



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 708 290 B1**

(51) Int. Cl.: **D01G 27/00** (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 00998/14

(22) Anmeldedatum: 01.07.2014

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.01.2015

(30) Priorität: 04.07.2013
DE 10 2013 107 031.0

(24) Patent erteilt: 15.05.2018

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.05.2018

(73) Inhaber:
Trützschler GmbH & Co. KG, Duvenstrasse 82–92
41199 Mönchengladbach (DE)

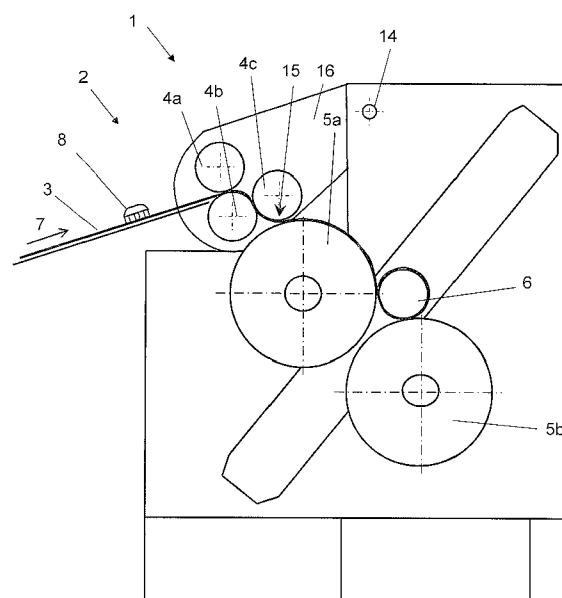
(72) Erfinder:
Dirk Meier, 41199 Mönchengladbach (DE)

(74) Vertreter:
BOHEST AG, Holbeinstrasse 36–38
4051 Basel (CH)

(54) **Wickelmaschine und Verfahren zum Wickeln von Watte aus Faserbändern.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Wickelmaschine und ein Verfahren zum Wickeln von Watte (3), wobei mehrere Faserbänder zu einer Wickeleinheit geführt werden, auf oder in der ein Wickel gebildet wird.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Wickelmaschine ein Messsystem aufweist, mit dem die Dicke der aufzuwickelnden Watte (3) bestimmbar ist, sowie mindestens ein Stellglied zur Einstellung der Dicke der aufzuwickelnden Watte (3).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wickelmaschine und ein Verfahren zum Wickeln von Watte.

[0002] Üblicherweise werden Wattewickel mittels Wickelmaschinen hergestellt, bei denen die Watte auf einer leeren Hülse zwischen mindestens zwei Wickelkalandern aufgewickelt wird. Aus einem vorgelagerten Gatter werden 24 bis 32 Faserbänder aus Kannen einem Streckwerk und einem Satz Druckwalzen zugeführt, verstreckt und doubliert und dann auf einer Hülse aufgewickelt.

[0003] Nach dem bekannten Stand der Technik werden Schwankungen in der Wattenmasse manuell während des Aufwickelns vom Bediener der Wattenmaschine korrigiert. Hierzu wird die aufgewickelte Wattenlänge in 10 gleiche Teile geteilt, einzeln gewogen und anhand der ermittelten Abweichungen der Hauptverzug der Streckwerke in 10 Intervallen über den Wickelvorgang angepasst.

[0004] Es ist damit natürlich nachteilig, erst einen Wattewickel herzustellen, zeitaufwändig zu zerstören und über das Gewicht einen Rückschluss auf den Verzug bzw. die Gleichmässigkeit des Wickels zu erhalten.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine preiswerte und zuverlässig arbeitende Wickelmaschine und ein Verfahren zur Herstellung einer Watte aus Faserbändern zu schaffen, mit der ein qualitativ hochwertiger Wattewickel erzeugt wird.

[0006] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch die Lehre nach Anspruch 1 und 12; weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung sind durch die abhängigen Ansprüche gekennzeichnet.

