



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 695 343 A5

(51) Int. Cl.: D01G 23/06 (2006.01)
D01G 21/00 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

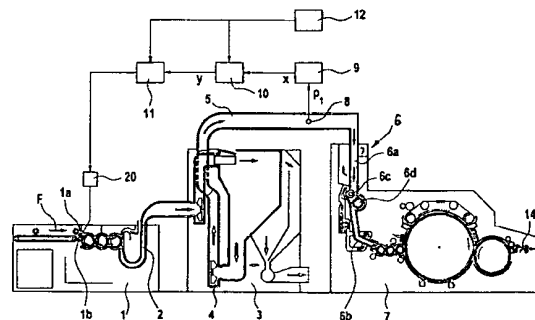
(21) Gesuchsnummer: 02266/01
(22) Anmeldedatum: 12.12.2001
(30) Priorität: 22.12.2000 DE 100 64 655.7
(24) Patent erteilt: 13.04.2006
(45) Patentschrift veröffentlicht: 13.04.2006

(73) Inhaber:
Trützschler GmbH & Co. KG, Duvenstrasse 82-92
41199 Mönchengladbach (DE)
(72) Erfinder:
Robert Többen, 41065 Mönchengladbach (DE)
Gerd Pferdenges, 41363 Jüchen (DE)
(74) Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG Patentanwälte,
Holbeinstrasse 36-38
4051 Basel (CH)

(54) Vorrichtung zur Regelung der zuzuführenden Faserflockenmenge für mindestens eine Karde (7)

(57) Bei einer Vorrichtung zur Regelung der zuzuführenden Faserflockenmenge für mindestens eine Karde (7) ist in einer pneumatischen Zuführ- und Verteilerleitung (5) ein Druckmessglied (8) eingebaut, das den Druck-Istwert in ein elektrisches Signal umzuwandeln vermag und der Ausgang des Druckmessgliedes ist (8) über einen Regler (11) mit einem regelbaren Antrieb (20) eines Flockenförderers (1) verbunden.

Um auch bei grösseren Abweichungen des Druckes und/oder der Fasermaterialmenge infolge sich ändernder Fasermaterialanforderungen durch die nachfolgenden Karden eine gleichmässige Zuspiesung an Faserflocken zu ermöglichen, ist zwischen dem Druckmessglied (8) und dem Regler (11) eine Steuereinrichtung (10) vorhanden, in die das elektrische Signal für den Druck-Istwert P_1 einlegbar ist und in der durch Differenzierung von $\Delta p/\Delta t$ die Steigung der Kurve der Druck-Istwerte ermittelt wird, wobei Δp die Differenz zwischen zwei Druck-Istwerten bezeichnet und Δt die Differenz zwischen den Zeitpunkten, zu denen diese Druck-Istwerte gemessen wurden und in der ein elektrisches Signal für einen korrigierten Druck-Istwert erzeugt wird, das dem Regler (11) zuführbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Regelung der mindestens einer Karde zuzuführenden Faserflockenmenge, bei der in einer der Karde vorgeschalteten pneumatischen Zuführ- und Verteilerleitung ein Druckmessglied eingebaut ist, das den Druck in ein elektrisches Signal (Druck-Istwert) umzuwandeln vermag und der Ausgang des Druckmessgliedes über einen Regler mit einem regelbaren Antrieb eines Flockenförderers, z.B. Reiniger, verbunden ist.

