

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 698 703 B1**

(51) Int. Cl.: **D01G 31/00** (2006.01)
D01H 13/16 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

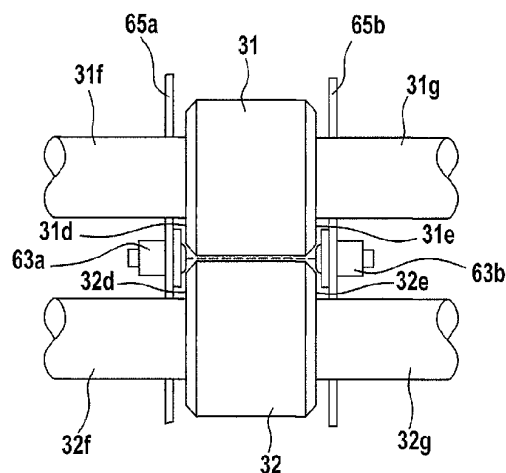
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer:	00262/06	(73) Inhaber:	Trützschler GmbH & Co. KG, Duvenstrasse 82-92 D-41199 Mönchengladbach (DE)
(22) Anmeldedatum:	20.02.2006		
(30) Priorität:	25.02.2005 DE 10 2005 009 159.8	(72) Erfinder:	Christoph Leinders, 41352 Korschenbroich (DE) Franz-Josef Minter, 41069 Mönchengladbach (DE)
(24) Patent erteilt:	15.10.2009		
(45) Patentschrift veröffentlicht:	15.10.2009	(74) Vertreter:	BOHEST AG, Postfach 160 4003 Basel (CH)

(54) **Vorrichtung an einer Spinnereivorbereitungsmaschine, z.B. Karde oder Strecke, zur Überwachung mindestens eines Faserbandes.**

(57) Bei einer Vorrichtung an einer Spinnereivorbereitungsmaschine, z.B. Karde oder Strecke, zur Überwachung mindestens eines Faserbandes, mit zwei rotierenden Walzen (31, 32), die einen Walzenspalt bilden, durch den mindestens ein Faserband hindurchtritt, ist ein optischer Sensor (63a, 63b) in der Nähe der Walzen (31, 32) vorgesehen, der das Vorhandensein des Faserbandes kontrolliert. Der optische Sensor (63a, 63b) ist im Bereich zwischen den gemeinsamen, im Wesentlichen senkrecht zur Laufrichtung des Faserbandes angeordneten Tangenten an den Mantelflächen der Walzen (31, 32) angeordnet, und der Strahlengang des mindestens einen optischen Sensors (63a, 63b) verläuft parallel zu den Achsen (31f, 31g, 32f, 32g) der Walzen (31, 32).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung an einer Spinnereivorbereitungsmaschine, z.B. Karde oder Strecke, zur Überwachung mindestens eines Faserbandes, gemäss dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

[0002] Die Zuführung des Faserbandes zu dem Drehteller eines Kannenstocks erfolgt am Ausgang einer Karde über Abzugswalzen. Bei einer bekannten Vorrichtung (DE 4 028 365 A) ist den Abzugswalzen ein optischer Sensor nachgeordnet, der feststellt, ob sich ein Faserband in seinem Sichtbereich befindet oder nicht. Der Sensor kontrolliert die Anwesenheit oder Abwesenheit des Faserbandes. Ein Fehlen des Faserbandes wird als Störung an eine Maschinensteuerung gemeldet. Der Sensor ist ausserhalb des Walzenspaltes in einem Abstand zu den Abzugswalzen angeordnet. Der Strahlengang des Sensors verläuft senkrecht zu den Walzenachsen. In einem Abstand von den Abzugswalzen ändert sich die Spannung des Faserbandes, d.h. das Faserband hängt unterschiedlich tief nach unten durch. Bei höheren und hohen Bandgeschwindigkeiten schwingt ausserdem das Faserband parallel zu den Achsen der Abzugswalzen, d.h. das Faserband gerät aus dem Strahlengang des Sensors, obwohl kein Bandtrichter vorhanden ist. Eine sichere Bandbruchüberwachung ist mit der bekannten Vorrichtung nicht möglich. Ausserdem stört, dass wegen des Abstandes eine gesonderte Haltevorrichtung für den Sensor erforderlich ist.

[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 ist und eine sichere und störungsfreie Bandbruchüberwachung ermöglicht.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäss durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1.

[0005] Dadurch, dass der Lichtstrahl des Sensors durch den Zwickel zwischen den Walzen, vorzugsweise nahe dem Fasermaterialklemmpunkt und parallel zu den Achsen der Walzen, verläuft, ist eine sichere Bandbruchüberwachung verwirklicht. Im Zwickel zwischen den Walzen, insbesondere am bzw. im Bereich vom Klemmpunkt, liegt eine definierte Führung des Fasermaterials vor, so dass gewährleistet ist, dass der Lichtstrahl des Sensors stets durch das Fasermaterial unterbrochen wird. Vorteilhaft ist weiterhin, dass der Sensor an bereits vorhandenen Halte- oder Lagerelementen beispielsweise für die Abzugswalzen angebracht werden kann.

