



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2002 Patentblatt 2002/01

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

(21) Anmeldenummer: **01114142.1**

(22) Anmeldetag: **11.06.2001**

(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

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

(30) Priorität: **23.06.2000 CH 12432000**

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

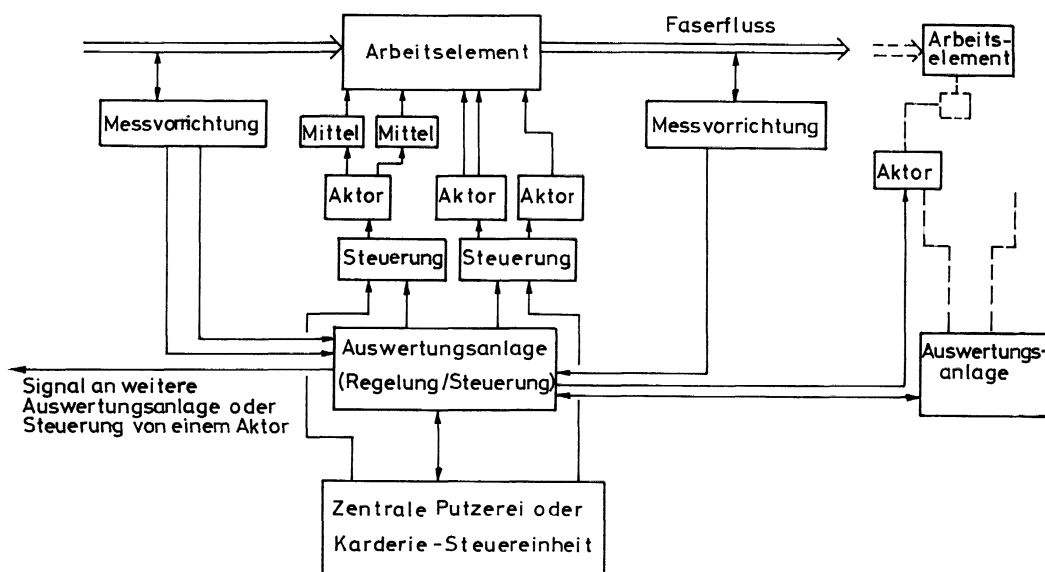
(72) Erfinder:
 • Bischofberger, Jürg
 8352 Rätterschen (CH)

(54) **Faserlängenmessung**

(57) Vorliegende Erfindung befasst sich mit der Anwendung der Faserlängenmessung in der Putzerei oder Karderie einer Spinnerei. Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung in einer Textilverarbeitungsmaschine beschrieben und beansprucht, bei welcher vor und/oder nach einem Arbeitselement der Textilverarbeitungsmaschine die Nissenzahl und/oder die Faserlänge (Stapel)

bestimmt wird, wobei eine Regelung/Steuerung vorgesehen ist, welche die genannten Werte für Faserlänge und/oder Nissenzahl als Eingabegrößen erhält und daraus optimierte Maschineneinstellaten bestimmt und diese an mindestens einen die Nissenzahl und/oder den Stapel der Textilverarbeitungsmaschine beeinflussenden Aktor ausgibt.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Vorliegende Erfindung befasst sich mit der Anwendung der Faserlängenmessung in der Putzerei oder Karderie einer Spinnerei. In den herkömmlichen Putzereilinen und in der anschliessenden Karderie werden oft über längere Zeiträume die gleichen Textilfasern, z. B. Baumwolle, Chemiefasern, oder Mischungen davon (Sortimente) verarbeitet. Die Einstellungen der Textilverarbeitungsmaschinen werden dabei in der Regel auf die entsprechenden Materialsorten nur einmal justiert bzw. optimiert und dann nicht mehr verändert. Solche Betriebsparameter-Einstellungen sind meist umständlich und benötigen verhältnismässig viel Zeit. Für die Neueinstellung von optimalen Betriebsparametern der Produktionslinie muss man unter Umständen an verschiedenen Stellen Fasermaterialproben entnehmen und diese teilweise mit aufwendigen und zeitraubenden Messmethoden im Labor analysieren (z.B. die Messung der Stapelfaserverkürzung, Nissenzahl, Kurzfaseran teil). Textilverarbeitungsanlagen mit den erwähnten Einstellmöglichkeiten besitzen daher den Nachteil, dass kleinere (zeitliche) Abweichungen in den bearbeiteten Fasermaterialqualitäten nicht berücksichtigt werden können und entsprechende Qualitätseinbussen in den Endprodukten der Prozessstufe resultieren (z.B. Stapelfaserverkürzung). Dies geschieht, weil man einerseits keine genügend schnelle Messung vornehmen kann, um die Abweichung festzustellen und andererseits, weil eine neue Einstellung der Maschinen zu lange dauert. Hinzu kommt, dass es heutzutage wirtschaftlich nicht mehr sinnvoll ist, eine Putzerei oder Karderie von vornherein auf nur ein bestimmtes Fasermaterial anzupassen. Putzereien werden heute dazu konzipiert, verschiedene Materialsorten (Sortimente) zu bearbeiten. Eine rasche Neueinstellung der Textilverarbeitungsma schinen bzw. Anpassung an das neue zu verarbeitende Material ist deshalb von Vorteil. Dieses Erfordernis der raschen Anpassbarkeit der Putzereilinie und der Kar derie verstärkt zudem die vorher genannten Nachteile einer konventionellen Textilverarbeitungsline.

[0002] Die Textilindustrie hat diese Probleme ansatzweise erkannt. In DE-A-196-51-893 wird ein Verfahren und eine Vorrichtung beschrieben, bei der an einer Karde die Stapelfaserlänge und die Nissenzahl gemessen wird. Die ermittelten Messwerte dienen der Betriebsparameter-Einstellung der Karde. Für die Optimierung der Produktion werden die Nissenzahlwerte und die Faserlängenverteilung bestimmt und miteinander verknüpft. Eine Regelung bzw. Steuerung gibt aufgrund dieser Verknüpfung die optimalen Betriebsparameter vor. Die Messung erfolgt online (Messung des Stapeldiagramms und Nissenzahl). Die folgenden zwei Betriebsparameter (Stellgrössen) werden angepasst: Der Abstand der Garnituren von Deckel und Trommel (Kardierspalt) und die Drehzahl der Trommel. Die Regelung bzw. Ermittlung der optimalen Einstellwerte erfolgt aufgrund von gespeicherten Kennfelder/Kennkurven, die auch die zugehö-

rigen Maschineneinstellaten enthalten. Die Eingabedaten werden mit diesen Kennfelder/Kennkurven verglichen. Die zur Auswertung benötigten Faserproben werden abgesaugt. Eine Absaugung kann gemäss dieser Veröffentlichung an folgenden Stellen erfolgen: Am Abnehmer, an der Abstreichwalze, an den Quetschwalzen, oder am Vorreisser. Der online messbare Stapel wird mit Hilfe eines Fibrographs gemessen (Faserbartkurve).

In der Schrift DE-A-196-51-891 wird des weiteren ein Verfahren und eine Vorrichtung beschrieben, bei der der Faserstapel zweimal gemessen wird. Am Eingang und am Ausgang der Karde werden Teilmengen der Fasern entnommen, z.B. abgesaugt. Aus den Differenzwerten der Messungen wird der Faserkürzungsbetrag ermittelt. Je nach Wert werden diejenigen Arbeitselemente welche den Kardierspalt beeinflussen neu eingestellt bzw. optimiert (Beeinflussung der Kardierintensität). Die Entnahme von Faserproben erfolgt an folgenden Stellen: Am Abnehmer, an der Abstreichwalze, vor oder nach den Quetschwalzen, am Tambour oder am Vorreisser. Die Proben werden automatisch und online ausgewertet, d.h. aus den Werten wird das Stapeldiagramm ermittelt. Die Auswertungen dienen als Eingabedaten für die Regel- und Steuereinrichtungen, welche die optimalen Maschineneinstellaten bestimmen. Die optimalen Maschineneinstellaten bezüglich Kardierspalt werden online an diejenigen Arbeitselemente bzw. Aktoren der Karde weitergegeben, welche den Abstand zwischen den Garnituren der Trommel und der Deckel steuern. Auch hier besitzen die Steuer- und Regeleinrichtungen gespeicherte Kennkurven. Für die Faserlängenmessung sind ein Fibrograph und ein Faserkürzungssensor vorgesehen.

[0003] Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, welche unter anderem im wesentlichen die oben genannten Nachteile beseitigt und die Faserverarbeitung sowohl in der Karderie, wie auch in der Putzerei weiter verbessert.

[0004] Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche. Durch das erfindungsgemässe Verfahren und dessen Vorrichtung ist es möglich, die Faser- oder Flockenverarbeitung optimal zu steuern. Das heisst, die Fasern bzw. die Flocken werden so optimal wie möglich verarbeitet, unter Einhaltung einer möglichst geringen Faserschädigung (Faserverkürzung) oder Nissenbildung. Zusätzlich erlaubt das erfindungsgemässe Verfahren und dessen Vorrichtung eine schnelle und automatische Anpassung der Faserverarbeitung an Schwankungen der Fasermaterialqualität (Schwankungen hervorgerufen durch unterschiedliche Materialqualität oder -eigenschaften der einzelnen Faserballen) und allgemein an neu zu verarbeitenden Fasermaterialien (d.h. Beschleunigung der Einstellung der Maschinen an neu zu verarbeitende Sortimente).

[0005] Diese Verbesserungen in den Putzerei- und

Kardierlinien werden durch die erfindungsgemässen Merkmale der Ansprüche ermöglicht. Die Messung von Fasermaterialeigenschaften (insbesondere die Online-Messung), deren Auswertung und die entsprechende Beeinflussung bestimmter Aktoren (siehe weiter unten) stellen wichtige Massnahmen für die Realisierung der Erfindung dar.

[0006] Die Erfindung sieht dementsprechend ein Verfahren und eine Vorrichtung an einer Textilverarbeitungs-
maschine, Karde oder Krempel, bei welcher vor und/oder
nach einem Arbeitselement die Nissenzahl und/oder die
Faserlänge (Stapel) gemessen und ausgewertet wird.
Ein Nissensensor und eine Faserlängen-Messvorrichtung
sind entsprechend vorgesehen und führen die
Messungen durch (wobei die Faserlängen-Messvorrichtung
eine geringe Fasermenge als Probe entnimmt).
Zusätzlich ist eine Regelung/Steuerung vorgesehen,
welche die genannten Messwerte für Faserlänge und/
oder Nissenzahl von den Sensoren als Eingabegrössen
erhält und daraus optimierte Maschineneinstell-
daten bestimmt. Die Regelung/Steuerung arbeitet auch hier
bevorzugterweise mit gespeicherten Kennfeldern oder
Datensätzen. Die bestimmten Maschineneinstell-
daten oder Parameter werden an einen oder mehrere die Nis-
senzahl und/oder den Faserstapel der Textilverarbeitungs-
maschine beeinflussenden Aktoren ausgegeben.
Dies ist insoweit zu verstehen, dass auch mehrere Aktoren
in Kombination gesteuert bzw. geregelt werden
können, um eine oder mehrere Einstellungen an der
Maschine zu verändern. In einer weiteren Ausführung
des Erfindungsgedankens ist es auch denkbar, dass die
Messungen an einem Arbeitselement durchgeführt werden,
während die beeinflussten Aktoren zu anderen vor-
oder nachgeschalteten Arbeitselementen gehören, ins-
besondere sind darunter auch Aktoren anderer Textil-
verarbeitungsmaschinen zu verstehen. Ein sehr wichtiges
Element der Erfindung ist, dass diese Regelung
oder Steuerung online und automatisch erfolgen kann,
d.h. während dem Betrieb, ohne äusseres Einwirken
durch das Bedienungspersonal. Vorstellbar sind selbst-
verständlich auch halbautomatische Varianten, bei denen
die Sensoren bzw. die Regelung das Bedienungspersonal
auf eine empfehlenswerte Anpassung der Betriebsparameter
aufmerksam macht und letztere einer Anpassung z.B. per
Knopfdruck noch zustimmen müssen.

