



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.01.2002 Patentblatt 2002/01**

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

(21) Anmeldenummer: **01114443.3**

(22) Anmeldetag: **15.06.2001**

(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**

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

(72) Erfinder:  
• **Gresser, Götz Theodor, Dr.  
8406 Winterthur (CH)**  
• **Faas, Jürg  
8450 Andelfingen (CH)**

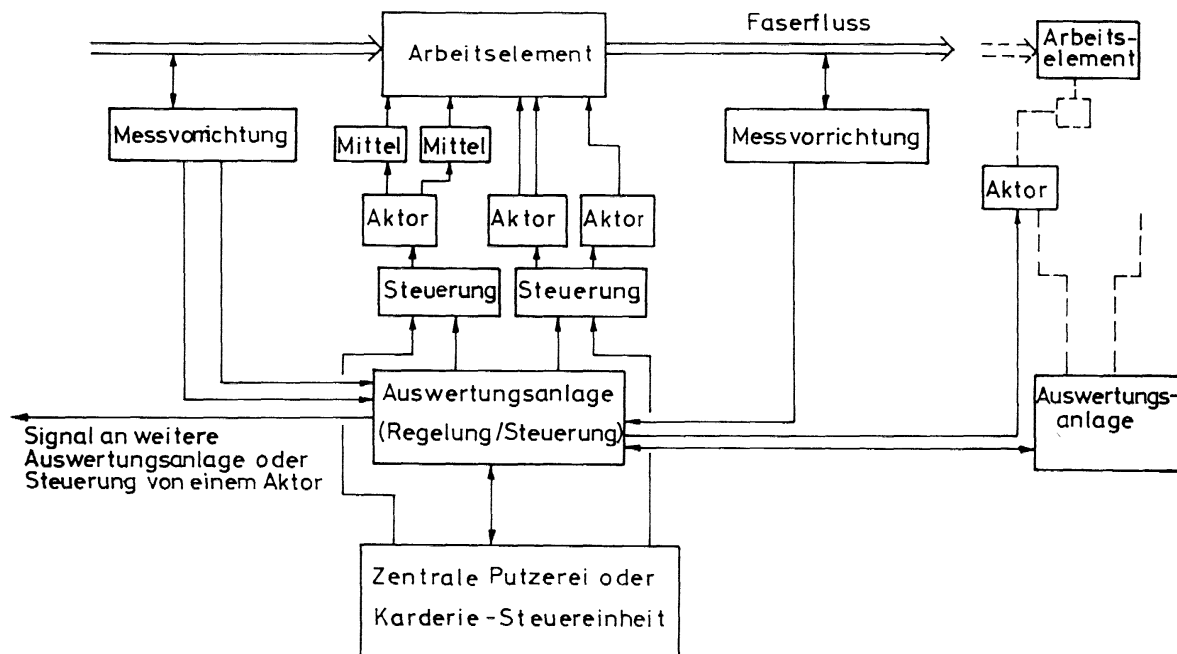
(30) Priorität: **23.06.2000 CH 12442000**

(54) **Übertragungsfaktor**

(57) Die vorliegende Erfindung befasst sich mit einem Verfahren und einer Vorrichtung an einer Karde oder Krempel, bei welcher ein steuerbares Mittel (20,21,22) vorhanden ist, welche den Übertragungsfak-

tor der Karde beeinflussen kann. Der Übertragungsfaktor gibt an, wieviel Prozent der auf dem Tambour (5) befindlichen Fasermasse bei jeder Umdrehung des Tambours auf den Abnehmer (23) übertragen wird.

Fig.1



## Beschreibung

**[0001]** Vorliegende Erfindung befasst sich mit steuerbaren Mitteln oder Verfahren zur Beeinflussung des Übertragungsfaktors in Karden, d.h. des Anteils Faser-  
 masse am Trommelbelag, der pro Trommel-Umdrehung auf den Abnehmer übergeht. In den herkömmlichen Karden werden oft über längere Zeiträume die gleichen Textilfasern, z.B. Baumwolle, Chemiefasern, oder Mischungen davon (Sortimente) verarbeitet. Die Einstellungen der Karde sowie der vor- und nachgeschalteten Textilverarbeitungs-  
 maschinen 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 Karde oder der ganzen Produktionslinie muss man unter Umständen an verschiedenen Stellen Faser-  
 materialproben entnehmen und diese teilweise mit aufwendigen und zeitraubenden Messmethoden im Labor analysieren (z.B. die Messung der Stapelfaserverkürzung, Nissenzahl, Kurzfasergehalt). Konventionelle Karden besitzen daher den Nachteil, dass kleinere (zeitliche) Abweichungen in den bearbeiteten Fasermaterial-  
 qualitäten nicht berücksichtigt werden können und entsprechende Qualitätseinbußen in den Endprodukten der Prozessstufe resultieren können (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 Karde zu lange dauert. Hinzu kommt, dass es heutzutage wirtschaftlich nicht mehr sinnvoll ist, eine Putzerei mit angeschlossener Karderie von vornherein auf nur ein bestimmtes Fasermaterial anzupassen. Karden werden heute dazu konzipiert, verschiedene Materialsorten (Sortimente) zu bearbeiten. Eine rasche Neueinstellung der Textilverarbeitungs-  
 maschinen bzw. Anpassung an das neue zu verarbeitende Material ist deshalb von Vorteil. Dieses Erfordernis der raschen Anpassbarkeit der Karde verstärkt zudem die vorher genannten Nachteile. Ein weiterer Nachteil konventioneller Karden ist, dass dessen Übertragungsfaktor nicht direkt und unabhängig beeinflussbar ist, ob-  
 schon der Übertragungsfaktor einen wesentlichen Einfluss auf die Faserverarbeitung und damit auf die Bearbeitungsqualität der Karde ausübt.

**[0002]** Die Textilindustrie hat das generellere Problem der Einstellbarkeit von Textilverarbeitungs-  
 maschinen und insbesondere von Karden nur 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 zugehörigen Maschineneinstell-  
 daten 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 an einer Karde 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 Maschineneinstell-  
 daten bestimmen. Die optimalen Maschineneinstell-  
 daten 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.

