

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **699 003 A2**

(51) Int. Cl.: **D01G 15/36** (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00927/09

(22) Anmeldedatum: 15.06.2009

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.12.2009

(30) Priorität: 19.06.2008
DE 10 2008 028 807.1

(71) Anmelder:
Trützschler GmbH & Co. KG, Duvenstrasse 82-92
41199 Mönchengladbach (DE)

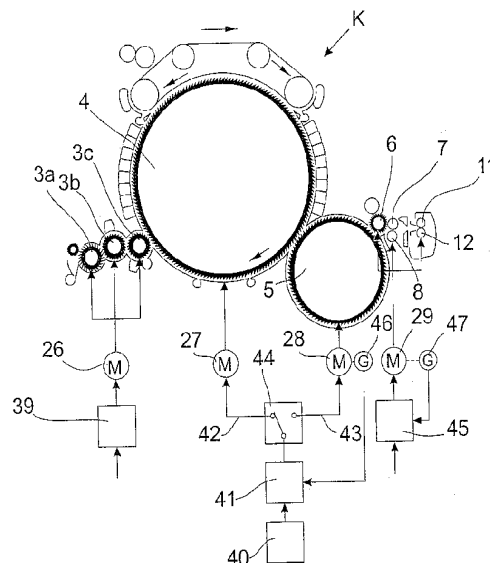
(72) Erfinder:
Peter v. Dreusche, 41812 Erkelenz (DE)
Alexander Loos, 41238 Mönchengladbach (DE)
Fritz Hösel, 41239 Mönchengladbach (DE)
Dieter Wirtz, 41812 Erkelenz (DE)

(74) Vertreter:
BOHEST AG, Postfach 160
4003 Basel (CH)

(54) **Vorrichtung an einer Textilmaschine, insbesondere Karde, Krempel o. dgl., mit mindestens zwei Walzen oder Walzengruppen.**

(57) Bei einer Vorrichtung an einer Textilmaschine, insbesondere Karde (K), Krempel o.dgl., mit mindestens zwei Walzen oder Walzengruppen, die jeweils durch einen regelbaren elektrischen Antriebsmotor angetrieben sind, sind in den Stromzuführungen der Antriebsmotoren zweier Walzen oder Walzengruppen eine Regeleinrichtung und eine Umschalteinheit (44) vorhanden.

Um auf einfache Art die Anwendung von Standardmotoren zu ermöglichen, ohne ein zusätzliches Steuer- oder Regelgerät zu verwenden, ist mindestens ein digital arbeitendes Steuer- und/oder Regelgerät für den Antrieb einer Walze oder Walzengruppe vorhanden, das mit dem Maschinensteuerungs-System Daten auszutauschen vermag und ist die Umschalteinheit (44) in der Stromzuführung des Antriebsmotors (27) der Trommel (4) und des Antriebsmotors einer weiteren Walze oder Walzengruppe angeordnet, wodurch das Steuer- und/oder Regelgerät für den Antrieb der weiteren Walze oder Walzengruppe auch für den Anlauf- und/oder Bremsvorgang der Trommel (4) heranziehbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung an einer Textilmaschine, insbesondere Karde, Krempel o. dgl., mit mindestens zwei Walzen oder Walzengruppen, die jeweils durch einen regelbaren elektrischen Antriebsmotor angetrieben sind, wobei in den Stromzuführungen der Antriebsmotoren zweier Walzen oder Walzengruppen eine Regeleinrichtung und eine Umschalteinheit vorhanden sind.

[0002] Im Bereich der Textilindustrie, insbesondere bei Karden, sind zum Antrieb bestimmter Arbeitsorgane, z.B. der Trommel, aufgrund deren hohen Gewichts besondere Massnahmen erforderlich. Entweder setzt man hier Spezialmotoren, die besonders für Schweranläufe geeignet sein müssen, ein oder man verwendet einen «normalen» Motor, der durch einen Frequenzumrichter oder ein spezielles Anlaufgerät gesteuert wird. In beiden Fällen entstehen so für den speziell ausgebildeten Motor bzw. die zusätzlichen Geräte nicht unerhebliche Kosten.

[0003] Aus der DE 3 507 242 A ist ein Antriebssystem für Deckelkarden oder Krempeln bekannt, bei dem jeweils ein geregelter Asynchronmotor für die Speisewalze, für den mit der Trommel antriebsverbundenen Vorreisser, für den Abnehmer sowie für die Deckelkette angeordnet sind. Als Antriebe werden frequenzgesteuerte Asynchronmotoren verwendet. Für die Frequenzsteuerung ist jedem Motor ein Frequenzumrichter zugeordnet, der für die Hochlauf- und Bremsvorgänge des Systems Tambour/Vorreisser gegen einen gesonderten Wechselstromsteller austauschbar ist. Der Wechselstromsteller ist aus Kostengründen für eine grössere Anzahl von Karden nur einmal vorgesehen, auf einem Transportgerät angeordnet und bei Bedarf an die jeweilige Maschine angeschlossen. Die damit verbundene Arbeitsweise ist äusserst umständlich und unter den Bedingungen der Spinnerei praktisch nicht realisierbar. Ausserdem stört, dass die Trommel mit dem Vorreisser mechanisch antriebsverbunden ist, wobei die Trommel aufgrund ihres vielfach höheren Gewichtes erheblich längere Hochlauf- und Bremszeit benötigt und dadurch die Drehzahländerung des Vorreissers an diejenige der Trommel gebunden ist. Ausserdem muss beim Hochlauf der Trommel der Vorreisser mitgeschleppt werden.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die die genannten Nachteile vermeidet, die auf einfache Art die Anwendung von Standardmotoren ermöglicht, ohne ein zusätzliches Steuer- oder Regelgerät zu verwenden.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1.

[0006] Die erfindungsgemässe Vorrichtung an einer Textilmaschine, insbesondere Karde, Krempel o. dgl., umfasst mindestens zwei Walzen oder Walzengruppen, die jeweils durch einen regelbaren elektrischen Antriebsmotor angetrieben sind, wobei in den Stromzuführungen der Antriebsmotoren zweier Walzen oder Walzengruppen eine Regeleinrichtung und eine Umschalteinheit vorhanden sind. Mindestens ein digital arbeitendes Steuer- und/oder Regelgerät ist für den Antrieb einer Walze oder Walzengruppe vorhanden, das mit dem Maschinensteuerungs-System Daten auszutauschen vermag. Die Umschalteinheit ist in den Stromzuführungen des Antriebsmotors der Trommel und des Antriebsmotors einer weiteren Walze oder Walzengruppe angeordnet, wodurch das Steuer- und/oder Regelgerät für den Antrieb der weiteren Walze oder Walzengruppe auch für den Anlauf- und/oder Bremsvorgang der Trommel heranziehbar ist.

[0007] Erfindungsgemäss wird eines der bereits vorhandenen Steuer- oder Regelgeräte zusätzlich für den Hoch- und bei Bedarf auch Runterlauf, z.B. des Trommelmotors, benutzt. Beim Start der Maschine wird das Gerät zunächst für den Hochlauf des z.B. Trommelmotors benutzt. Hat dieser seine Nenndrehzahl erreicht, wird der Motor direkt ans Netz geschaltet, das benutzte Gerät mit neuen Parametern sowie entsprechender Funktionssoftware geladen und steht dann für den eigentlichen Zweck, dem Antrieb von Einzug, Abnehmer usw., zur Verfügung. Soll die Maschine still gesetzt werden, so wird zunächst die Drehzahl für den Abnehmer o. ä. auf Null gebracht, dann werden in das Steuer- oder Regelgerät die Parameter sowie die entsprechende Funktionssoftware für den Betrieb des Trommelmotors geladen. Anschliessend wird dessen Drehzahl elektrisch bis zum Stillstand abgebremst. Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist dadurch möglich, dass sich die Antriebe für Einzug, Abnehmer o.ä. systembedingt nur dann drehen müssen, wenn die Trommel bereits mit Nenndrehzahl läuft. Des Weiteren wird ein vorteilhafter Betrieb erst durch den Einsatz digital arbeitender Steuer- und Regelgeräte, die mit dem Maschinen-Steuerungssystem Daten austauschen können, möglich.

