

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 362 264 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

10.11.2004 Patentblatt 2004/46

(51) Int Cl.7: **G03G 15/08**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2002/001708

(21) Anmeldenummer: **02722095.3**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2002/067060 (29.08.2002 Gazette 2002/35)

(22) Anmeldetag: **18.02.2002**

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ERSATZ VON GEALTERTEM ENTWICKLER**

DEVICE AND METHOD FOR THE REPLACEMENT OF OUT-OF-DATE DEVELOPER

DISPOSITIF ET PROCEDE DE REMPLACEMENT D'UN REVELATEUR ALTERE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

(74) Vertreter:

**Schaumburg, Thoenes, Thurn, Landskron
Patentanwälte
Postfach 86 07 48
81634 München (DE)**

(30) Priorität: **19.02.2001 DE 10107647**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

19.11.2003 Patentblatt 2003/47

(56) Entgegenhaltungen:

**WO-A-01/06325 US-A- 4 358 196
US-A- 5 450 178**

(73) Patentinhaber: **Océ Printing Systems GmbH
85586 Poing (DE)**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 215 (P-305), 2. Oktober 1984 (1984-10-02) & JP 59 100471 A (FUJI XEROX KK), 9. Juni 1984 (1984-06-09)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 07, 29. September 2000 (2000-09-29) & JP 2000 122424 A (RICOH CO LTD), 28. April 2000 (2000-04-28)**

(72) Erfinder:

- **SCHLAGETER, Bernhard
82008 Unterhaching (DE)**
- **HÖLLIG, Uwe
81825 München (DE)**

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).

EP 1 362 264 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Ersatz mindestens einer Komponente eines fließfähigen Mediums. Ferner betrifft die Erfindung die Verwendung einer derartigen Vorrichtung in einem Drucker oder Kopierer.

[0002] Beispiele für Systeme, in denen fließfähige Medien zur Anwendung kommen, sind elektrofotografische oder ionografische Drucker oder Kopierer. Das darin verwendete fließfähige Medium ist ein Entwickler, speziell ein Zweikomponenten-Entwickler, der einen Toner und einen magnetischen Träger jeweils in Partikelform enthält.

[0003] In nach dem elektrofotografischen Prinzip arbeitenden Druckern oder Kopierern werden Ladungsbilder von zu druckenden Zeichen, wie Texte oder Zeichnungen, auf einem Zwischenträger, beispielsweise einer Trommel mit einer elektrofotografischen Schicht, erzeugt. Der Zwischenträger mit den Ladungsbildern wird in eine Entwicklungsstation geführt, in der die Ladungsbilder entwickelt und damit sichtbar gemacht werden. Bei der Entwicklung werden die Tonerpartikel eines Zweikomponenten-Entwicklers durch die Trägerpartikel in Richtung des Zwischenträgers gefördert und durch die Ladungsträger auf dem Zwischenträger elektrisch angezogen. Die Trägerpartikel werden in die Entwicklerstation zurückgeführt. Die entwickelten Ladungsbilder werden auf ein Aufzeichnungsmedium, beispielsweise eine Papierbahn, übertragen und auf diesem fixiert. Das Tonermaterial innerhalb des Zweikomponenten-Entwicklers wird beim Entwicklungsvorgang verbraucht. Entsprechend diesem Verbrauch wird frisches Tonermaterial nachgefüllt. Das zurückgeführte Trägermaterial unterliegt einem Alterungsprozeß, wodurch die Druck- oder Kopierqualität leiden kann. Daher ist es erforderlich, auch das Trägermaterial nach und nach zu erneuern.

[0004] In der WO 98/39691, auf deren Gesamtoffenbarung hier Bezug genommen wird, ist ein Druck- oder Kopiergerät beschrieben, in dem ein Aufzeichnungsträger monochrom und/oder farbig bedruckt werden kann. Dabei sind mehrere Entwicklerstationen vorgesehen, die für einen farbigen Druck jeweils einer Farbe zugeordnet sind. Um die Druckqualität in derartigen Druckern oder Kopierern zu erhalten, muss wegen des Alterns des Entwicklers bzw. der in ihm enthaltenen alternden Komponente in Form des Trägers in bestimmten Zeitintervallen ein Ersatz erfolgen. Dies konnte bisher beispielsweise so erfolgen, dass Entwicklerstationen vollständig entleert und anschließend neu befüllt werden, was sehr zeitaufwendig ist und mit einer Unterbrechung des Druck- oder Kopierbetriebs verbunden ist.

[0005] Der Ersatz von Entwickler mit gealtertem Träger durch frischen Entwickler kann auch so erfolgen, dass Entwicklerstationen frischer Toner und frischer Träger voneinander getrennt derart zugeführt werden, dass immer eine definierte Menge von die Druck- bzw. Kopierqualität garantierendem Toner und Träger im Entwickler vorhanden ist, so dass der Druckoder Kopierbetrieb nicht unterbrochen werden muss.

[0006] Aus der US-PS 4 358 196 ist eine Vorrichtung zum Ersatz von gealtertem Entwickler durch frischen Entwickler in einer Entwicklungsstation eines elektrofotografischen Gerätes bekannt. Diese bekannte Vorrichtung enthält zwei Dosierungseinrichtungen, über deren eine der Entwicklerstation frischer Entwickler zugeführt wird und über deren andere gealterter Entwickler aus der Entwicklungsstation abgeführt wird, so dass immer eine gute Druckqualität garantierender Entwickler in der Entwicklungsstation vorhanden ist.

[0007] Beim Ersatz von Entwickler mit gealtertem Träger ist es wichtig, dass in einer Entwicklungsstation immer ein bestimmtes Volumen an Entwickler mit einer definierten Toner- und Trägerkonzentration, d.h. einem definierten Verhältnis von Toner zu Träger vorhanden ist. Es muss über die gesamte Laufzeit eines Druckwerkes immer eine die ordnungsgemäße Funktion garantierende Gesamtfüllmenge an Entwickler in der Entwicklungsstation vorhanden sein. Die Tonerkonzentration kann in einem eigenen Regelkreislauf geregelt werden, so dass immer eine die Druckqualität gewährleistende Menge an Toner in der Entwicklungsstation vorhanden ist. Die Regelung kann so erfolgen, dass die Tonerkonzentration entweder mittels eines Sensors direkt oder durch Erfassen der Einfärbung des Drucks indirekt erfasst und geregelt wird. Bei direkter Regelung kann jedoch die Tonerkonzentration aufgrund von unvermeidbaren Regelabweichungen nicht exakt und bei indirekter Regelung teilweise gar nicht bestimmt werden, wodurch sich Qualitätseinbußen ergeben können.

[0008] Üblicherweise ist für das Volumen des zugeführten Zweikomponenten-Entwicklers das Verhältnis von Toner zu Träger bekannt. Das Verhältnis von Toner zu Träger im Volumen des abgeführten Entwicklers kann jedoch vom Verhältnis im zugeführten Entwickler abweichen, weil aufgrund von Regelabweichungen die Tonerkonzentration in der Entwicklungsstation nach oben oder unten von der Tonerkonzentration des zugeführten Entwicklers abweichen kann. Weil aber beide Volumina gleich sind, kann im abgeführten Entwickler der Anteil des Trägers vom Anteil des Trägers in zugeführten Entwickler nach oben oder unten abweichen.

[0009] Wird der Ersatz des Entwicklers gleichmäßig und konstant durchgeführt, wie dies bei der Vorrichtung nach der oben genannten US-Patentschrift der Fall ist, so kann bei einer großen Wechselzykluszahl die Trägermenge in der Entwicklerstation immer weiter nach oben oder unten weglaufen. Das bedeutet, dass die Entwicklungsstation im Extremfall überlaufen oder leer laufen kann, wodurch der Drucker oder Kopierer funktionsunfähig wird.

[0010] Aus der EP 0 043 505 A2 ist eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Ersatz mindestens einer Komponente eines fließfähigen Mediums bekannt. Das fließfähige Medium mit der alternden Komponente wird aus einem Behälter abgeführt, und eine Menge frisches fließfähiges Medium wird dem Behälter zugeführt. Es sind zwei Dosiereinrichtungen

vorgesehen, von denen die eine der Entwicklerstation ständig frischen Entwickler zuführt und von denen die andere ständig in gleicher Menge gebrauchten Entwickler der Entwicklerstation entnimmt.