Besonderes wichtig für die Anwendung der Erfindung
an Karden oder Krempel ist zusätzlich zu den oben er-
wähnten Merkmalen, dass die erwähnten Aktoren min-
destens eine der folgenden Einstellungen verändern:
Die Klemmdistanz zwischen Speisemulde und Vorreisser,
oder deren Klemmkraft, die Vorreisserdrehzahl oder -
drehzahlen (bei mehreren Vorreisern), den Übertragungs-
faktor (welcher von einzelnen Aktoren verändert werden
kann oder von einer Kombination der letztgenannten),
die Produktion eines einzelnen Arbeitselementes oder der
ganzen Textilverarbeitungsmaschine

(bei der Karde oder beim Krempel sind darunter insbe-
sondere die Auslaufgeschwindigkeit des Faserbandes
oder das Bandgewicht zu verstehen), sowie die Winkel-
stellung und der Abstand der Abstreif- bzw. Ausschei-
demesser.

Besonderes wichtig für die Anwendung der Erfindung
an Putzereimaschinen ist zusätzlich zu den oben er-
wähnten Merkmalen, dass die Aktoren mindestens eine
der folgenden Einstellungen verändern: Die Drehzahl
der Reinigungs- oder Öffnungswalzen, die Roststellung
bzw. -winkel, Stellung bzw. Winkel der Abstreif- bzw.
Ausscheidemesser, Klemmdistanz oder Klemmkraft der
Einzugsvalze zur Speisemulde vor den jeweiligen Rei-
nigungs- oder Öffnungswalzen.

Unter dem Begriff Putzereimaschinen sind insbesonde-
re Ballenöffner, Fein- bzw. Grobreiniger, Mischer und
Füllschächte, oder allgemeiner, alle der Karderie vorge-
schaltete Textilverarbeitungsmaschinen der Putzerei zu
verstehen.

[0007] Der Erfindungsgedanke umfasst daher die fol-
genden Vorrichtungen, Verfahren und Verwendungszwecke:

Ein Verfahren an einer Karde oder Krempel, bei wel-
chem vor und/oder nach einem Arbeitselement die Nis-
senzahl und/oder die Faserlänge (Stapel) bestimmt
wird, wobei eine Regelung/Steuerung vorgesehen ist,
welche die genannten Werte für Faserlänge und/oder
Nissenzahl als Eingabegrössen erhält und daraus opti-
mierte Maschineneinstell-
daten bestimmt und diese an
mindestens einen die Nissenzahl und/oder den Stapel
der Karde oder Krempel beeinflussenden Aktor eines
Arbeitselementes ausgibt, wobei mindestens ein Aktor
den Abstand zwischen Speisewalze und Vorreisser
und/oder die Klemmdistanz und/oder die Klemmkraft
der Speisemulde am Vorreisser verändert. Als Arbeits-
element sind insbesondere die Speisevorrichtung, der/
die Vorreisser, die Kardiersegmente in den unterschied-
lichen Kardierzonen (z.B. die Vor- und Nachkardierzo-
ne, Fest- oder Wanderdeckel-Kardierzone), der Tam-
bour, der Abnehmer, die Ausscheidemesser, die Abnah-
mevorrichtung, die Ein- und die Auslauf-Regulierein-
richtungen von Textilverarbeitungsmaschinen, oder
ganze Textilverarbeitungsmaschinen als solche (z.B. ei-
ne Karde oder ein Krempel) zu verstehen. Die Bestim-
mung der Faserlänge bzw. Stapel sowie der Nissenzahl
geschieht durch spezielle Messvorrichtungen und Sen-
soren, welche bevorzugterweise eine Online-Auswertung
erlauben. Derartige Geräte sind aus dem Stand der
Technik bekannt und unterliegen einer ständigen Wei-
terentwicklung. Im folgenden wird auf diese Messvor-
richtungen nicht eingegangen, weil sie auch nicht Gegen-
stand der Erfindung sind.

Als "Klemmdistanz" wird der Abstand zwischen dem
Klemmpunkt Speisemulde-Speisewalze (d.h. äusserste
bzw. engste Klemmstelle zwischen Mulde und Speise-
walze am Muldenaustritt) und dem ersten Vorreisser
verstanden. Der Begriff "Klemmkraft" kann als diejenige
Kraft bzw. Druck angesehen werden, der zwischen

Speisemulde und Speisewalze wirkt.

Des weiteren ein Verfahren an einer Karde oder Krempel, bei welchem vor und/oder nach einem Arbeitselement die Nissenzahl und/oder die Faserlänge (Stapel) bestimmt wird, wobei eine Regelung/Steuerung vorgesehen ist, welche die genannten Werte für Faserlänge und/oder Nissenzahl als Eingabegrößen erhält und daraus optimierte Maschineneinstelldaten bestimmt und diese an mindestens einen die Nissenzahl und/oder den Stapel der Karde oder Krempel beeinflussenden

Aktor ausgibt, wobei mindestens einer der genannten Aktoren die Vorreisserdrehzahl oder Vorreisserdrehzahlen verändern, oder der Aktor ein Mittel ist, der den Übertragungsfaktor verändert, oder dass mindestens einer der genannten Aktoren die Produktion der Karde, insbesondere die Auslaufgeschwindigkeit oder das Bandgewicht verändert.

Um die Drehzahl des oder der Vorreisser zu verändern kann ein herkömmliches Riemengetriebe verwendet werden, bevorzugt wird jedoch die Verwendung eines Frequenzumrichters. Der Begriff "Übertragungsfaktor" gibt an, wieviel Prozent der auf dem Tambour befindlichen Fasermasse bei jeder Umdrehung des Tambours auf den Abnehmer übertragen wird. Ein Übertragungsfaktor von 20% sagt beispielsweise aus, dass 20% der Fasern auf dem Tambour pro Umdrehung auf den Abnehmer wechseln. Anders ausgedrückt, läuft jede Faser durchschnittlich fünf mal mit der Trommel mit (und wird dabei kardiert) bevor sie vom Abnehmer erfasst wird. Selbstverständlich beinhaltet der Erfindungsgedanke auch die Möglichkeit, dass der Aktor, welcher den Übertragungsfaktor verändert, aus mehreren Mitteln bestehen kann. Allgemein sind in der ganzen Patentschrift unter dem Begriff "Aktor" auch mehrere Mittel zu verstehen. Zu einem Aktor können zum Beispiel mehrere (mechanische) Verstellmechanismen mit den zugehörigen Motoren und eventuell den zugehörigen Frequenzumrichtern oder elektronischen Steuerungen gehören. Der Erfindungsgedanke beinhaltet auch die Tatsache, dass der Übertragungsfaktor von mehreren Einstellungen/Parametern abhängt und damit auch von mehreren Aktoren beeinflusst werden kann. Zum Beispiel können bei der Änderung des Übertragungsfaktors mehrere Aktoren gleichzeitig involviert werden, z.B. Aktoren welche die Abstände Vorreisser-Tambour, oder Tambour-Abnehmer verändern, oder Aktoren welche die Drehzahlen von Tambour oder Abnehmer verstellen können (bzw. das Verhältnis Drehzahl Tambour zu Drehzahl Abnehmer). Der Übertragungsfaktor wird daneben noch von weiteren Faktoren beeinflusst. Dazu gehören insbesondere Fasertyp, die eingestellte Produktion und die Art der Garnituren der Karde, sowie deren Schärfe. Für alle diese Faktoren sind erfindungsgemäss weitere Aktoren verwendbar. Insbesondere kann ein Sensor die Schärfe der Garnituren feststellen und ein erfindungsgemässer Aktor den Schärfezustand der Garnituren verbessern. Der Aktor kann somit auch eine Schleifvorrichtung darstellen, oder allgemein ein anderes War-

tungselement sein. Solche Schleifvorrichtungen oder Wartungselemente sind in weiteren Patentschriften des Anmelders beschrieben.

Die Produktion der Karde (d.h. als Faserband gelieferte Fasermasse pro Zeiteinheit) ist letztendlich durch das Bandgewicht, d.h. das Gewicht pro Längeneinheit des Kardenbandes, und die Auslaufgeschwindigkeit des Kardenbandes bestimmt. Die Geschwindigkeit des Kardenbandes ist wiederum direkt proportional zur Umlaufgeschwindigkeit des Abnehmers (wobei davon auszugehen ist, dass der Übertragungsfaktor unverändert bleibt). In den meisten Fällen wird der Abnehmer von einem eigenen Motor angetrieben. Der Abnehmer kann aber auch vom Hauptantriebsmotor über einen Riemenantrieb angetrieben sein. In diesem Fall bleibt das Verhältnis der Drehzahlen von Tambour und Abnehmer konstant, wenn der Übertragungsfaktor unverändert bleiben soll, und die Auslaufgeschwindigkeit wird vom Hauptantrieb der Karde bestimmt. Bei einer Karde besteht das Bestreben, ein Band mit einem vorgegebenen, konstanten Bandgewicht zu produzieren, so dass das Bandgewicht nicht verändert werden darf. Weil die Produktion gleich der Auslaufgeschwindigkeit x Bandgewicht ist und das Bandgewicht nicht verändert werden soll, ist die Produktion allein durch die Auslaufgeschwindigkeit und damit durch die Umlaufgeschwindigkeit des Abnehmers bestimmt. Das Bandgewicht selbst wird durch das Gewicht der Wattenvorlage und den Grundverzug, dem Verhältnis der Umfangsgeschwindigkeit des Abnehmers zu der der Speisewalze, bestimmt (d.h. Bandgewicht gleich Wattengewicht multipliziert mit dem effektiven Verzug in der Karde). Das Erfordernis nach konstantem Bandgewicht vorausgesetzt, wird die Drehzahl der Speisewalze somit indirekt auch von der Umfangsgeschwindigkeit des Abnehmers bestimmt. Um das Bandgewicht konstant zu halten, ist es auf dem Gebiet der Karden daher schon lange üblich Massnahmen zu treffen, um das Wattengewicht (Gewicht der Watte pro Längeneinheit) in der Speisevorrichtung konstant zu halten. Kleine Variationen im Wattengewicht der der Karden-Speisevorrichtung zugeführten Wattenvorlage versucht man mit kleinen Änderungen der Speisewalzen-Drehzahl auszugleichen (Änderung des Grundverzuges). Kurzzeitige Wattengewichtsschwankungen der Wattenvorlage vor bzw. in der Speisevorrichtung einer Karde werden durch eine entsprechende Messvorrichtung erkannt, worauf über eine Steuerung/Regelung (inkl. Aktoren) die Speisewalzen-Drehzahl entsprechend angepasst wird. Diese Regelung/Steuerung wird im Stand der Technik als Kurzzeitkorrektur bezeichnet. Neben dieser ersten Möglichkeit ist meist auch eine sogenannte Langzeitkorrektur vorgesehen. Die Langzeitkorrektur hat den Zweck, wie oben angesprochen, das Bandgewicht auf einen möglichst konstanten Wert zu halten. Für die Langzeitkorrektur wird üblicherweise das Bandgewicht am Ausgang der Karde gemessen und die Umfangsgeschwindigkeit der Speisewalze entsprechend angepasst (d.h. der ef-

fektive Verzug wird geregelt). Auf diese Weise wird sichergestellt, dass Langzeitabweichungen des Bandgewichtes ausgeregelt werden können. Die Langzeitkorrektur wird meist durch die Kurzzeitkorrektur ergänzt. Diese Ergänzung wird deshalb gemacht, weil die Langzeitkorrektur zum einen Abweichungen erst dann erkennen kann, wenn sie bereits entstanden sind und zum anderen, weil sie aufgrund der grossen Entfernung zwischen Speisewalze und Abnehmer, sowie der Speicherkapazität des Tambours, nicht im Stande ist kurzzeitige Wattengewichtsschwankungen auszugleichen. Beispiele solcher Regelungen/Steuerungen und Korrekturvorrichtungen sind z.B. den Schriften DE 29 12 576, EP 383 246 und US 4 275 483 zu entnehmen.