[0008] Als besondere Vorteile der Erfindung bestehen u. a.:

1. Durch die erfindungsgemässe Einrichtung ist es möglich, Motoren unterschiedlich hoher Leistung und oder verschiedenartiger Funktionsprinzipien, z.B. Synchron- und Asynchronmotoren, abwechselnd und in Abhängigkeit von der jeweiligen Betriebssituation, mit dem gleichen Steuer- oder Regelgerät zu betreiben.
2. Es ist auch möglich, Motoren gleicher Leistung und/oder gleicher Funktionsprinzipien einzusetzen.
3. Es kann ein relativ einfacher und kostengünstiger Standardmotor für z.B. den Trommelantrieb benutzt werden.
4. Es wird kein zusätzliches Regel- oder Steuergerät benötigt.

5. Gegenüber herkömmlichen Lösungen ist die erfindungsgemässe eine ausserordentlich günstige und einfache. Insbesondere können Einrichtungen, die nicht vorhanden sind, auch nicht ausfallen, brauchen keine Wartung und es müssen keine Ersatzgeräte vorgehalten werden.

[0009] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind u.a.:

1. Das erfindungsgemässe Prinzip kann neben der Trommel auch für andere Arbeitsorgane, z.B. den Vorreisser, genutzt werden.
2. Werden digital arbeitende und speziell ausgerüstete Steuer- und/oder Regelgeräte benutzt, so sind diese z.B. in der Lage ohne Hardwareanpassung, nur durch andere Software, wahlweise als Frequenzumformer zur Steuerung von Asynchronmotoren oder als Servoregler zur Regelung von Synchronmotoren (Servomotoren) zu fungieren.
3. Werden digital arbeitende und speziell ausgerüstete Steuer- und/oder Regelgeräte benutzt, so können diese mit der Maschinensteuerung kommunizieren und von dort je nach Bedarf und Betriebssituation die entsprechenden Parameter oder ein entsprechendes Steuer- oder Regelprogramm für die jeweils zu steuernden bzw. regelnden Motoren bekommen.
4. Der Hochlauf der Trommel wird mittels Drehgebern o.ä. überwacht. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass eine Abschaltung immer genau zum gewünschten Zeitpunkt erfolgt.

[0010] Die abhängigen Patentansprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemässen Vorrichtung zum Gegenstand.

[0011] So ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung dadurch gekennzeichnet, dass eines der vorhandenen Steuer- und/oder Regelgeräte zusätzlich für den Hoch- und/oder Herunterlauf des Trommelmotors heranziehbar ist.

[0012] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass bei Erreichen der Nenndrehzahl der Antriebsmotor der Trommel direkt an das Netz schaltbar ist.

[0013] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass nach der Schaltung ans Netz das Steuer- und/oder Regelgerät mit neuen Parametern sowie entsprechender Funktionssoftware ladbar ist.

[0014] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Steuer- und/oder Regelgerät nach Ladung mit neuen Parametern sowie entsprechender Funktionssoftware für den Antrieb weiterer Walzen oder Walzengruppen, z.B. Einzug, Abnehmer, heranziehbar ist.

[0015] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Steuer- und/oder Regelgerät umprogrammierbar (Funktionssoftware) ist.

[0016] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das gleiche Steuer- und/oder Regelgerät zum Antrieb von Steuer- bzw. regelbaren Motoren unterschiedlicher Leistung heranziehbar ist.

[0017] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das gleiche Steuer- oder Regelgerät zum Antrieb von Steuer- bzw. regelbaren Motoren unterschiedlicher Funktionsprinzipien heranziehbar ist.

[0018] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die zu steuernden bzw. zu regelnden Motoren die gleiche Leistung aufweisen.

[0019] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die zu steuernden bzw. zu regelnden Motoren nach gleichen Funktionsprinzipien zu arbeiten vermögen.

[0020] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Steuer- und/oder Regelgerät ein digital arbeitendes Gerät ist.

[0021] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Steuer- und/oder Regelgerät mit der Maschinensteuerung zu kommunizieren und Daten auszutauschen vermag.

[0022] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das jeweilige Funktionsprinzip des Steuer- und/oder Regelgerätes von der Maschinensteuerung und in Abhängigkeit von der aktuellen Betriebssituation festgelegt und dieses dem Steuer- und/oder Regelgerät entsprechend mitteilbar ist.

[0023] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Vorgaben, nach welchem Funktionsprinzip das Steuer- und/oder Regelgerät arbeitet, diesem über eine Kommunikationseinrichtung, z. B. dem CANbus, von der Maschinensteuerung vorgebar sind.

[0024] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Steuer- und/oder Regelgerät alternativ als Frequenzumformer für Asynchronmotoren oder als Servoregler für Synchronmotoren zu arbeiten vermag.

[0025] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Maschinensteuerung dem Steuer- und/oder Regelgerät die für den aktuell angeschlossenen Motor erforderlichen Parameter zu übermitteln vermag.

[0026] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Maschinensteuerung in Abhängigkeit von der jeweiligen Betriebssituation entsprechende Umschaltvorrichtungen zu steuern vermag.

[0027] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Umschaltvorrichtung für z.B. den Trommelmotor alternativ zwischen Netzanschluss und Steuer- und/oder Regelgeräte-Anschluss umzuschalten vermag.

[0028] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine weitere Umschaltvorrichtung alternativ den Ausgang des Steuer- und/oder Regelgerätes für z.B. den Abnehmer- bzw. Trommelmotor freizuschalten vermag.

[0029] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Umschaltvorrichtungen derart gegeneinander verriegelbar sind, dass keine Fehlschaltungen entstehen.

[0030] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Vorgaben für das Steuer- und/oder Regelgerät in der Zeit, in der der Trommelmotor bereits am Netz läuft und z.B. der Abnehmer noch stillsteht, übertragbar bzw. änderbar sind.

[0031] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass Vorgaben für das Steuer- und/oder Regelgerät in der Zeit, in der der Trommelmotor noch am Netz läuft und z.B. der Abnehmer bereits stillsteht, übertragbar bzw. änderbar sind.

[0032] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Erreichen der Nenndrehzahl des z.B. Trommelmotors mit Hilfe entsprechender Sensoren, z.B. von Drehgebern, ermittelbar ist.

[0033] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Umschaltung des Steuer- und Regelgerätes zwischen z. B. Trommel- und Abnehmermotor zeitabhängig zu erfolgen vermag.

[0034] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Maschinensteuerung dem Steuer- und/oder Regelgerät Sollwerte und/oder Parameter vorzugeben vermag.

[0035] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass dem Steuer- und/oder Regelgerät als Servoregler Sollwerte für die regelbare Drehzahl des Antriebsmotors vorgebar ist.

[0036] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass dem Steuer- und/oder Regelgerät als Frequenzumformer Sollwerte für die einstellbare Drehzahländerung beim Hoch- oder Herunterlauf des Antriebsmotors vorgebar sind.