[0011] Aus der US-A-5,450,178 ist eine Entwicklerstation bekannt, bei dem gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 in einer oberen Kammer eine Mischung aus Toner und Trägerteilchen vorhanden ist. Der Anteil an Toner ist höher als er für den üblichen Gebrauch benötigt wird. Die Mischung aus der oberen Kammer wird nach und nach in einen Behälter überführt, wobei eine gealterte Mischung in diesem Behälter in eine untere Kammer abgegeben wird, abhängig vom Signal eines Sensors, der den Inhalt in dem Behälter analysiert. Auf diese Weise kann die Gesamtmenge der Mischung auf einem konstanten Wert gehalten werden.

[0012] Aus der US-A-5,095,338 ist eine Entwicklereinheit bekannt, bei der eine Mischung aus Tonerpartikel und Trägerpartikel in einer Kammer vorhanden ist (vgl. insbesondere Fig. 2). Aus einem Behälter wird eine Menge an Trägerteilchen und Tonerteilchen dem Entwicklungsmaterial in der Kammer zugeführt. Das Verhältnis von Tonerpartikel zu Trägerteilchen im Behälter ist größer als in der Kammer, so daß gealtertes Entwicklermaterial fortlaufend erneuert wird. Ein Sensorsystem überwacht die Zusammensetzung des Entwicklungsmaterials in der Kammer und veranlaßt über eine Steuerung das Zuführen von frischem Entwicklermaterial.

[0013] Aus der EP 0 468 604 A1 ist ferner ein Kopierer mit mindestens zwei Entwicklerstationen für mindestens zwei verschiedene Farben bekannt, bei dem diesen Entwicklerstationen aus einem gemeinsamen Vorratsbehälter eine frische Entwicklerkomponente am jeweiligen Zuführeinlass zugeführt wird. Bei dem Entwickler handelt es sich um einen Flüssigentwickler.

[0014] Als relevanter weiterer Stand der Technik wird auf die Dokumente JP 59 100 471 A, US 4 358 196 A, JP 2000 122 424 A und WO 01/06325 A verwiesen.

[0015] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren anzugeben, bei dem in einem Behälter die alternde Komponente fortlaufend erneuert wird und die Eigenschaften des fließfähigen Mediums weitgehend gleich bleiben.

[0016] Diese Aufgabe wird für eine Vorrichtung durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0017] Gemäß der Erfindung wird dem Behälter fortlaufend frisches fließfähiges Medium oder alternativ nur die frische Komponente zugeführt. Innerhalb des Behälters wird das Füllstandsniveau an Medium auf einen konstanten Wert gehalten, wobei Ausgleichsvorgänge zu berücksichtigen sind. Auf diese Weise wird nach und nach die alternde Komponente im Medium ersetzt, so daß die Eigenschaften des Mediums, das ein Gemisch ist, weitgehend gleich bleiben. Besonders vorteilhaft wird als fließfähiges Medium ein Entwickler zum Entwickeln eines latenten Bildes verwendet. Ein derartiger Entwickler kann flüssig oder partikelförmig sein. Insbesondere können Zweikomponenten-Entwickler zum Einsatz kommen, die neben einem Tonermaterial auch ein Trägermaterial aus magnetischen Partikeln enthält. Dem Behälter kann der alternde Träger als Frischmaterial alleine zugeführt werden; alternativ kann auch frischer Entwickler, der neben dem alternden Träger auch Tonermaterial enthält, zugeführt werden.

[0018] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Drucker oder Kopierer angegeben, der mehrere Entwicklerstationen für mehrere unterschiedliche Farben enthält. Jede Entwicklerstation enthält eine Vorrichtung nach Art der weiter oben erwähnten Vorrichtung, innerhalb der die alternde Komponente des fließfähigen Mediums nach und nach ausgetauscht wird. Jede Entwicklerstation erhält aus einem für alle Entwicklerstationen gemeinsamen Vorratsbehälter frische alternde Komponente, insbesondere Trägermaterial bei einem Zweikomponenten-Entwickler. Ferner hat jede Entwicklerstation einen separaten Toner-Vorratsbehälter, aus dem Toner der jeweiligen Farbe dem Behälter der jeweiligen Entwicklerstation zugeführt wird. Auf diese Weise ist es möglich, mehrere Entwicklerstationen mit unterschiedlichem farbigen Tonermaterial gemeinsam mit Trägermaterial zu versorgen, so daß in jeder Entwicklerstation nach und nach das alternde Trägermaterial ausgetauscht wird. Es muß also nicht für jede Entwicklerstation ein separater Austausch von Trägermaterial oder Entwickler vorgenommen werden.

[0019] Die Erfindung wird nachfolgend an Hand von Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Figuren 2A bis 2C ein Ausführungsbeispiel zur Bestimmung einer vorgegebenen Menge eines fließfähigen Mediums für die Zuführung zur Vorrichtung nach Figur 1;

Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Figur 4 ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Figur 5 ein viertes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Figur 6 eine schematische Darstellung eines Gesamtsystems einer Entwicklungsstation eines elektrofotografischen Druckers oder Kopierers mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung; und

Figur 7 eine schematische Darstellung mehrerer Entwicklungsstationen eines elektrofotografischen Druckers oder Kopierers mit einer einzigen Vorrichtung zur Zuführung von frischem fließfähigem Medium zu diesen Stationen.

[0020] Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer ausschnittsweise dargestellten Entwicklungsstation 50 eines elektrofotografischen Gerätes, beispielsweise eines elektrofotografischen Druckers oder Kopierers. Die Vorrichtung umfaßt einen Behälter 10 für einen aus Tonerpartikeln und Trägerpartikeln zusammengesetzten Zweikomponenten-Entwickler 11. Der Behälter 10 enthält ein Paddelrad 9 mit Schaufeln oder Paddeln 18, das in Richtung eines Pfeils A rotiert. Der Entwickler 11 bildet im unteren Teil des Behälters 10 einen Entwicklersumpf 12.

[0021] Auf einer Seite des Behälters 10 ist ein Zufuhreinlass 13 vorgesehen, durch den in Richtung eines Pfeils B frischer Entwickler, der Toner und Träger in einem vorbestimmten Verhältnis enthält, oder alternativ nur frischer Träger 14 zugeführt wird. Im letzteren Fall wird Toner aus einem Tonerbehälter über eine weitere Zuführung (nicht dargestellt) zugeführt. Auf der dem Zufuhreinlass 13 gegenüberliegenden Seite des Behälters 10 ist ein Abfuhrlass 15 vorgesehen, über den in Richtung eines Pfeils C gealterter Entwickler 16 abgeführt wird, der gealterten Träger und Toner umfaßt. Der gealterte Entwickler 16 wird im Verbindungsbereich des Abfuhrlasses 15 und des Behälters 10 über eine Überlauf-Vorrichtung 17 geführt. Dieser Überlauf 17 ist in Form eines auf dem Kopf stehenden Siphons ausgebildet und enthält eine Nase 17', deren Spitze ein vorgegebenes Entwicklerfüllstands-niveau 17" definiert.

[0022] Wird dem Behälter 10 über den Zufuhreinlass 13 eine vorgegebene Menge an frischem Entwickler oder frischem Träger 14 zugeführt, so steigt das Füllniveau über das vorgegebene Entwicklerfüllniveau 17" an und es wird, weil sich der Abfuhrlass 15 im Bereich des vorgegebenen Entwicklerfüllstands-niveaus 17" befindet, die gleiche Menge an gealtertem Entwickler 16 über den Überlauf 17 abgeführt. Das Füllniveau im Behälter 10 regelt sich daher in Abhängigkeit zum vorgegebenen Entwicklerfüllniveau 17" und der Zufuhrmenge selbst. Der Vorgang dauert an, bis das vorgegebene Entwicklerfüllniveau 17" wieder erreicht ist.

[0023] Der Zufuhreinlass 13 und der Abfuhrlass 15 sind am Behälter 10 vorzugsweise so angeordnet, dass während des Ersatzvorgangs zugeführter frischer Entwickler oder frischer Träger 14 nicht zusammen mit dem gealterten Entwickler 16 abfließen kann. Dies ist beim Ausführungsbeispiel nach Figur 1 der Fall, wenn der Ein- und Auslass 13 bzw. 15 an gegenüberliegenden Seiten des Behälters 10 angeordnet ist.

