



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 02 799 T2 2004.04.01**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 080 891 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 02 799.6**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 250 294.6**

(96) Europäischer Anmeldetag: **05.09.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **07.03.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **21.05.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **01.04.2004**

(51) Int Cl.⁷: **B41F 31/04**
B41F 33/00

(30) Unionspriorität:

25171199 06.09.1999 JP

(73) Patentinhaber:

KOMORI CORPORATION, Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:

Wenzel & Kalkoff, 22143 Hamburg

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:

Tomita, Toshikazu, Toride-shi, Ibaragi, JP

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum Einstellen der Farbzufuhrmenge für eine Druckmaschine**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Einstellen bzw. Abgleichen der Farbzuführmenge für eine Druckmaschine, mit dem die an eine Platte zuzuführende Farbmenge durch Abgleichen der Einstellung des Öffnungsmaßes (im folgenden regelmäßig auch „der Öffnungsgröße“) eines Farbwerk- bzw. Farbbehälterschiebers und der Zuführrate (Drehgeschwindigkeit) einer Farbwerk- bzw. Behälterwalze abgeglichen bzw. einreguliert wird.

[0002] Eine Vierfarben-Rotationsdruckmaschine, wie sie in **Fig. 16** gezeigt ist, weist Druckeinheiten **9-1** bis **9-4**, die für vier Druckfarben vorgesehen sind, auf. In jeder der Druckeinheiten **9-1** bis **9-4** ist eine in **Fig. 15** gezeigte Farbzuführeinheit vorgesehen.

[0003] Die Farbzuführeinheit, wie sie in **Fig. 15** gezeigt ist, weist einen Farbbehälter bzw. ein Farbwerk **1**, in dem Farbwerk **1** gespeicherte Farbe **2**, eine Farbbehälter- bzw. Farbwerkwalze **3**, eine Mehrzahl Farbwerkschieber **4** (**4-1** bis **4-n**), die in der axialen Richtung der Farbwerkwalze **3** ausgerichtet sind, eine Farbrakelwalze **5**, eine Farbwalzensgruppe **6**, eine Platte **7** und einen Plattenzylinder **8** auf.

[0004] Bei der Druckmaschine obiger Anordnung wird die von dem Farbwerk **1** an die Farbwerkwalze **3** zuzuführende Farbmenge durch Abgleichen der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** einreguliert bzw. eingestellt. Die von der Farbwerkwalze **3** durch die Farbwalzensgruppe **6** an die Platte **7** zuzuführende Farbmenge wird durch Abgleichen der Zuführrate (Drehgeschwindigkeit) der Farbwerkwalze **3** einreguliert. Mit der schließlich an die Platte **7** zugeführten Farbe wird ein Druckblatt gedruckt.

[0005] Die Öffnungsgröße jedes Farbwerkschiebers **4** wird in Übereinstimmung mit dem Bildbereichsverhältnis eines jeden Bereiches der Platte **7** entsprechend den Farbwerkschiebern 4eingestellt, indem man der vorgespeicherten „Konversionskurve für die Beziehung zwischen Bildbereichsverhältnis und Öffnungsgröße des Farbwerkschiebers“ (im folgenden auch kurz: „Konversionskurve Bildbereichsverhältnis/Öffnungsgröße Farbwerkschieber“ folgt. Die Zuführrate bzw. -geschwindigkeit der Farbwerkwalze **3** wird in Übereinstimmung mit einer vorbestimmten Referenz-Farbzuführrate eingestellt. Die Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** und die Zuführrate der Farbwerkwalze **3** (Farbzuführrate/-geschwindigkeit) werden in Einheiten der Druckeinheiten **9-1** bis **9-4** eingestellt. Noch genauer gesagt werden die „Konversionskurve Bildbereichsverhältnis/Öffnungsgröße Farbwerkschieber“ und die Referenz-Farbzuführrate in Druckfarbeneinheiten bestimmt.

[0006] Herkömmlicherweise werden, da die „Konversionskurve Bildbereichsverhältnis/ Öffnungsgröße Farbwerkschieber“ und die Referenz-Farbzuführrate allein von dem Druckmaschinenhersteller bestimmt

werden, zwischen (einzelnen) Druckereien gegebene Unterschiede in der Standarddicke und Unterschiede, die durch die Umwelt bedingt sind, nicht in Betracht gezogen. Aus diesem Grunde prüft die Bedienungsperson jeder Druckerei aktuell die Farbe des fertigen Druckerzeugnisses, nachdem die Öffnungsgrößen der jeweiligen Farbwerkschieber **4** und die Zuführrate der Farbwerkwalze **3** eingestellt sind, indem die Standardeigenschaften in Einheiten von Druckeinheiten **9-1** bis **9-4** verwendet werden.

[0007] Entsprechend dem Ergebnis der Farbprüfung führt die Bedienungsperson eine Feinabgleichung der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** separat oder der Zuführrate der Farbwerkwalze **3** aus, wodurch die Unterschiede in der Standarddicke und die Unterschiede, die auf der Umwelt beruhen, berücksichtigt werden. Diese Feinjustierung der zuzuführenden Farbmenge erfordert eine sehr fortgeschrittene Fertigkeit und kann nur von einer erfahrenen Bedienungsperson durchgeführt werden. Die Feineinstellung nimmt einen großen Zeitraum in Anspruch, was zur Verzögerung beim Druckbetrieb führt.

[0008] Ebenfalls müssen herkömmlich die „Konversionskurve Bildbereichsverhältnis/Öffnungsgröße Farbwerkschieber“ und die Referenzfarbzuführrate in Einheiten der Druckfarben gespeichert werden, und es ist demgemäß eine sehr große Speicherkapazität erforderlich.

[0009] Der vorerwähnte Stand der Technik ist beispielsweise durch EP 0 816 074 A1 offenbart.

[0010] Weiterhin offenbart DE 195 17 154 das Einstellen des Drehverhältnisses der Farbwerkwalze zu einem Wert, der dem Typ und der Qualität des Druckpapiers und der verwendeten Farbe entspricht. Das diesbezügliche Ziel ist es, ein Druckerzeugnis konstanter Dichte unabhängig von irgendwelchen Änderungen der Art des Druckpapiers und/oder der Farbe zu erhalten.

Zusammenfassung der Erfindung

[0011] Es ist ein Ziel der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Einregulieren der Farbzuführmenge für eine Druckmaschine bereitzustellen, um damit eine Farbanpassung für das tatsächliche Drucken ausführen und die Menge der zuzuführenden Farbe leicht und innerhalb eines kurzen Zeitraumes einstellen/setzen und einregulieren zu können.

[0012] Es ist ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Einstellen der Farbzuführmenge für eine Druckmaschine bereitzustellen, die keine sehr große Speicherkapazität erfordern.

[0013] Um die obigen Ziele zu erreichen, ist gemäß der vorliegenden Erfindung ein Farbzuführmengen-Einstellverfahren für eine Druckmaschine vorgesehen, die ein Farbwerk zum Speichern von Farbe, eine Farbwerkwalze, mit der Farbe aus dem Farb-

werk zugeführt wird, eine Mehrzahl in der Axialrichtung der Farbwerkwalze ausgerichteter Farbwerkschieber zum Einstellen der Farbmenge, die von dem Farbwerk der Farbwerkwalze zugeführt werden soll, und eine Farbwalzensgruppe aufweist, um einer Platte Farbe in einer Menge zuzuführen, die entsprechend der Zuführrate der Farbwerkwalze eingestellt wird, und zwar umfassend die Schritte:

Erzielen von Referenzöffnungsmaßen/-größen der Farbwerkschieber gemäß Bildbereichsverhältnissen jeweiliger, den Farbwerkschiebern entsprechender Bereiche (der Platte) durch Verfolgen einer voreingestellten Beziehung zwischen dem Bildbereichsverhältnis und den Öffnungsmaßen der Farbwerkschieber, und

gleichmäßiges Korrigieren der erzielten Referenzöffnungsmaße der Farbwerkschieber mit voreingestellten Korrekturwerten, wodurch man Einstellwerte der Öffnungsmaße der Farbwerkschieber erhält.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0014] **Fig. 1** ist ein Blockschaubild einer Farbzuführungsmengenabgleichvorrichtung für eine Druckmaschine gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0015] **Fig. 2** ist ein Flußschaubild zum Erläutern des Betriebs der Farbzuführungsmengenabgleichvorrichtung der **Fig. 1** vor Beginn des Druckens;

[0016] **Fig. 3** ist ein Flußschaubild zum Erläutern des Betriebs der Farbzuführungsmengenabgleichvorrichtung der **Fig. 1** nach Beginn des Druckens;

[0017] **Fig. 4** ist eine Draufsicht einer Testplatte, die bei der Farbzuführungsmengenabgleichvorrichtung der **Fig. 1** verwendet wird;

[0018] **Fig. 5A bis 5C** sind Schaubilder, die das Verhältnis zwischen der Öffnungsgröße des Farbwerkschiebers, der Farbzuführrate und der Referenzdruckdichte zeigen;

[0019] **Fig. 6** ist ein Blockschaubild einer Farbzuführungsmengenabgleichvorrichtung für eine Druckmaschine gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0020] **Fig. 7** ist ein Flußschaubild zum Erläutern des Betriebs der Farbzuführungsmengenabgleichvorrichtung der **Fig. 6** vor Beginn des Druckens;

[0021] **Fig. 8** ist ein Flußschaubild zum Erläutern des Betriebs der Farbzuführungsmengenabgleichvorrichtung der **Fig. 6** nach Beginn des Druckens;

[0022] **Fig. 9** ist ein Blockschaubild einer Farbzuführungsmengenabgleichvorrichtung für eine Druckmaschine gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0023] **Fig. 10** ist ein Flußschaubild zum Erläutern des Betriebs der Farbzuführungsmengenabgleichvorrichtung der **Fig. 9** vor Beginn des Druckens;

[0024] **Fig. 11** ist ein Flußschaubild zum Erläutern des Betriebs der Farbzuführungsmengenabgleichvorrichtung der **Fig. 9** nach Beginn des Druckens;

[0025] **Fig. 12** ist ein Blockschaubild einer Farbzuführungsmengenabgleichvorrichtung für eine Druckmaschine gemäß einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0026] **Fig. 13** ist ein Flußschaubild zum Erläutern des Betriebs der Farbzuführungsmengenabgleichvorrichtung der **Fig. 12** vor Beginn des Druckens;

[0027] **Fig. 14** ist ein Flußschaubild zum Erläutern des Betriebs der Farbzuführungsmengenabgleichvorrichtung der **Fig. 12** nach Beginn des Druckens;

[0028] **Fig. 15** ist eine Ansicht, die eine Farbzuführeinheit für eine Druckeinheit jeder Druckfarbe in einer Rotationsdruckmaschine schematisch zeigt;

[0029] **Fig. 16** ist eine Seitenansicht, die schematisch eine Vierfarben-Rotationsdruckmaschine zeigt; und

[0030] **Fig. 17A, 17B und 17C** sind Funktionsblockschaulbilder der jeweiligen CPUs, die in **Fig. 1, 9 und 12** gezeigt sind.

Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0031] Die vorliegende Erfindung wird im Detail unter Bezugnahme auf die beifolgenden Zeichnungen beschrieben. In der folgenden Beschreibung wird auch auf **Fig. 15 und 16** Bezug genommen.

[Erste Ausführungsform]

[0032] Unter Bezugnahme auf **Fig. 1** umfaßt die Farbzuführungsmengenabgleichvorrichtung eine CPU (zentraleessoreinheit) **10**, einen ROM (Read Only Memory = Festspeicher) **11**, einen RAM (Random Access Memory = Speicher mit direktem Zugriff) **12**, eine Schaltgruppe **13**, eine Anzeige **14**, einen Antrieb **15** für eine Floppy Disk oder eine Magnetkarte, einen Drucker **16**, ein Densitometer **17**, eine Meßeinheit **18** zum Messen eines Platten-Bildbereichsverhältnisses einer Testplatte, A/D (Analog-Digital) Konverter **19** und **20**, Eingangs/Ausgangs-(I/O)Schnittstellen **21 bis 23**, einen Referenz-Dichtespeicher **24**, einen Konversionskurvenspeicher **25**, einen Farbzuführatenspeicher **26**, einen Korrekturbetragspeicher **27**, eine Farbwerkschieber-Antriebseinheit **28** und eine Farbwerkwalzen-Antriebseinheit **29**.

[0033] Die CPU **10** erhält verschiedene Arten Eingangsinformationen, zugeführt durch die Eingangs-/Ausgangsschnittstellen **21 bis 23**, und führt verschiedene Bearbeitungsschritte entsprechend in dem ROM **11** gespeicherten Programmen unter Zugriff auf den RAM **12** aus.

[0034] Die Standarddichten in Einheiten jeweiliger für die (betreffende) Druckerei (in Einheiten der Druckeinheiten) eigenen jeweiligen Druckfarben werden, wenn nötig, in dem Referenzdichtespeicher **24** gespeichert. Üblicherweise werden, wenn die Druckpresse von dem Hersteller ausgeliefert wird, Standarddichten in Druckfarbeneinheiten in dem Speicher **24** gespeichert. Die „KonversionskurveBildbereichsverhältnis/Öffnungsgröße Farbwerkschieber“ für jede Druckfarbe wird in dem Konversionskurvenspeicher

25 gespeichert. Bei Auslieferung der Druckmaschine durch den Hersteller wird einzig und allein eine Standardeigenschaft für jede Druckfarbe in dem Speicher **25** gespeichert.

[0035] In dem Farbzuführatenspeicher **26** werden die Farbzuführraten in Druckfarbeneinheiten gespeichert. Bei Versand der Druckmaschine durch den Hersteller werden die Referenzfarbzuführraten in Druckfarbeneinheiten in dem Speicher **26** als Standardwerte gespeichert. Die Korrekturwerte (Inkrement/Dekremente) der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber in Druckfarbeneinheiten werden in dem Korrekturwertspeicher **27** als die einheitlichen Werte für die jeweiligen Farbwerkschieber **4** gespeichert. Um es noch genauer zu sagen, werden die Korrekturwerte, die allen Farbspeicherschiebern **4** (**Fig. 15**) gemeinsam sind, als Korrekturwerte der Öffnungsmaße der Farbwerkschieber in Druckfarbeneinheiten eingestellt. Wenn die Druckmaschine von dem Hersteller versandt wird, werden die Korrekturbeträge der Öffnungsmaße der Farbwerkspeicher für jede Druckfarbe auf 0 gesetzt.

[0036] Die Farbwerkschieberantriebseinheit **28** ist separat vorgesehen, um jedem Farbwerkschieber **4** jeder der Druckeinheiten **9-1** bis **9-4** zu entsprechen. Um es noch genauer zu sagen, werden in jeder der Druckeinheiten **9-1** bis **9-4n** (n ist eine positive ganze Zahl von 2 oder mehr) Farbwerkschieberantriebseinheiten **28** derart vorgesehen, daß sie den n Farbwerkschiebern **4** entsprechen. In diesem Fall werden die Öffnungsgrößen der n Farbwerkschieber **4** in bezug auf die Farbwerkwalze **3** separat durch die n Farbwerkschieberantriebseinheiten **28**, die die gleiche Anordnung haben, abgeglichen.