[0037] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung bzw. ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft eine Vorrichtung an einer Textilmaschine, insbesondere Karde, Krempel o. dgl., mit mindestens zwei Walzen oder Walzengruppen, die jeweils durch einen regelbaren elektrischen Antriebsmotor angetrieben sind, wobei in den Stromzuführungen der Antriebsmotoren zweier Walzen oder Walzengruppen eine Regeleinrichtung und eine Umschalteinheit vorhanden sind. Mindestens ein digital arbeitendes Steuer- und/oder Regelgerät ist für den Antrieb einer Walze oder Walzengruppe vorhanden, das mit dem Maschinensteuerungs-System Daten auszutauschen vermag. Die Umschalteinheit ist in der Stromzuführung des Antriebsmotors des Vorreissers oder Vorreissergruppe und des Antriebsmotors einer weiteren Walze oder Walzengruppe angeordnet, wodurch das Steuer- und/oder Regelgerät für den Antrieb der weiteren Walze oder Walzengruppe auch für den Anlauf- und/oder Bremsvorgang des Vorreissers oder der Vorreissergruppe heranziehbar ist.

[0038] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung bzw. ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft eine Vorrichtung an einer Textilmaschine, insbesondere Karde, Krempel o. dgl., mit mindestens zwei Walzen oder Walzengruppen, die jeweils durch einen regelbaren elektrischen Antriebsmotor angetrieben sind, wobei in den Stromzuführungen der Antriebsmotoren zweier Walzen oder Walzengruppen eine Regeleinrichtung und eine Umschalteinheit vorhanden sind. Mindestens ein Steuer- und/oder Regelgerät ist für den Antrieb einer Walze oder Walzengruppe vorhanden, das mit dem Maschinensteuerungs-System Daten auszutauschen vermag. Die Umschalteinheit ist in der Stromzuführung des Antriebsmotors der Trommel und des Antriebsmotors einer weiteren Walze oder Walzengruppe angeordnet, wodurch das Steuer- und/oder Regelgerät für den Antrieb der weiteren Walze oder Walzengruppe auch für den Anlauf- und/oder Bremsvorgang der Trommel heranziehbar ist.

[0039] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung bzw. ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft eine Vorrichtung an einer Textilmaschine, insbesondere Karde, Krempel o. dgl., mit mindestens zwei Walzen oder Walzengruppen, die jeweils durch einen regelbaren elektrischen Antriebsmotor angetrieben sind, wobei in den Stromzu-

fürungen der Antriebsmotoren zweier Walzen oder Walzengruppen eine Regeleinrichtung und eine Umschalteneinheit vorhanden sind. Mindestens ein Steuer- und/oder Regelgerät ist für den Antrieb einer Walze oder Walzengruppe vorhanden, das mit dem Maschinensteuerungs-System Daten auszutauschen vermag. Die Umschalteneinheit ist in der Stromzuführung des Antriebsmotors des Vorreissers oder Vorreissergruppe und des Antriebsmotors einer weiteren Walze oder Walzengruppe angeordnet, wodurch das Steuer- und/oder Regelgerät für den Antrieb der weiteren Walze oder Walzengruppe auch für den Anlauf- und/oder Bremsvorgang des Vorreissers oder der Vorreissergruppe heranziehbar ist.

[0040] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsformen näher erläutert.

[0041] Es zeigt:

- Fig. 1 schematisch Seitenansicht einer Karde mit der erfindungsgemässen Vorrichtung,
- Fig. 2a Antriebsschema mit Antriebsmotoren für die Karde, den Kardenspeiser und den Kannenstock gemäss Fig. 1,
- Fig. 2b Antriebsschema mit Antriebsmotoren für den Kannenstock gemäss Fig. 1 und ein Kardenstreckwerk,
- Fig. 2c einen drehzahlgeregelten Antriebsmotor,
- Fig. 2d einen ungeregelten Wechselstrom-Antriebsmotor (AC-Antrieb),
- Fig. 3 schematisch die erfindungsgemässe Vorrichtung mit Umschalteneinrichtungen sowohl in der Stromzuführung des Antriebsmotors der Trommel als auch in der Stromzuführung des Antriebsmotors des Abnehmers,
- Fig. 4a, 4b einen geregelten Antrieb (Fig. 4a), d.h. Antriebsmotor mit Regeleinrichtung, und einen gesteuerten Antrieb (Fig. 4b), d.h. Antriebsmotor mit Steuereinrichtung,
- Fig. 5a, 5b die erfindungsgemässe Vorrichtung mit Umschalteneinheit, bei der das Steuer- und/oder Regelgerät als Frequenzumformer (Fig. 5a) bzw. als Servoregler (Fig. 5b) herangezogen ist und
- Fig. 6 schematisch den Zeitablauf der Arbeitsweise der erfindungsgemässen Vorrichtung mit Drehzahlverlauf der Trommel und des Abnehmers in Abhängigkeit von jeweiligen Betriebszuständen.

[0042] Fig. 1 zeigt eine Karde, z.B. Trütschler Karde TC 07, mit Speisewalze 1, Speisetisch 2, Vorreissern 3a, 3b, 3c, Trommel 4, Abnehmer 5, Abstreichwalze 6, Quetschwalzen 7, 8, Vliesleitelement 9, Flortrichter 10, Abzugswalzen 11, 12, Wanderdeckel 13 mit Deckelumlenkrollen 13a, 13b und Deckelstäben 14, Kanne 15 und Kannenstock 16. Die Drehrichtungen der Walzen sind mit gebogenen Pfeilen gezeigt. Mit M ist der Mittelpunkt (Achse) der Trommel 4 bezeichnet. 4a gibt die Garnitur und 4b gibt die Drehrichtung der Trommel 4 an. Mit B ist die Drehrichtung des Wanderdeckels 13 in Kardierstellung und mit C ist die Rücktransportrichtung der Deckelstäbe 14 bezeichnet. Zwischen dem Vorreisser 3c und der hinteren Deckelumlenkrolle 13a sind ortsfeste Abdeck- bzw. Arbeitselemente, z.B. Festkardierelemente 17', und zwischen der vorderen Deckelumlenkrolle 13b und dem Abnehmer 5 sind ortsfeste Abdeck- bzw. Arbeitselemente, z.B. Festkardierelemente 17'', angeordnet. Der Pfeil A bezeichnet die Arbeitsrichtung. Die in den Walzen eingezeichneten gebogenen Pfeile bezeichnen die Drehrichtung der Walzen.

[0043] Fig. 2 zeigt beispielhaft ein Antriebskonzept. Verschiedene Antriebsmotoren und Übertragungselemente bilden zusammen die Antriebslösung für die Karde TC 07. Spezielle Drehstrommotoren treiben Trommel 4 und Vorreisser 3 an. Wartungsfreie Spezialriemen garantieren eine hohe Lebensdauer. Die Vliesabnahme bei der TC 07 ist mit einem getrennten, regelbaren Antrieb ausgestattet. So ist es möglich, für jede Geschwindigkeit den idealen Verzug zu wählen. Selbst während des Hochlaufens und Abbremsens wird immer der für die augenblickliche Geschwindigkeit richtige Verzug von der Steuerung eingestellt. Dies bedeutet gleichmässigeren Bänder vom ersten bis zum letzten Meter in der Kanne. Die Motoren für Einzugs- und Abnehmer 5 sind spezielle Servoantriebe. Wartungsintensive Getriebe z. B. im Abnehmerantrieb gibt es nicht. Die sind bürstenlos und damit absolut wartungsfrei. Sie zeichnen sich durch sehr gute dynamische Eigenschaften und damit einen lastunabhängigen Drehzahlverlauf aus. Hierdurch verbessert sich die kurzzeitige Gleichmässigkeit (Usterwert) der Kardenbänder. Bei einer optimalen separaten Aufstellung des Kannenstocks- bzw. Wechslers (s. Fig. 2b) wird ein Servoantrieb zusätzlich eingesetzt.

