



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

698 259 B1

(51) Int. Cl.: B41F 33/10 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 00443/06

(22) Anmeldedatum: 22.03.2006

(30) Priorität: 07.04.2005
DE 10 2005 015 972.9

(24) Patent erteilt: 30.06.2009

(45) Patentschrift veröffentlicht: 30.06.2009

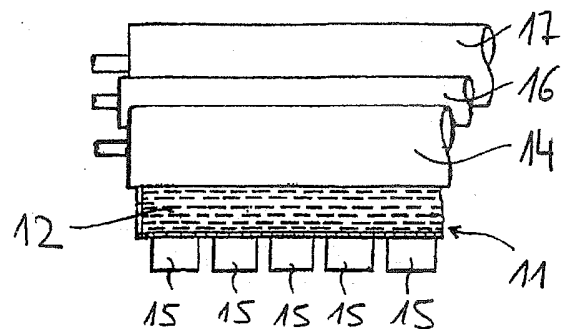
(73) Inhaber:
manroland AG, Mülheimer Straße 341
63075 Offenbach (DE)

(72) Erfinder:
Dr. Thomas John, 86199 Augsburg (DE)

(74) Vertreter:
E. Blum & Co. AG Patent- und Markenanwälte VSP,
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(54) **Verfahren zur Einstellung der zonalen Farbgebung eines Farbwerks einer Druckmaschine sowie Farbwerk.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Einstellung der zonalen Farbgebung eines Farbwerks einer Druckmaschine, nämlich zur Einstellung der Öffnungsstellung von Farbzonensstellelementen (15), insbesondere von Farbmessern oder Farbschiebern, des Farbwerks. Erfindungsgemäss erfolgt die Einstellung bzw. Verstellung der Öffnungsstellung eines Farbzonensstellelements (15) dadurch, dass eine relative Änderung der Öffnungsstellung des jeweiligen Farbzonensstellelements (15) vorgegeben wird, und dass aus der relativen Änderung und der aktuellen Öffnungsstellung des jeweiligen Farbzonensstellelements ein Stell-signal zur Einstellung bzw. Verstellung der Öffnungsstellung des jeweiligen Farbzonensstellelements (15) ermittelt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Einstellung der zonalen Farbgebung eines Farbwerks einer Druckmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Farbwerk einer Druckmaschine gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 5.

[0002] Beim Drucken wird ein Bedruckstoff nacheinander durch mehrere Druckwerke einer Druckmaschine bewegt, wobei in jedem Druckwerk in der Regel eine Druckfarbe auf den Bedruckstoff aufgetragen wird. Beim autotypischen Zusammendruck werden in der Regel die vier Skalenfarben Schwarz, Magenta, Cyan und Gelb sowie gegebenenfalls Sonderfarben gedruckt, wobei für jede dieser Druckfarben ein separates Druckwerk und damit Farbwerk vorhanden ist. Das Farbwerk eines jeden Druckwerks verfügt über eine Farbdosiereinrichtung, wobei die Farbdosiereinrichtung eine der Anzahl der Farbzonen entsprechende Anzahl von Farbzonenstellelementen umfasst. Die Farbzonenstellelemente werden auch als Farbschieber oder Farbmesser bezeichnet. Je nach Öffnungsstellung der Farbzonenstellelemente wird Druckfarbe auf eine Farbkastenwalze, die auch als Duktoralze bezeichnet wird, aufgetragen. Die in Abhängigkeit der Farbzonenstellelemente je Farbzone auf die Duktoralze gelangende Farbmenge wird von einer Heberwalze oder Filmwalze auf eine derselben nachgeordnete Farbwerkwalze übertragen und über weitere Farbwerkwalzen in Richtung auf einen Formzylinder bzw. Plattenzylinder des jeweiligen Druckwerks bewegt. Mit dem Formzylinder wirkt ein sogenannter Übertragungszyylinder bzw. Gummizylinder zusammen, der die Druckfarbe vom Formzylinder auf den Bedruckstoff überträgt.

[0003] Die farbliche Gestaltung eines zu druckenden Druckerzeugnisses, das sogenannte Sujet, wird in einer Druckvorstufe festgelegt. Hierbei werden zum Beispiel für alle zu druckenden Druckfarben und damit für alle am Druck beteiligten Farbwerke der Druckmaschine für jede Farbzone sogenannte Flächendeckungswerte festgelegt. In Abhängigkeit dieser Flächendeckungswerte werden die Öffnungsstellungen der Farbzonenstellelemente eingestellt und damit sujetabhängig die zonale Farbgebung bestimmt.