[0037] Die Farbwerkschieberantriebseinheit **28** hat eine Eingangs-/Ausgangsschnittstelle **28A**, einen D/A-Konverter **28B**, einen Farbwerkschiebermotorantrieb **28C**, einen Farbwerkschiebermotor **28D**, ein dem Farbwerkschiebermotor **28D** hinzugefügtes Potentiometer **28E** und einen A/D-Konverter **28F**.

[0038] Die Farbwerkwalzenantriebseinheit **29** ist separat so vorgesehen, daß sie jeder Farbwerkwalze **3** jeder der Druckeinheiten **9-1** bis **9-4** entspricht. Um es genauer zu sagen, sind in der Vierfarben-Druckmaschine vier Farbwerkwalzenantriebseinheiten **29** so vorgesehen, daß sie den vier Druckeinheiten **9-1** bis **9-4** entsprechen. In diesem Fall werden die Zuführraten der Farbwerkwalzen **3** der jeweiligen Druckeinheiten **9-1** bis **9-4** durch die vier Farbwerkwalzenantriebseinheiten **29**, die die gleiche Anordnung haben, getrennt abgeglichen.

[0039] Die Farbwerkwalzenantriebseinheit **29** weist eine Eingangs-/Ausgangsschnittstelle **29A**, einen D/A-Konverter **29B**, einen Farbwerkwalzenantriebsmotor-Treiber **29C**, einen Farbwerkwalzenantriebsmotor **29D**, einen Rotationsencoder **29E**, der dem Farbwerkwalzenantriebsmotor **29D** hinzugefügt ist, einen F/V-Konverter **29F** und einen A/D-Konverter **29G** auf.

[Wie der Korrekturbetrag der Öffnungsgröße der Farbwerkschieber und der Farbzuführrate beim Einstellen/Abgleichen vor dem tatsächlichen Drucken (**Fig. 2**) abgeglichen werden]

[0040] Vor Beginn des Druckens werden die Korrekturgrößen der Öffnungsmaße der Farbwerkschieber in Druckfarbeneinheiten, die in dem Korrekturbetragspeicher **27** gespeichert sind, und die Farbzuführraten in Einheiten der Druckfarben, die in dem Farbzuführatenspeicher **26** gespeichert sind, abgeglichen. Bei diesem Abgleichen werden Testplatten **7A** mit gleichem Bild, wie dies in **Fig. 4** gezeigt ist, in Druckfarbeneinheiten verwendet. Auf jeder Testplatte **7A** sind ein Farbausschnitt-/Farbfleckteil **7A1** und ein Farbzuführgröße-Abgleich-Bildteil **7A2** ausgebildet.

[0041] Der Farbausschnittteil **7A1** ist ein bekannter Bildteil, wie er zum Messen der Druckqualität verwendet wird, und wird von einer Mehrzahl Flecken (nicht gezeigt) gebildet, die in jeweiligen Bereichen entsprechend den Farbwerkschiebern **4** so gedruckt werden, daß sie in Richtung einer Anordnung Farbwerkschieber **4** fortlaufend sind. Der Farbzuführgröße-Abgleich-Bildteil **7A2** weist eine rechtwinklig-dreieckförmige Gestalt auf und die Bildbereichsverhältnisse innerhalb der jeweiligen Bereiche entsprechend den Farbwerkschiebern **4** ändern sich allmählich in einer Richtung, entlang der die Farbwerkschieber **4** ausgerichtet sind.

[0042] Um die Korrekturbeträge der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** und die Farbzuführrate abzugleichen, mißt die Bedienungsperson die Bildbereichsverhältnisse der Testplatte **7A** mit der Meßeinheit **18** und führt sie der CPU **10** (Schritt **S101**) zu. Noch genauer gesagt mißt die Bedienungsperson die den Farbwerkschiebern **4** entsprechenden Bildbereichsverhältnisse der jeweiligen Bereiche der Testplatte **7A** und führt sie der CPU **10** über den A/D-Konverter **20** und die Eingangs-/Ausgangsschnittstelle **22** zu.

[0043] Die CPU **10** berechnet die Referenzöffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** der jeweiligen Druckfarben in Übereinstimmung mit den den Farbwerkschiebern **4** entsprechenden Bildbereichsverhältnissen der jeweiligen Bereiche der Testplatte **7A**, indem der „Konversionskurve (Standardeigenschaften) Bildbereichsverhältnis/Öffnungsgröße Farbwerkschieber“ für jede Druckfarbe (Schritt **S102**) gefolgt wird, die in dem Konversionskurvenspeicher **25** vorgespeichert wurde.

[0044] Die (Referenz-)Farbzuführraten in Druckfarbeneinheiten werden von dem Farbzuführatenspeicher **26** (Schritt **S103**) ausgelesen, und die ausgelesenen Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben werden in den Farbwerkwalzen **3** der Druckeinheiten **9-1** bis **9-4** durch die Farbwerkwalzenantriebseinheit **29** gesetzt. Die Referenzöffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** der jeweiligen Druckfarben, die man in **S102** erhalten hat, werden ebenfalls durch die Farbwerkschieberantriebseinheit **28** (Schritt **S104**)

gesetzt.

[0045] Wenn die vier Testplatten **7A** auf den Plattenzylindern **8** der jeweiligen Druckfarben gesetzt sind, führt die Bedienungsperson ein Drucken aus, um ein Druckmuster (Schritt **S105**) zu erhalten. Die Dichte jeder Druckfarbe des erhaltenen Druckmusters wird mit dem Densitometer **17** (Schritt **S106**) gemessen und der CPU **10** über den A/D-Konverter **19** und die Eingangs-/Ausgangsschnittstelle **21** zugeführt. Auf der Basis der von dem Densitometer **17** zugeführten Daten prüft die CPU **10**, ob die Dichte (gemessene Dichte) jedes dem Druckwerkschieber **4** entsprechenden Bereiches jeder Druckfarbe des Druckmusters mit der entsprechenden Referenzdichte (der Referenzdichte, die für die Druckerei spezifisch ist) jeder Druckfarbe, vorgespeichert in dem Referenzdichtenspeicher **24**, übereinstimmt (Schritt **S107**).

[0046] Wenn die gemessene Dichte und die Referenzdichte nicht miteinander übereinstimmen, d. h. wenn der Unterschied zwischen der gemessenen Dichte und der Referenzdichte nicht null ist oder nicht in einen vorbestimmten (Toleranz-)Bereich fällt, so bestimmt die CPU **10**, daß die Dichte abgeglichen werden muß. Zum Zwecke leichterer Verständlichkeit der Beschreibung sei angenommen, daß die gemessene Dichte und die Referenzdichte in allen Bereichen der jeweiligen Druckfarben nicht miteinander übereinstimmen.

[0047] Wenn die Dichte abgeglichen bzw. ein-/nachgestellt werden muß, gleicht die Bedienungsperson die Korrekturwerte der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber in Druckfarbeneinheiten, gespeichert in dem Korrekturbetragsspeicher **27**, und die Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben, gespeichert in dem Farbzuführatenspeicher **26**, ab (Schritt **S108**). Um es genauer zu sagen, erhöht oder verringert die Bedienungsperson die laufenden Korrekturbeträge der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber der jeweiligen Druckfarben und die laufenden Farbzuführraten in Druckfarbeneinheiten, während sie sie bei Wiedergabe auf dem Display **14** verfolgt. Die abgeglichenen Korrekturbeträge der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber und die abgeglichenen Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben werden in dem Korrekturbetragspeicher **27** und dem Farbzuführatenspeicher **26** überschrieben.

[0048] Die CPU **10** liest die abgeglichenen Korrekturbeträge der Öffnungsgrößen der Farbspeicherschieber der jeweiligen Druckfarben aus dem Korrekturbetragspeicher **27** aus (Schritt **S109**). Die CPU **10** addiert sodann die ausgelesenen Korrekturbeträge der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber der jeweiligen Druckfarben zu den Referenzöffnungsbeträgen der Farbwerkschieber **4** der entsprechenden Druckfarben, die man in Schritt **S102** erhalten hat, wodurch die Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** der jeweiligen Druckfarben korrigiert werden (Schritt **S110**). Noch genauer gesagt werden, wenn die Korrekturbeträge positive Werte sind, diese einheitlich den Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4**

hinzugezählt; wenn es sich um negative Werte handelt, werden sie einheitlich von den Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** abgezogen.

[0049] Die CPU **10** liest alsdann die abgeglichenen Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben aus dem Farbzuführatenspeicher **26** aus (Schritt **S111**). Die ausgelesenen Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben und die Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** der jeweiligen Druckfarben, die in Schritt **S110** korrigiert wurden, werden durch die Farbwerkwalzenantriebseinheiten **29** und die Farbwerkschieberantriebseinheit **28** (Schritt **S112**) gesetzt.

[0050] Bei jeder Druckfarbe wird, wenn die in Schritt **S107** erhaltene gemessene Dichte ein konstanter Wert A ist, wie dies durch eine charakteristische Kurve **I**, in **Fig. 5A** gezeigt, angedeutet ist, diese charakteristische Kurve unabhängig vom Bildbereichsverhältnis durch Abgleichen der Farbzuführrate in Schritt **S112** geändert. Beispielsweise steigt, wenn die Farbzuführrate erhöht wird, die Dichte, wie dies durch die charakteristische Kurve **II** angedeutet ist. In einem Teil mit niedrigem Bildbereichsverhältnis steigt die Dichte nicht stark, sondern sie wird allmählich bei Erhöhung des Bildbereichsverhältnisses größer, und sie bleibt im wesentlichen auf einem konstanten Wert, wenn das Bildbereichsverhältnis einen bestimmten Wert erreicht.

[0051] Diese charakteristische Kurve wird bei jeder Druckfarbe, wenn die in Schritt **S107** erhaltene gemessene Dichte ein konstanter Wert A ist, wie dies durch die charakteristische Kurve **I**, gezeigt in **Fig. 5B**, angedeutet ist, unabhängig von dem Bildbereichsverhältnis geändert, indem die Öffnungsgrößen der jeweiligen Farbwerkschieber **4** in Schritt **S112** abgeglichen werden. Beispielsweise steigt, wenn die Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** einheitlich erhöht werden, die Dichte, wie dies durch die charakteristische Kurve **III** angedeutet ist. Die Dichte steigt in einem Bereich mit niedrigem Bildbereichsverhältnis stark, aber sie verringert sich allmählich, wenn das Bildbereichsverhältnis ansteigt, und sie bleibt im wesentlichen auf einem konstanten Wert, wenn das Bildbereichsverhältnis einen bestimmten Wert erreicht.

[0052] In Schritt **S112** werden, da sowohl die Farbzuführraten als auch die Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber abgeglichen werden, die charakteristischen Kurven **II** und **III** kombiniert, um eine charakteristische Kurve **IV** zu ergeben, wie sie in **Fig. 5C** gezeigt ist. Die Druckdichte jeder Druckfarbe kann auf eine gewünschte Dichte (Referenzdichte) B durch Translation ohne Änderung der „Konversionskurve Bildbereichsverhältnis/Öffnungsgröße Farbwerkschieber“ für jede Druckfarbe abgeglichen und in dem Konversionskurvenspeicher **25** gespeichert werden.

[0053] Nach diesem Abgleichen führt die Bedienungsperson erneut ein Drucken aus, wobei die Testplatte **7A** jeder Druckfarbe auf dem Plattenzylinder **8** gesetzt ist, und erhält ein Druckmuster (Schritt **S113**).

Die Bedienungsperson mißt dann die Dichte jeder Druckfarbe des erhaltenen Druckmusters (Schritt **S114**). Die CPU prüft, ob die gemessene Dichte dem betreffenden Farbwerkschieber **4** entsprechenden jedes Bereiches der entsprechenden Druckfarbe des erhaltenen Druckmusters mit der Referenzdichte in der gleichen Weise wie in dem vorherigen Schritt **S107** übereinstimmt (Schritt **S115**).

[0054] Die CPU **10** wiederholt die Schritte **S108** bis **S115**, bis die gemessenen Dichten aller Bereiche der betreffenden Druckfarben mit den Referenzdichten übereinstimmen. Wenn die gemessenen Dichten aller Bereiche der betreffenden Druckfarben mit den Referenzdichten übereinstimmen, beendet die CPU **10** das Abgleichen der Korrekturbeträge der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber und der Farbzuführraten, wie sie vor dem Beginn des Druckens durchgeführt wurden.

[Wie man die Farbzuführgröße beim Beginn des tatsächlichen Druckens (**Fig. 3**) einstellt]

[0055] Vor dem Beginn des Druckens mit der angebrachten Platte **7** jeder Druckfarbe mißt die Bedienungsperson separat das Bildbereichsverhältnis der Platte **7** jeder Druckfarbe mit der Platten-Bildbereichsmeßeinheit **18** und führt das erhaltene Verhältnis der CPU **10** (Schritt **S201**) zu. Noch genauer gesagt mißt die Bedienungsperson die den Farbwerkschiebern **4** entsprechenden Bildbereichsverhältnisse der betreffenden Bereiche der Platten **7** der jeweiligen Druckfarben und führt die gemessenen Bildbereichsverhältnisse der CPU **10** über den A/D-Konverter **20** und die Eigangs-/Ausgangsschnittstelle **22** zu.

[0056] Die CPU **10** erhält die Referenzöffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** der betreffenden Druckfarbe übereinstimmend mit den Bildbereichsverhältnissen der betreffenden, den Farbwerkschiebern **4** entsprechenden Bereiche der Platte **7** der jeweiligen Druckfarben, indem man der in dem Konversionskurvenspeicher **25** vorgeschichteten „Konversionskurve Bildbereichsverhältnis/Öffnungsgröße Farbwerkschieber“ für jede Druckfarbe folgt (Schritt **S202**). Die Bedienungsperson liest dann die Korrekturbeträge der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber der jeweiligen Druckfarben aus dem Korrekturgrößenspeicher **27** aus (Schritt **S203**). Die CPU **10** addiert sodann die ausgelesenen Korrekturgrößen der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber der jeweiligen Druckfarben zu den Bezugsöffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** der jeweiligen Druckfarben, die man in Schritt **S202** erhalten hat, wodurch voreingestellte Werte der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** für die jeweiligen Druckfarben erhalten werden (Schritt **S204**). Noch genauer gesagt werden, wenn die Korrekturgrößen positive Beträge sind, diese einheitlich den Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** hinzuaddiert; wenn es sich um negative Werte handelt, werden sie von den Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** einheitlich abgezogen.

[0057] Die CPU **10** liest dann die Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben aus dem Farbzuführratenspeicher **26** aus (Schritt **S205**). Die ausgelesenen Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben und die in Schritt **S204** erhaltenen Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** der jeweiligen Druckfarben werden in der CPU **10** durch die Farbwerkwalzenantriebseinheit **29** und die Farbwerkschieberantriebseinheit **28** (Schritt **S206**) gesetzt. Sodann wird das Drucken gestartet (**S207**).