Wie vorhin erwähnt, wird in der Praxis die Produktion der Karde immer über die Auslaufgeschwindigkeit des Faserbandes gesteuert, kaum über das Bandgewicht (welches ja konstant bleiben sollte). Die Produktion der Karde beeinflusst aber auch die Qualität des Faserbandes, d.h. die Auslaufgeschwindigkeit hat auch einen Einfluss auf die Faserbandqualität. Diese Wechselwirkungen müssen durch die Steuerungen berücksichtigt werden. Unabhängig davon, müssen sich die Drehzahlen der sich drehenden Arbeitselemente (Tambour, Vorreisser, Abnehmer, Speisewalze etc.) der Auslaufgeschwindigkeit des Faserbandes anpassen. Als Aktoren werden in solchen Fällen Frequenzumrichter oder äquivalente Übersetzungen verwendet, welche die Drehzahl der Antriebsmotoren steuern. Die Aktoren können ihrerseits über zugehörige Steuereinheiten gesteuert werden. Diese Steuereinheiten können eine eigene Auswertung vornehmen und sowohl mit den entsprechenden Messvorrichtungen verbunden sein, als auch mit zentralen Steuereinheiten, welche die Abläufe und Produktion in der ganzen Putzerei und Karderie regeln und steuern. Es wäre natürlich auch denkbar, wenn auch meist nicht sinnvoll, die Produktion der Karde über Aktoren zu beeinflussen, welche das Bandgewicht verändern. Dies könnte vor allem dann sinnvoll sein, wenn die Karde neue Sortimente verarbeiten muss und aufgrund der späteren Weiterverarbeitung des Faserbandes andere Bandgewichte erwünscht sind. Eine Umstellung der Karde oder Krempel auf das neue Bandgewicht wäre somit schneller und einfacher zu bewerkstelligen. Bisher wurde bei der Beeinflussung der Produktion und der Produktionsqualität der Karde oder Krempel immer davon ausgegangen, dass der Übertragungsfaktor konstant bleibt. Dies muss jedoch nicht sein. Es ist natürlich naheliegend und Teil des Erfindungsgedankens, die Beeinflussung der Produktionsqualität mit der Regelung und Steuerung des Übertragungsfaktors zu kombinieren. Wie erwähnt, kann die Auslaufgeschwindigkeit einen Einfluss auf die Kardenbandqualität haben. In einem solchen Fall wäre es beispielsweise denkbar, die durch die erhöhte Produktion bzw. Auslaufgeschwindigkeit verursachte Qualitätseinbusse im Faserband durch entsprechende Beeinflussung des Grundverzuges und des Übertragungsfaktors zu kompensieren. Es wäre

denkbar, den oben erwähnten Grundverzug (welcher einen Einfluss auf das Bandgewicht besitzt) zu verändern und durch einen anderen Übertragungsfaktor zu kompensieren, so dass schlussendlich das Bandgewicht konstant bleibt, aber der Kardierprozess schonender ist (geringere Stapelfaserverkürzung). Eine weitere Möglichkeit das Bandgewicht zu beeinflussen wäre darin zu sehen, dass Wattengewicht im Füllschacht der Karde zu verändern oder eine zusätzliche Auslaufregelung oder Strecke nach dem Kardenauslauf vorzusehen, welche das Faserband auf das gewünschte Bandgewicht verzieht. Weitere entsprechende Kombinationen sind auch mit anderen die Nissenzahl oder den Stapel beeinflussenden Aktoren denkbar. Diese Aktoren können sich auch innerhalb von anderen, der Karde oder Krempel vor- oder nachgeschalteten, Textilverarbeitungs- maschinen befinden.

[0008] Zum erfindungsgemässen Verfahren gehört demgemäss auch die Möglichkeit, die optimierten Maschineneinstell- daten an mindestens einen die Nissenzahl und/oder den Stapel beeinflussenden Aktor einer vor- oder nachgeschalteten Textilfaserverarbeitungs- maschine auszugeben, insbesondere an einen Aktor einer vorgeschalteten Putzereimaschine wie an einem Aktor eines der Karde oder Krempel vorgeschalteten Füllschachtes (Beeinflussung der Wattenvorlage durch den Füllschacht). Der Begriff "Aktor" umfasst auch die zugehörigen Mittel.

[0009] Die Erfindung umfasst auch generell die Idee ein Verfahren an einer Putzereimaschine zur Verarbeitung von Textilfasern vorzusehen, dass vor und/oder nach einem oder mehreren Arbeitselementen der Putzereimaschine die Nissenzahl und/oder die Faserlänge (Stapel) bestimmt wird und daraus optimierte Maschineneinstell- daten ermittelt werden.

[0010] Ebenso kann dazu eine Regelung/Steuerung vorgesehen werden, welche die genannten Werte für Faserlänge und/oder Nissenzahl als Eingabegrössen erhält und daraus optimierte Maschineneinstell- daten bestimmt. Dazu können die optimierten Maschineneinstell- daten an mindestens einen die Nissenzahl und/oder den Stapel beeinflussenden Aktor der Putzerei ausgegeben werden, insbesondere an einen Aktor derselben Putzereimaschine oder einer vor- oder nachgeschalteten Textilfaserverarbeitungs- maschine.

[0011] Zur Anwendung der Erfindungsidee an einer Putzereimaschine gehört auch die Möglichkeit, dass mindestens einer der genannten Aktoren die Drehzahl der Reinigungs- oder Oeffnerwalze verändert, oder dass mindestens einer der genannten Aktoren die Roststellung bzw. Rostwinkel verändert, oder dass mindestens einer der genannten Aktoren die Klemmdistanz und/oder die Klemmkraft der Speisemulde zur Reinigungs- oder Oeffnerwalze verändert. Die Definitionen der Klemmdistanz und der Klemmkraft bei diesen Maschinen sind analog zu denen der weiter vorne erklärten Speisevorrichtung der Karde.

Unter dem Begriff "Putzereimaschine" kann ein Reini-

ger, insbesondere ein Fein- oder ein Grobreiniger, oder ein Ballenöffner verstanden werden.

[0012] Zum erfindungsgemässen Verfahren kann auch vorgesehen werden, dass die Regelung/Steuerung die optimierten Maschineneinstellaten aufgrund von vorgegebenen bzw. gespeicherten Kennfelder oder Datensätzen bestimmt werden. Selbstverständlich können die aufgezählten erfindungsgemässen Verfahren in einer Textilfaserverarbeitungsanlage auch in Kombination miteinander angewendet werden. Weshalb auch die Kombinationen der einzelnen erfindungsgemässen Verfahren für den Anmelder beansprucht werden.

[0013] Zu den beschriebenen Verfahren gehören erfindungsgemäss auch die entsprechenden Vorrichtungen:

Zum Beispiel eine Vorrichtung in einer Textilfaserverarbeitungsmaschine, insbesondere Karde, Krempel, bei welcher vor und/oder nach mindestens einem Arbeitselement die Nissenzahl und/oder die Faserlänge (Stapel) bestimmt wird, wobei eine Regelung/Steuerung vorgesehen ist, welche nach einem oben beschriebenen Verfahren die genannten Werte für Faserlänge und/oder Nissenzahl als Eingabegrößen erhält und daraus optimierte Maschineneinstellaten bestimmt und diese an mindestens einen die Nissenzahl und/oder die Faserlänge (Stapel) beeinflussenden Aktor ausgibt, wobei der oder die beeinflussten Aktoren mindestens einen der folgenden Betriebsparameter verändern: Die Klemmdistanz und/oder die Klemmkraft der Speisemulde am Vorreisser, eine oder mehrere Vorreisserdrehzahlen, den Uebertragungsfaktor, die Produktion der Karde, insbesondere die Auslaufgeschwindigkeit oder das Bandgewicht, den Abstand bzw. die Winkelstellung der Abstreifmesser.

[0014] Bei einer weiteren erfindungsgemässen Vorrichtung in einer Putzereimaschine zur Verarbeitung von Textilfasern (insbesondere bei Ballenöffner, Fein- oder Grobreiniger, oder Füllschächten) ist vorgesehen, dass vor und/oder nach mindestens einem Arbeitselement der Putzereimaschine die Nissenzahl und/oder die Faserlänge (Stapel) bestimmt wird und daraus optimierte Maschineneinstellaten bestimmt werden.

[0015] Ebenso kann an der Vorrichtung eine Regelung/Steuerung vorgesehen sein, welche nach einem oben beschriebenen Verfahren Werte für Faserlänge und/oder Nissenzahl als Eingabegrößen erhält und daraus optimierte Maschineneinstellaten bestimmt.

[0016] Eine oben beschriebene erfindungsgemässe Vorrichtung kann derart ausgestattet sein, dass die optimierten Maschineneinstellaten an mindestens einen die Nissenzahl und/oder die Faserlänge (Stapel) beeinflussenden Aktor ausgegeben werden, insbesondere an einen Aktor derselben Putzereimaschine oder einer vor- oder nachgeschalteten Textilfaserverarbeitungsmaschine, welcher mindestens einen der folgenden Betriebsparameter verändert: Die Drehzahl der Reinigungs- oder Öffnerwalze, die Roststellung bzw. Rostwinkel, die Klemmdistanz und/oder die Klemmkraft der

Speisemulde zur Reinigungs- oder Öffnerwalze.

[0017] Besonders vorteilhaft für die Ausführung der Erfindungsidee ist es, dass man bei den oben beschriebenen Verfahren oder Vorrichtungen die Faserlängenmessung und/oder die Nissenzahlmessung und deren Auswertung während des Betriebes vorsieht, d.h. "online".

