



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.11.2000 Patentblatt 2000/47

(51) Int. Cl.⁷: **D21G 9/00, D21F 1/08**

(21) Anmeldenummer: **00107662.9**

(22) Anmeldetag: **10.04.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI
(30) Priorität: **19.05.1999 DE 19922817**

(71) Anmelder:
**Voith Sulzer Papiertechnik Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**
(72) Erfinder:
• **Griech, Wolfgang
89522 Heidenheim (DE)**
• **Thomas, Dirk
89522 Heidenheim (DE)**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zur Steuerung oder Regelung des Flächengewichts einer Papier- oder Kartonbahn**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Steuerung oder Regelung des Flächengewichtes einer Papier- oder Kartonbahn im Herstellungsprozeß einer Papier- oder Kartonmaschine mit einem ersten Regelkreis zur Einstellung des Flächengewichtes mit mindestens einem einstellbaren Mittel (20, 21) zur Beeinflussung des Flächengewichtes und mindestens einem Flächengewichtssensor.

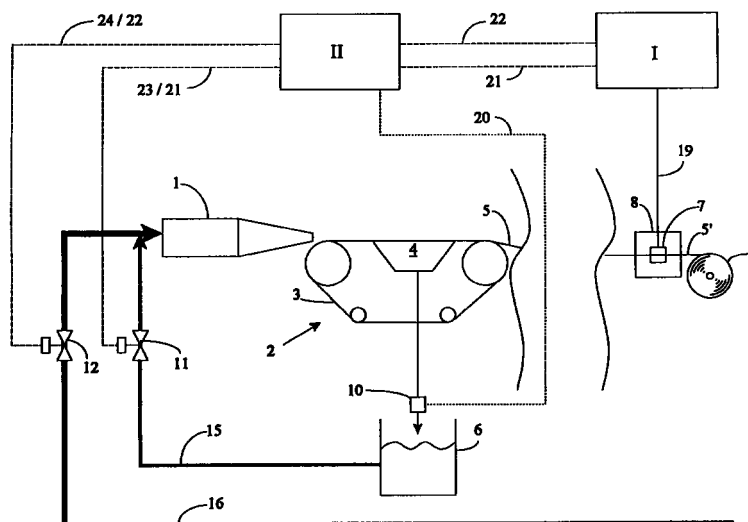
Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß ein weiterer Regelkreis mit mindestens einem Sensor zur Bestimmung der Konzentration des anfallenden Siebwassers vorgesehen ist.

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur

Steuerung oder Regelung des Flächengewichtes einer Papier- oder Kartonbahn im Herstellungsprozeß, mit einem ersten Regelkreis der das Flächengewicht der Bahn mit Hilfe mindestens einer Flächengewichtsmessung und mindestens einem Mittel zur Beeinflussung des Flächengewichtes einstellt.

Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß in einem weiteren Regelkreis nach der Detektion einer Retentionsänderung der Retentionsänderung durch Beeinflussung der Konzentration der auf das Sieb aufgelegten oder zwischen die Siebe eingebrachten Stoffsuspension entgegengewirkt wird.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Steuerung oder Regelung des Flächengewichts einer Papier- oder Kartonbahn im Herstellungsprozeß gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, beziehungsweise gemäß dem Oberbegriff des ersten Verfahrensanspruches.

[0002] Ein wesentlicher Qualitätsfaktor einer Papier- oder Kartonbahn liegt in der Gleichmäßigkeit des Flächengewichts der hergestellten Bahn. Im Herstellungsprozeß einer solchen Bahn treten zahlreiche Störfaktoren auf, welche die Gleichmäßigkeit des Flächengewichts über die Maschinenbreite hinweg und auch in Maschinenrichtung gesehen, ungünstig beeinflussen können. Zu diesen Störfaktoren gehören beispielsweise Temperaturschwankungen, Druckschwankungen und Fertigungstoleranzen aber auch Fehler in der Ausführung oder Einstellung der Papiermaschine beim Herstellungsprozeß. Um diese negativen Störfaktoren möglichst erfolgreich auszuschalten und zu einer gleichmäßigen Herstellung der Papierbahn zu gelangen, werden Vorrichtungen und Verfahren zur Steuerung und Regelung des Flächengewichts in Quer- und Längsrichtung der Bahn eingesetzt.

[0003] In der Offenlegungsschrift DB 20 19 975 ist gezeigt, wie mit Hilfe von zwei Sensoren zur Messung der Flächenmasse an einer laufenden Bahn aus einem gemessenen Schrägprofil und einem Längsprofil das tatsächliche Flächengewichts-Querprofil und das tatsächliche Flächengewichts-Längsprofil extrahiert werden kann und zur Steuerung, beziehungsweise Regelung des Flächengewichts, einer Bahn genutzt werden kann.

[0004] Aus der Patentschrift DE 35 35 849 ist bekannt, die Weite des Auslaufspaltes eines Stoffauflaufes an bestimmten Stellen der Bahnbreite so zu verändern, daß sich der Durchsatz der Stoffsuspension entsprechend örtlich verändert. Wenn sich der Durchsatz der Stoffsuspension mit über die Maschinenbreite gleicher Konzentration örtlich verändert, so bewirkt dieses eine Einflußnahme auf die Menge der Feststoffe an dieser Stelle der Bahn bezogen auf die Bahnbreite und damit eine Veränderung des Flächengewichts an dieser Stelle beziehungsweise diesen Bahnstreifen.