[0058] In diesem Fall werden die Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben in dem Farbzuführratenspeicher **26** und die Korrekturbeträge der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber der jeweiligen Druckfarben in dem Korrekturbetragspeicher **27** so abgeglichen, daß die Referenzdichten der jeweiligen Druckfarben, die für die Druckerei spezifisch sind, durch Wiederholungsschritte **S108** bis **S115** erzielt werden, bevor das Drucken unabhängig von den Bildbereichsverhältnissen gestartet wird. Daher kann man geeignete Farbzuführmengen von Beginn an erhalten.

[0059] Noch genauer gesagt werden herkömmlich die Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** und die Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben in Übereinstimmung mit den zu verwendenden Referenzdichten, die für die Druckerei spezifisch sind, und den Druckumgebungsbedingungen gesetzt, und danach gleicht die Bedienungsperson die Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber und die Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben ohne Gleichförmigkeit ab, während ein Probedrucken der Druckerzeugnisse mit den Platten **7** derart wiederholt wird, bis geeignete Farbmengen zugeführt werden. Gemäß dieser Ausführungsform ist eine solche Farbzuführmengeneinstellung mit den aufgetragenen Platten **7** nicht nötig. Geeignete Farbmengen kann man unmittelbar nach dem Aufbringen der Platten **7** erhalten.

[0060] Gemäß dieser Ausführungsform können, da die Korrekturbeträge der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber der jeweiligen Druckfarben einheitlich sind, die Korrekturbeträge und die Farbzuführraten vor dem Start des Druckens leicht innerhalb eines kurzen Zeitraums abgeglichen werden, und zwar im Vergleich zu einem Verfahren zum Einstellen separater Korrekturbeträge in Einheiten der Farbwerkschieber. Die grundlegende „Konversionskurve Bildbereichsverhältnis/Öffnungsgröße Farbwerkschieber“, die von dem Druckmaschinenhersteller in Druckfarbeneinheiten bestimmt wurde, braucht nicht geändert zu werden, und die Abgleichoperation kann vereinfacht werden.

[0061] Gemäß dieser Ausführungsform werden die Korrekturbeträge sowohl der Farbwerkschieber-Öffnungsgrößen wie auch der Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben eingestellt bzw. abgeglichen. In einigen Fällen brauchen nur die Korrekturbeträge entweder der Farbwerkschieber-Öffnungsgrößen oder der Farbzuführraten der betreffenden Druckfarben abgeglichen zu werden. Beispielsweise kann

man nach **Fig. 5B** innerhalb eines Bildbereichsverhältnisses, bei dem sich die charakteristische Kurve **III** der Dichte verschiebt, eine gewünschte Dichte B nur durch Abgleichen der Korrekturbeträge der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber der betreffenden Druckfarben erhalten. In **Fig. 5A** kann man innerhalb eines Bildbereichsverhältnisses, in dem sich die charakteristische Kurve **II** der Dichte verschiebt, eine gewünschte Dichte B nur durch Abgleichen der Farbzuführraten der entsprechenden Druckfarben erhalten. [0062] Wenn die durch Drucken und den von dem Druckmaschinenhersteller festgelegten Bedingungen erhaltene Dichte eine charakteristische Kurve **III**, wie sie in **Fig. 5B** gezeigt ist, ergibt, kann man die gewünschte Dichte B nur durch Abgleichen der Farbzuführraten erhalten. Wenn die durch Drucken erhaltene Dichte eine charakteristische Kurve **II**, wie sie in **Fig. 5A** gezeigt ist, ergibt, kann man die gewünschte Dichte B nur durch Abgleichen der Korrekturbeträge der Farbwerkschieber erhalten.

[Zweite Ausführungsform]

[0063] Unter Bezugnahme auf **Fig. 6** bezeichnen gleiche Bezugszeichen wie in **Fig. 1** gleiche oder äquivalente Bauelemente, und es wird auf eine detaillierte Beschreibung davon verzichtet.

[0064] Die Zuführungsmengenabgleichvorrichtung gemäß dieser Ausführungsform hat zusätzlich zu der in **Fig. 1** gezeigten Anordnung einen Koeffizientenspeicher **30** zum Speichern der Koeffizienten von Farbzuführraten in Einheiten von Druckfarben. Die Koeffizienten der Farbzuführraten in Einheiten von Druckfarben (in Einheiten von Druckeinheiten) werden auf „1“ gesetzt, wenn die Druckmaschine von dem Hersteller ausgeliefert wird.

[Wie man den Korrekturbetrag der Öffnungsgröße der Farbwerkschieber und den Koeffizienten der Farbzuführrate bei der Abgleichung vor dem tatsächlichen Drucken abgleicht (**Fig. 7**)]

[0065] Vor Beginn des Druckens werden die Korrekturwerte der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber in Druckfarbeneinheiten, gespeichert in einem Korrekturbetragspeicher **27**, und die Koeffizienten der Farbzuführraten in Druckfarbeneinheiten, gespeichert in einem Koeffizientenspeicher **30**, eingestellt bzw. abgeglichen. Auch bei diesem Abgleichen werden Testplatten **7A** gleich den in **Fig. 4** gezeigten benutzt.

[0066] Die Abläufe der Schritte **S301** bis **S307** und **S314** bis **S316** in **Fig. 7** sind die gleichen wie diejenigen der Schritte **S101** bis **S107** und **S113** bis **S115** in **Fig. 2**, und folglich wird auf eine Beschreibung davon verzichtet.

[0067] Wenn in Schritt **S307** bestimmt ist, daß die Dichte abgeglichen werden muß, stellt die Bedienungsperson die Korrekturbeträge der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber der jeweiligen Druckfar-

ben, gespeichert in dem Korrekturbetragspeicher **27**, und die Koeffizienten der Farbzuführraten der entsprechenden Druckfarben, gespeichert in dem Koeffizientenspeicher **30**, ein (Schritt **S308**). Um es genauer zu sagen, vergrößert oder verringert die Bedienungsperson die laufenden Korrekturbeträge der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber und die laufenden Koeffizienten der Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben, während sie unter Wiedergabe auf einem Display **14** beobachtet werden. Die abgeglichenen Korrekturbeträge der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber und die eingestellten Koeffizienten der Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben werden in dem Korrekturbetragspeicher **27** bzw. dem Koeffizientenspeicher **30** überschrieben.

[0068] Die CPU **10** liest die abgeglichenen Korrekturwerte der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber der jeweiligen Druckfarben aus dem Korrekturbetragspeicher **27** aus (Schritt **S309**). Die CPU **10** addiert sodann die ausgelesenen Korrekturbeträge (Inkrement/Dekrement) der Öffnungsgrößen der Farbspeicherschieber der jeweiligen Druckfarben zu den Referenzöffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** der jeweiligen Druckfarben, die man in Schritt **S302** erhalten hat, wodurch die Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** der jeweiligen Druckfarben korrigiert werden (Schritt **S310**). Um es genauer zu sagen, werden die Korrekturbeträge, wenn es positive Werte sind, einheitlich den Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** hinzugezählt; wenn es sich um negative Werte handelt, werden sie einheitlich von den Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** abgezogen.

[0069] Die CPU liest sodann die abgeglichenen Koeffizienten der Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben aus dem Koeffizientenspeicher **30** aus (Schritt **S311**). Die CPU **10** multipliziert die Referenzfarbzuführrate für jede Druckfarbe, ausgelesen in Schritt **S303**, mit den ausgelesenen Koeffizienten der Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben, wodurch die Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben korrigiert werden (Schritt **S312**). In der Folge setzt die CPU **10** die Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** der jeweiligen Druckfarben, erhalten in Schritt **S310**, und die Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben, erhalten in Schritt **S312**, durch eine Farbwerkschieberantriebseinheit **28** und eine Farbwerkwalzenantriebseinheit **29** (Schritt **S313**). Wenn die Setzoperation beendet ist, schreitet der Fluß zu Schritt **S315** fort.

[Wie man die Farbzuführmenge am Beginn des tatsächlichen Druckens einstellt (**Fig. 8**)]

[0070] Die Vorgänge der Schritte **S401** bis **S404** in **Fig. 8** sind die gleichen wie die der Schritte **S201** bis **S204** in **Fig. 3**, und deshalb wird auf eine Beschreibung davon verzichtet.

[0071] Die CPU **10** liest die Referenzfarbzuführrate für jede Druckfarbe aus dem Farbzuführratenspeicher **26** in Schritt **S405** aus, und sie liest die Koeffizienten der Farbzuführraten der jeweiligen Druckfar-

ben aus dem Koeffizientenspeicher **30** aus (Schritt **S406**). Die CPU **10** multipliziert sodann die Referenz-Farbzuführrate für jede Druckfarbe, in Schritt **S405** gelesen, mit den ausgelesenen Koeffizienten der Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben, wodurch man voreingestellte Werte der Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben erhält (Schritt **S407**).

[0072] Die CPU **10** setzt die Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** der jeweiligen Druckfarben, die man in Schritt **S404** erhalten hat, und die Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben, erhalten in Schritt **S407**, durch die Farbwerkschieberantriebseinheit **28** und die Farbwerkwalzenantriebseinheit **29** (Schritt **S408**). Sodann wird das Drucken gestartet (Schritt **S409**).

[0073] Bei dieser Ausführungsform werden die Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben durch Multiplizieren mit den Koeffizienten korrigiert. Wahlweise kann man, wenn man Korrekturwerte erhalten und zu der Referenzfarbzuführrate addiert hat, in der gleichen Weise wie der, die beim Abgleichen der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber durchgeführt wurde, den gleichen Effekt erzielen.

[Dritte Ausführungsform]

[0074] Unter Bezugnahme auf **Fig. 9** bezeichnen gleiche Bezugszeichen wie in **Fig. 1** gleiche oder äquivalente Bauelemente, und es kann auf eine detaillierte Beschreibung davon verzichtet werden.

[0075] Die Farbzuführungsmengenabgleichvorrichtung gemäß dieser Ausführungsform hat zusätzlich zu der in **Fig. 1** gezeigten Anordnung einen Null-Positionsspeicher **31** zum Speichern der Null-Positionen (Ursprungspositionen) der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber in Druckfarbeneinheiten.

[Wie die Korrekturbeträge der Farbwerkschieber-Öffnungsgröße und der Farbzuführrate bei der Einstellung vor dem aktuellen Drucken abgeglichen werden (**Fig. 10**)]

[0076] Vor dem Druckbeginn werden die Korrekturbeträge der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber in Druckfarbeneinheiten, gespeichert in einem Korrekturgrößenpeicher **27**, und die Farbzuführraten in Druckfarbeneinheiten, gespeichert in einem Farbzuführatenspeicher **26**, abgeglichen. Bei diesem Abgleichen werden ebenfalls Druckplatten **7A** identisch denen, die in **Fig. 4** gezeigt sind, verwendet. Die Vorgänge der Schritte **S501** bis **S515** in **Fig. 10** sind die gleichen wie jene der Schritte **S101** bis **S115** in **Fig. 2**, und deshalb kann auf eine Beschreibung davon verzichtet werden.

[Wie man die Farbzuführmenge beim Beginn des aktuellen Druckens einstellt (**Fig. 11**)]

[0077] Die Bedienungsperson mißt das Bildbereichsverhältnis der Testplatte **7A** mit einer Meßein-

heit **18** und führt dieses einer CPU **10** zu (Schritt **S601**). Die CPU **10** liest die Null-Positionen der Öffnungsgrößen der Farbwerkspeicher der jeweiligen Druckfarben, gespeichert in dem Null-Positionsspeicher **31** (Schritt **S602**), und die Korrekturbeträge der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber der jeweiligen Druckfarben, gespeichert in dem Korrekturbetragsspeicher **27**, aus (Schritt **S603**). In der Folge addiert die CPU **10** die Korrekturbeträge (Inkrememente/Dekremente) der Öffnungsgrößen der Farbspeicherschieber der jeweiligen Druckfarben zu den ausgelesenen Null-Positionen der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber der jeweiligen Druckfarben, wodurch die Null-Positionen der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber der jeweiligen Druckfarben (Schritt **S604**) korrigiert werden. Um es noch genauer zu sagen, werden die Korrekturwerte, wenn sie positive Werte sind, einheitlich zu den Null-Positionen der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber hinzugezählt; wenn es sich um negative Werte handelt, werden sie von den Null-Positionen der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber abgezogen.

[0078] Die CPU **10** erhält die Referenz-Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** der jeweiligen Druckfarben entsprechend den den Farbwerkschiebern **4** entsprechenden Bildbereichsverhältnissen der jeweiligen Bereiche, der Platten **7** der jeweiligen Druckfarben, indem man der „Konversionskurve Bildbereichsverhältnis/Öffnungsgröße Farbwerkschieber“ für jede Druckfarbe (Schritt **S605**) folgt, die in einem Konversionskurvenspeicher **25** vorgespeichert ist. Die Bedienungsperson erhält sodann die Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber der jeweiligen Druckfarben aus den korrigierten Null-Positionen der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber der jeweiligen Druckfarben, erhalten in Schritt **S604**, und die Referenz-Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber der jeweiligen Druckfarben, erhalten in Schritt **S605** (Schritt **S606**).

[0079] Die CPU **10** liest die Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben aus dem Farbzuführgeschwindigkeitsspeicher **26** aus (Schritt **S607**). Die CPU setzt sodann die ausgelesenen Farbgeschwindigkeitsraten der jeweiligen Druckfarben und die Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** der betreffenden Druckfarben, erhalten in Schritt **S606**, durch eine Farbwerkwalzenantriebseinheit **29** und eine Farbwerkschieberantriebseinheit **28** (Schritt **S608**). Danach wird das Drucken gestartet (Schritt **S609**).

[0080] In diesem Fall werden die Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** der jeweiligen Druckfarben unter Bezugnahme auf die korrigierten Null-Positionen der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber der jeweiligen Druckfarben eingestellt. Genauer gesagt werden die Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber **4** der jeweiligen Druckfarben unter Bezugnahme auf die Null-Positionen eingestellt, die so abgeglichen sind, daß die Referenzdichten der jeweiligen Druckfarben, die charakteristisch für die Druckerei sind, unabhängig von dem Bildbereichsverhältnis erhalten

werden können. Deshalb kann man, wenn der Setzvorgang der Öffnungsgrößen mit dem Setzvorgang der Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben, ausgelesen von dem Farbzuführatenspeicher **26**, kombiniert wird, von Anfang an geeignete Farbzuführmengen erhalten.

[Vierte Ausführungsform]

[0081] Unter Bezugnahme auf **Fig. 12** bezeichnen gleiche Bezugszeichen wie in **Fig. 6** gleiche oder äquivalente Bauteile, und es kann auf eine detaillierte Beschreibung davon verzichtet werden.