[0018] Beispiele zu den möglichen Umsetzungen der Erfindung sollen nun anhand der Figuren erklärt werden. Diese Beispiele stellen nur wenige der zahlreichen Ausführungsmöglichkeiten der Erfindung dar. Die Erfindungsidee und die Ansprüche beschränken sich keinesfalls nur auf die Ausführungen gemäss den Figuren.

[0019] Die Figur 1 stellt schematisch den Faserfluss durch ein Arbeitselement der Karderie oder Putzerei dar. Unter dem Begriff "Arbeitselement" können sowohl ganze Textilverarbeitungsmaschinen, wie beispielsweise Karden, Krempel, Reiniger in der Putzerei etc. verstanden werden, als auch einzelne Elemente einer Textilverarbeitungsmaschine, zum Beispiel Briseure, Speisevorrichtungen, Kardiersegmente (stationäre oder im Wanderdeckel), Tambour, Wartungselemente, Abnehmer, Auslaufregelungen, Ausscheide- bzw. Abstreifmesser, Roststäbe, Öffner- und Zuführwalzen, Abluft- bzw. Absaugsysteme etc. Die Messvorrichtungen, welche vor und nach dem Arbeitselement an dem Textilfaserfluss angeschlossen sind, können Eigenschaften der Textilfasern messen. Dies können einzelne oder mehrere Eigenschaften sein, insbesondere die Faser- oder die Stapelfaserlänge (Einzelfasermessung wird bevorzugt), oder die Nissenzahl. Die Messvorrichtungen sind nur schematisch dargestellt, d.h. die Vorrichtungen können auch mehrere Sensoren umfassen, welche gleichzeitig mehrere Fasereigenschaften messen. Die angewandte Messtechnologie spielt für die Erfindung eigentlich keine Rolle. Es ist aber vorstellbar, dass die Messvorrichtung die Fasereigenschaften optisch ermittelt oder aber dem Faserfluss kleine Faserproben zur Messung entnimmt. Die Messergebnisse werden dann von den Messvorrichtungen einer Auswertungsanlage übermittelt. Diese Auswertungsanlage ist in der Lage optimierte Einstellwerte oder Parameter des Arbeitselementes zu ermitteln. Dies kann zum Beispiel durch abgespeicherte Datensätze oder Kennfelder geschehen. Unter Umständen ist diese Auswertungsanlage mit weiteren gleichartigen Auswertungsanlagen verbunden. Dies ist vor allem dort von Vorteil, wo Wechselwirkungen mit anderen Arbeitselementen bestehen können, z. B. bei Arbeitselementen derselben Textilverarbeitungsmaschine. Unter Umständen ist es auch denkbar, dass die Auswertungsanlagen mit einer zentralen Steuereinheit verbunden ist, welche die Produktion der ganzen Putzerei und Karderie steuert. Die zentrale Steuereinheit kann in diesem Fall einen Einfluss auf die Auswertungsanlagen besitzen, bzw. auf deren Ausgangssignale. Die Auswertungsanlagen können Signale an einzelne oder mehrere Steuerungen geben, welche mit Aktoren verbunden sind. Diese Aktoren können unter Um-

ständen sogar zu vor- oder nachgeschalteten Arbeitselementen gehören. Die Aktoren üben einen Einfluss auf die Bearbeitung der Fasern im Arbeitselement aus. Die "Aktoren" können unter Umständen aus mehreren Mitteln bestehen, z.B. aus Getriebe und Antriebsmotor.

[0020] In Figur 2 wird eine mögliche Anwendung der erfindungsgemässen Vorrichtung bzw. Verfahrens an der Speisevorrichtung einer Karde gezeigt. Die konventionelle Speisevorrichtung 1 führt über eine Speisewalze 2 und eine schwenk- bzw. einstellbare Speisemulde 3 das Fasermaterial an einen Vorreisser 4. Von dort wird das Fasermaterial an die Trommel 5 der Karde weitergegeben. Es sind selbstverständlich auch Vorrichtungen mit mehreren, z.B. drei Vorreissern denkbar. In dieser beispielhaften Vorrichtung sind an zwei Stellen Messvorrichtungen 6 vorgesehen, an welchen Faserproben entnommen und analysiert werden. Die Messvorrichtungen selbst sind nicht Gegenstand der Erfindung. Sie können, wie in der Figur 2 gezeigt, aus einzelnen Einheiten bestehen oder aus einer zentralen Messvorrichtung, die an mehreren Stellen Faserproben entnehmen kann. Die Messvorrichtung kann einzelne oder mehrere Fasereigenschaften messen. Z.B. könnte eine Messvorrichtung aus einer Kombination von Sensoren bestehen, welche die Faserlänge (Stapel) und die Nissenzahl messen kann. Die beiden Messvorrichtungen 6 geben die ermittelten Fasereigenschaften an eine Auswertungsanlage 7 weiter. Die Auswertungsanlage 7 ist in der Lage aus den erhaltenen Parametern die jeweils optimalen Betriebsparameter von einzelnen oder mehreren Arbeitselementen zu bestimmen. Sie übernimmt daher die lokale Regelung und Steuerung dieser Arbeitselemente. Es ist auch denkbar, dass die einzelnen Messvorrichtungen 6 in der Auswertungsanlage 7 integriert sind. Die Auswertungsanlage 7 steht in diesem Beispiel auch in Verbindung mit einer zentralen Steuereinheit 8, welche die Auswertungsanlage und deren Ausgangssignale beeinflussen kann. Bei dieser zentralen Steuereinheit 8 kann es sich um die zentrale Steuereinheit der ganzen Putzerei- bzw. Kardieranlage handeln oder auch nur um die zentrale Steuereinheit der jeweiligen Maschine. Die zentrale Steuereinheit 8 kann mit mehreren solcher Auswertungsanlagen 7 in Verbindung stehen und das Zusammenwirken koordinieren (in der Figur nicht gezeigt). Die Auswertungsanlage 7 registriert in diesem Beispiel über einen Sensor 8a auch die Klemmkraft F der Speisemulde auf die Speisewalze, ebenso die Klemmdistanz d über einen Sensor 9. Die Auswertungsanlage 7 bestimmt aufgrund der erwähnten Eingangswerte die optimalen Betriebsparameter, in diesem Beispiel die Klemmdistanz d , die Klemmkraft F und den Abstand zwischen Speisewalze und Vorreisser. Am Ausgang der Auswertungsanlage 7 werden die den optimalen Betriebsparametern entsprechenden Signale an die Steuerungen 10 der Aktoren 11 und 12, bzw. direkt an Aktor 13, ausgegeben (Aktoren schematisch dargestellt). Die Steuerungen 10 registrieren das Eingangssignal und stellen die angesteuerten Aktoren 11

bzw. 12 auf die richtigen Werte ein. Der Aktor 11 dient der Einstellung der Klemmkraft F , während der Aktor 12 die Klemmdistanz d verändern kann. Der Abstand zwischen Speisewalze und Vorreisser wird von der Auswertungsanlage 7 direkt über den Aktor 13 gesteuert. Das genaue technische Zusammenwirken zwischen Auswertungsanlage, Steuerung und Aktorik ist für die Erfindung nicht wesentlich. Auch das Vorhandensein einer zentralen Steuereinheit ist für die Erfindung nicht zwingend erforderlich. Wichtig ist, dass die Auswertungsanlage die entsprechenden Maschineneinstelldaten bestimmt und diese dann an die entsprechenden Aktoren weitergibt, welche die Nissenzahl und/oder den Stapel der Maschine beeinflussen.

[0021] Die Figur 3 ist grösstenteils mit Figur 2 identisch, sie wurde lediglich durch einen weitere Anwendung der erfindungsgemässen Vorrichtung ergänzt. Die Erweiterung umfasst im Beispiel nach Figur 3 eine weitere Auswertungsanlage 14. Diese Auswertungsanlage 14 ist zum einen mit derselben Messvorrichtung 6 am Vorreisser 4 verbunden wie die Auswertungsanlage 7. Sie erhält von dieser dieselben Messwerte. Zum anderen ist die Auswertungsanlage 14 mit einer zweiten Messvorrichtung 15 an der Trommel 5 verbunden. Die Auswertungsanlagen 14 und 7 sind ebenfalls miteinander verbunden. Sie tauschen gegenseitig Daten aus und können daher in Wechselwirkung zueinander stehen. Die Auswertungsanlage 14 optimiert über eine Steuerung 16 (z.B. einen Frequenzumrichter) und einen Aktor 17 (Antrieb) die Drehzahl des Vorreissers 4. Dies geschieht in erster Linie aufgrund der Messwerte, welche die Auswertungsanlage von den Messvorrichtungen 6 und 15 erhält. In zweiter Linie wird die Auswertungsanlage 14 die Drehzahl des Vorreissers 4 auch aufgrund derjenigen Signale anpassen, die sie von der Auswertungsanlage 7 erhält. Im Beispiel der Figur 3 sind die beiden Auswertungsanlagen 7 und 14 miteinander gekoppelt, aber nur die Auswertungsanlage 7 ist mit der zentralen Steuereinheit 8 verbunden. Es ist in einer weiteren Ausführung selbstverständlich auch denkbar, dass die einzelnen Auswertungsanlagen untereinander nicht direkt verbunden sind, sondern alle über der zentralen Steuereinheit 8 miteinander in Verbindung stehen. Die zentrale Steuereinheit kann im Optimierungsprozess der einzelnen Auswertungsanlagen eingreifen und diesen beeinflussen. Die Aufgabe der zentralen Steuereinheit ist es das ganze System abzustimmen bzw. die Auswertungsanlagen zu koordinieren. Die Auswertungsanlage 14 ist gemäss Figur 3 auch in der Lage, über eine weitere Steuerung 18 (z.B. weiterer Frequenzumrichter) und einen Aktor 19 (z.B. Elektromotor), die Drehzahl der Trommel 5 anzupassen. Diese Anpassung kann einerseits der Optimierung der Betriebsparameter gelten. Andererseits kann die Änderung auch nur eine einfache Produktionsanpassung bezwecken. Dazu muss die Auswertungsanlage 14 direkt oder indirekt (wie in Figur 3 dargestellt) mit der zentralen Steuereinheit verbunden sein. Die zentrale Steuerein-

heit kann somit nicht nur das Zusammenspiel der einzelnen Auswertungsanlagen koordinieren (z.B. Bearbeitungsqualität vorgeben), sondern kann auch noch die Produktion steuern.

