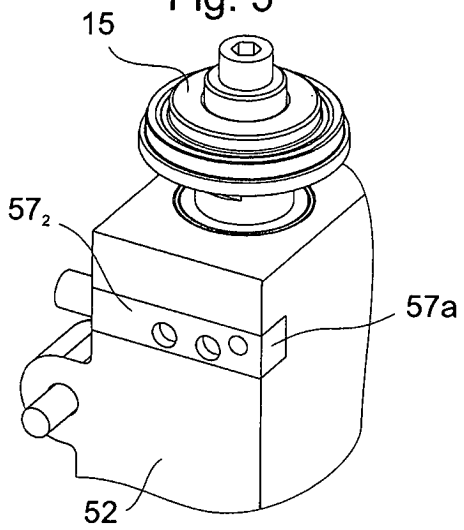


Fig. 6

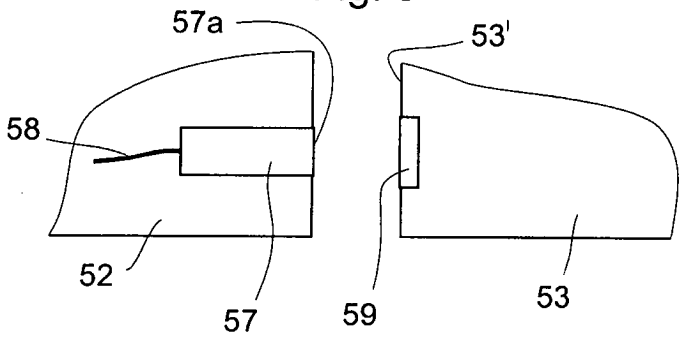


Fig. 7