[0005] Die Patentanmeldung DE 40 19 593 A1 offenbart eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Regelung des Flächengewichts-Querprofils einer Papierbahn. Gemäß dieser Schrift soll bei einem Abweichen des Flächengewichts-Querprofils der Papierbahn an einer bestimmten Stelle der Bahnbreite, die Konzentration des Stoffsuspensionsstromes an dieser Stelle geändert werden. Um dies zu erreichen wird vorgeschlagen, den Stoffauflauf zumindest teilweise über die Maschinenbreite zu sektionieren und mit Hilfe von geregelten Sektionsströmen mit individuell einstellbarer Konzentration zu beschicken. Die individuelle Einstellung der Konzentration des jeweiligen Sektionsstromes erfolgt durch eine Regelung der Zuströmverhältnisse

zweier Einzelströme mit konstanter, jedoch unterschiedlicher Konzentration. Aufgrund des unterschiedlichen Gehaltes der Sektionsströme an Feststoffen ergibt sich eine Änderung des Flächengewichts an der entsprechenden Stelle der Bahnbreite.

[0006] In dem hier angewandten Regelverfahren wird das Flächengewichts-Querprofil der Papierbahn am Ende der Papiermaschine gemessen und mit einem Regelkreis die Blende am Stoffauflauf oder die Zuströmverhältnisse der Einzelströme unterschiedlicher Konzentration für die jeweiligen Sektionen geregelt.

[0007] Ein solches Regelverfahren mit der Messung des Flächengewichts-Querprofils ist beispielsweise auch aus der Patentanmeldung DE 40 05 281 oder aus der DE 42 38 037 bekannt. In den beiden vorgenannten Schriften wird das Flächengewichts-Querprofil der Papierbahn am Ende der Papiermaschine gemessen und über ein Prozeßleitsystem die notwendige Verstellung der Stellglieder zur sektionalen Beeinflussung des Flächengewichts bewirkt.

[0008] Der Offenbarungsgehalt des oben zitierten Standes der Technik wird hiermit vollinhaltlich - unter besonderem Hinweis auf die gezeigten Regelungstechniken und Regelmechanismen - in die Offenbarung dieser Anmeldung übernommen.

[0009] Das Problem dieses Standes der Technik liegt darin, daß die bekannte Regelung des Flächengewichts ein relativ träges Verhalten mit langen Reaktionszeiten aufweist.

[0010] Es ist Aufgabe der Erfindung, die bekannte Papiermaschine mit einer Regelung des Flächengewichts und das entsprechende Verfahren hierzu dahingehend weiterzuentwickeln, daß die Reaktionszeiten der Regelung stark verkürzt werden und damit auch Schwankungen im Papierherstellungsprozeß beeinflußt werden können, die in ihrem zeitlichen Verlauf eine kürzere Wellenlänge als die Laufzeit der Papierbahn durch die Papiermaschine haben.

[0011] Die Aufgabe der Erfindung wird jeweils durch die Merkmale des ersten Vorrichtungsanspruches und des ersten Verfahrensanspruches gelöst.

[0012] Demgemäß wird vorgeschlagen die bekannte Vorrichtung zur Steuerung oder Regelung des Flächengewichtes einer Papier- oder Kartonbahn im Herstellungsprozeß einer Papier- oder Kartonmaschine mit einem ersten Regelkreis zur Einstellung des Flächengewichtes mit mindestens einem einstellbaren Mittel zur Beeinflussung des Flächengewichts und mindestens einem Flächengewichtssensor dahingehend zu verbessern, daß ein weiterer Regelkreis mit mindestens einem Sensor zur Bestimmung der Konzentration des anfallenden Siebwassers vorgesehen ist.

[0013] Vorteilhaft kann das mindestens eine Mittel zur Beeinflussung des Flächengewichts als Vielzahl von einstellbaren Mitteln, die über die Maschinenbreite verteilt angeordnet sind, ausgebildet sein. Beispielfhaft entspricht dies einer Papiermaschine mit einem

verdünnungswassergeregeltem Stoffauflauf, der über die Maschinenbreite verteilt Mischer, beziehungsweise Ventile aufweist, die sektional die Stoffsuspensionskonzentration durch unterschiedliche Mischungsverhältnisse von Siebwasser und Dickstoff regeln.

[0014] Vorteilhaft kann auch sein, wenn das mindestens eine einstellbare Mittel zur Beeinflussung des Flächengewichts als Stellglied für den zweiten Regelkreis vorgesehen ist.

[0015] In einer weiteren Ausgestaltung der Vorrichtung kann der mindestens eine Sensor für die Konzentration des Siebwassers vor oder in einem Siebwasserbehälter oder auch in einer Leitung für Siebwasserzufuhr zum Stoffauflauf angeordnet sein. Hierbei wird die Regelstrecke allerdings umso kürzer, je näher die Messung an der Gewinnung des Siebwassers, also an der Naßpartie, vorgenommen wird. Allerdings können durch eine Messung nach einem Zwischenpuffer, wie zum Beispiel einem Siebwasserbehälter, kleine Schwankungen eliminiert werden, die zu Fehlregelungen führen könnten.