[0007] Gemäss der technischen Lehre nach Anspruch 1 werden in der Wickelmaschine mehrere Faserbänder zu einer Wickeleinheit geführt, auf oder in der ein Wickel aus Watte gebildet wird.

[0008] Erfindungsgemäss ist vorgesehen, dass die Wickelmaschine ein Messsystem aufweist, mit dem die Dicke der aufzuwickelnden Watte bestimmbar ist, sowie mindestens ein Stellglied zur Einstellung der Dicke der aufzuwickelnden Watte.

[0009] Damit kann während des laufenden Betriebes die Gleichmässigkeit der erzeugten Watte kontrolliert und ggf. angepasst werden. Es ist nicht mehr nötig, über das Gewicht von Teilabschnitten eines Wattewickels die Dicke bzw. Gleichmässigkeit zu bestimmen. Mit der Erfassung der Wattendicke im Betrieb ist es möglich, mit geringem Aufwand ein gleichmässiges Wattengewicht über die aufgewickelte Länge zu erreichen.

[0010] Als sehr vorteilhaft hat sich herausgestellt, dass die Dicke der aufzuwickelnden Watte an einem Messspalt gemessen wird, der an zwei Walzen angeordnet ist. Insbesondere aus dem Abstand zwischen zwei Walzen, beispielsweise der Wickelwalze und einer Druckwalze, wird der Messspalt gebildet, durch den das Faserband bzw. die Watte läuft. Bei einer Änderung des Massenstromes an Fasern hebt eine Walze ab, beispielsweise die Druckwalze von der Wickelwalze, und der Messspalt vergrössert sich. Diese Änderung kann gemessen werden und zur Einstellung des Massenstromes genutzt werden.

[0011] In vorteilhafter Ausführungsform wird die Wickeleinheit durch zwei Wickelwalzen gebildet. Eine der Wickelwalzen kann Bezugspunkt für die Messung der Wattendicke sein. Gleichzeitig kann mindestens eine Wickelwalze genutzt werden, um das Gewicht der gebildeten Watte bzw. des Faserbandes zu beeinflussen, indem beispielsweise die Anspannung zwischen einer Wickelwalze und einer vorher angeordneten Walze veränderbar ist. Alternativ oder ergänzend kann auch der Hauptverzug in den im Einlaufbereich angeordneten Streckwerken verändert werden. Eine weitere ergänzende oder alternative Möglichkeit zur Beeinflussung der Wattenqualität kann durch eine Änderung der Anspannung zwischen den Druckwalzen und/oder durch eine Änderung der Anspannung zwischen den Wickelwalzen erfolgen.

[0012] Entsprechend der Qualität der zu verarbeitenden Fasern und der Anzahl der Faserbänder kann die Belastung zwischen der Wickelwalze und der Druckwalze einstellbar sein. Damit kann für jede Wattenqualität bei vorgegebener Belastung und bei Abweichung von einer Regelgrösse eine manuelle, teilautomatische oder vollautomatische Einstellung der Wickelmaschine erfolgen.

[0013] Als besonders vorteilhaft hat sich herausgestellt, die Druckwalzen gemeinsam an einem Gestell anzuordnen. Über dieses Gestell kann die Belastung der Druckwalzen zueinander eingestellt werden, so dass auch hier die Wattenqualität eingestellt werden kann. Über einen gemeinsamen Antrieb am Gestell für alle Druckwalzen lässt sich der Abstand der Druckwalzen zu den Wickelwalzen einstellen, da nur noch das Gestell verstellt werden muss.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Gestell verschwenkbar um einen Drehpunkt am Maschinenrahmen der Wickelmaschine angeordnet. Die Verschwenkbarkeit ermöglicht eine leichte Anordnung der Messsysteme im Bereich des Messspaltes. Dadurch, dass die Druckwalzen mit dem Gestell mit einer vorgegebenen Belastung auf die Watte wirkt, die zwischen Wickelwalze und Druckwalze durch den Messspalt läuft, wird sich jeder Massenunterschied auf die Spaltgrösse auswirken und ist damit messbar. Das Gestell mit den Druckwalzen pendelt also mit sehr kleinen Ausschlägen um den Drehpunkt, sobald die Dicke der Watte von einer voreingestellten Dicke abweicht. Diese Ausschläge können über das Messsystem, das als Längenmesssystem, als Winkelmesssystem oder als Spannungsmesssystem ausgebildet ist, erfasst und bestimmt werden. Die Belastung der Walzen kann durch Eigengewicht und/oder durch eine pneumatische oder hydraulische Zusatzbelastung aufgebracht werden.