[0006] Die abhängigen Patentansprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemässen Vorrichtung zum Gegenstand.

[0007] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0008] Es zeigt:

- Fig. 1 schematisch Seitenansicht einer Karde mit Kannenstock für eine erfindungsgemässe Überwachungseinrichtung für Bandbruch,
- Fig. 2 schematisch Seitenansicht des Streckwerks einer Strecke mit einer erfindungsgemässen Überwachungseinrichtung für Bandbruch,
- Fig. 3 schematisch Seitenansicht eines Kardenstreckwerks mit einer erfindungsgemässen Überwachungseinrichtung für Bandbruch und Bandstau,
- Fig. 4 eine erfindungsgemässe Überwachungseinrichtung im Bereich des Zwickels am Ausgang der Abzugswalzen einer Karde gemäss Fig. 1,
- Fig. 5a Seitenansicht eines Abzugswalzenpaares mit Lichtschranke für Bandbruchüberwachung,
- Fig. 5b Vorderansicht gemäss Fig. 5a,
- Fig. 6a Vorderansicht auf eine Halteinrichtung mit einer Überwachungseinrichtung für Bandbruch und einer Überwachungseinrichtung für Fasermaterialstau an einem Abzugswalzenpaar und
- Fig. 6b perspektivisch die Halteinrichtung gemäss Fig. 6a mit elektrischem Anschluss.

[0009] Fig. 1 zeigt eine Karde, z.B. Trütschler Karde TC 03, mit Speisewalze 1, Speisetisch 2, Vorreisern 3a, 3b, 3c, Trommel 4, Abnehmer 5, Abstreichwalze 6, Quetschwalzen 7, 8, Vliesleitelement 9, Flortrichter 10, Abzugswalzen 11, 12, Wanderdeckel 13 mit Deckelumlenkrollen und Deckelstäben, Kanne 15 und Kannenstock 16. Die Drehrichtungen der Walzen sind mit gebogenen Pfeilen gezeigt. Mit M ist der Mittelpunkt (Achse) der Trommel 4 bezeichnet. 4a gibt die Garnitur und 4b gibt die Drehrichtung der Trommel 4 an. Der Pfeil A bezeichnet die Arbeitsrichtung. Der Karde ist eine Flockenspeiservorrichtung 17 vorgelagert. In der Ablagetellerplatte 18 ist der Ablageteller 19 drehbar gelagert. Der Ablageteller 19 umfasst einen Bandkanal 20 mit einem Einlauf und einem Auslauf (s. Fig. 3) für Faserband und einen Drehteller 21. Im Zwickel am Ausgang zwischen den Abzugswalzen 11, 12 ist als optischer Sensor eine Lichtschranke 64 zur Bandbruchüberwachung angeordnet (s. Fig. 4).

[0010] Nach Fig. 2 weist eine Strecke, z.B. Trützschler-Strecke TD 03, ein Streckwerk 23 mit einem Streckwerkseinlauf und einem Streckwerksauslauf auf. Die Faserbänder 24 treten, aus nicht dargestellten Kannen kommend, in eine Bandführung ein und werden, gezogen durch Abzugswalzen, an einem Messglied vorbeitransportiert. Das Streckwerk 23 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 25, 26, 27, 28. Im Streckwerk 23 erfolgt der Verzug des Faserverbandes 24 aus mehreren Faserbändern. Der Verzug setzt sich zusammen aus Vorverzug und Hauptverzug. Die Walzenpaare 28/III und 27/II bilden das Vorverzugsfeld und die Walzenpaare 27/II und 25, 26/I bilden das Hauptverzugsfeld. Die verstreckten Faserbänder (Faservlies 29) erreichen im Streckwerksauslauf eine Vliesführung 30 und werden mittels der Abzugswalzen (31, 32) durch einen Bandtrichter 33 gezogen, in dem sie zu einem Faserband 34 zusammengefasst werden, das anschliessend über einen Kannenstock und Drehteller 21 in Faserbandringen 35 in eine Kanne 36 abgelegt wird.