[0002] Bei einer bekannten Vorrichtung (EP 0 303 023) wird die Fasermaterialmenge einer Kardenbeschickung über einen Soll-Istwert-Vergleich geregelt, wobei die Einzugs geschwindigkeit eines vorgeschalteten Öffners verstellt wird. Bedingt durch den Nachlauf in der Rohrleitung (d.h. die nach dem Regeleingriff in der Rohrleitung noch vorhandene Fasermaterialmenge) erhält man mit diesem Regelverfahren Druckschwankungen in der Kardenbeschickung, die sich auf die Vliesdichte in der Flockenspeiseeinrichtung der Karde auswirken. Für eine optimale gleichmässige Vliesdichte müssen diese Druckschwankungen möglichst gering sein. Die Abweichung des Druckes vom eingestellten Soll-Druck ist ein Mass für die Abweichung der Materialeinzugs geschwindigkeit des Öffners von einem voreingestellten Mittelwert. Jedem Druckwert wird so ein fester Wert der Einzugs geschwindigkeit zugeordnet. Bei grossen Abweichungen wird bei Erreichen des Drucksollwertes aufgrund des Nachlaufes eine deutlich zu hohe bzw. zu niedrige Produktion geliefert. Dadurch übersteuert das Drucksignal und es kommt zu den unerwünschten Schwankungen. Wenn die Anzahl der Karden reduziert wird, z.B. bei Abschaltung einer Karde, wird die Zuführ- und Verteilerleitung (Rohrleitung) verkürzt, was zu einem erhöhten statischen Druck führt. Dieser erhöhte Druck-Istwert am Druckmessglied führt zu einer sofortigen Änderung der Menge der durch den Reiniger zugespeisten Faserflocken, d.h. zu einer Reduzierung der Flockenspeisung, die für die verbleibenden Karden ausreicht. Allerdings befinden sich die vor dem Regeleingriff (Änderung der Einzugs geschwindigkeit des Reinigers) in die Rohrleitung eingespeisten Faserflocken noch in der Rohrleitung. Nachteilig dabei ist, dass diese grosse Flockenmenge aufgrund des Fasermaterialwiderstandes (verminderter Querschnitt an den Luftaustrittsöffnungen) zu einer weiteren Zunahme des statischen Druckes führt, die zu einer unerwünschten weiteren Reduzierung der Flockenzuspeisung über das vorgegebene Mass hinaus führt. Ausserdem stört, dass der Nachlauf für die verbleibenden Karden eine zu grosse Flockenmenge bildet. Die dargestellten Probleme treten nicht nur bei der Abschaltung einer Karde auf, sondern auch durch schwankende Fasermaterialanforderungen aller arbeitenden Karden.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die die genannten Nachteile vermeidet, die insbesondere auch bei grösseren Abweichungen des Druckes und/oder der Fasermaterialmenge infolge sich ändernder Fasermaterialanforderungen durch die nachfolgenden Karden eine gleichmässige Zuspeisung an Faserflocken ermöglicht.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1.

[0005] Durch die erfindungsgemässen Massnahmen gelingt auch bei grösseren Abweichungen des Druckes und/oder der Fasermaterialmenge in der Rohrleitung infolge sich ändernder Fasermaterialanforderungen durch die nachfolgenden Karden eine gleichmässige Zuspeisung an Faserflocken in die Rohrleitung. Das Stellglied (Antriebseinrichtung für die Einzugs walzen des vorgeschalteten Reinigers) wird bereits vor einer kommenden Änderung des Druckes in der Rohrleitung eingestellt. Anhand der Steigung der Kurve des Druckes gegenüber der Zeit werden zeitlich zunehmende, gleichbleibende oder abnehmende Druckwerte «vorweggenommen» und dadurch die Zuspeisung der Flocken entsprechend eingestellt. Die Steigung des Drucksignals wird durch eine Differenzierung von $\Delta p/\Delta t$ ermittelt. Diese Steigung wird verwendet, um die Einzugs geschwindigkeit des Öffners zusätzlich zu beeinflussen. Die feste Zuordnung der Einzugs geschwindigkeit zum Drucksignal wird dadurch teilweise aufgehoben, da bei steigenden Drücken eine geringere Einzugs geschwindigkeit ermittelt wird als bei fallenden Drücken. Der momentane Druckwert gibt damit nicht allein die Einzugs geschwindigkeit vor. Damit kann eine Dämpfung des Drucksignals erreicht werden.