[0044] In Fig. 2c ist ein drehzahlgeregelter Elektro-Antriebsmotor 21, z.B. AC-Servomotor und in Fig. 2d ist ein in der Drehzahl ungeregelter Elektro-Antriebsmotor 22, z. B. ungeregelter AC-Motor, dargestellt (AC = Wechselstrom).

[0045] Gemäss Fig. 2a werden folgende Walzen durch einen drehzahlgeregelten Motor 21 angetrieben: Einzugs- und Abnehmerantrieb 36 des Kardenspeisers 18 durch Motor 23; Speisewalze 1 der Karde K durch Motor 25; Abnehmer 5 durch Motor 28; Abstreichwalze 6, Quetschwalzen 7, 8 und Abzugswalzen 11, 12 durch Motor 29; hintere Deckelumlenkrolle 13a und Putzwalze 19 durch Motor 30; Einzugs- und Mittelwalzenpaar des Kardenstreckwerks 38 durch Motor 33; Ausgangswalzenpaar des Kardenstreckwerks 38 durch Motor 34 und Kannendrehsteller durch Motor 35. Folgende Walzen werden durch einen in der Drehzahl ungeregelten Motor angetrieben: Öffnerwalze 37 des Kardenspeisers durch Motor 24; Vorreisser 3a, 3b, 3c durch Motor 26; Trommel 4 durch Motor 27; Abstreifwalze 20 durch Motor 31 und Putzwalze 18 durch Motor 32.

[0046] Für die Karde K kommen nach Fig. 3 verschiedene Antriebsmotoren und Übertragungselemente zum Einsatz, die gemeinsam eine überzeugende Antriebslösung bilden. Dazu gehören spezielle Drehstrommotoren 26, 27 (z. B. Motor 22 gemäss Fig. 4b), die die Trommel 4 und die Vorreisser 3a bis 3c getrennt voneinander antreiben. Wartungsfreie Spezialriemen garantieren eine hohe Lebensdauer. Geregelte Servomotoren 28, 29 (z. B. Motor 21 gemäss Fig. 4a), werden eingesetzt als Antriebe für den Abnehmer 5 und die Walzen 6; 7, 8; 11, 12 der Vliesabnahme. Hinzu kommt, dass Servoantriebe generell durch einen hohen Wirkungsgrad die elektrische Verlustleistung reduzieren. Ausserdem bieten sie auch bei niedrigen Drehzahlen ein Höchstmass an Drehzahl- und Regelgenauigkeit, was zu besseren Band-CV-Werten führt. Die eingesetzten digitalen Antriebssteuerungen kommunizieren direkt mit dem Mikrocomputer der Kardensteuerung 40. Von dort erhalten sie die für die jeweilige Antriebsaufgabe notwendige Information.

[0047] Der Antriebsmotor 27 der Trommel 4 wird über einen Frequenzumformer gesteuert. Dies ermöglicht die stufenlose Einstellung der gewünschten Trommeldrehzahl direkt am Bildschirm der Karde, was speziell bei häufigem Materialwechsel eine grosse Hilfe ist. Auch der Motor 26 für die drei Vorreisser 3a bis 3c des WEBFEED wird durch einen eigenen Frequenzumformer 39 gesteuert. Die WEBFEED-Drehzahlveränderungen können deshalb unabhängig von der Trommeldrehzahl erfolgen. Alle vorgewählten Drehzahlen lassen sich partiebezogen speichern und sind damit jederzeit reproduzierbar.

[0048] An das Maschinensteuerungssystem 40, z. B. Trützschler TMS 2, ist ein digital arbeitendes Steuer- und/oder Regelgerät 41 angeschlossen, das je nach Programmierung (Ladung mit Parametern sowie Funktionssoftware) als Servoregler (z.B. Servoregler 48 gemäss Fig. 4a) oder Frequenzumrichter (z. B. Frequenzumrichter 51 gemäss Fig. 4b) arbeitet. In der Stromzuführung 42 des Antriebsmotors 27, z.B. Asynchronmotor, der Trommel 4 und in der Stromzuführung 43 des Antriebsmotors 28 des Abnehmers 5, z.B. Synchronmotor, ist eine Umschalteneinheit 44 angeordnet. Dadurch ist das Steuer- und/oder Regelgerät 41 für den Antriebsmotor 28 des Abnehmers 5 - nach entsprechender Umschaltung der Umschalteneinheit 44 in die in Fig. 3 gezeigte Position und nachdem in das Steuer- und/oder Regelgerät 41 die Parameter sowie die entsprechende Funktionssoftware für den Betrieb des Trommelmotors 27 geladen worden sind - auch für den Anlauf- und/oder Bremsvorgang der Trommel 4 heranziehbar.

[0049] Der geregelte Antriebsmotor 29 für die Walzen der Vliesabnahme steht mit einem Servoregler 45 in Verbindung. An die Motoren 28 und 29 ist jeweils ein Rotor-Lagegeber 46 bzw. 47 angeschlossen.

[0050] Beispielhaft zeigt Fig. 4a einen geregelten Antrieb mit einem geregelten Antriebsmotor 21, z.B. für den Abnehmer 5, einen Servoregler 48 und einen Rotorlagegeber 49; in den Servoregler 48 werden Sollwerte über einen Sollwertgeber 50 eingegeben. Fig. 4b zeigt beispielhaft einen gesteuerten Antrieb mit einem Antriebsmotor 22, z.B. für die Trommel 4, der mit einem Frequenzumrichter 51 in Verbindung steht, in den Sollwerte über einen Sollwertgeber 52 eingegeben werden. Mit den Sollwerten ist die Drehzahländerung, z.B. die Rampe beim Hoch- und Herunterlauf, einstellbar.

[0051] Gemäss Fig. 5a, 5b wird erfindungsgemäss das Steuer- und/oder Regelgerät 41 sowohl für den Hoch- und bei Bedarf auch Runterlauf des Motors 27 für die Trommel 4 als auch für den Hoch- und Runterlauf sowie für die Drehzahlregelung des Motors 28 für den Abnehmer 5 eingesetzt.

[0052] Beim Start der Karde K wird das Steuer- und/oder Regelgerät 41 zunächst für den Hochlauf des Trommelmotors 27, z.B. Asynchronmotor, eingesetzt. Gemäss Fig. 5a arbeitet das Steuer- und/oder Regelgerät 41 in dieser Situation als Frequenzumrichter, nachdem es entsprechend programmiert worden ist (durch entsprechende Parametrierung und Funktionssoftware). Die Schalter 44a und 44b der Umschalteneinheit 44 befinden sich in der in Fig. 5a gezeigten Position. Hat der Antriebsmotor 27 seine Nenndrehzahl erreicht, wird der Antriebsmotor 27 gemäss Fig. 5b durch die Umschalteneinheit 44 – die Schalter 44a und 44b befinden sich in der in Fig. 5b gezeigten Position – über den Schalter 44a direkt ans Netz 53 geschaltet sowie das Steuer- und/oder Regelgerät 41 mit neuen Parametern sowie entsprechender Funktionssoftware geladen. Gemäss Fig. 5b arbeitet das Steuer- und/oder Regelgerät 41 in dieser Situation als Servoregler und steht für den Antrieb des Abnehmers 5 zur Verfügung. Soll die Maschine still gesetzt werden, so wird zunächst die Drehzahl für den Abnehmer 5 auf Null gebracht, dann werden in das Steuer- und Regelgerät 41 die Parameter sowie die entsprechende Funktionssoftware für den Betrieb des Trommelmotors 27 geladen und die Umschalteneinheit 44 betätigt. Anschliessend wird die Drehzahl der Trommel 4 elektrisch bis zum Stillstand abgebremst.