[0024] Die Figuren 2A bis 2C zeigen ein Ausführungsbeispiel zur Bemessung einer vorgegebenen Menge von frischem Entwickler oder Träger 14. In einem zum Zufuhreinlass 13 nach Figur 1 führenden Rohr 20, in das von oben frischer Entwickler oder frischer Träger 14 eingeführt wird, sind zwei getaktete Ventile 21 und 22 hintereinander bzw. untereinander vorgesehen.

[0025] In einer ersten Phase nach Figur 2A ist das Ventil 21 offen und das Ventil 22 geschlossen, so dass frischer Entwickler oder frischer Träger 14 in Richtung eines Pfeils D durch das Rohr 20 bis zum geschlossenen Ventil 22 geführt wird. Die Öffnungszeit des Ventils 21 definiert eine bestimmte Menge von frischem Entwickler oder frischem Träger 14.

[0026] In einer zweiten Phase nach Figur 2B sind beide Ventile 21 und 22 geschlossen, wodurch die vorgegebene, dem Mischer 10 nach Figur 1 zuzuführende Entwickler- oder Trägermenge bemessen wird, d.h. diese Menge ist zwischen den beiden Ventilen 21 und 22 eingeschlossen.

[0027] In einer dritten Phase nach Figur 2C ist das Ventil 21 geschlossen und das Ventil 22 offen, so dass die sich zwischen den beiden Ventilen 21 und 22 befindliche Entwickler- oder Trägermenge in Richtung eines Pfeils E zum Entwickler-Zufuhreinlass 13 nach Figur 1 abfließt.

[0028] Figur 3, in der gleiche Elemente wie in Figur 1 mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung, bei dem im Gegensatz zum Ausführungsbeispiel nach Figur 1 die Zufuhr von frischem Entwickler oder Träger 14 über die Abfuhr von gealtertem Entwickler 16 geregelt wird. Ebenso wie beim Ausführungsbeispiel nach Figur 1 handelt es sich auch bei diesem Ausführungsbeispiel um eine selbstregelnde Vorrichtung durch ein vorgegebenes Entwicklerfüllniveau im Behälter 10. Im Abfuhrlass 15 ist ein getaktetes Ventil 30 vorgesehen, dessen Öffnungszeit die Menge von abgeführtem gealtertem Entwickler 16 festlegt. Dadurch sinkt das Entwicklerfüllniveau um einen entsprechenden Betrag und es wird die gleiche Menge an frischem Entwickler oder Träger 14 über den Zufuhreinlass 13 zugeführt.

[0029] Der Entwickler-Zufuhreinlass 13 muss beim Ausführungsbeispiel nach Figur 3 mindestens mit dem Soll-Entwicklerfüllniveau abschließen. Die genaue vertikale Position richtet sich dabei weiterhin nach dem durch das Gemisch im Entwicklersumpf 12 aufgebauten Druck beim vorgegebenen Entwicklerfüllniveau, um den Zufluss von frischem Entwickler oder Träger 14 durch das Entwicklergemisch selbst zu sperren. Durch die Abfuhr von gealtertem Entwickler 16 verringert sich die Gesamtentwicklermenge im Entwicklersumpf 12 und führt damit zu einem sinkenden Entwick-

lernniveau und gleichzeitig zu einem sinkenden Druck am Ausgang des Zufuhreinlasses 13. Durch diesen sinkenden Druck am Zufuhreinlass 13 kann frischer Entwickler oder Träger 14 zugeführt werden. Dieser Vorgang dauert an, bis das vorgegebene Entwicklerfüllniveau wieder erreicht ist bzw. der Gegendruck am Ausgang des Zufuhreinlasses 13 die Zufuhr von frischem Entwickler oder Träger 14 sperrt.

[0030] Die Bestimmung einer vorgegebenen zuzuführenden Entwickler- oder Trägermenge kann neben der Einstellung über das Ventil 30 alternativ auch durch Absaugen oder eine Förderschnecke im unteren Teil des Entwicklersumpfes 12 erfolgen, was in Figur 3 jedoch nicht dargestellt ist.

[0031] Bei den Ausführungsbeispielen nach den Figuren 4 und 5, in denen gleiche Elemente wie in den vorherigen Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, wird das vorgegebene Füllstandsniveau durch einen Füllstandssensor 45 definiert.

[0032] Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 4 wird über ein Ansteuermodul 44 das Ventil 30 im Abfuhr auslass 15 getaktet angesteuert, durch dessen Öffnungszeit die Menge des abgeführten gealterten Entwicklers festgelegt ist (vgl. hierzu Figur 3).

[0033] Durch den Füllstandssensor 45 wird festgestellt, ob der Entwickler im Behälter 10 das vorgegebene Füllstandsniveau erreicht hat oder nicht. Es wird gemäß einem Steuerblock S1 eine Entscheidung darüber getroffen, ob der Zustand Füllstand "voll" erreicht ist oder nicht. Ist dies nicht der Fall, d.h. es wird die Entscheidung "nein" getroffen, so wird ein Ventilansteuermodul 44' angesteuert, das seinerseits ein Ventil 30' ansteuert, 'über das dem Zufuhreinlass 13 frischer Entwickler oder frischer Träger 14 über ein Zufuhrrohr 20 zugeführt wird. Dies erfolgt so lange, bis der Füllstandssensor 45 feststellt, dass das vorgegebene Füllstandsniveau wieder erreicht ist.

[0034] Ist der Füllstand "voll" erreicht, d.h. wird im Steuerblock S1 die Entscheidung "ja" getroffen, so wird das Ventilansteuermodul 44' nicht mehr angesteuert, d.h. es wird kein frischer Entwickler oder Träger 14 mehr zugeführt.

[0035] Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 5 wird über eine Einrichtung entsprechend den Figuren 2A bis 2C mit zwei Ventilen 21 und 22 eine bestimmte Menge bzw. ein bestimmtes Volumen an frischem Entwickler oder Träger 14 zugeführt. Zur Funktion der beiden Ventile 21 und 22 wird auf die Ausführungen nach den Figuren 2A bis 2C Bezug genommen. Durch den Füllstandssensor 45 wird festgestellt, ob der Entwickler im Behälter 10 das vorgegebene Füllstandsniveau überschritten hat oder nicht. Es wird dabei eine Entscheidung gemäß dem Steuerblock S2 getroffen, ob der Zustand Füllstand "voll" erreicht ist oder nicht. Ist dies der Fall, d.h. es wird eine Entscheidung "ja" getroffen, so wird das Ventilansteuermodul 44 angesteuert, das seinerseits das Ventil 30 ansteuert, über das dem Abfuhr auslass 15 gealterter Entwickler 16 zugeführt wird. Dies erfolgt so lange, bis der Füllstandssensor 45 feststellt, daß das vorgegebene Füllstandsniveau wieder erreicht ist.

[0036] Ist das Niveau Füllstand "voll" gerade unterschritten, d.h. wird im Steuerblock S2 die Entscheidung "nein" getroffen, so wird das Ventilsteuermodule 44 nicht mehr angesteuert, d.h. es wird kein gealterter Entwickler 16 mehr abgeführt.

[0037] Figur 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer vollständig ausgeführten Entwicklungsstation, in der zwei gesonderte Regelkreise für Tonerzufuhr bzw. Trägerzufuhr zum Misch-Behälter 10 vorgesehen sind. Die Tonerkonzentration TK im Behälter 10 wird durch einen Tonerkonzentrationssensor 32 erfasst, über den eine Entscheidung getroffen wird, ob die Tonerkonzentration TK kleiner als ein Sollwert ist oder nicht. Diese Tonerkonzentration TK ist üblicherweise als Prozentwert des Gewichts an Toner innerhalb des Entwicklers definiert. Typische TK-Werte sind 2 bis 10 %. Ein TK-Wert von 6 % besagt, daß in 100 g Entwickler 6 g Toner enthalten sind. Die Tonerzufuhr erfolgt aus einem Toner 36 enthaltenden Tonervorratsbehälter 35, an dem eine Tonerförderwalze 37 vorgesehen ist, welche von einem Antriebsmotor 38 angetrieben wird.