[0006] Die abhängigen Ansprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

[0007] Die Erfindung wird nachstehend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0008] Es zeigt:

- Fig. 1 schematisch eine Seitenansicht einer Spinnereivorbereitungsanlage mit Blockschaltbild der erfindungsgemässen Vorrichtung,
- Fig. 2 teilweise einen Flockenspeiser mit beweglichen Muldensegmenten,
- Fig. 3 einen Bandtrichter mit Messeinrichtung für die Banddicke und
- Fig. 4 eine Anlage ähnlich wie Fig. 1 mit Blockschaltbild, jedoch mit zwei Karden.

[0009] Bei der Spinnereivorbereitungsanlage nach Fig. 1 wird das Fasermaterial F von einem (nicht dargestellten) Ballenöffner über einen (nicht dargestellten) Mischer einer Reinigungsvorrichtung 1, z.B. Trütschler CVT 3, zugeführt. Von der letzten Walze des Reinigers 1 wird das geöffnete und gereinigte Faserband pneumatisch über eine Rohrleitung 2, eine Entstaubungsmaschine 3, z.B. Trütschler DUSTEX DX, einem Ventilator 4 in eine pneumatische Zuführ- und Verteilerleitung 5 gefördert, an die ein Kardenspeiser 6, z.B. Trütschler Flockenspeiser DIRECTFEED DFK, mit einer Karde 7, z.B. Trütschler Hochleistungs-Karde DK 903, angeschlossen sind.

[0010] In einer Wand der Zuführ- und Verteilerleitung 5 ist ein Druckmessglied 8 angebracht, das mit einem Messwertwandler 9 in Verbindung steht, der die Druck-Istwerte in elektrische Signale umwandelt und in eine Steuereinrichtung 10, z.B. einen Rechner, eingibt. In der Steuereinrichtung 10 wird durch Differenzierung von $\Delta p/\Delta t$ ein elektrisches Signal

für einen korrigierten Druck-Istwert erzeugt, der einer elektronischen Regeleinrichtung 11 zugeführt wird. Weiterhin ist eine Eingabeeinrichtung 12 für einen Druck-Sollwert vorhanden, die an die Steuereinrichtung 10 und an die Regelung 11 angeschlossen ist. Aus der Regeleinrichtung 11 wird ein elektrisches Stellsignal an eine nachgeschaltete Antriebseinrichtung 20, z.B. regelbarer Elektromotor, für die drehzahländerbaren Einzugswalzen 1a, 1b der Reinigungseinrichtung 1 abgegeben.

[0011] Wie weiterhin in Fig. 1 gezeigt, weist der Flockenspeiser 6 einen oberen Reserveschacht 6a und einen unteren Speiseschacht 6b auf, zwischen denen eine Flockenfördereinrichtung aus einer langsamlaufenden Einzugswalze 6c und einer schnelllaufenden Öffnungswalze 6d angeordnet ist. Die Einzugswalze 6c arbeitet mit einer über die Breite des Flockenspeisers 6 segmentierten Einzugsmulde 6e zusammen, deren Segmente um ein Drehgelenk 6f gegen eine Federkraft auslenkbar sind. Jeder Einzugsmulde ist ein induktiver Wegaufnehmer 12 zugeordnet, die über eine Rechneleinrichtung 13 an den Regler 11 angeschlossen sind. Dadurch werden Änderungen der Masse des geförderten Fasermaterials erfasst und in elektrische Signale umgewandelt.

[0012] Entsprechend Fig. 1 ist am Ausgang der Karde 7 ein Bandtrichter 14 vorhanden, den zwei Abzugswalzen 15a, 15b nachgeordnet sind (Fig. 3). Der Bandtrichter 14 weist eine durch eine Feder 16 belastete Tastzunge 17 auf, die um ein Drehgelenk 18 drehbar ist. Die Tastzunge 17 arbeitet mit einem induktiven Wegaufnehmer 13 zusammen, der mit dem Regler 11 in Verbindung steht. Auf diese Weise werden Banddickenänderungen erfasst und in elektrische Signale umgewandelt.