[0053] Die beschriebene Vorgehensweise ist dadurch möglich, dass sich die Antriebe für Einzug, Abnehmer 5 o.ä. systembedingt nur dann drehen müssen, wenn die Trommel 4 bereits mit Nenndrehzahl läuft. Des Weiteren wird ein vorteilhafter Betrieb erst durch den Einsatz digital arbeitender Steuer- und Regelgeräte 41, die mit dem Maschinen-Steuerungssystem 40 Daten austauschen können, möglich.

[0054] Durch die Kommunikation zwischen dem Steuer- bzw. Regelgerät 41 und der Maschinensteuerung 40 ist es besonders vorteilhaft möglich, ein Steuer- und/oder Regelgerät 41 für mehrere und unterschiedliche Motoren 27, 28 zu nutzen. Mit Hilfe der Datenübertragung kann man die zum Betrieb verschiedener Motoren oder für unterschiedliche Funktionsprinzipien erforderlichen Parameter oder entsprechende Funktionssoftware gezielt laden. Auf diese Weise kann ein und dasselbe Gerät zum Beispiel wahlweise als Frequenzumformer oder als Servoregler arbeiten. Ausserdem können so alternativ auch Motoren unterschiedlichen Leistungsvermögens betrieben werden.

[0055] Die erfindungsgemässe Vorrichtung ermöglicht, mit demselben Steuer- und/oder Regelgerät 41 nacheinander Motoren unterschiedlicher Funktionsprinzipien oder Leistungsklassen zu betreiben und dazu die jeweils erforderlichen Parameter oder die notwendige Funktionssoftware entsprechend den Anforderungen von der Maschinensteuerung 40 aus in

das Steuer- und Regelgerät 41 zu übertragen. Um mit ein und demselben Steuer- und/oder Regelgerät 41 Motoren unterschiedlicher Funktionsprinzipien (z.B. Asynchron- oder Synchronmotoren) oder unterschiedlicher Leistungen betreiben zu können, ist es erforderlich, eine jeweils genau angepasste und auf die Motoren abgestimmte Software zu benutzen. Bei der erfindungsgemässen Vorrichtung werden die jeweils erforderliche Funktionssoftware bzw. die erforderlichen Parameter in der Umschaltphase von der Maschinensteuerung 40 zum Steuer- und/oder Regelgerät 41 übertragen.

[0056] Der Zeitablauf der Arbeitsweise der erfindungsgemässen Vorrichtung ist in Fig. 6 am Beispiel des Antriebs der Trommel 4 und des Antriebs des Abnehmers 5 dargestellt. Gezeigt sind die Drehzahlverläufe der Trommel 4 und des Abnehmers 5 in Abhängigkeit von unterschiedlichen Betriebszuständen.

[0057] Das digital arbeitende und speziell ausgerüstete Steuer- und Regelgerät 41 (Fig. 5a, 5b) ist in der Lage, ohne Hardwareanpassung, nur durch andere Software, wahlweise als Frequenzumformer zur Steuerung eines Asynchronmotors (Antriebsmotor 27 in Fig. 5a) oder als Servoregler zur Regelung eines Synchronmotors (Antriebsmotor 28 in Fig. 5b) zu fungieren.

[0058] In den Diagrammen der Fig. 6a und 6b sind jeweils in Abhängigkeit von der Zeit t in Sekunden - auf der Ordinate die Trommeldrehzahl (bzw. die Drehzahl des Antriebsmotors 27 der Trommel 4) und die Abnehmerdrehzahl (bzw. die Drehzahl des Antriebsmotors 28 des Abnehmers 5) dargestellt.

[0059] Die Fig. 6c zeigt die Betriebszustände im zeitlichen Ablauf, eingeteilt in fünf Bereiche I bis V. Es bedeuten:

Bereich I, Zeitdoppelpfeil a:	Das Steuer- und Regelgerät 41 arbeitet als Frequenzumrichter. Der Trommelmotor 27 (z.B. Asynchronmotor) mit Hilfe dessen auf Nenndrehzahl gebracht.
Bereich II, Zeitdoppelpfeil b:	Umschaltung vom Frequenzumrichter – auf Servobetrieb, Laden der Parameter für den Abnehmermotor 28.
Bereich III, Zeitdoppelpfeil c:	Der Trommelmotor 27 wird direkt vom Netz 53 gespeist.
Bereich III, Zeitdoppelpfeil d:	Das Steuer- und Regelgerät 41 arbeitet als Servoantrieb. Der Abnehmermotor 28 (z. B. Synchronmotor) wird mit deren Hilfe auf Solldrehzahl gebracht und dort gehalten (Drehzahlregelung).
Bereich IV, Zeitdoppelpfeil e:	Umschaltung von Servo- auf Frequenzumrichterbetrieb, Laden der Parameter für den Trommelmotor 27.
Bereich V, Zeitdoppelpfeil f:	Das Steuer- und Regelgerät 41 arbeitet als Frequenzumrichter. Der Trommelmotor 27 wird mit Hilfe dessen zum Stillstand abgebremst.