Ein weiterer Stand der Technik, die CH 629 544, beschreibt Stellmittel, welche den Abstand zwischen zwei Walzenoberflächen einstellen können. Die Schrift erwähnt, dass bei der Übertragung des Faservlieses von einer Walze zur nächsten, der Abstand zwischen den Walzen eine Rolle spielt. Gemäss diesem Stand der Technik haben auch die Oberflächengeschwindigkeiten oder die Garniturart einen entsprechenden Einfluss. Die Stellmittel sind über ein Steuermittel gesteuert. Das Steuermittel steht mit einem Messorgan in Verbindung, welches die Drehzahl einer Walze messen kann. Daraus ermittelt die Vorrichtung die Wirkung der Fliehkraft und daraus den Abstand zwischen den Walzen. Ein anderes Messorgan kann in der Schrift vorgesehen werden, welches die Temperatur der Walzen misst. Das Steuermittel steuert die Stellmittel, so dass der Abstand

zwischen den Walzen trotz Wärme und Fliehkraft konstant in engen Toleranzen gehalten werden kann. Die Vorrichtung gemäss dieser Schrift will Probleme vor allem in der Anlaufphase der Karde lösen.

**[0003]** Weiterer Stand der Technik, der sich mit der Messung und Ermittlung der Faserbelegung auf Walzen befasst, ist in den Schriften US 4272868, US 4075739 und CH 627 497 zu finden.

**[0004]** Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, welches die Einstellbarkeit und damit die Verarbeitung der Fasern in der Karde wesentlich verbessert.

**[0005]** 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 in der Karde optimal zu steuern. Durch die Steuerung des Übertragungsfaktors wird der Faserfluss gesteuert. Das heisst, es wird bestimmt wie viele Trommelumdrehungen die Fasern im Durchschnitt mitmachen, bevor sie auf den Abnehmer wechseln. Die die Fasern bzw. die Flocken werden auf diese Weise nur so lange und so intensiv wie nötig bearbeitet. Die Verarbeitung der Fasern in der Karde wird dadurch optimiert, unter Einhaltung einer möglichst geringen Faserschädigung (Faserverkürzung) oder Nissenbildung. Zusätzlich erlaubt die erfindungsgemässe Vorrichtung und dessen Verfahren eine schnelle und automatische Anpassung der Faserverarbeitung an Schwankungen der Fasermaterialqualität (Schwankungen hervorgerufen durch unterschiedliche Materialqualität oder -eigenschaften der einzelnen Faserballen), allgemein an neu zu verarbeitende Fasermaterialien (d.h. Beschleunigung der Einstellung der Maschinen an neu zu verarbeitende Sortimenten) und selbstverständlich an eine grössere oder kleinere Produktion (zu bearbeitende Fasern pro Zeiteinheit). Obwohl der Übertragungsfaktor einen wesentlichen Einfluss auf die Faserverarbeitung hat, wurde diese Grösse im Stand der Technik nie als einstellbarer Betriebsparameter erkannt und genutzt. Insbesondere die Erfindungsidee, ein steuerbares Mittel zur Beeinflussung des Übertragungsfaktors vorzusehen, war bisher unbekannt. Beispielsweise ist seit CH 629 544 bekannt, dass der Abstand zwischen zwei Walzen den Übertragungsfaktor beeinflusst. Unbekannt ist aber die Idee, den Übertragungsfaktor mit Hilfe eines Mittels generell zu steuern, d.h. bewusst zu verändern. Gemäss der hier beschriebenen Erfindung ist eine solche Steuerung insbesondere dazu geeignet, die Verarbeitung der Fasern in der Karde zu beeinflussen und zu optimieren. Diese Verbesserungen werden durch die erfindungsgemässen Merkmale der Ansprüche ermöglicht.

"Neuer Abschnitt einfügen"

**[0006]** In einer weiteren Variante der Erfindung werden zusätzlich die Fasermaterialeigenschaften noch

gemessen (insbesondere mit Hilfe einer die Online-Messung). Die Messdaten werden von einer Auswertungsanlage ausgewertet, so dass das steuerbare Mittel oder die steuerbaren Mittel einen optimalen Übertragungsfaktor an der Karde einstellen kann/können.

**[0007]** Die Erfindung sieht dementsprechend eine Karde mit einer Trommel und einem Abnehmer vor, die ein steuerbares Mittel zur Beeinflussung des Übertragungsfaktors, d.h. des Anteils Fasermasse am Trommelbelag, der pro Trommelumdrehung auf den Abnehmer übergeht, enthält.

**[0008]** Besonders bevorzugt wird die Erfindung in Kombination mit einer Vorrichtung, 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 Maschineneinstelldaten bestimmt. Die Regelung/Steuerung arbeitet auch hier bevorzugterweise mit gespeicherten Kennfeldern oder Datensätzen. Die bestimmten Maschineneinstelldaten oder Parameter werden an einen oder mehrere den Übertragungsfaktor der Karde steuernde Mittel ausgegeben. Bevorzugt werden auch Aktoren gesteuert, welche die Nissenzahl und/oder den Faserstapel der Textilverarbeitungsmaschine beeinflussen. Dies ist insoweit zu verstehen, dass auch mehrere Aktoren oder Mittel 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 vor- oder nachgeschalteten Arbeitselementen durchgeführt werden. 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 selbstverständlich auch halbautomatische Varianten, bei denen die Sensoren bzw. die Regelung das Bedienungspersonal auf eine empfehlenswerte Anpassung des Übertragungsfaktors und allenfalls weiterer Betriebsparameter aufmerksam macht und letztere einer Anpassung z.B. per Knopfdruck noch zustimmen müssen.

Die Erfindung ist auch für Krempel anwendbar. Der Übertragungsfaktor kann von einzelnen oder von einer Kombination von Mitteln gesteuert werden. Die Mittel oder Aktoren welche den Übertragungsfaktor beeinflussen oder steuern, können ganze Bereiche verstellen. Beispielsweise die gesamte Unterkardierzone, d.h. der gesamte Rundbogen mit allen Profilen wird verstellt. Als Unterkardierzone wird derjenige untere Bereich der Karde bezeichnet, welcher - in Drehrichtung der Trommel gesehen- zwischen Zunge und Vorreisser liegt.