[0004] Für einen Drucker besteht die Möglichkeit, die Öffnungsstellung der Farbzonenstellelemente zu verändern bzw. anzupassen. Die Öffnungsstellung der Farbzonenstellelemente ist dabei üblicherweise schrittweise bzw. stufenweise zwischen einer minimalen Öffnungsstellung und einer maximalen Öffnungsstellung veränderbar. Zwischen der minimalen Öffnungsstellung und der maximalen Öffnungsstellung kann jedes Farbzonenstellelement in einer bestimmten Anzahl N von Schritten bzw. Stufen stufenweise geöffnet bzw. geschlossen werden, wobei von Stufe zu Stufe die Öffnungsstellung sich um den identischen Betrag ändert. Zur Verstellung bzw. Einstellung der Öffnungsstellung der Farbzonenstellelemente gibt ein Drucker vorzugsweise durch manuelle Betätigung einer Betätigungseinrichtung eine absolute Änderung der Öffnungsstellung der Farbzonenstellelemente vor. Wird zum Beispiel von einem Drucker die Betätigungseinrichtung eines Farbzonenstellelements fünfmal betätigt, so wird die Öffnungsstellung des Farbzonenstellelements um fünf Stufen bzw. Schritte verändert. Daraus folgt unmittelbar, dass hierbei die relative Änderung der Öffnungsstellung der Farbzonenstellelemente abhängig von der aktuellen Öffnungsstellung des jeweiligen Farbzonenstellelements unterschiedlich gross ausfällt. Beträgt zum Beispiel die aktuelle Öffnungsstellung eines Farbzonenstellelements zehn Stufen bzw. Schritte und wird durch einen Drucker durch fünffache Betätigung der Betätigungseinrichtung eine absolute Änderung der Öffnungsstellung von fünf Stufen bzw. Schritten vorgegeben, so ändert sich die Farbzufuhr um 50%. Beträgt hingegen die aktuelle Öffnungsstellung eines Farbzonenstellelements fünfzig Schritte, so verursacht eine absolute Änderung der Öffnungsstellung um fünf Schritte eine relative Änderung der Farbzufuhr um lediglich 10%.

[0005] Da diese Zusammenhänge den Druckern jedoch in der Regel nicht geläufig sind, sind bei der oben beschriebenen Einstellung bzw. Verstellung der Öffnungsstellung von Farbzonenstellelementen häufig korrektive Eingriffe erforderlich, woraus ein zeitraubender Einstellvorgang bzw. Verstellvorgang für die Farbzonenstellelemente resultiert. Besonders deutlich tritt dieser Effekt dann in Erscheinung, wenn nach der oben beschriebenen Vorgehensweise die Öffnungsstellung aller oder mehrerer Farbzonenstellelemente eines Farbwerks gemeinsam unabhängig von deren aktueller, absoluter Öffnungsstellung verändert wird. Werden die Öffnungsstellungen aller bzw. mehrerer Farbzonenstellelemente eines Farbwerks unabhängig von deren aktuellen Öffnungsstellung um den gleichen absoluten Betrag verändert, so ergibt sich für die jeweiligen Farbzonens jeweils eine unterschiedliche relative Änderung der Farbzufuhr und damit ein unterschiedlicher Anstieg bzw. Abfall der Farbdichte bzw. Flächendeckungswerte über das gesamte Sujet. Dies muss dann durch ein aufwendiges Gegensteuern für einige der Farbzonens ausgeglichen werden.

[0006] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zugrunde, ein neuartiges Verfahren zur Einstellung der zonalen Farbgebung eines Farbwerks einer Druckmaschine sowie ein entsprechendes Farbwerk zu schaffen.

[0007] Dieses Problem wird durch ein Verfahren zur Einstellung der zonalen Farbgebung eines Farbwerks einer Druckmaschine gemäss Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäss erfolgt die Einstellung bzw. Verstellung der Öffnungsstellung eines Farbzonenstellelements dadurch, dass eine relative Änderung der Öffnungsstellung des jeweiligen Farbzonenstellelements vorgegeben wird, und dass aus der relativen Änderung und der aktuellen Öffnungsstellung des jeweiligen Farbzonenstellelements ein Stellsignal zur Einstellung bzw. Verstellung der Öffnungsstellung des jeweiligen Farbzonenstellelements ermittelt wird.