Patentansprüche

- Vorrichtung an einer Textilmaschine, insbesondere Karde, Krempel o. dgl., mit mindestens zwei Walzen oder Walzengruppen, die jeweils durch einen regelbaren elektrischen Antriebsmotor angetrieben sind, wobei in den Stromzuführungen der Antriebsmotoren zweier Walzen oder Walzengruppen eine Regeleinrichtung und eine Umschalteinheit vorhanden sind, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein digital arbeitendes Steuer- und/oder Regelgerät (39, 41, 45, 48, 51) für den Antrieb einer Walze (1, 3, 4, 5) oder Walzengruppe (3a bis 3c; 6, 7, 8, 11, 12) vorhanden ist, das mit dem Maschinensteuerungs-System (40) Daten auszutauschen vermag, und die Umschalteinheit (44, 44a, 44b) in der Stromzuführungen (42, 43) des Antriebsmotors (27) der Trommel (4) und des Antriebsmotors (26, 28, 29) einer weiteren Walze (1, 3, 4, 5) oder Walzengruppe (3a bis 3c; 6, 7, 8, 11, 12) angeordnet ist, wodurch das Steuer- und/oder Regelgerät (39, 41, 45, 48, 51) für den Antrieb der weiteren Walze (1, 3, 4, 5) oder Walzengruppe (3a bis 3c; 6, 7, 8, 11, 12) auch für den Anlauf- und/oder Bremsvorgang der Trommel (4) heranziehbar ist.
- Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eines der vorhandenen Steuer- und/oder Regelgeräte zusätzlich für den Hoch- und/oder Herunterlauf des Trommelmotors heranziehbar ist.
- Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass bei Erreichen der Nenndrehzahl der Antriebsmotor der Trommel direkt an das Netz schaltbar ist.
- Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass nach der Schaltung ans Netz das Steuer- und/oder Regelgerät mit neuen Parametern sowie entsprechender Funktionssoftware ladbar ist.
- Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuer- und/oder Regelgerät nach Ladung mit neuen Parametern sowie entsprechender Funktionssoftware für den Antrieb weiterer Walzen oder Walzengruppen, z.B. Einzug, Abnehmer, heranziehbar ist.
- Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuer- und/oder Regelgerät umprogrammierbar (Funktionssoftware) ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das gleiche Steuer- und/oder Regelgerät zum Antrieb von Steuer- bzw. regelbaren Motoren unterschiedlicher Leistung heranziehbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das gleiche Steuer- oder Regelgerät zum Antrieb von Steuer- bzw. regelbaren Motoren unterschiedlicher Funktionsprinzipien heranziehbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die zu steuernden bzw. zu regelnden Motoren die gleiche Leistung aufweisen.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die zu steuernden bzw. zu regelnden Motoren nach gleichen Funktionsprinzipien zu arbeiten vermögen.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuer- und/oder Regelgerät ein digital arbeitendes Gerät ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuer- und/oder Regelgerät mit der Maschinensteuerung zu kommunizieren und Daten auszutauschen vermag.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das jeweilige Funktionsprinzip des Steuer- und/oder Regelgerätes von der Maschinensteuerung und in Abhängigkeit von der aktuellen Betriebssituation festgelegt und dieses dem Steuer- und/oder Regelgerät entsprechend mitteilbar ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorgaben, nach welchem Funktionsprinzip das Steuer- und/oder Regelgerät arbeitet, diesem über eine Kommunikationseinrichtung, z.B. dem CAN-bus, von der Maschinensteuerung vorgebar sind.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuer- und/oder Regelgerät alternativ als Frequenzumformer für Asynchronmotoren oder als Servoregler für Synchronmotoren zu arbeiten vermag.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschinensteuerung dem Steuer- und/oder Regelgerät die für den aktuell angeschlossenen Motor erforderlichen Parameter zu übermitteln vermag.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschinensteuerung in Abhängigkeit von der jeweiligen Betriebssituation entsprechende Umschaltvorrichtungen zu steuern vermag.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Umschaltvorrichtung für z.B. den Trommelmotor alternativ zwischen Netzanschluss und Steuer- und/oder Regelgeräte-Anschluss umzuschalten vermag.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass eine weitere Umschaltvorrichtung alternativ den Ausgang des Steuer und/oder Regelgerätes für z. B. den Abnehmer- bzw. Trommelmotor freizuschalten vermag.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Umschaltvorrichtungen derart gegeneinander verriegelbar sind, dass keine Fehlschaltungen entstehen.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorgaben für das Steuer- und/oder Regelgerät in der Zeit, in der der Trommelmotor bereits am Netz läuft und z.B. der Abnehmer noch stillsteht, übertragbar bzw. änderbar sind.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass Vorgaben für das Steuer- und/oder Regelgerät in der Zeit, in der der Trommelmotor noch am Netz läuft und z.B. der Abnehmer bereits stillsteht, übertragbar bzw. änderbar sind.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass das Erreichen der Nenndrehzahl des z. B. Trommelmotors mit Hilfe entsprechender Sensoren, z.B. von Drehgebern, ermittelbar ist.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Umschaltung des Steuer- und Regelgerätes zwischen z.B. Trommel- und Abnehmermotor zeitabhängig zu erfolgen vermag.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschinensteuerung dem Steuer- und/oder Regelgerät Sollwerte und/oder Parameter vorzugeben vermag.
26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass dem Steuer- und/oder Regelgerät als Servoregler Sollwerte für die regelbare Drehzahl des Antriebsmotors vorgebar ist.
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass dem Steuer- und/oder Regelgerät als Frequenzumformer Sollwerte für die einstellbare Drehzahländerung beim Hoch- oder Herunterlauf des Antriebsmotors vorgebar sind.
28. Vorrichtung an einer Textilmaschine, insbesondere Karde, Krempel o.dgl., mit mindestens zwei Walzen oder Walzengruppen, die jeweils durch einen regelbaren elektrischen Antriebsmotor angetrieben sind, wobei in den Stromzuführungen der Antriebsmotoren zweier Walzen oder Walzengruppen eine Regeleinrichtung und eine Umschalteinheit vorhanden sind, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein digital arbeitendes Steuer- und/oder Regelgerät für den Antrieb einer Walze oder Walzengruppe vorhanden ist, das mit

dem Maschinensteuerungs-System Daten auszutauschen vermag, und die Umschalteinheit in der Stromzuführung des Antriebsmotors des Vorreissers oder Vorreissergruppe und des Antriebsmotors einer weiteren Walze oder Walzengruppe angeordnet ist, wodurch das Steuer- und/oder Regelgerät für den Antrieb der weiteren Walze oder Walzengruppe auch für den Anlauf- und/oder Bremsvorgang des Vorreissers oder der Vorreissergruppe heranziehbar ist.

29. Vorrichtung an einer Textilmaschine, insbesondere Karde, Krempel o.dgl., mit mindestens zwei Walzen oder Walzengruppen, die jeweils durch einen regelbaren elektrischen Antriebsmotor angetrieben sind, wobei in den Stromzuführungen der Antriebsmotoren zweier Walzen oder Walzengruppen eine Regeleinrichtung und eine Umschalteinheit vorhanden sind, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Steuer- und/oder Regelgerät für den Antrieb einer Walze oder Walzengruppe vorhanden ist, das mit dem Maschinensteuerungs-System Daten auszutauschen vermag und die Umschalteinheit in der Stromzuführung des Antriebsmotors der Trommel und des Antriebsmotors einer weiteren Walze oder Walzengruppe angeordnet ist, wodurch das Steuer- und/oder Regelgerät für den Antrieb der weiteren Walze oder Walzengruppe auch für den Anlauf- und/oder Bremsvorgang der Trommel heranziehbar ist.
30. Vorrichtung an einer Textilmaschine, insbesondere Karde, Krempel o.dgl., mit mindestens zwei Walzen oder Walzengruppen, die jeweils durch einen regelbaren elektrischen Antriebsmotor angetrieben sind, wobei in den Stromzuführungen der Antriebsmotoren zweier Walzen oder Walzengruppen eine Regeleinrichtung und eine Umschalteinheit vorhanden sind, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Steuer- und/oder Regelgerät für den Antrieb einer Walze oder Walzengruppe vorhanden ist, das mit dem Maschinensteuerungs-System Daten auszutauschen vermag und die Umschalteinheit in der Stromzuführung des Antriebsmotors des Vorreissers oder Vorreissergruppe und des Antriebsmotors einer weiteren Walze oder Walzengruppe angeordnet ist, wodurch das Steuer- und/oder Regelgerät für den Antrieb der weiteren Walze oder Walzengruppe auch für den Anlauf- und/oder Bremsvorgang des Vorreissers oder der Vorreissergruppe heranziehbar ist.

