



(11) **EP 2 059 394 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**19.05.2010 Patentblatt 2010/20**

(21) Anmeldenummer: **07802549.1**

(22) Anmeldetag: **09.08.2007**

(51) Int Cl.:  
**B41F 31/04<sup>(2006.01)</sup> B41F 33/00<sup>(2006.01)</sup>**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2007/058253**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2008/028744 (13.03.2008 Gazette 2008/11)**

(54) **FARBDOSIEREINRICHTUNG EINES DRUCKWERKS UND VERFAHREN ZUR STEUERUNG DER FARBDOSIEREINRICHTUNG**

INK DOSING DEVICE OF A PRINTING GROUP, AND METHOD FOR CONTROLLING SAID INK DOSING DEVICE

DISPOSITIF DE DOSAGE DE COULEURS D'UN GROUPE IMPRIMANT, ET PROCÉDÉ DE COMMANDE DU DISPOSITIF DE DOSAGE DE COULEURS

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **06.09.2006 DE 102006041881**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.05.2009 Patentblatt 2009/21**

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft 97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder: **BÜCHNER, Detlef, Alfons 97080 Würzburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A-91/15369 DE-A1- 10 028 317 DE-B3-102004 022 700**

**EP 2 059 394 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Farbdosiereinrichtung eines Druckwerks und ein Verfahren zur Steuerung der Farbdosiereinrichtung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. 10.

**[0002]** Durch die DE 198 56 675 A1 ist eine Steuereinrichtung zur Steuerung des Bedruckens von Bahnen bekannt, wobei ein Analysetisch mit einer Gruppe von Tasten zur individuellen Steuerung des Öffnens und Schließens von Farbkastenschrauben vorgesehen ist. Der Abstand der Tasten entspricht dem physischen Abstand der jeweiligen Farbkastenschrauben.

**[0003]** In der DE 42 16 440 B4 wird ein Stellglied unterhalb eines durch den Drucker begutachteten Bogens auf eine Position gebracht, welche einem zu korrigierenden Druckbildstreifen entspricht. Durch ein automatisches Erkennungssystem wird die betreffende Farbzonenschraube dieser Zone sowie benachbarter Zonen verstellt.

**[0004]** Die DE 10 2004 018 743 A1 offenbart eine Vorrichtung zur Visualisierung von Farbdosierelementeinstellungen mit einer zur Anzahl der Farbdosierelemente korrespondierenden Anzahl von Anzeigeeinrichtungen.

**[0005]** Durch die DE 10 2004 022 700 B3 ist eine Farbdosiereinrichtung bekannt, wobei eine zwischen zwei Einfachseiten liegende Panorama-Farbzone an einem Anzeigeschirm sowohl einem Anzeigebalken der einen Druckseite, als auch einem Anzeigebalken der anderen Druckseite zugeordnet ist. Um ein sich widersprechendes Stellen mit ein und demselben Stellelement zu vermeiden, wird ein Mittelwert für die beiden vom Bediener gewünschten Werte gebildet und am gemeinsamen Stellmittel berücksichtigt.

**[0006]** Die DE 10 2004 054 599 A1 offenbart einen Formzylinder einer Druckmaschine, welcher in axialer Richtung nebeneinander mehrere Druckformen trägt.

**[0007]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Farbdosiereinrichtung eines Druckwerks und ein Verfahren zur Steuerung der Farbdosiereinrichtung dahingehend weiterzubilden, dass eine Standardisierung für unterschiedliche Maschinenbreiten ermöglicht wird.

**[0008]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 bzw. 10 gelöst.

**[0009]** Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass eine kostengünstige und standardisierbare Lösung für die Farbwerke an Zeitungsdruckmaschinen geschaffen wird. Der bislang hohe Aufwand für übliche Kleinserienproduktion jeden Farbkastens und der entsprechenden Dosierelemente spezifisch für die unterschiedlichsten Maschinen- bzw. Produktformate kann - zumindest in weiten Bereichen oder für Serien benachbarter Formate - erheblich vermindert werden.

**[0010]** Durch die Anpassung der durch die vereinheitlichten Dosierelemente entstehenden Verschiebungen an die bedientechnischen Gegebenheiten über Berechnungsalgorithmen - insbesondere eine rechnergestützte

Softwarelösung - kann die Bedienung ohne für den Drucker erkennbaren Aufwand in der gewohnten Weise erfolgen.

**[0011]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

10 **[0012]**

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Druckwerkes und eines Leitstandes einer ersten Maschinenbreite;

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Druckwerkes einer zweiten Maschinenbreite mit einem Farbwerk mit einer gegenüber dem Leitstand geringeren zonalen Teiligkeit;

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Druckwerkes mit einem Farbwerk mit einer gegenüber dem Leitstand höheren zonalen Teiligkeit;

25 **[0013]** Ein nur schematisch angedeutetes Druckwerk 01 einer Druckmaschine, insbesondere ein Zeitungsdruckwerk 01 einer Zeitungsdruckmaschine, weist mindestens einen Druckwerkszylinder 02, z. B. Formzylinder 02 und ein den Formzylinder 02 einfärbendes Farbwerk mit mindestens einer Walze 03 und einer mit der Walze 03 zwecks Einfärbung zusammen wirkenden Farbdosiereinrichtung 04 auf. Durch das Druckwerk 01 ist ein Bedruckstoff 06, insbesondere eine Papierbahn 06, bedruckbar. Vorzugsweise ist das Druckwerk 01 als Offsetdruckwerk für den Zeitungsdruck ausgebildet und weist zwischen Formzylinder 02 und Papierbahn 02 einen nicht dargestellten Übertragungszylinder auf. Als Bedruckstoff wird im Zeitungsdruck im Gegensatz zum hochwertigen Akzidenz- oder Bogenoffsetdruck ungestrichenes oder lediglich geringfügig gestrichenes Papier z. B. bis 20 g/m<sup>2</sup>, insbesondere bis höchstens 10 g/m<sup>2</sup> bedruckt. Zwischen Walze 03 und Formzylinder 02 können je nach Farbwerkstyp eine oder mehrere weitere Walzen angeordnet sein und die Walze z. B. als Dukturwalze eines Filmfarbwerks, als Dukturwalze eines Pumpfarbwerks oder als Rasterwalze eines Anilox- oder Kurzfarbwerks. Der Formzylinder 02 weist auf seinem Umfang z. B. in axialer Richtung nebeneinander je nach Bahnbreite mehrere, z. B. zwei, vier oder sechs nicht dargestellte lösliche Druckformen auf.

**[0014]** Eine Maschinenbreite M1, d. h. eine wirksame Breite der Druckwerkszylinder 02, wird i. d. R. auf die zu bedruckende maximale Bedruckstoff- bzw. Bahnbreite abgestimmt und entspricht im Zeitungsdruck z. B. im wesentlichen etwas mehr als einem ganzzahligen Vielfachen einer Zeitungsseitenbreite des gewünschten maximalen Produktformates bzw. der Breite der insgesamt auf dem Formzylinder 02 nebeneinander anordenbaren

Druckformen. Für unterschiedliche Verlagshäuser bzw. diese bedienenden Druckereien werden somit durch den Maschinenhersteller Zeitungsdruckmaschinen unterschiedlicher Maschinenbreiten konstruiert und ausgeliefert.

**[0015]** Die auf dem Bedruckstoff 06 aufzubringenden Druckbilder erfordern i.d.R. je nach Druckbild eine über die Druckbildbreite variierende Farbmenge um die gewünschte Farbdichte und damit Farbgebung zu erreichen.