[0022] Die Figur 4 zeigt eine weitere Anwendung der Erfindung an einer Karde bzw. Krempel, bei welcher in erster Linie der Übertragungsfaktor optimiert wird. Eine Auswertungsanlage 20 ist über mehrere Steuerungen 21 mit den Aktoren 22 verbunden, welche die Drehzahlen des Vorreissers 4, der Trommel 5 und des Abnehmers 23 steuern. Die Auswertungsanlage 20 kann zudem über die Steuerung 24 und den Aktor 25 (nur schematisch dargestellt) den Abstand zwischen Abnehmer 23 und Trommel 5 einstellen. Eine solche Vorrichtung kann zudem auch bezüglich dem Vorreisser vorgesehen sein (der Übersicht wegen nicht dargestellt), d.h. eine Steuerung und ein oder mehrere Aktoren erlauben den Abstand zwischen Vorreisser 4 und Trommel 5 einzustellen. Eine weitere Steuerung 26 ist vorgesehen, welche über Aktoren 27 (auch nur schematisch dargestellt) die Position des Faser-Luft-Führungselementes 28 einstellen kann. Die gesteuerten Arbeitselemente haben alle einen Einfluss auf den Übertragungsfaktor. Die Auswertungsanlage 20 steuert die Einstellung dieser Arbeitselemente, so dass ein optimaler Einfluss auf den Übertragungsfaktor erzeugt wird. Die Auswertungsanlage 20 ist auch hier mit der zentralen Steuereinheit 8 und mit mehreren Messvorrichtungen 29 verbunden, welche die Nissenzahl und/oder die Faserlänge bestimmen können. Da die Produktion der Maschine (bearbeitete Fasermenge pro Zeiteinheit) einen Einfluss auf den Übertragungsfaktor hat, beeinflusst auch die Produktionsvorgabe der zentralen Steuereinheit 8 den Übertragungsfaktor. Die Auswertungsanlage 20 kann bei Bedarf diesen Einfluss durch entsprechende Anpassung der Arbeitselemente kompensieren. Die Sensoren 29 erlauben auch hier eine konstante Kontrolle der Faserbearbeitung und dadurch ein gezieltes Eingreifen der Auswertungsanlage bei Änderungen in der Bearbeitungsqualität der Arbeitselemente.

[0023] Eine weitere Möglichkeit die Erfindung anzuwenden zeigt die Figur 5. Das Beispiel entspricht weitgehendst der Figur 4, nur dass die Auswertungsanlage 20 mit der Auslaufvorrichtung 30 verbunden ist. Die Auslaufvorrichtung 30 regelt den Bandauslauf bzw. das Bandgewicht des Faserbandes am Auslauf der Karde bzw. **Krempel mit Hilfe des eingebauten Streckwerks 30a. Die Auslaufvorrichtung 30** ist in Figur 5 nur schematisch dargestellt, weil sie auch nicht Gegenstand der Erfindung ist. **In einer weiteren Variante, die in den Figuren nicht gezeigt ist, kann das Streckwerk 30a auch auf der Bandablage angeordnet sein.** Die Auswertungsanlage 20 erhält auch Messwerte von der Auslaufvorrichtung 30 übermittelt (z.B. das Bandgewicht oder den CV-Wert). Entsprechende Steuerungen und Messvorrichtungen werden hier als Teil der Auslaufvorrichtung 30 betrachtet und wurden deshalb in der Figur 5 nicht dargestellt. Es ist auch denkbar, dass die Aus-

laufvorrichtung 30 mit der zentralen Steuereinheit 8 direkt verbunden ist und nicht wie in der Figur 5 dargestellt, über die Auswertungsanlage 20. Des weiteren sind die Auswertungsanlage 20 und die zentrale Steuereinheit 8 auch direkt mit einer weiteren Auswertungsanlage 31 verbunden. Die Auswertungsanlage 31 steuert und regelt über die schematisch dargestellten Verbindungen 32 Arbeitselemente, die der dargestellten Karde bzw. Krempel vorgeschaltet sind. Die Auswertungsanlage 31 kann auch zu einer vorgeschalteten Putzereimaschine (z.B. einen Öffner, einen Reiniger, einen Grobreiniger, einen Feinreiniger, einen Entstauber, einen Mischer) oder zu einem Füllschacht (der eventuell mit zusätzlichen Öffnungs- bzw. Reinigungselementen ausgestattet ist) gehören. Über die Verbindungen 32 steuert die Auswertungsanlage 31 einzelne oder mehrere Arbeitselemente der zugehörigen Textilverarbeitungsmaschine (über nicht dargestellte Aktoren).

In der Figur 5 ist die Auswertungsanlage 31 der Auswertungsanlage 20 vorgeschaltet. Natürlich ist es auch denkbar und Teil des Erfindungsgedankens, dass auch Aktoren von nachgeschalteten Textilverarbeitungsmaschine beeinflusst werden können. Die Auswertungsanlage 31 könnte also ebenso gut der Auswertungsanlage 20 nachgeschaltet sein und entsprechend Arbeitselemente nachgeschalteter Textilverarbeitungsmaschinen beeinflussen.

[0024] Die Figur 6 zeigt die Anwendung der Erfindung an einer Putzereimaschine. Obwohl es sich bei der Putzereimaschine 33 um einen Feinreiniger handelt, könnte die Textilverarbeitungsmaschine in Figur 6 genau so gut einen Grobreiniger darstellen, oder eine weitere Maschine in der Putzerei. Das Erfindungsprinzip ist grundsätzlich an allen Putzereimaschinen anwendbar (z.B. auch an Öffner, Füllschächte, Entstaubungsmaschinen und Mischer) und wird daher auch für diese Anwendungsbereiche beansprucht. Auch bei der Putzereimaschine 33 übernimmt eine Auswertungsanlage 34 die Optimierung der Betriebsparameter. Über die Leitungen 35 kann die Anlage 34 Daten mit voroder nachgeschalteten Auswertungsanlagen, sowie mit einer (nicht dargestellten) zentralen Steuereinheit austauschen und von diesen beeinflusst werden. Durch diese Verbindungen wird die Auswertungsanlage 34 Teil eines Netzwerks zur Optimierung der Faserbearbeitung. Auch hier erhält die Auswertungsanlage Messwerte von Messvorrichtungen 36, die sich vor und nach einem oder (wie hier dargestellt) mehreren Arbeitselementen befinden können. Die verschiedenen Auswertungsanlagen einer Anlage können Messvorrichtungen auch gemeinsam verwenden. Die Auswertungsanlage 34 wertet die von den Vorrichtungen 36 eingegangenen Messwerte und die von den Leitungen 35 erhaltenen Signale gemeinsam aus. Dies kann aufgrund von Kennfeldern, Datensätzen, oder anderer Methoden geschehen. Anschliessend werden die ermittelten, optimalen Maschineneinstellungsdaten bzw. -werte über Steuerungen 37, 38 an Aktoren 39 übermit-

telt, welche die Arbeitselemente entsprechend einstellen. Die genannten Aktoren 39 können beispielsweise an der dargestellten Putzereinmaschine die Klemmdistanz und Klemmkraft der Speisemulde 43 verändern, die Drehzahl der Speisewalze 41, die Drehzahl der Reinigungs- bzw. Öffnungswalze 42, die Roststellung (Rostwinkel) des Rostes 40. Die Definitionen der Begriffe "Klemmdistanz" und "Klemmkraft" wurden weiter vorne bereits gemacht, sie sind analog anzuwenden (Öffnungswalze 42 anstelle eines Vorreissers).

[0025] In der letzten Figur 7 wird schematisch eine mögliche, zusammengestellte Putzereinlinie mit angeschlossener Karderie gezeigt. Einzelne Maschinen können den vorangegangenen Figuren entsprechen, können aber auch davon abweichen. Die Putzerei umfasst in dem gezeigten Beispiel verschiedene Bearbeitungsstufen: I. Das Öffnen, II. die Grobreinigung, III. das Mischen, IV. die Feinreinigung, V eine Intensivreinigung oder -öffnung, und VI. das Kardieren. Jede dieser Bearbeitungsstufen besitzt wenigstens eine Textilverarbeitungs- maschine, welche eine oder mehrere Auswertungsanlagen 43 enthält. Die Auswertungsanlagen 43 werten jeweils die Daten aus, die sie von Messvorrichtungen an den Textilverarbeitungs- maschinen (nicht gezeigt) oder von vor- oder nachgeschalteten Auswertungsanlagen erhalten. Die Auswertung wird auch von den Signalen der zentralen Steuereinheit 8 beeinflusst. Die Auswertungsanlagen 43 steuern und regeln aufgrund der erhaltenen Eingangswerte die zugehörigen Arbeitselemente (nur schematisch über die Verbindungslinien gezeigt) und stellen die optimalen Maschineneinstellungen ein. Die Auswertungsanlagen 43 sind untereinander verknüpft. Dies einerseits, um die jeweiligen Maschineneinstellungen bzw. Verarbeitungsintensität der Fasern zu koordinieren. Andererseits, um Messwerte (Faserlänge oder Nissenzahl) von vor- oder nachgeschalteten Messvorrichtungen zu erhalten. Die Auswertungsanlagen sind auch mit der zentralen Steuereinheit 8 verbunden. Diese hat in erster Linie die Aufgabe, das ganze System von Auswertungsanlagen zu kontrollieren und zu koordinieren. Sie kann auch jeder Auswertungsanlage die einzuhaltenden Parameter vorgeben bzw. diese für die Optimierung der ganzen Putzereinlinie beeinflussen. In zweiter Linie kann sie auch die Produktion (zu verarbeitende Fasermenge pro Zeiteinheit) der ganzen Linie steuern. Die zentrale Steuereinheit kann über ein Monitoring-System 44 mit dem Bedienungspersonal der Anlage kommunizieren. Das Bedienungspersonal kann die Vorgaben für die Faserverarbeitung der ganzen Anlage oder einzelner Maschinen über das Monitoring-System 44 eingeben. Dieses System kann das Bedienungspersonal auch auf Anpassungen der Betriebsparameter oder auf Qualitätsschwankungen des verarbeiteten Fasermaterials aufmerksam machen. Es ist des weiteren denkbar, das Monitoring-System 44 auch mit anderen Daten- und Informationssystemen zu verknüpfen bzw. dieses darin zu integrieren. Als Beispiel sei das Daten- und Informationssystem "SPIDER-

web" vom Anmelder genannt.

[0026] Die Erfindungsidee kann besonders gut umgesetzt werden, wenn die in den Figuren beschriebenen Abläufe "online" stattfinden. Das heisst, die Messungen, Auswertungen und Steuerungen finden laufend während dem Betrieb statt. Ziel ist es eine möglichst geringe Reaktionszeit zwischen dem Auftreten einer Veränderung im Faserfluss (bzw. Fasereigenschaft) und der geeigneten Beeinflussung des oder der Arbeitselemente zu erhalten. Ein wesentlicher Faktor stellt hierbei die Leistung der Messvorrichtungen dar: Je schneller diese eine Fasereigenschaft messen und auswerten können, desto kürzer wird die gesamte Reaktionszeit des Systems.

[0027] 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. Viele der in der Beschreibung offenbarten Merkmale werden in der folgenden Ansprüche kombiniert beansprucht. Es wäre aber auch denkbar, einzelne Merkmale der Beschreibung für sich alleine zu beanspruchen.

Patentansprüche

1. Verfahren an einer Karde oder Krempel, bei welchem vor und/oder nach einem Arbeitselement die Nissenzahl und/oder die Faserlänge (Stapel) bestimmt wird, wobei eine Regelung/Steuerung vorgesehen ist, welche die genannten Werte für Faserlänge und/oder Nissenzahl als Eingabegrößen erhält und daraus optimierte Maschineneinstell- daten bestimmt und diese an mindestens einen die Nissenzahl und/oder den Stapel der Karde oder Krempel beeinflussenden Aktor ausgibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Aktor den Abstand zwischen Speisewalze und Vorreisser und/oder die Klemmdistanz und/oder die Klemmkraft der Speisemulde am Vorreisser verändert.
2. Verfahren an einer Karde oder Krempel, bei welchem vor und/oder nach einem Arbeitselement die Nissenzahl und/oder die Faserlänge (Stapel) bestimmt wird, wobei eine Regelung/Steuerung vorgesehen ist, welche die genannten Werte für Faserlänge und/oder Nissenzahl als Eingabegrößen erhält und daraus optimierte Maschineneinstell- daten bestimmt und diese an mindestens einen die Nissenzahl und/oder den Stapel der Karde oder Krempel beeinflussenden Aktor ausgibt, **dadurch gekennzeichnet, dass**

mindestens einer der genannten Aktoren die Vorreisserdrehzahl oder Vorreisserdrehzahlen verändern.