[0013] Die in Fig. 4 dargestellte Spinnereivorbereitungsanlage gleicht teilweise der in Fig. 1 gezeigten Anlage, wobei gleiche Elemente mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet sind. Eine Reinigungseinrichtung 1, z.B. Trütschler CLEANOMAT CVT 4, sind über die pneumatische Rohrleitung 2 ein Kondenser 80, ein Füllschacht 90 und ein Fasermaterialtransportventilator 10 nachgeschaltet, der das Faserflockenmaterial über eine Rohrleitung 10a in die Zuführ- und Verteilerleitung 5 fördert, an die über zwei Flockenspeiser 6₁ und 6₂ zwei Karden 7₁ bzw. 7₂ angeschlossen sind.

[0014] Das Druckmessglied 8 steht über den Messwertwandler 9 und die Steuereinrichtung 10, z.B. Rechner, mit dem Regler 11 in Verbindung, an der der Sollwertsteller 12 angeschlossen ist. Dem Regler 11 ist die Antriebseinrichtung 20 für die Einzugswalze 1a, 1b des Reinigers 12 nachgeordnet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Regelung der zuzuführenden Faserflockenmenge für mindestens eine Karde (7; 7₁, 7₂) bei der in einer pneumatischen Zuführ- und Verteilerleitung (5) ein Druckmessglied (8) eingebaut ist, das Druck-Istwert in ein elektrisches Signal umzuwandeln vermag und der Ausgang des Druckmessgliedes (8) über einen Regler (11) mit einem regelbaren Antrieb (20) eines Flockenförderers (1) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Druckmessglied (8) und dem Regler (11) eine Steuereinrichtung (10) vorhanden ist, in die das elektrische Signal für den Druck-Istwert p_1 eingebbar ist und in der durch Differenzierung $\Delta p/\Delta t$ die Steigung der Kurve der Druck-Istwerte ermittelt wird, wobei Δp die Differenz zwischen zwei Druck-Istwerten bezeichnet und Δt die Differenz zwischen den Zeitpunkten, zu denen diese Druck-Istwerte gemessen wurden, und in der ein elektrisches Signal (y) für einen korrigierten Druck-Istwert (P_2) erzeugt wird, das dem Regler (11) zuführbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Geschwindigkeit mindestens einer Einzugswalze (1a, 1b) des Flockenförderers (1) änderbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (20) stetig regelbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckmessglied (8) der Wand der Zuführ- und Verteilerleitung (5) zugeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Druck-Istwert in Form eines analogen elektrischen Signals x abgenommen wird.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass an den Regler (11) ein Sollwertsteller (12) für den Druck-Sollwert p_3 angeschlossen ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der an die Zuführ- und Verteilerleitung (5) mindestens eine Flockenspeisereinrichtung (6) angeschlossen ist, bei der zwischen Ober- und Unterschacht eine Speisewalze (6c) und Speisemulde aus einer Mehrzahl beweglicher Muldensegmente (6e) vorhanden ist, und bei der aus den Auslenkungen der Muldensegmente (6e) ein elektrisches Signal gewonnen wird, das dem Regler (11) zuführbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Druck-Sollwert p_3 durch eine Fuzzy-logische Auswertung änderbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass am Ausgang jeder Karde (7; 7₁, 7₂) ein Bandtrichter (14) mit Messeinrichtung für die Faserbanddicke vorhanden ist, und dass aus der Änderung der Banddicke im Bandtrichter (14) elektrische Signale gewonnen werden, die dem Regler (11) zuführbar sind.