**[0016]** Um eine individuelle Farbgebung über die gesamte Druckbreite zu gewährleisten, weist die Farbdosiereinrichtung 04 in axialer Richtung nebeneinander eine Vielzahl einzeln stellbarer Dosierelemente  $D_i$  ( $i = 1 \dots m$ ; mit  $m \in \mathbb{N}$ ) auf, mittels welcher jeweils in einer entsprechenden Zone  $Z_{P,i}$  ( $i = 1 \dots m$ ; mit  $m \in \mathbb{N}$ ; Index P für "physikalisch") die Farbzufuhr steuerbar ist. Die eine Vielzahl von stellbaren Zonen  $Z_{P,i}$  aufweisende Farbdosiereinrichtung 04 kann in unterschiedlicher Weise ausgebildet sein. In den Figuren ist die Farbdosiereinrichtung 04 durch eine Vielzahl von als sog. Farbmesser  $D_i$  (Abstreifelemente) ausgebildeten Dosierelementen  $D_i$  ausgeführt, welche einzeln durch nicht dargestellte Antriebe in ihrem Abstand zur Mantelfläche der Walze 03 einstellbar sind. Je nach Spaltbreite dieses Abstandes verbleibt beim Abstreifen durch die Farbmesser  $D_i$  ein stärkerer oder weniger starker Farbfilm auf der zuvor mit einem Farbreservoir in Kontakt gebrachten Walzenmantelfläche. Um also eine individuelle Farbgebung über die Druckbreite bzw. den Farbkasten 04 gewährleisten zu können wird - z. B. mit Hilfe der nicht dargestellten Antriebe für die einzelnen Dosierelemente  $D_i$  - der Spalt zwischen Walze 03 und Dosierelement  $D_i$  je Zone  $Z_{P,i}$  eingestellt.

**[0017]** In nicht dargestellter Ausführung können als Dosierelemente  $D_i$  auch eine Vielzahl von Pumpen  $D_i$  oder eine Vielzahl von Austrittsöffnungen  $D_i$  mit jeweils im Zuführweg angeordneten, bzgl. des Durchflusses regelbarer Ventilen vorgesehen sein. Im folgenden wird die Farbdosiereinrichtung 04 und das Verfahren zur Steuerung exemplarisch an einem ein Farbreservoir (Farbwanne) und die Vielzahl von Farbmessern  $D_i$  aufweisende sog. Farbkasten 04 erläutert. Das anhand der Farbmesser  $D_i$  erläuterte Prinzip ist auf jede andere Ausführung von physikalische Zonen  $Z_{P,i}$  bildende Dosierelemente  $D_i$  zu übertragen.

**[0018]** Wie oben erwähnt, werden im Zeitungsdruck, d. h. in Farbwerken von Zeitungsdruckmaschinen, unterschiedliche Maschinenbreiten  $M1; M2$  für unterschiedliche maximale Produktformate angeboten. Herkömmlicher Weise werden für diese unterschiedlichen Maschinenbreiten  $M1; M2$  jedoch dann auch jeweils an diese Maschinenbreite  $M1; M2$  speziell angepasste Farbwerke eingesetzt, wobei die Teiligkeit der physikalischen Zonen  $Z_{P,i}$  bezogen auf eine Breite  $b_s$  bzw. Seitenbreite  $b_s$  einer Druckseite S immer ganzzahlig (z. B. Anzahl= 8) gewählt ist. So wird bislang beispielsweise für eine Zeitungsdruckmaschine mit breiterem Produktformat ein Farb-

werk mit einer bestimmten Anzahl, z. B. acht) von breiteren Dosierelementen  $D_i$  bzw. Zonen  $Z_{P,i}$ , und für eine Zeitungsdruckmaschine mit schmaleren Produktformat ein Farbwerk mit der selben (z. B. acht) oder anderen ganzzahligen Anzahl von Dosierelementen  $D_i$  bzw. Zonen  $Z_{P,i}$  einer kleineren physikalischen Zonenbreite  $b_P$  eingesetzt, so dass in Summe eine geradzahlige Anzahl von Zonen  $Z_{P,m}$  der Druckseitenbreite entspricht. Die Anzahl der verstellbaren physikalischen Zonen  $Z_{P,i}$  spiegelt sich i.d.R. in der Anzahl von Bedienelementen  $B_j$  ( $j = 1 \dots n$ ; mit  $n \in \mathbb{N}$ ) mit den entsprechenden virtuellen Zonen  $Z_{V,j}$  ( $j = 1 \dots n$ ; mit  $n \in \mathbb{N}$ ) an einem Leitstand 07 wieder. In Fig. 1 sind je am Leitstand 07 aufzulegender Druckseite S eine Anzahl (z. B. virtuelle Zonenanzahl =8) von z. B. als Taster ausgebildeten Bedienelementen  $B_j$  (bzw. Bedienelementpaaren, jeweils gekennzeichnet mit + und -), vorhanden, mittels welchen der Drucker die Dosierelemente  $D_i$  und damit die Spalte an den physikalischen Zonen  $Z_{P,i}$  steuern kann. Durch drücken auf "+" wird der Farbfluss beispielsweise erhöht (Vergrößern des Spaltes oder Erhöhen der Pumpleistung), durch "-" z. B. erniedrigt (Verkleinern des Spaltes oder Senken der Pumpleistung). Die zahlenmäßige und räumliche Teiligkeit der virtuellen Zonen  $Z_{V,j}$  am Leitstand 07 entspricht hierbei (Fig. 1) der zahlenmäßigen und räumlichen Teiligkeit der physikalischen Zonen  $Z_{P,i}$  am Farbwerk. Bei Vorhandensein eines Voreinstellsystems 08 kann auch von der Produktdefinition in der Redaktion, über die Druckvorstufe bis hin zum Voreinstellsystem 08 die erforderlichen Flächendeckungen bzw. Farbdichten in die Positionierung dieser ganzzahligen Anzahl von Dosierelementen  $D_i$  bzw. Zonen  $Z_{P,i}$  umgerechnet werden. In Fig. 1 ist im unteren Bildbereich schematisch eine Zeitungsdruckdoppelseite mit ihren Seitenbreiten  $b_s$  und den zugeordneten Bedienelementen  $B_j$  bzw. virtuellen Zonen  $Z_{V,j}$  mit den virtuellen Zonenbreiten  $b_v$  dargestellt. Hierbei entsprechen die für die am Pult aufgelegten Seiten geltenden virtuellen Zonenbreiten  $b_v$  den physikalischen Zonenbreite  $b_P$  am Farbwerk und die Anzahl der virtuellen Zonen  $Z_{V,j}$  je Druckseite S der Anzahl der wirksamen physikalischen Zonen  $Z_{P,i}$ . Eine wirksame, effektive Breite  $b_e$  der Farbdosiereinrichtung 04, d. h. der für die vorliegende Maschinenbreite  $M1; M2$  benötigte Bereich mit Dosierelementen  $D_i$  entspricht im wesentlichen der Maschinenbreite  $M1; M2$  bzw. der maximalen Bahnbreite.

**[0019]** Nachteilig bei der maschinenbreitenspezifischen Ausbildung der Farbdosiereinrichtung 04, insbesondere der Dosierelemente  $D_i$ , ist der hohe konstruktive Aufwand und die üblichen, für "Kleinstserien" bekannten Nachteile.