3. Verfahren an einer Karde oder Krempel, bei welchem vor und/oder nach einem Arbeitselement die Nissenanzahl und/oder die Faserlänge (Stapel) bestimmt wird, wobei eine Regelung/Steuerung vorgesehen ist, welche die genannten Werte für Faserlänge und/oder Nissenanzahl als Eingabegrößen erhält und daraus optimierte Maschineneinstelldaten bestimmt und diese an mindestens einen die Nissenanzahl und/oder den Stapel der Karde oder Krempel beeinflussenden Aktor ausgibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktor ein Mittel ist, der den Uebertragungsfaktor verändert. 5

4. Verfahren an einer Karde oder Krempel, bei welchem vor und/oder nach einem Arbeitselement die Nissenanzahl und/oder die Faserlänge (Stapel) bestimmt wird, wobei eine Regelung/Steuerung vorgesehen ist, welche die genannten Werte für Faserlänge und/oder Nissenanzahl als Eingabegrößen erhält und daraus optimierte Maschineneinstelldaten bestimmt und diese an mindestens einen die Nissenanzahl und/oder den Stapel der Karde oder Krempel beeinflussenden Aktor ausgibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch mindestens einen der genannten Aktoren die Produktion der Karde, insbesondere die Auslaufgeschwindigkeit oder das Bandgewicht verändert wird. 10

5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optimierten Maschineneinstelldaten an mindestens einen die Nissenanzahl und/oder den Stapel beeinflussenden Aktor einer vor- oder nachgeschalteten Textilfaserverarbeitungs-
maschine ausgegeben wird, insbesondere an einen Aktor einer vorgeschalteten Putzereimaschine oder einem Aktor eines der Karde oder Krempel vorgeschalteten Füllschachtes. 15

6. Verfahren an einer Putzereimaschine zur Verarbeitung von Textilfasern, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor und/oder nach einem oder mehreren Arbeitselementen der Putzereimaschine die Nissenanzahl und/oder die Faserlänge (Stapel) bestimmt und daraus optimierte Maschineneinstelldaten ermittelt werden. 20

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Regelung/Steuerung vorgesehen ist, welche die genannten Werte für Faserlänge und/oder Nissenanzahl als Eingabegrößen erhält und daraus optimierte Maschineneinstelldaten bestimmt. 25

8. Verfahren nach den Ansprüchen 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optimierten Maschineneinstelldaten an mindestens einen die Nissenanzahl und/oder den Stapel beeinflussenden Aktor der Putzerei ausgegeben wird, insbesondere an einen Aktor derselben Putzereimaschine oder einer vor- oder nachgeschalteten Textilfaserverarbeitungs-
maschine. 30

9. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der genannten Aktoren die Drehzahl der Reinigungs- oder Oeffnerwalze verändert. 35

10. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der genannten Aktoren die Roststellung bzw. Rostwinkel verändert. 40

11. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der genannten Aktoren die Klemmdistanz und/oder die Klemmkraft der Speisemulde zur Reinigungs- oder Oeffnerwalze verändert. 45

12. Verfahren nach Anspruch 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Putzereimaschine ein Reiner, insbesondere ein Fein- oder ein Grobreiniger ist. 50

13. Verfahren nach Anspruch 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Putzereimaschine ein Ballenöffner ist. 55

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelung/Steuerung die optimierten Maschineneinstelldaten aufgrund von vorgegebenen bzw. gespeicherten Kennfelder oder Datensätzen bestimmt werden.

15. Verfahren in einer Textilfaserverarbeitungsanlage, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei der in den vorangehenden Ansprüchen genannten Verfahren in Kombination miteinander angewendet werden.

16. Vorrichtung in einer Textilfaserverarbeitungs-
maschine, insbesondere Karde, Krempel, bei welcher vor und/oder nach mindestens einem Arbeitselement die Nissenanzahl und/oder die Faserlänge (Stapel) bestimmt wird, wobei eine Regelung/Steuerung vorgesehen ist, welche nach einem in den Ansprüchen 1 bis 15 beschriebenen Verfahren die genannten Werte für Faserlänge und/oder Nissenanzahl als Eingabegrößen erhält und daraus optimierte Maschineneinstelldaten bestimmt und diese an mindestens einen die Nissenanzahl und/oder die Faserlänge (Stapel) beeinflussenden Aktor ausgibt,

dadurch gekennzeichnet, dass

der oder die beeinflussten Aktoren mindestens einen der folgenden Betriebsparameter verändern, die Klemmdistanz und/oder die Klemmkraft der Speisemulde am Vorreisser, eine oder mehrere Vorreisserdrehzahlen, den Uebertragungsfaktor, die Produktion der Karde, insbesondere die Auslaufgeschwindigkeit oder das Bandgewicht, den Abstand bzw. die Winkelstellung der Abstreifmesser.

5

10

17. Vorrichtung in einer Putzereimaschine zur Verarbeitung von Textilfasern, insbesondere, Ballenöffner, Fein- oder Grobreiniger, Füllschacht **dadurch gekennzeichnet, dass** vor und/oder nach mindestens einem Arbeitselement der Putzereimaschine die Nissenzahl und/oder die Faserlänge (Stapel) bestimmt wird und daraus optimierte Maschineneinstellenden bestimmt werden.

15

20

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Regelung/Steuerung vorgesehen ist, welche nach einem in den Ansprüchen 1 bis 15 beschriebenen Verfahren Werte für Faserlänge und/oder Nissenzahl als Eingabegrößen erhält und daraus optimierte Maschineneinstellenden bestimmt.

25

19. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optimierten Maschineneinstellenden an mindestens einen die Nissenzahl und/oder die Faserlänge (Stapel) beeinflussenden Aktor ausgegeben wird, insbesondere an einen Aktor derselben Putzereimaschine oder einer vor- oder nachgeschalteten Textilfaserverarbeitungsmaschine, welcher mindestens einen der folgenden Betriebsparameter verändert, die Drehzahl der Reinigungs- oder Öffnerwalze, die Roststellung bzw. Rostwinkel, die Klemmdistanz und/oder die Klemmkraft der Speisemulde zur Reinigungs- oder Öffnerwalze.

30

35

40

20. Verfahren oder Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserlängenmessung und/oder die Nissenzahlmessung und deren Auswertung während des Betriebes erfolgt.