[0011] Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform, bei der zwischen Karde (s. Fig. 1) und dem Ablageteller 19 (s. Fig. 1) oberhalb des Ablagetellers 19 ein Kardenstreckwerk 39 angeordnet ist. Das Kardenstreckwerk 39 ist als 3-über-3-Streckwerk konzipiert, d.h. es besteht aus drei Unterwalzen I, II und III und drei Oberwalzen 41, 42, 43. Am Eingang des Streckwerks 39 ist ein Eingangsmesstrichter 44 und am Ausgang des Streckwerks ist ein Ausgangsmesstrichter 45 angeordnet. Dem Ausgangstrichter 45 sind zwei Abzugswalzen 46, 47 nachgeordnet, die in Richtung der gebogenen Pfeile rotieren und das verstreckte Faserband 63 aus dem Ausgangstrichter 45 abziehen. Zwischen dem Walzenspalt der Abzugswalzen 46, 47 und dem Eingangsbereich 20a des Bandkanals 20 ist eine Lichtschranke 48 angeordnet, die einen unerwünschten Bandstau feststellt. Die Ausgangsunterwalze I, die Abzugswalzen 46, 47 und der Ablageteller 19 werden von einem Hauptmotor 49, die Eingangs- und Mittel-Unterwalze III bzw. II werden von einem Regelmotor 50 angetrieben. Die Motoren 49 und 50 stehen mit einer (nicht dargestellten) elektronischen Steuer- und Regeleinrichtung in Verbindung, an die auch alle als optische Sensoren dienenden Lichtschranken angeschlossen sind. Das in Fig. 2 dargestellte Streckwerk 23 ist in entsprechender Weise wie das Kardenstreckwerk 39 gemäss Fig. 3 angetrieben (Haupt- und Regelmotor). Im Walzenspalt zwischen den Abzugswalzen 46, 47 ist eine Lichtschranke 61 angeordnet, die der Bandbruchüberwachung des Faserbandes 63 dient (s. Fig. 6a, 6b).

[0012] Nach Fig. 4 ist bei einer Karde (s. Fig. 1) eine Lichtschranke 64 im Zwickel am Ausgang der Abzugswalzen 11, 12 angeordnet, die der Bandbruchüberwachung des Faserbandes 14 dient.

[0013] Entsprechend Fig. 5a, 5b ist bei einer Strecke (Fig. 2) als optischer Sensor eine Lichtschranke aus Sender 63a und Empfänger 63b im Zwickel am Ausgang der Abzugswalzen 31, 32 angeordnet, die der Bandbruchüberwachung des Faserbandes 34 dient. Die Abzugswalzen 31 und 32 drehen sich in Richtung der gebogenen Pfeile 31a bzw. 32a. Mit T_1 und T_2 sind gemeinsame Tangenten bezeichnet, die senkrecht zur Bandlaufrichtung c angeordnet sind. Die gemeinsame Tangente T_1 berührt die Abzugswalzen 31, 32 am Zwickelzugang jeweils in einem Punkt 31b und 32b, und die gemeinsame Tangente T_2 berührt die Abzugswalzen 31, 32 am Zwickelausgang jeweils in einem Punkt 31c und 32c (Fig. 5a).

[0014] Gemäss Fig. 5b sind der Sender 63a und der Empfänger 63b jeweils ausserhalb der Stirnflächen 31d, 31e bzw. 32d, 32e der Abzugswalzen 31, 32 angeordnet. Auf diese Weise gelingt es, den Strahlengang zwischen Sender 63a und Empfänger 63b möglichst nahe an den Walzenspalt zwischen den Abzugswalzen 31, 32 zu platzieren. In dem Raum (Zwickel) zwischen Tangente T_2 und dem Klemmpunkt zwischen den Walzen 31, 32 befindet sich nur der scharf gebündelte Strahl. Der Sender 63a und der Empfänger 63b sind auch aus Platzgründen ausserhalb des engen Zwickels angeordnet. Der Sender 63a ist in dem Raum zwischen den Achsen 31f und 32f der Walzen 31 bzw. 32 und der Empfänger ist in dem Raum zwischen den Achsen 31g und 32g der Walzen 31 bzw. 32 angeordnet. Der Sender 63a ist an einem Halteelement 65a und der Empfänger 63b ist an einem Halteelement 65b angebracht.