**[0020]** Dem nachfolgend beschriebenen Konzept liegt der Gedanke zugrunde, nicht mehr für jede spezielle Maschinenbreite  $M1; M2$  eines Druckwerks 01 im Zeitungsdruck spezifisch ausgebildete Farbdosiereinrichtungen 04, insbesondere der Dosierelemente  $D_i$ , einsetzen zu müssen, sondern für unterschiedliche Maschinenbreiten  $M1; M2$  - zumindest in gewissen Grenzen - zumindest die selben Dosierelemente  $D_i$ , vorteilhaft sogar dieselben

Farbdosiereinrichtungen 04, einzusetzen.

**[0021]** In Fig. 2 ist schematisch ein Druckwerk 01 und ein Leitstand 07 mit einem gegenüber der Maschine aus Fig. 1 kleineren Produktformat und einer kleineren Maschinenbreite M2 dargestellt. Hierbei sind auf dem Formzylinder 02 beispielsweise mehrere, im Vergleich zur Maschine aus Fig. 1 schmalere Druckformen nebeneinander angeordnet. Die Auflagefläche am Leitstand 07 und die Breite der Gruppe von Bedienelementen  $B_j$  bzw. der Gesamtheit der virtuellen Zonen  $Z_{V,j}$  ist entsprechend dem Produkt ebenfalls kleiner bzw. schmaler ausgebildet. In Fig. 2 ist ein - beispielsweise für eine Maschinenbreite M1 aus Fig. 1 konstruierter - Farbkasten 04 dargestellt, wobei hier die Anzahl der am Leitstand 07 für die Druckseiten S relevanten virtuellen Zonen  $Z_{V,j}$  z. B. die selbe ist wie diejenige aus der Maschine nach Fig. 1, jedoch mit virtuellen Zonen  $Z_{V,j}$  kleinerer Zonenbreite  $b_V$ . Der Farbkasten 04 weist hingegen Dosierelemente  $D_i$  bzw. physikalische Zonen  $Z_{P,i}$  mit einer zu der Zonenbreite  $b_V$  der virtuellen Zonen  $Z_{V,j}$  verschiedenen, hier größeren, Zonenbreite  $b_P$  der physikalischen Zonen  $Z_{P,i}$  bzw. der Dosierelemente  $D_i$  auf. Die auf die Druckseitenbreite (oder die Maschinenbreite M1; M2) bezogene virtuelle Teiligkeit der Zonen  $Z_{V,j}$  (am Leitstand 07 oder der Druckvorstufe) ist verschieden von der auf die Druckseitenbreite (oder die Maschinenbreite M1; M2) bezogenen physikalischen Teiligkeit der Zonen  $Z_{P,i}$  an der Farbdosiereinrichtung 04. Während die virtuelle Teiligkeit jeweils ganzzahlig ist, kann eine virtuelle, auf die Druckseitenbreite bzw. effektive Breite  $b_e$  bezogene Teiligkeit auch von einer ganzen Zahl abweichen - z. B. in Fig. 2 ca. 6,3 je Druckseite S. Hierbei ist unter Teiligkeit der Quotient aus der Anzahl der berücksichtigten nebeneinander angeordneten Druckseiten S und der Anzahl der auf diese Breite  $b_s$  projizierten zugeordneten Zonen  $Z_{V,j}$ ,  $Z_{P,i}$  (z. B. in Fig. 2: virtuelle Teiligkeit 8/1 oder 16/2 etc. und physikalischen Teiligkeit 6,3/1 oder 12,6/2 etc.) verstanden. Die Verschiedenheit von Teiligkeiten der physikalischen und der virtuellen Zonen  $Z_{P,i}$ ,  $Z_{V,j}$  kann auch in einer unterschiedlichen räumlichen Lage bezogen auf die Druckseite S bestehen. Im vorliegenden Fall bestehen die Unterschiede in der Teiligkeit im Hinblick auf die Anzahl und Lage der Zonen  $Z_{P,i}$ ,  $Z_{V,j}$ .

**[0022]** Würde nun der Drucker z. B. eine Korrektur am Bedienelement  $B_3$  für seine virtuelle Zone  $Z_{V,3}$  vornehmen wollen und die Betätigung wie im Zeitungsdruck üblich ohne Berücksichtigung der unterschiedlichen Zonenbreiten  $b_P$ ,  $b_V$  und/oder -lagen auf den Antrieb des Dosierelementes  $D_3$  wirken, so wäre diese fehlerhaft (siehe Fig. 2). Um für verschiedene Maschinenbreiten M1; M2 Farbwerke der selben physikalischen Zonenbreite  $b_P$  einsetzen zu können, ist nun ein Berechnungsalgorithmus A, kurz: Algorithmus, vorgesehen, welcher die Abweichungen zwischen den virtuellen und physikalischen Zonen  $Z_{V,j}$ ,  $Z_{P,i}$  in Anzahl und/oder Lage und/oder Breite berücksichtigt und entsprechend umrechnet.

**[0023]** Das Farbwerk bzw. die Dosiereinrichtung 04 kann wie in Fig. 2 dargestellt mehr als die Anzahl der

unbedingt erforderlichen Dosierelemente  $D_i$  aufweisen oder aber lediglich so viele Dosierelemente  $D_m$ , wie zur vollständigen Abdeckung der effektiven Breite  $b_e$ , d. h. der vorliegenden Maschinenbreite M2 erforderlich (in diesem Fall der Fig. 2 sieben pro Randseite, da sechs nicht ausreichend). Im erstgenannten Fall kann für verschiedene Maschinenbreiten M1; M2 die gleiche Dosiereinrichtung 04 eingesetzt werden, im zweiten Fall für unterschiedliche Breiten der Dosiereinrichtung 04 zumindest die gleichen Dosierelemente  $D_i$ .

**[0024]** Korrigiert der Drucker am Beispiel der Fig. 2 beispielsweise mittels der Bedienelemente  $B_3$  die virtuelle, einem Druckseitenstreifen zugeordnete Zone  $Z_{V,3}$ , so erfolgt durch den Algorithmus A derart eine Umrechnung, dass das der Antrieb des Dosierelementes  $D_4$  angesteuert wird. Vorteilhaft erfolgt bzgl. der Größe des Stellsignals eine Berücksichtigung der Größe der Überdeckung bzw. Überschneidung zwischen Lage und Breite der virtuellen und physikalischen Zone  $Z_{V,3}$  und  $Z_{P,4}$ . Da die physikalische Zone  $Z_{P,4}$  hier breiter ist als die zugehörige virtuelle Zone  $Z_{V,3}$  ist die benötigte reale Änderung der Spaltbreite kleiner als die virtuell angeforderte Änderung. Sind wie in Fig. 2 für die virtuelle Zone  $Z_{V,2}$  dargestellt mehrere physikalische Zonen  $Z_{P,i}$  (hier  $Z_{P,4}$  und  $Z_{P,3}$ ) relevant, so erfolgt die Umrechnung derart, dass mehrere Dosierelemente  $D_i$  (hier die beiden  $D_4$  und  $D_3$ ) - vorteilhaft unter Berücksichtigung ihrer Überdeckung - entsprechend positioniert bzw. deren Antriebe entsprechend angesteuert werden. Das selbe Prinzip der Umrechnung liegt dem oder einem Algorithmus eines Voreinstellsystems 08 (oder der Druckvorstufe) zugrunde, wenn die Voreinstellwerte für die physikalischen Zonen  $Z_{P,i}$  aus den sonst üblichen standardisierten ganzzahlig abgestimmten Zonen gebildet werden sollen. Vorteilhafter Weise ist es jedoch, wenn im Voreinstellsystem 08 bzw. der in der Druckvorstufe bereits die tatsächlich realisierten physikalischen Zonen  $Z_{P,i}$  bei der Berechnung der Voreinstellwerte aus den erforderlichen Flächendeckungen bzw. Farbdichten Berücksichtigung finden und dort in den entsprechenden Programmen vorgehalten sind.