[0015] Das Messsystem ermittelt die Dicke der aufzuwickelnden Watte als Regelgrösse, die in einem Regler oder einer Steuerung mit einer Führungsgrösse verglichen wird, und bei Abweichung von der Führungsgrösse ein Signal erzeugt, durch das mindestens ein Stellglied zur Änderung der Betriebsparameter der Wickelmaschine betätigbar ist. Die Betätigung kann manuell, teilautomatisch oder vollautomatisch erfolgen.

[0016] Entscheidend im Vergleich zum Stand der Technik ist, dass die Abweichung während des laufenden Betriebes erkannt und korrigiert werden kann, ohne einen fertigen Wickel zu zerstören und iterativ die Wickelmaschine einzustellen.

[0017] Bevorzugt kann bei einer Abweichung der gemessenen Dicke der Watte über einen Motor als Stellglied der Verzug in einem Streckwerk eingestellt werden, wodurch das Faserband bzw. die nachfolgende Watte dünner oder dicker wird.

[0018] Alternativ hierzu kann das Stellglied als Motor ausgebildet sein, mit dem die Anspannung zwischen den Druckwalzen und mindestens einer Wickelwalze einstellbar ist. Damit wird praktisch zeitgleich am Messspalt gemessen und geregelt. Die Regelstrecke wird damit sehr klein gehalten.

[0019] Das erfindungsgemässe Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass mittels eines in der Wickelmaschine integrierten Messsystems die Dicke der aufzuwickelnden Watte bestimmbar ist, wobei über mindestens ein Stellglied die Dicke der Watte einstellbar ist. Das Verfahren ermöglicht zum einen die Bestimmung der Wattenqualität im laufenden Betrieb. Zum anderen ermöglicht das Verfahren die Anpassung der erzeugten Wattenqualität im laufenden Betrieb, so dass über die gesamte Länge des Wattewickels eine gleichbleibende Dicke der Watte erreicht wird.

[0020] In einer vorteilhaften Ausführungsform wird in einem vorgelagerten Streckwerk der Verzug des Faserbandes über ein Stellglied eingestellt.

[0021] Alternativ hierzu kann über ein Stellglied die Anspannung zwischen der Wickeleinheit und mindestens einer Druckwalze eingestellt werden.

[0022] Weiterhin lässt sich über den Abstand der Druckwalzen zueinander, die in einem gemeinsamen Gestell angeordnet sind, die Dicke der Watte regulieren.

[0023] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zwei möglichen schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1: eine erste Ausführungsform einer Wickelmaschine in schematischer Darstellung;

Fig. 2: eine zweite Ausführungsform einer Wickelmaschine in schematischer Darstellung.