**[0009]** Der Erfindungsgedanke umfasst daher die folgenden Vorrichtungen, Verfahren und Verwendungszwecke:

Eine Karde oder Krempel mit einer Tambour und einem Abnehmer, welcher ein steuerbares Mittel zur Beeinflussung des Übertragungsfaktors enthält. Der Übertragungsfaktor gibt an, wie hoch der Anteil Fasermasse vom Tambourbelag ist, der pro Tambour-Umdrehung auf den Abnehmer übergeht. Das heisst, der Übertragungsfaktor gibt an, wieviel Prozent der auf dem Tambour befindlichen Fasermasse bei jeder Umdrehung des Tambours auf den Abnehmer übertragen wird.

**[0010]** Zum Erfindungsgedanken gehört ebenfalls, dass dieses steuerbare Mittel die Garnitur der Trommel und/oder des Abnehmers beeinflussen kann. Diese Beeinflussung der Garnitur kann bevorzugterweise gemäss EP 403989 realisiert werden.

**[0011]** Gemäss dem Erfindungsgedanken, kann das steuerbare Mittel einen oder mehrere Aktoren umfassen, welche mindestens einen der folgenden Betriebsparameter verändern: Die Drehzahl des oder der Vorreisser, die Drehzahl des Tambours, die Drehzahl des Abnehmers, das Verhältnis Drehzahl Tambour zu Drehzahl Abnehmer, der Abstand zwischen Tambour und Abnehmer, der Abstand zwischen Tambour und Vorreisser, die Position und Stellung des Faser-Luft-Führungselementes (im Textilfachjargon auch "Zunge" genannt), in der Unterkardierzone der Abstand des Rundbogens und der zugehörigen Profile zum Tambour, die Einstellungen in der Nachkardierzone, insbesondere der Verdeckprofile und/oder Kardierelemente, den Abstand zwischen Speisewalze und Vorreisser, oder die Produktion der Karde.

**[0012]** Zur Erfindung gehört auch ganz allgemein das Verfahren, an einer Karde oder Krempel ein steuerbares Mittel vorzusehen, welches den Übertragungsfaktor beeinflusst.

**[0013]** Entsprechend der erfindungsgemässen Vorrichtung, umfasst die Erfindungsidee auch das zugehörige Verfahren, dass das steuerbare Mittel einen oder mehrere Aktoren umfasst, welche mindestens einen der folgenden Betriebsparameter verändern, die Drehzahl des oder der Vorreisser, die Drehzahl des Tambour, die Drehzahl des Abnehmers, das Verhältnis Drehzahl Tambour zu Drehzahl Abnehmer, der Abstand zwischen Tambour und Abnehmer, der Abstand zwischen Tambour und Vorreisser, die Position und Stellung des Faser-Luft-Führungselementes, der sog. Zunge, in der Unterkardierzone der Abstand des Rundbogens und der zugehörigen Profile zum Tambour, die Einstellungen in der Nachkardierzone, insbesondere der Verdeckprofile und/oder Kardierelemente, den Abstand zwischen Speisewalze und Vorreisser, oder die Produktion der Karde.

**[0014]** Eine besonders empfehlenswerte Variante des erfindungsgemässen Verfahrens oder der Vorrichtung ist es, die Beeinflussung des Übertragungsfaktors während des Betriebes der Karde bzw. Krempel erfol-

gen zu lassen (online).

**[0015]** Ein Verfahren an einer Karde oder Krempel, bei welchem vor und/oder nach einem Arbeitselement der Karde oder einer vor- oder nachgeschalteten 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 einen optimalen Übertragungsfaktor für die Karde bestimmt, wobei an der Regelung/Steuerung steuerbare Mittel angeschossen sind, um den Übertragungsfaktor der Karde einzustellen. Die Bestimmung der Faserlänge bzw. Stapel sowie der Nissenzahl geschieht durch spezielle Messvorrichtungen und Sensoren, welche bevorzugterweise eine Online-Auswertung erlauben. Derartige Geräte sind aus dem Stand der Technik bekannt und unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung. Im folgenden wird auf diese Messvorrichtungen nicht eingegangen, weil sie auch nicht Gegenstand der Erfindung sind.

**[0016]** 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 das steuerbare Mittel oder der Aktor, welcher den Übertragungsfaktor verändert, aus mehreren einzelnen 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, oder den Abstand zwischen Speisewalze und Vorreisser 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 erfindungsge-

mäss weitere Aktoren verwendbar. Insbesondere kann ein Sensor die Schärfe der Garnituren feststellen und ein erfindungsgemässer Aktor den Schärfeszustand der Garnituren verbessern. Der Aktor kann somit auch eine Schleifvorrichtung darstellen, oder allgemein ein anderes Wartungselement 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. In den meisten Fällen wird der Abnehmer von einem eigenen Motor angetrieben. 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 effektive 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. Durch die erfindungsgemässe Beeinflussung des Übertragungsfaktors ist man aber auch in der Lage die Kurzzeit-Regulierung zu ergänzen.

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 Verarbeitungsqualität der Karde oder Krempel nie versucht den Übertragungsfaktor anzupassen bzw. zu steuern. Das Bestreben (siehe CH 629 544) ging eher in die entgegengesetzte Richtung, d.h. den Übertragungsfaktor konstant zu daher 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 Über-

tragungsfaktors ganz oder teilweise zu kompensieren, so dass aber der Kardierprozess schonender ist (geringere Stapelfaserverkürzung).

**[0017]** Eine weitere Möglichkeit das Bandgewicht zu beeinflussen wäre darin zu sehen, 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 Nissenanzahl oder den Stapel beeinflussenden Aktoren denkbar. Diese Aktoren können sich auch innerhalb von anderen, der Karde oder Krempel vor- oder nachgeschalteten, Textilverarbeitungsmaschinen befinden.

**[0018]** 5. Zum erfindungsgemässen Verfahren gehört als Variante auch die Möglichkeit, dass die Regelung/Steuerung zusätzlich die optimiert Maschineneinstell-  
daten an mindestens einen die Nissenanzahl und/oder den Stapel beeinflussenden Aktor einer vor- oder nachgeschalteten Textilfaserverarbeitungsmaschine ausgibt, 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.