**[0025]** In einem anderen Ausführungsbeispiel für das in Fig. 1 und 2 erläuterte Prinzip ist in Fig. 3 eine Dosiereinrichtung 04 dargestellt, wobei die Breite  $b_P$  der physikalischen Zonen  $Z_{P,i}$  hier kleiner ist als die Breite  $b_V$  der virtuellen Zonen  $Z_{V,j}$  am Leitstand 07 oder in den Standardvorgaben des Voreinstellsystems. Das zu den Figuren 1 und 2 erläuterte ist hier in gleicher Weise anzuwenden. Virtuelle und physikalische (effektive) Teiligkeit der Zonen  $Z_{V,j}$ ,  $Z_{P,i}$  sind wieder voneinander verschieden. Der Algorithmus A sorgt wiederum dafür, dass bei Anwahl einer bestimmten virtuellen Zone  $Z_{V,j}$  eine entsprechende Übertragung auf das relevante Dosierelement  $D_i$  bzw. auf die entsprechenden Dosierelemente  $D_i$  (bzw. deren Antrieb/Antriebe) erfolgt. Die physikalische Teiligkeit ist hier beispielhaft ganzzahlig, hier neun, könnte aber auch - auf die Druckseitenbreite oder die effektive Breite  $b_e$  der Farbdosiereinrichtung 04 bezogen

- von einer ganzen Zahl abweichen. Die virtuelle Teiligkeit (Anzahl der Zonen  $Z_{V,j}$  bzw. Bedienelemente  $B_j$  je Druckseite  $S$ ) ist ganzzahlig und beläuft sich hier auf acht.

**[0026]** Will der Drucker beispielsweise in Fig. 3 mittels der Bedienelemente  $B_{12}$  die virtuelle, einem Druckseitenstreifen zugeordnete Zone  $Z_{V,12}$  korrigieren, so erfolgt durch den Algorithmus A derart eine Umrechnung, dass der Antrieb des Dosierelementes  $D_{14}$  und des Dosierelementes  $D_{15}$  angesteuert wird. Die Größe der jeweils erforderlichen Änderungen am Spalt kann dann wieder den Grad der Überdeckung bzw. Überschneidung zwischen bei relativer Lage und Breite  $b_v$ ;  $b_p$  der betreffenden virtuellen und physikalischen Zonen  $Z_{V,j}$ ,  $Z_{P,i}$  berücksichtigen.

**[0027]** Generell weist die Farbdosiereinrichtung 04 eine derartige Anzahl  $m$  von Dosierelementen  $D_i$  auf, dass die Breiten  $b_p$  der Zonen in Summe größer oder gleich der Maschinenbreite  $M1$ ;  $M2$  bzw. maximalen Bahnbreite ist. Die Breite der Farbdosiereinrichtung 04 ist dann dementsprechend ausgeführt. Sind wie im Fall der Beispiele aus Fig. 2 und 3 in Randbereichen der Farbdosiereinrichtung 04 außerhalb der effektiven Breite  $b_e$  liegende Dosierelemente  $D_i$  vorgesehen, so kann im Algorithmus A und oder bei der Maschinen- oder Vorsteuerung vorgesehen sein, dass diese Dosierelemente  $D_i$  generell auf geschlossenen Spalt gesteuert sind. In einer zu Fig. 2 und Fig. 3 vorteilhaften Variante ist es vorgesehen, dass eine variierende Gesamtbreite der Farbdosiereinrichtung 04 zugelassen ist, jedoch lediglich in Schritten der dann für unterschiedliche Maschinenbreiten  $M1$ ;  $M2$  verwendeten gleichen Dosierelementen  $D_i$ . D. h. die Farbdosiereinrichtung 04 weist dann eine derartige Anzahl  $m$  von Dosierelementen  $D_i$  auf, dass die Breiten  $b_p$  der Zonen  $Z_{P,i}$  in Summe größer oder gleich der Maschinenbreite  $M1$ ;  $M2$  ist, ein  $(m+1)$ -tes Dosierelement  $D_{m+1}$  jedoch vollständig außerhalb der effektiven Breite  $b_e$  bzw. außerhalb der Projektion der Maschinenbreite  $M1$ ;  $M2$  liegen würde.

**[0028]** Der Leitstand 07 wird somit weiterhin wie üblich mit einer ganzzahligen, vorteilhaft geradzahligem Anzahl  $n$  von (virtuellen) Zonen  $Z_{V,j}$  bzw. mit der entsprechenden Anzahl  $m$  von Bedienelementen  $B_j$  (z. B.  $n$  Tasterpaare  $B_j$ ) ausgeführt, während die Farbdosiereinrichtung 04 mit einer davon verschiedenen Teiligkeit an Zonen  $Z_{P,i}$  standardisierter Breite  $b_p$  und ggf. verschiedener Anzahl  $m$  ausgebildet ist. Die format- und/oder anzahl- und/oder zonenbreitenabhängigen Verschiebungen zwischen virtuellen und physikalischen Zonen  $Z_{V,j}$ ,  $Z_{P,i}$  werden über den Algorithmus A - insbesondere rechnergestützt - umgerechnet und berücksichtigt. Hierzu sind entsprechende, den Algorithmus enthaltende Rechenmittel vorgesehen. Der Algorithmus A kann eine Funktion unter anderem von der durch die maximale Bahnbreite definierte Maschinenbreite  $M1$ ;  $M2$  und/oder von der Anzahl  $m$  der physikalische Zonen  $Z_{P,i}$  bzw. der Dosierelemente  $D_m$  und/oder der Anzahl  $n$  der virtuellen Zonen  $Z_{V,j}$  bzw. der Bedienelemente  $B_j$  und/oder einer Breite  $b_p$  der physikalischen Zonen  $Z_{P,i}$ . Der Algorithmus A beinhaltet feste

Regeln für die Umrechnung bzw. Berücksichtigung der Verschiebungen bzw. der Verschiedenheit in Anzahl und/oder Lage der Zonen  $Z_{V,j}$ ;  $Z_{P,i}$ . Diese festen Regeln und/oder die o. g. Eingangsparameter (Maschinenbreite,  $m$ ,  $n$ , etc) können zwar festgelegt, aber durch Bedienpersonal veränderbar im Rechenmittel abgelegt sein.

**[0029]** Beim Voreinstellen können vorteilhaft die Voreinstellungen der Dosierelemente  $D_i$  bzgl. den Flächendeckungen direkt auf die physikalische Zonenanzahl  $m$  und physikalische Zonenbreite  $b_p$  bezogen werden. Es ist jedoch auch möglich, dass die Werte für die Voreinstellungen bzgl. den Flächendeckungen zunächst auf die Zonenanzahl  $n$  am Leitstand 04 bezogen, dort via Algorithmus A auf die physikalischen Gegebenheiten in o. g. Weise umgerechnet und den der Dosierelemente  $D_i$  bzw. deren Antrieben beaufschlagt werden.