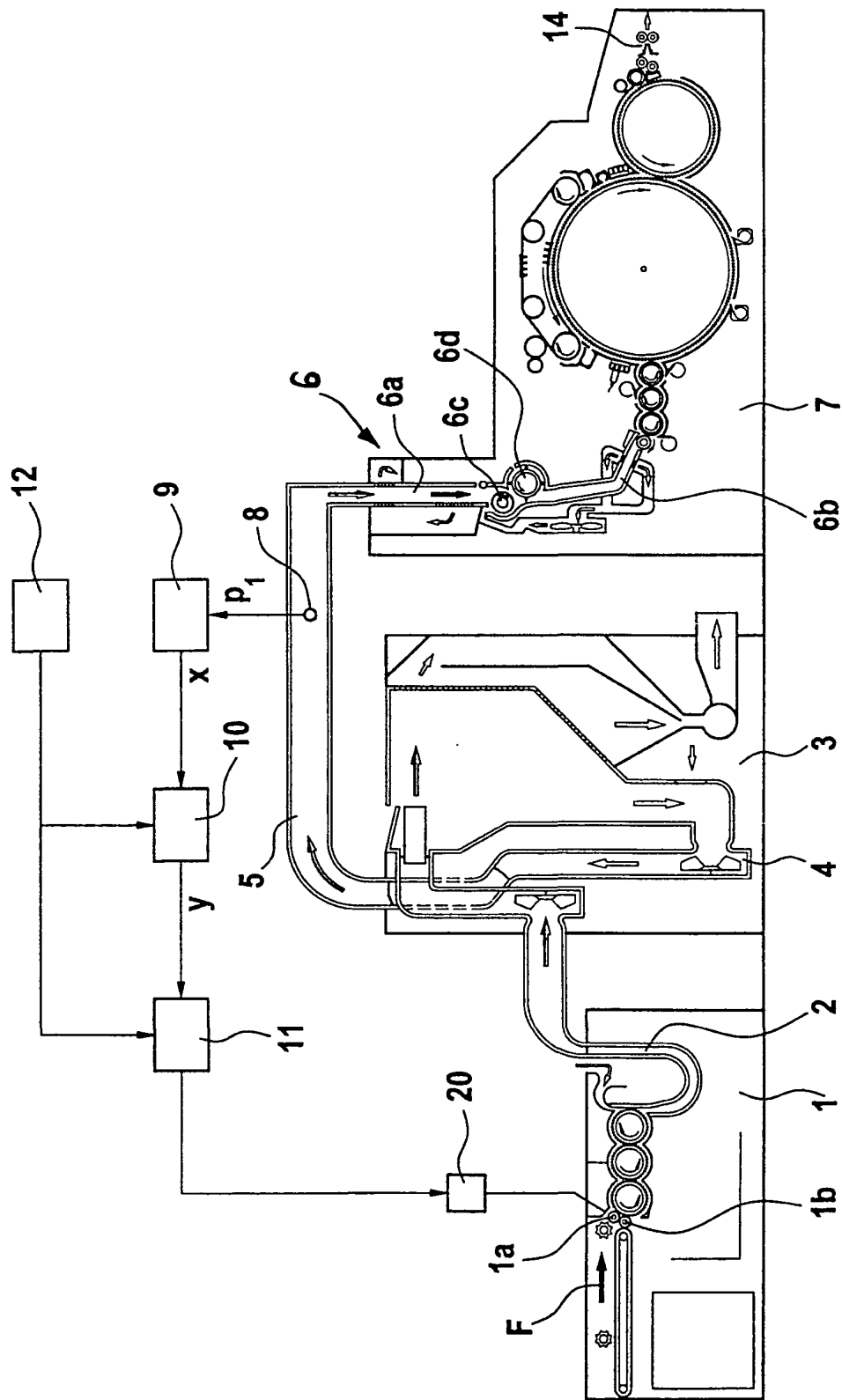
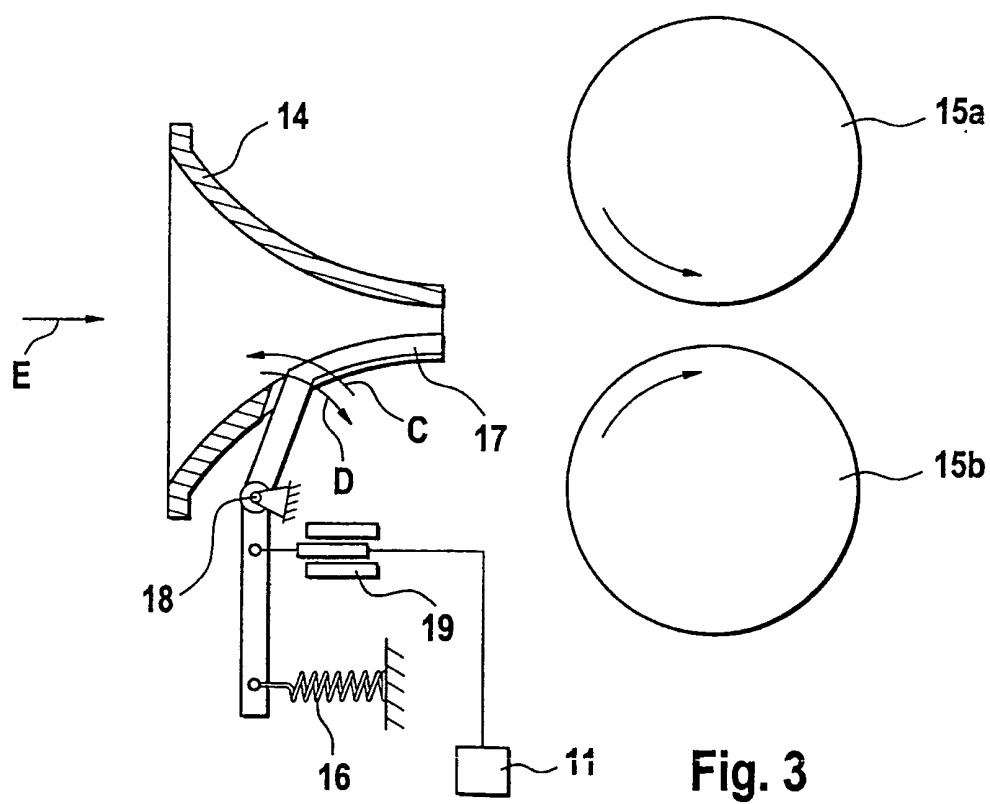