[0024] In Fig. 1 ist eine Wickelmaschine 1 dargestellt, wie sie beispielsweise in der Kämmereivorbereitung in der Textilindustrie verwendet wird. Mehrere Faserbänder werden über Kannen der Wickelmaschine 1 zugeführt und in einem nicht dargestellten Streckwerk und ggf. in einem Tischkalandar vergleichmässigt und doubliert. In einem nicht dargestellten Tischkalandar vor dem Einlaufbereich 2, in dem die einzelnen Faserbänder zusammengeführt werden, wird die Watte 3 gebildet. Dabei können zweimal 12 bis 16 Faserbänder aus Kannen der Wickelmaschine 1 zugeführt werden, vergleichmässigt und doubliert werden und in je einem Streckwerk verstreckt und über einen Einlaufbereich 2 in Materialflussrichtung 7 zu mehreren Druckwalzen 4a–4c geleitet werden. Die aus den Faserbändern gebildete Watte 3 wird anschliessend in den Einzugsbereich zwischen zwei Wickelwalzen 5a, 5b und einer Wickelhülse 6 zur Herstellung eines Wattewickels geleitet.

[0025] Alternativ zu dieser Ausführungsform mit den zwei Wickelwalzen 5a, 5b sind Wickelmaschinen bekannt, bei denen der Wickel durch mehr als zwei Wickelwalzen oder innerhalb eines umlaufenden Bandes oder durch ein Band mit einer Wickelwalze gebildet wird. Das Verfahren zur Herstellung des Wattewickels ist für die Erfindung aber nicht relevant.

[0026] Im oder am Einlaufbereich 2 kann ein Vorverdichter 8 angeordnet sein, der die Watte 3 weiter vergleichmässigt und damit beispielsweise die Haarigkeit des Wattewickels reduziert. In diesem Ausführungsbeispiel sind die Druckwalzen 4a–4c in Dreiecksform an einem eigenen Gestell 16 angeordnet und gelagert, wobei die Watte 3 zwischen der Druckwalze 4c und der Wickelwalze 5a durchgeführt wird. Der gemessene Spalt zwischen zwei Walzen, in diesem Ausführungsbeispiel der Druckwalze 4c und der Wickelwalze 5a, wird im Folgenden als Messspalt 15 bezeichnet. Das Gestell 16 der Druckwalzen 4a–4c ist um einen Drehpunkt 14 am Maschinenrahmen drehbar gelagert und kann einen separaten gemeinsamen Antrieb für die Druckwalzen 4a–4c aufweisen. Weiterhin kann an dem Gestell 16 der Spalt zwischen den Druckwalzen 4a und 4b, sowie zwischen den Druckwalzen 4b und 4c gemeinsam oder separat eingestellt werden.

[0027] In dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 laufen jeweils ca. 12 bis 16 Faserbänder aus nicht dargestellten Kannen in ein Streckwerk 10, 12, werden dort verstreckt und in einem Tischkalandar 11, 13 doubliert. Die Faserbänder, die durch das Streckwerk 10 und den Tischkalandar 11 geführt werden, werden mit den Faserbändern aus dem Streckwerk 12 in dem Tischkalandar 13 zusammengeführt, so dass die Watte 3 aus insgesamt 24 bis 32 Faserbändern bestehen kann, bevor sie aufgewickelt wird. Im Einlaufbereich 2 läuft die Watte 3 in Materialflussrichtung 7 eine Rampe hoch, in der sie in der Breite eingestellt und geführt wird und dann zwischen den Druckwalzen 4a und 4b weiter transportiert wird. Die Watte 3 umläuft die Druckwalze 4b um ca. 180°, bis sie zwischen der Druckwalze 4c und der Wickelwalze 5a der Hülse 6 zugeführt und aufgewickelt wird. Der dann entstehende Wattewickel 9 kann bis zu 700 mm Aussendurchmesser aufweisen. Die

Auswurfposition des Wattewickels aus der Wickelmaschine ist mit dem Wattewickel 9a gekennzeichnet. Der Spalt zwischen zwei Walzen, in diesem Ausführungsbeispiel zwischen der Druckwalze 4c und der Wickelwalze 5a, wird im Folgenden als Messspalt 15 bezeichnet. In diesem Ausführungsbeispiel sind die Druckwalzen 4a–4c in einer Reihe angeordnet und an einem eigenen Gestell 16 gelagert, das um den Drehpunkt 14 verschwenkbar am Maschinenrahmen gelagert ist. Das Gestell 16 der Druckwalzen 4a–4c kann einen separaten Antrieb für die Druckwalzen 4a–4c aufweisen. Weiterhin kann an dem Gestell 16 der Spalt zwischen den Druckwalzen 4a und 4b, sowie zwischen den Druckwalzen 4b und 4c gemeinsam oder separat eingestellt werden.