**[0030]** Für sämtliche Beispiele (Fig. 2 und 3) bzw. Betriebsarten, in welchen sich die auf die Druckseitenbreite bezogene Teiligkeit von physikalischen und virtuellen Zonen  $Z_{P,i}$ ,  $Z_{V,j}$  unterscheiden, sind mindestens einem der Bedienelemente  $B_j$  über das Rechenmittel bzw. den dort implementierten Algorithmus A mehrere, z. B. mindestens zwei Dosierelemente  $D_i$  zugeordnet bzw. bezüglich des Stellens relevant. Hierbei kann wiederum eines der mehreren Dosierelemente  $D_i$  aufgrund der Überschneidung mehreren, insbesondere zwei Bedienelementen  $B_j$  zugeordnet sein. Die mehreren für ein Bedienelement  $B_j$  relevanten Dosierelemente  $D_i$  werden vorzugsweise unter Berücksichtigung des Grades ihrer Überdeckung mit dem Bedienelement  $B_j$  positioniert.

**[0031]** Für die o. g. Beispiele gemäß den Fig. 2 und 3 ist auch bezeichnend, dass nicht lediglich ein zwischen zwei Druckseiten  $S$  liegendes Dosierelement  $D_i$  zwei Bedienelementen  $B_j$  zweier benachbarter Druckseiten  $S$  zugeordnet wird, sondern dass mittels des Algorithmus A für mehrere einer Druckseite  $S$  zugeordnete Bedienelemente  $B_j$  und Dosierelemente  $D_i$  eine Anpassung an die Überschneidung erfolgt. Es sind auf die Druckseite  $S$  bezogen somit mehrere Zonen bezüglich ihrer Lage verschoben bzw. im Hinblick auf die Anzahl verschieden.

Bezugszeichenliste

**[0032]**

01	Druckwerk, Zeitungsdruckwerk	
02	Druckwerkszylinder, Formzylinder	
03	Walze	
04	Farbdosiereinrichtung, Farbkasten	
05	-	
06	Bedruckstoff, Papierbahn	
07	Leitstand	
08	Voreinstellsystem	
55	A	Berechnungsalgorithmus, Algorithmus
	$B_j$	Bedienelement (Bedienelementpaar) ( $j = 1 \dots m$ )
	$b_e$	Breite, effektiv
	$b_p$	Zonenbreite, physikalisch

$b_S$	Breite, Seitenbreite
$b_V$	Zonenbreite, virtuell
$D_i$	Dosierelement, Farbmesser, Pumpe, Austrittsöffnung mit Ventil ( $i = 1 \dots m$ )
$D_m$	Dosierelement, Farbmesser, Pumpe, Austrittsöffnung mit Ventil
$m$	Anzahl (Dosierelemente, physikalische Zonen)
$M_x$	Maschinenbreite ( $x = 1$ oder $2$ )
$n$	Anzahl (Bedienelemente, virtuelle Zonen)
$S$	Druckseite
$Z_{P,i}$	Zone, physikalisch ( $i = 1, 2, 3 \dots$ )
$Z_{P,m}$	Zone, physikalisch
$Z_{V,j}$	Zone, virtuell ( $i = 1, 2, 3 \dots$ )
$Z_{V,n}$	Zone, virtuell

### Patentansprüche

1. Farbdosiereinrichtung (04) eines Druckwerkes (01) mit einem als Formzylinder (02) ausgebildeten Druckwerkszylinder (02) und einem Farbwerk, wobei die Farbdosiereinrichtung (04) in Längsrichtung nebeneinander zur abschnittsweisen individuellen Einstellung einer einzutragenden Farbmenge eine Anzahl ( $m$ ) von einzeln über Dosierelemente ( $D_i$ ) stellbare physikalische Zonen ( $Z_{P,i}$ ) aufweist und ein Leitstand (07) eine Anzahl ( $n$ ) virtuellen Zonen ( $Z_{V,j}$ ) einer Druckseite zugeordneter Bedienelemente ( $B_j$ ) zur Ansteuerung von Dosierelementen ( $D_i$ ) aufweist, wobei eine auf die Druckseitenbreite bezogene Teiligkeit der Zonen ( $Z_{V,j}$ ) der Farbdosiereinrichtung (04) im Hinblick auf eine Anzahl und/oder Lage der Zonen ( $Z_{V,j}$ ) der Farbdosiereinrichtung (04) über die Breite ( $b_S$ ) einer Druckseite ( $S$ ), verschieden ist zu einer auf die Druckseitenbreite bezogene Teiligkeit der Zonen ( $Z_{V,j}$ ) am Leitstand (07) im Hinblick auf eine Anzahl und/oder Lage der Zonen ( $Z_{V,j}$ ) am Leitstand (07) über die Breite ( $b_S$ ) einer Druckseite ( $S$ ), und wobei mindestens einem der Bedienelemente ( $B_j$ ) über ein Rechenmittel mindestens zwei Dosierelemente ( $D_i$ ) im Hinblick auf eine Relevanz beim Stellen infolge der Anwahl dieses Bedienelementes ( $B_j$ ) zugeordnet ist.
2. Farbdosiereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** physikalische Zonen ( $Z_{P,i}$ ) der Farbdosiereinrichtung (04) und virtuellen Zonen ( $Z_{V,j}$ ) des Leitstandes (07) mit einer voneinander verschiedenen Breite ( $b_P, b_V$ ) ausgebildet sind.
3. Farbdosiereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die nebeneinander angeordneten physikalischen Zonen ( $Z_{P,i}$ ) in Summe eine größere Breite aufweisen als eine durch die maximal zu verarbeitende Bahnbreite definierte Maschinenbreite ( $M1; M2$ ).
4. Farbdosiereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch**

**gekennzeichnet, dass** eine auf die Breite ( $b_S$ ) einer Druckseite ( $S$ ) bezogene Anzahl ( $np$ ) von physikalischen Zonen ( $Z_{P,i}$ ) von einer ganzen Zahl abweicht.

5. Farbdosiereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Rechenmittel mit einem Algorithmus ( $A$ ) vorgesehen ist, welcher dazu ausgebildet ist bei der Ansteuerung der Dosierelemente ( $D_i$ ) die Verschiedenheit der Teiligkeiten zwischen virtuellen und physikalischen Zonen ( $Z_{V,j}; Z_{P,i}$ ) nach festgelegten Regeln zu berücksichtigen.
6. Farbdosiereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rechenmittel im Signalpfad zwischen den Bedienelementen ( $B_j$ ) und Antrieben der Dosierelemente ( $D_i$ ) angeordnet ist.
7. Farbdosiereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbdosiereinrichtung (04) mit einer Walze (03) eines Farbwerks zusammenwirkt.
8. Farbdosiereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der durch das Farbwerk einzufärbende Formzylinder (02) auf seinem Umfang in axialer Richtung nebeneinander mehrere Druckformen trägt.
9. Farbdosiereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leitstand (07) eine ganzzahlige Anzahl ( $n$ ) von virtuellen Zonen ( $Z_{V,j}$ ) aufweist.
10. Verfahren zur Steuerung einer Farbdosiereinrichtung (04) mit einer auf eine Druckseitenbreite bezogenen Anzahl ( $zp$ ) einzeln über Dosierelemente ( $D_i$ ) stellbarer physikalischer Zonen ( $Z_{P,i}$ ) und mit einer auf eine Druckseitenbreite bezogenen Anzahl ( $zv$ ) virtuellen Zonen ( $Z_{V,j}$ ) zugeordneter Bedienelemente ( $B_j$ ) zur Ansteuerung der Dosierelemente ( $D_i$ ), wobei die virtuellen und physikalischen Zonen ( $Z_{V,j}; Z_{P,i}$ ) auf eine Druckseitenbreite bezogen in Anzahl oder Lage voneinander abweichen, und wobei eine Ansteuerung der Dosierelemente ( $D_i$ ) erfolgt, indem durch einen Berechnungsalgorithmus ( $A$ ) die Abweichung in Lage und/oder Anzahl zwischen den virtuellen und physikalischen Zonen ( $Z_{P,i}; Z_{V,j}$ ) nach festgelegten Regeln berücksichtigt wird, und dass bei Aktivierung mindestens eines der Bedienelemente ( $B_j$ ) durch den Algorithmus ( $A$ ) eine Aktivierung mehrerer Dosierelemente ( $D_i$ ) veranlasst wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aktivierung der mehreren Dosierelemente ( $D_i$ ) unter Berücksichtigung der Überdeckungen zwischen den betreffenden physikalischen Zonen ( $Z_{P,i}$ ) mit der virtuellen Zone ( $Z_{V,j}$ ) des aktivierten Bedienelementes ( $B_j$ ) erfolgt.