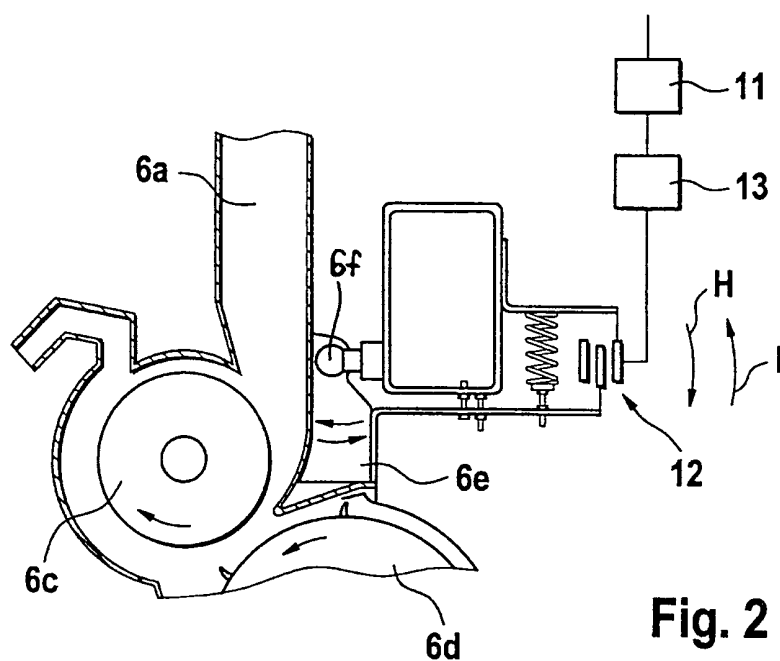