[0038] Wird festgestellt, dass die Tonerkonzentration TK kleiner als der Sollwert S ist, d.h. wird im Steuerblock S3 die Entscheidung "ja" getroffen, so wird ein Ansteuermodul 43 für den Antriebsmotor 38 angesteuert, der seinerseits die Tonerförderwalze 37 im Sinne der Zufuhr von Toner zum Behälter 10 betätigt.

[0039] Mittels des Zweikomponenten-Entwicklers, der sich wie erwähnt aus Toner und Träger zusammensetzt, wird über eine Einfärbewalze 33 ein Zwischenträger 34, bei dem es sich um eine Trommel mit einer elektrofotografischen Schicht handeln kann, eingefärbt.

[0040] Ein Antriebsmotor 31 für das Paddelrad 9 wird über einen Ansteuermodul 41 mit einem Zeitgeber 42 angesteuert. Vom Zeitgeber 42 wird ein Tauschintervall T festgelegt, innerhalb dessen jeweils frischer Entwickler oder frischer Träger 14 zugeführt wird. Wie bereits an Hand der Ausführungsbeispiele nach den Figuren 1 und 5 in Verbindung mit dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 2A bis 2C beschrieben wurde, werden bei einer Entscheidung im Steuerblock S4, dass das Tauschintervall T abgelaufen ist, d.h. bei der Abfrage $t = T$ ist die Entscheidung "ja", die Ventile 21 und 22 über den Ventilansteuermodul 44 im Sinne der Zufuhr von frischem Entwickler oder Träger 14 zum Mischer 10 über den Zufuhreinlass 13 angesteuert. Bei einer Entscheidung "nein", d.h. das Tauschintervall T ist noch nicht abgelaufen, wird der Ventilansteuermodul 44 nicht angesteuert und daher kein frischer Entwickler oder Träger 14 zugeführt.

[0041] Figur 7 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit mehreren Entwicklerstationen 50, 51, 52 für einen Druck mit jeweils verschiedenen Farben. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass ausschließlich frischer Träger 14 aus

dem gemeinsamen Vorratsbehälter 39 den Entwicklungsstationen 50 bis 52 gemeinsam zugeführt wird. Gealterter Entwickler wird, wie an Hand der Ausführungsbeispiele nach den Figuren 1 bis 5 beschrieben, über jeweils einen Abfuhrlass 15 und einer gemeinsamen Leitung 56 abgeführt, wobei diese Abführung über ein an ein Gebläse 54 angeschlossenes Zyklonfilter 53 erfolgen kann. Der ausgefilterte Entwickler 55 enthält verschiedenfarbigen Toner und kann nicht weiter verwendet werden.

[0042] Ein wichtiger Vorteil des Ausführungsbeispiels nach Figur 7 ist darin zu sehen, dass einerseits ein kontinuierlicher Wechsel eines fließfähigen Mediums, nämlich des Zweikomponenten-Entwicklers, ohne Unterbrechung des Betriebs des Drucksystems sowie ohne drastische sprunghafte Änderungen der Eigenschaften des fließfähigen Mediums und andererseits die Beibehaltung eines vorgegebenen Füllstandsniveaus über die gesamte Systemlaufzeit ohne Kenntnis der Konzentration der Komponenten im fließfähigen Medium möglich ist.

[0043] Die vorstehend erläuterten Ausführungsbeispiele eignen sich nicht nur für elektrofotografische, magnetografische oder ionografische Geräte der oben erläuterten Art, sondern praktisch für alle Geräte, die mit alternierenden fließfähigen Verbrauchsstoffen arbeiten. Dabei kann es sich beispielsweise auch um Flüssigentwicklungssysteme mit einer Trägerflüssigkeit als alternendes Medium oder auch um Systeme handeln, die unabhängig von Bildentwicklungssystemen sind und mit alternenden zu wechselnden fließfähigen Medien arbeiten.

Bezugszeichenliste

[0044]

9	Paddelrad
10	Behälter
11	fließfähiges Medium; Entwickler
12	Entwicklersumpf
13	Zufuhreinlass
14	frisches fließfähiges Medium; Entwickler oder Träger
15	Abfuhrlass
16	gealtertes fließfähiges Medium
17	Überlauf
17'	Überlaufnase
17"	Füllstandsniveau
18	Paddelradblatt
20	Zufuhrrohr
21, 22, 30, 30'	Ventil
31	Antriebsmotor
32	Konzentrationssensor
33	Einfärbewalze
34	Zwischenträger
35	Tonervorratsbehälter
36	Toner
37	Förderwalze
38	Antriebsmotor
39	Trägervorratsbehälter
40	Auffangbehälter
41	Ansteuermodul
42	Zeitähler
43	Ansteuermodul
44, 44'	Ansteuermodul
45	Füllstandssensor
50, 51, 52	Entwicklerstation
53	Zyklonfilter
54	Gebläse
55	gealterter Entwickler
56	Leitung
S1, S2, S3, S4	Steuerblöcke
S	Sollwert
T	Zeitintervall

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ersatz mindestens einer Komponente eines fließfähigen Mediums (11),
 bei der das fließfähige Medium mit der alternden Komponente aus einem Behälter (10) abgeführt und eine Menge
 5 frisches fließfähiges Medium oder frische Komponente (14) dem Behälter (10) zugeführt wird,
 und bei der die Zufuhr der Menge von frischem Medium oder frischer Komponente (14) und die Abfuhr der Menge
 von Medium mit gealterter Komponente derart erfolgt, daß das Füllstandsniveau (17") des Mediums im Behälter
 (10) annähernd gleich bleibt,
 10 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lage des Zufuhreinlasses (13) abhängig von dem am Ausgang des Zufuhrein-
 lasses (13) herrschenden Druck des Mediums festgelegt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der der Behälter (10) einen Zufuhreinlaß (13) zur Zufuhr einer Menge von fri-
 schem Medium oder frischer Komponente (14) sowie einen Abfuhrauslaß (15) zur Abfuhr einer der zugeführten
 15 Menge gleichen Menge von gealtertem fließfähigem Medium (16) hat.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, bei der der Zufuhreinlaß (13) und der Abfuhrauslaß (15) am
 Behälter (10) so angeordnet sind, daß während des Ersatzes von gealtertem fließfähigem Medium (16) durch
 frisches fließfähiges Medium oder durch frische Komponente (14) kein frisches Medium oder dessen Komponente
 20 gleichzeitig mit gealtertem Medium (16) abgeführt wird.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der ein Zufuhrrohr (20) zum Zuführen von frischem Medium
 oder frischer Komponente vorgesehen ist,
 das Zufuhrrohr (20) ein Einlaßventil (21) und ein dem Einlaßventil (21) nachgeordnetes Auslaßventil (22) hat,
 wobei im Raum zwischen dem Einlaßventil (21) und dem Auslaßventil (22) frisches Medium (14) oder frische
 25 Komponente (14) in einer vorbestimmten Dosis zeitweise angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, bei der zur Dosierung der zugeführten Menge an frischem Medium oder frischer
 Komponente bei zunächst geschlossenem Auslaßventil (22) das Einlaßventil (21) für eine vorbestimmte Zeit ge-
 öffnet wird, wobei die vorbestimmte Zeit die Dosis festlegt, und bei der danach das Auslaßventil (22) geöffnet wird.
 30

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der im Abfuhrauslaß (15) eine Dosiereinrichtung (30)
 zur Festlegung einer vorgegebenen Menge von abzuführendem gealtertem Medium (16) vorgesehen ist,
 und bei der der Zufuhreinlaß (13) annähernd in Höhe des vorgegebenen Füllstandsniveaus frisches Medium zu-
 führt.
 35

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei der der Abfuhrauslaß (15) am Behälter (10) an seiner tiefsten Stelle angeordnet
 ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, bei der die Dosiereinrichtung (30) ein Ventil ist.
 40

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der ein Füllstandsensor (45) am Behälter (10) vor-
 gesehen ist, der den Füllstand des fließfähigen Mediums im Behälter erfaßt,
 und bei der die zugeführte Menge an frischem Medium oder frischer Komponente und/oder die Abfuhr der Menge
 des gealterten Mediums abhängig vom Signal des Füllstandssensors erfolgt.
 45

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, bei der am Abfuhrauslaß (15) eine Dosiereinrichtung zur Abführung einer vorgege-
 benen Menge von gealtertem fließfähigem Medium (16) und am Zufuhreinlaß (13) eine vom Signal des Füllstand-
 sensors (45) gesteuerte Dosiereinrichtung (30', 21, 22) zur Zuführung einer der abgeführten Menge von gealtertem
 fließfähigem Medium (16) gleichen Menge von frischem fließfähigem Medium oder frischer Komponente (14) vor-
 50 gesehen ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, bei der die Dosiereinrichtung am Zufuhreinlaß (13) ein
 Einlaßventil (21) und ein Auslaßventil (22) enthält, wobei in einem Raum zwischen dem Einlaßventil (21) und dem
 Auslaßventil (22) die zuzuführende Dosis an frischem Medium oder frischer Komponente (14) zeitweise angeord-
 55 net ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, bei der die Dosiereinrichtung (30) am Abfuhrauslaß (15) durch
 ein Ventil (30) gebildet ist, das abhängig vom Signal des Füllstandssensors (45) über ein Ventilansteuermodul (44)

angesteuert wird.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der als fließfähiges Medium ein Entwickler zum Entwickeln eines latenten Bildes vorgesehen ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, bei der der Entwickler ein Zwei-Komponenten-Entwickler ist, der einen die alternde Komponente bildenden Träger und Toner enthält.