[0008] Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung wird zur Einstellung bzw. Verstellung der absoluten Öffnungsstellung von Farbzonenstellelementen eine relative Änderung der Öffnungsstellung der jeweiligen Farbzonenstellelemente vorgegeben. Abhängig von dieser vorgegebenen, relativen Änderung sowie abhängig von der aktuellen, absoluten Öffnungsstellung

wird dann für die jeweiligen Farbzonensstellelemente die absolute Änderung der Öffnungsstellungen ermittelt. Hierdurch wird sichergestellt, dass dann, wenn zum Beispiel mehrere Farbzonensstellelemente, die unterschiedliche aktuelle, absolute Öffnungsstellungen aufweisen, gemeinsam verstellt werden, sich für all diese Farbzonensstellelemente eine identische relative Änderung der Farbzufuhr und damit eine identische relative Änderung von Flächendeckungswerten bzw. Farbdichtewerten ergibt.

[0009] Das erfindungsgemässe Farbwerk ist in Patentanspruch 5 definiert.

[0010] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird, ohne hierauf beschränkt zu sein, anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1: eine schematisierte Darstellung eines Farbwerks einer Druckmaschine;

Fig. 2: einen Querschnitt durch das Farbwerk der Fig. 1 entlang der Schnittrlinie II–II;

Fig. 3: eine schematisierte Darstellung zur Verdeutlichung des erfindungsgemässen Verfahrens zur Einstellung der zonalen Farbgebung eines Farbwerks; und

Fig. 4: ein Diagramm zur Verdeutlichung des erfindungsgemässen Verfahrens zur Einstellung der zonalen Farbgebung eines Farbwerks

[0011] Nachfolgend wird die hier vorliegende Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 1 bis 4 in grösserem Detail beschrieben.

[0012] Fig. 1 zeigt schematisiert ein Farbwerk 10 einer Druckmaschine, wobei in einem Farbkasten 11 bereitgehaltene Druckfarbe 12 über Walzen bzw. Zylinder des Farbwerks 10 in Richtung auf einen Formzylinder 13 transportiert wird. Die im Farbkasten 10 bereitgehaltene Druckfarbe 12 gelangt abhängig von der zonalen Farbgebung eines zu druckenden Druckerzeugnisses auf eine Duktoralze 14, wobei der zonale Farbauftrag auf die Duktoralze 14 über sogenannte Farbzonensstellelemente 15 einstellbar ist. In Fig. 1 ist der Duktoralze 14 eine Filmwalze 16 nachgeschaltet. Aus dem Farbkasten 11 auf die Duktoralze 14 gelangende Druckfarbe wird über die Filmwalze 16 von der Duktoralze 14 entnommen und über mehrere der Filmwalze 16 nachgeschaltete Farbwerkwalzen 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 und 28 auf mindestens eine auf einem Formzylinder 13 positionierte Druckform übertragen. Auf der oder jeder Druckform rollen die Farbwerkwalzen 25 bis 28 ab, weshalb diese Farbwerkwalzen auch als Farbauftragswalzen bezeichnet werden.

[0013] Die Öffnungsstellung der Farbzonensstellelemente 15 bestimmt die Menge an Druckfarbe, die je Farbzone vom Farbkasten 11 auf die Duktoralze 14 gelangt. Die Öffnungsstellung der Farbzonensstellelemente 15 ist dabei zwischen einer minimalen Öffnungsstellung und einer maximalen Öffnungsstellung schrittweise bzw. stufenweise einstellbar, wobei sich von Stufe zu Stufe die absolute Öffnungsstellung der Farbzonensstellelemente 15 um einen identischen Betrag ändert. Nachfolgend soll davon ausgegangen werden, dass jedes Farbzonensstellelement 15 zwischen der minimalen Öffnungsstellung und der maximalen Öffnungsstellung über tausend (1000) Stufen bzw. Schritte verstellt werden kann, wobei erst bei einer Öffnungsstellung von einhundertundfünfzig (150) Stufen Druckfarbe aus dem Farbkasten 11 auf die Duktoralze 14 gelangt. Für Öffnungsstellungen kleiner als einhundertundfünfzig (150) Schritte bzw. Stufen erfolgt demnach kein Farbauftrag für die entsprechende Farbzone auf die Duktoralze 14.