[0016] Vorteilhaft ist auch, wenn der weitere Regelkreis an die Stellglieder des ersten Regelkreises angeschlossen ist. Durch diese Ausgestaltung können Stellglieder eingespart werden.

[0017] Der Sensor zur Messung des Flächengewichtes und gegebenenfalls der Feuchte kann einerseits am Ende der Trockenpartie oder zwischen Pressenpartie und Trockenpartie, vorzugsweise am Ende der Pressenpartie, positioniert sein. Wird der Sensor am Ende der Pressenpartie positioniert, so verkürzt sich die Regelstrecke gegenüber einer Messung am Ende der Trockenpartie um etwa 90%. Weiterhin werden Fehler und Störungen wesentlich schneller erkannt und sind damit wesentlich schneller zu beseitigen oder zu beeinflussen, wodurch sich unproduktive Betriebszeiten wesentlich verkürzen lassen.

[0018] Bezüglich des Verfahrens schlägt der Erfinder vor das bekannte Verfahren zur Steuerung oder Regelung des Flächengewichts einer Papier- oder Kartonbahn im Herstellungsprozeß mit einem ersten Regelkreis, der das Flächengewicht der Bahn mit Hilfe mindestens einer Flächegewichtsmessung und mindestens einem Mittel zur Beeinflussung des Flächengewichtes einstellt, dahingehend weiterzuentwickeln, daß in einem weiteren Regelkreis nach der Detektion einer Retentionsänderung der Retentionsänderung durch Beeinflussung der Konzentration der auf das Sieb aufgelegten oder zwischen die Siebe eingebrachten Stoffsuspension entgegengewirkt wird.

[0019] Als vorteilhafte Möglichkeit die Retention zu detektieren wird vorgeschlagen die Messung im anfallenden Siebwasser durchzuführen. Hierfür bietet sich an, durch eine Messung der Konzentration der Feststoffanteile die Retention zu bestimmen. Beispielsweise kann dies durchgeführt werden, indem die Retention direkt durch einen Vergleich der aufgeführten Feststoffmenge durch den Stoffauflauf und der über die Naßpar-

tie wieder entnommenen Feststoffmenge bestimmt wird. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Änderung der Konzentration der Feststoffanteile im Siebwasser zu bestimmen und hieraus auf die Retention zu schließen.

[0020] Als vorteilhafter Meßort der Detektion einer Retentionsänderung kann eine Stelle vor dem Siebwasserbehälter oder auch in der Stoffauflaufzufuhr gewählt werden.

[0021] Entsprechend eine besonderen Ausgestaltung des Verfahrens wird vorgeschlagen den weiteren Regelkreis dem ersten Regelkreis unterzuordnen. Weiterhin kann der weitere Regelkreis auch die Stellglieder des ersten Regelkreises nutzen.

[0022] Erfindungsgemäß wird weiterhin vorgeschlagen bei einer Detektion einer Retentionsabnahme die Konzentration der zum Stoffauflauf zugeführten Stoffsuspension zu erhöhen und/oder bei einer Detektion einer Retentionszunahme die Konzentration der zum Stoffauflauf zugeführten Stoffsuspension zu reduzieren.

[0023] Eine andere vorteilhafte Möglichkeit zur Einwirkung auf das Flächengewicht besteht darin, bei einer Detektion einer Retentionsabnahme ein Retentionsmittel, gegebenenfalls verstärkt, zuzuführen, beziehungsweise bei einer Detektion einer Retentionszunahme die Zufuhr von Retentionsmittel zu vermindern.

[0024] Es versteht sich, daß das oben beschriebene Verfahren auch zur Regelung eines siebwassergeregelten und über die Maschinenbreite sektionierten Stoffauflauf verwendet werden kann. Insbesondere in diesem Zusammenhang wird auch noch auf die noch nicht veröffentlichten Patentanmeldungen DE 197 36 047 und DE 197 36 048 der Anmelderin hingewiesen.

[0025] Die DE 197 36 047 zeigt und beschreibt eine Papiermaschine mit einem ersten und einen zweiten Regelkreis zur Flächengewichtsregelung, wobei der zweite Regelkreis als Meßgröße die Flächenmasse der entstehenden Bahn vor der Trockenpartie nutzt um Schwankungen des Flächengewichtes der Bahn in Maschinenrichtung auszugleichen bevor die Bahn die gesamte Papiermaschine bis zum Aufwickeln durchläuft.

[0026] Die DE 197 36 048 zeigt und beschreibt wie bei einem sektionierten und mit Verdünnungswasser geregelten Stoffauflauf mit Hilfe eines zweiten Regelkreises eine Selbstblockade der Regelung des Massequerprofils verhindert werden kann.

[0027] Der Offenbarungsgehalt dieser beiden Patentanmeldungen wird hiermit vollinhaltlich - unter besonderem Hinweis auf die dort gezeigten Regelungstechniken und Regelmechanismen - in die Offenbarung dieser Anmeldung übernommen.

[0028] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen und in den nachfolgenden Figurenbeschreibungen dargestellt.