[0082] Der Mechanismus zum Abgleichen der Farbzuführmenge gemäß dieser Ausführungsform weist zusätzlich zu der Anordnung, wie sie in **Fig. 6** gezeigt ist, einen Speicher **31** zum Speichern der Null-Positionen (Ursprungspositionen) der Öffnungsgrößen der Farbwertschieber in Druckfarbeneinheiten auf.

[Wie die Korrekturgröße der Öffnungsgröße der Farbwertschieber und der Koeffizient der Farbzuführrate beim Abgleichen vor dem tatsächlichen Drucken abgeglichen werden (**Fig. 13**)]

[0083] Vor Beginn des Druckens werden die Korrekturgrößen der Öffnungsgrößen der Farbwertschieber in Druckfarbeneinheiten, gespeichert in einem Korrekturgrößen Speicher **27**, und die Koeffizienten der Farbzuführraten in Druckfarbeneinheiten, gespeichert in einem Speicher **30**, abgeglichen. Auch bei diesem Abgleichen werden Testplatten **7A**, die denen der **Fig. 4** identisch sind, verwendet. Die Vorgänge der Schritte **S701** bis **S716** in **Fig. 13** sind die gleichen wie jene der Schritte **S301** bis **S316** in **Fig. 7**, und es kann auf eine Beschreibung davon verzichtet werden.

[Wie die Farbzuführmenge am Beginn des tatsächlichen Druckens eingestellt wird (**Fig. 14**)]

[0084] Die Bedienungsperson mißt das Bildbereichsverhältnis der Testplatte **7A** mit einer Meßeinheit **18** und führt diesen Wert einer CPU **10** zu (Schritt **S801**). Die CPU **10** liest die Null-Positionen der Öffnungsgrößen der Farbwertschieber der jeweiligen Druckfarben, gespeichert in dem Null-Positionsspeicher **31** (Schritt **S802**), und die Korrekturgrößen der Öffnungsgrößen der Farbwertschieber der jeweiligen Druckfarben, gespeichert in dem Korrekturgrößen Speicher **27**, aus (Schritt **S803**). In der Folge addiert die CPU **10** die Korrekturwerte (Inkrement/De-kremente) der Öffnungsgrößen der Farbwertschieber der jeweiligen Druckfarben zu den ausgelesenen Null-Positionen der Öffnungsgrößen der Farbwertschieber der jeweiligen Druckfarben, wodurch die Null-Positionen der Öffnungsgrößen der Farbwertschieber der entsprechenden Druckfarben korrigiert werden (Schritt **S804**). Genauer gesagt werden die Korrekturgrößen, wenn es sich um positive Werte

handelt, den Null-Positionen der Öffnungsgrößen der Farbwertschieber einheitlich hinzugezählt; wenn es sich um negative Werte handelt, werden sie einheitlich von den Null-Positionen der Öffnungsgrößen der Farbwertschieber abgezogen.

[0085] Die CPU **10** erhält die Referenz-Öffnungsgrößen der Farbwertschieber **4** der jeweiligen Druckfarben gemäß den den Farbwertschiebern **4** entsprechenden Bildbereichsverhältnissen der jeweiligen Bereiche der Platte **7** der jeweiligen Druckfarben **4**, indem man der „Konversionskurve Bildbereichsverhältnis/Öffnungsgröße Farbwertschieber“ für jede Druckfarbe folgt (Schritt **S805**), die in einem Konversionskurvenspeicher **25** vorgespeichert ist. Die CPU **10** erhält dann die Öffnungsgrößen der Farbwertschieber der jeweiligen Druckfarben von den korrigierten Null-Positionen der Öffnungsgrößen der Farbwertschieber der jeweiligen Druckfarben, erhalten in Schritt **S804**, und die Referenz-Öffnungsgrößen der Farbwertschieber der jeweiligen Druckfarben, erhalten in Schritt **S805** (Schritt **S806**).

[0086] Die CPU liest die den Druckfarben gemeinsame Referenz-Farbzuführrate aus einem Farbzuführatenspeicher **26** (Schritt **S807**) und die Koeffizienten der Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben aus dem Koeffizientenspeicher **30** (Schritt **S808**) aus. Die CPU **10** multipliziert sodann die Referenz-Farbzuführrate für jede Druckfarbe, die in Schritt **S807** ausgelesen ist, mit den ausgelesenen Koeffizienten der Druckzuführraten der jeweiligen Druckfarben, wodurch man vorgesetzte Werte der Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben erhält (Schritt **S809**).

[0087] Die CPU **10** setzt die Öffnungsgrößen der Farbwertschieber **4** der jeweiligen Druckfarben, in Schritt **S806** erhalten, und die Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben, in Schritt **S809** erhalten, durch eine Farbwertschieberantriebseinheit **28** und eine Farbwerkwalzenantriebseinheit **29**. Danach wird das Drucken gestartet (Schritt **S811**).

[0088] In diesem Fall werden die Öffnungsgrößen der Farbwertschieber **4** der jeweiligen Druckfarben mit Bezug auf die korrigierten Null-Positionen der Öffnungsgrößen der Farbwertschieber der jeweiligen Druckfarben gesetzt/eingestellt. Noch genauer gesagt werden die Öffnungsgrößen der Farbwertschieber **4** der jeweiligen Druckfarben unter Bezug auf die Null-Positionen gesetzt, die so abgeglichen sind, daß man die Referenzdichten der jeweiligen Druckfarben, die für die Druckerei charakteristisch bzw. bestimmend sind, ohne Rücksicht auf das Bildbereichsverhältnis erhalten kann. Deshalb kann man von Anfang an geeignete Farbzuführmengen erhalten, wenn man die Setzoperation der Öffnungsgrößen mit der Setzoperation der Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben, erhalten in Schritt **S809**, kombiniert.

[0089] Bei dieser Ausführungsform werden die Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben korrigiert, indem man sie mit den Koeffizienten multipliziert. Wahlweise kann man die gleiche Wirkung erzie-

len, wenn man in der gleichen Weise wie der beim Abgleichen der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber ausgeübten Korrekturwerte erhält und diese zu den Referenz-Farbzuführraten addiert.

[0090] **Fig. 17A, 17B und 17C** zeigen die Beziehungen zwischen den Funktionsblöcken der CPUs **10** der **Fig. 1, 9 und 12** und deren Arbeitsschritte. Bei der in **Fig. 17** gezeigten CPU **10** der **Fig. 1** führt ein erster Referenz-Öffnungsgrößen-Berechnungsteil **101** (der als drittes Berechnungsmittel arbeitet) den Vorgang des Schrittes **S102** der **Fig. 2** aus, und ein Öffnungsgrößen-Korrekturwertberechnungsteil **102** (der als Einstellmittel arbeitet) führt die Verfahren der Schritte **S108 bis S115** der **Fig. 2** aus. Ein zweiter Referenz-Öffnungsgrößen-Berechnungsteil **103** (der als erstes Berechnungsmittel agiert) führt das Verfahren des Schrittes **S202** der **Fig. 3** aus, und ein Öffnungsgrößen-Voreinstellwert-Berechnungsteil **104** (agierend als zweites Berechnungsmittel) führt das Verfahren des Schrittes **S206** der **Fig. 3** aus. Gleiches trifft für die CPU **10**, die in **Fig. 6** gezeigt ist, zu. [0091] In der in **Fig. 17B** gezeigten CPU **10** der **Fig. 9** führt ein erster Referenz-Öffnungsgrößen-Berechnungsteil **201** das Verfahren des Schrittes **S502** der **Fig. 10** aus, und ein Öffnungsgrößen-Korrekturwert-Berechnungsteil **202** führt die Verfahren der Schritte **S508 bis S515** der **Fig. 10** aus. Ein Ursprungsposition-Korrekturteil **203** (agierend als Korrekturmittel) führt das Verfahren des Schrittes **S604** der **Fig. 11** aus, und ein Öffnungsgrößen-Voreinstellwert-Berechnungsteil **204** (agierend als fünftes Berechnungsmittel) führt das Verfahren des Schrittes **S606** der **Fig. 11** aus.

[0092] In der in **Fig. 17C** gezeigten CPU **10** der **Fig. 12** führt ein Überschreibteil **301** die Abläufe der Schritte **S708 bis S716** der **Fig. 13**, ein Zuführraten-Korrekturwert-Einstellteil **302** (agierend als Voreinstellmittel) das Verfahren des Schrittes **S808** der **Fig. 14** und ein Zuführraten-Voreinstellwert-Berechnungsteil **303** (agierend als viertes Berechnungsmittel) das Verfahren des Schrittes **S809** der **Fig. 14** aus. Die CPU **10** der **Fig. 12** kann auch wenigstens einen Funktionsblock der CPUs **10** der **Fig. 1 und 9** aufweisen.

[0093] Wie vorstehend beschrieben, kann gemäß der vorliegenden Erfindung insbesondere das Farb-abgleichen beim tatsächlichen Drucken wesentlich wirksamer und leichter in einer kurzen Zeitspanne ermöglicht werden. Insbesondere kann eine bessere Wirkung erreicht werden, wenn wenigstens einer der Korrekturbeträge (-größen)/Ursprungspositionen der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber der jeweiligen Druckfarben und der Korrekturwerte der Farbzuführraten der jeweiligen Druckfarben so abgeglichen wird, daß die Referenzdichten der jeweiligen Druckfarben, die für die Druckerei kennzeichnend sind, ohne Rücksicht auf das Bildbereichsverhältnis vor dem Start des Druckens erzielt werden kann. Als Beziehung zwischen dem Bildbereichsverhältnis und den Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber genügt

es, wenn nur ein Referenzwert als gemeinsam für die jeweiligen Druckfarben gesetzt wird. Deshalb ist keine große Speicherkapazität nötig, und die Bildkapazität kann stark vermindert werden.

[0094] Gemäß der vorliegenden Erfindung können die Korrekturbeträge der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber und die Korrekturwerte der Farbzuführraten der Druckfarben überschrieben werden. Deshalb kann die zuzuführende Farbmenge, die in Abhängigkeit von den Druckereien und den Unterschieden in der Umgebung variiert, leicht innerhalb einer kurzen Zeitspanne durch Abgleichen der Korrekturwerte (Inkrement/Dekrement) der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber und der Korrekturwerte der Farbzuführraten der Druckfarben vor Beginn des Druckens abgeglichen werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einstellen bzw. Abgleichen der Farbzuführmenge für eine Druckmaschine mit einem Farbwerk (1) zum Speichern von Farbe (2), einer Farbwerkwalze (3), der Farbe aus dem Farbwerk zugeführt wird, einer Mehrzahl in der Axialrichtung der Farbwerkwalze ausgerichteter Farbwerkschieber (4) zum Einstellen der Farbmenge, die von dem Farbwerk der Farbwerkwalze zugeführt werden soll, und einer Farbwalzensgruppe (6), um einer Platte (7) Farbe in einer Menge zuzuführen, die entsprechend der Zuführrate der Farbwerkwalze eingestellt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß es folgende Schritte umfaßt:

Erzielen von Referenz-Öffnungsmaßen bzw. -größen der Farbwerkschieber gemäß Bildbereichsverhältnissen betreffender, den Farbwerkschiebern entsprechender Bereiche der Platte durch Verfolgen einer voreingestellten Beziehung zwischen dem Bildbereichsverhältnis und den Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber, und gleichmäßiges Korrigieren der erzielten Referenz-Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber mit voreingestellten Korrekturwerten, wodurch man Einstellwerte der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber erhält.

2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch den Schritt des Überschreibens der Korrekturwerte der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber.

3. Verfahren gemäß Anspruch 2, wobei der Schritt des Überschreibens gekennzeichnet ist durch die Schritte des Erzielens von Referenz-Öffnungsmaßen bzw. -größen der Farbwerkschieber vor Beginn des tatsächlichen Druckens durch Verfolgen der voreingestellten Beziehung zwischen dem Bildbereichsverhältnis und den Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber und Erzielens von Korrekturwerten der erzielten Referenz-Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber auf der Basis der gemessenen Dichte eines Druckmusters,

das unter Verwendung von Testplatten mit dem gleichen Bildbereichsverhältnis gedruckt worden ist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch die Schritte des Voreinstellens von Korrekturwerten der Zuführraten der Farbwerkwalze und Korrigierens einer voreingestellten Referenz-Zuführrate der Farbwerkwalze unter Verwendung der voreingestellten Korrekturwerte, wodurch die Zuführraten der Farbwerkwalze eingestellt werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch den Schritt des Überschreibens der Korrekturwerte der Zuführraten der Farbwerkwalzen.

6. Vorrichtung zum Einstellen bzw. Abgleichen der Farbzuführmenge für eine Druckmaschine mit einem Farbwerk (1) zum Speichern von Farbe (2), einer Farbwerkwalze (3), der die Farbe von dem Farbwerk zugeführt wird, einer Mehrzahl Farbwerkschieber (4), die in der axialen Richtung der Farbwerkwalze ausgerichtet sind, zum Einstellen der Menge der von dem Farbwerk der Farbwerkwalze zuzuführenden Farbe, und einer Farbwalzensgruppe (6), um einer Platte (7) Farbe in einer Menge zuzuführen, die gemäß der Zuführrate der Farbwerkwalze eingestellt ist,

dadurch gekennzeichnet, daß sie umfaßt erste Berechnungsmittel (103) zum Erzielen von Referenz-Öffnungsmaßen bzw. -größen der Farbwerkschieber gemäß Bildbereichsverhältnissen betreffender, den Farbwerkschiebern entsprechender Bereiche der Platte durch Verfolgen einer voreingestellten Beziehung zwischen dem Bildbereichsverhältnis und den Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber und zweite Berechnungsmittel (104) zum einheitlichen Korrigieren der Referenz-Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber, die von den ersten Berechnungsmitteln mit voreingestellten Korrekturwerten ausgegeben sind, wodurch man Einstellwerte der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber erzielt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sie weiter erste Überschreibmittel zum Überschreiben der Korrekturwerte der Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber umfaßt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, wobei die Überschreibmittel gekennzeichnet sind durch dritte Berechnungsmittel (101) zum Erzielen von Referenz-Öffnungsmaßen bzw. -größen der Farbwerkschieber vor dem Beginn des tatsächlichen Druckens durch Verfolgen der voreingestellten Beziehung zwischen dem Bildbereichsverhältnis und den Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber und Einstellmittel (102) zum Einstellen der Korrekturwerte der Referenz-Öffnungsgrößen der Farbwerkschieber, ausgegeben von den dritten Berechnungsmitteln auf der Basis der berechneten Dichten eines Druck-

musters, das unter Verwendung von Testplatten mit dem gleichen Bildbereichsverhältnis gedruckt worden ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie umfaßt Voreinstellmittel (302) zum Voreinstellen von Korrekturwerten der Zuführraten der Farbwerkwalze und vierte Berechnungsmittel (303) zum Korrigieren einer voreingestellten Referenz-Zuführrate der Farbwerkwalze unter Verwendung der Korrekturwerte, die man durch die Voreinstellmittel erhält, wodurch man Stellwerte der Zuführraten der Farbwerkwalze erhält.