[0015] Fig. 6a zeigt die Vorderansicht auf den Walzenspalt am Ausgang der Abzugswalzen 46, 47 (s. Fig. 3). Dem Bereich am und vor dem Walzenspalt ist als Halteeinrichtung ein etwa gabelförmiges Halteelement 60 zugeordnet, das gemäss Fig. 6b -ein offenes, etwa U-förmiges Rechteck bildend – zwei parallele Längsstreben 60a, 60b aufweist, die an ihrem einen Ende durch eine Querstrebe 60c miteinander verbunden sind. An den beiden anderen Enden der Längsstreben 60a, 60b sind rechtwinklig abstehend jeweils Ansätze 60d bzw. 60e angebracht. Zwischen den Innenseiten der Längsstreben 60a, 60b ist als weiterer optischer Sensor eine Lichtschranke 48 derart angeordnet, dass der Sender 48a an der Längsstrebe 60a und der Empfänger 48b an der Längsstrebe 60b angebracht sind. Der Strahlengang zwischen Sender 48a und Empfänger 48b ist mit 48' bezeichnet. Zwischen den Innenseiten der Ansätze 60d und 60e ist als optischer Sensor eine Lichtschranke 61 derart angeordnet, dass der Sender 61a an dem Ansatz 60d und der Empfänger 61b an dem Ansatz 60e angebracht sind. Der Strahlengang zwischen Sender 61a und Empfänger 61b ist mit 61' bezeichnet. Mit 62 ist ein gemeinsamer elektrischer Anschluss für die Lichtschranken 48 und 61 bezeichnet. Das Halteelement 60 ist gemäss Fig. 6a dem Walzenausgang der Abzugswalzen 46, 47 derart zugeordnet, dass der Strahlengang 61' – ein scharf gebündelter Strahl – innerhalb des Walzenspaltes (Zwickel) parallel zu den Achsen der Abzugswalzen 46, 47 verläuft. Die Lichtschranke 61 bildet eine Bandbruchüberwachung. Wenn der Lichtstrahl 61' zwischen Sender 61a und Empfänger 61b unterbrochen ist, ist ein Faserband 63 vorhanden (s. Fig. 3). Wenn der Lichtstrahl 61' vom Sender 61a zum Empfänger 61b ohne Unterbrechung verläuft, ist kein Faserband 63 vorhanden (Störung). Vorteilhaft ist, dass das Faserband 63 innerhalb des Walzenspaltes (Zwickel) und insbesondere in der Nähe oder sogar im Fasermaterialklemmpunkt (Spalt) zwischen den beiden Abzugswalzen 46, 47 definiert geführt ist, d.h. keine Auslenkungen, Schwingungen u. dgl. vorhanden sind, durch die das Faserband 63 den Strahlengang 61' verlassen könnte.

