



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.06.2002 Patentblatt 2002/25

(51) Int Cl.7: **D01G 31/00**

(21) Anmeldenummer: **01129270.3**

(22) Anmeldetag: **12.12.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- **Sauter, Christian**
8247 Flurlingen (CH)
- **Jehle, Volker, Dipl.-Ing.**
73061 Ebersbach (DE)
- **Gresser, Götz Theodor, Dr.**
8406 Winterthur (CH)
- **Faas, Jürg**
8450 Andelfingen (CH)
- **Maidel, Hermann**
72760 Reutlingen (DE)
- **Wüst, Olivier**
8472 Seuzach (CH)
- **Artzt, Peter, Dr.-Ing.**
72760 Reutlingen (DE)

(30) Priorität: **18.12.2000 CH 24612000**

(71) Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**
CH-8406 Winterthur (CH)

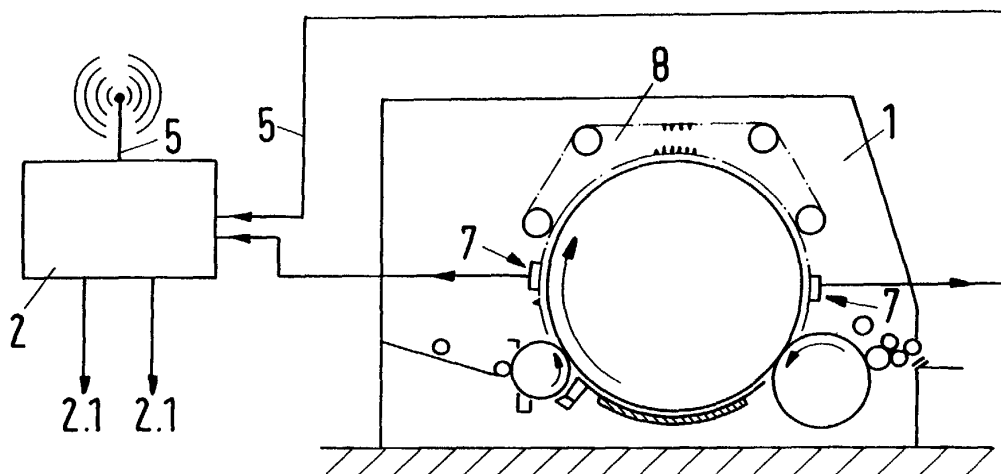
(72) Erfinder:
• **Bischofberger, Jürg**
8352 Rätterschen (CH)

(54) **Online Messtechnik**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung für Karden, mit einer Steuer- und Regeleinrichtung und mindestens einer Messvorrichtung. Jede vorhandene Messvorrichtung misst jeweils eine Grösse, die in Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde. Jede vorhandene und angeschlossene Messvorrichtung leitet die

gemessene Grösse an die Steuer- und Regeleinrichtung weiter. Die Steuer- und Regeleinrichtung ermittelt aufgrund der gemessenen Grösse oder Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement der Karde oder des zugehörigen Füllschachtes und steuert oder beeinflusst die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung für Karden, mit einer Steuer- und Regeleinrichtung und mindestens einer Messvorrichtung. Jede vorhandene Messvorrichtung misst jeweils eine Grösse, die in Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde. Jede vorhandene und angeschlossene Messvorrichtung leitet die gemessene Grösse an die Steuer- und Regeleinrichtung weiter. Die Steuer- und Regeleinrichtung ermittelt aufgrund der gemessenen Grösse oder Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement der Karde oder des zugehörigen Füllschachtes und steuert oder beeinflusst die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend.

Stand der Technik

[0002] Auf dem Gebiet der Karderie sind zahlreiche Verfahren und Vorrichtungen für Karden bekannt, die dazu dienen, die Qualität der verarbeiteten Textilfasern zu optimieren. Die bekannten Vorrichtungen oder Verfahren beschreiben verschiedene Möglichkeiten Maschinenelemente der Karde so einzustellen, dass eine gewünschte Qualität produziert wird. Der Fachmann kann mit der Anwendung dieser Kenntnisse verschiedenes bezwecken. Er kann aus einem bestimmten Ausgangsmaterial entweder die bestmögliche Faserbandqualität produzieren oder aus demselben Ausgangsmaterial eine bestimmte Faserbandqualität bei grösstmöglicher Produktionsmenge produzieren. Die Spinnereien versuchen verständlicherweise beides zu erreichen: Ein Faserband mit einer bestimmten Qualität soll mit einem möglichst billigen (d.h. qualitativ verhältnismässig schlechtem) Ausgangsmaterial hergestellt werden, wobei die Produktionskosten durch eine möglichst hohe Produktionsrate so klein wie möglich gehalten werden sollen. Es ist Aufgabe des Spinnereifachmannes hier ein Optimum zu finden.

Der Stand der Technik auf dem Gebiet der Karderie bietet zahlreiche Verfahren und Vorrichtungen an, um die Qualität der verarbeiteten Textilfasern zu optimieren. Zum Beispiels offenbart die Schrift DE 196 51 893 A 1 ein Verfahren und eine Vorrichtung, bei der am Ausgang der Karde die Stapelfaserlänge und die Nissenzahl gemessen wird. Die Messung erfolgt während dem Betrieb der Karde, d.h. online. Eine Regelung verknüpft die gemessene Nissenzahl und die Faserlängenverteilung und ermittelt aufgrund dieser Verknüpfung die optimalen Einstellwerte für den Abstand der Garnituren von Deckel und Trommel, für die Drehzahl der Trommel oder für die Einstellung der Flexibelbögen. Die ermittelten Einstellwerte werden an eine Steuerung weitergegeben, welche die genannten Stellgrössen anpasst. Die Regelung wertet die Messdaten aufgrund von gespeicherten Kennfelder/Kennkurven aus und bestimmt die

Einstellwerte für die genannten Maschinenelemente.

Die Schrift DE 196 51 891 A1 beschreibt ein ähnliches Verfahren und eine ähnliche Vorrichtung. Dabei wird am Eingang und am Ausgang der Karde jeweils eine Faserprobe entnommen und der Faserstapel gemessen. Aus den Differenzwerten der Messungen wird der Faserkürzungsbetrag ermittelt. Über eine ähnliche Regel- und Steuereinrichtung wird der Abstand zwischen Tambour und den Deckeln optimal eingestellt.

In DE 41 15 960 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung für Krempel beschrieben, die dazu dient den gegenseitigen Abstand von benachbarten Walzen automatisch und geregelt ein- bzw. nachzustellen. Der Abstand wird in Abhängigkeit von gemessenen Grössen eingestellt, wobei der Abstand selbst durch Sensoren bestimmt wird. Diese gemessenen Grössen können charakteristische Parameter des hergestellten Vlieses sein, es wird die Gleichmässigkeit oder die Oberflächenbeschaffenheit des Vlieses genannt. In einer Schrift des Anmelders, der EP 399 315 B1, werden Verfahren und Vorrichtungen zur Optimierung der Reinigung von Baumwolle in mehreren Maschinen einer Spinnerei beschrieben. Das Patent erwähnt, dass Reinigungselemente am Briseur vorhanden sein können, deren Reinigungsintensität einstellbar sind. Das Patent beschreibt im weiteren, dass die Steuerung der Putzerei mit angeschlossenem Vorwerk so ausgelegt ist, dass, je nach gewünschter Leistung, beziehungsweise gewünschtem Reinigungsgrad, der Rechner selber die optimale Einstellung für die Arbeitselemente errechnet, anzeigt und automatisch die Maschine einstellt. Die einstellbaren Arbeitselemente sind dabei die Messer und die Kardierelemente am Briseur, sowie die Drehzahlen der Speisewalze der Karde und der Abnehmerwalze. In der beschriebenen Vorrichtung ist dabei die zentrale Steuerung mit einer Abgangmessvorrichtung verbunden.

Eine weitere Schrift des Anmelders, die EP 409 772, beschreibt eine ähnliche Vorrichtung. In der Beschreibung dieser Schrift wird erwähnt, dass unter anderem die Möglichkeit besteht, die Menge der Nissen am Kardentambour mit einem Sensor zu ermitteln. Bei Überschreitung von festgesetzten Nissenzahl-Grenzwerten können computergesteuert Veränderung an den Maschineneinstellungen der Karde vorgenommen werden, so dass die Nissenbildung beeinflusst wird. Es wird erwähnt, dass die möglichen Maschineneinstellungen diejenigen sind, welche die Reinigungsintensität (z.B. am Briseur) beeinflussen. Auch hier sind die einstellbaren Reinigungselemente am Briseur erwähnt. Der Briseurabgang wird gemäss der Schrift ebenfalls durch Sensoren gemessen und ausgewertet.

In einer dritten Schrift des Anmelders, der EP 0 801 158 A1, wird eine Sensorik und eine Regelung beschrieben, die den Kardierspalt misst und regelt. Die Regelung beeinflusst den Kardierspalt während des Betriebes der Karde, d.h. online. Die Schrift offenbart, dass der Kardierspalt durch die Maschineneinstellungen und durch

den Zustand der Garnitur beeinflusst wird, wobei sich der Kardierspalt insbesondere in Abhängigkeit der Betriebsverhältnisse ändert. Als den Kardierspalt beeinflussende Grössen werden die Betriebsdrehzahl des Tambours, die Wärmeerzeugung oder die Kühlung der Karde und den Verschleiss der Garnituren angegeben. In einer weiteren Schrift des Anmelders, in der CH 629 544, wird ein Stellmittel beschrieben, welches den Abstand (zum Beispiel den Kardierspalt) zwischen zwei Walzenoberflächen oder zwischen Walzen und Deckeln einstellen kann. Die Stellmittel sind über Steuermittel gesteuert, welche mit einem Messorgan in Verbindung stehen. Das Messorgan kann den Umfang der Walzen messen, womit der Abstand zwischen den Walzen bestimmt wird. Das Steuermittel steuert die Stellmittel, so dass der Abstand zwischen den Walzen trotz Wärme und Fliehkraft konstant gehalten werden kann. Die Erfindung gemäss dieser Schrift will Probleme vor allem in der Anlaufphase, beziehungsweise bei Inbetriebnahme der Textilmaschine, lösen, weil in dieser Phase die Distanz zwischen den Walzen meist zu gross ist. Weiteren Stand der Technik bilden die Schriften des Anmelders EP 410 429 A1, EP 412 446 A1 (beschreibt eine Klimatisierung der Fasern in der Karde) und EP 787 841 A1.

Zum Stand der Technik gehören auch zahlreiche Messvorrichtungen, welche in den Vorrichtungen des Standes der Technik, wie aber auch bei der erfindungsgemässen Vorrichtung Anwendung finden können. Welche Messvorrichtungen im erfindungsgemässen Gegenstand konkret verwendet werden und wie sie funktionieren, ist für die Erfindung - so lange sie den gewünschten Messwert korrekt messen - nicht von Belang.

[0003] Im folgenden wird daher nur auf einige Messvorrichtungen hingewiesen, die beim Erfindungsgegenstand Anwendung finden könnten.

So beschreibt das Patent CH 627 497 beispielsweise eine Messvorrichtung zur verzögerungsfreien Bestimmung des Faserbelages auf einem Tambour, Abnehmer, oder Vorreisser.

Die Schrift DE 39 28 197 C2 beansprucht eine Messvorrichtung für die Erfassung des Schmutzgehaltes im textilen Fasergut, zum Beispiel in Baumwolle. Die Vorrichtung kann Trash-Teile, Nissen, Schalennissen, Noppen usw. messen.

Ein weiteres Patent, DE 240 35 610 A 1, beschreibt eine Vorrichtung zum Messen des Kardierspaltes. Es handelt sich dabei um einen speziellen Deckel (Wanderdeckel), der eine Messvorrichtung enthält. Der Messdeckel ist in der Lage, den Abstand zwischen den Garnituren der Deckel und des Tambours zu ermitteln. Die Vorrichtung erlaubt die Messung während des Betriebes der Karde. Die Messwerte können einer Regeleinrichtung dienen, um die Abstände zwischen Deckel und Walze regulieren. Die Schrift EP 384 297 A1 des Anmelders beschreibt ebenfalls eine Vorrichtung zur Messung von Abständen in einer Karde, insbesondere zwischen

Trommel und weiteren Bauteilen, wie Briseur, stationären Deckeln, Wanderdeckeln oder Abnehmer. Die Messung kann während des Betriebes erfolgen.

Die Offenlegungsschrift DE 196 04 499 A 1 beschreibt eine Messvorrichtung zum Erkennen von störenden Partikeln, insbesondere Trassteilen, Nissen, Schalennissen etc. im Faservies. Ein weiteres Nissenerfassungsgerät offenbart EP 606 619 A1.

10 Die Erfindung

[0004] Ausgehend von diesem Stand der Technik, liegt dieser Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine oder mehrere Vorrichtungen und dazugehörige Verfahren zu schaffen, welche die Verarbeitung der Textildfasern an der Karde - während deren Betriebes (d.h. online) - dahingehend optimieren, dass eine einmal vorgegebene Qualität im Endprodukt der Karde (z.B. im Faserband), auch bei unterschiedlicher Produktion der Karde oder bei kleineren Schwankungen in der Qualität des Ausgangsmaterials, konstant gehalten wird.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch Vorrichtungen und Verfahren mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche. Die beanspruchten Vorrichtungen und die dazugehörigen Verfahren stellen somit eigentlich eine Gruppe von Erfindungen dar, welche untereinander in der Art verbunden sind, dass sie die einzige allgemeine bzw. gemeinsame erfinderische Idee verwirklichen, beziehungsweise umsetzen.

Die allgemeine Erfindungsidee ist dadurch zu charakterisieren, dass anhand von ausgewählten Grössen, die im Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen an der Karde stehen, Rückschlüsse auf die Qualität des verarbeiteten Fasermaterials oder auf die Qualität des Verarbeitungsprozesses in der Karde gezogen werden können und im weiteren, dass diese durch die Verstellung einzelner oder mehrerer ausgewählter Maschinenelemente an der Karde oder am zugehörigen Füllschacht beeinflusst werden können. Jede dieser ausgewählten Grösse stellt einen Indikator für die Faserqualität oder für die Verarbeitungsgüte der Karde dar. Die Beeinflussung dieser Grössen durch die Verstellung von ausgewählten Arbeitselementen verändert somit auch die Verarbeitungsprozesse der Karde. Es ist erfindungswesentlich, dass die Messung und Auswertung dieser ausgewählten Grösse oder Grössen während des Betriebes der Karde erfolgt. Nur so lassen sich Schwankungen in der Verarbeitungsgüte des Fasermaterials oder in der Qualität des gerade verarbeiteten Fasermaterials rechtzeitig erkennen und durch die präventive Beeinflussung der Arbeitselemente auskorrigieren, so dass man schlussendlich ein Kardenband mit konstanter Qualität erhält. Zur Erfindungsidee gehört auch, dass die beeinflussbaren Arbeitselemente zum Füllschacht der Karde gehören können. Die Faseraufbereitung im Füllschacht hat einen wesentlichen Einfluss auf die Faservorlage und damit bekannterweise auch auf die Weiterverarbeitung in der Karde. Es ist daher auch

Teil der Erfindungsidee, die erfindungsgemässen Vorrichtungen auch im Füllschacht zu realisieren.

Die erfindungsgemässen Vorrichtungen für Karden oder/und für deren Füllschächte müssen daher grundsätzlich eine Steuer- und Regeleinrichtung und mindestens eine Messvorrichtung beinhalten, um die ausgewählte Grösse, die in Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde zu messen. Unter "Messung der Grösse" wird natürlich die, beispielsweise elektrische, Messung eines Betrages gemeint, der dieser Grösse entspricht. Die Messvorrichtung ist dann in der Lage aus diesem elektrischen Messsignal die effektive Grösse zu bestimmen. Die Messvorrichtung muss, direkt oder indirekt, den Betrag der gemessenen Grösse an die Steuer- und Regeleinrichtung weiterleiten. Die Steuer- und Regeleinrichtung ermittelt aufgrund der gemessenen Grösse oder - wenn mehrere Messvorrichtung angeschlossen sind - aufgrund der gemessenen Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement bzw. Arbeitselement der Karde oder des Füllschachtes. Die Ermittlung der optimalen Einstellwerte durch die Regeleinrichtung kann aufgrund von abgespeicherten Kennfeldern erfolgen. Die Regeleinrichtung kann dadurch mehrere der gemessenen Grössen gleichzeitig berücksichtigen.