10. Eine Vorrichtung nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch zweite Überschreibmittel zum Überschreiben der Korrekturwerte der Zuführraten der Farbwerkwalzen.

Es folgen 16 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

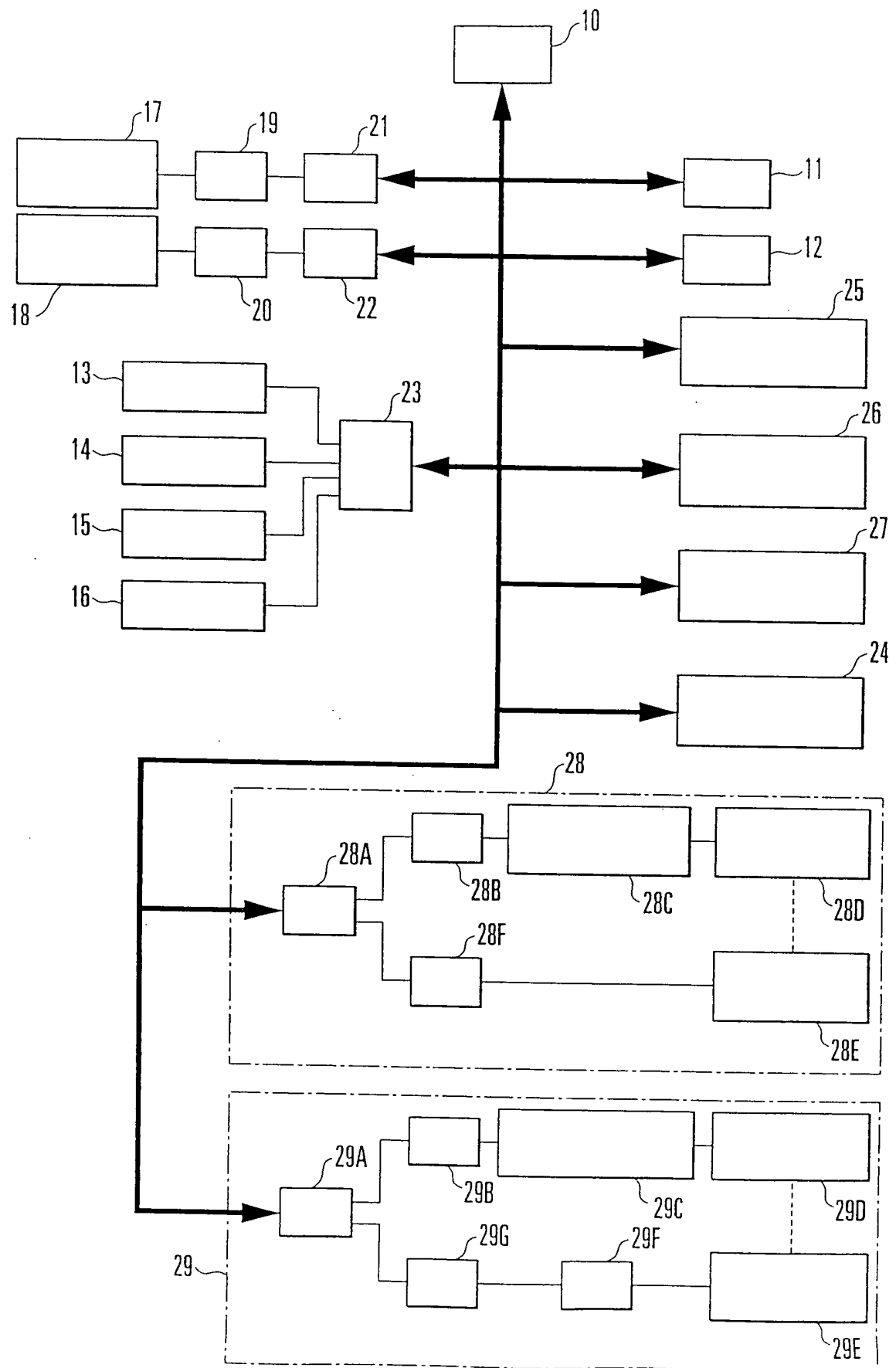


FIG. 1

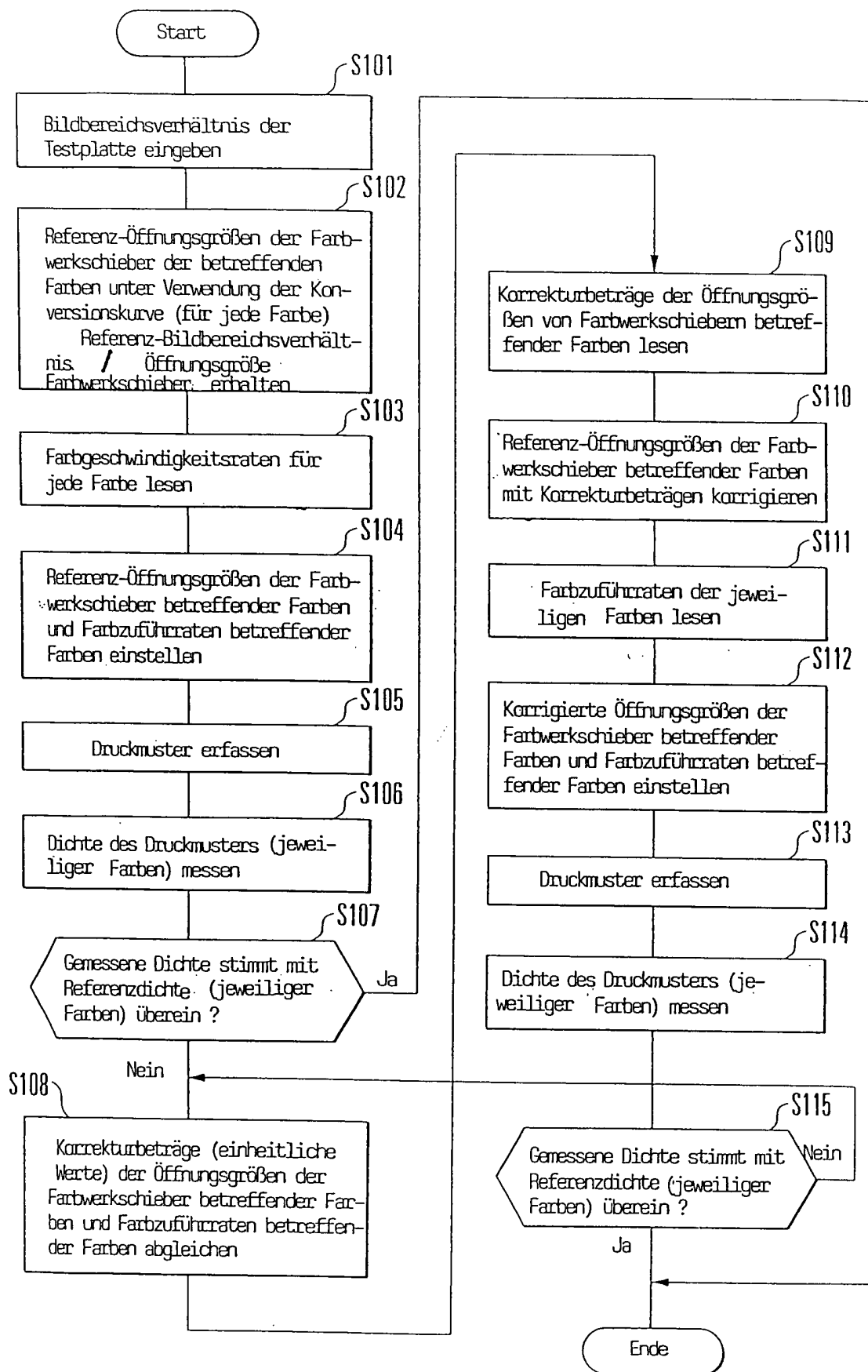