[0029] Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden

Merkmale der Erfindung nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

[0030] Durch die oben beschriebene, erfindungsgemäße, schnelle Regelung die der bestehenden Flächengewichtsregelung unterlagert ist und die im engen Loop auf Störgrößen, wie zum Beispiel sich ändernde Konsistenz der Stoffsuspension, reagiert wird vorteilhaft erreicht, daß eine Verbesserung der Profile bei jeglicher Änderung der Retention stattfindet. Hierdurch wird eine Verringerung des Ausschußanteils beim Sortenwechsel und eine Reduktion der Sortenwechselzeit herbeigeführt. Ebenso lassen sich hierdurch Abrisse in der Papierbahn durch Profilstörungen vermeiden. Auch Formationsstörungen durch Profilstörungen werden verringert.

[0031] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

- Figur 1: schematische Darstellung einer Papiermaschine mit zwei überlagerten Regelkreisen I und II;
 Figur 2: schematisch dargestellte Papiermaschine mit einem ersten Regelkreis I und einem zweiten, untergeordneten Regelkreis II;
 Figur 3: Ausgestaltungsform der Regelkreise I und II mit Regelung durch gemeinsam angesteuerte Ventile;
 Figur 4: Ausgestaltungsform der Regelkreise I und II mit zweistufiger Stoffdichteregelung.

[0032] Die Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Papiermaschine mit zwei überlagerten Regelkreisen I und II. Bei der Papiermaschine ist der Stoffauflauf 1 dargestellt, welcher Stoffsuspension auf die Siebpartie 2 aufgibt, welche aus einem umlaufenden Sieb 3 und einer Entwässerungseinheit 4 besteht. Die gebildete Faserbahn 5 wird über nicht dargestellte Pressenpartien und Trockenpartien weitergeleitet und anschließend als fertige Papierbahn 5' auf eine Rolle 9 aufgewickelt.

[0033] Vor der Aufwicklung ist ein Meßrahmen 8 vorgesehen, in dem sich ein Flächengewichtssensor 7 befindet, der das Flächengewicht der fertigen Papierbahn 5' detektiert und über die Meßleitung 19 dem Regelkreis I zuführt. Der Regelkreis I steuert über eine erste Steuerleitung 24 und eine zweite Steuerleitung 22 ein erstes Stellglied 11 und ein zweites Stellglied 12.

[0034] Das erste Stellglied 11 ist in der ersten Zufuhrleitung 15 zum Stoffauflauf 1 angeordnet und beeinflusst die zum Stoffauflauf 1 zugeführte Siebwassermenge des Siebkreislaufes. Das zweite Stellglied 12 beeinflusst die zum Stoffauflauf 1 zugeführte Menge an höher konzentrierter Stoffsuspension.

[0035] Durch die Verstellung der beiden Stellglieder

11 und 12 durch den Regelkreis I aufgrund des gemessenen Flächengewichts über den Flächengewichtssensor 7 kann der Regelkreis I die Konzentration der insgesamt zugeführten Stoffsuspension zum Stoffauflauf 1 beeinflussen und auf diese Weise das Flächengewicht der fertigen Papierbahn 5' in gewünschter Weise konstant halten.

[0036] Bei neueren Papiermaschinen können die Stellglieder 11 und 12 aus einer Vielzahl von über die Maschinenbreite verteilten Stellgliedern bestehen, die auf diese Weise nicht nur das gesamte Flächengewicht der hergestellten Papierbahn sondern auch das Flächengewichts-Querprofil der Papierbahn regeln. Unter diesen Umständen wird meist ein Flächengewichtssensor verwendet, der über die gesamte Breite der hergestellten Papierbahn verfährt und auf diese Weise ein Flächengewichts-Querprofil der hergestellten Papierbahn mißt und entsprechend die einzelnen Stellglieder beeinflusst.

[0037] Da die Regelstrecke für diesen gezeigten und an sich bekannten Regelkreis I sehr lang ist, wird erfindungsgemäß diesem Regelkreis I ein zweiter Regelkreis II unterlagert, welcher über eine wesentlich kürzere Reaktionszeit verfügt.

[0038] Die gekürzte Reaktionszeit wird dadurch bewirkt, daß der unterlagerte Regelkreis II einen Sensor 10 zur Messung der Konzentration des anfallenden Siebwassers in der Siebpartie aufweist. Dieser Sensor ist im vorliegenden Beispiel vor dem Einlauf des Siebwassers in den Siebwasserbehälter 6 angeordnet. Vom Konzentrationssensor 10 führt eine Meßleitung 20 zum zweiten Regelkreis II, der bei einer plötzlich auftretenden Konzentrationsänderung des Siebwassers eingreift. Der Regelkreis II wirkt ebenfalls auf die beiden Stellglieder 11 und 12 mit seinen Steuerleitungen 23 und 24, die in diesem Fall identisch mit den Steuerleitungen 22 und 21 des Regelkreises I sind.

[0039] Die Figur 2 zeigt eine schematisch dargestellte Papiermaschine entsprechend der Figur 1 mit einem ersten Regelkreis I und einem zweiten, untergeordneten Regelkreis II.

[0040] Der erste Regelkreis I entspricht der bekannten Situation des Regelkreises I aus der Figur 1, der das Flächengewicht der hergestellten Papierbahn über die Einstellung von Stellgliedern 11 und 12 in den Zufuhrleitungen zum Stoffauflauf regelt.