Zur Erfindungsidee gehört auch die gezielte Auswahl der Arbeits- bzw. Maschinenelementen an der Karde oder am Füllschacht, welche durch die erfindungsgemässen Vorrichtungen beeinflusst werden. Es hat sich gezeigt, dass es für jede Grösse ganz bestimmte Arbeitselemente gibt, mit welchen sich die jeweilige Grösse besonders gut beeinflussen lässt. Die erfindungsgemässe Regelvorrichtung ermittelt daher aufgrund des gemessenen Betrages der Grösse, welches Arbeitselement um wieviel verstellt werden muss. Zur Regelvorrichtung gehört daher auch eine Steuervorrichtung, welche die entsprechenden Stellglieder der zu beeinflussenden Arbeitselemente steuert. Die erfindungsgemässe Regel- und Steuervorrichtung kann auch mit zentralen Steuer-, Leitoder Überwachungssystemen für die Putzereilinen und Vorwerke verbunden sein. Dies gilt insbesondere für die Steuervorrichtung. Unter Umständen werden Veränderungen an Stellgrössen, d.h. an den Einstellungen der Maschinenelemente der Karde oder des Füllschachtes, unter Berücksichtigung weiterer Faktoren durchgeführt. Muss die Steuervorrichtung z.B. die Produktion der Karde drosseln, so wird dieser Vorgang auch an das zentrale Leitstelle der Putzerei signalisiert, welches z.B. einerseits das Bedienungspersonal darüber informiert und andererseits automatisch die Produktion von voroder nachgeschalteten Maschinen drosselt (z.B. Produktion des Ballenöffners). Ein weiteres Zusammenspiel zwischen der Regel- und Steuervorrichtung und der zentralen Leitstelle der Putzerei besteht insofern, dass die zentrale Steuereinheit die Verarbeitungsqualität der Fasern vorgeben oder während dem Betrieb ändern kann, wobei die Regel-

und Steuervorrichtung die eigene Regulierung entsprechend umstellen muss. Wenn die Regelvorrichtung mehrere mögliche Einstellwerte ermittelt hat, wird sie denjenigen auswählen, welcher am besten im Einklang mit den Vorgaben der zentralen Leitstelle steht. Weil die Regel- und Steuervorrichtung die Arbeitselemente der Karde oder des Füllschachtes nicht nur in Abhängigkeit der gemessenen Grösse steuern kann, sondern meist auch weitere Faktoren wie die Vorgaben einer zentralen Leitstelle berücksichtigen muss, kann auch von "Beeinflussung" der Stellglieder gesprochen werden.

Wie bereits angedeutet, werden vorzugsweise die Beiträge mehrerer Grössen gleichzeitig gemessen und an eine Regel- und Steuervorrichtung zur Auswertung übermittelt. Die Regel- und Steuervorrichtung kann für die Auswertung mehrere Grössen miteinander verknüpfen, falls Wechselwirkungen bestehen, oder für jede einzelne Grösse die optimalen Einstellwerte der Maschinenelemente separat bestimmen. Die Güte der Regelung hängt selbstverständlich nicht nur von der hier beanspruchten Erfindung ab, sondern auch von den abgespeicherten Regelalgorithmen und Kennfelder ab.

[0006] Die Erfindung soll nun anhand von Ausführungsbeispielen und Figuren erläutert werden.

[0007] Die im folgenden beschriebene Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung. In der Figur ist eine Karde 1 mit einem Wanderdeckelaggregat 8 ersichtlich. In der Vor- und in der Nachkardierzone der Karde befinden sich stationäre Kardiersegmente 7. Einige dieser Kardiersegmente 7 beinhalten erfindungsgemässe Messvorrichtungen, welche die Kardierkräfte messen. Diese Kardiersegmente sind erfindungsgemäss mit einer Steuer- und Regeleinrichtung 2 verbunden. Als Kardierkräfte werden hier die Schubkräfte bezeichnet, welche auf den gemessenen Kardierelementen wirken und durch die Kardiarbeit der Garnituren erzeugt werden. Die gemessenen Signale 5 werden von den Messvorrichtungen der Kardiersegmente 7 an die Steuer- und Regeleinrichtung 2 geleitet. Die Wanderdeckel im Wanderdeckelaggregat 8 können ebenfalls erfindungsgemässe Messvorrichtungen zur Messung der Kardierkräfte beinhalten. Da die Wanderdeckelstäbe aber in Bewegung sind, müssen die gemessenen Werte für die Kardierkräfte drahtlos der Steuer- und Regeleinrichtung 2 übermittelt werden. In der Figur 1 ist dies schematisch mit der Antenne an der Steuer- und Regeleinrichtung 2 angedeutet. Die gezeigte Figur zeigt mehrere Messstellen für die Kardierkräfte. Es ist aber auch denkbar, dass nur eine Messstelle für die Kardierkräfte vorhanden ist.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung beinhaltet die Auswertung der gemessenen Grössen 5. Die Steuer- und Regeleinrichtung 2 der Figur 1 wertet die Signale 5 aus und ermittelt, aufgrund von abgespeicherten Kennfeldern, Kenndaten und Regelalgorithmen, für ausgewählte Maschinenelemente die optimalen Einstellwerte. Diese Einstellwerte, werden über die Leitungen 2.1 an die entsprechenden Stellglieder weitergeleitet (nur sche-

matisch dargestellt).

[0008] Die Figur 2 zeigt ein Detail aus der Figur 1. Es werden ein Wanderdeckelstab 6 und ein stationäres Kardiersegment 7 in einer Detailansicht gezeigt. Die Kardierkräfte (Schubkräfte) werden bei beiden Kardierelementen 6 und 7 über je eine piezoelektrische Schicht 3 gemessen. Diese piezoelektrischen Schichten 3 sind mit einer Messvorrichtung 4 verbunden. Bei den Wanderdeckelstäben 6 ist die Messvorrichtung 4 zusätzlich mit einer Funkeinrichtung ausgestattet, welche das gemessene Signal 5 drahtlos an die Steuer- und Regeleinrichtung 2 sendet. Die Messvorrichtung 4 am stationären Kardiersegment 7 leitet ein entsprechendes Signal 5 an die Steuer- und Regeleinrichtung 2 über eine Kabelverbindung weiter. Die hier beschriebene Ausführungsform der Erfindung ist beispielhaft zu verstehen. Die Kardierkräfte werden hier über piezoelektrische Schichten 3 und über die dazugehörigen Messvorrichtungen 4 gemessen und über die Signale 5 an die Steuer- und Regeleinrichtung 2 weitergeleitet. Die Erfindungsidee ist aber nicht auf diese Ausführungsform beschränkt, es gibt selbstverständlich noch weitere Messvorrichtungen und -methoden, um die Kardierkräfte zu messen.

[0009] Eine weitere Ausführungsform der erfinderischen Idee zeigt die Figur 3. Erfindungsgemäss wird hier als Grösse, welche im Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, die Faserbelegung auf einer oder auf mehreren Walzen gemessen. Im abgebildeten Beispiel sind gleich an drei Walzen der Karde Messvorrichtungen für die Ermittlung der Faserbelegung 36 vorgesehen. Diese Messvorrichtungen 36 leiten das Signal 5, welches der gemessenen Faserbelegung entspricht, der Steuer- und Regeleinrichtung 2 (nicht gezeigt) weiter. Auch diese Ausführung ist beispielhaft zu verstehen. Die Messvorrichtung kann an verschiedenen Stellen einer Walze angeordnet sein. Zu den Walzen, an denen die Messvorrichtungen für die Ermittlung der Faserbelegung 36 angebracht werden können, gehören nebst dem Vorreisser, dem Tambour und dem Abnehmer auch die dem Abnehmer folgenden Walzen in Abnehmerbereich der Karde. In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung, die dazu dient den Übertragungsfaktor zu bestimmen, ist es auch denkbar, dass mehrere Messvorrichtungen 36 an derselben Walze angebracht sind. Zum Beispiel könnten zwei Messvorrichtungen für die Ermittlung der Faserbelegung 36 dem Tambour zugeordnet sein (siehe Figur). Eine erste Messvorrichtung 36 würde vor dem Abnehmer die Faserbelegung auf dem Tambour messen, eine zweite Messvorrichtung 36 die Faserbelegung nach dem Abnehmer. Dadurch liesse sich der Übertragungsfaktor zwischen Tambour und Abnehmer ermitteln und über eine Steuer- und Regeleinrichtung 2 und die entsprechenden Stellglieder beeinflussen (nicht gezeigt). Mit einer solchen Anordnung liesse sich natürlich auch den Übertragungsfaktor zwischen Vorreisser und Tambour ermitteln.

[0010] Eine weitere Anwendung der Erfindungsidee zeigt die Figur 4. Hier wird die Speisevorrichtung einer Karde 16 gezeigt. Als ausgewählte Grösse wird hier die Masse der Faservorlage an der Speisewalze der Karde mit der Messvorrichtung 37 gemessen. Die Messvorrichtung für die Masse der Faservorlage 37 misst die Auslenkung der Speisemulde 18 und deren Anpress- bzw. Klemmkraft. Gleichzeitig erhält sie als Signal vom Antrieb der Speisewalze 22 die Drehzahl der Speisewalze übermittelt (optional). Aus den gemessenen und übermittelten Signalen kann die Messvorrichtung 37 die Masse der Faservorlage bestimmen und diese an die (nicht dargestellte) Steuer- und Regeleinrichtung 2 über das Signal 5 übermitteln. Auch diese Anwendungsform ist beispielhaft zu verstehen, die Erfindung lässt sich auch mit anderen Messvorrichtungen verwirklichen.

[0011] Eine andere Ausführung der erfinderischen Idee zeigt die Figur 5. Erfindungsgemäss werden hier an mindestens einer Walze als charakteristische Grösse die Anzahl Nissenteile oder/und die Anzahl Trashteile gemessen. In der Figur findet die Messung gleich an drei Walzen statt: Am Vorreisser, an der Trommel und am Abnehmer. In der Figur sind kombinierte Messvorrichtungen 38 für die gleichzeitige Messung von Nissen und von Trashteilen gezeigt. Die Messvorrichtungen 38 sind somit in der Lage gleichzeitig zwei separate Messungen am Vlies auf der Walzenoberfläche vorzunehmen. Eine Messung ermittelt die Anzahl Nissen, die andere die Anzahl Trashteile. Entsprechend weist jede Messvorrichtung 38 in der Figur zwei Ausgänge auf, welche die Signale 5 an die (nicht dargestellte) Steuer- und Regeleinrichtung 2 übermitteln. Selbstverständlich ist es aber auch denkbar, dass einzelne oder alle Messvorrichtungen 38 nur einen der beiden Werte ermitteln.

[0012] In einer weiteren, aber nicht gezeigten, Ausführungsform ist es denkbar, dass mehrere Messvorrichtungen 38 an derselben Walze angebracht sind. Zum Beispiel könnten zwei Messvorrichtungen für die Ermittlung der Anzahl Nissenteile oder/und der Anzahl Trashteile dem Tambour zugeordnet sein. Eine erste Messvorrichtung 38 würde vor dem Wanderdeckelaggregat 8 die Messung der Anzahl Nissenteile oder/und der Anzahl Trashteile auf dem Tambour vornehmen und eine zweite, weitere Messvorrichtung 38 würde die Anzahl Nissenteile oder/und die Anzahl Trashteile nach dem Wanderdeckelaggregat 8 ermitteln. Dadurch liesse sich die Kardier- bzw. die Reinigungseffizienz des Dekkelaggregates 8 ermitteln und über die Steuer- und Regeleinrichtung 2 und die entsprechenden Stellglieder beeinflussen. Mögliche Einstellwerte sind sowohl die Abstände der Wanderdeckelstäbe zum Tambour, als auch die Abstände der stationären Kardiersegmente 7.

[0013] In der Figur 6 ist eine von mehreren Schmutzausscheidenvorrichtungen 40 an der Karde gezeigt. Erfindungsgemäss wird hier als charakteristische Grösse, die im Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, die Abgangsmenge gemessen. Dazu dient

die schematisch dargestellte Abgangmessvorrichtung 39. Derartige Messvorrichtungen 39 sind im Handel erhältlich. Die Vorrichtung liefert durch das Signal 5 die gemessene Abgangsmenge an die nicht dargestellte Steuer- und Regelvorrichtung 2 weiter. In der Figur ist nur eine Schmutzausscheidvorrichtungen 40 mit einer Abgangmessvorrichtung 39 dargestellt. Es ist selbstverständlich vorteilhafter, mehrere ausgewählte Schmutzausscheidstellen mit einer entsprechenden Abgangmessvorrichtung 39 auszustatten, z.B. an den Schmutzausscheidstellen am Vorreisser oder in der Vorbzw. in der Nachkardierzone der Karde. Dadurch kann die Steuer- und Regelvorrichtung 2 die Effizienz der Arbeitselemente entsprechend anpassen. Eines dieser anpassungsfähigen Arbeitselemente könnte z.B. ein Abscheidemesser 41 sein, welches durch ein Stellmittel (in der Figur nicht gezeigt) in seiner Position zur sich drehenden Walze verstellt werden kann.

[0014] Figur 7 zeigt eine Bandhafterlänge-Messvorrichtung 42 am Ausgang der Karde (nicht gezeigt). Diese Vorrichtung 42 misst erfindungsgemäss als charakteristische Grösse die Bandhafterlänge des Faserbandes 43. Die Bandhafterlänge kann definiert werden als jene Kraft, welche aufgewendet werden muss, um einen Verzug im Faserband zu bewerkstelligen. Oder anders ausgedrückt diejenige Kraft, die aufgewendet werden muss bis ein Faserband reisst. Die Figur zeigt nur schematisch eine solche Vorrichtung, welche ebenfalls im Handel erhältlich ist. Die Bandhafterlänge-Messvorrichtung 42 übt über die beiden Streckwerkwalzenpaare 44 einen kontrollierten Verzug auf das Faserband 43 aus. Über entsprechende Sensoren 45 kann sie die benötigte Kraftaufnahme messen und die Bandhafterlänge ermitteln. Der ermittelte Wert wird wieder über ein Signal 5 an die (nicht dargestellte) Steuer- und Regelvorrichtung 2 weitergeleitet. Die Vorrichtung 42 ist auch hier beispielhaft zu verstehen. Mit welcher Messvorrichtung und wie die Bandhafterlänge ermittelt wird ist für die Erfindung an sich unwichtig.

[0015] Die Figur 8 zeigt eine weitere Anwendung der Erfindungsidee. In der Abbildung wird eine Karde 1 gezeigt, an welcher als charakteristische Grösse die aufgenommene Leistung oder das Drehmoment des Antriebes von Kardenkomponenten gemessen wird. Mögliche Kardenkomponenten an denen diese Grösse vorzugsweise gemessen wird sind insbesondere der Vorreisser 29, der Abnehmer 30, die Trommel 11, oder das Wanderdeckelaggregat 8. In der Figur werden die aufgenommene Leistung schematisch durch Drehmoment- und Leistungs-Messvorrichtungen 46 ermittelt. Die ermittelte Grössen werden wieder über ein Signal 5 der Steuer- und Regelvorrichtung (nicht gezeigt) übermittelt. Die genaue Funktionsweise der Vorrichtungen 46, d.h. wie sie die Grösse ermitteln, ist für die Anwendung der Erfindung nicht von Bedeutung.

[0016] Die Figur 9 zeigt einen Kardenfüllschacht 23 bei dem eine weitere Ausführungsform der Erfindung Anwendung findet. Als Grösse wird hier der Luftdruck

in mehreren Bereichen des Füllschachtes über die schematisch dargestellten Drucksensoren 47 gemessen. Der hier gezeigte Füllschacht 23 besitzt eine bewegliche Schachtwand 24, wozu später noch eine Erklärung folgt. Durch die Messung des Druckes an mindestens einer Stelle im unteren Reserveschacht 25 lassen sich Rückschlüsse auf die Verdichtung der Faservorlage im Füllschacht 23 ziehen. Die Dichte der Faservorlage im den verschiedenen Bereichen des Kardenfüllschachtes 23 hat eine Auswirkung auf die folgende Faserverarbeitung in der Karde. Bevorzugt besitzt auch der obere Reserveschacht 48 mindestens einen Drucksensor 47. Alle Drucksensoren 47 sind über Leitungen 5 mit der Steuer- und Regelvorrichtung 2 (nicht gezeigt) verbunden.

[0017] In einer weiteren Anwendung der Erfindungsidee - siehe Figur 10 - wird erfindungsgemäss eine weitere Grösse gemessen, die im Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht: Die Strömung in den Abgangskanälen der Karde. In der genannten Figur sind beispielhaft mehrere Abgangskanäle 49 an der Karde 1 gezeigt, an denen jeweils eine Strömungsmessvorrichtung 50 vorhanden ist. Die Karde besitzt an mehreren Stellen Schmutzausscheidvorrichtungen (nicht detailliert gezeigt), an denen Abgangskanäle 49 für die Schmutzentsorgung zugeordnet sind. So zeigt die Abbildung zum Beispiel in den Vor- und in den Nachkardierzonen, sowie im unteren Bereich der Karde derartige Abgangskanäle 49. Die Strömung in den Abgangskanälen der Karde kann ein Indikator sein für die Effizienz der zugehörigen Schmutzausscheidvorrichtungen sein. Es ist daher empfehlenswert die Strömung bei den Abgangskanälen 49 einzeln zu messen und nicht in den Sammelkanälen in denen die Abgangskanäle münden. Die Erfindung kann aber ausdrücklich auch für die Strömungsmessung in solchen Sammelkanälen angewendet werden. In der Figur ist auch eine Schmutzausscheidvorrichtungen am Vorreisser 29 angedeutet. Selbstverständlich kann auch an dessen Abgangskanal 49 eine entsprechende Messvorrichtung 50 angebracht sein. Wie bei den anderen Figuren übermitteln auch hier die Messvorrichtungen 50 die gemessene Grösse erfindungsgemäss an die (wieder nicht gezeigte) Steuer- und Regelvorrichtung 2 über die Signale 5.