[0016] Weiterhin ist das Halteelement 60 in Bezug auf den Walzenausgang der Abzugswalzen 46, 47 derart angeordnet, dass der Strahlengang 48' ausserhalb des Walzenspaltes (Zwickel) vorzugsweise parallel zu den Achsen der Abzugswalzen 46, 47 verläuft. Die Lichtschränke 48 bildet eine Bandstauüberwachung. Wenn der Lichtstrahl 48' zwischen Sender 48a und Empfänger 48b vom Sender 48a zum Empfänger 48b ohne Unterbrechung verläuft, ist kein Stau des Faserbandes 63 vorhanden (s. Fig. 3). Auf diese Weise ist mit einer Einrichtung eine kombinierte optische Überwachung sowohl für Bandbruch als auch Bandstau geschaffen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung an einer Spinnereivorbereitungsmaschine, z.B. Karde oder Strecke, zur Überwachung mindestens eines Faserbandes, mit zwei rotierenden Walzen, die einen Walzenspalt bilden, durch den mindestens ein Faserband hindurchtritt, bei der ein optischer Sensor in der Nähe der Walzen vorgesehen ist, der das Vorhandensein des Faserbandes kontrolliert, dadurch gekennzeichnet, dass der optische Sensor (61, 61a, 61b; 63a, 63b; 64) im Bereich zwischen den gemeinsamen, im Wesentlichen senkrecht zur Laufrichtung des Faserbandes angeordneten Tangenten (T_1 , T_2) an den Mantelflächen der Walzen (11, 12; 31, 32; 46, 47) angeordnet ist und der Strahlengang (61') des optischen Sensors (61, 61a, 61b; 63a, 63b; 64) parallel zu den Achsen der Walzen (11, 12; 31, 32; 46, 47) verläuft.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der optische Sensor (61, 61a, 61b; 63a, 63b; 64) so angeordnet ist, dass er einen unerwünschten Bandbruch des Faserbandes zu erfassen vermag.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei rotierenden Walzen (11, 12; 31, 32; 46, 47) Teil eines Streckwerks sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der optische Sensor (61, 61a, 61b; 63a, 63b; 64) so angeordnet ist, dass der Strahlengang (61') des optischen Sensors (61, 61a, 61b; 63a, 63b; 64) senkrecht zur Richtung der betrieblichen Bahn des Faserbands ausgerichtet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der optische Sensor (61, 61a, 61b; 63a, 63b; 64) ein fotoelektrischer Sensor, vorzugsweise ein Lichttaster, ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der fotoelektrische Sensor als Reflexaster ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass dem fotoelektrischen Sensor eine Schwellenwert-Detektorvorrichtung zugeordnet ist, die auf im Gefolge eines Bruches des Faserbandes auftretende Änderungen des Ausgangssignals des fotoelektrischen Sensors, vorzugsweise eines Lichtempfängers des fotoelektrischen Sensors, unter Aussendung eines Bruchsignales anspricht.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwellenwert-Detektorvorrichtung so ausgebildet ist, dass sie nur dann einen Bruch des Faserbandes signalisiert, wenn die durch einen solchen Bruch auslösbare Über- bzw. Unterschreitung des Schwellenwertes eine vorbestimmte Zeitdauer ununterbrochen andauert.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass durch den optischen Sensor (61, 61a, 61b; 63a, 63b; 64) eine Anzeige und/oder Schalteinrichtung steuerbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der optische Sensor (61, 61a, 61b; 63a, 63b; 64) als Lichtschränke mit einem stark gebündelten Lichtstrahl ausgebildet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtschränke parallel zu den Achsen der Walzen (11, 12; 31, 32; 46, 47) angeordnet ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtschränke einen Laserstrahl als Detektionsmedium aufweist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass sie Lichtleiter umfasst, mittels denen Licht zu denjenigen Stellen geführt wird, an denen mit Hilfe des optischen Sensors (61, 61a, 61b; 63a, 63b; 64) das Vorhandensein des Faserbandes kontrolliert wird.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass sie derart ausgebildet ist, dass beim Erkennen eines Bandbruchs des Faserbandes vorbestimmte Maschinen-Reaktionen ausgelöst werden.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass sie derart ausgebildet ist, dass die Reaktionen abhängig von Plausibilitätskontrollen ausgelöst werden.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass sie derart ausgebildet ist, dass eine Reaktion erst ausgelöst wird, wenn ein zur Kontrolle des Vorhandenseins des Faserbandes ausgesendeter Lichtstrahl für eine bestimmte Zeit unterbrochen wird.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Intensität des von einem Sender (61a, 63a) der Lichtschränke ausgesendeten Lichtstrahls an unterschiedliche Kriterien, wie zum Beispiel die Produktion oder das Material, anpassbar ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Empfindlichkeit eines Empfängers (61b, 63b) der Lichtschranke an unterschiedliche Kriterien, wie zum Beispiel die Produktion oder das Material, anpassbar ist.