[0041] Der untergeordnete Regelkreis II verfügt über zwei Konzentrationssensoren. Der erste Konzentrationssensor 10 mißt die Konzentration des Siebwassers, während der zweite Konzentrationssensor 25 die Konzentration der durch den Stoffauflauf 1 zugeführten Stoffsuspension mißt. Aus dem Verhältnis der beiden Konzentrationswerte (Stoffsuspensionskonzentration / Siebwasserkonzentration) läßt sich auf einfache Weise die Retention bestimmen, so daß bei einer plötzlichen Retentionsverminderung über das Stellglied 13 - welches die Menge der höher konzentrierten Stoffsuspension, die zum Stoffauflauf 1 zugeführt wird beeinflusst -

und über das Stellglied 11 - welches die Menge der Siebwasserszufuhr beeinflusst - gegengesteuert werden kann.

[0042] Eine weitere mögliche Ausgestaltungsform der Regelkreise ist in der Figur 3 dargestellt. Die Papiermaschine entspricht in ihrem Aufbau den Figuren 1 und 2. Es ist ein Regelkreis I vorgesehen, der aufgrund der Flächengewichtsmessung der fertigen Papierbahn am Ende der Papiermaschine die Konzentration der zugeführten Stoffsuspension zum Stoffauflauf 1 beeinflusst, indem mit den Steuerleitungen 21 und 22 die Stellglieder 11 und 12 in der ersten und zweiten Zufuhrleitung 15 und 16 zum Stoffauflauf geregelt werden.

[0043] Zusätzlich ist der erfindungsgemäße unterlagerte Regelkreis II vorgesehen, der die Konzentration des Siebwassers über einen Konzentrationssensor 10 hinter dem Auslauf des Siebwasserbehälters 6 mißt und aufgrund der gemessenen Konzentration ebenfalls die Stellglieder 11 und 12 beeinflussen kann.

[0044] Eine weitere Möglichkeit der Ausgestaltung der beiden Regelkreise I und II in einer Papiermaschine ist in der Figur 4 dargestellt. Die Figur 4 zeigt die Papiermaschine aus den Figuren 1 bis 3, wobei der Stoffauflauf über eine erste Zufuhrleitung 15 mit Siebwasser und eine zweite Zufuhrleitung 16 mit höher konzentrierter Stoffsuspension in einem geregelten Mischungsverhältnis gespeist wird. Die höher konzentrierte Stoffsuspension, die über die zweite Zufuhrleitung 16 dem Stoffauflauf zugeführt wird, verfügt über eine zusätzliche Einspeisung von Dickstoff, die über den Regelkreis I geregelt wird. Somit regelt der Regelkreis I die Konzentration der Stoffsuspension die über die zweite Zufuhrleitung 16 dem Stoffauflauf zugeführt wird.

[0045] In der ersten und zweiten Zufuhrleitung 15 und 16 befindet sich ein erstes und zweites Stellglied 11 und 12. Beide Stellglieder, die hier als drehzahlregelte Förderpumpen ausgebildet sind, werden vom zweiten, untergeordneten Regelkreis II über die Steuerleitungen 21 und 22 gesteuert. Der Regelkreis II verfügt wie in den Figuren 1 und 2 über einen Konzentrationssensor 10, der die Konzentration des Siebwassers mißt, bevor es in den Siebwasserbehälter 6 gelangt. Entsprechend den gemessenen Konzentrationsänderungen im Siebwasser kann auf eine Retentionsabweichung geschlossen und über den Regelkreis II in einem kurzen "loop" Einfluß auf die zugeführte Stoffsuspensionskonzentration zum Stoffauflauf genommen werden.

Bezugszeichenliste

[0046]

- | | |
|----|--------------------|
| I | erster Regelkreis |
| II | zweiter Regelkreis |
| 1 | Stoffauflauf |
| 2 | Siebpartie |
| 3 | Sieb |

- | | |
|-------|------------------------------|
| 4 | Entwässerungseinheit |
| 5 | Faserstoffbahn |
| 5' | Papierbahn |
| 6 | Siebwasserbehälter |
| 5 7 | Flächengewichtssensor |
| 8 | Meßrahmen |
| 9 | Papierrolle |
| 10 | Konzentrationssensor |
| 11 | erstes Stellglied |
| 10 12 | zweites Stellglied |
| 13 | drittes Stellglied |
| 15 | erste Zufuhrleitung |
| 16 | zweite Zufuhrleitung |
| 17 | dritte Zufuhrleitung |
| 15 19 | erste Meßleitung |
| 20 | zweite Meßleitung |
| 21 | erste Steuerleitung |
| 22 | zweite Steuerleitung |
| 23 | dritte Steuerleitung |
| 20 25 | zweiter Konzentrationssensor |
| 26 | dritte Meßleitung |