FIG. 2

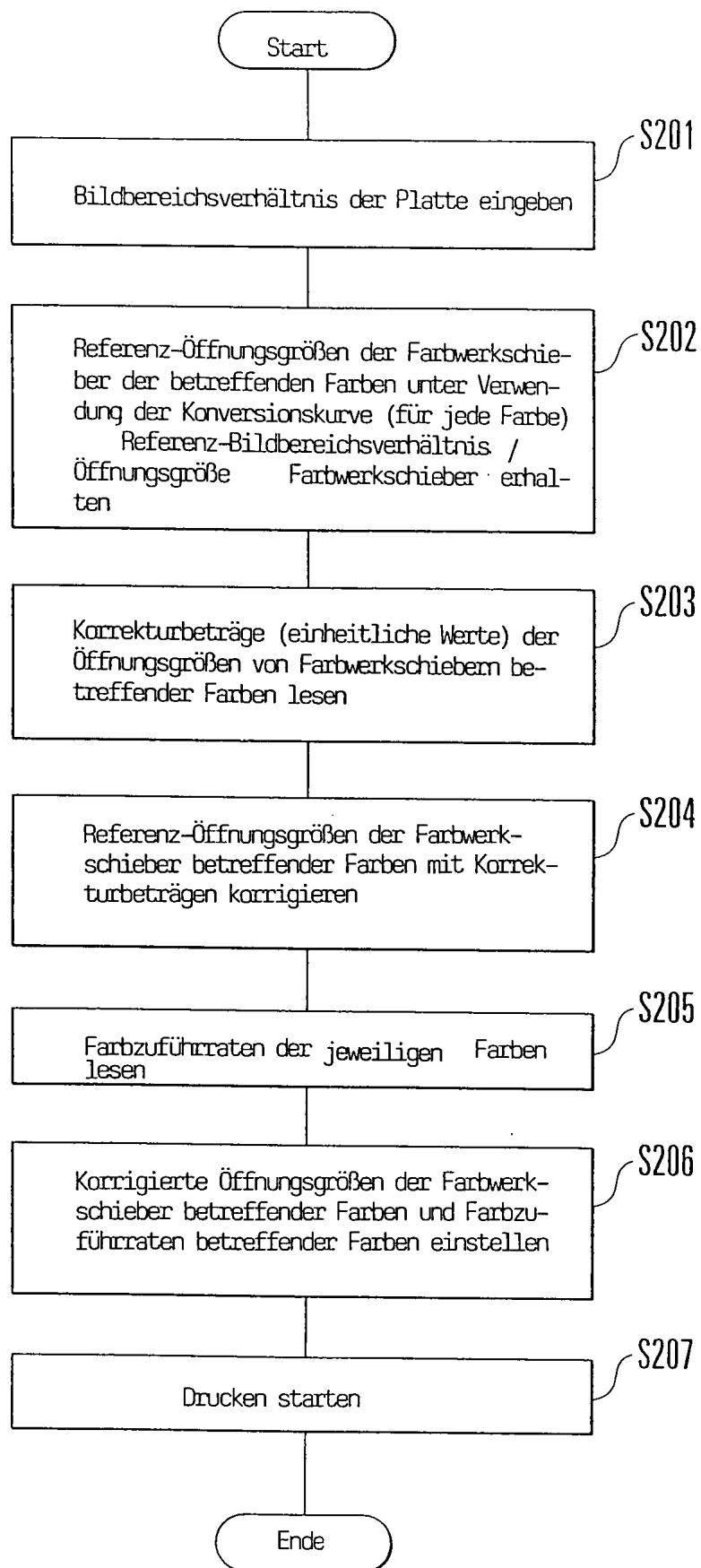


FIG. 3

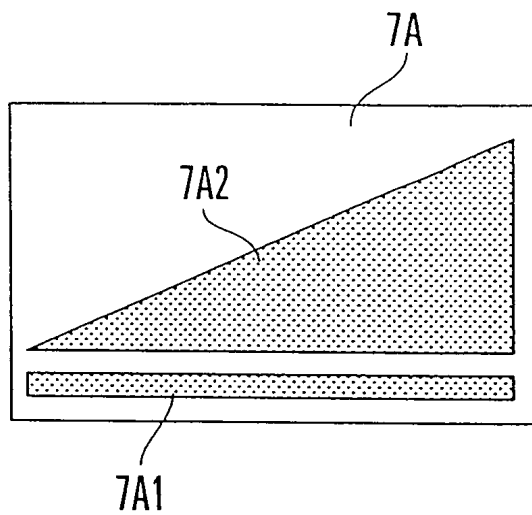


FIG. 4

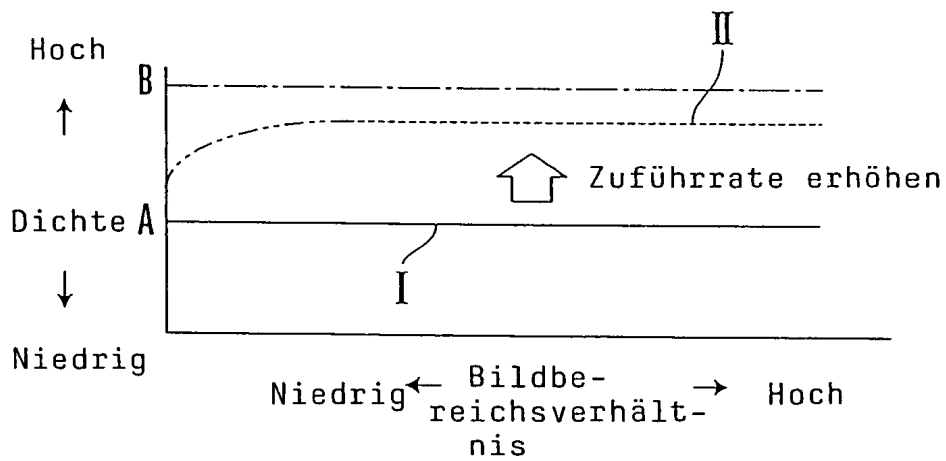


FIG. 5A

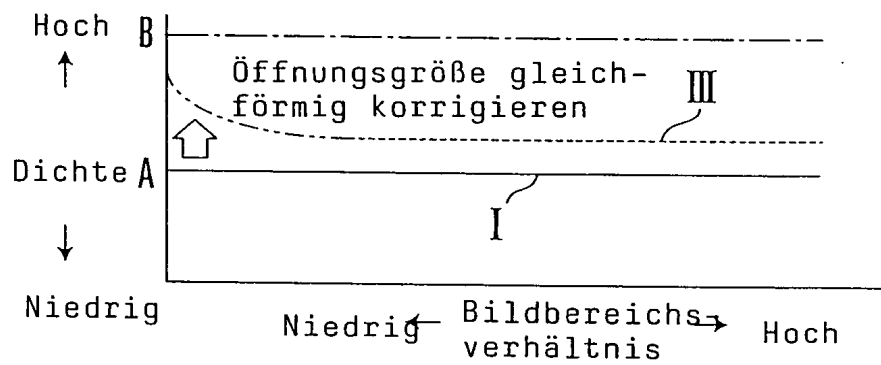


FIG. 5B

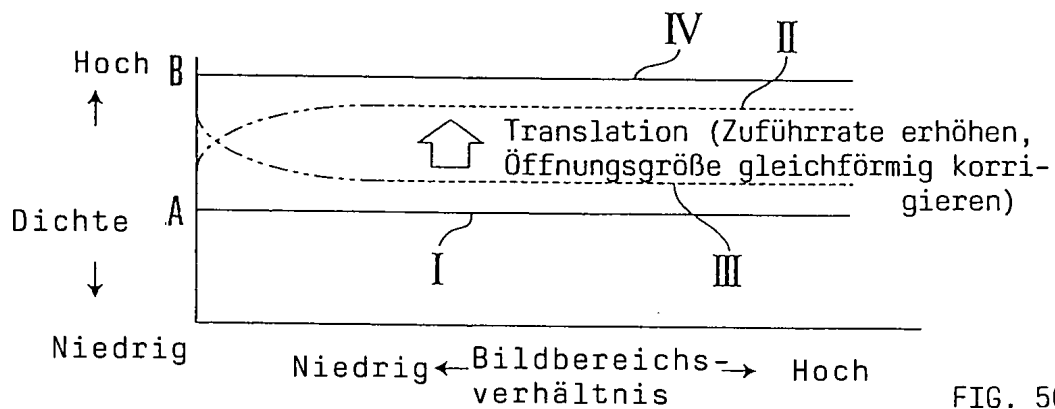


FIG. 5C

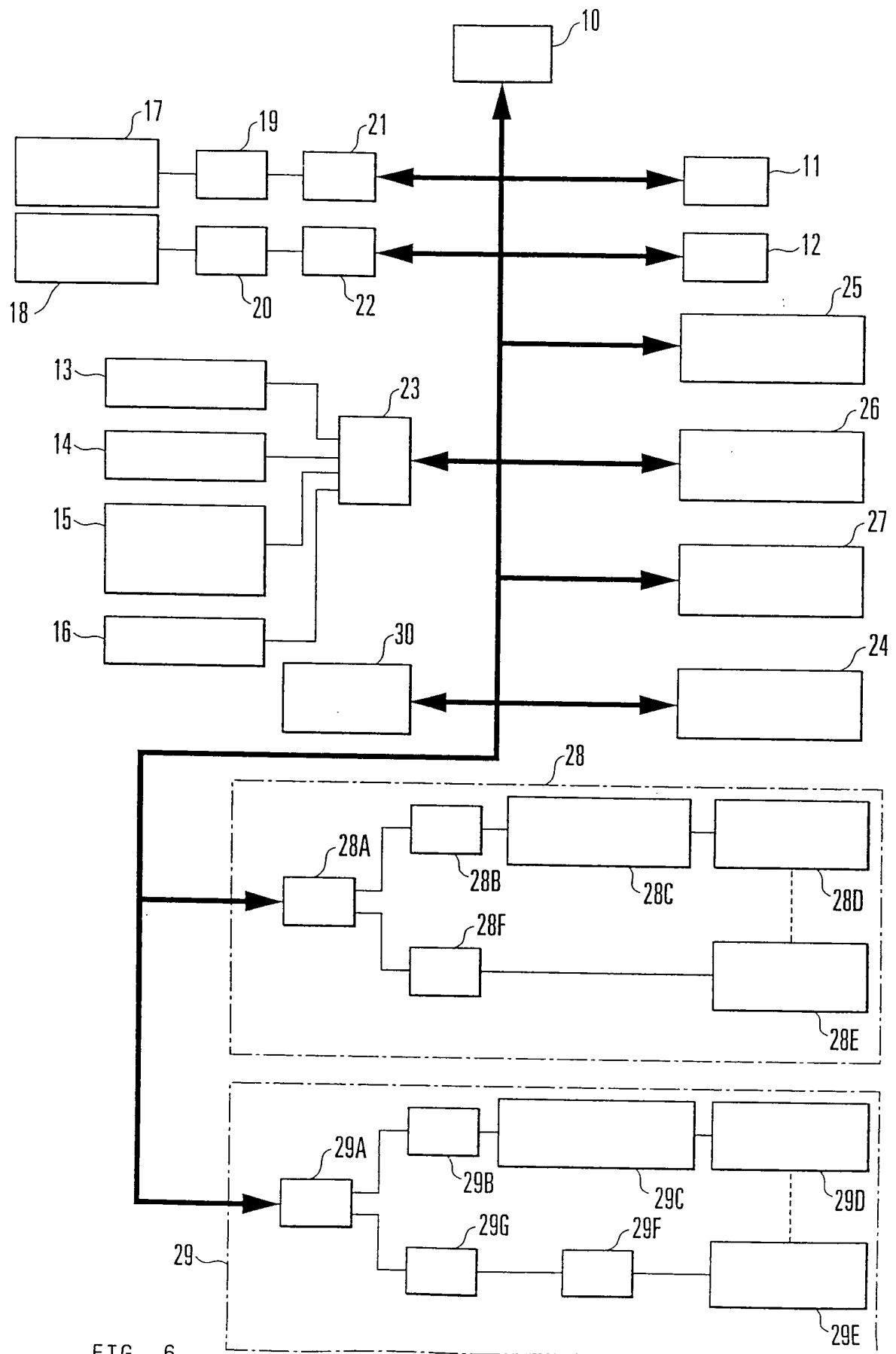