**[0019]** 7. Die Regelung/Steuerung erhält in einer weiteren Variante der Erfindung zusätzlich die die Werte für Faserlänge und/oder Nissenanzahl als Eingabegrößen und bestimmt daraus den optimalen Übertragungsfaktor.

**[0020]** Zum erfindungsgemässen Verfahren kann auch vorgesehen werden, dass die Regelung/Steuerung den optimalen Übertragungsfaktor aufgrund von vorgegebenen bzw. gespeicherten Kennfelder oder Datensätzen bestimmt. Selbstverständlich können die aufgezählten erfindungsgemässen Verfahren in einer Karde auch in Kombination miteinander angewendet werden.

**[0021]** 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 derselben Maschine oder einer vor- oder nachgeschalteten Textilverarbeitungsmaschine die Nissenanzahl 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 Nissenanzahl als Eingabegrößen erhält und daraus den optimalen Übertragungsfaktor für die Karde und diesen an mindestens einen den Übertragungsfaktor steuernden Mittel oder Aktor.

**[0022]** 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 keines-

falls nur auf die Ausführungen gemäss den Figuren.

**[0023]** 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 Faserlänge (Einzelfasermessung wird bevorzugt), oder die Nissenanzahl. 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 Umständen 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. Einzelne oder mehrere dieser Aktoren stellen beispielsweise steuerbare Mittel dar, welche den Übertragungsfaktor der Karde verändern können. Die Arbeitselemente wären in diesem Fall die Trommel und der Abnehmer.

**[0024]** In Figur 2 wird eine mögliche Anwendung der erfindungsgemässen Vorrichtung bzw. Verfahrens an der Speisevorrichtung einer Karde gezeigt. Die konven-

tionelle 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 8 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 ei-

ner zentralen Steuereinheit ist für die Erfindung nicht zwingend erforderlich. Wichtig ist, dass die Auswertungsanlage die entsprechenden Maschineneinstell-daten bestimmt und diese dann an die entsprechenden Aktoren weitergibt, welche die Nissenzahl und/oder den Stapel der Maschine beeinflussen.

**[0025]** 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 Steuereinheit kann somit nicht nur das Zusammenspiel der einzelnen Auswertungsanlagen koordinieren (z.B. Bearbeitungsqualität vorgeben), sondern kann auch noch die Produktion steuern.

**[0026]** 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 optimales- r 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.

**[0027]** 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 Auslaufvorrichtung 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).

**[0028]** 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.

**[0029]** In der letzten Figur 6 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 Textilverarbeitungsmaschine, welche eine oder mehrere Auswertungsanlagen 43 enthält. Die Auswertungsanlagen 43 werten jeweils die Daten aus, die sie von Messvorrichtungen an den Textilverarbeitungsmaschinen (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



sonal 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 "SPIDERweb" vom Anmelder genannt.

**[0030]** 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.

**[0031]** 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. Eine Karde mit einer Trommel und einem Abnehmer, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein steuerbares Mittel zur Beeinflussung des Übertragungsfaktors, d.h. des Anteils Fasermasse am Trommelbelag, der pro Trommelumdrehung auf den Abnehmer übergeht, vorhanden ist.
2. Eine Karde gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel die Garnitur der Trommel und/oder des Abnehmers beeinflussen kann.
3. Eine Karde gemäss Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beeinflussung der Garnitur gemäss EP 403989 realisiert wird.
4. Eine Karde gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das steuerbare Mittel einen oder mehrere Aktoren umfasst, welche mindestens einen der folgenden Betriebsparameter verändern, die Drehzahl des oder der Vorreisser, die Drehzahl der Trommel, die Drehzahl des Abnehmers, das Verhältnis Drehzahl Tambour zu Drehzahl Abnehmer, der Abstand zwischen Trommel und Abnehmer, der Abstand zwischen Trommel und Vorreisser, die Position und Stellung des Faser-Luft-Führungselementes, in der Unterkardierzone der Abstand des Rundbogens und der zugehörigen Profile zum Tambour, die Einstellungen in der Nachkardierzone, insbesondere der Verdeckprofile und/oder Kardierelemente die Produktion der Karde, oder den Abstand zwischen Speisewalze und Vorreisser.
5. Verfahren an einer Karde, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein steuerbares Mittel vorhanden ist, welches den Übertragungsfaktor beeinflusst.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das steuerbare Mittel einen oder mehrere Aktoren umfasst, welche mindestens einen der folgenden Betriebsparameter verändern, die Drehzahl des oder der Vorreisser, die Drehzahl der Trommel, die Drehzahl des Abnehmers, das Verhältnis Drehzahl Tambour zu Drehzahl Abnehmer, der Abstand zwischen Trommel und Abnehmer, der Abstand zwischen Trommel und Vorreisser, die Position und Stellung des Faser-Luft-Führungselementes, in der Unterkardierzone der Abstand des Rundbogens und der zugehörigen Profile zum Tambour, die Einstellungen in der Nachkardierzone, insbesondere der Verdeckprofile und/oder Kardierelemente, die Produktion der Karde, oder den Abstand zwischen Speisewalze und Vorreisser.
7. Verfahren oder Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beeinflussung des Übertragungsfaktors während des Betriebes der Karde erfolgt.