## Claims

1. Ink metering device (04) of a printing unit (01) comprising a printing unit cylinder (02) in the form of a forme cylinder (02), and comprising an inking unit, the ink metering device (04) having, side by side in a longitudinal direction, a number (m) of physical zones ( $Z_{P,i}$ ) individually adjustable via metering elements ( $D_i$ ) for individual section by section setting of an amount of ink to be introduced, and a control panel (07) having a number (n) of virtual zones ( $Z_{V,j}$ ) of control elements ( $B_j$ ) coordinated with a printed page for actuating metering elements ( $D_i$ ), a divisibility of the zones ( $Z_{V,j}$ ) of the ink metering device (04), based on the width of a printed page, differing with respect to a number and/or position of the zones ( $Z_{V,j}$ ) of the ink metering device (04) over the width ( $B_s$ ) of a printed page (S) from a divisibility of the zones ( $Z_{V,j}$ ) on the control panel (07), based on the width of a printed page, with respect to a number and/or position of the zones ( $Z_{V,j}$ ) on the control panel (07) over the width ( $b_s$ ) of a printed page (S), and at least two metering elements ( $D_i$ ) being coordinated via a computing means with at least one of the control elements ( $B_j$ ) with respect to a relevance on positioning as a result of the choice of this control element ( $B_j$ ).
2. Ink metering device according to Claim 1, **characterized in that** physical zones ( $Z_{P,i}$ ) of the ink metering device (04) and virtual zones ( $Z_{V,j}$ ) of the control panel (07) are formed with a width ( $b_p$ ,  $b_v$ ) differing from one another.
3. Ink metering device according to Claim 1, **characterized in that** the physical zones ( $Z_{P,i}$ ) arranged side by side have in total a larger width than the machine width (M1, M2) defined by the maximum web width to be processed.
4. Ink metering device according to Claim 1, **characterized in that** a number (np) of physical zones ( $Z_{P,i}$ ), based on the width ( $b_s$ ) of a printed page (S), differs from an integer.
5. Ink metering device according to Claim 1, **characterized in that** a computing means is provided with an algorithm (A) which is formed for taking into account the difference between the divisibility's of virtual and physical zones ( $Z_{V,j}$ ;  $Z_{P,i}$ ) according to stipulated rules during the actuation of the metering elements ( $D_i$ ).
6. Ink metering device according to Claim 1, **characterized in that** the computing means is arranged in the signal path between the control elements ( $B_j$ ) and drives of the metering elements ( $D_i$ ).
7. Ink metering device according to Claim 1, **characterized in that** the ink metering device (04) cooperates with a roller (03) of an inking unit.
8. Ink metering device according to Claim 1, **characterized in that** the forme cylinder (02) which is to be inked by the inking unit carries a plurality of printing formes side by side in the axial direction on its circumference.
9. Ink metering device according to Claim 1, **characterized in that** the control panel (07) has an integral number (n) of virtual zones ( $Z_{V,j}$ ).
10. Method for controlling an ink metering device (04) having a number (zp), based on the width of a printed page, of physical zones ( $Z_{P,i}$ ) which can be positioned individually over metering elements ( $D_i$ ) and comprising a number (zv), based on the width of a printed page, of virtual zones ( $Z_{V,j}$ ) of coordinated control elements ( $B_j$ ) for actuating the metering elements ( $D_i$ ), the virtual and physical zones ( $Z_{V,j}$ ;  $Z_{P,i}$ ) differing from one another, based on the width of a printed page, in number or position, and an actuation of the metering elements ( $D_i$ ) being effected by taking into account, by a computing algorithm (A) the difference in position and/or number between the virtual and physical zones ( $Z_{P,i}$ ;  $Z_{V,j}$ ) according to stipulated rules, and an activation of a plurality of metering elements ( $D_i$ ) being triggered on activation of at least one of the control elements ( $B_j$ ) by the algorithm (A).
11. Method according to Claim 10, **characterized in that** the activation of the plurality of metering elements ( $D_i$ ) is effected taking into account the overlaps between the relevant physical zones ( $Z_{P,i}$ ) and the virtual zone ( $Z_{V,j}$ ) of the activated control element ( $B_j$ ).

## Revendications

1. Dispositif de dosage d'encre (04) d'un groupe d'impression (01) avec un cylindre de groupe d'impression (02), réalisé sous forme de cylindre de forme (02), et un groupe d'encrage, le dispositif de dosage d'encre (04) présentant, les unes à côté des autres en direction longitudinale, pour assurer le réglage individuel, par tronçons, d'une quantité d'encre à fournir, une pluralité (m) de zones physiques ( $Z_{P,i}$ ), réglables individuellement par l'intermédiaire d'éléments de dosage ( $D_i$ ), et un pupitre de commande (07) présentant une pluralité (n) d'éléments de commande ( $B_j$ ) associés à des zones virtuelles ( $Z_{V,j}$ ) d'une page d'impression, pour la commande des éléments de dosage ( $D_i$ ), une divisibilité, se référant à la largeur des pages d'impression, des zones ( $Z_{V,j}$ )