Patentansprüche

- | | |
|----|--|
| 25 | 1. Vorrichtung zur Steuerung oder Regelung des Flächengewichtes einer Papier- oder Kartonbahn im Herstellungsprozeß einer Papier- oder Kartonmaschine mit einem ersten Regelkreis zur Einstellung des Flächengewichtes mit mindestens einem einstellbaren Mittel (20, 21) zur Beeinflussung des Flächengewichts und mindestens einem Flächengewichtssensor, dadurch gekennzeichnet , daß ein weiterer Regelkreis mit mindestens einem Sensor zur Bestimmung der Konzentration des anfallenden Siebwassers vorgesehen ist. |
| 30 | 2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet , daß das mindestens eine Mittel zur Beeinflussung des Flächengewichts eine Vielzahl von einstellbaren Mittel ist, die über die Maschinenbreite verteilt angeordnet sind. |
| 35 | 3. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1-2, dadurch gekennzeichnet , daß das mindestens eine einstellbare Mittel zur Beeinflussung des Flächengewichts als Stellglied für den zweiten Regelkreis vorgesehen ist. |
| 40 | 4. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet , daß der mindestens eine Sensor für die Konzentration des Siebwassers vor oder in einem Siebwasserbehälter angeordnet ist. |
| 45 | 5. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet , daß der mindestens eine Sensor für die Konzentration des Siebwassers |
| 50 | |
| 55 | |

in einer Siebwasserzufuhr zum Stoffauflauf angeordnet ist.

6. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1-5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der weitere Regelkreis an die Stellglieder des ersten Regelkreises angeschlossen ist. 5
7. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1-6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mindestens eine Flächengewichtssensor sich im Bereich der Trockenpartie, vorzugsweise am Ende der Trockenpartie, befindet. 10
8. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1-7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mindestens eine Flächengewichtssensor sich zwischen Pressenpartie und Trockenpartie, vorzugsweise unmittelbar hinter der Pressenpartie, befindet. 15
9. Verfahren zur Steuerung oder Regelung des Flächengewichts einer Papier- oder Kartonbahn im Herstellungsprozeß, mit einem ersten Regelkreis der das Flächengewicht der Bahn mit Hilfe mindestens einer Flächengewichtsmessung und mindestens einem Mittel zur Beeinflussung des Flächengewichtes einstellt, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einem weiteren Regelkreis nach der Detektion einer Retentionsänderung der Retentionsänderung durch Beeinflussung der Konzentration der auf das Sieb aufgelegten oder zwischen die Siebe eingebrachten Stoffsuspension entgegengewirkt wird. 20
10. Verfahren gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Detektion der Retention durch eine Messung im anfallenden Siebwasser erfolgt. 25
11. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 9-10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Detektion der Retention durch eine Messung der Konzentration im anfallenden Siebwasser erfolgt. 30
12. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 9-11, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Detektion der Retention im anfallenden Siebwasser vor dem Siebwasserbehälter erfolgt. 35
13. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 9-12, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Detektion der Retention im Siebwasser der Stoffauflaufzufuhr erfolgt. 40
14. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 9-13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der weitere Regelkreis dem ersten Regelkreis untergeordnet ist. 45
15. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 9-14, 50

dadurch gekennzeichnet, daß der weitere Regelkreis die Stellglieder des ersten Regelkreises nutzt.

16. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 9-15, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einer Detektion einer Retentionsabnahme die Konzentration der zum Stoffauflauf zugeführten Stoffsuspension erhöht wird. 5
17. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 9-16, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einer Detektion einer Retentionszunahme die Konzentration der zum Stoffauflauf zugeführten Stoffsuspension reduziert wird. 10
18. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 9-17, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einer Detektion einer Retentionsabnahme Retentionsmittel, gegebenenfalls verstärkt, zugeführt wird. 15
19. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 9-18, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einer Detektion einer Retentionszunahme die Zufuhr von Retentionsmittel vermindert wird. 20
20. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 9-19, **dadurch gekennzeichnet**, daß es zur Regelung eines siebwassergeregelten und über die Maschinenbreite sektionierten Stoffauflauf verwendet wird. 25
21. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 9-20, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine Flächengewichtsmessung im Bereich der Trockenpartie, vorzugsweise am Ende der Trockenpartie, stattfindet. 30
22. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 9-21, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine Flächengewichtsmessung im Bereich zwischen Pressenpartie und Trockenpartie, vorzugsweise am Ende der Pressenpartie, stattfindet. 35