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Intensitäts- und/oder Empfindlichkeitseinstellungen des Senders (61a, 63a) bzw. des Empfängers (61b, 63b) der Lichtschranke für unterschiedliche Produktionsbedingungen abspeicherbar sind und bei gleichen Bedingungen automatisch wieder aufrufbar und ohne manuellen Eingriff verwendbar sind.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass zur Detektion eines Bandbruchs des Faserbandes der optische Sensor (61, 61a, 61b; 63a, 63b; 64) elektronische Kameras mit Beleuchtungen aufweist.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass der optische Sensor so angeordnet ist, dass der Strahlengang (61') des optischen Sensors (61, 61a, 61b; 63a, 63b; 64) unmittelbar angrenzend an die Mantelflächen der Walzen (11, 12, 31, 32, 46, 47) im Walzenspalt verläuft.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass der optische Sensor (61, 61a, 61b; 63a, 63b; 64) so angeordnet ist, dass der Strahlengang (61') des optischen Sensors (61, 61a, 61b; 63a, 63b; 64) unmittelbar angrenzend an eine zwischen den Walzen (11, 12, 31, 32, 46, 47) definierten Klemmlinie für das Faserband verläuft.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass der optische Sensor (61, 61a, 61b; 63a, 63b; 64) so angeordnet ist, dass der Strahlengang (61') des optischen Sensors (61, 61a, 61b; 63a, 63b; 64) in Bezug auf die Arbeitsrichtung der Spinnereivorbereitungsmaschine stromab in Bezug auf die Walzen (11, 12, 31, 32, 46, 47) angeordnet ist.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass der optische Sensor (61, 61a, 61b; 63a, 63b; 64) in einer Halteeinrichtung (60) angebracht ist.
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteeinrichtung (60) im Bereich seitlich der Walzen (11, 12, 31, 32, 46, 47) angeordnet ist.
26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteeinrichtung (60) etwa U-förmig ausgebildet ist.
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 24 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteeinrichtung (60) rechteckförmig oder quadratisch ausgebildet ist.
28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 24 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass an der Halteeinrichtung (60) der optische Sensor (61, 61a, 61b; 63a, 63b; 64) zur Überwachung von Bandbruch und ein weiterer optischer Sensor (48, 48a, 48b) zur Überwachung von Bandstau angebracht ist.
29. Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen gemeinsamen elektrischen Anschluss für den optischen Sensor (61, 61a, 61b; 63a, 63b; 64) zur Überwachung von Bandbruch und für den weiteren optischen Sensor (48, 48a, 48b) zur Überwachung von Bandstau umfasst.
30. Vorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass der gemeinsame elektrische Anschluss für den optischen Sensor (61, 61a, 61b; 63a, 63b; 64) zur Überwachung von Bandbruch und für den weiteren optischen Sensor (48, 48a, 48b) zur Überwachung von Bandstau mit einer elektrischen Auswerteeinrichtung in Verbindung steht.
31. Vorrichtung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinrichtung so ausgebildet ist, dass die Auswertung der elektrischen Signale des optischen Sensors (61, 61a, 61b; 63a, 63b; 64) zur Überwachung von Bandbruch und des weiteren optischen Sensors (48, 48a, 48b) zur Überwachung von Bandstau einzeln erfolgt.
32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 30 oder 31, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinrichtung so ausgebildet ist, dass die elektrischen Signale des optischen Sensors (61, 61a, 61b; 63a, 63b; 64) zur Überwachung von Bandbruch und des weiteren optischen Sensors (48, 48a, 48b) zur Überwachung von Bandstau hardware-und/oder softwaremässig als Sammelmeldung verarbeitbar sind.
33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 30 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinrichtung so ausgebildet ist, dass die elektrischen Signale des optischen Sensors (61, 61a, 61b; 63a, 63b; 64) zur Überwachung von Bandbruch und des weiteren optischen Sensors (48, 48a, 48b) zur Überwachung von Bandstau hardware-und/oder softwaremässig als Einzelauswertung verarbeitbar sind.
34. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass der optische Sensor (61, 61a, 61b; 63a, 63b; 64) einen Sender (61a, 63a) und einen Empfänger (61b, 63b) aufweist, und dass der Sender (61a, 63a) und der Empfänger (61b, 63b) des optischen Sensors jeweils ausserhalb der Stirnflächen der Walzen (11, 12, 31, 32, 46, 47) angeordnet sind.
35. Vorrichtung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, dass der Sender (61a, 63a) und der Empfänger (61b, 63b) des optischen Sensors (61, 61a, 61b; 63a, 63b; 64) zwischen den Achsen (31f, 31g, 32f, 32g) der Walzen (11, 12, 31, 32, 46, 47) angeordnet sind.