- du dispositif de dosage d'encre (04), eu égard à un nombre et/ou une position des zones ( $Z_{V,j}$ ) du dispositif de dosage d'encre (04), sur la largeur ( $b_S$ ) d'une page d'impression (S), étant différente d'une divisibilité, se référant à la largeur des pages d'impression, des zones ( $Z_{V,j}$ ) sur le pupitre de commande (07), eu égard à un nombre et/ou une position des zones ( $Z_{V,j}$ ) sur le pupitre de commande (07), sur la largeur ( $b_S$ ) d'une page d'impression (S), et où au moins à l'un des éléments de commande ( $B_j$ ) sont associés, par l'intermédiaire d'un moyen de calcul, au moins deux éléments de dosage ( $D_i$ ) eu égard à une importance lors du réglage, par suite de la sélection de cet élément de commande ( $B_j$ ).
2. Dispositif de dosage d'encre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** des zones physiques ( $Z_{P,i}$ ) du dispositif de dosage d'encre (04) et des zones virtuelles ( $Z_{V,j}$ ) du pupitre de commande (07) sont réalisées avec des largeurs ( $b_P$ ,  $b_V$ ) différentes les unes des autres.
  3. Dispositif de dosage d'encre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les zones physiques ( $Z_{P,i}$ ) disposées les unes à côté des autres présentent au total une largeur plus grande qu'une largeur de machine ( $M1$  ;  $M2$ ) définie par la largeur de bande maximale à travailler.
  4. Dispositif de dosage d'encre selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un nombre ( $n_P$ ), se référant à la largeur ( $b_S$ ) d'une page d'impression (S), de zones physiques ( $Z_{P,i}$ ) est différent d'un nombre entier.
  5. Dispositif de dosage d'encre selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un moyen de calcul est prévu, avec un algorithme (A), réalisé pour, lors de la commande des éléments de dosage ( $D_i$ ), prendre en compte la diversité des divisibilités entre des zones virtuelles et physiques ( $Z_{V,j}$  ;  $Z_{P,i}$ ) selon des règles fixées.
  6. Dispositif de dosage d'encre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen de calcul est disposé dans le chemin du signal, entre les éléments de commande ( $B_j$ ) et les entraînements des éléments de dosage ( $D_i$ ).
  7. Dispositif de dosage d'encre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de dosage d'encre (4) coopère avec un rouleau (03) d'un groupe d'encrage.
  8. Dispositif de dosage d'encre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le cylindre de forme (02), à encrer au moyen du groupe d'encrage, porte sur sa périphérie plusieurs formes d'impression, disposées les unes à côté des autres en direction axiale.
  9. Dispositif de dosage d'encre selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le pupitre de commande (07) présente un nombre (n) entier de zones virtuelles ( $Z_{V,j}$ ).
  10. Procédé de commande d'un dispositif de dosage d'encre (04), avec une pluralité (zp), se référant à une largeur de page d'impression, de zones physiques ( $Z_{P,i}$ ), réglables individuellement par l'intermédiaire d'éléments de dosage ( $D_i$ ), et avec des éléments de commande ( $B_j$ ), associés à une pluralité (zv), se référant à une largeur de page d'impression, de zones virtuelles ( $Z_{V,j}$ ), pour la commande des éléments de dosage ( $D_i$ ), les zones virtuelles et physiques ( $Z_{V,j}$  ;  $Z_{P,i}$ ), en se référant à une largeur de page d'impression, différant les unes des autres, en nombre ou en position, une commande des éléments de dosage ( $D_i$ ) étant effectuée, en prenant en considération, au moyen d'un algorithme de calcul (A), selon des règles fixées, l'écart, en position ou en nombre, entre les zones virtuelles et physiques ( $Z_{P,i}$  ;  $Z_{V,j}$ ), et en ce que, en cas d'activation d'au moins l'un des éléments de commande ( $B_j$ ), au moyen de l'algorithme (A), une activation de plusieurs éléments de dosage ( $D_i$ ) est provoquée.
  11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'activation de la pluralité d'éléments de dosage ( $D_i$ ) s'effectue en prenant en considération les recouvrements entre les zones physiques ( $Z_{P,i}$ ) concernées avec la zone virtuelle ( $Z_{V,j}$ ) de l'élément de commande ( $B_j$ ) activé.