Fig.1

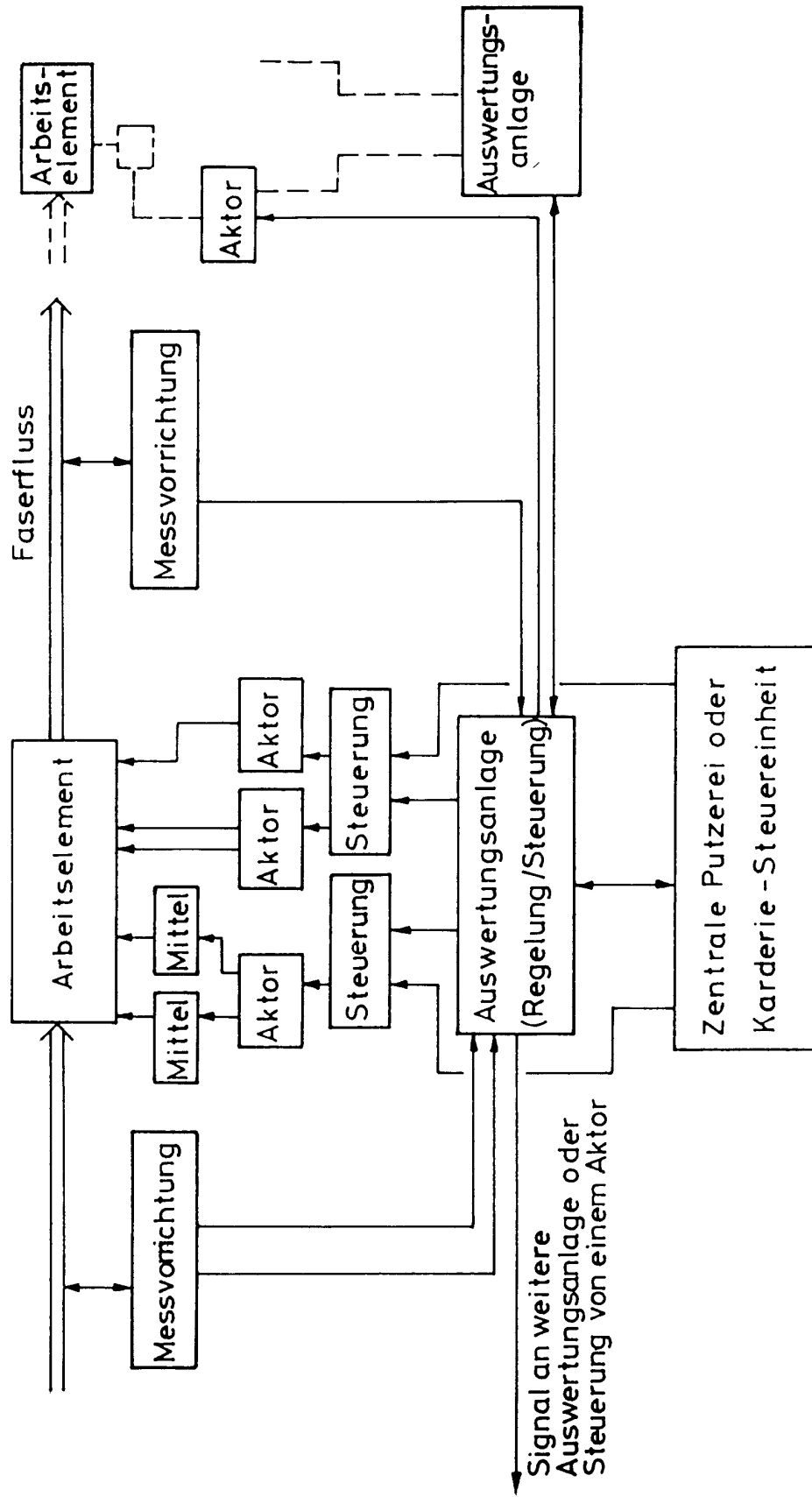


Fig.2

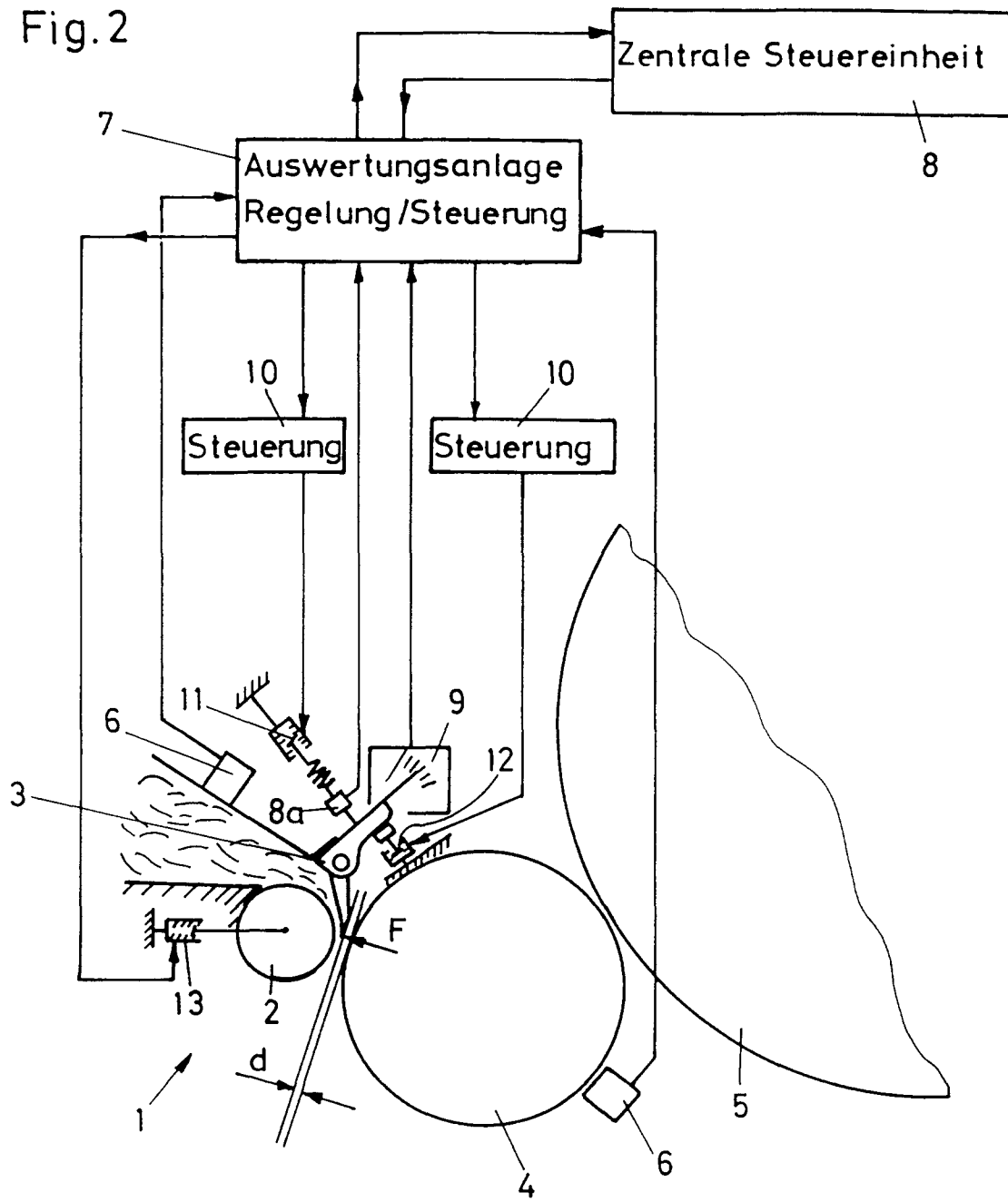