[0028] Über den Messspalt 15, also den Abstand zwischen der Druckwalze 4c und der Wickelwalze 5a, kann die Dicke der Watte 3 erfasst und gemessen werden, die äquivalent zur Anzahl der Fasern im Querschnitt der Watte 3 ist. Über die Erfassung der Dicke, die im laufenden Betrieb auf beispielsweise 0,3 mm eingestellt werden kann, ist es möglich, den Hauptverzug in den Streckwerken 10 und 12 zu regeln. Damit kann mit geringem Aufwand ein gleichmässiges Wattengewicht über die aufgewickelte Länge erreicht werden, ohne den Wickel zerstören zu müssen.

[0029] Weiterhin kann über die Bestimmung der Dicke der Watte 3 im Messspalt 15 ein Verzug bzw. eine Anspannung zwischen den Druckwalzen 4a–4c und der Wickelwalze 5a eingestellt werden, so dass gleichzeitig eine Ausregulierung bei unterschiedlicher Dicke erfolgt.

[0030] Das Messsystem zur Erfassung des Messspaltes 15 nutzt in diesem Ausführungsbeispiel die Lagerung der Druckwalzen 4a–4c an einem Gestell 16, das um den Drehpunkt 14 am Maschinenrahmen verschwenkbar angeordnet ist. Damit kann der Messspalt 15 eingestellt und erfasst werden.

[0031] Als Messsystem kann beispielsweise eine Tauchspule verwendet werden, die mittels Übersetzung des gemessenen Weges ein deutliches Messsignal liefert. Die Tauchspule kann dabei im Bereich des Messspaltes 15 am Gestell 16 der Druckwalzen 4a–4c angeordnet sein.

[0032] Alternativ kann über den Winkel zwischen dem Messspalt 15 und dem Drehpunkt 14 die Messung über ein im Lager des Drehpunktes 14 integriertes Winkelmesssystem erfolgen.

[0033] Weiterhin ist es möglich, das Gestell 16 der Druckwalzen 4a–4c unter Vorspannung beispielsweise einer Blatt- bzw. Torsionsfeder auf die gewünschte Grösse des Messspaltes 15, beispielsweise 0,3 mm, einzustellen. Änderungen des Messspaltes 15 bei der durchlaufenden Watte 3 wirken sich damit unmittelbar auf die Feder aus, so dass die Änderungen des Messspaltes 15 über Dehnungsmessstreifen an der Feder sehr genau zu bestimmen sind.

[0034] Alternativ zu den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen kann der Messspalt 15 auch zwischen den Druckwalzen 4a und 4b oder alternativ zwischen den Druckwalzen 4b und 4c angeordnet werden. Dies setzt natürlich eine zueinander bewegbare Anordnung und Lagerung der Druckwalzen 4a und 4b sowie 4b und 4c voraus, wobei jede der Druckwalzen 4a–4c in einem separaten Gestell gelagert sein kann. Auch hier kann zur Feststellung der Dicke der Watte 3 beispielsweise eine Tauchspule oder ein anderes Messsystem verwendet werden.