[0014] Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung wird die absolute Öffnungsstellung der Farbzonensstellelemente 15 nun derart verändert bzw. eingestellt, dass für eines oder mehrere der Farbzonensstellelemente 15 eine relative Änderung der Öffnungsstellung der jeweiligen Farbzonensstellelemente 15 vorgegeben wird. Dies kann gemäss Fig. 3 dadurch erfolgen, dass den Farbzonensstellelementen 15 zugeordnete Betätigungseinrichtungen 29 von einem Drucker einfach oder mehrfach manuell betätigt werden, und zwar entweder jedes der Betätigungselemente 29 im Sinne der Pfeile 30 individuell oder im Sinne des Pfeils 31 mehrere Betätigungseinrichtungen 29 gemeinsam. Durch einfache bzw. mehrfache Betätigung der Betätigungseinrichtungen 29 wird demnach im Sinne der hier vorliegenden Erfindung nicht wie im Stand der Technik eine absolute Änderung der Öffnungsstellungen der Farbzonensstellelemente 15 vorgegeben, sondern vielmehr eine relative Änderung der Öffnungsstellungen der Farbzonensstellelemente 15.

[0015] Die an den Betätigungseinrichtungen 29 vorgegebenen, relativen Änderungen für die Öffnungsstellungen der Farbzonensstellelemente 15 werden an eine Steuerungseinrichtung bzw. Regelungseinrichtung übergeben und gemäss den Blöcken 32 der Fig. 3 mit den aktuellen, absoluten Öffnungsstellungen der jeweiligen Farbzonensstellelemente 15 verrechnet. So zeigt Fig. 3, dass den Blöcken 32 als Eingangsgrössen einerseits im Sinne der Pfeile 33 die an den Betätigungseinrichtungen 29 vorgegebenen relativen Änderungswerte für die Öffnungsstellungen zugeführt werden, und andererseits im Sinne der Pfeile 34 die aktuellen, absoluten Öffnungsstellungen der Farbzonensstellelemente 15. Durch Verrechnung der vorgegebenen relativen Änderung für die Öffnungsstellung mit der aktuellen, absoluten Öffnungsstellung des jeweiligen Farbzonensstellelements kann für jedes Farbzonensstellelement ein Stellsignal ermittelt werden, um die absolute Öffnungsstellung derselben einzustellen bzw. zu verstellen. Diese ermittelten Stellsignale zur Verstellung der absoluten Öffnungsstellungen werden gemäss Fig. 3 im Sinne der Pfeile 35 an zum Beispiel als Schrittmotoren ausgebildete Stelleinrich-

tungen 36 übergeben, mit Hilfe derer die Öffnungsstellung der Farbzonensstellelemente 15 schrittweise bzw. stufenweise eingestellt bzw. verstellt werden kann.

[0016] Wie bereits erwähnt, erfolgt die Verstellung der Öffnungsstellung der Farbzonensstellelemente 15 abhängig von den an den Betätigungseinrichtungen 29 vorgegebenen relativen Änderungen für die Öffnungsstellungen schrittweise bzw. stufenweise. Dabei kann vorgesehen sein, dass jede Betätigung einer Betätigungseinrichtung 29 einer gewünschten relativen Änderung der Öffnungsstellung der Farbzonensstellelemente 15 von 1% entspricht. Soll die Öffnungsstellung eines Farbzonensstellelements 15 um 5% verändert werden, so muss die entsprechende Betätigungseinrichtung 29 dann fünfmal hintereinander betätigt werden. Abhängig von der gewünschten relativen Änderung der Öffnungsstellung und abhängig von der aktuellen, absoluten Öffnungsstellung des jeweiligen Farbzonensstellelements 15 wird die zur Durchführung der gewünschten relativen Änderung erforderliche Anzahl an Verstellschritten bzw. Verstellstufen für das jeweilige Farbzonensstellelement 15 ermittelt.

[0017] Fig. 4 zeigt ein Diagramm, in welchem die Abhängigkeit der für eine vorgegebene relative Änderung der Öffnungsstellung eines Farbzonensstellelements vorzunehmenden Verstellschritte von der aktuellen, absoluten Öffnungsstellung des jeweiligen Farbzonensstellelements wiedergegeben ist. So ist auf der horizontal verlaufenden Achse 37 der Fig. 4 die absolute Öffnungsstellung der Farbzonensstellelement 15 in Schritten bzw. Stufen aufgetragen. Auf der vertikal verlaufenden Achse 38 ist die Anzahl der Verstellschritte für die Farbzonensstellelemente 15 aufgetragen, die sich bei einer vorgegebenen relativen Änderung von 1% für die Öffnungsstellung in Abhängigkeit von der aktuellen, absoluten Öffnungsstellung der Farbzonensstellelemente ergibt.