Fig.3

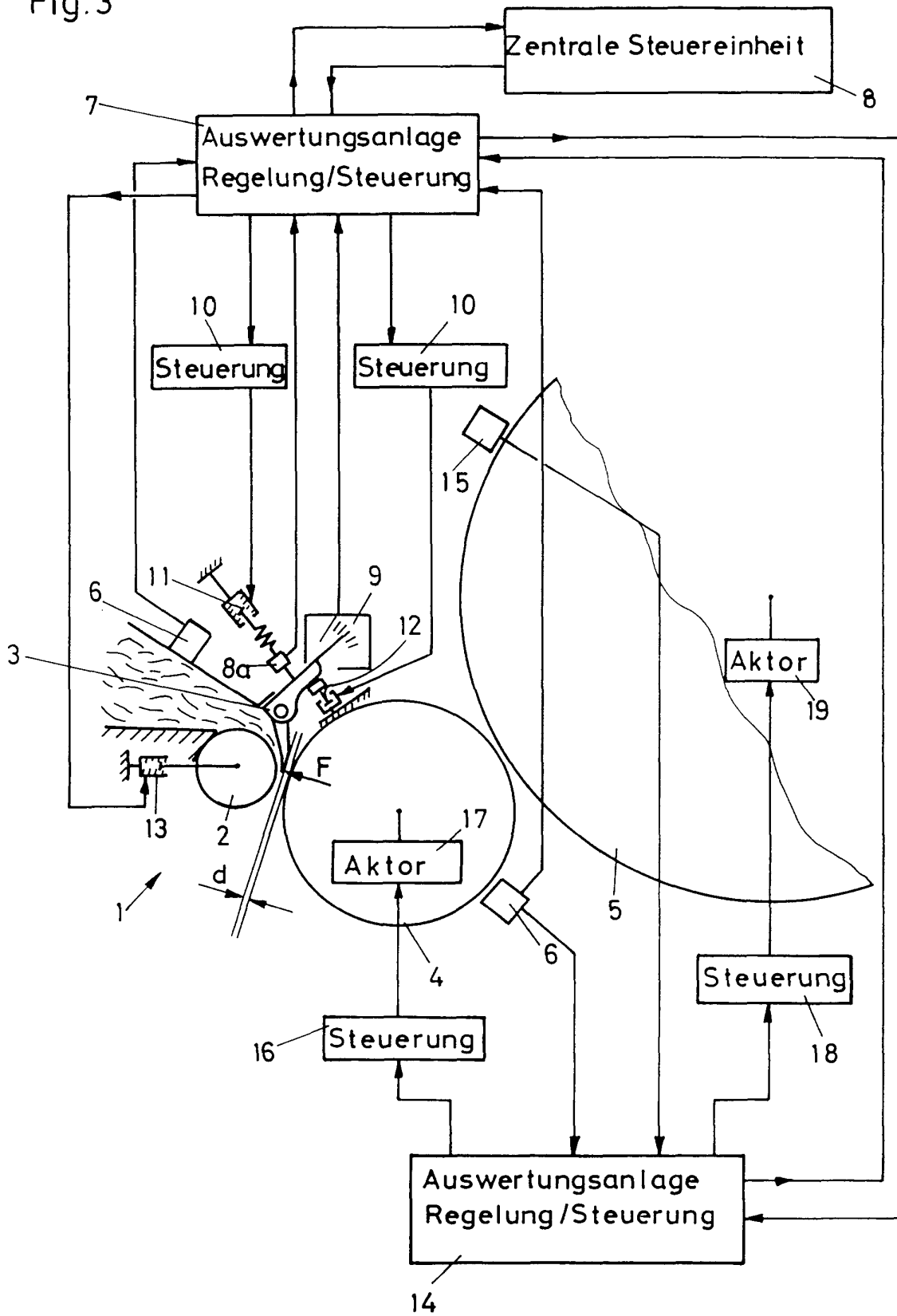
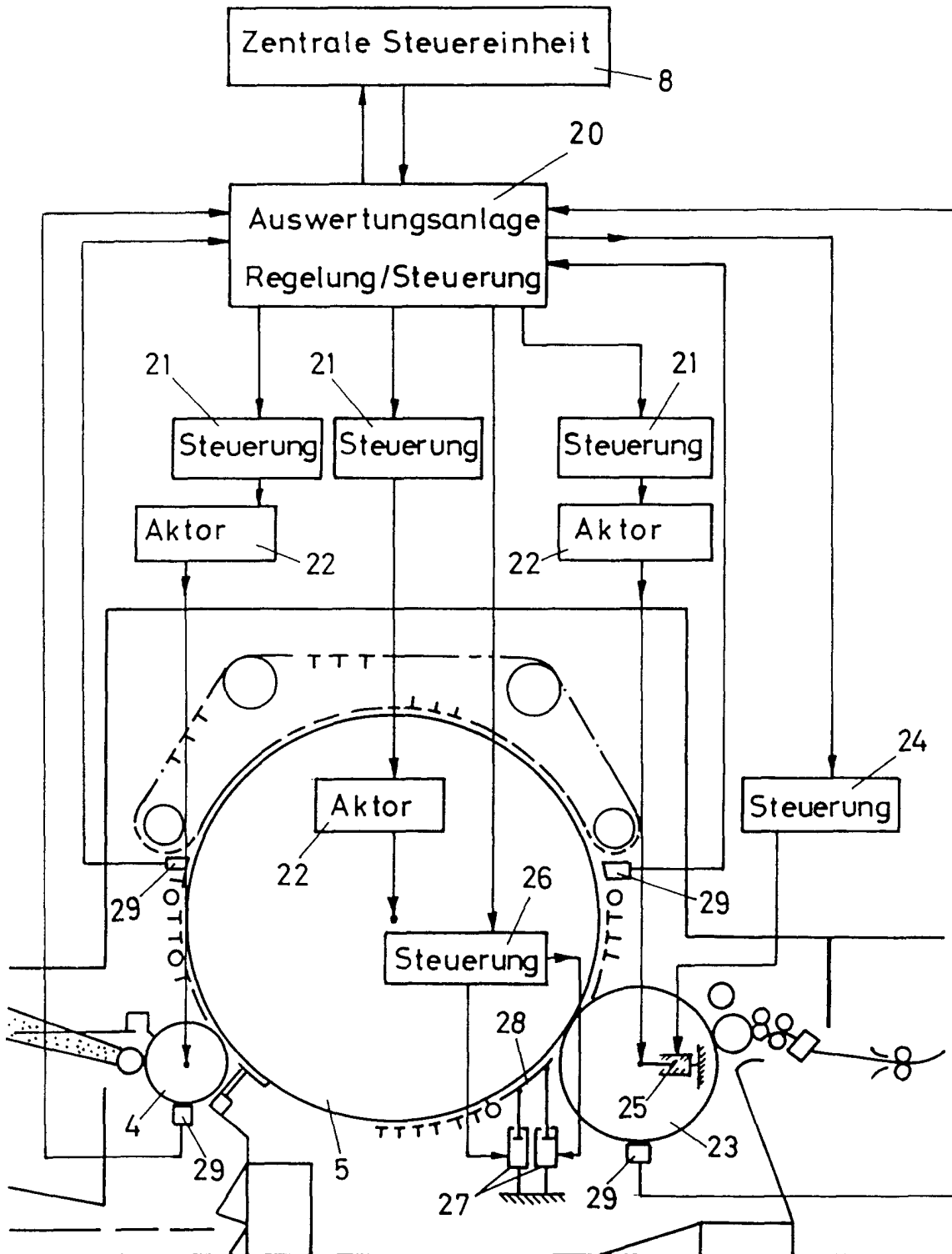