FIG. 6

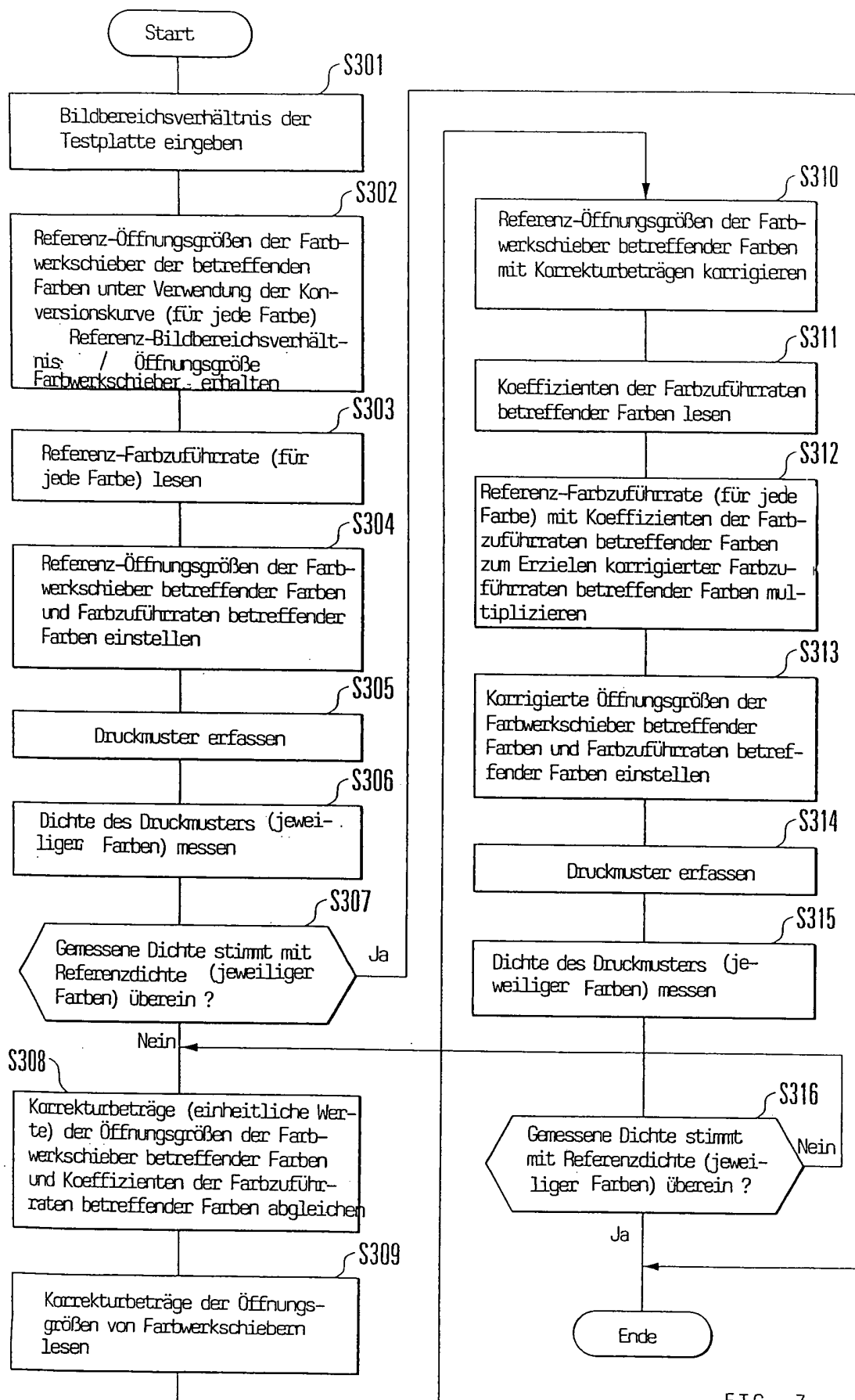


FIG. 7

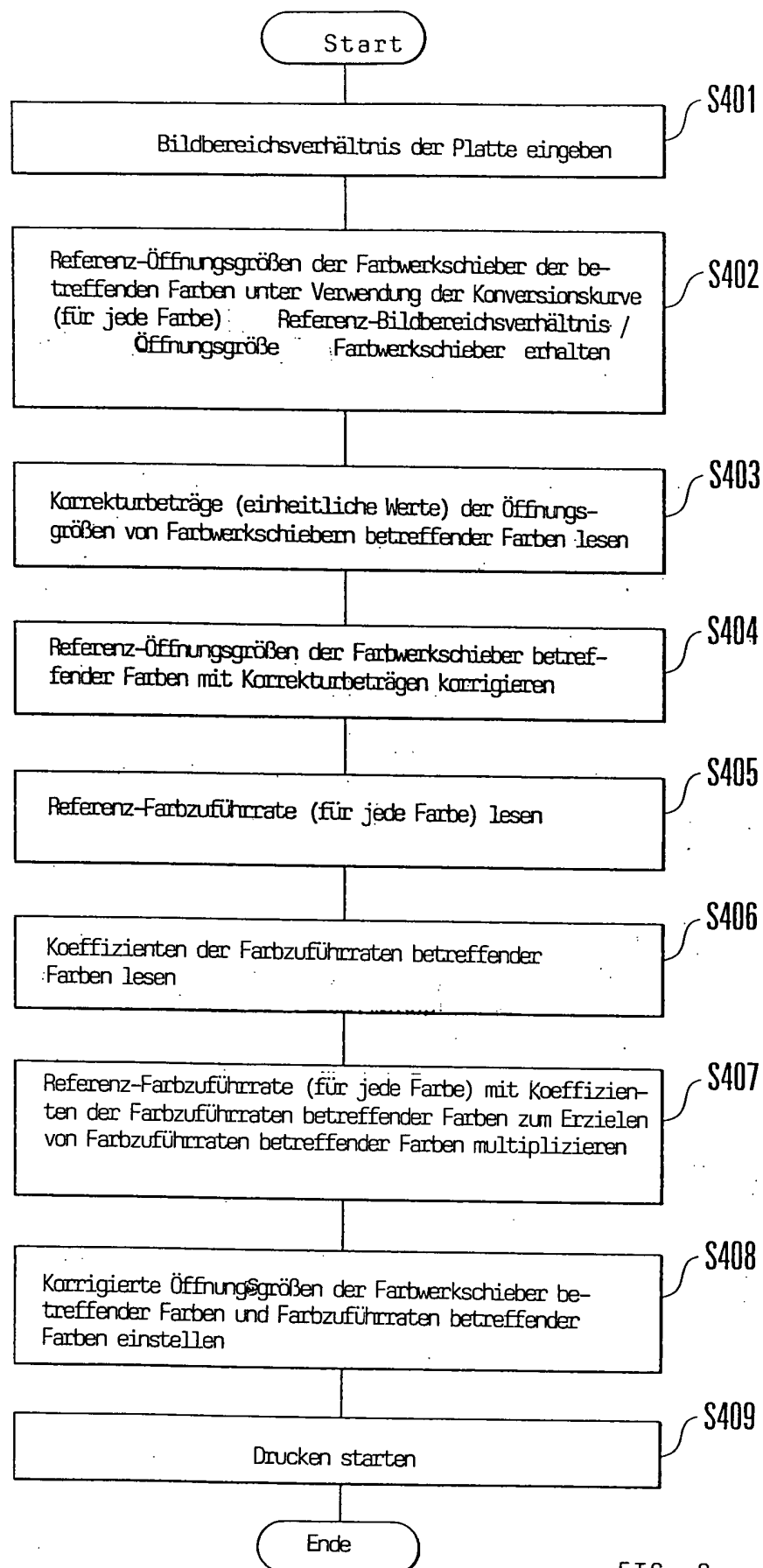


FIG. 8

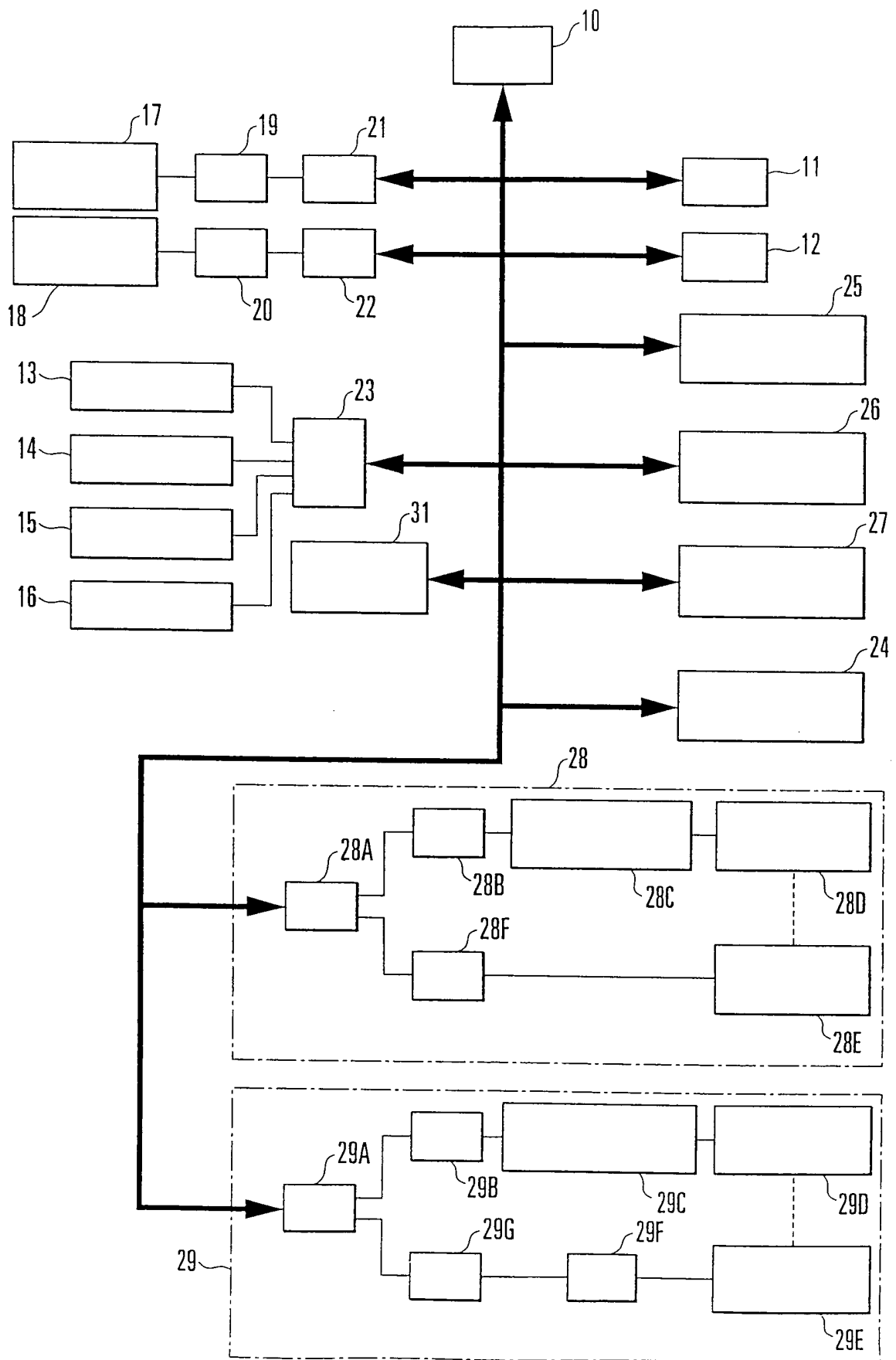


FIG. 9

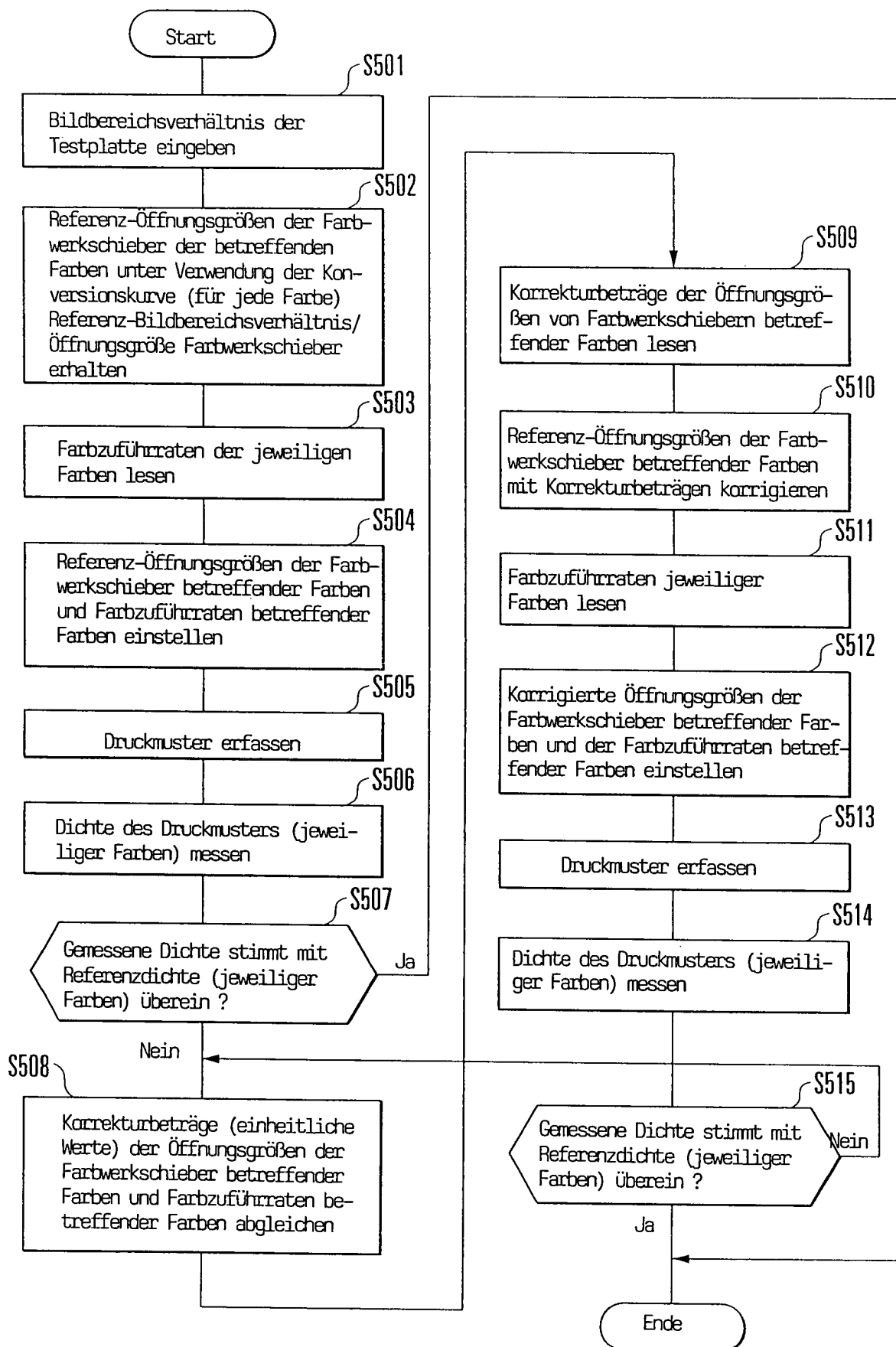


FIG. 10

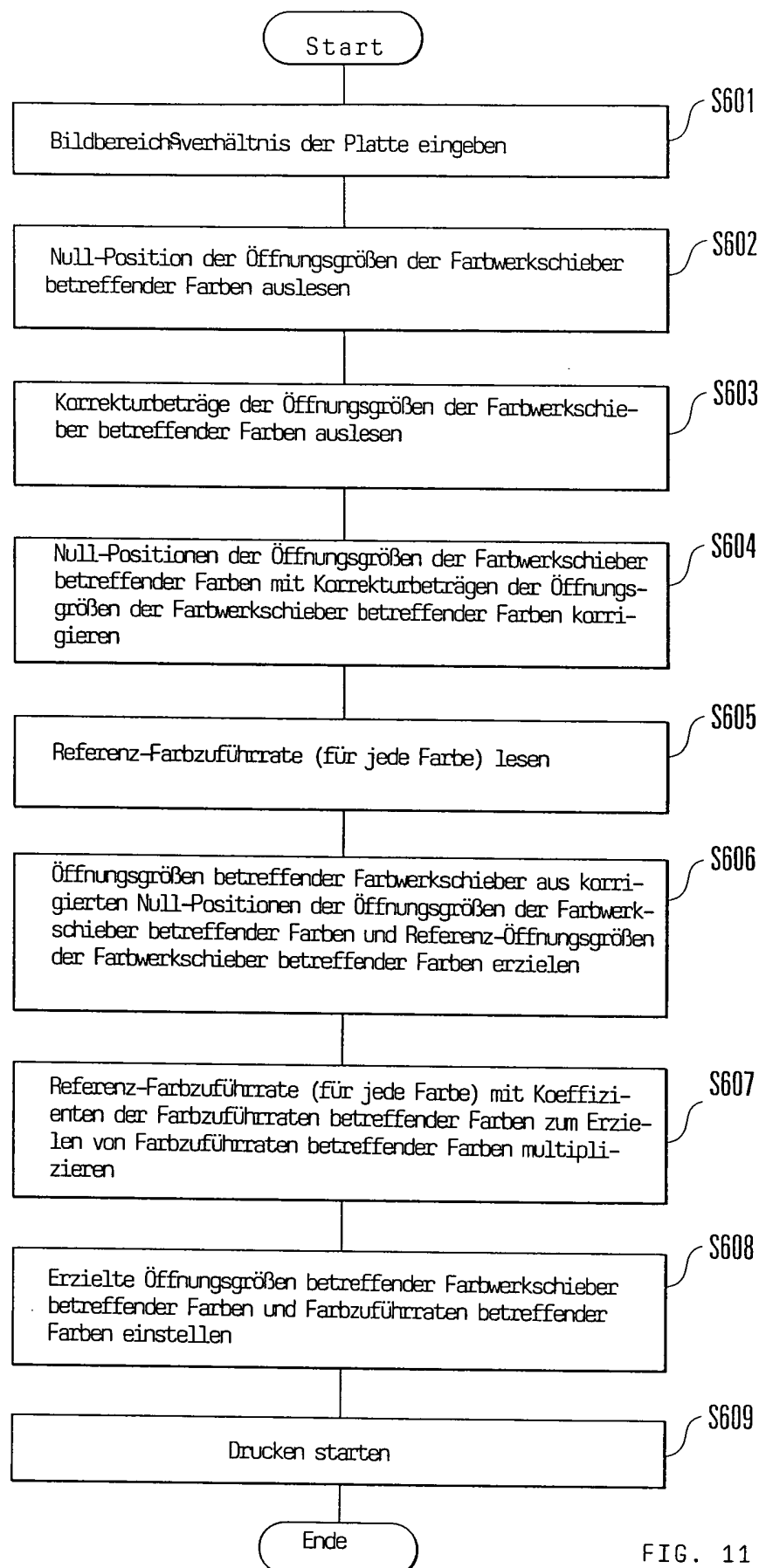


FIG. 11

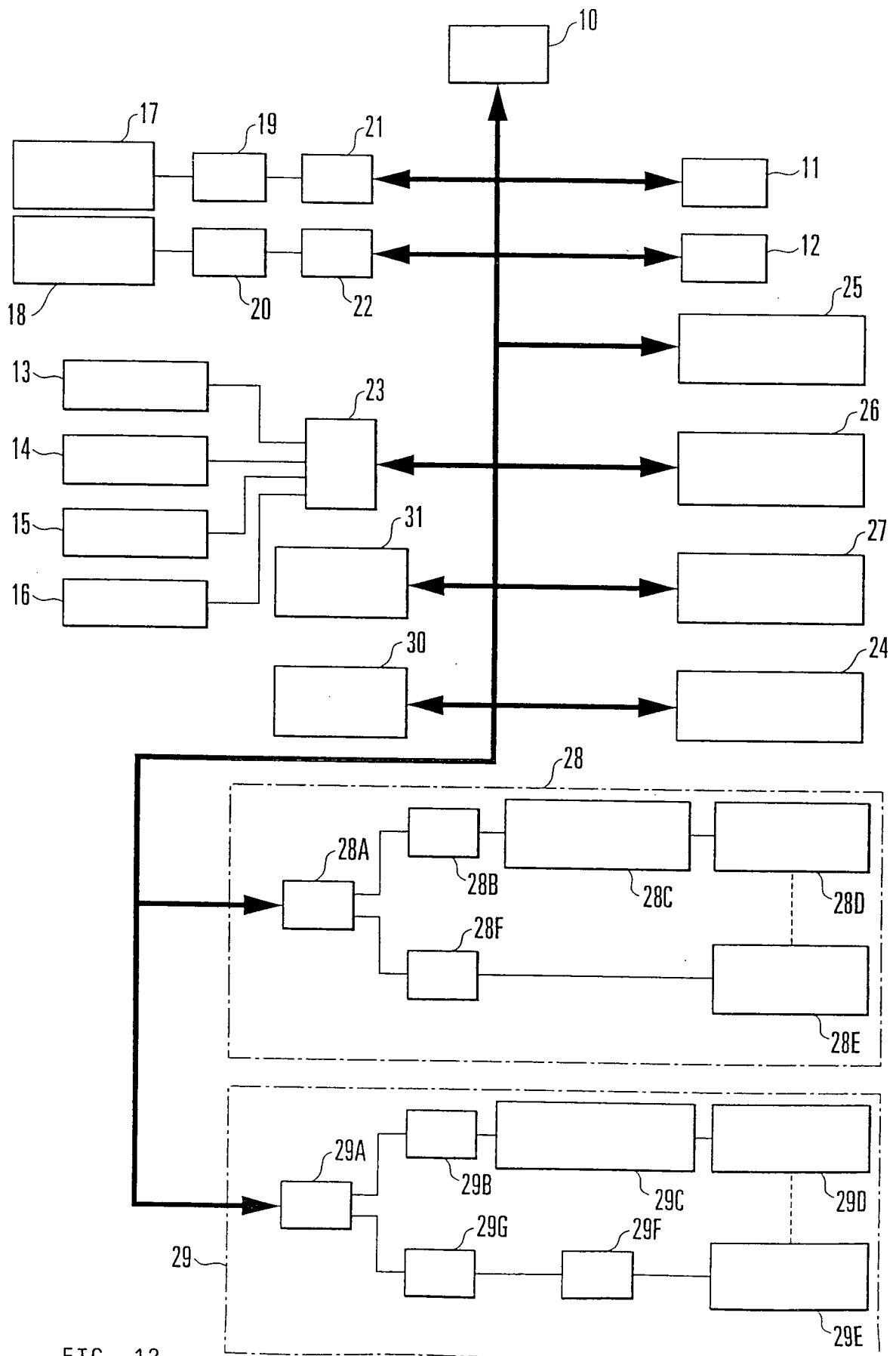


FIG. 12