Bezugszeichen

[0035]

1	Wickelmaschine
2	Einlaufbereich
3	Watte
4a–4c	Druckwalzen
5a, 5b	Wickelwalze
6	Wickelhülse
7	Materialflussrichtung
8	Vorverdichter
9	Wattewickel
9a	Wattewickel
10	Streckwerk
11	Tischkalandar
12	Streckwerk
13	Tischkalandar

- 14 Drehpunkt
- 15 Messspalt
- 16 Gestell

Patentansprüche

1. Wickelmaschine zum Erzeugen eines Wickels aus Watte (3), wobei im Betrieb mehrere Faserbänder zu einer Wickeleinheit der Wickelmaschine geführt werden, in welcher Wickeleinheit ein Wickel gebildet wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Wickelmaschine ein Messsystem aufweist, mit dem die Dicke der aufzuwickelnden Watte (3) bestimmbar ist, sowie mindestens ein Stellglied zur Einstellung der Dicke der aufzuwickelnden Watte.
2. Wickelmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke der aufzuwickelnden Watte (3) an einem Messspalt (15) gemessen wird, der zwischen zwei Walzen der Wickelmaschine angeordnet ist.
3. Wickelmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wickeleinheit durch zwei Wickelwalzen (5a, 5b) gebildet wird.
4. Wickelmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wickelmaschine zwischen einem Einlaufbereich (2) und der Wickeleinheit Druckwalzen (4a–4c) aufweist, wobei der Messspalt (15) zwischen einer (5a) der Wickelwalzen (5a, 5b) und einer (4c) der Druckwalzen (4a–4c) angeordnet ist.
5. Wickelmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Belastung zwischen der Wickelwalze (5a) und der Druckwalze (4c) einstellbar ist.
6. Wickelmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckwalzen (4a–4c) an mindestens einem Gestell (16) der Wickelmaschine angeordnet sind.
7. Wickelmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Gestell (16) verschwenkbar um einen Drehpunkt (14) am Maschinenrahmen der Wickelmaschine angeordnet ist.
8. Wickelmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Messsystem als Längenmesssystem, als Winkelmesssystem oder als Spannungsmesssystem ausgebildet ist.
9. Wickelmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie so ausgebildet ist, dass die Dicke der aufzuwickelnden Watte (3) als Regelgrösse ermittelbar ist, dass sie einen Regler oder eine Steuerung umfasst zum Vergleich der Regelgrösse mit einer Führungsgrösse und bei Abweichung von der Führungsgrösse zur Erzeugung eines Signals durch das mindestens ein Stellglied zur Änderung der Betriebsparameter der Wickelmaschine oder einem der Wickelmaschine vorgelagerten Streckwerk betätigbar ist.
10. Wickelmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied als Motor ausgebildet ist, mit dem der Verzug der Faserbänder in einem der Wickelmaschine vorgelagerten Streckwerk (10, 12) einstellbar ist.
11. Wickelmaschine nach den Ansprüchen 4 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied als Motor ausgebildet ist, mit dem die Anspannung der Watte zwischen einer der Druckwalzen (4a–4c) und der Wickeleinheit und/oder mit dem die Anspannung der Watte zwischen den Druckwalzen (4a–4c) und/oder zwischen den Wickelwalzen (5a, 5b) einstellbar ist.
12. Verfahren zum Wickeln von Watte, wobei mehrere Faserbänder (3) zu einer Wickeleinheit einer Wickelmaschine geführt werden, in welcher Wickeleinheit ein Wickel gebildet wird, dadurch gekennzeichnet, dass mittels eines in der Wickelmaschine integrierten Messsystems die Dicke der aufzuwickelnden Faserbänder bestimmt wird, wobei über mindestens ein Stellglied die Dicke der Watte eingestellt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied den Verzug des Faserbandes in einem der Wickelmaschine vorgelagerten Streckwerk (10, 12) einstellt.
14. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied die Anspannung der Watte zwischen der Wickeleinheit und mindestens einer Druckwalze (4a–4c) der Wickelmaschine einstellt, und/oder die Anspannung der Watte zwischen den Druckwalzen (4a–4c) und/oder zwischen den Wickelwalzen (5a, 5b) der Wickelmaschine einstellt.