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie in einem elektrofotografischen, magnetografischen oder ionografischen Drucker oder Kopierer verwendet wird.

16. Drucker oder Kopierer mit mindestens zwei Entwicklerstationen (50, 51, 52) für mindestens zwei verschiedene Farben, wobei jede Entwicklerstation (50, 51, 52) eine Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 15 enthält, und wobei den Entwicklerstationen (50, 51, 52) aus einem gemeinsamen Vorratsbehälter (39) frisches Medium oder frische Komponente (14) am jeweiligen Zufuhreinlaß (13) zugeführt wird.

17. Drucker oder Kopierer nach Anspruch 16, wobei die Abfuhranslässe (15) der jeweiligen Entwicklerstationen (50, 51, 52) zusammengeführt sind und das abgeführte gealterte Medium gemeinsam abgeführt wird.

18. Drucker oder Kopierer nach einem der Ansprüche 16 oder 17, wobei das abgeführte gealterte Medium einem Filter (53) mit einem Gebläse (54) zugeführt wird.

19. Drucker oder Kopierer nach einem der Ansprüche 16 bis 18, wobei das Medium ein Toner enthaltendes Zweikomponenten-Entwickler ist, dessen Träger die alternde Komponente bildet.

20. Drucker oder Kopierer nach einem der Ansprüche 16 bis 19, wobei jeder Entwicklerstation (50, 51, 52) ein separater Toner-Vorratsbehälter (36) zugeordnet ist, aus dem Toner der jeweiligen Farbe dem jeweiligen Behälter (10) zugeführt wird.

21. Verfahren zum Ersatz mindestens einer Komponente eines fließfähigen Mediums (11), bei dem das fließfähige Medium mit der alternenden Komponente aus einem Behälter (10) abgeführt und eine Menge frisches fließfähiges Medium oder frische Komponente (14) dem Behälter (10) zugeführt wird, und bei dem die Zufuhr der Menge von frischem Medium oder frischer Komponente (14) und die Abfuhr der Menge von Medium mit gealterter Komponente derart erfolgt, daß das Füllstandsniveau (17") des Mediums im Behälter (10) annähernd gleich bleibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lage des Zufuhreinlasses (13) abhängig von dem am Ausgang des Zufuhreinlasses (13) herrschenden Druck des Mediums festgelegt wird.

22. Verfahren nach Anspruch 21, bei dem ein Zufuhreinlaß (13) und ein Abfuhranslaß (15) am Behälter (10) so angeordnet sind, daß während des Ersatzes von gealtertem fließfähigem Medium (16) durch frisches fließfähiges Medium (14) oder durch frische Komponente (14) kein frisches Medium (14) oder dessen Komponente gleichzeitig mit gealtertem Medium abgeführt wird.

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 oder 22, bei dem ein Zufuhrrohr (20) zum Zuführen von frischem Medium oder frischer Komponente vorgesehen ist, das Zufuhrrohr (20) ein Einlaßventil (21) und ein dem Einlaßventil (21) nachgeordnetes Auslaßventil (22) hat, wobei im Raum zwischen dem Einlaßventil (21) und dem Auslaßventil (22) frisches Medium (14) oder frische Komponente (14) in einer vorbestimmten Dosis zeitweise angeordnet wird.

24. Verfahren nach Anspruch 23, bei dem zur Dosierung der zugeführten Menge an frischem Medium oder frischer Komponente bei zunächst geschlossenem Auslaßventil (22) das Einlaßventil (21) für eine vorbestimmte Zeit geöffnet wird, wobei die vorbestimmte Zeit die Dosis festlegt, und bei der danach das Auslaßventil (22) geöffnet wird.

25. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 21 bis 24, bei dem im Abfuhranslaß (15) eine Dosiereinrichtung (30) zur Festlegung einer vorgegebenen Menge von abzuführendem gealtertem Medium (16) verwendet wird, und bei dem der Zufuhreinlaß (13) annähernd in Höhe des vorgegebenen Füllstandsniveaus frisches Medium

zuführt.

26. Verfahren nach Anspruch 25, bei dem der Abfuhrauslaß (15) am Behälter (10) an seiner tiefsten Stelle angeordnet wird, wobei die Dosiereinrichtung (30) ein Ventil ist.

27. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem ein Füllstandsensor (45) am Behälter (10) verwendet wird, der den Füllstand des fließfähigen Mediums im Behälter erfaßt, und bei dem die zugeführte Menge an frischem Medium oder frischer Komponente und/oder die Abfuhr der Menge des gealterten Mediums abhängig vom Signal des Füllstandssensors erfolgt.

28. Verfahren nach Anspruch 27, bei dem am Abfuhrauslaß (15) eine Dosiereinrichtung zur Abfuhr einer vorgegebenen Menge von gealtertem fließfähigem Medium (16) und am Zufuhreinlaß (13) eine vom Signal des Füllstandssensors (45) gesteuerte Dosiereinrichtung (30', 21, 22) zur Zuführung einer der abgeführten Menge von gealtertem fließfähigem Medium (16) gleichen Menge von frischem fließfähigem Medium (15) oder frischer Komponente verwendet wird.

29. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 oder 28, bei dem die Dosiereinrichtung am Zufuhreinlaß (13) ein Einlaßventil (21) und ein Auslaßventil (22) enthält, wobei in einem Raum zwischen dem Einlaßventil (21) und dem Auslaßventil (22) die zuzuführende Dosis an frischem Medium oder frischer Komponente zeitweise angeordnet wird.

30. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 oder 29, bei dem die Dosiereinrichtung (30) am Abfuhrauslaß (15) durch ein Ventil (30) gebildet ist, das abhängig vom Signal des Füllstandssensors (45) über ein Ventilansteuermodul (44) angesteuert wird.

31. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem als fließfähiges Medium ein Entwickler zum Entwickeln eines latenten Bildes verwendet wird.

32. Verfahren nach Anspruch 31, bei dem der Entwickler ein Zwei-Komponenten-Entwickler ist, der einen die alternde Komponente bildenden Träger und Toner enthält.

33. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** es in einem elektrofotografischen, magnetografischen oder ionografischen Drucker oder Kopierer verwendet wird.

34. Verfahren zum Betreiben eines Druckers oder Kopierers mit mindestens zwei Entwicklerstationen (50, 51, 52) für mindestens zwei verschiedene Farben, wobei jede Entwicklerstation (50, 51, 52) eine Vorrichtung enthält, die nach einem Verfahren nach den vorhergehenden Ansprüchen 21 bis 33 arbeitet, und wobei den Entwicklerstationen (50, 51, 52) aus einem gemeinsamen Vorratsbehälter (39) frisches Medium oder frische Komponente am jeweiligen Zufuhreinlaß zugeführt wird.

35. Verfahren nach Anspruch 34, wobei die Abfuhrauslässe (15) der jeweiligen Entwicklerstationen (50, 51, 52) zusammengeführt sind und das abgeführte gealterte Medium gemeinsam abgeführt wird.

36. Verfahren nach einem der Ansprüche 34 oder 35, wobei das abgeführte gealterte Medium einem Filter (53) mit einem Gebläse (54) zugeführt wird.