[0018] Beträgt zum Beispiel die aktuelle Öffnungsstellung eines Farbzonensstellelements einhundertundfünfzig (150) Schritte und ist eine relative Änderung der Öffnungsstellung um 1% gewünscht, so resultiert daraus eine absolute Verstellschrittanzahl von Eins (1). Soll bei einer aktuellen absoluten Öffnungsstellung eines Farbzonensstellelements 15 von einhundertundfünfzig (150) Schritten bzw. Stufen eine relative Änderung der Öffnungsstellung von 5% bewirkt werden, so beträgt die Anzahl der absoluten Verstellschritte fünf (5). Beträgt hingegen die aktuelle, absolute Öffnungsstellung eines Farbzonensstellelements 15 fünfhundertundfünfzig (550) Schritte bzw. Stufen, so beträgt bei einer gewünschten relativen Änderung der Öffnungsstellung von 1% die Anzahl der absoluten Verstellschritte fünf (5). Soll bei einer aktuellen absoluten Öffnungsstellung eines Farbzonensstellelements 15 von fünfhundertundfünfzig (550) Schritten bzw. Stufen eine relative Änderung der Öffnungsstellung von 3% bewirkt werden, so beträgt die Anzahl der absoluten Verstellschritte fünfzehn (15).

[0019] Durch die Treppenfunktion der Fig. 4 wird einerseits eine lineare Abhängigkeit zwischen den bei einer vorgegebenen, relativen Änderung der Öffnungsstellung vorzunehmenden Verstellschritten von der aktuellen, absoluten Öffnungsposition des jeweiligen Farbzonensstellelements vorgeschlagen, andererseits wird dem Umstand Rechnung getragen, dass Farbzonensstellelemente nur um ganzzahlige Schrittweiten verstellt bzw. geöffnet oder verschlossen werden können.

[0020] Bislang wurde davon ausgegangen, dass die relative Änderung der Öffnungsstellung für die Farbzonensstellelemente 15 durch einfache oder auch mehrfache manuelle Betätigung der Betätigungseinrichtungen 29 vorgegeben wird. Das erfindungsgemässe Verfahren kann jedoch auch dann zum Einsatz kommen, wenn die relative Änderung für die Öffnungsstellung der Farbzonensstellelemente über ein Farbregelungssystem vorgegeben wird, welches gedruckte Druckprodukte densitometrisch und/oder farbmétrisch vermisst und auf Basis dieser Messwerte zur Farbregelung die Öffnungsstellung der Farbzonensstellelemente 15 anpasst.

[0021] Es liegt im Sinne der hier vorliegenden Erfindung, die Öffnungsstellung der Farbzonensstellelemente auf einer entsprechenden Anzeigeeinrichtung einer Druckmaschine zu visualisieren. Dies kann über Balkendiagramme erfolgen, deren Höhe sich nach der aktuellen, absoluten Öffnungsstellung der Farbzonensstellelemente bestimmt. Dabei kann dann im Sinne der Erfindung zusätzlich eine vorzunehmende relative Änderung dieser Öffnungsstellung in Prozent angezeigt werden. Hierdurch kann die Bedienung für einen Drucker vereinfacht werden.

Bezugszeichenliste

[0022]

- 10 Farbwerk
- 11 Farbkasten
- 12 Druckfarbe
- 13 Formzylinder
- 14 Duktoralze
- 15 Farbzonensstellelement
- 16 Filmwalze
- 17 Farbwerkwalze

- 18 Farbwerkwalze
- 19 Farbwerkwalze
- 20 Farbwerkwalze
- 21 Farbwerkwalze
- 22 Farbwerkwalze
- 23 Farbwerkwalze
- 24 Farbwerkwalze
- 25 Farbwerkwalze
- 26 Farbwerkwalze
- 27 Farbwerkwalze
- 28 Farbwerkwalze
- 29 Betätigungseinrichtung
- 30 Pfeil
- 31 Pfeil
- 32 Block
- 33 Pfeil
- 34 Pfeil
- 35 Pfeil
- 36 Stelleinrichtung
- 37 Achse
- 38 Achse