[0018] Die nächste Figur 11 ist mit der letzten Figur fast identisch. Hier wird anstelle der Strömung, eine Partikelgrössenmessung als charakteristische Grösse in den Abgangskanälen 49 vorgenommen. Dazu sind anders als bei der letzten Figur an den Abgangskanälen 49 Partikelgrössen-Messvorrichtungen 51 angeschlossen. Die Figur zeigt wieder beispielhaft mehrere Abgangskanäle 49, an denen jeweils eine Partikelgrössen-Messvorrichtung 51 vorhanden ist. Die Karde besitzt, wie bereits gesagt, an mehreren Stellen Schmutzausscheidvorrichtungen, die hier nicht im Detail gezeigt werden. Die Partikelgrössen-Messung in den Abgangskanälen 49 der Karde kann ein Indikator sein für die Effizienz der zugehörigen Schmutzausscheidvorrichtungen

gen sein. Es ist daher empfehlenswert auch die Partikelgrößen bei den Abgangskanälen 49 einzeln zu messen und nicht in den bereits genannten Sammelkanälen. Die Partikelgrößen können grundsätzlich auch hier erst in den Sammelkanälen ermittelt werden. Auch am Vorreisser 29 findet vorzugsweise eine Partikelgrößen-Messung 51 im Abgangskanal 49 statt. Analog zur letzten Figur, übermitteln auch hier die Messvorrichtungen 51 über die Signale 5 die gemessenen Größen erfindungsgemäss an die (nicht gezeigte) Steuer- und Regelvorrichtung 2.

[0019] Die nächsten Figur 12 zeigt eine weitere Anwendung der Erfindung. Hier wird an mindestens einer Stelle der Karde 1, die relative Luftfeuchtigkeit, die Temperatur und/oder der Feuchtigkeitsgehalt der bearbeiteten Fasern gemessen. Dazu sind an ausgewählten Stellen der Karde 1, beispielsweise im Einlauf der Speisevorrichtung 53, nach der Vorkardierzone und vor der Nachkardierzone, Messvorrichtungen 52 angebracht, welche die Temperatur und den Feuchtigkeitsgehalt der Fasern messen können. Diese Größen haben einen Einfluss darauf, wie gut sich die Fasern verarbeiten lassen. Entsprechend kann eine Regel- und Steuervorrichtung über die Signale 5 diese Fasereigenschaften für die Einstellung der Maschinenelemente ausnutzen.

In der Figur 12 wird erfindungsgemäss eine weitere Grösse gemessen: Die Produktion der Karde. Dazu dient die Messvorrichtung 54, welche die aktuelle Produktion der Karde 1 (z.B. Gramm Faserband pro Sekunde) ebenfalls über das Signal 5 der Regel- und Steuervorrichtung übermittelt.

[0020] In den bisher gezeigten Figuren wurden nur die Vorrichtungen gezeigt, um erfindungsgemäss ausgewählte Größen zu messen. Wie die einzelnen Messvorrichtungen technisch im Detail funktionieren ist für deren Anwendungszweck in dieser Anmeldung nicht von Belang. Teilweise können auch die Messvorrichtungen aus dem genannten Stand der Technik Anwendung finden.

[0021] Die Erfindungsidee beinhaltet aber nicht nur die Messung der ausgewählten Größen, sondern erfindungsgemäss auch deren Auswertung und Verwendung für die Einstellung von ausgewählten Maschinenelementen. Die Einstellung von den ausgewählten Maschinenelementen erfolgt über Stellglieder. Der Übersicht halber, werden im Folgenden zunächst nur die Stellglieder und die beeinflussten Arbeitselemente beschrieben. Welche Maschinenelemente auf welchen Größen einen besonderen Einfluss ausüben und daher bevorzugt aufgrund der gemessenen Größen gesteuert und beeinflusst werden, wird weiter vorne beschrieben werden.

[0022] Auf einige der in den letzten Abschnitten genannten Größen hat insbesondere der Abstand zwischen den Deckelstäben des Wanderdeckelaggregates und dem Tambour einen erheblichen Einfluss. Eine Einstellvorrichtung für die Verstellung dieses Abstandes, auch Kardierspalt genannt, wird in Figur 13 gezeigt. In

dieser Figur werden über die Einstellvorrichtung für den Flexbogen 9 der Kardierspalt zwischen Tambour 11 und Deckelstäben 6 eingestellt. Dies geschieht dadurch, dass der Flexbogen 12 über die Einstellbolzen 10 angehoben oder abgesenkt wird. Dadurch, dass die Endköpfe 13 der Wanderdeckelstäbe 6 auf dem Flexbogen 12 gleiten, lässt sich der Kardierspalt einstellen. Die Einstellvorrichtung für den Flexbogen 9 ist mit der Steuer- und Regeleinrichtung 2 über eine Leitung 2.1 verbunden (in der Figur schematisch gezeigt). Die gemessenen Größen, welche die Steuer- und Regeleinrichtung 2 für die Einstellung der Vorrichtung 9 auswertet sind schematisch als Signale 5 eingezeichnet. Es sind mehrere Signale 5 eingezeichnet, was insofern zu verstehen ist, dass der Kardierspalt unter Umständen in Abhängigkeit der gemessenen Kardierkräfte an mehreren Stellen eingestellt wird. Die Einstellvorrichtung 9 ist somit ein Stellglied gemäss der obigen Beschreibung. Die Figur 13 stellt nur eine Detailansicht dar. Nicht gezeigt sind die weiteren Elemente der Einstellvorrichtung 9 auf der anderen Seite des Tambours (für den zweiten Flexbogen) sowie die weiteren Einstellbolzen 10 für den Flexbogen 12.

[0023] Die Figur 14 zeigt eine zu Figur 13 sehr ähnliche Einstellvorrichtung 14 für stationäre Kardiersegmente. Die stationären Kardiersegmente 7 haben analog zu den Wanderdeckelstäben ebenfalls einen erheblichen Einfluss auf einige der erfindungsgemässen Größen. Die stationären Kardiersegmente 7 können auch hier über Einstellbolzen 10 angehoben oder abgesenkt werden. Entsprechend ändert sich der Kardierspalt zum Tambour 11. Die Einstellvorrichtung 14 ist auch hier als Stellglied mit der Steuer- und Regeleinrichtung 2 (nicht gezeigt) über die Signalleitung 2.1 verbunden. Der Kardierspalt des stationären Kardiersegmentes 7 wird in den meisten Fällen die gleiche Spalthöhe aufweisen, wie der Kardierspalt der Wanderdeckelstäbe in Figur 13. Unter Umständen ist es aber auch denkbar, dass die Steuer- und Regeleinrichtung 2 eine andere Spalthöhe einstellt. Es ist im weiteren denkbar, dass auch die Kardierkraft gemäss den Figuren 1 und 2 am selben stationären Kardiersegment 7 gemessen wird. Eventuell wird die Kardierkraft aber auch an einem anderen Kardiersegment gemessen, z.B. an einem Wanderdeckelstab.

[0024] Weitere Varianten der Erfindung sind in der Figur 15 gezeigt. Hier sind verschiedene Stellglieder an einer Karden-Speisevorrichtung 16 dargestellt, die mit der Steuer- und Regeleinrichtung 2 (nicht gezeigt) verbunden sind (schematisch jeweils durch ein Signal 2.1 dargestellt). Die Figur zeigt, dass beispielsweise die Steuer- und Regeleinrichtung 2 mit einem Stellglied 15 für die Einstellung der Klemmdistanz verbunden sein kann. Die Steuer- und Regeleinrichtung 2 kann somit die Klemmdistanz an der Speisevorrichtung der Karde 16 beeinflussen oder steuern. Als weitere beeinflussbare Stellgrösse an der Speisevorrichtung der Karde 16, lässt sich die Klemmkraft an der Klemmstelle zwischen

Speisewalze 17 und Speisemulde 18 einstellen. Dazu ist die Aktorik für die Klemmkraft 19 ebenfalls mit der Steuer- und Regeleinrichtung 2 über die Leitung 2.1 verbunden. In der dargestellten erfindungsgemässen Ausführungsform sind daneben auch noch die Antriebe für den Briseur 20, der Antrieb für die Trommel 21 und der Antrieb für die Speisewalze 22 mit der Steuer- und Regeleinrichtung 2 verbunden. Letztere ist somit in der Lage, die Drehzahlen der genannten Arbeitswalzen zu beeinflussen oder zu steuern. Die Figur zeigt somit mehrere Arbeitselemente an der Karde, welche eingestellt bzw. beeinflusst werden können.

[0025] Eine andere Ausführungsform der Erfindung zeigt die Figur 16. Hier wird ein Füllschacht einer Karde 23 gezeigt. Der gezeigte Füllschacht besitzt eine bewegliche Schachtwand 24. Damit kann erfindungsgemäss die Querschnittsfläche des unteren Reserveschachtes 25 variiert werden. Eine Einstellvorrichtung für die Schachtwand 33 ist in der Lage, die Position der beweglichen Schachtwand 24 zu steuern. Diese Vorrichtung ist ebenfalls mit der Steuer- und Regeleinrichtung 2 (nicht gezeigt) über die schematische Leitung 2.1 verbunden. In der Figur 6 ist auch eine weitere Umsetzung der Erfindungsidee gezeigt. Die Erfindung umfasst auch die Möglichkeit, dass das Gebläse des Füllschachtes 26, beziehungsweise dessen Motor 27, mit der Steuer- und Regeleinrichtung 2 über die Leitung 2.1 verbunden ist. Dadurch lässt sich die Verdichtung der Faservorlage im unteren Reserveschacht 25 beeinflussen, was eine entsprechende Auswirkung auf die Faserverarbeitung in der Karde hat. Ein weiteres Arbeitselement, das erfindungsgemäss über die Steuer- und Regeleinrichtung 2 beeinflusst werden kann, ist die Drehzahl der Auflösewalze im Füllschacht 34. Dazu ist der Antrieb der Auflösewalze 35 ebenfalls mit der Steuer- und Regeleinrichtung 2 über die Leitung 2.1 verbunden.

[0026] Die Figur 17 zeigt eine weitere Variante der Erfindungsidee. Die Abbildung zeigt eine von verschiedenen Möglichkeiten, um den Übertragungsfaktor zu beeinflussen. Unter dem Übertragungsfaktor ist derjenige Anteil Fasermasse zu verstehen, der pro Umdrehung der ersten Walze auf die folgende Walze übergeht. Zum Beispiel ist der Übertragungsfaktor zwischen Abnehmer und Tambour demnach also der Anteil der Fasermasse am Tambour, der pro Umdrehung des Tambours auf den Abnehmer übergeht. Die Figur zeigt eine Karde 1, mit einem Vorreisser 29, einer Trommel 11 und einem Abnehmer 30. Der Übertragungsfaktor zwischen den drei Walzen ist hier dadurch beeinflussbar, dass die Abstände zwischen den drei Walzen einstellbar sind. Dazu dienen die Stellglieder für die Walzenabstände 28. Die Stellglieder 28 sind ebenfalls mit der Steuer- und Regeleinrichtung 2 über die Leitungen 2.1 verbunden (nur angedeutet). Selbstverständlich sind die Abstände zwischen Vorreisser 29 und Trommel 11 sowie zwischen Trommel 11 und Abnehmer 30 separat über die Steuer- und Regeleinrichtung 2 einstellbar. Es hat sich gezeigt, dass der Übertragungsfaktor einen ganz besonderen

Einfluss auf die gemessenen, erfindungsgemässen Grössen hat. Es gibt, wie erwähnt, zahlreiche Möglichkeiten, um den Übertragungsfaktor zu beeinflussen. Die Figur 17 zeigt nur eine Möglichkeit davon. Die Erfindung lässt sich auch mit anderen Methoden für die Beeinflussung des Übertragungsfaktors umsetzen.

In der Figur 17 sind noch zwei Wartungselemente für die Karde gezeigt. Es handelt sich dabei um ein Tambourschleifsystem 31 und ein Deckelschleifsystem 32, wie sie beispielsweise aus den Schriften EP 322 637 A1, EP 497 736 A1 oder EP 1 019 218 A1 bekannt sind. Die beiden Schleif- oder Wartungssysteme sind ebenfalls mit der Steuer- und Regeleinrichtung 2 über Leitungen 2.1 verbunden. Dadurch ist letztere in der Lage, die Schleifintensität und/oder die Schleifzeitpunkte der Tambour-, beziehungsweise der Deckelgarnituren zu steuern oder zu beeinflussen.

[0027] Wie in der Beschreibung weitere vorne bereits erwähnt, ist unter "Beeinflussen" die Möglichkeit zu verstehen, dass die Steuer- und Regeleinrichtung 2 nicht nur von sich aus die Stellgrössen steuern kann, sondern dass sie selbst auch von einem zentralen Leitsystem gesteuert wird. Dadurch kann sie die Stellglieder nicht "nach Belieben" steuern, sondern muss sich selber an gewisse Vorgaben halten. Unter Umständen ist es daher korrekter, wenn man von "Beeinflussen" der Stellglieder spricht, anstelle von "Steuern". In allen bisher gezeigten Figuren ist die Steuer- und Regeleinrichtung 2 für sich dargestellt. In den meisten Fällen wird die Steuer- und Regeleinrichtung 2 aber mit einem zentralen Leitsystem für die Putzereinlinie verbunden sein. Bei all den gezeigten Beispielen in den Figuren, darf daher nicht vergessen werden, dass die gezeigten Stellglieder und Aktoren über die Leitungen 2.1 nicht ausschliesslich mit der Steuer- und Regeleinrichtung 2 verbunden sind. Die Stellglieder sind in der Realität direkt oder indirekt auch mit anderen Vorrichtungen (z.B. zentrales Leitsystem für die Spinnerei, Maschinensteuerung etc.) verbunden, die teilweise auch deren Betrieb steuern. Die Leitungen 2.1 sind daher nur schematisch in dem Sinne zu verstehen, dass die Steuer- und Regeleinrichtung 2 die Einstellwerte der Stellglieder beeinflussen. Ob die Stellglieder dann ausschliesslich über die Leitungen 2.1 von der Steuer- und Regeleinrichtung 2 gesteuert werden, oder ob ein zentrales Leitsystem den Einstellwert eigentlich der Steuer- und Regeleinrichtung 2 vorgibt und die Vorrichtung 2 diesen nur leicht variieren kann (im Sinne von "beeinflussen"), ist zwar für die technische Umsetzung von Bedeutung, die Erfindung umfasst aber beide Möglichkeiten. Die Steuer- und Regeleinrichtung 2 bildet in jedem bisher beschriebenen Fall einen geschlossenen Regelkreis, bei dem über Messvorrichtungen gewisse Grössen gemessen werden, in der Regeleinrichtung ausgewertet und über die Steuervorrichtung optimierte Maschineneinstellwerte an Stellglieder weitergeleitet werden, welche ihrerseits die zugehörigen Maschinenelemente entsprechend beeinflussen. Die Neueinstellung dieser Maschinenele-

mente hat wiederum einen Einfluss auf die gemessenen Grössen usw. Die Erfindung umfasst ebenfalls die Möglichkeit, dass diese Regelkreise eine Störgrössenaufschaltung besitzen. D.h. die Regelvorrichtung kann die ausgewählte Grösse an mehreren Stellen messen, vor oder nach dem zu beeinflussenden Maschinenelement. Es ist von Vorteil, wenn mehrere Grössen an verschiedenen Stellen gemessen und gemeinsam ausgewertet werden, was als eine Störgrössenaufschaltung angesehen werden kann.

[0028] Die Erfindung sieht dementsprechend eine Vorrichtung und ein Verfahren für Karden oder für Füllschächte vor, mit einer Steuer- und Regeleinrichtung und mindestens einer Messvorrichtung, welche jeweils eine Grösse, die in Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde misst und an die Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des gemessenen Betrages der Grösse oder Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement der Karde oder des Füllschachtes ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst.