Fig. 1

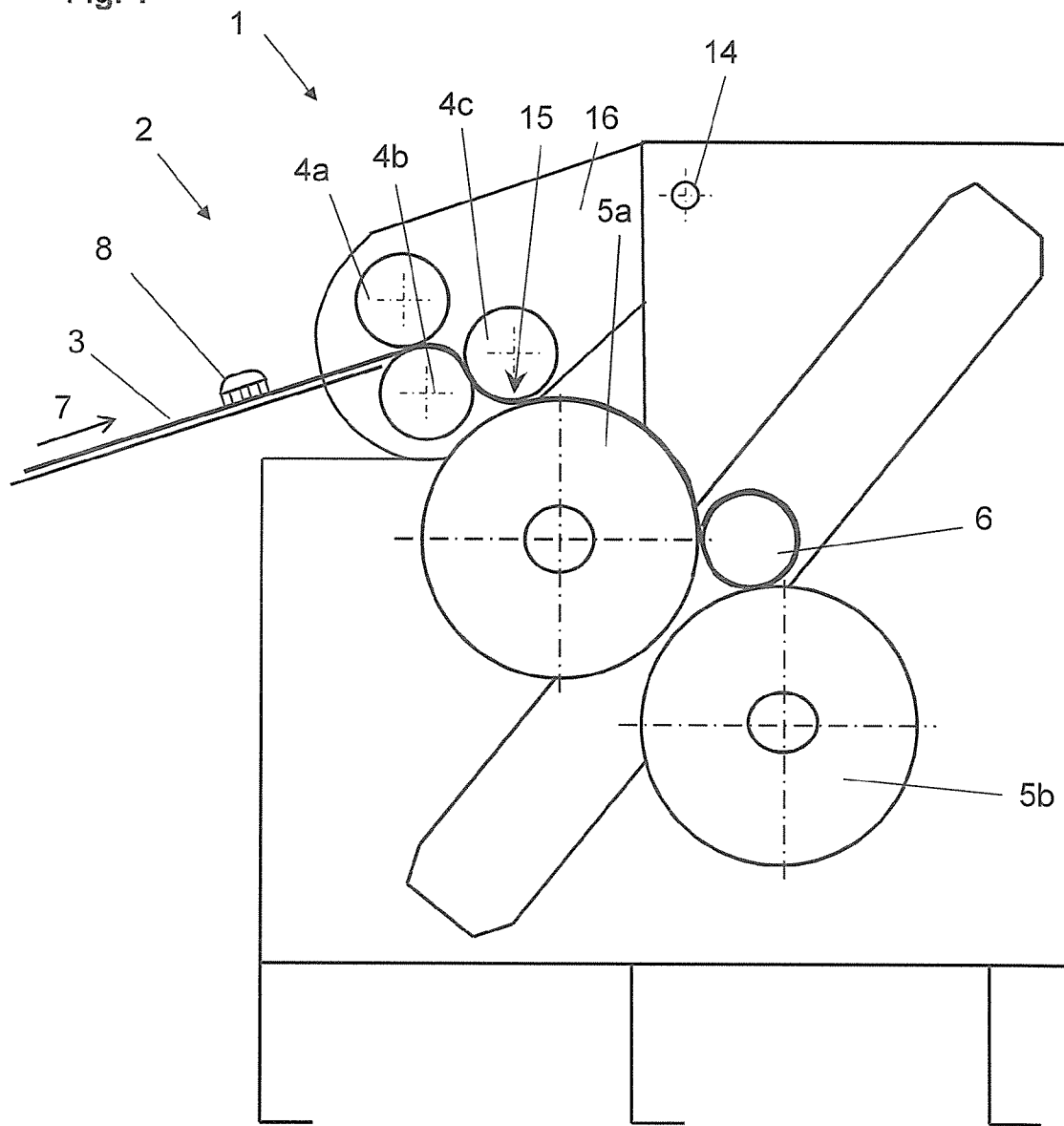


Fig. 2