37. Verfahren nach einem der Ansprüche 34 bis 36, wobei das Medium ein Toner enthaltendes Zweikomponenten-Entwickler ist, dessen Träger die alternde Komponente bildet.

38. Verfahren nach einem der Ansprüche 34 bis 37, wobei jeder Entwicklerstation ein separater Toner-Vorratsbehälter (36) zugeordnet wird, aus dem Toner der jeweiligen Farbe dem jeweiligen Behälter (10) zugeführt wird.

Claims

1. Device for the replacement of at least one component of a pourable medium (11), in which the pourable medium with the expired component is removed from a container (10) and a quantity of fresh

pourable medium or fresh component (14) is supplied to the container (10),
and in which the supply of the quantity of fresh medium or fresh component (14) and the removal of the quantity
of medium with expired component takes place such that the filling level (17") of the medium in the container (10)
remains approximately the same,

characterized in that the position of the supply inlet (13) is set dependent on the pressure of the medium prevailing
at the opening of the supply inlet (13).

2. Device according to claim 1, in which the container (10) has a supply inlet (13) to supply a quantity of fresh medium
or fresh component (14) as well as a removal outlet (15) to remove a quantity of expired pourable medium (16)
equal to the supplied quantity.

3. Device according to claim 1 or 2, in which the supply inlet (13) and the removal outlet (15) are arranged at the
container (10) such that, during the replacement of expired pourable medium (16) with fresh pourable medium or
with fresh component (14), no fresh medium or its component is removed simultaneously with the expired medium
(16).

4. Device according to any of the claims 1 to 3, in which a supply tube (20) is provided for the supply of fresh medium
or fresh component,
the supply tube (20) has an inlet valve (21) and an outlet valve (22) arranged downstream of the inlet valve (21),
fresh medium (14) or fresh component (14) in a predetermined dose being temporarily arranged in the space
between the inlet valve (21) and the outlet valve (22).

5. Device according to claim 4, in which, given an initially closed outlet valve (22), the inlet valve (21) is opened for
a predetermined amount of time for the metering of the supplied quantity of fresh medium or fresh component, the
predetermined amount of time setting the dosage, and in which afterwards the outlet valve (22) is opened.

6. Device according to any of the preceding claims, in which a metering device (30) is provided in the removal outlet
(15) to set a predetermined quantity of expired medium (16) to be removed,
and in which the supply inlet (13) supplies fresh medium to approximately the level of the predetermined filling level.

7. Device according to claim 6, in which the removal outlet (15) is arranged at the container (10) at its lowest level.

8. Device according to any of the claims 6 or 7, in which the metering device (30) is a valve.

9. Device according to any of the preceding claims, in which a filling level sensor (45) is provided at the container
(10) that detects the filling level of the pourable medium in the container,
and in which the supplied quantity of fresh medium or fresh component and/or the removal of the quantity of expired
medium takes place dependent on the signal of the filling level sensor.

10. Device according to claim 9, in which a metering device to remove a predetermined quantity of expired pourable
medium (16) is provided at the removal outlet (15), and a metering device (30', 21, 22) controlled by the signal
from the filling level sensor (45) is provided at the supply inlet (13) for supplying a quantity of fresh pourable medium
or fresh component (14) equal to the removed quantity of expired pourable medium (16).

11. Device according to any of the claims 9 or 10, in which the metering device at the supply inlet (13) comprises an
inlet valve (21) and an outlet valve (22), the dose of fresh medium or fresh component (14) to be supplied being
temporarily arranged in a space between the inlet valve (21) and the outlet valve (22).

12. Device according to any of the claims 10 or 11, in which the metering device (30) at the removal outlet (15) is
formed by a valve (30) that is controlled by a valve control module (44) dependent on the signal of the filling level
sensor (45).

13. Device according to any of the preceding claims, in which a developer to develop a latent image is provided as a
pourable medium.

14. Device according to claim 13, in which the developer is a two-component developer that contains a carrier forming
the expired component and toner.

15. Device according to any of the preceding claims, **characterized in that** it is used in an electrophotographic, magnetographic or ionographic printer or copier.

16. Printer or copier with at least two developer stations (50, 51, 52) for at least two different colours, each developer station (50, 51, 52) comprising a device according to any of the preceding claims 1 to 15, and fresh medium or fresh component (14) being supplied from a common reservoir container (39) to the developer stations (50, 51, 52) at the respective supply inlet (13).

17. Printer or copier according to claim 16, the removal outlets (15) of the respective developer stations (50, 51, 52) being merged and the removed expired medium (16) being collectively removed.

18. Printer or copier according to any of the claims 16 or 17, the removed expired medium being supplied to a filter (53) with a fan (54).

19. Printer or copier according to any of the claims 16 to 18, the medium being a two-component developer containing toner whose carrier forms the expired component.

20. Printer or copier according to any of the claims 16 to 19, a separate toner reservoir container (36) being allocated to each of the developer stations (50, 51, 52), from which toner of the respective colour is supplied to the respective reservoir (10).

21. Method for the replacement of at least one component of a pourable medium (11), in which the pourable medium with the expired component is removed from a container (10), and a quantity of fresh pourable medium or fresh component (14) is supplied to the container (10), and in which the supply of the quantity of fresh medium or fresh component (14) and the removal of the quantity of medium with an expired component takes place such that the filling level (17") of the medium in the container (10) remains approximately the same, **characterized in that** the position of the supply inlet (13) is set dependent on the pressure of the medium prevailing at the opening of the supply inlet (13).

22. Method according to claim 21, in which a supply inlet (13) and a removal outlet (15) are arranged at the container (10) such that, during the replacement of expired pourable medium (16) with fresh pourable medium (14) or with fresh component (14), no fresh medium (14) or its component is removed simultaneously with the expired medium.

23. Method according to any of the claims 21 or 22, in which a supply tube (20) is provided for the supply of fresh medium or fresh component, the supply tube (20) has an inlet valve (21) and an outlet valve (22) arranged downstream of the inlet valve (21), fresh medium (14) or fresh component (14) in a predetermined dose being temporarily arranged in the space between the inlet valve (21) and the outlet valve (22).

24. Method according to claim 23, in which the inlet valve (21) is opened for a predetermined amount of time for the metering of the supplied quantity of fresh medium or fresh component given an outlet valve (22) that is initially closed, the predetermined amount of time setting the dosage, and in which afterwards the outlet valve (22) is opened.

25. Method according to any of the preceding claims 21 to 24, in which a metering device (30) is used in the removal outlet (15) to set a predetermined quantity of expired medium (16) to be removed, and in which the supply inlet (13) supplies fresh medium to approximately the level of the predetermined filling level.

26. Method according to claim 25, in which the removal outlet (15) is arranged at the container (10) at its lowest point, the metering device (30) being a valve.

27. Method according to any of the preceding claims, in which a filling level sensor (45) is used at the container (10) that detects the filling level of the pourable medium in the container, and in which the supplied quantity of fresh medium or fresh component and/or the removal of the quantity of the expired medium takes place dependent on the signal of the filling level sensor.

28. Method according to claim 27, in which a metering device is used at the removal outlet (15) for the removal of a

predetermined quantity of expired pourable medium (16), and a metering device (30', 21, 22) controlled by the signal of the filling level sensor (45) is used at the supply inlet (13) for the supply of a quantity of fresh pourable medium (15) or fresh component equal to the removed quantity of expired pourable medium (16).

29. Method according to any of the claims 27 or 28, in which the metering device at the supply inlet (13) comprises an inlet valve (21) and an outlet valve (22), the dose of fresh medium or fresh component to be supplied being temporarily arranged between the inlet valve (21) and the outlet valve (22).

30. Method according to any of the claims 28 or 29, in which the metering device (30) at the removal outlet (15) is formed by a valve (30) that is controlled via a valve control module (44) dependent on the signal of the filling level sensor (45).

31. Method according to any of the preceding claims, in which a developer to develop a latent image is used as a pourable medium.

32. Method according to claim 31, in which the developer is a two-component developer that contains a carrier forming the expired component and toner.

33. Method according to any of the preceding claims, **characterized in that** it is used in an electrophotographic, magnetographic or ionographic printer or copier.