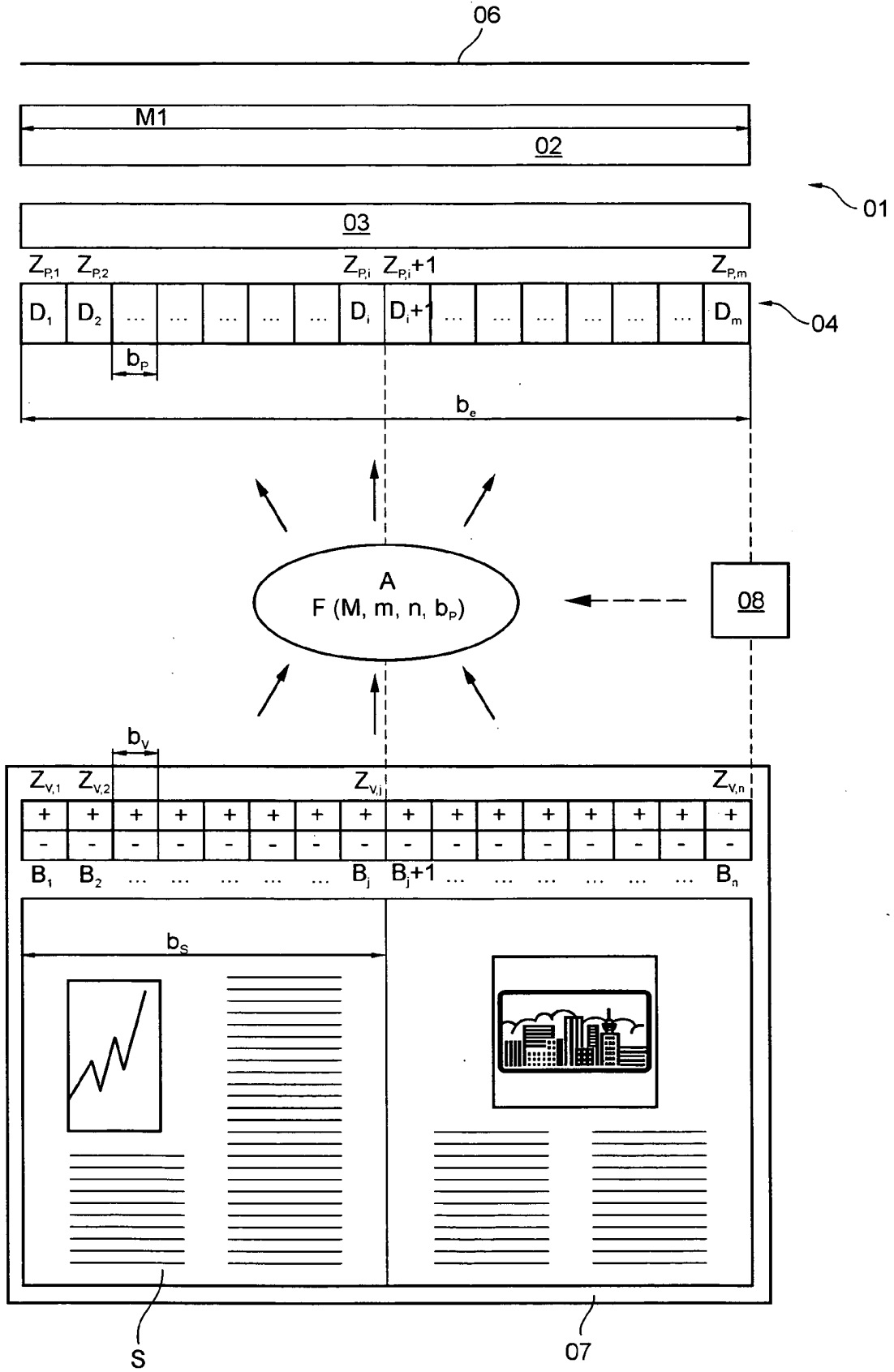


Fig. 1

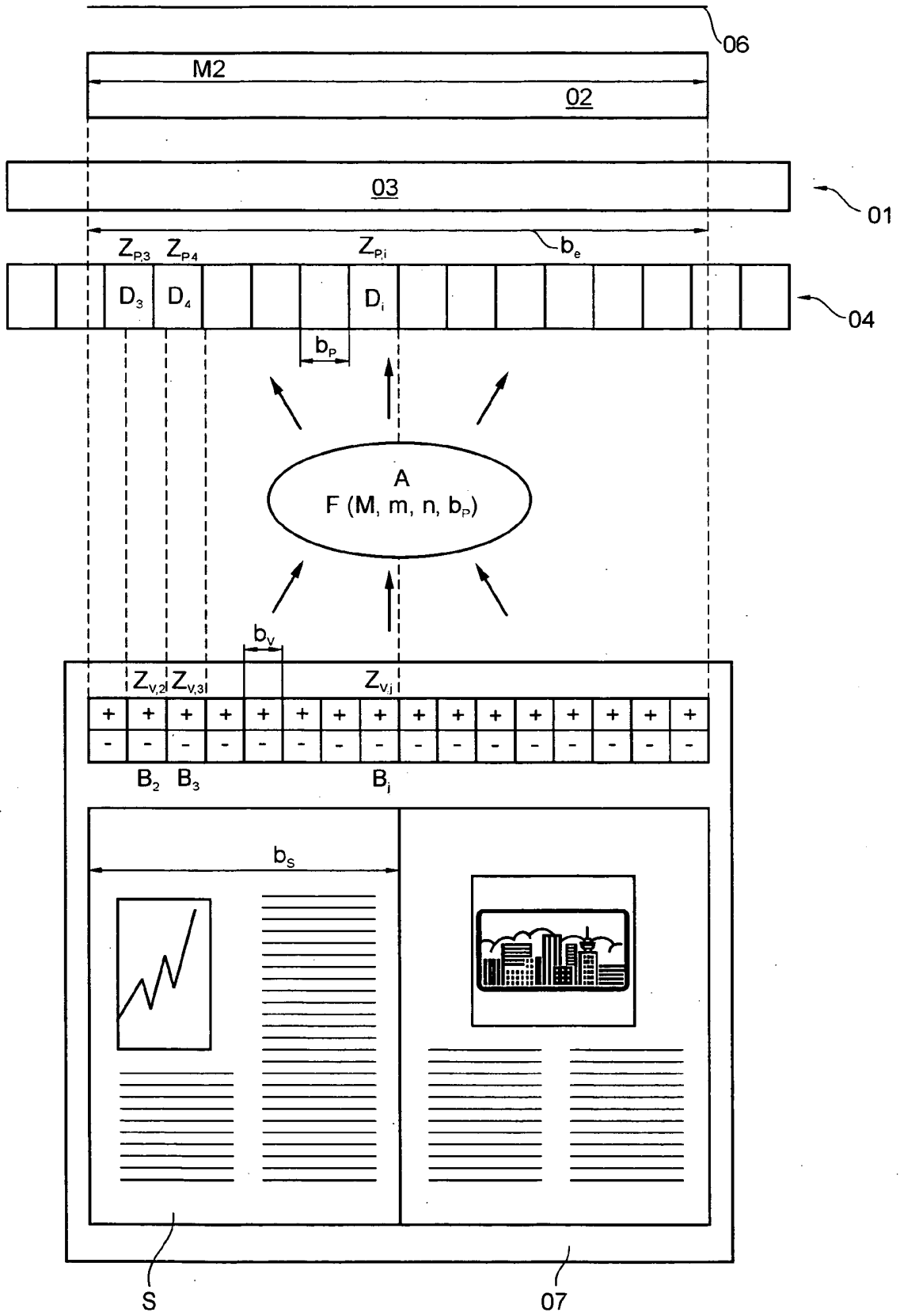


Fig. 2

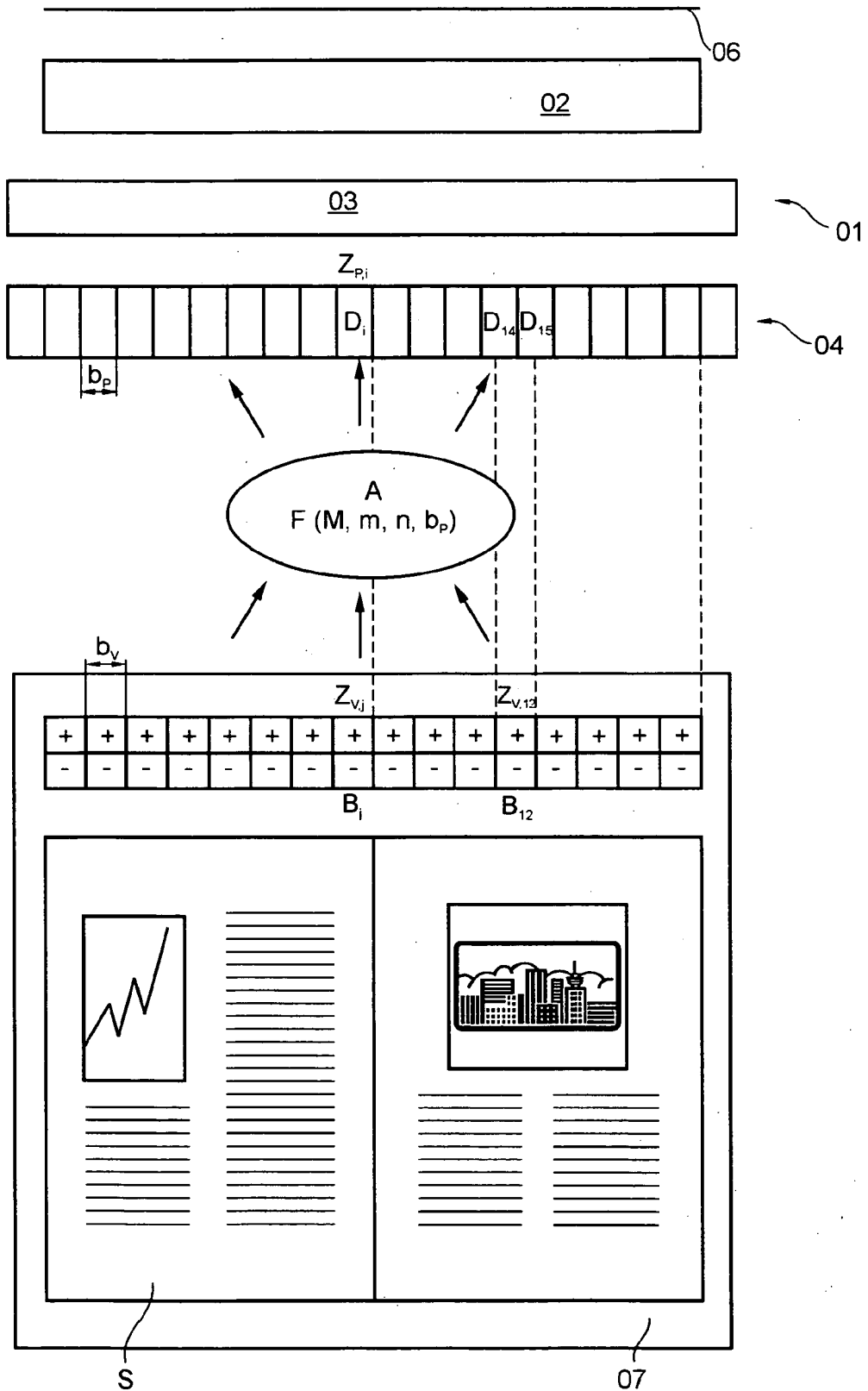


Fig. 3

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 19856675 A1 [0002]
- DE 4216440 B4 [0003]
- DE 102004018743 A1 [0004]
- DE 102004022700 B3 [0005]
- DE 102004054599 A1 [0006]