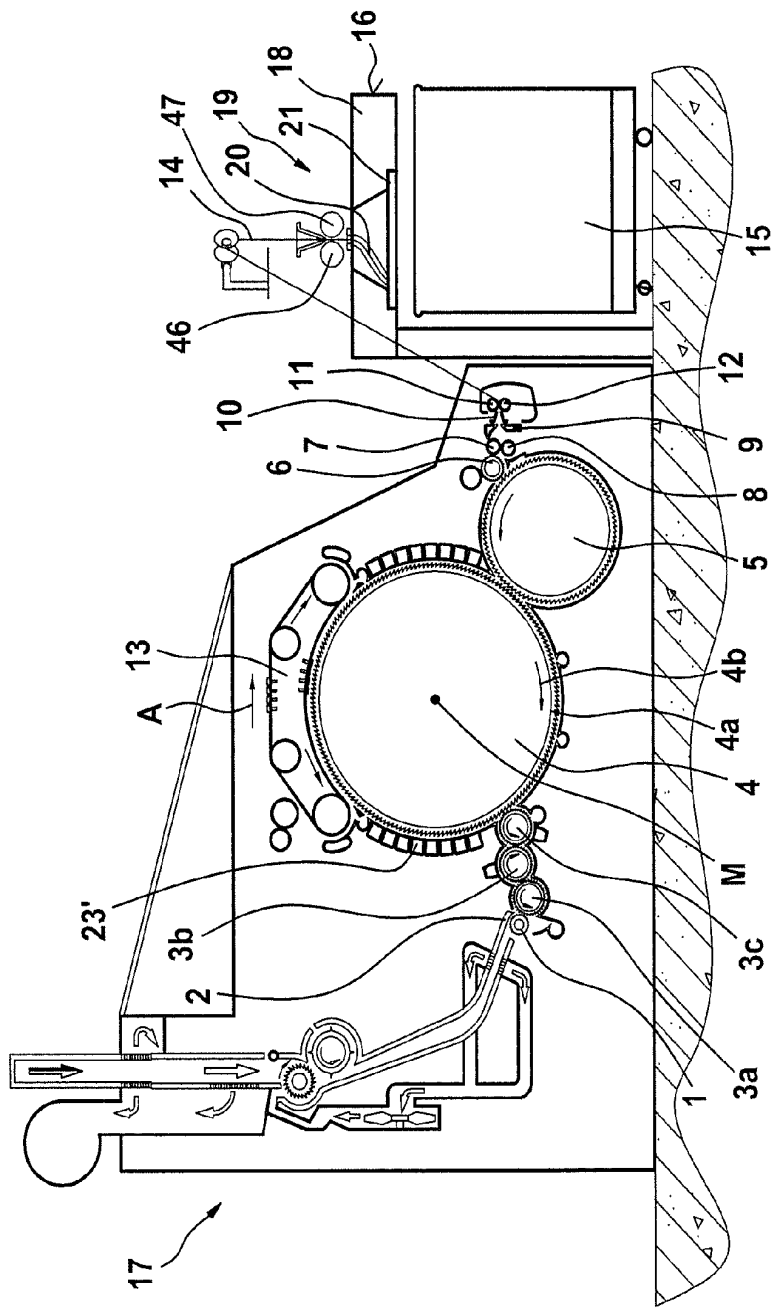


Fig. 1

Fig. 2

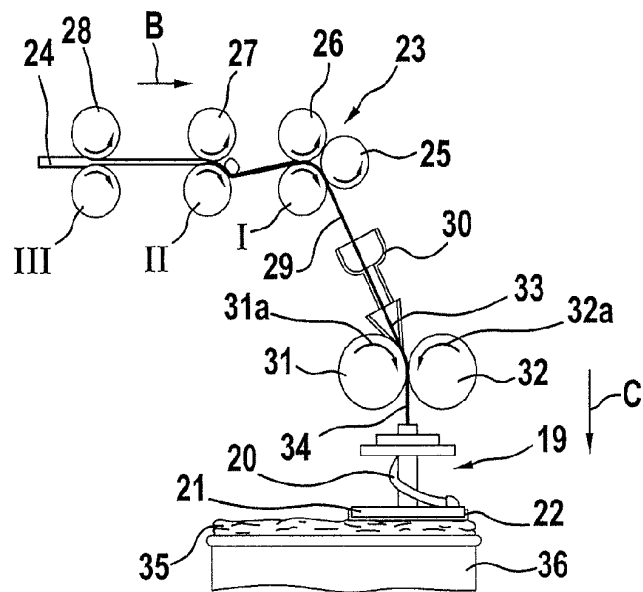


Fig. 3

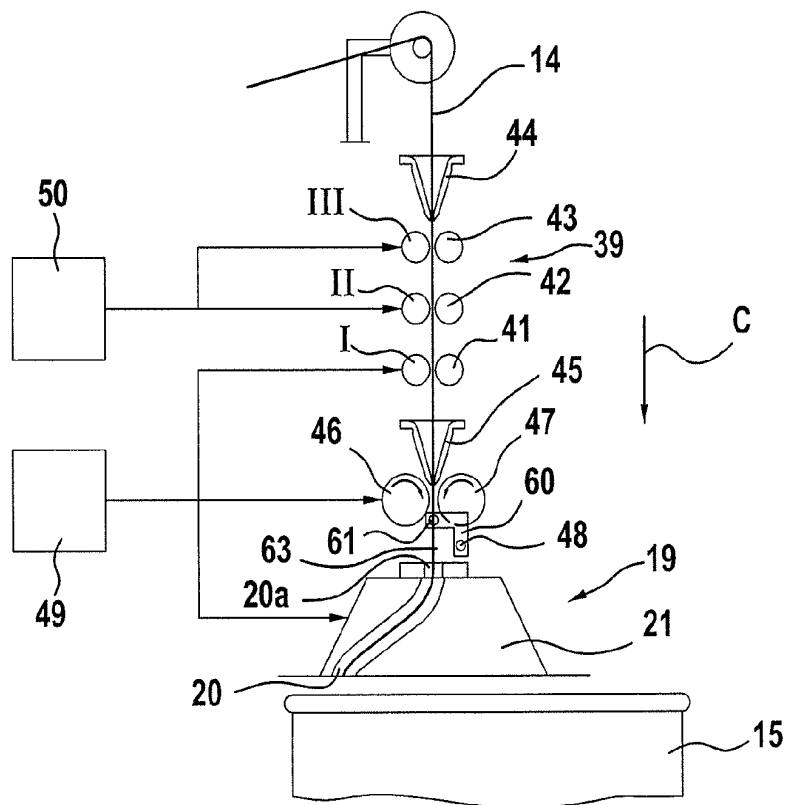


Fig. 4

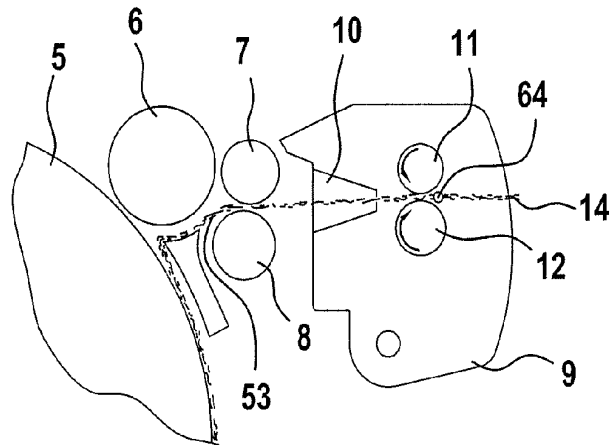