Fig.1

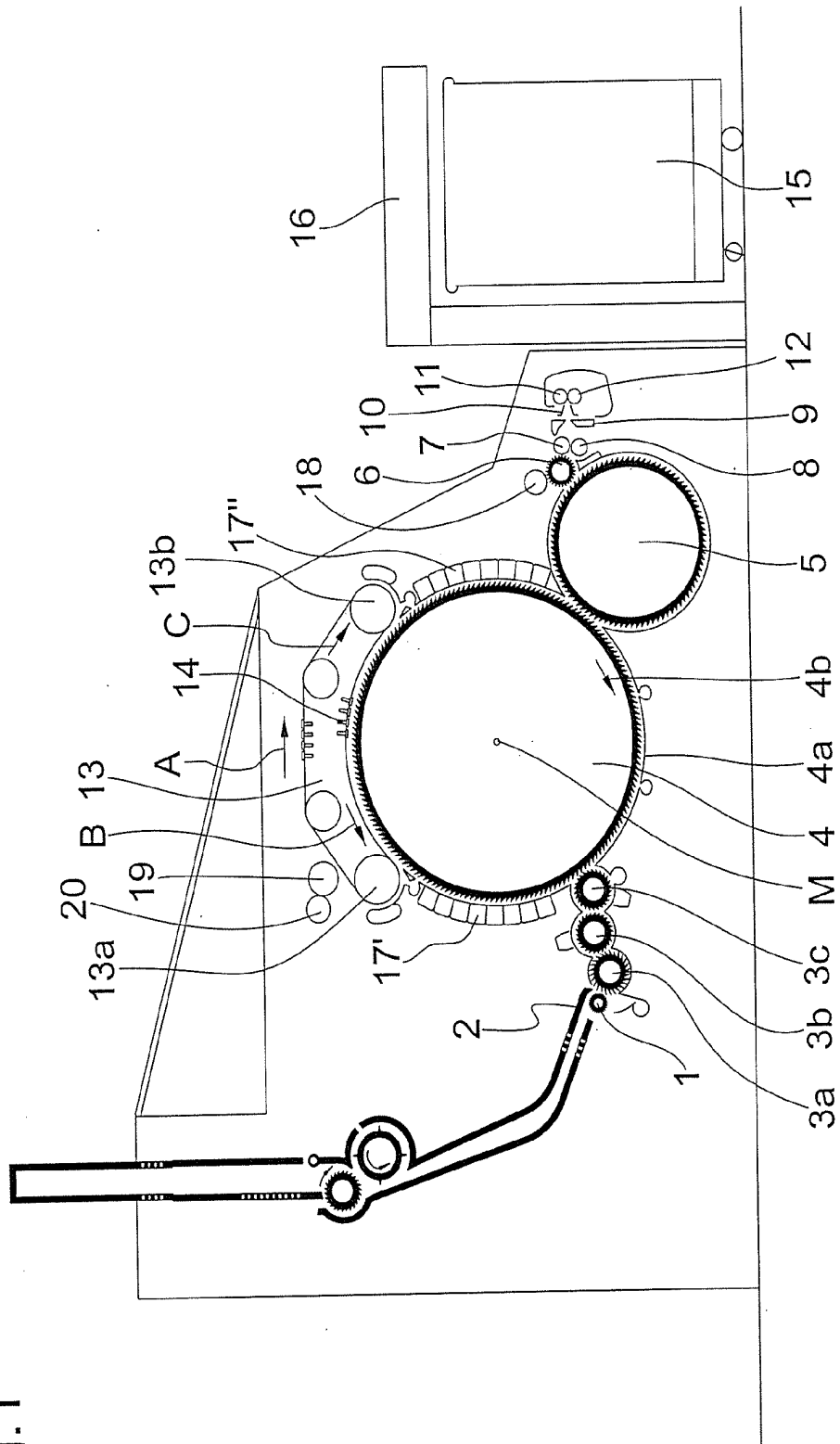


Fig. 2a

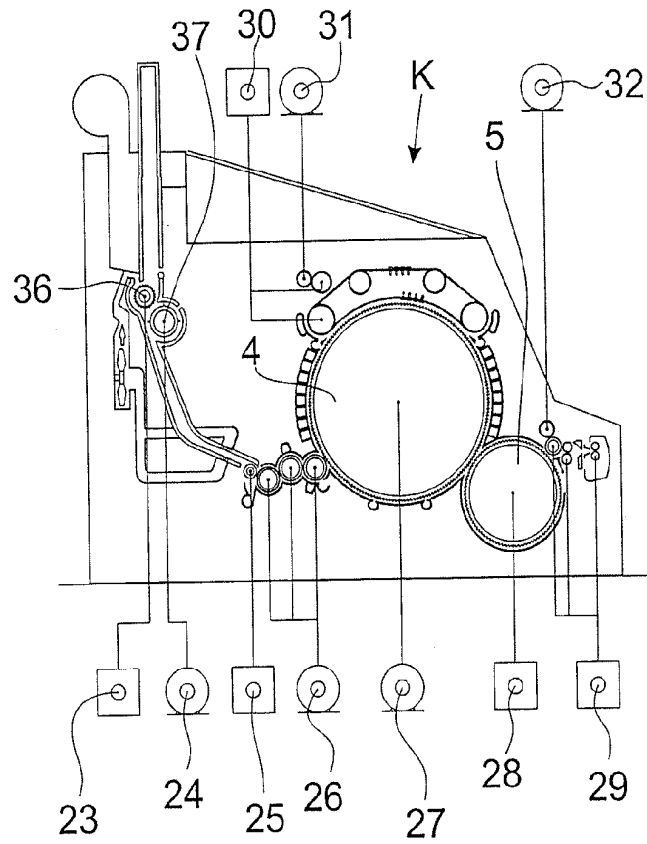


Fig. 2b

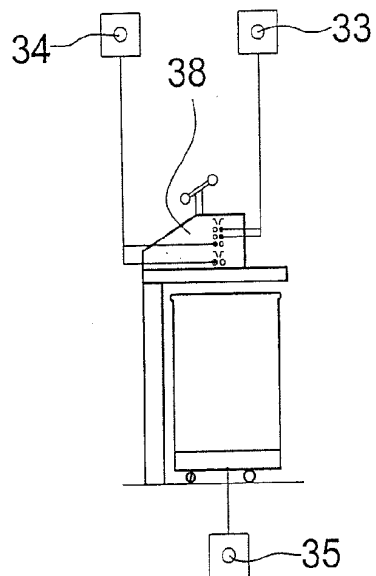


Fig. 2c

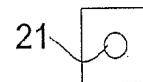


Fig. 2d

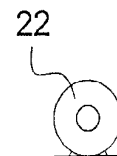


Fig. 3

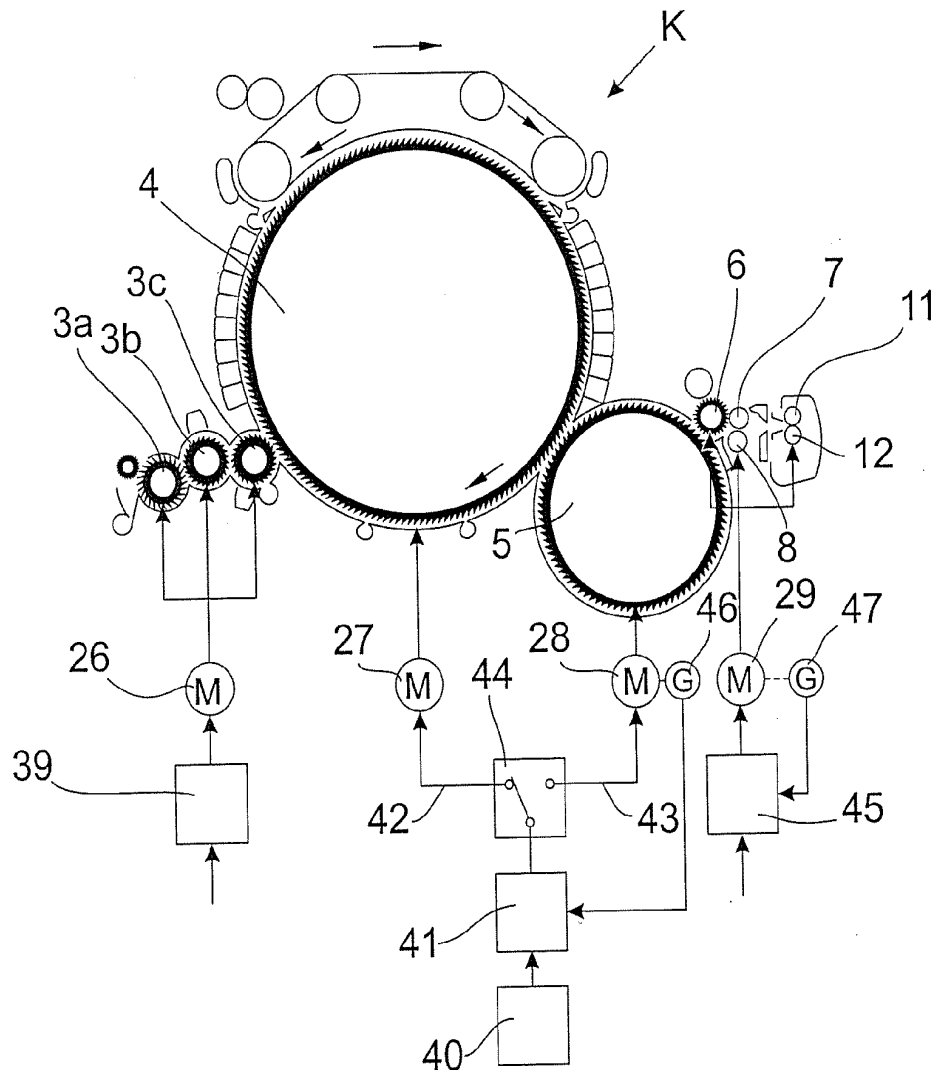


Fig. 4a