[0029] Erfindungsgemäss kann die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen die Kardierkraft an einem oder an mehreren stationären Kardierelementen oder an einzelnen oder an mehreren Wanderdeckelstäben der Karde sein. Bei der Messung der Kardierkraft werden erfindungsgemäss mindestens eines der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst:

- die Abstände zwischen den Wanderdeckelstäben und der Trommel
- die Abstände zwischen den stationären Kardiersegmenten und der Trommel
- die Distanz zwischen Klemmstelle und Faserübernahmestelle auf dem Briseur
- die Klemmkraft an der Klemmstelle der Speisevorrichtung
- die Drehzahl des oder der Vorreisser
- die Drehzahl der Speisewalze der Karde
- die Drehzahl des Tambours
- die variable Querschnittsfläche des zur Karde zugehörigen Füllschachtes
- die Lufteinblasung im Füllschacht
- den Übertragungsfaktor zwischen zwei aufeinanderfolgenden Walzen, d.h. den Anteil Fasermasse an der ersten Walze, der pro Umdrehung der ersten Walze auf die zweite Walze übergeht, insbesondere der Anteil Fasermasse am Tambourbelag, der pro Tambourumdrehung auf den Abnehmer übergeht
- die Schleifzyklen, insbesondere die Schleifintensität und die Schleifzeitpunkte der Tambour- und/oder Deckelgarnituren

[0030] Erfindungsgemäss kann die gemessene Grös-

se oder eines der gemessenen Grössen auch der Faserbelegung auf einer Walze der Karde entsprechen, bevorzugterweise handelt es sich bei der Walze um den Tambour, dem Abnehmer oder dem Vorreisser der Karde. Bei der Messung der Faserbelegung werden erfindungsgemäss mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst:

- die Klemmkraft an der Klemmstelle der Speisevorrichtung
- die Drehzahl des oder der Vorreisser
- die Drehzahl der Speisewalze der Karde
- die Drehzahl des Tambours

[0031] In einer weiteren Variante der Erfindung entspricht die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen der Masse der Faservorlage an der Speisevorrichtung der Karde. Bevorzugterweise werden in diesem Fall mindestens eines der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst:

- die Klemmkraft an der Klemmstelle der Speisevorrichtung
- die Drehzahl des oder der Vorreisser
- die Drehzahl des Tambours
- die variable Querschnittsfläche des zur Karde zugehörigen Füllschachtes
- die Drehzahl der Auflösewalze im Füllschacht
- die Lufteinblasung im Füllschacht
- die Schleifzyklen, insbesondere die Schleifintensität und die Schleifzeitpunkte der Tambour- und/oder Deckelgarnituren

[0032] Erfindungsgemäss kann die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen auch der Anzahl Nissen und/oder der Anzahl Trashteilen auf den Arbeitselementen der Karde (z.B. Tambour, Vorreisser oder Abnehmer) entsprechen. Hierbei ist es besonderes empfehlenswert mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente zu steuern oder zu beeinflussen:

- die Stellung der Messer am Vorreisser und/oder die Stellung der Leitflügel vor den Messern am Vorreisser
- der Abstand zwischen Abnehmer und Tambour
- die Drehzahl des oder der Vorreisser
- die Deckelgeschwindigkeit
- die Schleifzyklen, insbesondere die Schleifintensität und die Schleifzeitpunkte der Tambour- und/oder Deckelgarnituren

[0033] Weiter umfasst die Erfindungsidee die Möglichkeit, dass die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen der Abgangsmenge an mindestens einer Stelle der Karde entspricht. In einem solchen Fall

ist es von Vorteil mindestens eines der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente zu steuern oder zu beeinflussen:

- die Drehzahl des oder der Vorreisser
- die Drehzahl des Tambours
- die Deckelgeschwindigkeit

[0034] In einer anderen Variante der Erfindungsidee entspricht die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen der Bandhafterlänge des Faserbandes am Ausgang der Karde. In einem solchen Fall ist es von Vorteil mindestens eines der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente zu steuern oder zu beeinflussen:

- die Abstände zwischen den Wanderdeckelstäben und der Trommel
- der Abstand zwischen Abnehmer und Tambour
- die Drehzahl des oder der Vorreisser
- die Drehzahl des Tambours
- den Übertragungsfaktor zwischen zwei aufeinanderfolgenden Walzen, d.h. der Anteil Fasermasse an der ersten Walze, der pro Umdrehung der ersten Walze auf die zweite Walze übergeht, insbesondere der Anteil Fasermasse am Trommelbelag, der pro Trommelumdrehung auf den Abnehmer übergeht.

[0035] Der Erfindungsgedanke umfasst auch die Möglichkeit, dass die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen dem Übertragungsfaktor zwischen zwei Walzen, insbesondere zwischen Tambour- und Abnehmerwalze der Karde, entspricht. Hierbei ist es besonders günstig, dass mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst wird:

- der Abstand zwischen Abnehmer und Tambour
- die Drehzahl des Tambours

[0036] In einer anderen Ausführungsform der Erfindung entspricht die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen der aufgenommenen Leistung oder dem aufgenommenen Drehmoment des Antriebes von Kardenkomponenten, insbesondere handelt es sich dabei um den Antrieb des Tambours, der Wanderdeckel, des Briseurs, oder des Abnehmers. In diesem Fall ist es empfehlenswert, dass mindestens eines der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst wird:

- die Abstände zwischen den Wanderdeckelstäben und des Tambours
- die Abstände zwischen den stationären Kardiersegmenten und der Trommel
- die Klemmkraft an der Klemmstelle der Speisevorrichtung
- die Drehzahl des Tambours

- den Übertragungsfaktor zwischen zwei aufeinanderfolgenden Walzen, d.h. der Anteil Fasermasse an der ersten Walze, der pro Umdrehung der ersten Walze auf die zweite Walze übergeht, insbesondere der Anteil Fasermasse am Tambourbelag, der pro Tambourumdrehung auf den Abnehmer übergeht.
- die variable Querschnittsfläche des zur Karde zugehörigen Füllschachtes
- die Drehzahl der Auflösewalze im Füllschacht
- die Schleifzyklen, insbesondere die Schleifintensität und die Schleifzeitpunkte der Tambour- und/oder Deckelgarnituren

[0037] Weiter kann die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen dem Luftdruck in einem oder in mehreren Bereichen des Füllschachtes entsprechen. Erfindungsgemäss wird in diesem Fall mindestens eines der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente des Füllschachtes gesteuert oder beeinflusst:

- die variable Querschnittsfläche des Füllschachtes
- die Drehzahl der Auflösewalze im Füllschacht
- die Lufteinblasung im Füllschacht

[0038] Die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen kann gemäss der Erfindung auch der Strömung in einem oder in mehreren Abgangkanälen der Karde entsprechen. In diesem Fall wird erfindungsgemäss empfohlen, mindestens eines der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente zu steuern oder zu beeinflussen:

- die Messerstellung am Vorreisser und/oder die Stellung der Leitflügel vor den Messern am Vorreisser
- die Messerstellung und die Stellung der zugehörigen Absaugelemente an der Karde

[0039] Die Erfindung umfasst auch die Möglichkeit, dass die gemessene Grösse oder eines der Grössen einer oder mehreren Partikelgrössenmessungen an mindestens einer Schmutzausscheidestelle der Karde entspricht. Hierbei wird erfindungsgemäss mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente an der Schmutzausscheidestelle gesteuert oder beeinflusst:

- die Messerstellung am Vorreisser und/oder die Stellung der Leitflügel vor den Messern am Vorreisser
- die Messerstellung und die Stellung der zugehörigen Absaugelemente an der Karde
- die Klemmkraft an der Klemmstelle der Speisevorrichtung
- die Drehzahl des oder der Vorreisser
- den Übertragungsfaktor zwischen zwei aufeinanderfolgenden Walzen, d.h. den Anteil Fasermasse an der ersten Walze, der pro Umdrehung der ersten

Walze auf die zweite Walze übergeht, insbesondere der Anteil Fasermasse am Tambourbelag, der pro Tambourumdrehung auf den Abnehmer übergeht.

[0040] Zur Erfindung gehört auch die Variante, dass die gemessene Grösse oder Grössen der Temperatur und/oder relativen Luftfeuchtigkeit und/oder dem Feuchtigkeitsgehalt der in der Karde bearbeiteten Fasern entspricht. In einem solchen Fall ist es besonders empfehlenswert, mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente zu beeinflussen oder zu steuern:

- die Abstände zwischen den Wanderdeckelstäben und der Trommel
- die Klemmkraft an der Klemmstelle der Speisevorrichtung
- die Drehzahl des oder der Vorreisser
- die Drehzahl des Tambours
- den Übertragungsfaktor zwischen zwei aufeinanderfolgenden Walzen, d.h. den Anteil Fasermasse an der ersten Walze, der pro Umdrehung der ersten Walze auf die zweite Walze übergeht, insbesondere der Anteil Fasermasse am Tambourbelag, der pro Tambourumdrehung auf den Abnehmer übergeht.

[0041] Die Erfindung umfasst im weiteren die Möglichkeit, dass die gemessene Grösse der Produktion der Karde entspricht. In diesem Fall wird erfindungsgemäss mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst:

- die Drehzahl des Tambours
- die Drehzahl der Auflösewalze im zugehörigen Füllschacht

[0042] Die Erfindung ist nicht auf die explizit genannten Möglichkeiten und Ausführungsformen beschränkt. Diese Varianten sind mehr als Anregung für den Fachmann gedacht, um die Erfindungsidee möglichst günstig umzusetzen. Von den beschriebenen Ausführungsformen sind daher leicht weitere vorteilhafte Anwendungen und Kombinationen ableitbar, die ebenfalls den Erfindungsgedanken wiedergeben und durch diese Anmeldung geschützt werden sollen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für Karden, mit einer Steuer- und Regeleinrichtung und mindestens einer Messvorrichtung, welche jeweils eine Grösse, die in Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde misst und an die Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des gemessenen Betrages der Grösse oder Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für

mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen die Kardierkraft an einem oder an mehreren stationären Kardierelementen oder an einzelnen oder an mehreren Wanderdeckelstäben der Karde ist.

2. Vorrichtung für Karden gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst wird:

- die Abstände zwischen den Wanderdeckelstäben und der Trommel
- die Abstände zwischen den stationären Kardiersegmenten und der Trommel
- die Distanz zwischen Klemmstelle und Faserübernahmestelle auf dem Briseur
- die Klemmkraft an der Klemmstelle der Speisevorrichtung
- die Drehzahl des oder der Vorreisser
- die Drehzahl der Speisewalze der Karde
- die Drehzahl des Tambours
- die variable Querschnittsfläche des zur Karde zugehörigen Füllschachtes
- die Lufteinblasung im Füllschacht
- den Übertragungsfaktor zwischen zwei aufeinanderfolgenden Walzen, d.h. den Anteil Fasermasse an der ersten Walze, der pro Umdrehung der ersten Walze auf die zweite Walze übergeht, insbesondere der Anteil Fasermasse am Tambourbelag, der pro Tambourumdrehung auf den Abnehmer übergeht
- die Schleifzyklen, insbesondere die Schleifintensität und die Schleifzeitpunkte der Tambour- und/oder Deckelgarnituren

3. Vorrichtung für Karden, mit einer Steuer- und Regeleinrichtung und mindestens einer Messvorrichtung, welche jeweils eine Grösse, die in Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde misst und an die Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des gemessenen Betrages der Grösse oder Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst,

dadurch gekennzeichnet, dass die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen der Faserbelegung auf einer Walze der Karde entspricht, bevorzugterweise handelt es sich

bei der Walze um den Tambour, dem Abnehmer oder dem Vorreisser der Karde.

4. Vorrichtung für Karden gemäss Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst wird:
 - die Klemmkraft an der Klemmstelle der Speisevorrichtung
 - die Drehzahl des oder der Vorreisser
 - die Drehzahl der Speisewalze der Karde
 - die Drehzahl des Tambours

5. Vorrichtung für Karden, mit einer Steuer- und Regeleinrichtung und mindestens einer Messvorrichtung, welche jeweils eine Grösse, die in Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde misst und an die Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des gemessenen Betrages der Grösse oder Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen der Masse der Faservorlage an der Speisevorrichtung der Karde entspricht.

6. Vorrichtung für Karden gemäss Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst wird:
 - die Klemmkraft an der Klemmstelle der Speisevorrichtung
 - die Drehzahl des oder der Vorreisser
 - die Drehzahl des Tambours
 - die variable Querschnittsfläche des zur Karde zugehörigen Füllschachtes
 - die Drehzahl der Auflösewalze im Füllschacht
 - die Lufteinblasung im Füllschacht
 - die Schleifzyklen, insbesondere die Schleifintensität und die Schleifzeitpunkte der Tambour- und/oder Deckelgarnituren

7. Vorrichtung für Karden, mit einer Steuer- und Regeleinrichtung und mindestens einer Messvorrichtung, welche jeweils eine Grösse, die in Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde misst und an die Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des gemessenen Betrages der Grösse oder Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für

mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen der Anzahl Nissen und/oder der Anzahl Trashteilen entspricht.

8. Vorrichtung für Karden gemäss Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst wird:
 - die Stellung der Messer am Vorreisser und/oder die Stellung der Leitflügel vor den Messern am Vorreisser
 - der Abstand zwischen Abnehmer und Tambour
 - die Drehzahl des oder der Vorreisser
 - die Deckelgeschwindigkeit
 - die Schleifzyklen, insbesondere die Schleifintensität und die Schleifzeitpunkte der Tambour- und/oder Deckelgarnituren

9. Vorrichtung für Karden, mit einer Steuer- und Regeleinrichtung und mindestens einer Messvorrichtung, welche jeweils eine Grösse, die in Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde misst und an die Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des gemessenen Betrages der Grösse oder Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen der Abgangsmenge an mindestens einer Stelle der Karde entspricht.

10. Vorrichtung für Karden gemäss Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst wird:
 - die Drehzahl des oder der Vorreisser
 - die Drehzahl des Tambours
 - die Deckelgeschwindigkeit

11. Vorrichtung für Karden, mit einer Steuer- und Regeleinrichtung und mindestens einer Messvorrichtung, welche jeweils eine Grösse, die in Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde misst und an die Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund

des gemessenen Betrages der Grösse oder Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen der Bandhafterlänge entspricht.

12. Vorrichtung für Karden gemäss Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst wird:

- die Abstände zwischen den Wanderdeckelstäben und der Trommel
- der Abstand zwischen Abnehmer und Tambour
- die Drehzahl des oder der Vorreisser
- die Drehzahl des Tambours
- den Übertragungsfaktor zwischen zwei aufeinanderfolgenden Walzen, d.h. der Anteil Fasermasse an der ersten Walze, der pro Umdrehung der ersten Walze auf die zweite Walze übergeht, insbesondere der Anteil Fasermasse am Trommelbelag, der pro Trommelumdrehung auf den Abnehmer übergeht.

13. Vorrichtung für Karden, mit einer Steuer- und Regeleinrichtung und mindestens einer Messvorrichtung, welche jeweils eine Grösse, die in Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde misst und an die Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des gemessenen Betrages der Grösse oder Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen dem Übertragungsfaktor zwischen zwei Walzen, insbesondere zwischen Tambour- und Abnehmerwalze, entspricht.

14. Vorrichtung für Karden gemäss Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst wird:

- der Abstand zwischen Abnehmer und Tambour
- die Drehzahl des Tambours

15. Vorrichtung für Karden, mit einer Steuer- und Regeleinrichtung und mindestens einer Messvorrichtung, welche jeweils eine Grösse, die in Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde misst und an die Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des gemessenen Betrages der Grösse oder Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass**

menhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde misst und an die Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des gemessenen Betrages der Grösse oder Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen der aufgenommenen Leistung oder dem aufgenommenen Drehmoment des Antriebes von Kardenkomponenten entspricht, insbesondere handelt es sich dabei um dem Antrieb des Tambours, der Wanderdeckel, des Briseurs, oder des Abnehmers.

16. Vorrichtung für Karden gemäss Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst wird:

- die Abstände zwischen den Wanderdeckelstäben und des Tambours
- die Abstände zwischen den stationären Kardiersegmenten und der Trommel
- die Klemmkraft an der Klemmstelle der Speisevorrichtung
- die Drehzahl des Tambours
- den Übertragungsfaktor zwischen zwei aufeinanderfolgenden Walzen, d.h. der Anteil Fasermasse an der ersten Walze, der pro Umdrehung der ersten Walze auf die zweite Walze übergeht, insbesondere der Anteil Fasermasse am Tambourbelag, der pro Tambourumdrehung auf den Abnehmer übergeht.
- die variable Querschnittsfläche des zur Karde zugehörigen Füllschachtes
- die Drehzahl der Auflösewalze im Füllschacht
- die Schleifzyklen, insbesondere die Schleifintensität und die Schleifzeitpunkte der Tambour- und/oder Deckelgarnituren

17. Vorrichtung für Kardenfüllschächte, mit einer Steuer- und Regeleinrichtung und mindestens einer Messvorrichtung, welche jeweils eine Grösse, die in Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen des Füllschachtes steht, während des Betriebes des Füllschachtes misst und an die Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des gemessenen Betrages der Grösse oder Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass**

flusst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen dem Luftdruck in einem oder in mehreren Bereichen des Füllschachtes entspricht.

18. Vorrichtung für Kardenfüllschächte gemäss Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente des Füllschachtes gesteuert oder beeinflusst wird:

- die variable Querschnittsfläche des Füllschachtes
- die Drehzahl der Auflösewalze im Füllschacht
- die Lufteinblasung im Füllschacht

19. Vorrichtung für Karden, mit einer Steuer- und Regeleinrichtung und mindestens einer Messvorrichtung, welche jeweils eine Grösse, die in Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde misst und an die Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des gemessenen Betrages der Grösse oder Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen der Strömung im Abgangkanal entspricht.

20. Vorrichtung für Karden gemäss Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst wird:

- die Messerstellung am Vorreisser und/oder die Stellung der Leitflügel vor den Messern am Vorreisser
- die Messerstellung und die Stellung der zugehörigen Absaugelemente an der Karde

21. Vorrichtung für Karden, mit einer Steuer- und Regeleinrichtung und mindestens einer Messvorrichtung, welche jeweils eine Grösse, die in Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde misst und an die Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des gemessenen Betrages der Grösse oder Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die gemessene Grösse oder Grössen einer oder mehreren Partikelgrössenmessungen an mindestens einer Schmutzausscheidestelle entspricht.

22. Vorrichtung für Karden gemäss Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente an der Schmutzausscheidestelle gesteuert oder beeinflusst wird:

- die Messerstellung am Vorreisser und/oder die Stellung der Leitflügel vor den Messern am Vorreisser
- die Messerstellung und die Stellung der zugehörigen Absaugelemente an der Karde
- die Klemmkraft an der Klemmstelle der Speisevorrichtung
- die Drehzahl des oder der Vorreisser
- den Übertragungsfaktor zwischen zwei aufeinanderfolgenden Walzen, d.h. den Anteil Fasermasse an der ersten Walze, der pro Umdrehung der ersten Walze auf die zweite Walze übergeht, insbesondere der Anteil Fasermasse am Tambourbelag, der pro Tambourumdrehung auf den Abnehmer übergeht.

23. Vorrichtung für Karden, mit einer Steuer- und Regeleinrichtung und mindestens einer Messvorrichtung, welche jeweils eine Grösse, die in Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde misst und an die Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des gemessenen Betrages der Grösse oder Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemessene Grösse oder Grössen der Temperatur und/oder relativen Luftfeuchtigkeit und/oder dem Feuchtigkeitsgehalt der in der Karde bearbeiteten Fasern entspricht.