Fig. 1

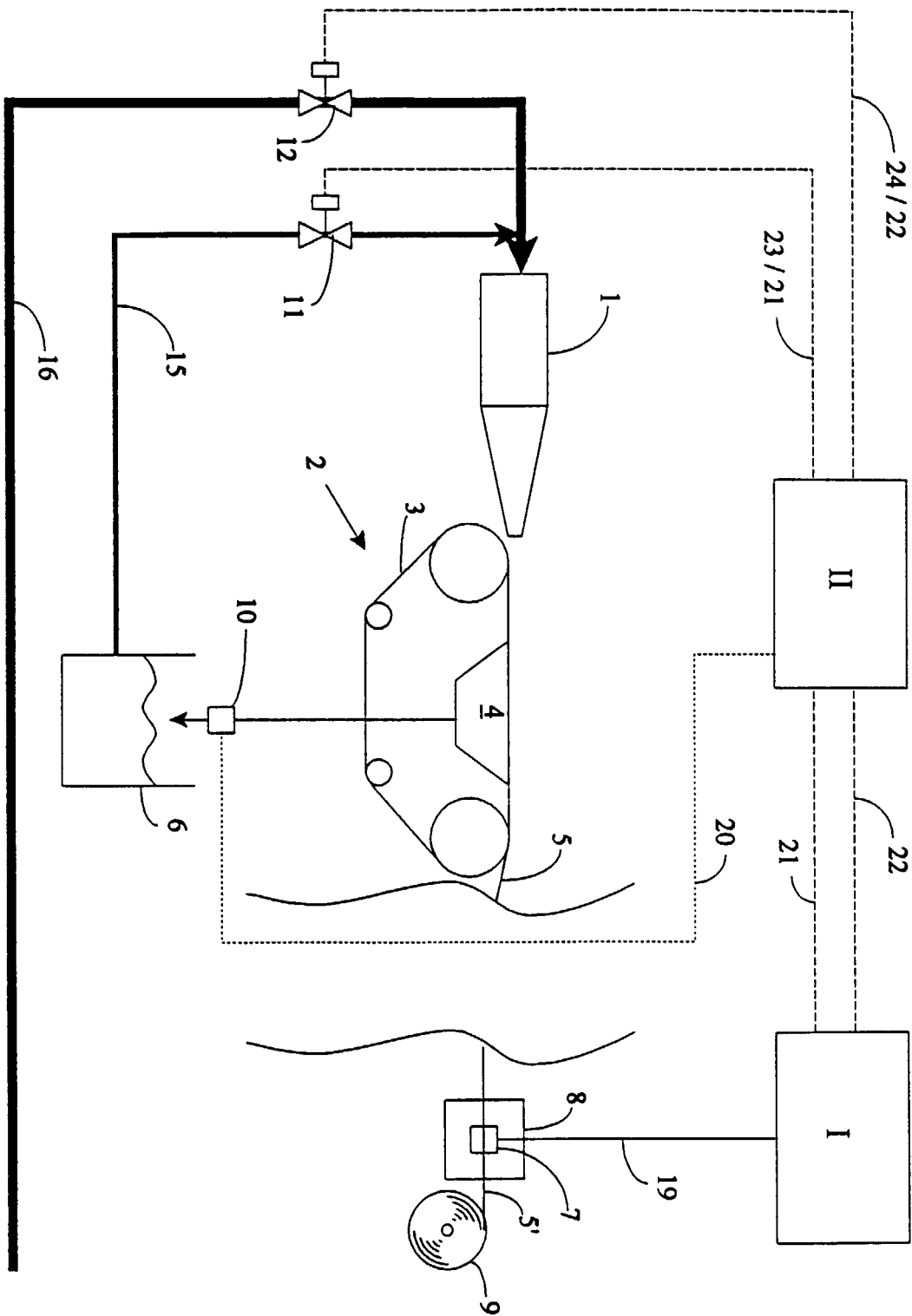


Fig. 2

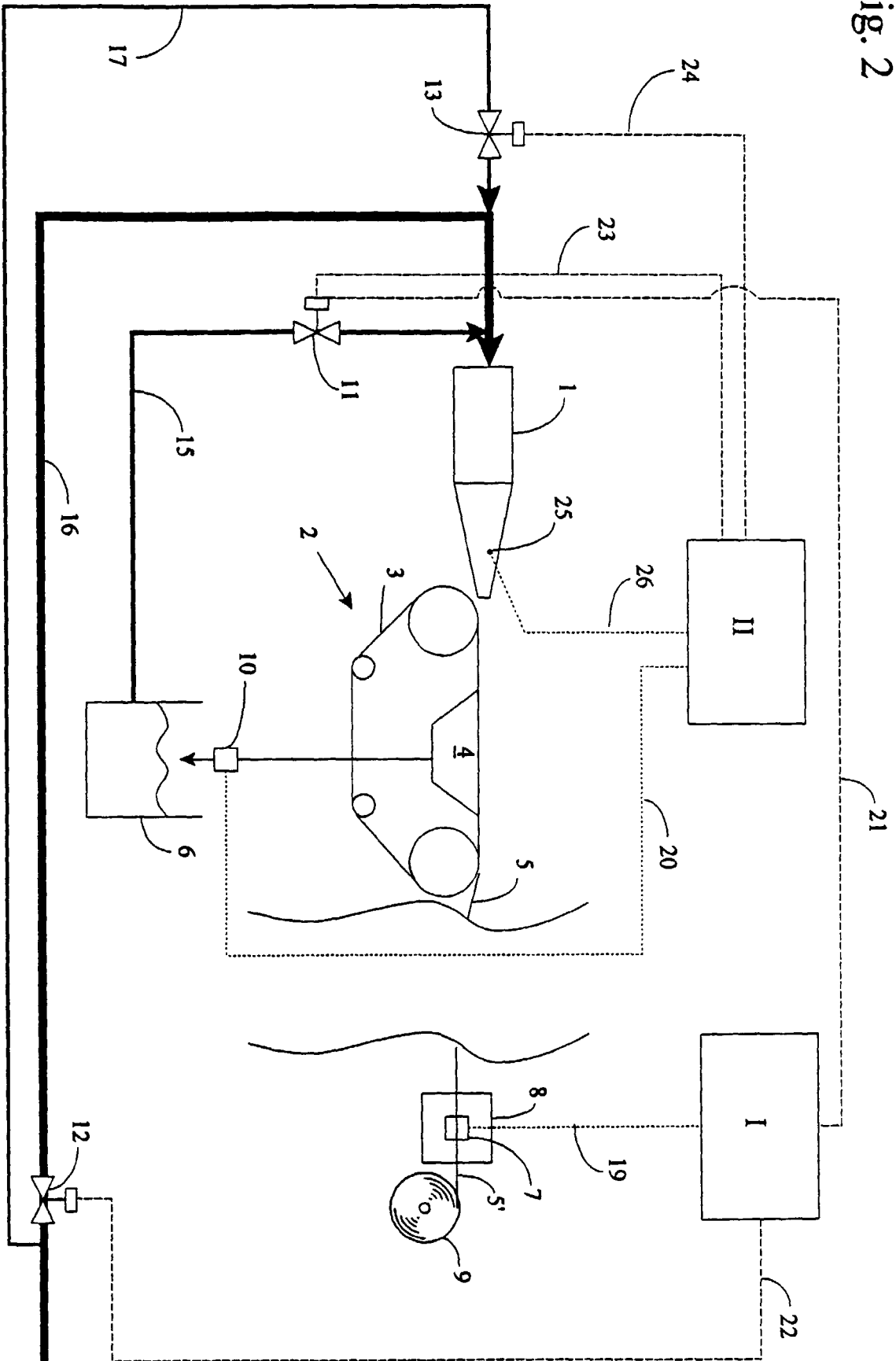