34. Method for the operation of a printer or copier with at least two developer stations (50, 51, 52) for at least two different colours, each developer station (50, 51, 52) comprising a device that operates according to a method according to the preceding claims 21 to 33, and fresh medium or fresh component being supplied from a common reservoir container (39) to the developer stations (50, 51, 52) at the respective supply inlet.

35. Method according to claim 34, the removal outlets (15) of the respective developer stations (50, 51, 52) being merged, and the removed expired medium (16) being collectively removed.

36. Method according to any of the claims 34 or 35, the removed expired medium (16) being supplied to a filter (53) with a fan (54).

37. Method according to any of the claims 34 to 36, the medium being a two-component developer containing toner, whose carrier forms the expired component.

38. Method according to any of the claims 34 to 37, a separate toner reservoir container (36) from which toner of the respective colour is supplied to the respective container (10) being allocated to each developer station.

Revendications

1. Dispositif destiné à remplacer au moins un composant d'un médium fluide (11), dans lequel :

le médium fluide comportant le composant qui s'use est' enlevé d'un récipient (10), et une quantité de médium fluide frais ou de composant frais (14) est amenée au récipient (10), et l'amenée de la quantité de médium frais ou de composant frais (14) et l'enlèvement de la quantité de médium contenant le composant usé sont effectués de telle sorte que le niveau de remplissage (17") du médium dans le récipient (10) reste à peu près constant,

caractérisé en ce que la position de l'entrée d'amenée (13) est déterminée en fonction de la pression du médium régnant à la sortie de l'entrée d'amenée (13).

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le récipient (10) comporte une entrée d'amenée (13) destinée à amener une quantité de médium frais ou de composant frais (14), ainsi qu'une sortie d'enlèvement (15) destinée à enlever une quantité de médium fluide usé amenée (16) qui est identique à la quantité amenée.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel l'entrée d'amenée (13) et la sortie d'enlèvement (15) sont disposées sur le récipient (10) de telle sorte qu'aucun médium frais ou son composant n'est enlevé en même temps qu'un médium usé (16) pendant le remplacement d'un médium fluide usé (16) par un médium fluide frais ou par un composant frais (14).
- 5 4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel il est prévu un tube d'amenée (20) destiné à amener du médium frais ou un composant frais,
le tube d'amenée (20) comportant un clapet d'entrée (21) et un clapet de sortie (22) agencé en aval du clapet d'entrée (21), et du milieu frais (14) ou un composant frais (14) étant disposé de temps en temps à une dose
10 prédéterminée dans l'espace entre le clapet d'entrée (21) et le clapet de sortie (22).
5. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel, pour doser la quantité amenée de médium frais ou de composant frais, le clapet d'entrée (21) est ouvert pendant un temps prédéterminé, déterminant la dose, après avoir préalablement fermé le clapet de sortie (22), et dans lequel le clapet de sortie (22) est ensuite ouvert.
- 15 6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel un dispositif de dosage (30) destiné à déterminer une quantité prédéterminée de médium usé (16) à enlever est prévu sur la sortie d'enlèvement (15), et
l'entrée d'amenée (13) amène du médium frais à peu près à hauteur du niveau de remplissage prédéterminé.
- 20 7. Dispositif selon la revendication 6, dans lequel la sortie d'enlèvement (15) prévue sur le récipient (10) est agencée le plus bas possible.
8. Dispositif selon l'une des revendications 6 ou 7, dans lequel l'unité de dosage (30) est un clapet.
- 25 9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel il est prévu sur le récipient (10) un capteur de remplissage (45) qui détermine l'état de remplissage du médium fluide dans le récipient, et
l'amenée de la quantité de médium frais ou de composant frais et/ou l'enlèvement de la quantité de médium usé est effectué en fonction du signal du capteur de remplissage.
- 30 10. Dispositif selon la revendication 9, dans lequel il est prévu sur la sortie d'enlèvement (15) un dispositif de dosage destiné à enlever une quantité prédéterminée de médium fluide usé (16), et il est prévu sur l'entrée d'amenée (13)
un dispositif de dosage (30', 21, 22) commandé par un signal du capteur de remplissage (45) afin d'amener une
quantité de médium fluide frais ou de composant frais (14) qui est identique à la quantité enlevée de médium fluide usé (16).
- 35 11. Dispositif selon l'une des revendications 9 ou 10, dans lequel le dispositif de dosage de l'entrée d'amenée (13) contient un clapet d'entrée (21) et un clapet de sortie (22), la dose de médium frais ou de composant frais à amener étant disposée de temps en temps dans un espace entre le clapet d'entrée (21) et le clapet de sortie (22).
- 40 12. Dispositif selon l'une des revendications 10 ou 11, dans lequel le dispositif de dosage (30) de la sortie d'enlèvement (15) est agencé sous la forme d'un clapet (30) qui est commandé par un module de commande de clapet (44) en fonction du signal du capteur de remplissage (45).
- 45 13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel il est prévu, en guise de médium frais, un développeur destiné à développer une image latente.
14. Dispositif selon la revendication 13, dans lequel le développeur est un développeur à deux composants qui contient du toner et un support formant le composant qui s'use.
- 50 15. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est utilisé dans un appareil d'impression ou copieur de type électrophotographique, magnétographique ou bien ionographique.
- 55 16. Appareil d'impression ou copieur comportant au moins deux stations de développement (50, 51, 52) pour au moins deux couleurs différentes,
chaque station de développement (50, 51, 52) contenant un dispositif selon l'une des revendications précédentes 1 à 15, et
du médium frais ou un composant frais (14) à l'entrée d'amenée respective (13) étant amené aux stations de développement (50, 51, 52) à partir d'un réservoir commun (39).

17. Appareil d'impression ou copieur selon la revendication 16, dans lequel les sorties d'enlèvement (15) des stations de développement respectives (50, 51, 52) sont réunies, et le médium usé est enlevé conjointement.

18. Appareil d'impression ou copieur selon l'une des revendications 16 ou 17, dans lequel le médium usé enlevé est amené à un filtre (53) au moyen d'un ventilateur (54).

19. Appareil d'impression ou copieur selon l'une des revendications 16 à 18, dans lequel le médium est un développeur à deux composants contenant du toner et un support formant le composant qui s'use.

20. Appareil d'impression ou copieur selon l'une des revendications 16 à 19, dans lequel il est associé à chaque station de développement (50, 51, 52) un réservoir de toner séparé (36) duquel du toner de la couleur correspondante est amené au réservoir correspondant (10).

21. Procédé destiné à remplacer au moins un composant d'un médium fluide (11), dans lequel :

le médium fluide comportant le composant qui s'use est enlevé d'un récipient (10), et une quantité de médium fluide frais ou de composant frais (14) est amenée au récipient (10), et l'amenée de la quantité de médium frais ou de composant frais (14) et l'enlèvement de la quantité de médium contenant le composant usé sont effectués de telle sorte que le niveau de remplissage (17") du médium dans le récipient (10) reste à peu près constant,

caractérisé en ce que la position de l'entrée d'amenée (13) est déterminée en fonction de la pression du médium régnant à la sortie de l'entrée d'amenée (13).

22. Procédé selon la revendication 21, dans lequel l'entrée d'amenée (13) et la sortie d'enlèvement (15) sont disposées sur le récipient (10) de telle sorte qu'aucun médium frais (14) ou son composant n'est enlevé en même temps qu'un médium usé pendant le remplacement d'un médium fluide usé (16) par un médium fluide frais ou par un composant frais (14).

23. Procédé selon l'une des revendications 21 ou 22, dans lequel il est prévu un tube d'amenée (20) destiné à amener du médium frais ou un composant frais, le tube d'amenée (20) comportant un clapet d'entrée (21) et un clapet de sortie (22) agencé en aval du clapet d'entrée (21), et du milieu frais (14) ou un composant frais (14) étant disposé de temps en temps à une dose prédéterminée dans l'espace entre le clapet d'entrée (21) et le clapet de sortie (22).

24. Procédé selon la revendication 23, dans lequel, pour doser la quantité amenée de médium frais, ou de composant frais le clapet d'entrée (21) est ouvert pendant un temps prédéterminé, déterminant la dose, après avoir préalablement fermé le clapet de sortie (22), et dans lequel le clapet de sortie (22) est ensuite ouvert.