Patentansprüche

1. Verfahren zur Einstellung der zonalen Farbgebung eines Farbwerks (10) einer Druckmaschine, nämlich zur Einstellung der Öffnungsstellung von Farbzonensstellelementen (15), insbesondere von Farbmessern oder Farbschiebern, des Farbwerks, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellung bzw. Verstellung der Öffnungsstellung eines Farbzonensstellelements (15) dadurch erfolgt, dass eine relative Änderung der Öffnungsstellung des jeweiligen Farbzonensstellelements (15) vorgegeben wird, und dass aus der relativen Änderung und der aktuellen Öffnungsstellung des jeweiligen Farbzonensstellelements ein Stellsignal zur Einstellung bzw. Verstellung der Öffnungsstellung des jeweiligen Farbzonensstellelements (15) ermittelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die relative Änderung der Öffnungsstellung eines genannten Farbzonensstellelements von einem Drucker durch einfache oder mehrfache manuelle Betätigung einer Betätigungseinrichtung vorgegeben wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die relative Änderung der Öffnungsstellung eines genannten Farbzonensstellelements von einem Farbregelungssystem vorgegeben wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die vorgegebene relative Änderung abhängig von der aktuellen, absoluten Öffnungsstellung des jeweiligen Farbzonensstellelements in ganzzahlige, absolute Verstellsschritte für das jeweilige Farbzonensstellelement umgerechnet wird.
5. Farbwerk einer Druckmaschine, mit Farbzonensstellelementen, insbesondere mit Farbmessern oder Farbschiebern, deren Öffnungsstellung die zonale Farbgebung bestimmt, gekennzeichnet durch eine Steuerungseinrichtung bzw. eine Regelungseinrichtung, die Stellsignale zur Einstellung bzw. Verstellung der Öffnungsstellung des oder jedes Farbzonensstellelements nach dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4 erzeugt.