24. Vorrichtung für Karden gemäss Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst wird:

- die Abstände zwischen den Wanderdeckelstäben und der Trommel
- die Klemmkraft an der Klemmstelle der Speisevorrichtung
- die Drehzahl des oder der Vorreisser
- die Drehzahl des Tambours
- den Übertragungsfaktor zwischen zwei aufeinanderfolgenden Walzen, d.h. den Anteil Faser-

masse an der ersten Walze, der pro Umdrehung der ersten Walze auf die zweite Walze übergeht, insbesondere der Anteil Fasermasse am Tambourbelag, der pro Tambourumdrehung auf den Abnehmer übergeht

5

25. Vorrichtung für Karden, mit einer Steuer- und Regeleinrichtung und mindestens einer Messvorrichtung, welche jeweils eine Grösse, die in Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde misst und an die Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des gemessenen Betrages der Grösse oder Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemessene Grösse der Produktion der Karde entspricht.

10

15

20

26. Vorrichtung für Karden gemäss Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst wird:

25

- die Drehzahl des Tambours
- die Drehzahl der Auflösewalze im zugehörigen Füllschacht

30

27. Verfahren für die Regelung und Steuerung einer Karde, bei welchem mindestens eine Grösse, die im Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde gemessen wird und an eine Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet wird, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des Betrages der Grösse oder der Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen die Kardierkraft an einem oder an mehreren stationären Kardierelementen oder an einzelnen oder an mehreren Wanderdeckelstäben der Karde ist.

35

40

45

50

28. Verfahren für eine Karde gemäss Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst wird:

55

- die Abstände zwischen den Wanderdeckelstäben und der Trommel

- die Abstände zwischen den stationären Kardiersegmenten und der Trommel
- die Distanz zwischen Klemmstelle und Faserübernahmestelle auf dem Briseur
- die Klemmkraft an der Klemmstelle der Speisevorrichtung
- die Drehzahl des oder der Vorreisser
- die Drehzahl der Speisewalze der Karde
- die Drehzahl des Tambours
- die variable Querschnittsfläche des zur Karde zugehörigen Füllschachtes
- die Lufteinblasung im Füllschacht
- den Übertragungsfaktor zwischen zwei aufeinanderfolgenden Walzen, d.h. den Anteil Fasermasse an der ersten Walze, der pro Umdrehung der ersten Walze auf die zweite Walze übergeht, insbesondere der Anteil Fasermasse am Tambourbelag, der pro Tambourumdrehung auf den Abnehmer übergeht
- die Schleifzyklen, insbesondere die Schleifintensität und die Schleifzeitpunkte der Tambour- und/oder Deckelgarnituren

29. Verfahren für die Regelung und Steuerung einer Karde, bei welchem mindestens eine Grösse, die im Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde gemessen wird und an eine Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet wird, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des Betrages der Grösse oder der Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen der Faserbelegung auf einer Walze der Karde entspricht, bevorzugterweise handelt es sich bei der Walze um den Tambour, dem Abnehmer oder dem Vorreisser der Karde.

30. Verfahren für eine Karde gemäss Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst wird:

- die Klemmkraft an der Klemmstelle der Speisevorrichtung
- die Drehzahl des oder der Vorreisser
- die Drehzahl der Speisewalze der Karde
- die Drehzahl des Tambours

31. Verfahren für die Regelung und Steuerung einer Karde, bei welchem mindestens eine Grösse, die im Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde gemessen wird und an eine Steuer- und Regelein-

richtung weiterleitet wird, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des Betrages der Grösse oder der Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen der Masse der Faservorlage an der Speisevorrichtung der Karde entspricht.

32. Verfahren für eine Karde gemäss Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst wird:

- die Klemmkraft an der Klemmstelle der Speisevorrichtung
- die Drehzahl des oder der Vorreisser
- die Drehzahl des Tambours
- die variable Querschnittsfläche des zur Karde zugehörigen Füllschachtes
- die Drehzahl der Auflösewalze im Füllschacht
- die Luftereinblasung im Füllschacht
- die Schleifzyklen, insbesondere die Schleifintensität und die Schleifzeitpunkte der Tambour- und/oder Deckelgarnituren

33. Verfahren für die Regelung und Steuerung einer Karde, bei welchem mindestens eine Grösse, die im Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde gemessen wird und an eine Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet wird, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des Betrages der Grösse oder der Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen der Anzahl Nissen und/oder der Anzahl Trashteilen entspricht.

34. Verfahren für eine Karde gemäss Anspruch 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst wird:

- die Stellung der Messer am Vorreisser und/oder die Stellung der Leitflügel vor den Messern am Vorreisser
- der Abstand zwischen Abnehmer und Tambour
- die Drehzahl des oder der Vorreisser
- die Deckelgeschwindigkeit
- die Schleifzyklen, insbesondere die Schleif-

tensität und die Schleifzeitpunkte der Tambour- und/oder Deckelgarnituren

35. Verfahren für die Regelung und Steuerung einer Karde, bei welchem mindestens eine Grösse, die im Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde gemessen wird und an eine Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet wird, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des Betrages der Grösse oder der Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen der Abgangsmenge an mindestens einer Stelle der Karde entspricht.

36. Verfahren für eine Karde gemäss Anspruch 35, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst wird:

- die Drehzahl des oder der Vorreisser
- die Drehzahl des Tambours
- die Deckelgeschwindigkeit

37. Verfahren für die Regelung und Steuerung einer Karde, bei welchem mindestens eine Grösse, die im Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde gemessen wird und an eine Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet wird, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des Betrages der Grösse oder der Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen der Bandhafterlänge entspricht.

38. Verfahren für eine Karde gemäss Anspruch 37, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst wird:

- die Abstände zwischen den Wanderdeckelstäben und der Trommel
- der Abstand zwischen Abnehmer und Tambour
- die Drehzahl des oder der Vorreisser
- die Drehzahl des Tambours
- den Übertragungsfaktor zwischen zwei aufeinanderfolgenden Walzen, d.h. der Anteil Faser-masse an der ersten Walze, der pro Umdre-

hung der ersten Walze auf die zweite Walze übergeht, insbesondere der Anteil Fasermasse am Trommelbelag, der pro Trommelumdrehung auf den Abnehmer übergeht.

39. Verfahren für die Regelung und Steuerung einer Karde, bei welchem mindestens eine Grösse, die im Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde gemessen wird und an eine Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet wird, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des Betrages der Grösse oder der Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen dem Übertragungsfaktor zwischen zwei Walzen, insbesondere zwischen Tambour- und Abnehmerwalze, entspricht.
40. Verfahren für eine Karde gemäss Anspruch 39, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst wird:
- der Abstand zwischen Abnehmer und Tambour
 - die Drehzahl des Tambours
41. Verfahren für die Regelung und Steuerung einer Karde, bei welchem mindestens eine Grösse, die im Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde gemessen wird und an eine Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet wird, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des Betrages der Grösse oder der Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen der aufgenommenen Leistung oder dem aufgenommenen Drehmoment des Antriebes von Kardenkomponenten entspricht, insbesondere handelt es sich dabei um dem Antrieb des Tambours, der Wanderdeckel, des Briseurs, oder des Abnehmers.
42. Verfahren für eine Karde gemäss Anspruch 41, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst wird:
- die Abstände zwischen den Wanderdeckelstä-

- ben und des Tambours
- die Abstände zwischen den stationären Kardiersegmenten und der Trommel
- die Klemmkraft an der Klemmstelle der Speisevorrichtung
- die Drehzahl des Tambours
- den Übertragungsfaktor zwischen zwei aufeinanderfolgenden Walzen, d.h. der Anteil Fasermasse an der ersten Walze, der pro Umdrehung der ersten Walze auf die zweite Walze übergeht, insbesondere der Anteil Fasermasse am Tambourbelag, der pro Tambourumdrehung auf den Abnehmer übergeht.
- die variable Querschnittsfläche des zur Karde zugehörigen Füllschachtes
- die Drehzahl der Auflösewalze im Füllschacht
- die Schleifzyklen, insbesondere die Schleifintensität und die Schleifzeitpunkte der Tambour- und/oder Deckelgarnituren

43. Verfahren für die Regelung und Steuerung eines Kardenfüllschachtes, bei welchem mindestens eine Grösse, die im Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde gemessen wird und an eine Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet wird, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des Betrages der Grösse oder der Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen dem Luftdruck in einem oder in mehreren Bereichen des Füllschachtes entspricht.
44. Verfahren für einen Kardenfüllschacht gemäss Anspruch 43, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente des Füllschachtes gesteuert oder beeinflusst wird:
- die variable Querschnittsfläche des Füllschachtes
 - die Drehzahl der Auflösewalze im Füllschacht
 - die Lufteinblasung im Füllschacht
45. Verfahren für die Regelung und Steuerung einer Karde, bei welchem mindestens eine Grösse, die im Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde gemessen wird und an eine Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet wird, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des Betrages der Grösse oder der Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder

für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemessene Grösse oder eines der gemessenen Grössen der Strömung im Abgangkanal entspricht.

46. Verfahren für eine Karde gemäss Anspruch 45, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst wird:

- die Messerstellung am Vorreisser und/oder die Stellung der Leitflügel vor den Messern am Vorreisser
- die Messerstellung und die Stellung der zugehörigen Absaugelemente an der Karde

47. Verfahren für die Regelung und Steuerung einer Karde, bei welchem mindestens eine Grösse, die im Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde gemessen wird und an eine Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet wird, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des Betrages der Grösse oder der Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemessene Grösse oder Grössen einer oder mehreren Partikelgrössenmessungen an mindestens einer Schmutzausscheidestelle entspricht.

48. Verfahren für eine Karde gemäss Anspruch 47, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente an der Schmutzausscheidestelle gesteuert oder beeinflusst wird:

- die Messerstellung am Vorreisser und/oder die Stellung der Leitflügel vor den Messern am Vorreisser
- die Messerstellung und die Stellung der zugehörigen Absaugelemente an der Karde
- die Klemmkraft an der Klemmstelle der Speisevorrichtung
- die Drehzahl des oder der Vorreisser
- den Übertragungsfaktor zwischen zwei aufeinanderfolgenden Walzen, d.h. den Anteil Fasermasse an der ersten Walze, der pro Umdrehung der ersten Walze auf die zweite Walze übergeht, insbesondere der Anteil Fasermasse am Tambourbelag, der pro Tambourumdrehung auf den Abnehmer übergeht.

49. Verfahren für die Regelung und Steuerung einer Karde, bei welchem mindestens eine Grösse, die

im Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde gemessen wird und an eine Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet wird, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des Betrages der Grösse oder der Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemessene Grösse oder Grössen der Temperatur und/oder relativen Luftfeuchtigkeit und/oder dem Feuchtigkeitsgehalt der in der Karde bearbeiteten Fasern entspricht.

50. Verfahren für eine Karde gemäss Anspruch 49, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst wird:

- die Abstände zwischen den Wanderdeckelstäben und der Trommel
- die Klemmkraft an der Klemmstelle der Speisevorrichtung
- die Drehzahl des oder der Vorreisser
- die Drehzahl des Tambours
- den Übertragungsfaktor zwischen zwei aufeinanderfolgenden Walzen, d.h. den Anteil Fasermasse an der ersten Walze, der pro Umdrehung der ersten Walze auf die zweite Walze übergeht, insbesondere der Anteil Fasermasse am Tambourbelag, der pro Tambourumdrehung auf den Abnehmer übergeht

51. Verfahren für die Regelung und Steuerung einer Karde, bei welchem mindestens eine Grösse, die im Zusammenhang mit den Arbeitsverhältnissen der Karde steht, während des Betriebes der Karde gemessen wird und an eine Steuer- und Regeleinrichtung weiterleitet wird, wobei die Steuer- und Regeleinrichtung aufgrund des Betrages der Grösse oder der Grössen einen oder mehrere optimierte Einstellwerte für mindestens ein Maschinenelement ermittelt und die entsprechenden Stellglieder für die Einstellung des jeweiligen Maschinenelementes entsprechend steuert oder beeinflusst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gemessene Grösse der Produktion der Karde entspricht.

52. Verfahren für eine Karde gemäss Anspruch 51, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der folgenden Einstellwerte für Maschinenelemente gesteuert oder beeinflusst wird:

- die Drehzahl des Tambours
- die Drehzahl der Auflösewalze im zugehörigen

Füllschacht

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

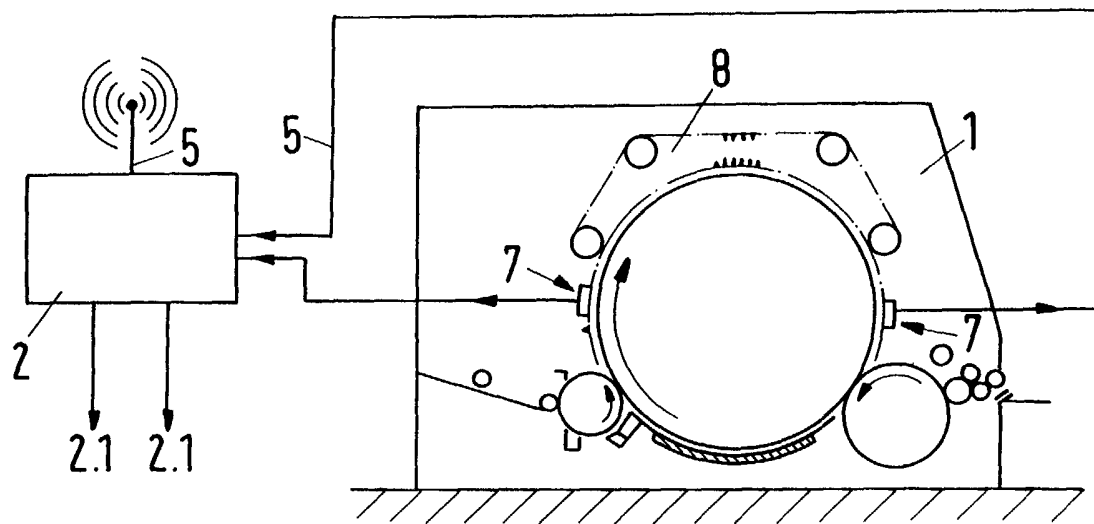


Fig.2

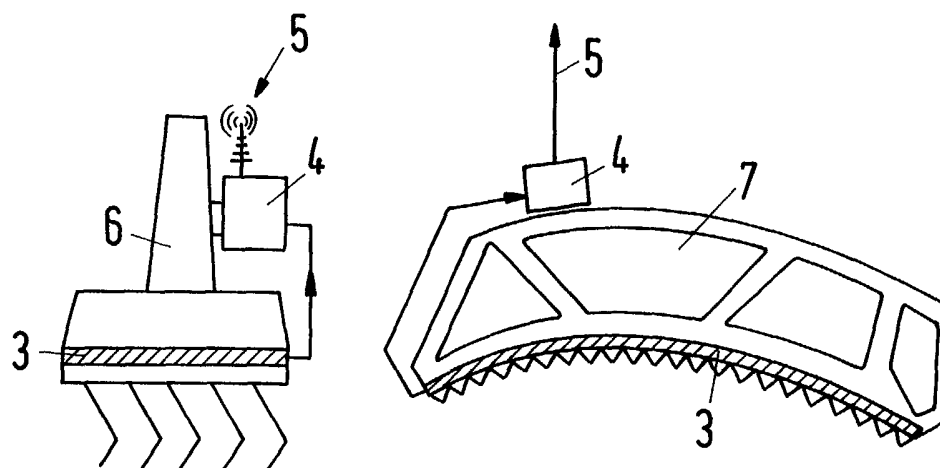


Fig.3

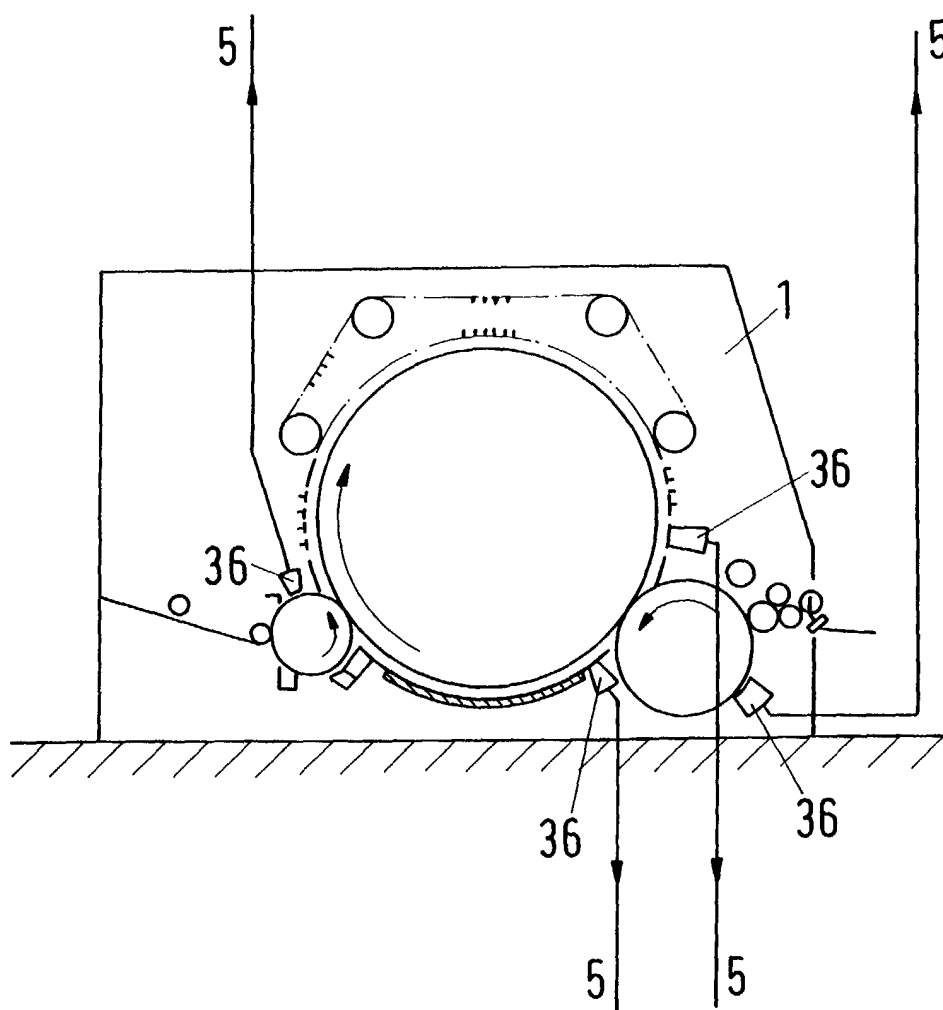


Fig.4

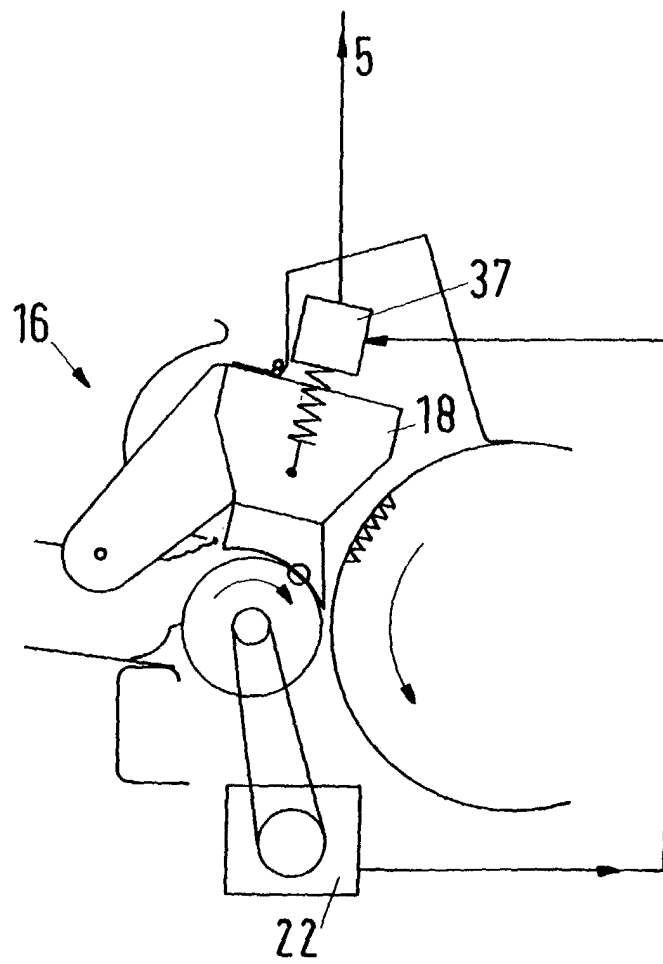


Fig.5

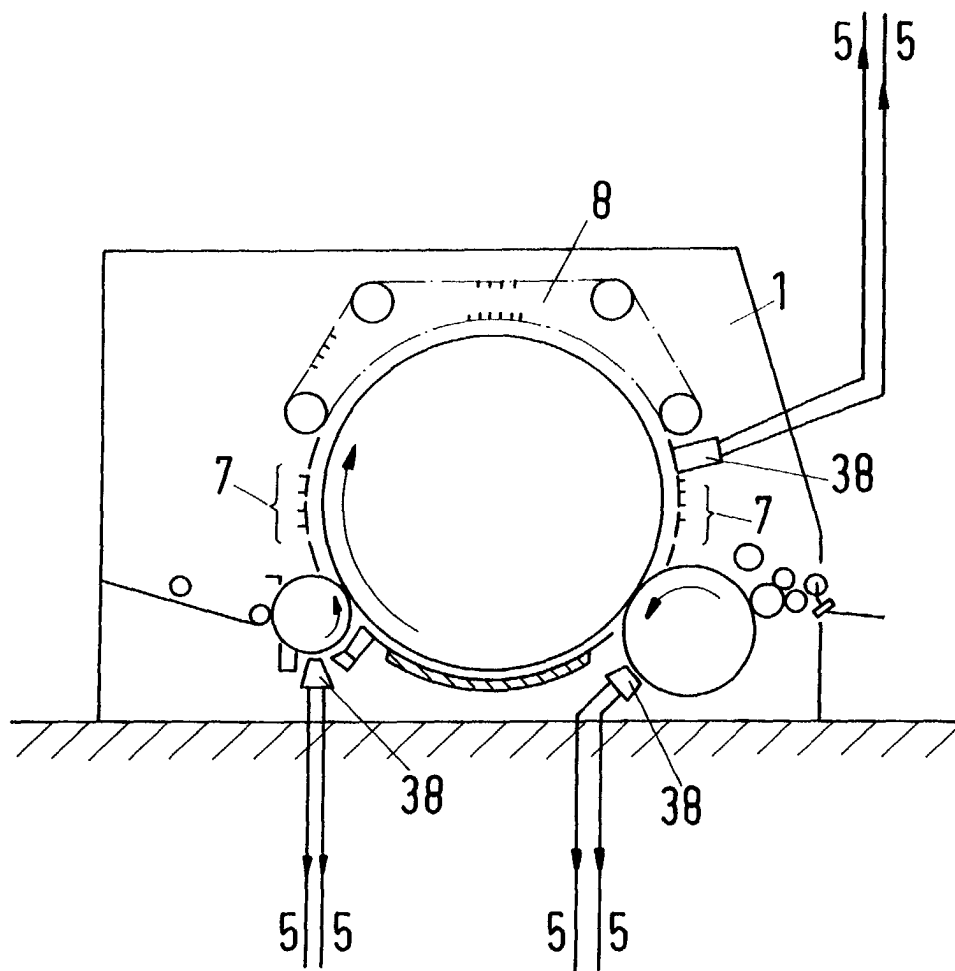


Fig.7

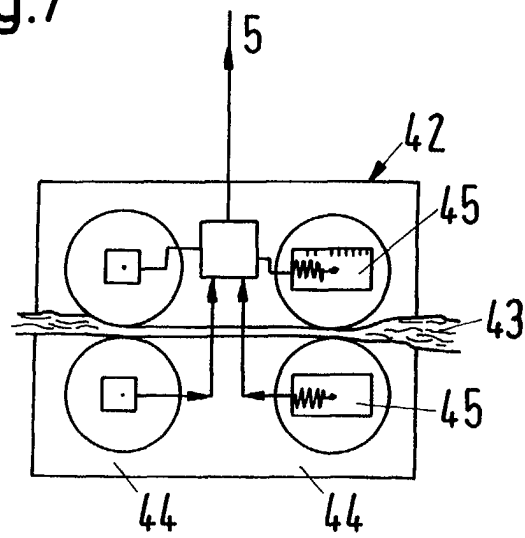


Fig.6

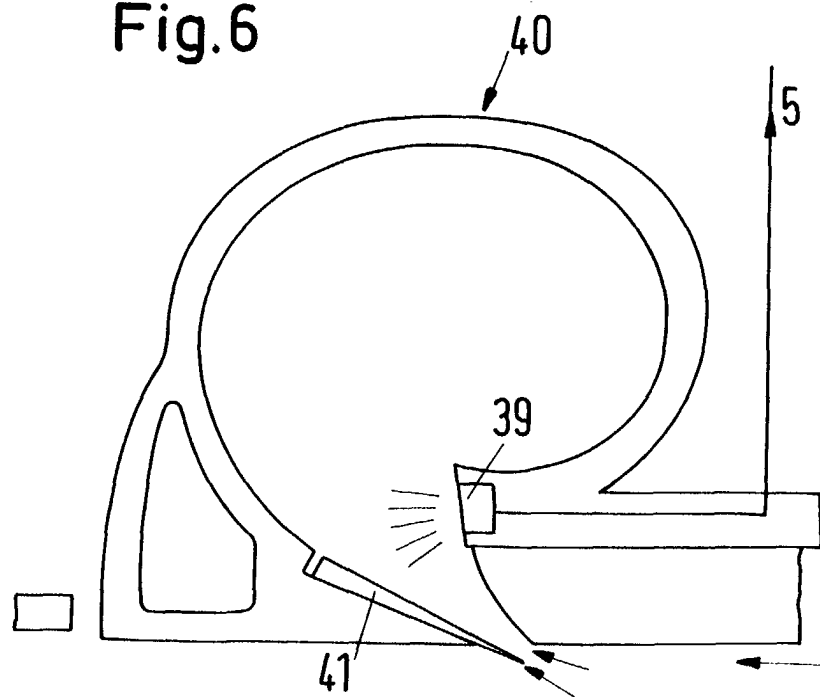


Fig.8

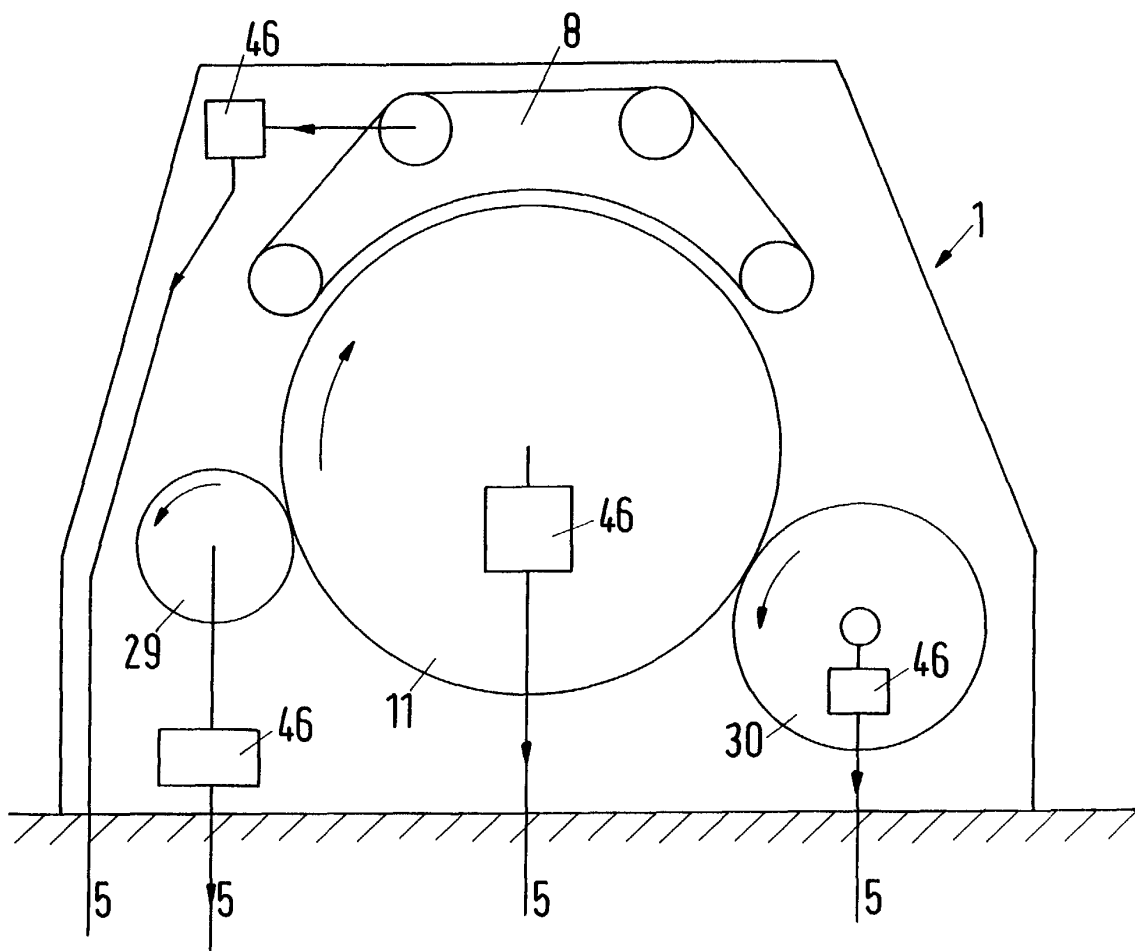


Fig.9

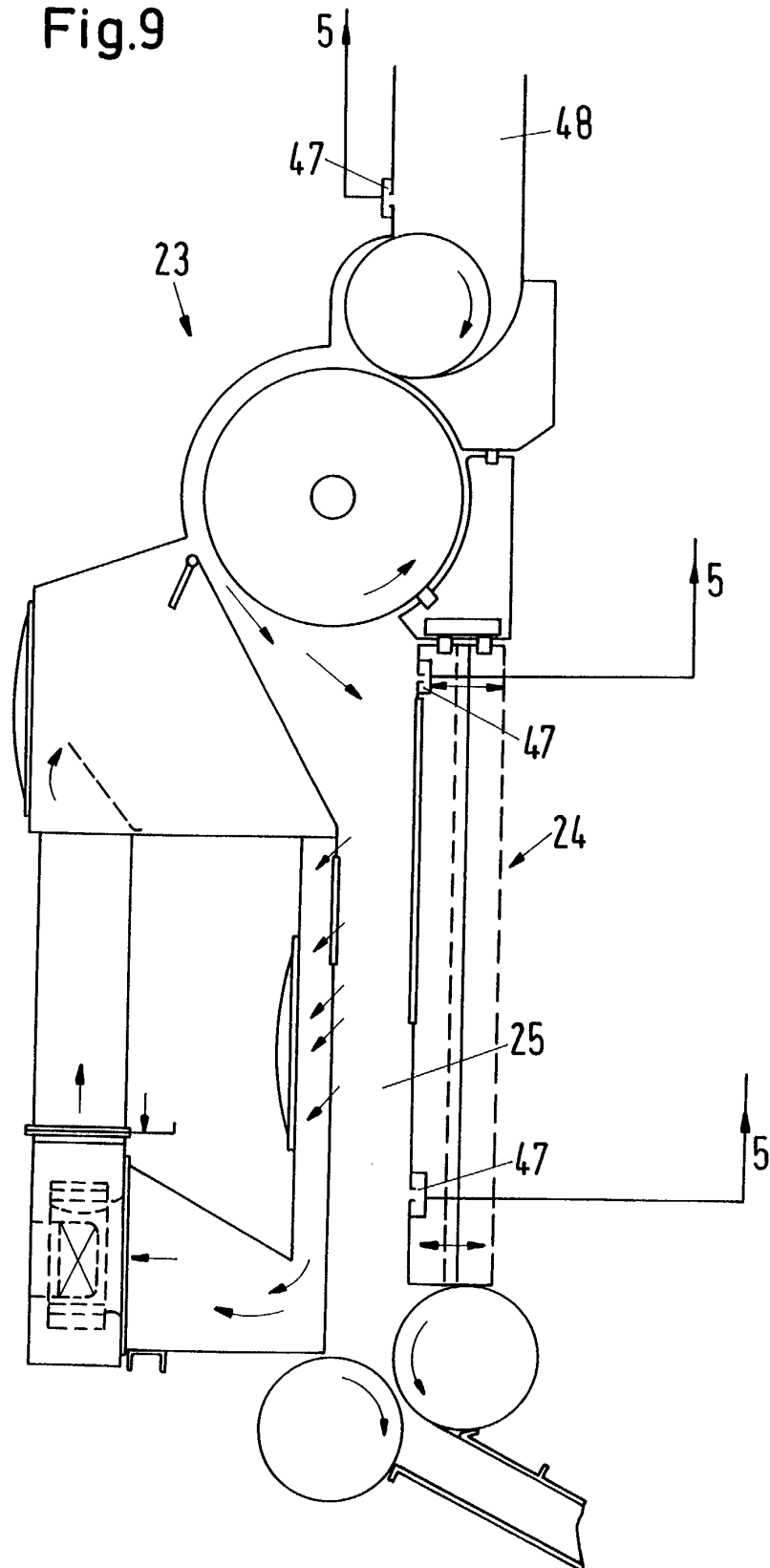


Fig.10

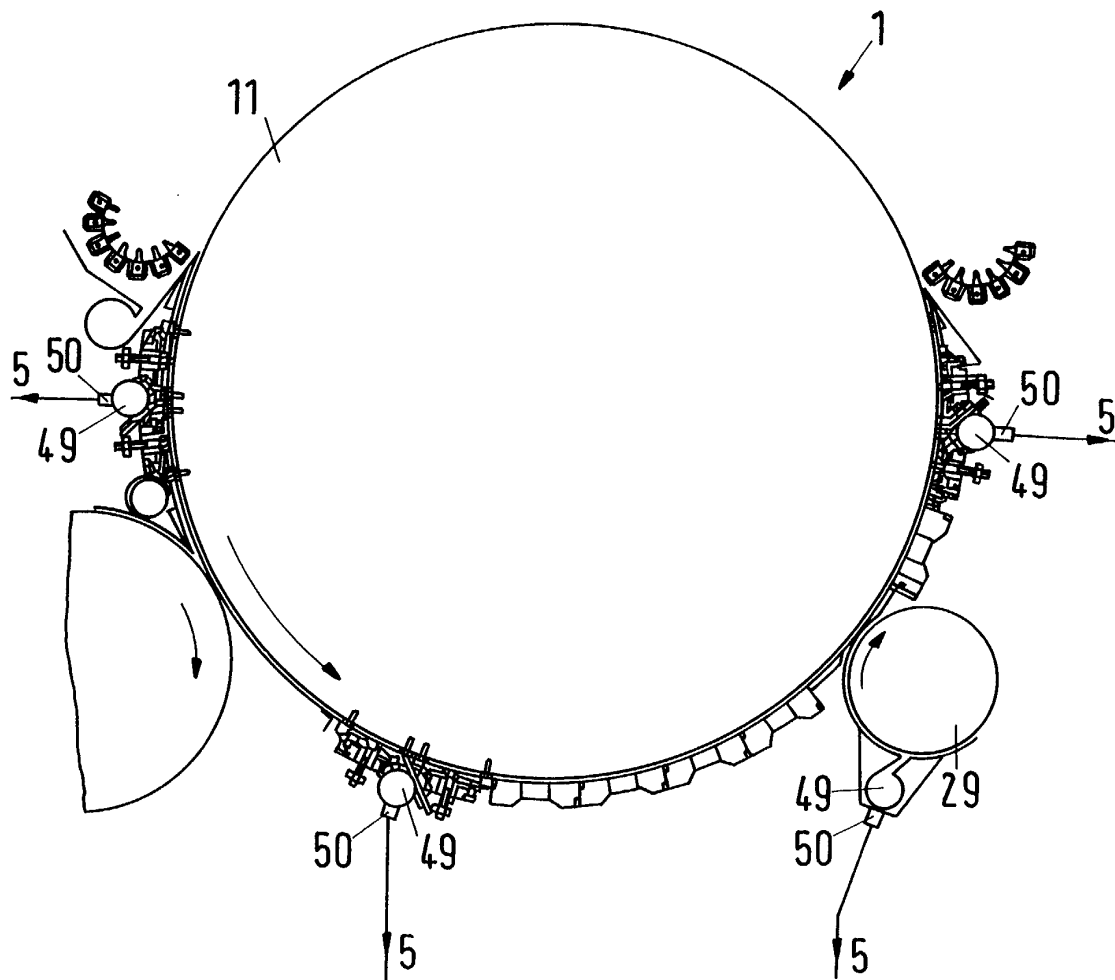


Fig.11

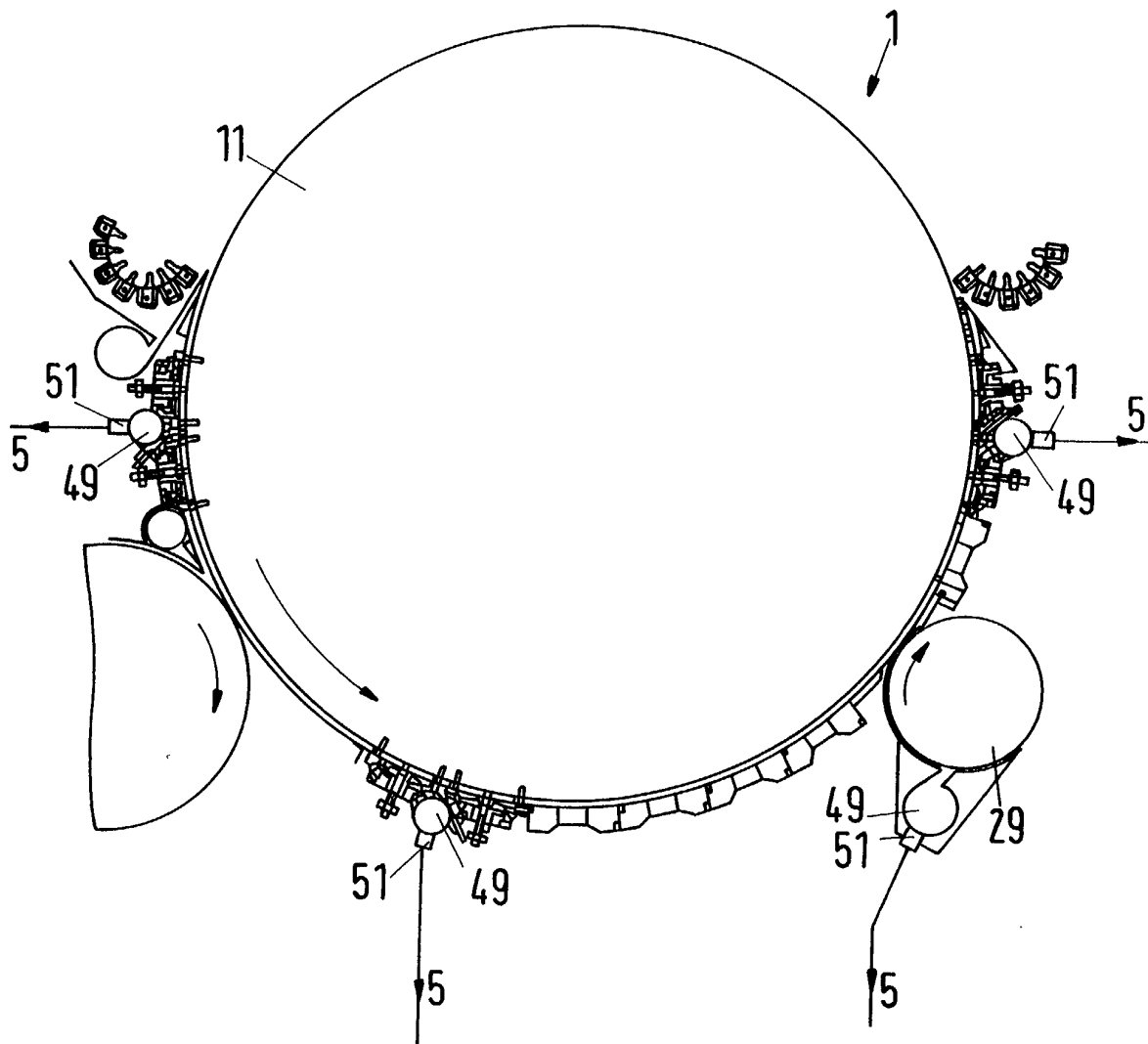


Fig.12

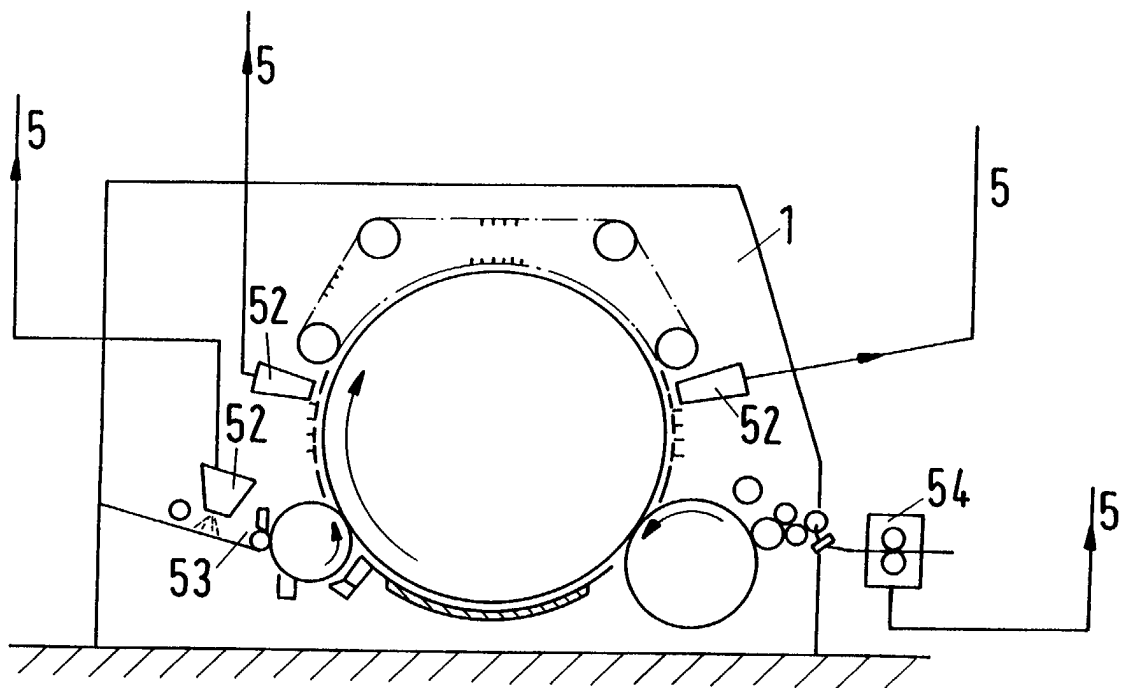


Fig.13

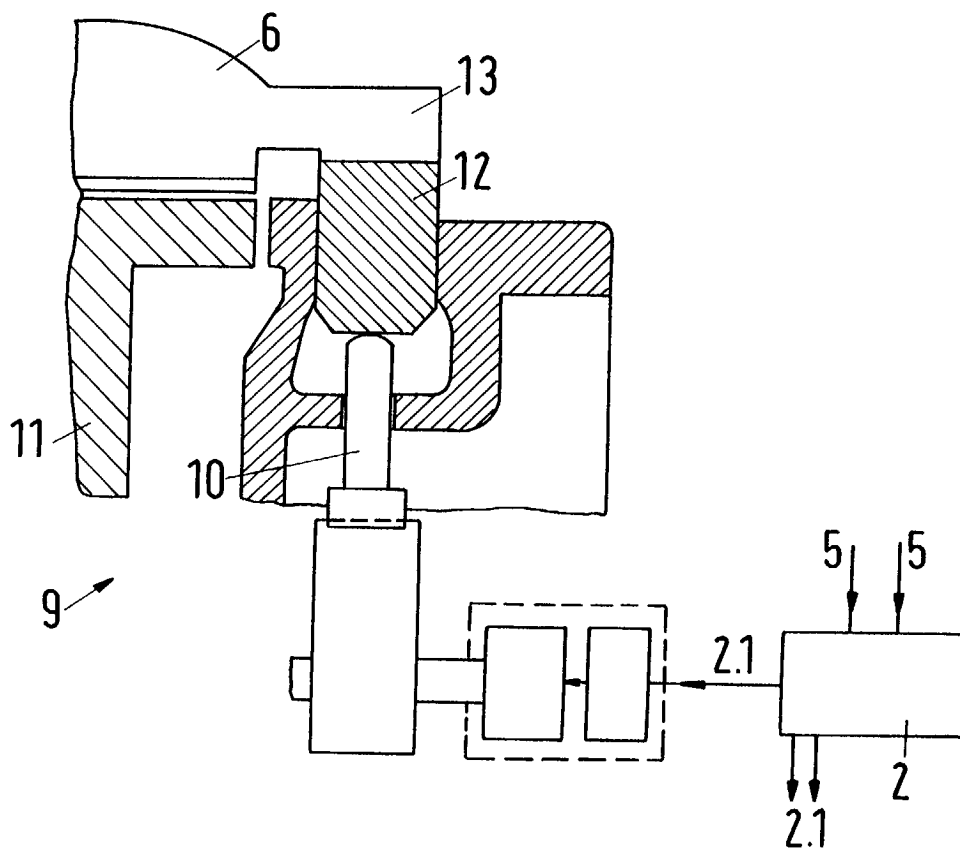


Fig.14

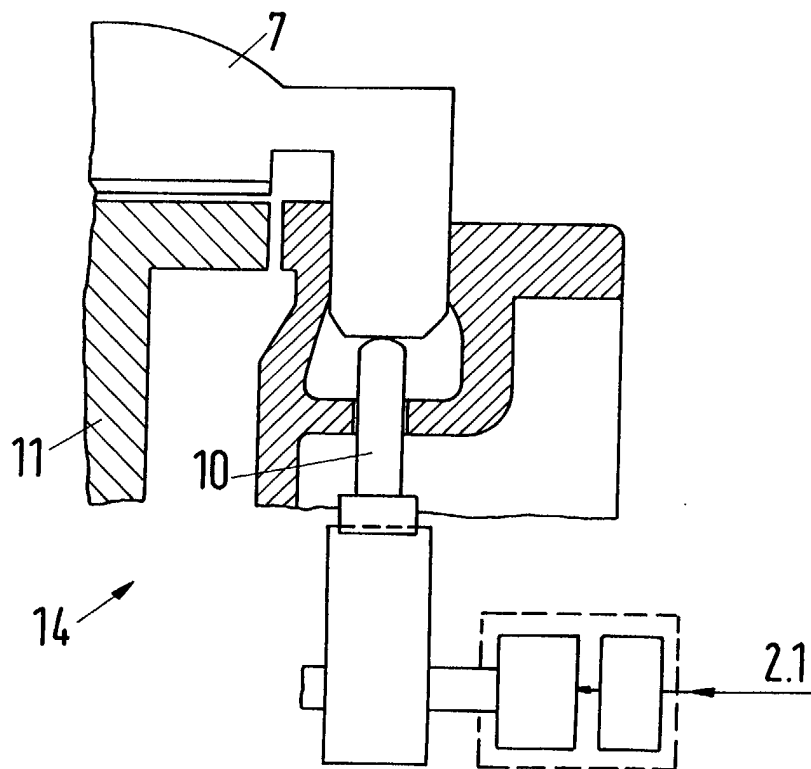


Fig.15

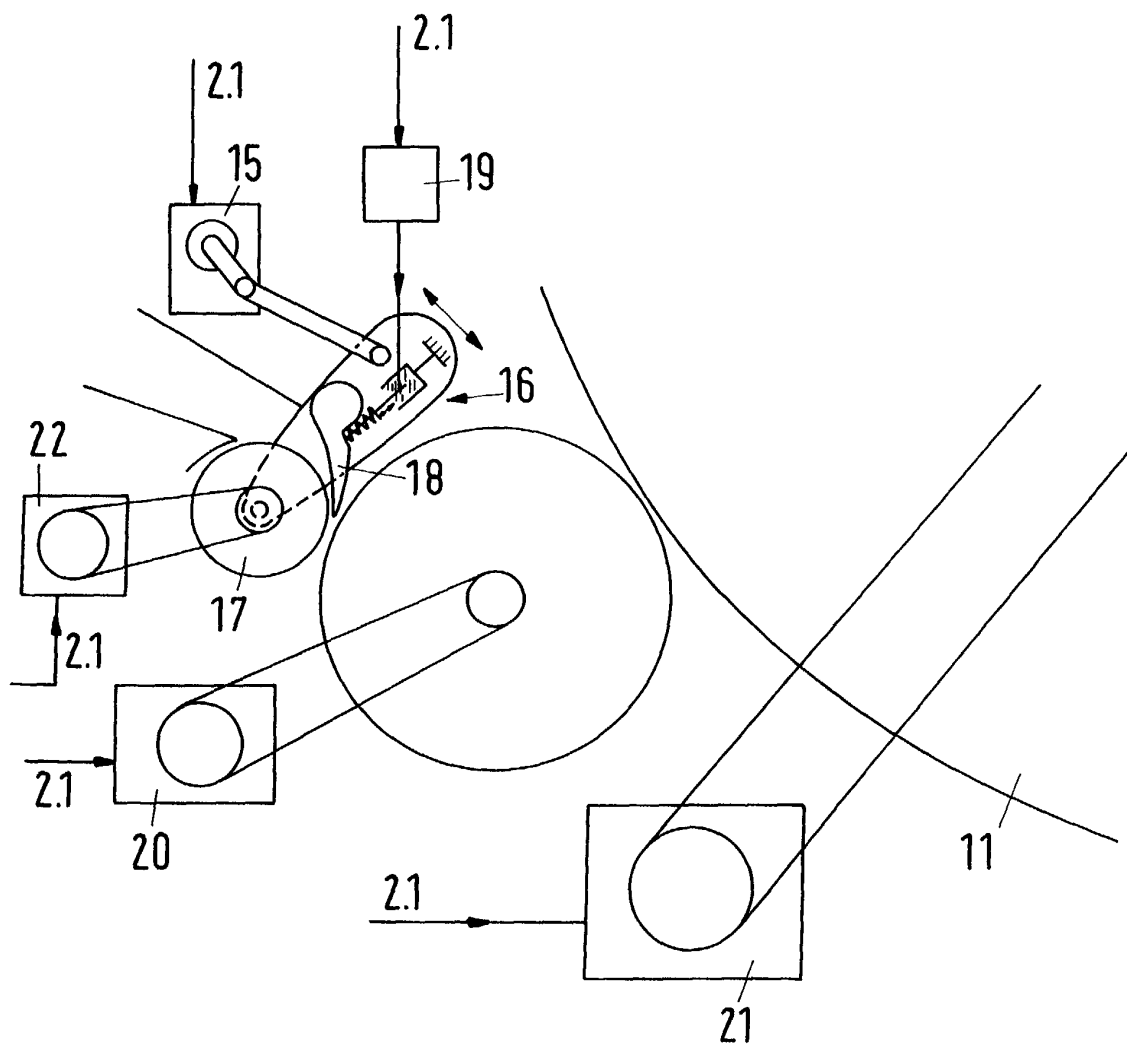


Fig.16

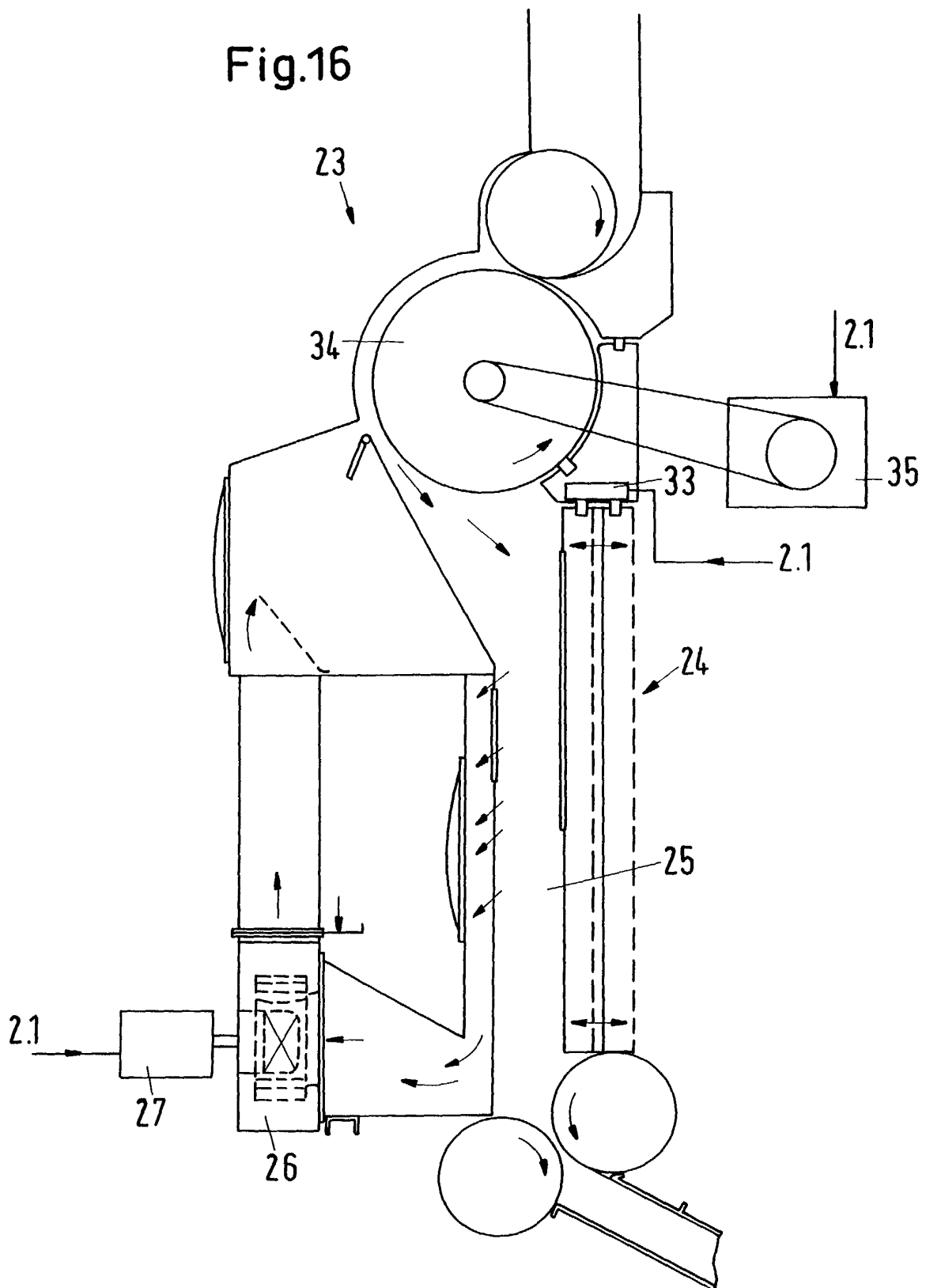
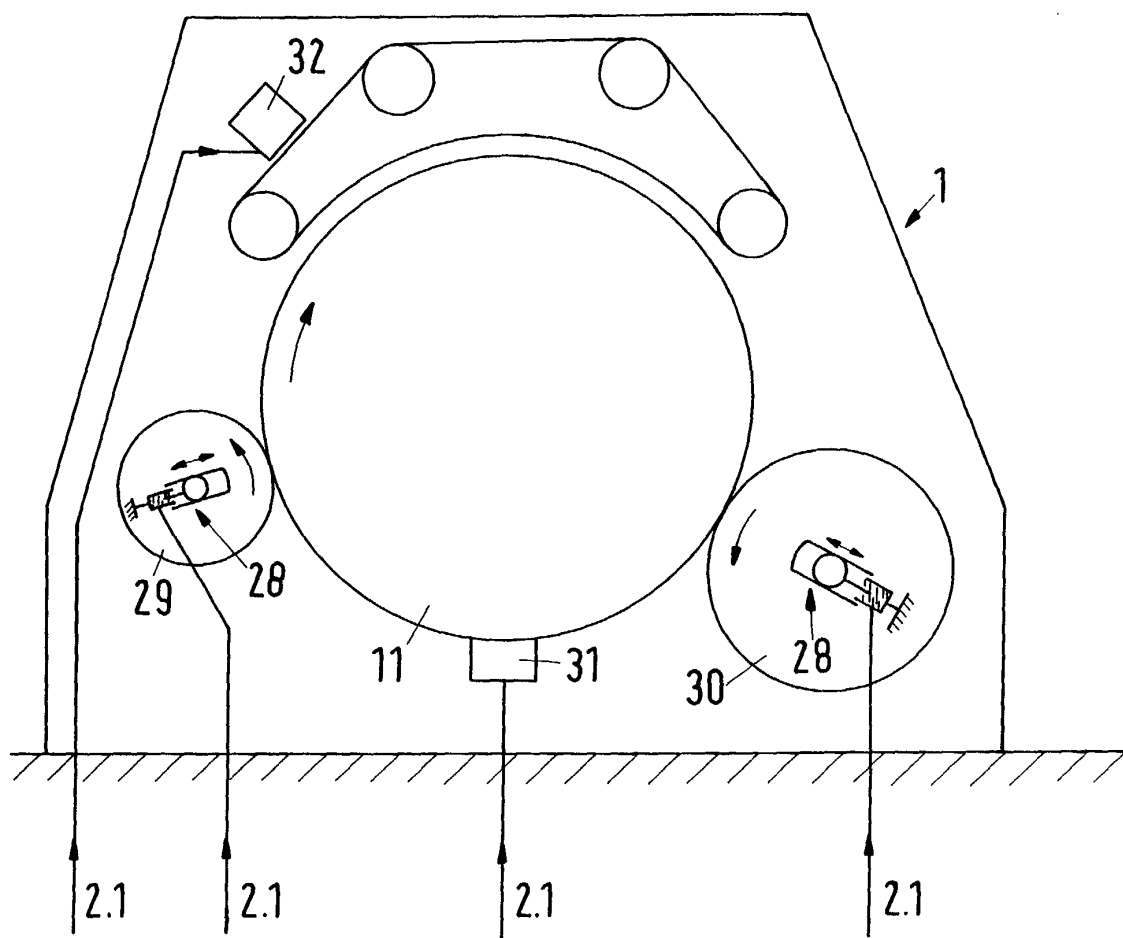


Fig.17





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 9270

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	EP 0 787 841 A (RIETER AG MASCHF) 6. August 1997 (1997-08-06) * Ansprüche 1,11,13; Abbildung 5 *	1,2,27, 28	D01G31/00
D,A	US 5 040 272 A (FRITZSCHE PETER) 20. August 1991 (1991-08-20) * Ansprüche 1,4,9,15,18; Abbildung 1 *	1,2,27, 28	
D,A	US 5 930 869 A (FAAS JUERG ET AL) 3. August 1999 (1999-08-03) * Ansprüche 1,12; Abbildung 13 *	1,2,27, 28	
X	US 4 163 927 A (GRICE KARL R JR) 7. August 1979 (1979-08-07) * Anspruch 1 *	3,4,29, 30	
X	DE 41 30 184 A (WIRKBAU TEXTILMASCH GMBH) 18. März 1993 (1993-03-18) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	3,4,29, 30	
X	US 4 272 868 A (GRUNDER WERNER ET AL) 16. Juni 1981 (1981-06-16) * Ansprüche 1,18; Abbildung 1 *	3,29	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
X	GB 2 067 608 A (COSMOPOLITAN TEXTILE CO LTD) 30. Juli 1981 (1981-07-30) * Ansprüche 1,3; Abbildung 1 *	5,6,31, 32	D01G G01N
X	US 4 854 011 A (STAEHELI PAUL ET AL) 8. August 1989 (1989-08-08) * Anspruch 1; Abbildung 2 *	5,6,31, 32	
X	US 5 692 267 A (LEIFELD FERDINAND) 2. Dezember 1997 (1997-12-02) * Ansprüche 21-24; Abbildung 3 *	7,8,33, 34	
-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25. März 2002	Prüfer D'Souza, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04003)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 9270

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)	
D,X	US 5 974 629 A (LEIFELD FERDINAND ET AL) 2. November 1999 (1999-11-02) * Ansprüche 1,12 *	7,8,33, 34		
X	DE 32 18 114 A (TRUETZSCHLER & CO) 9. Dezember 1982 (1982-12-09) * Anspruch 1; Abbildung 2 *	9,10,13, 14,35, 36,39,40		
X	US 4 503 704 A (MISENHEIMER JAMES R) 12. März 1985 (1985-03-12) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	11,37		
A	US 5 050 437 A (ETTER HEINZ) 24. September 1991 (1991-09-24) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	11,12, 37,38		
X	US 4 384 388 A (MONDINI GIANCARLO) 24. Mai 1983 (1983-05-24) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	13,14, 39,40		