45

50

55

Fig.1

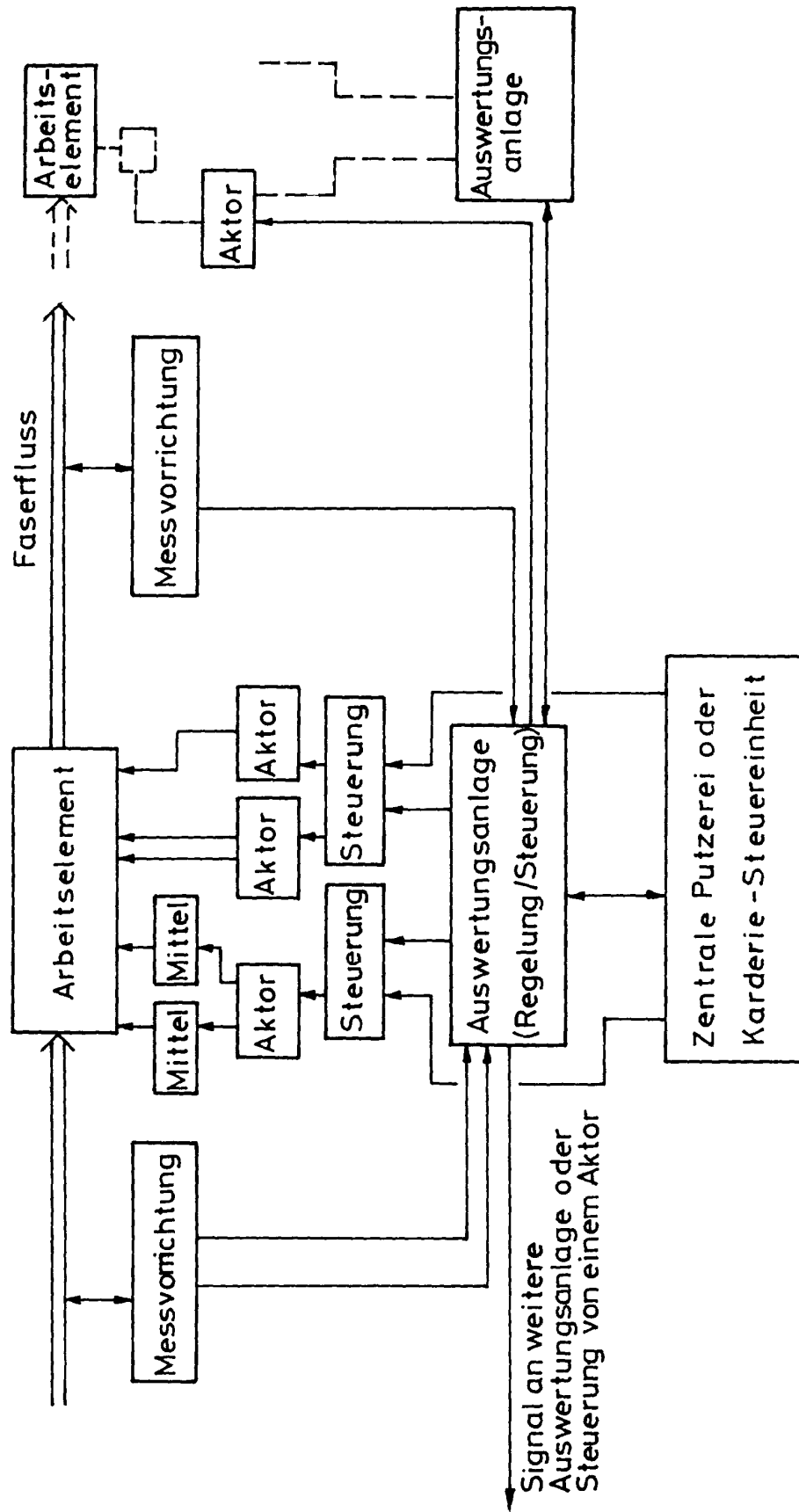


Fig.2

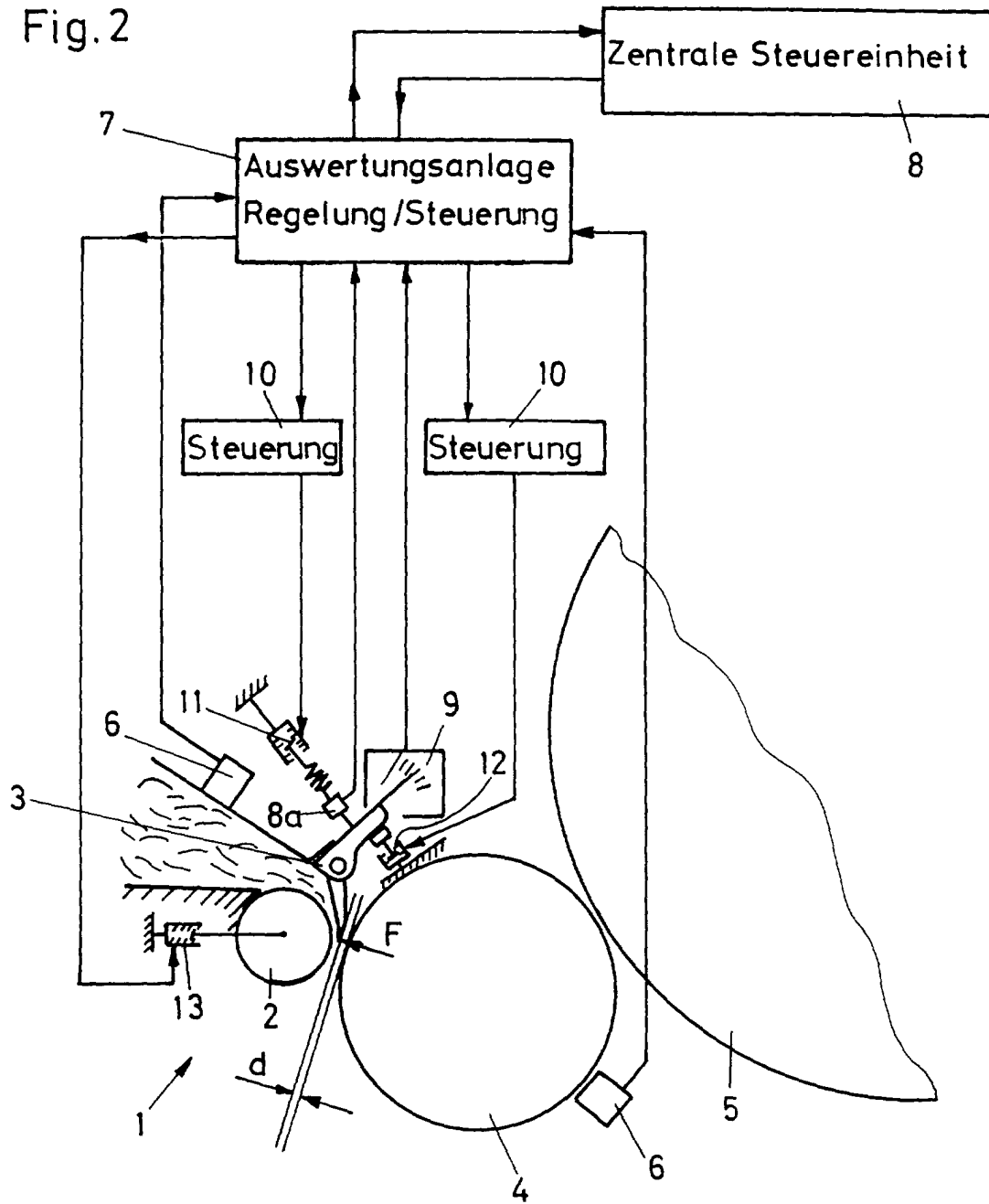


Fig.3

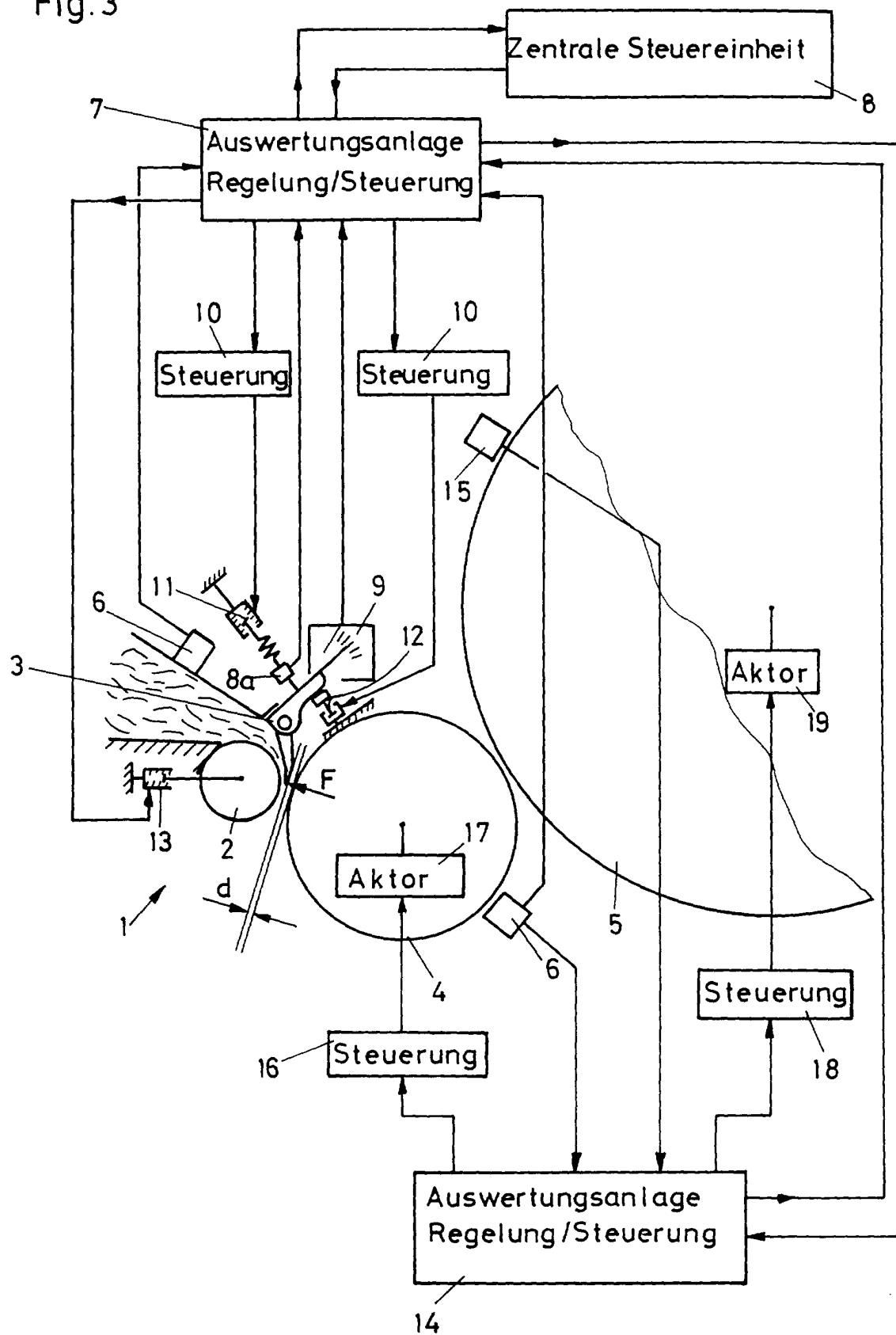
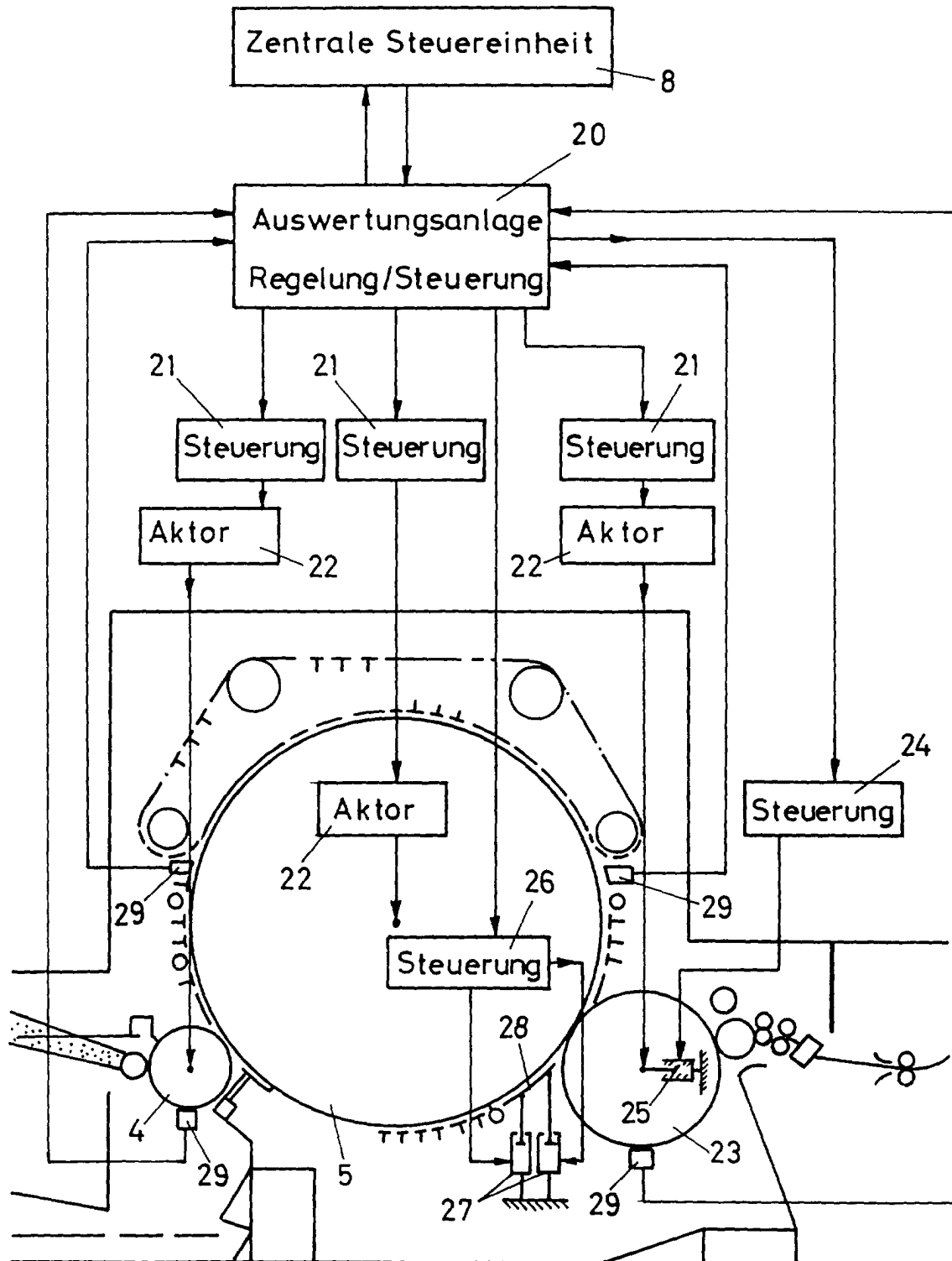