Fig. 3

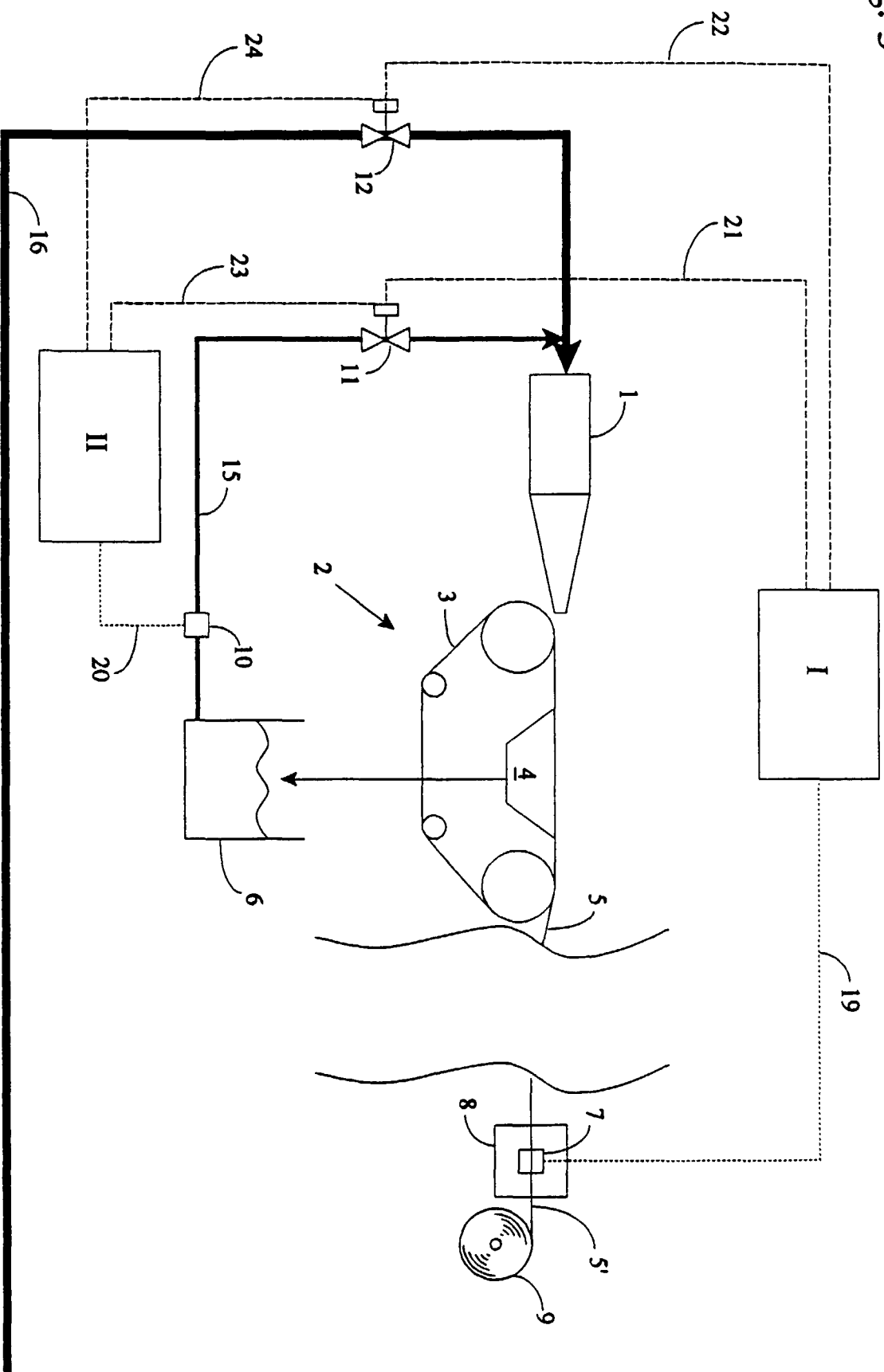


Fig. 4