X	US 4 947 520 A (HOLLINGSWORTH JOHN D ET AL) 14. August 1990 (1990-08-14) * Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 20; Abbildung 1 *	15,16, 41,42		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
X	US 4 404 710 A (WOOD DENNIS E) 20. September 1983 (1983-09-20) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	17,18, 43,44		
X	US 5 143 485 A (DEMUTH ROBERT ET AL) 1. September 1992 (1992-09-01) * Anspruch 1 *	17,18, 43,44		
X	DE 198 26 071 A (TRUETZSCHLER GMBH & CO KG) 16. Dezember 1999 (1999-12-16) * Anspruch 1; Abbildung 3 *	19,20, 45,46		
-/--				
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25. März 2002	Prüfer D'Souza, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

EPO FORM 1503 03 92 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 01 12 9270

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 130 559 A (LEIFELD FERDINAND ET AL) 14. Juli 1992 (1992-07-14) * Ansprüche 1,21,22; Abbildung 2 *	21,22, 47,48	
D,X	EP 0 606 619 A (ZELLWEGER USTER INC) 20. Juli 1994 (1994-07-20) * Zusammenfassung *	21,47	
X	DE 40 38 684 A (TRUETZSCHLER & CO) 27. Juni 1991 (1991-06-27) * Ansprüche 1,7; Abbildung 2 *	23,24, 49,50	
D,X	DE 41 15 960 A (SPINNBAU GMBH) 19. November 1992 (1992-11-19) * Ansprüche 1,9; Abbildung 1 *	25,26, 51,52	
X	US 5 152 033 A (WHITE HOMER S) 6. Oktober 1992 (1992-10-06) * Ansprüche 1,6; Abbildung 1 *	25,26, 51,52	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		25. März 2002	D'Souza, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 82 (P04003)

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

EP 01 12 9270

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-03-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0787841	A	06-08-1997	EP	0787841 A1	06-08-1997
US 5040272	A	20-08-1991	DE	3913996 A1	23-08-1990
			DE	59007662 D1	15-12-1994
			EP	0384297 A1	29-08-1990
			JP	2234921 A	18-09-1990
US 5930869	A	03-08-1999	EP	1158078 A2	28-11-2001
			EP	0801158 A1	15-10-1997
US 4163927	A	07-08-1979	CH	630667 A5	30-06-1982
			DE	2819272 A1	16-11-1978
			GB	1598771 A	23-09-1981
DE 4130184	A	18-03-1993	DE	4130184 A1	18-03-1993
US 4272868	A	16-06-1981	CH	627497 A5	15-01-1982
			BE	875836 A1	16-08-1979
			DE	2912558 A1	31-10-1979
			ES	479968 A1	16-01-1980
			FR	2424337 A1	23-11-1979
			GB	2020423 A , B	14-11-1979
			IN	151050 A1	12-02-1983
			IT	1106369 B	11-11-1985
			JP	1157487 C	25-07-1983
			JP	54142324 A	06-11-1979
			JP	57053450 B	12-11-1982
			PL	212217 A1	11-02-1980
			SU	1041045 A3	07-09-1983
GB 2067608	A	30-07-1981	DE	3041671 A1	23-07-1981
			FR	2474064 A1	24-07-1981
			IT	1129921 B	11-06-1986
US 4854011	A	08-08-1989	DE	3769610 D1	29-05-1991
			EP	0271115 A2	15-06-1988
			IN	170275 A1	07-03-1992
			JP	63159528 A	02-07-1988
			US	5014395 A	14-05-1991
US 5692267	A	02-12-1997	DE	19604499 A1	17-10-1996
			BR	9601334 A	13-01-1998
			CA	2173918 A1	14-10-1996
			CN	1134473 A	30-10-1996
			DE	59603751 D1	05-01-2000
			EP	0738792 A1	23-10-1996

EPO FORM P0461

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

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

EP 01 12 9270

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

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

25-03-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5692267 A		ES 2147055 A1	16-08-2000