Fig.4



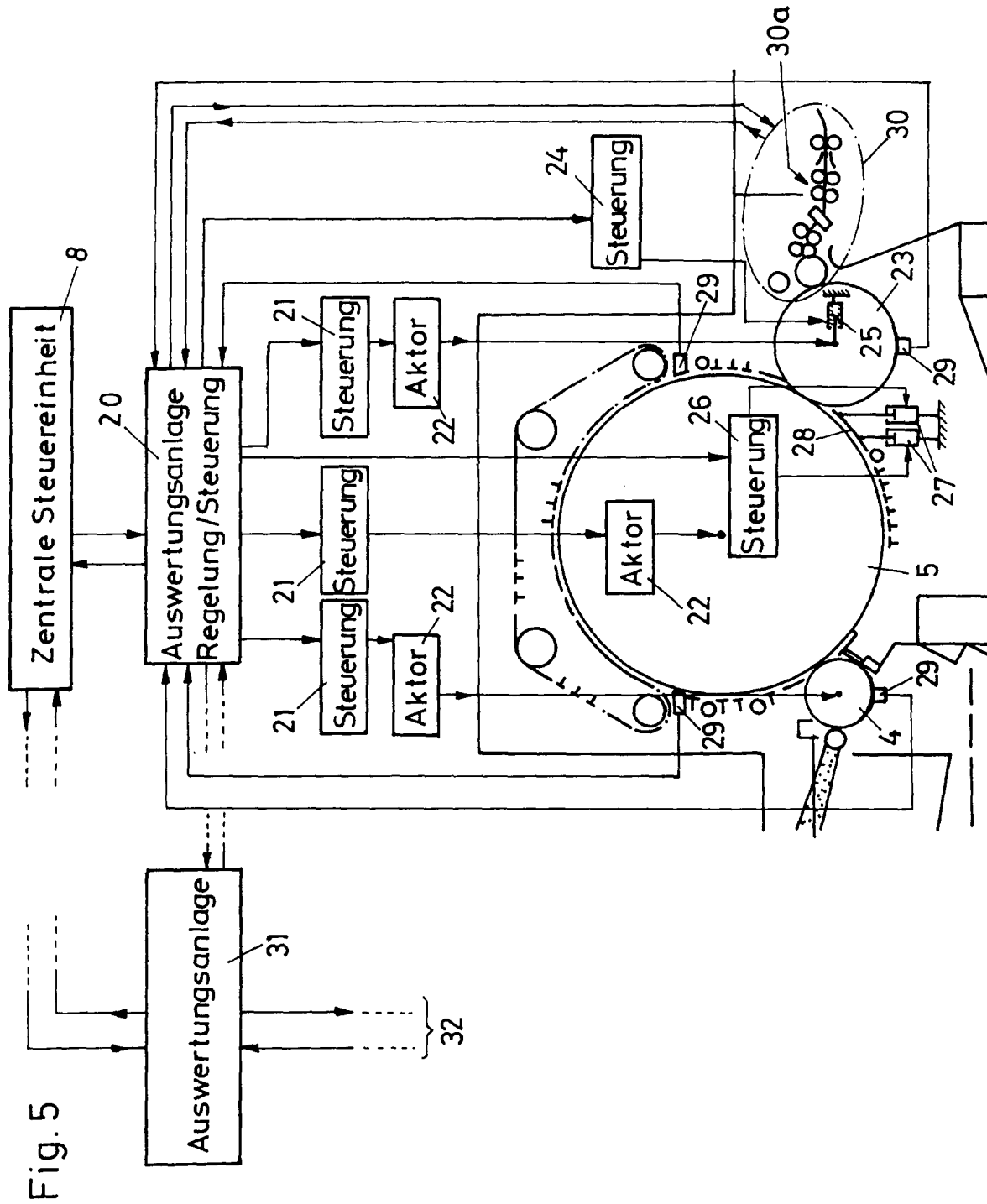
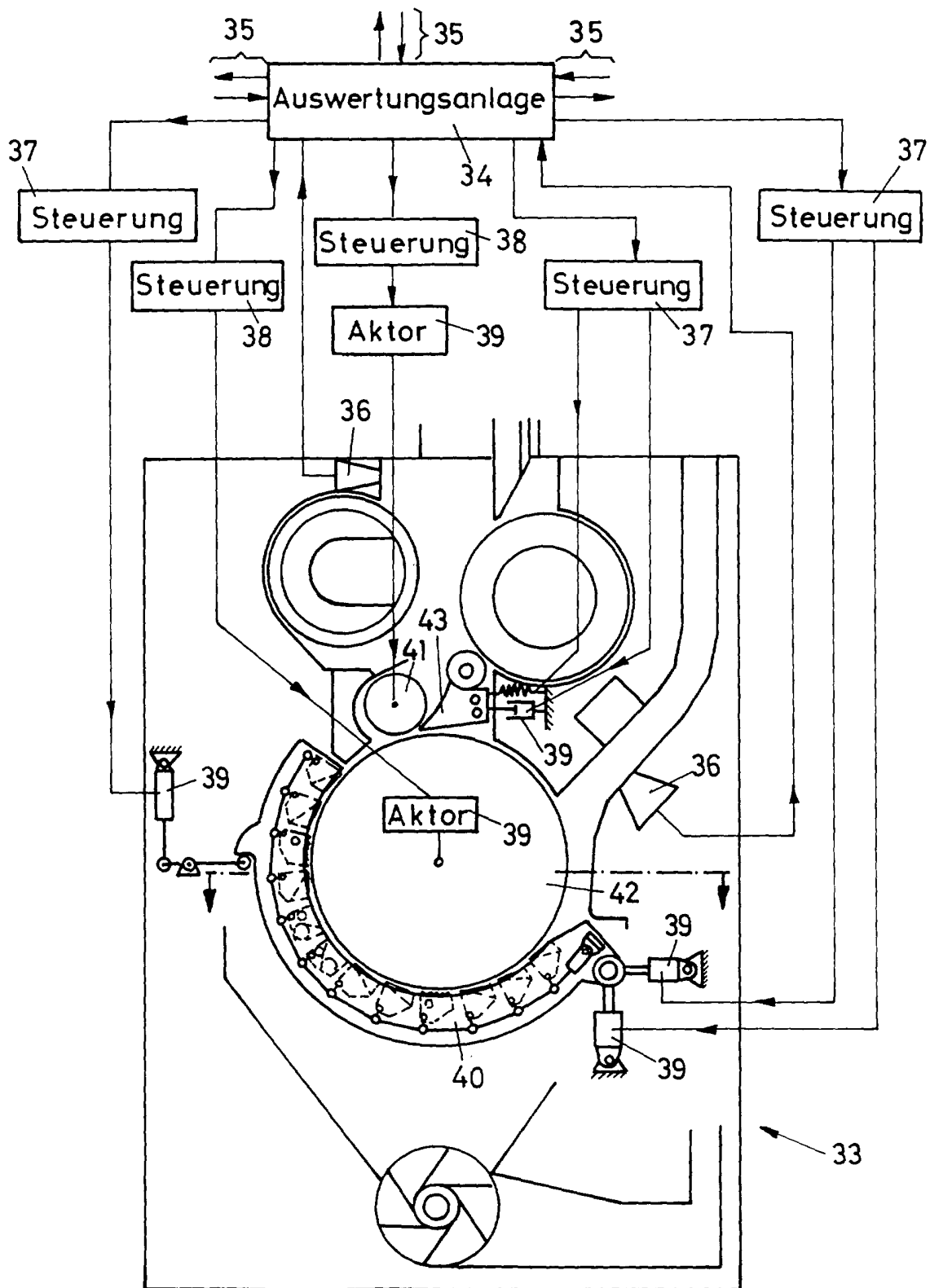


Fig.6



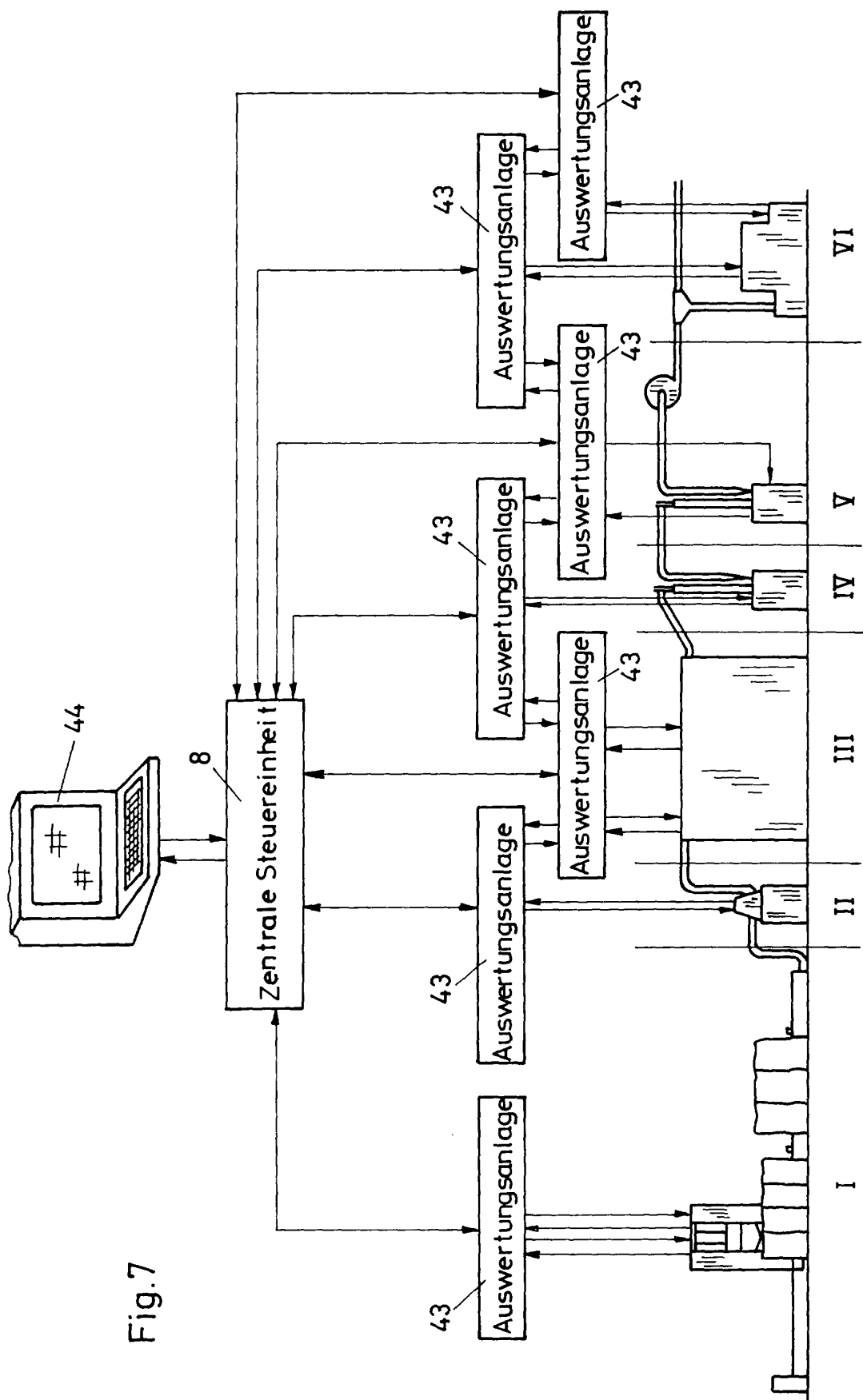


Fig. 7