Fig. 5a

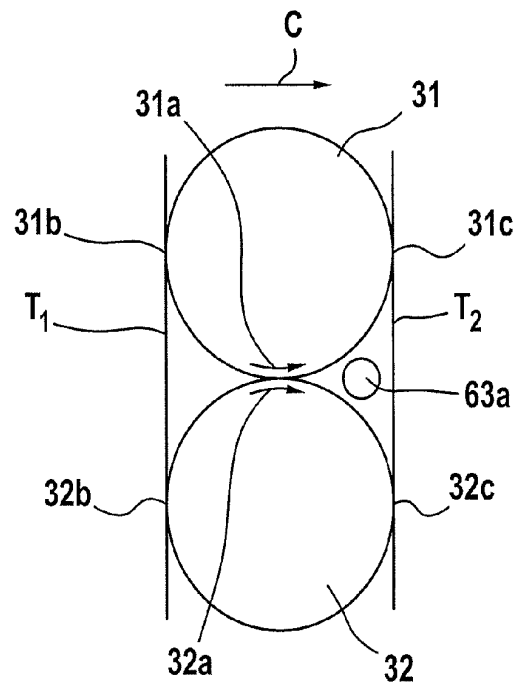


Fig. 5b

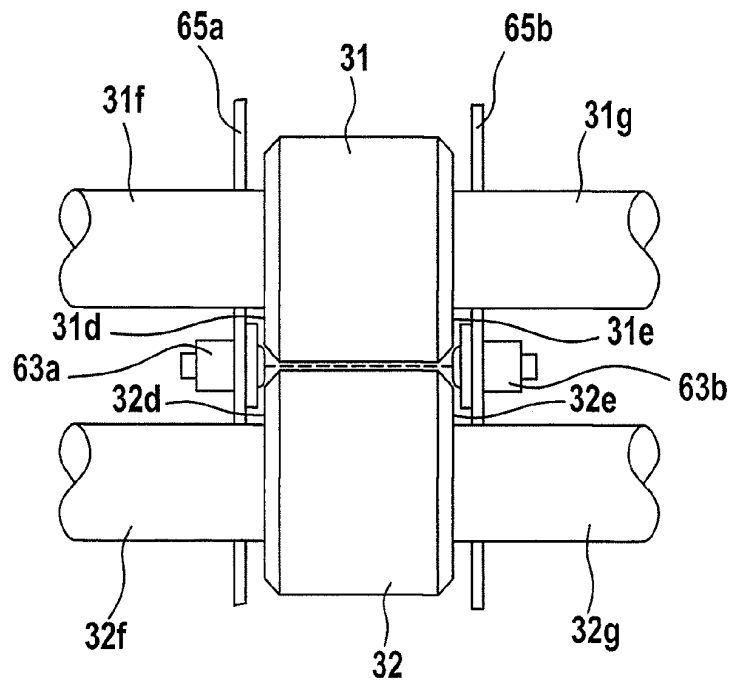


Fig. 6a

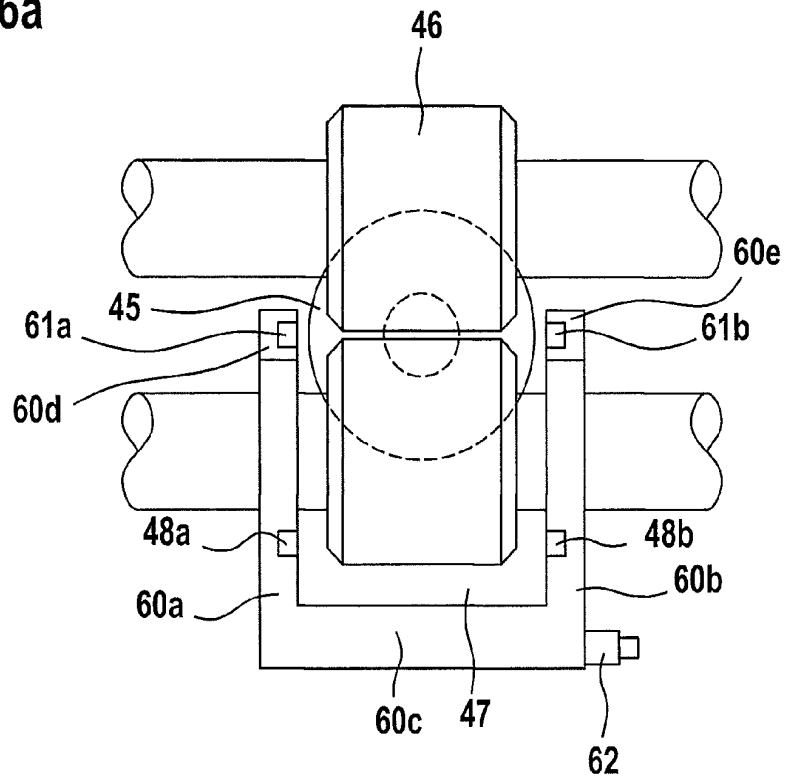


Fig.6b