		FR 2732980 A1	18-10-1996
		GB 2300004 A ,B	23-10-1996
		GR 96100084 A	31-12-1996
		HK 1013431 A1	12-05-2000
		HK 1012427 A1	18-08-2000
		IT MI960645 A1	02-10-1997
		JP 8284026 A	29-10-1996
		NL 1002871 C2	20-11-1996
		NL 1002871 A1	15-10-1996
		RU 2148684 C1	10-05-2000
US 5974629 A	02-11-1999	DE 19651893 A1	18-06-1998
		GB 2320257 A ,B	17-06-1998
		IT 1296077 B1	09-06-1999
		JP 10195719 A	28-07-1998
DE 3218114 A	09-12-1982	DE 3218114 A1	09-12-1982
		BR 8202930 A	03-05-1983
		CH 659087 A5	31-12-1986
		ES 512361 D0	16-02-1983
		ES 8304227 A1	16-05-1983
		FR 2506345 A1	26-11-1982
		GB 2102593 A ,B	02-02-1983
		GB 2151811 A ,B	24-07-1985
		IN 156311 A1	22-06-1985
		IT 1151195 B	17-12-1986
		US 4530134 A	23-07-1985
US 4503704 A	12-03-1985	KEINE	
US 5050437 A	24-09-1991	CH 678764 A5	31-10-1991
		BR 9002896 A	20-08-1991
		CN 1057716 A ,B	08-01-1992
		DE 59008337 D1	09-03-1995
		EP 0403988 A2	27-12-1990
		ES 2066042 T3	01-03-1995
		JP 2844384 B2	06-01-1999
		JP 3042538 A	22-02-1991
US 4384388 A	24-05-1983	CH 629544 A5	30-04-1982
		AR 220752 A1	28-11-1980
		AT 390452 B	10-05-1990
		AT 900079 A	15-10-1989
		BE 875858 A1	25-10-1979
		DE 2948825 C2	17-08-1989

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

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

EP 01 12 9270

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-03-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4384388 A		DE 2948825 T0	11-12-1980
		WO 7900983 A1	29-11-1979
		EP 0015974 A1	01-10-1980
		ES 480635 A1	16-08-1980
		GB 2037829 A ,B	16-07-1980
		IN 152647 A1	03-03-1984
		JP 55500284 T	08-05-1980
		JP 62011091 B	10-03-1987
		US 4434531 A	06-03-1984
US 4947520 A	14-08-1990	US 4839944 A	20-06-1989
US 4404710 A	20-09-1983	DE 3217667 A1	02-12-1982
		GB 2099869 A ,B	15-12-1982
US 5143485 A	01-09-1992	DE 3919744 A1	20-12-1990
		DE 3940524 A1	13-06-1991
		DE 59009044 D1	14-06-1995
		EP 0402941 A1	19-12-1990
		JP 3090631 A	16-04-1991
DE 19826071 A	16-12-1999	DE 19826071 A1	16-12-1999
		FR 2779745 A1	17-12-1999
		GB 2340138 A	16-02-2000
		IT MI991278 A1	11-12-2000
		JP 2000017528 A	18-01-2000
		US 6167593 B1	02-01-2001
US 5130559 A	14-07-1992	DE 3928279 A1	28-02-1991
		BR 9004196 A	03-09-1991
		CH 684342 A5	31-08-1994
		DE 4018847 A1	19-12-1991
		ES 2029590 A6	16-08-1992
		FR 2651253 A1	01-03-1991
		GB 2236389 A ,B	03-04-1991
		IT 1243796 B	28-06-1994
		JP 3042697 B2	15-05-2000
		JP 3097923 A	23-04-1991
EP 0606619 A	20-07-1994	US 5430301 A	04-07-1995
		CN 1100477 A	22-03-1995
		DE 69328765 D1	06-07-2000
		EP 0606619 A1	20-07-1994
		JP 7063701 A	10-03-1995
DE 4038684 A	27-06-1991	DE 4038684 A1	27-06-1991

EPO FORM P0481

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

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

EP 01 12 9270

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-03-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4038684 A		DE 8915719 U1	07-03-1991
		JP 5256474 A	05-10-1993
		US 5121522 A	16-06-1992
DE 4115960 A	19-11-1992	DE 4115960 A1	19-11-1992
US 5152033 A	06-10-1992	KEINE	

EPO FORM P0461

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