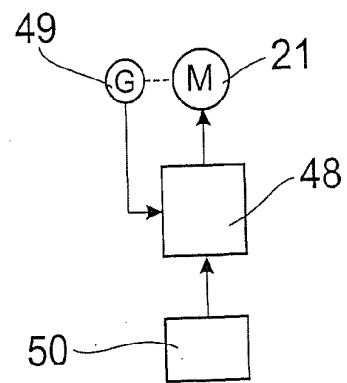


Fig. 4b

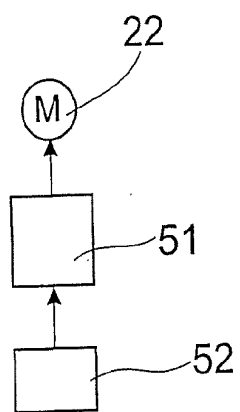


Fig. 5a

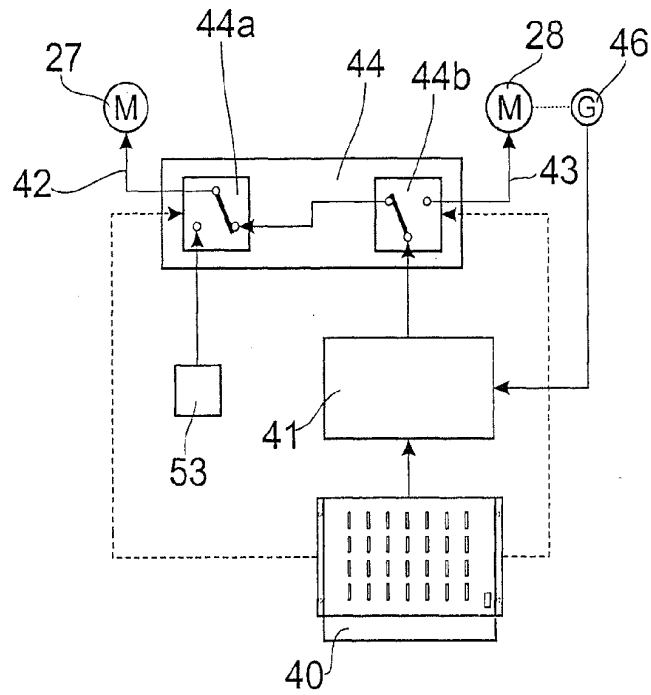


Fig. 5b

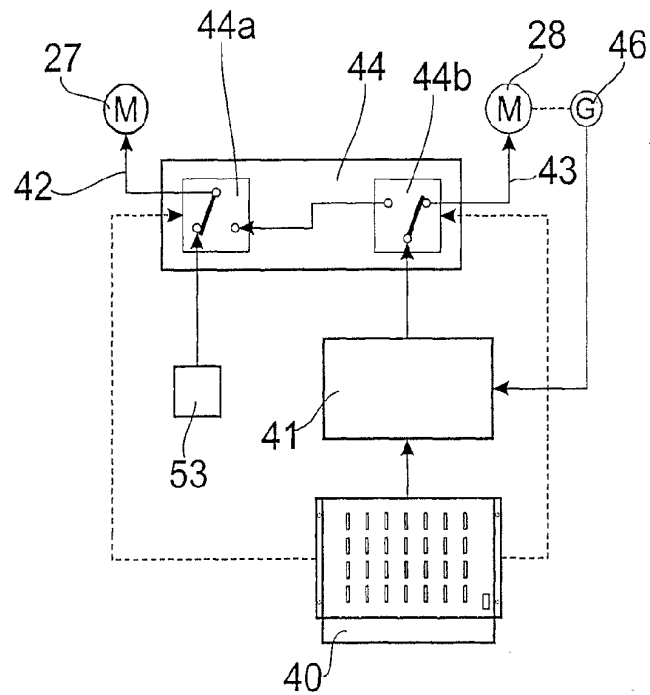


Fig. 6a

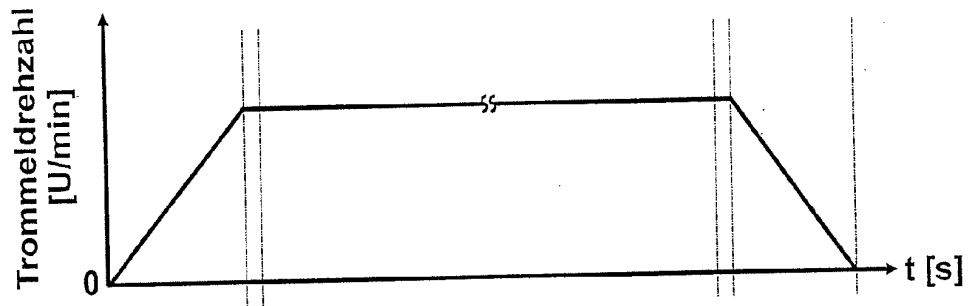


Fig. 6b

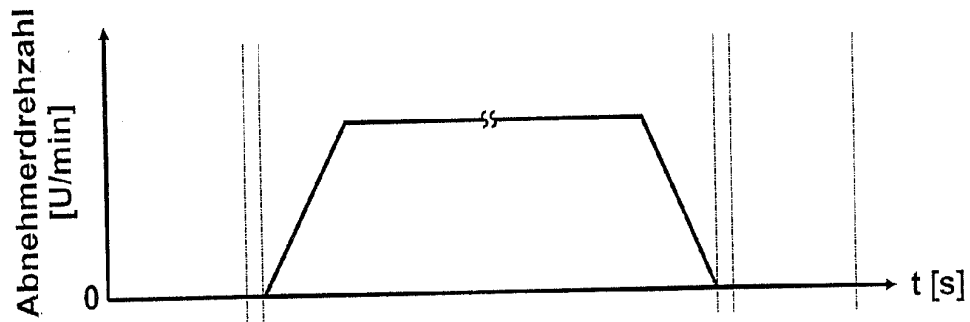


Fig. 6c