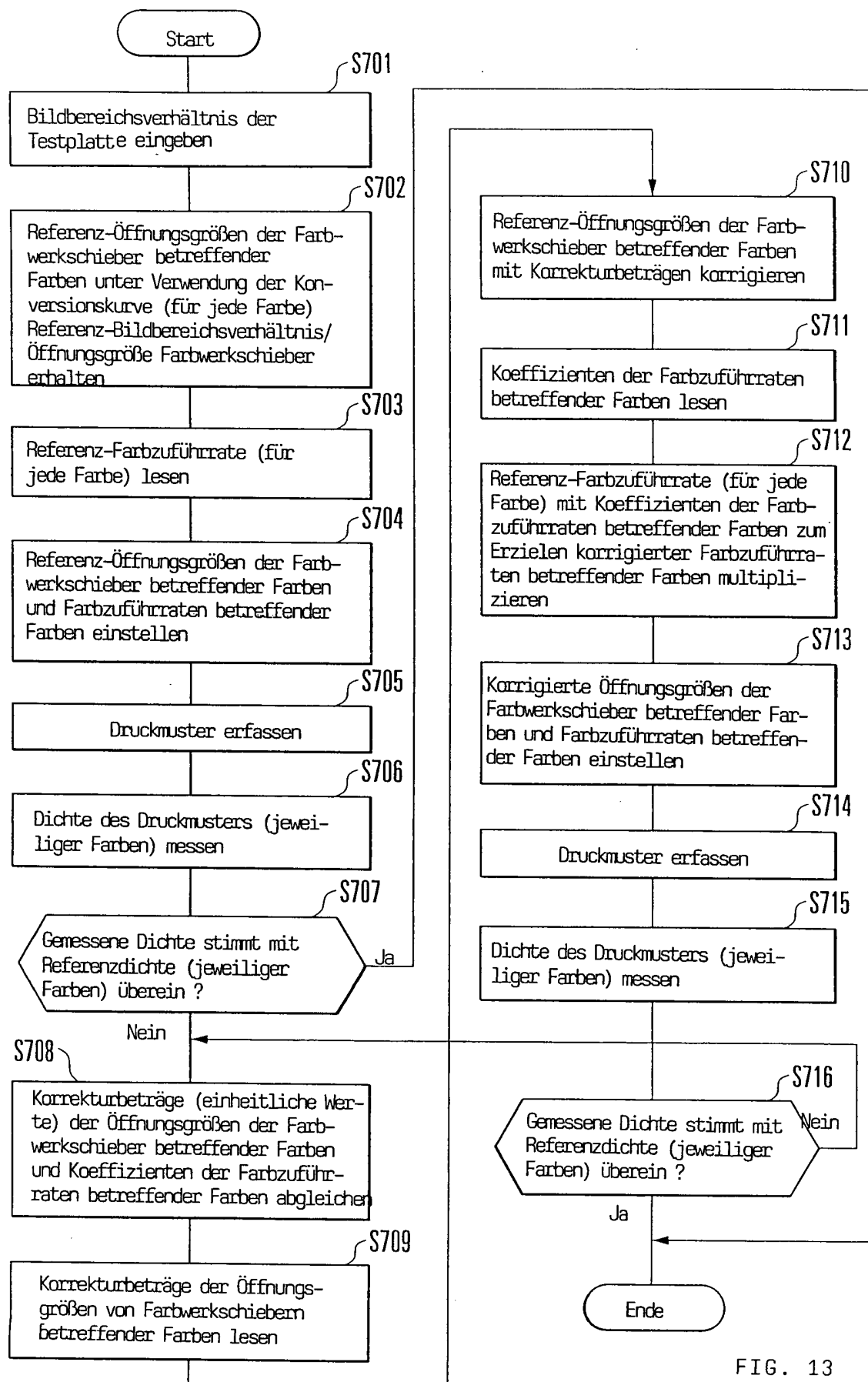


FIG. 13

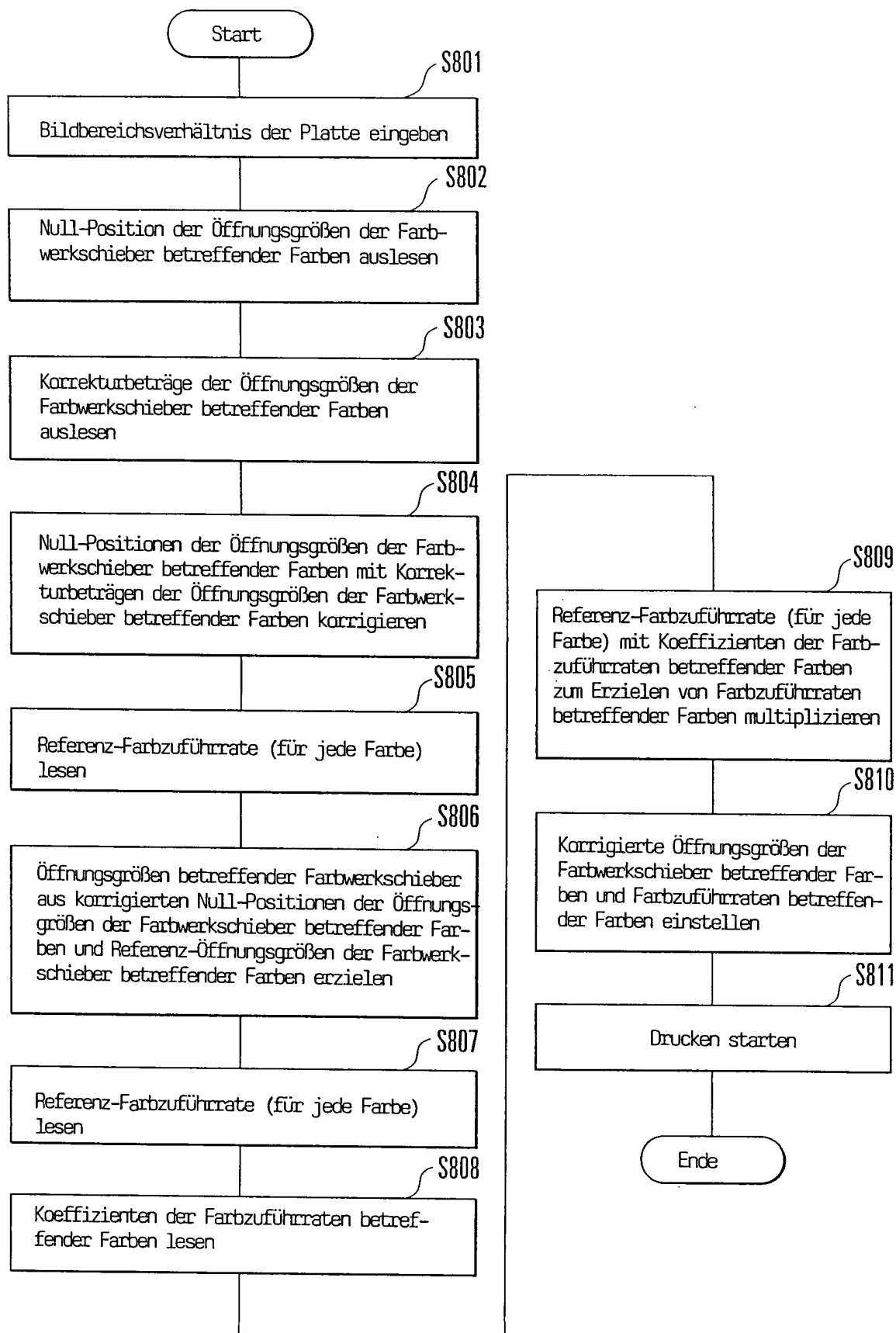


FIG. 14

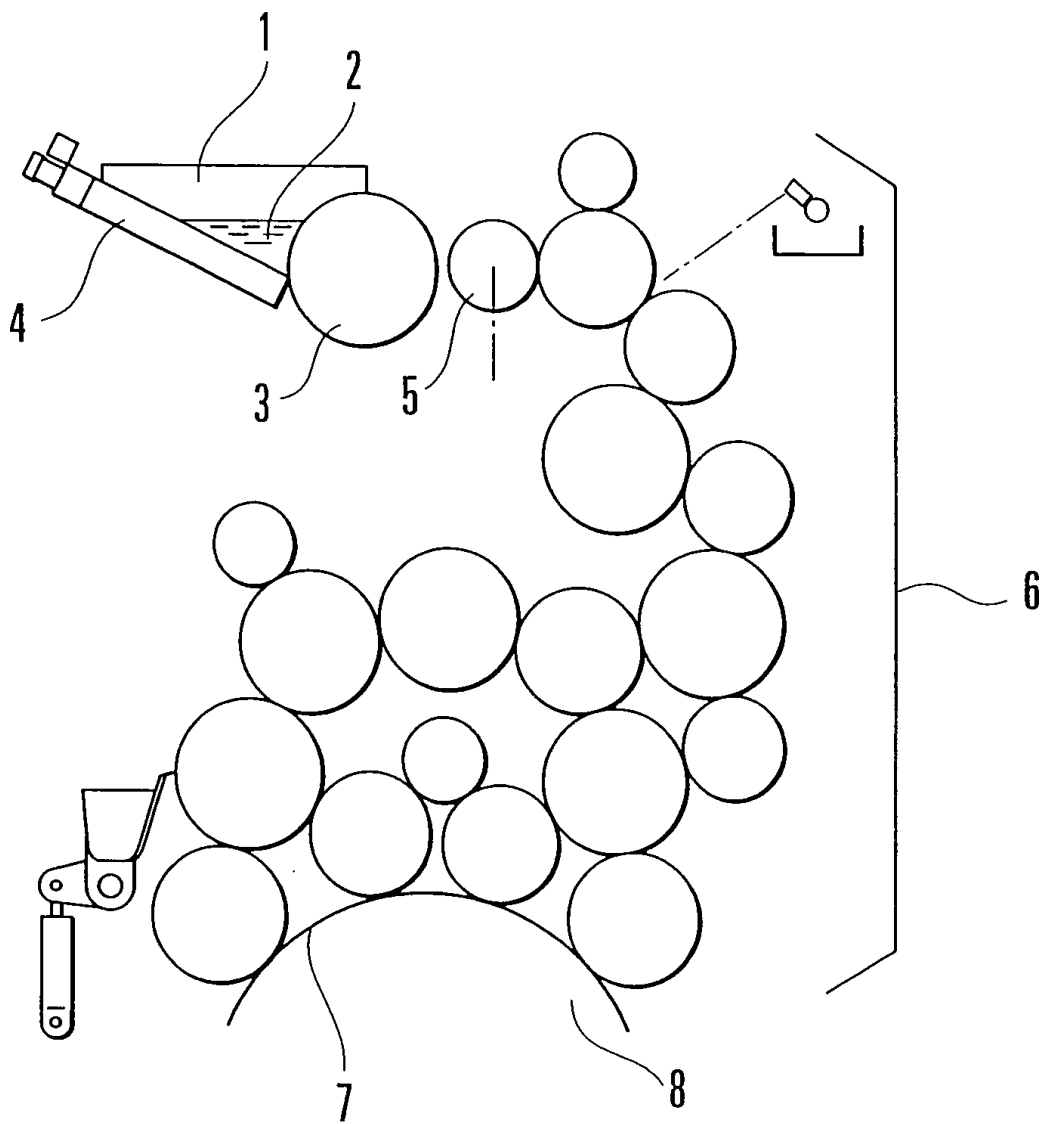


FIG. 15

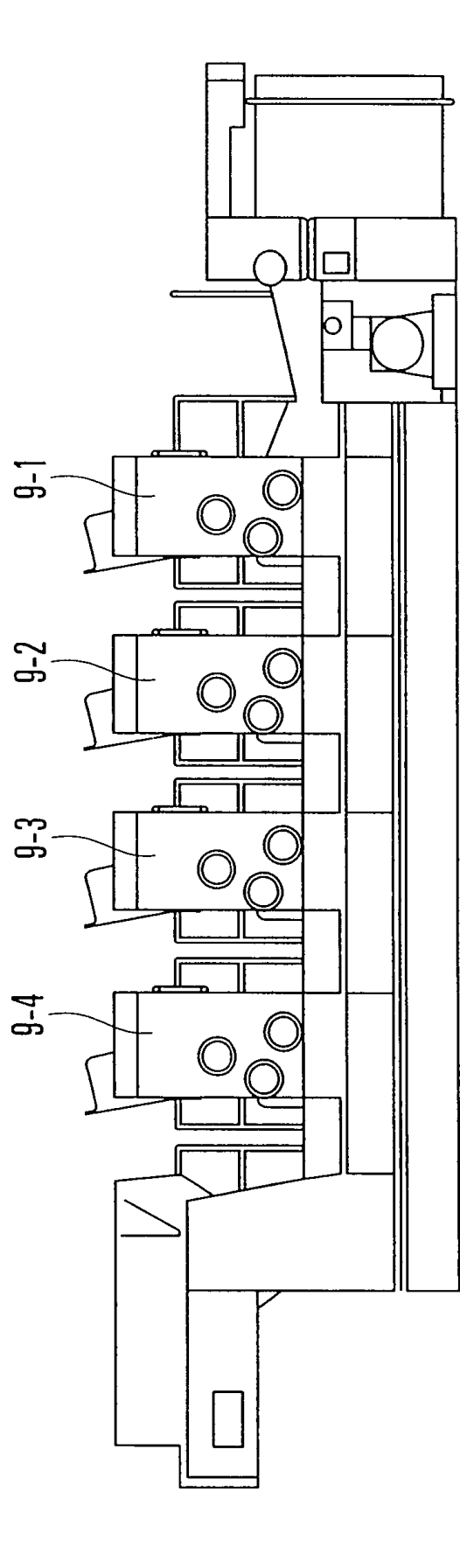


FIG. 16

FIG. 17A

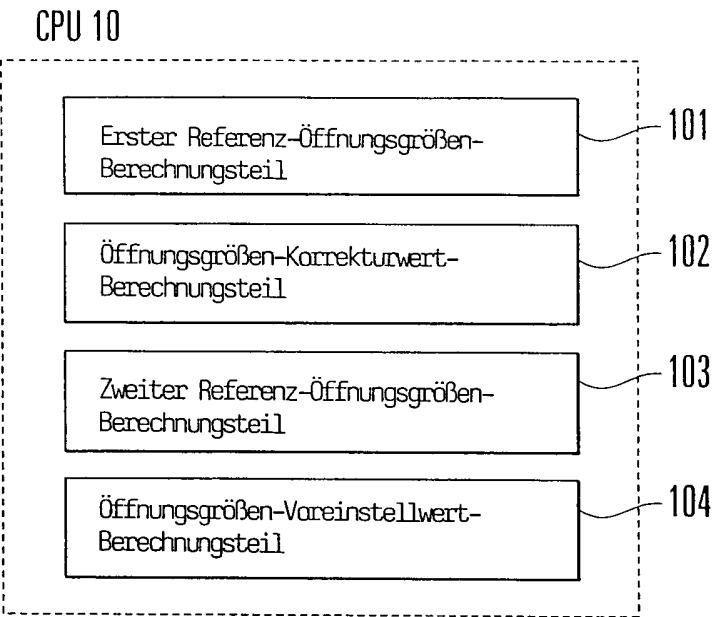


FIG. 17B

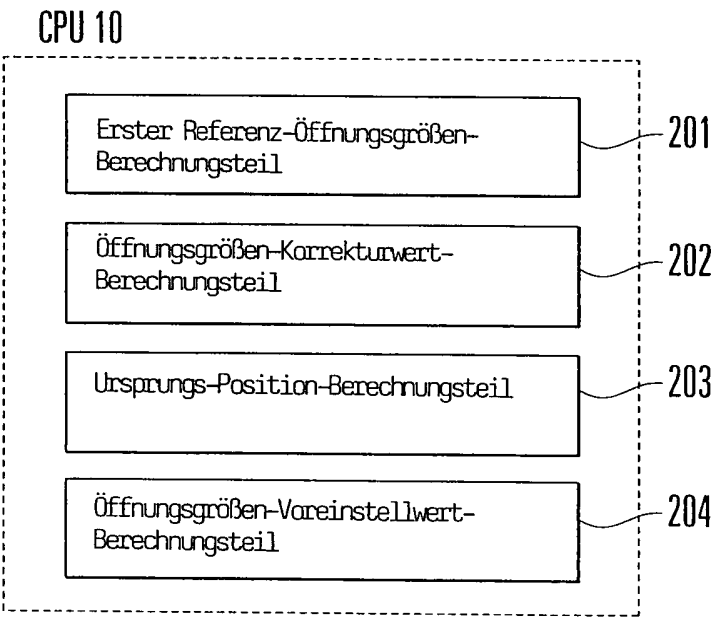


FIG. 17C