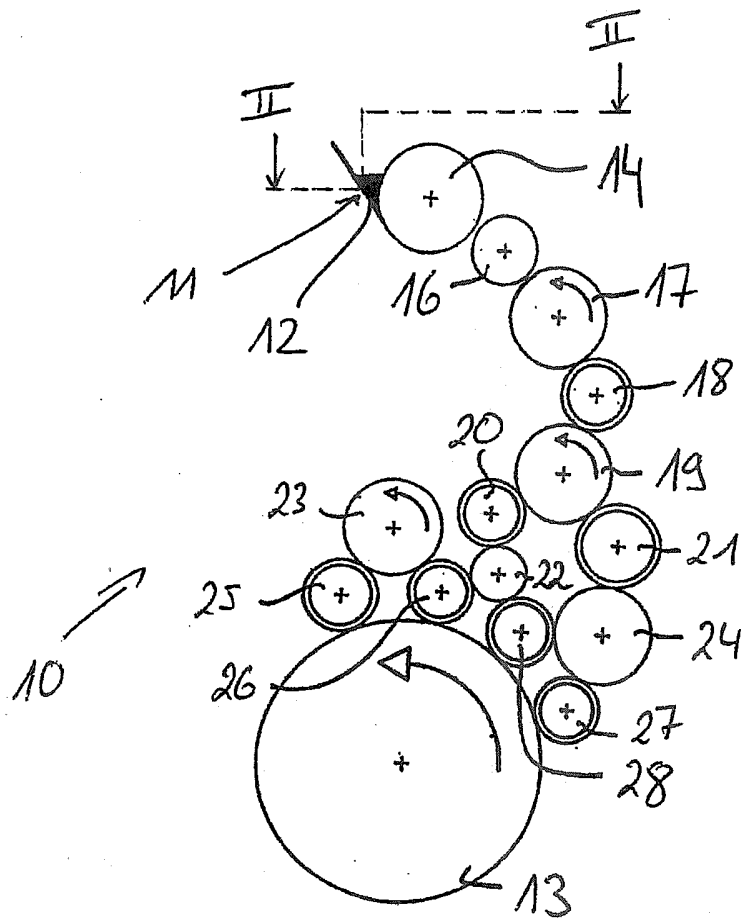


Fig. 1

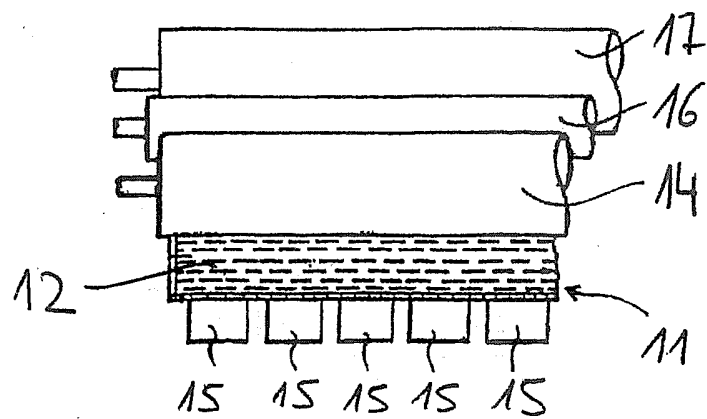


Fig. 2

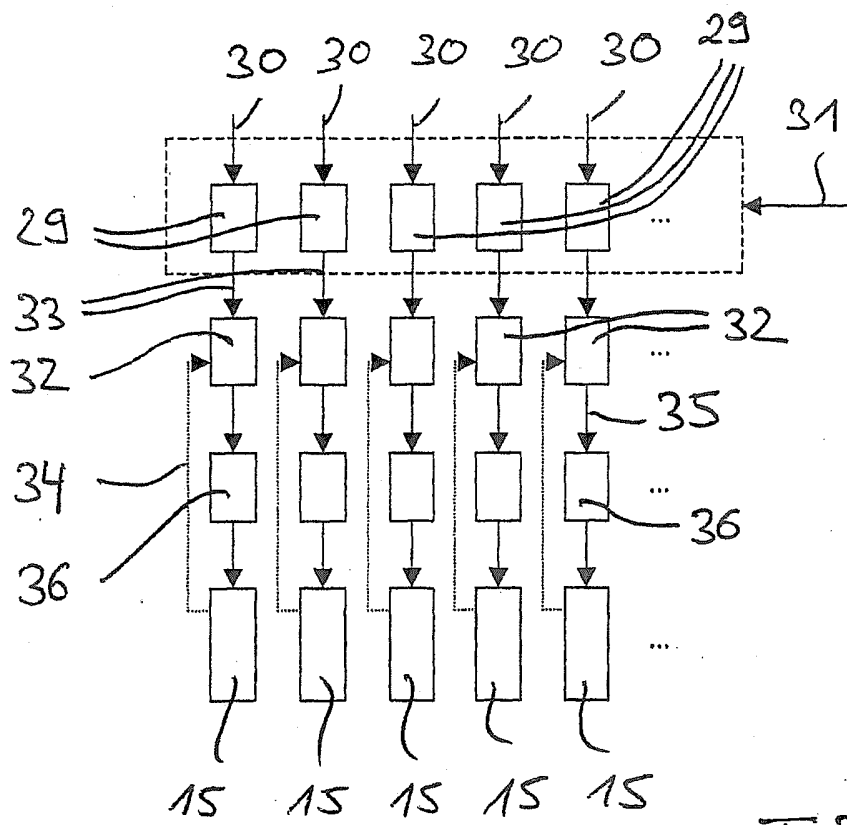


Fig. 3

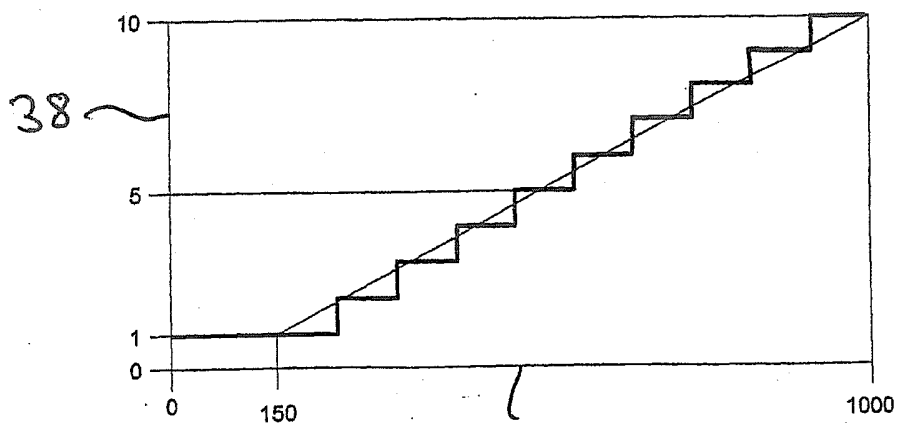


Fig. 4