Fig.4



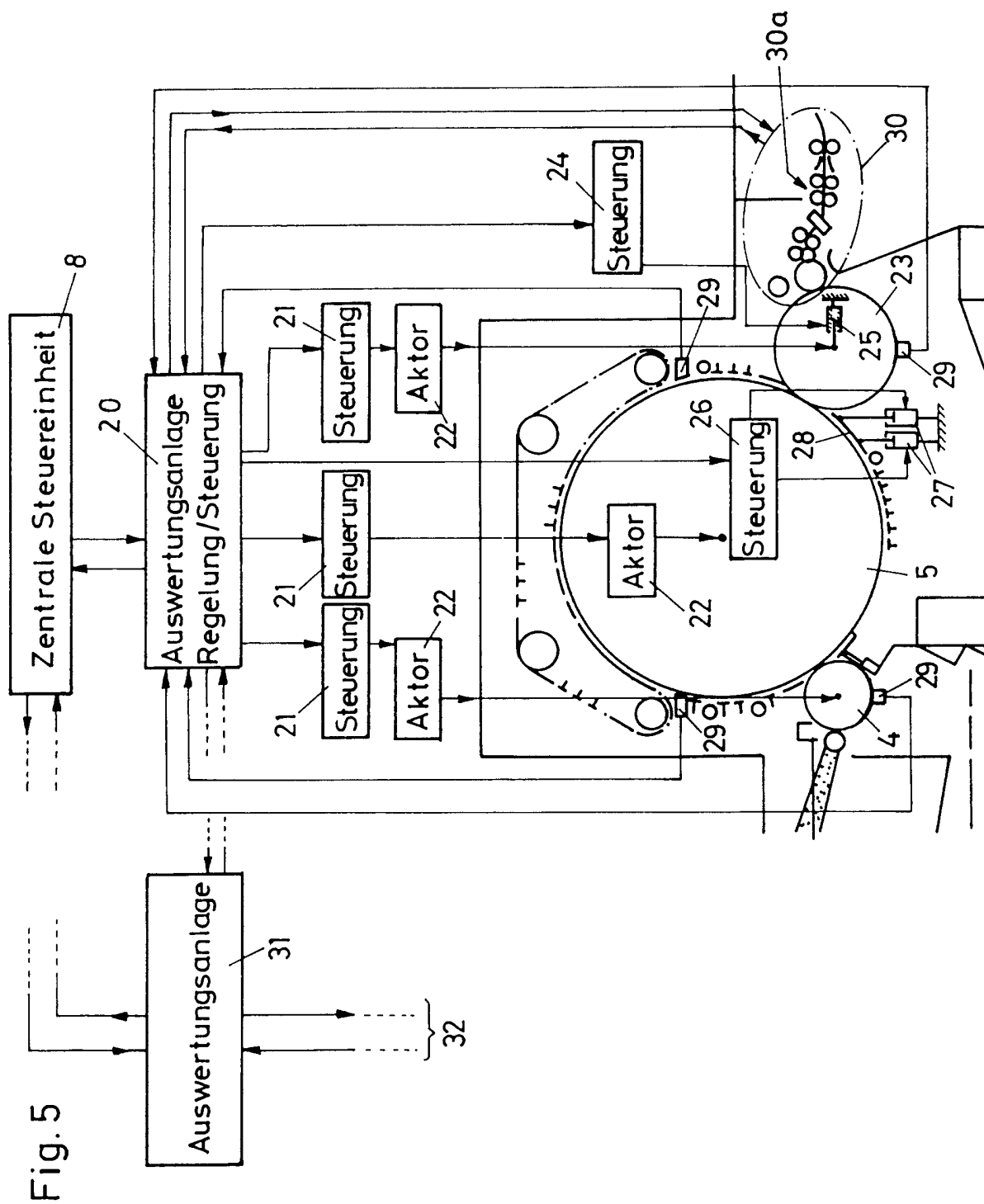


Fig. 5

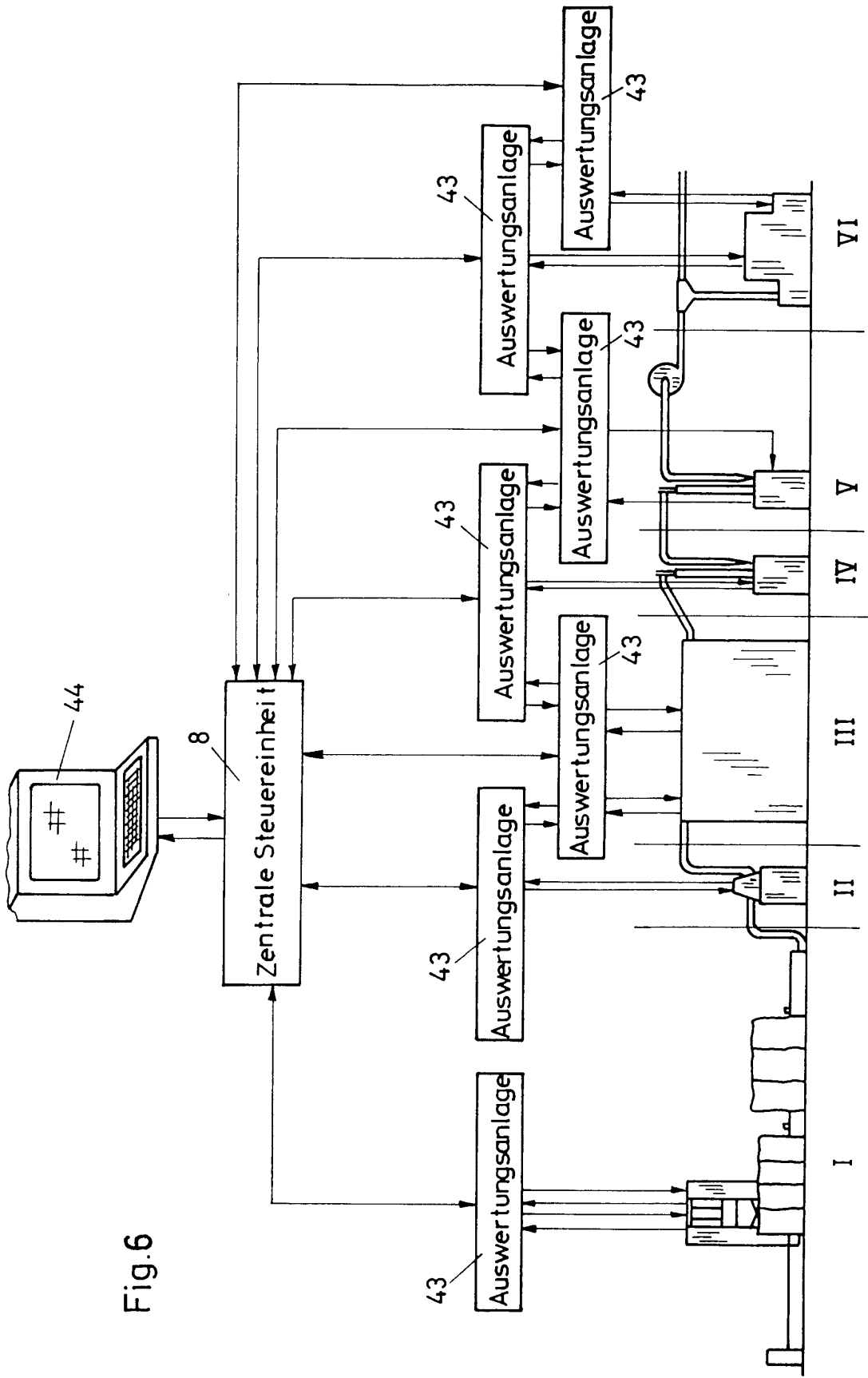


Fig.6



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y,D	GB 2 320 258 A (TRÜTZSCHLER GMBH AND CO KG) 17. Juni 1998 (1998-06-17) * Seite 5, Zeile 30 - Seite 8, Zeile 28 * * Seite 10, Zeile 4 - Zeile 28; Ansprüche 1,6,8,15,18,20,31,32,36,38; Abbildungen 1-5,7 *	1,2,4-7	D01G31/00
Y,D	WO 79 00983 A (MASCHINENFABRIK RIETER AG) 29. November 1979 (1979-11-29) * Seite 7, Zeile 23 - Seite 13, Zeile 3; Ansprüche 1,3,4,16; Abbildungen 1,4 *	1,2,4-7	
A	WO 99 50486 A (MASCHINENFABRIK RIETER AG) 7. Oktober 1999 (1999-10-07) * das ganze Dokument *	1	
A	DE 86 07 052 U (TRÜTZSCHLER GMBH & CO KG) 4. März 1999 (1999-03-04) * Seite 6, Zeile 32 - Seite 8, Zeile 31; Anspruch 1; Abbildungen 1-5 *	1,4	
A	EP 0 311 831 A (MASCHINENFABRIK RIETER AG) 19. April 1989 (1989-04-19) * das ganze Dokument *	1,7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D01G G01N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	1. Oktober 2001	Munzer, E	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPC FORM 1503 03 82 (P04C03)



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

EP 01 11 4443

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.

01-10-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2320258	A	17-06-1998	DE	19651891 A1	18-06-1998
			IT	1296075 B1	09-06-1999
			JP	10168672 A	23-06-1998
			US	5930870 A	03-08-1999
WO 7900983	A	29-11-1979	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
			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	4384388 A	24-05-1983			
US	4434531 A	06-03-1984			
WO 9950486	A	07-10-1999	AU	2918899 A	18-10-1999
			WO	9950486 A1	07-10-1999
			EP	1068380 A1	17-01-2001
			EP	0989213 A1	29-03-2000
DE 8607052	U	04-03-1999	DE	8607052 U1	04-03-1999
EP 311831	A	19-04-1989	CN	1032822 A ,B	10-05-1989
			DE	3864647 A1	10-10-1991
			EP	0311831 A1	19-04-1989
			ES	2026983 T3	16-05-1992
			IN	171722 A1	19-12-1992
			JP	1111023 A	27-04-1989
			US	4876769 A	31-10-1989

EPO FORM P0461

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