Fig. 1



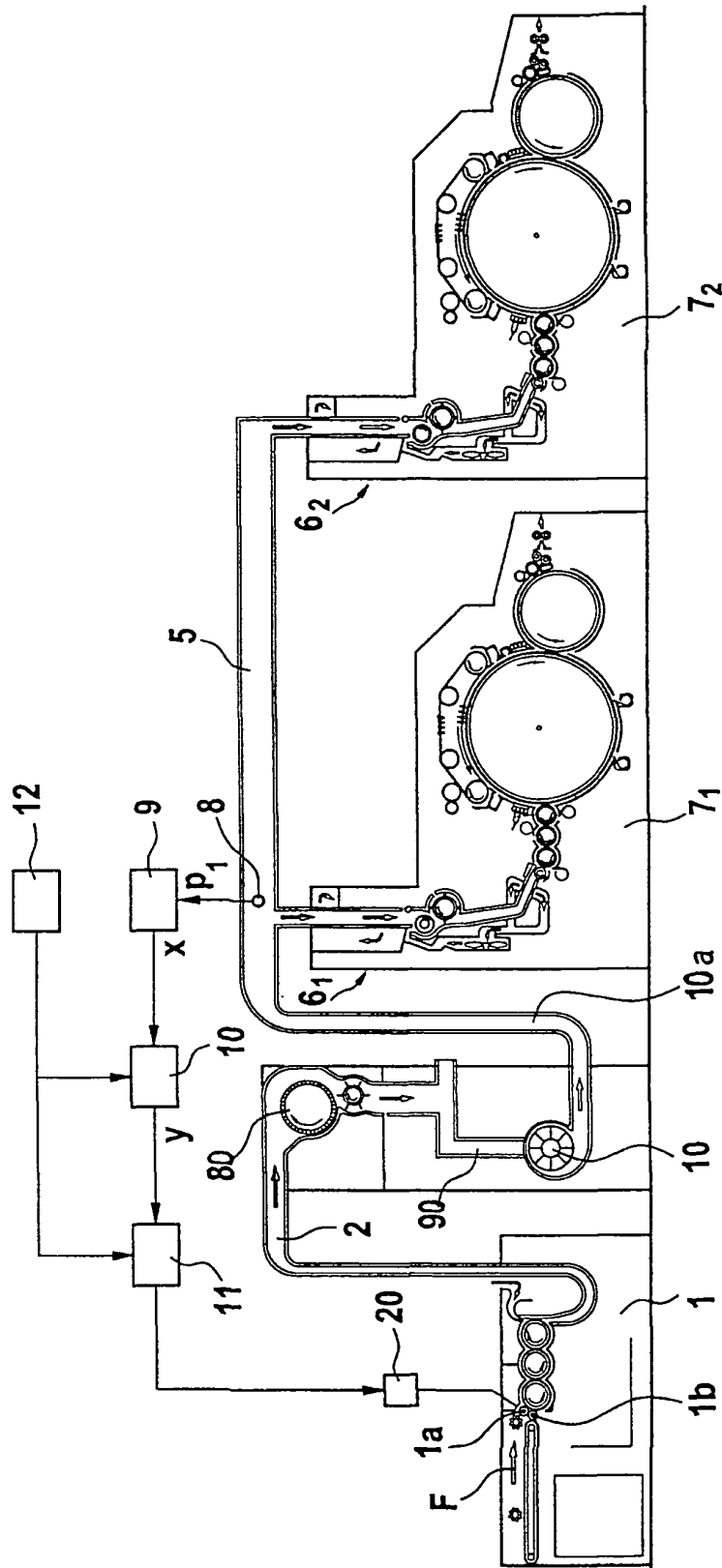


Fig. 4