25. Procédé selon l'une des revendications précédentes 21 à 24, dans lequel un dispositif de dosage (30) destiné à déterminer une quantité prédéterminée de médium usé (16) à enlever est prévu sur la sortie d'enlèvement (15), et l'entrée d'amenée (13) amène du médium frais à peu près à hauteur du niveau de remplissage prédéterminé.

26. Procédé selon la revendication 25, dans lequel la sortie d'enlèvement (15) prévue sur le récipient (10) est agencée le plus bas possible, l'unité de dosage (30) étant en outre un clapet.

27. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel il est utilisé sur le récipient (10) un capteur de remplissage (45) qui détermine l'état de remplissage du médium fluide dans le récipient, et l'amenée de la quantité de médium frais ou de composant frais et/ou l'enlèvement de la quantité de médium usé est effectué en fonction du signal du capteur de remplissage.

28. Procédé selon la revendication 27, dans lequel il est prévu sur la sortie d'enlèvement (15) un dispositif de dosage destiné à enlever une quantité prédéterminée de médium fluide usé (16), et il est utilisé sur l'entrée d'amenée (13) un dispositif de dosage (30, 21, 22) commandé par un signal du capteur de remplissage (45) afin d'amener une quantité de médium fluide frais ou de composant frais (14) qui est identique à la quantité enlevée de médium fluide usé (16).

29. Procédé selon l'une des revendications 27 ou 28, dans lequel le dispositif de dosage de l'entrée d'amenée (13) contient un clapet d'entrée (21) et un clapet de sortie (22), la dose de médium frais ou de composant frais à amener

étant disposée de temps en temps dans un espace entre le clapet d'entrée (21) et le clapet de sortie (22).

30. Procédé selon l'une des revendications 28 ou 29, dans lequel le dispositif de dosage (30) de la sortie d'enlèvement (15) est agencé sous forme d'un clapet (30) qui est commandé par un module de commande de clapet (44) en fonction du signal du capteur de remplissage (45).

31. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel il est utilisé, en guise de médium frais, un développeur destiné à développer une image latente.

32. Procédé selon la revendication 31, dans lequel le développeur est un développeur à deux composants qui contient du toner et un support formant le composant qui s'utilise.

33. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est utilisé dans un appareil d'impression ou copieur de type électrophotographique, magnétographique ou bien ionographique.

34. Procédé d'exploitation d'un appareil d'impression ou copieur comportant au moins deux stations de développement (50, 51, 52) pour au moins deux couleurs différentes, chaque station de développement (50, 51, 52) contenant un dispositif selon l'une des revendications précédentes 21 à 33, et

du médium frais ou un composant frais (14) à l'entrée d'amenée respective (13) étant amené aux stations de développement (50, 51, 52) à partir d'un réservoir commun (39).

35. Procédé selon la revendication 34, dans lequel les sorties d'enlèvement (15) des stations de développement respectives (50, 51, 52) sont réunies, et le médium usé est enlevé conjointement.

36. Procédé selon l'une des revendications 34 ou 35, dans lequel le médium usé enlevé est amené à un filtre (53) au moyen d'un ventilateur (54).

37. Procédé selon l'une des revendications 34 à 36, dans lequel le médium est un développeur à deux composants contenant du toner et un support formant le composant qui s'utilise.

38. Procédé selon l'une des revendications 34 à 37, dans lequel il est associé à chaque station de développement un réservoir de toner séparé (36) duquel du toner de la couleur correspondante est amené au réservoir correspondant (10).

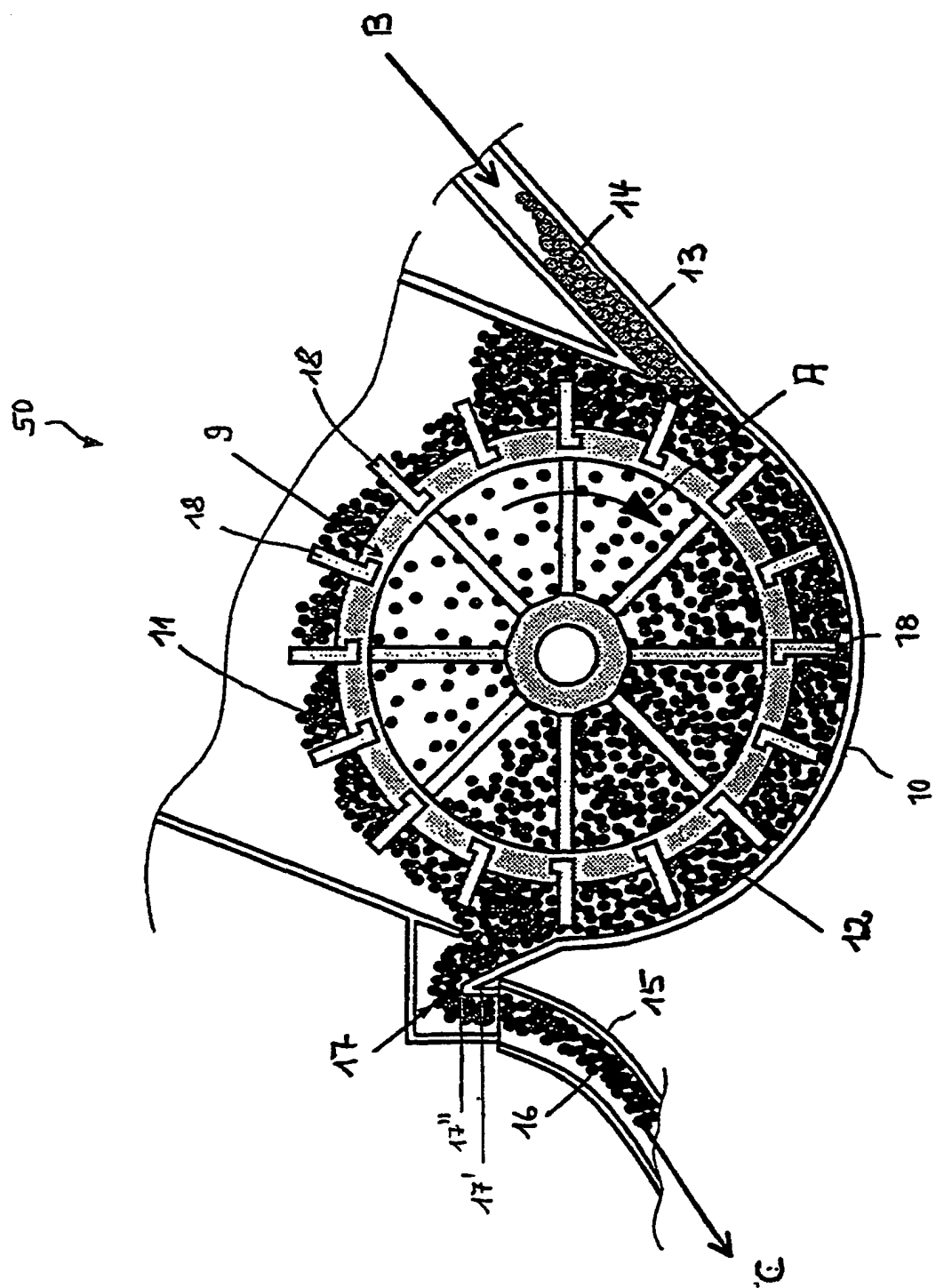


Fig. 1

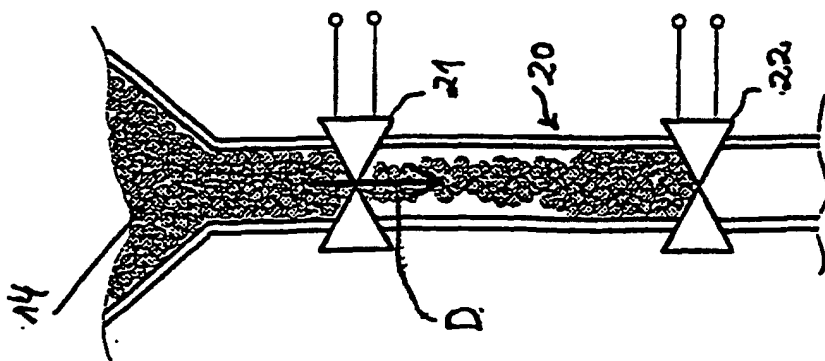


Fig. 2A

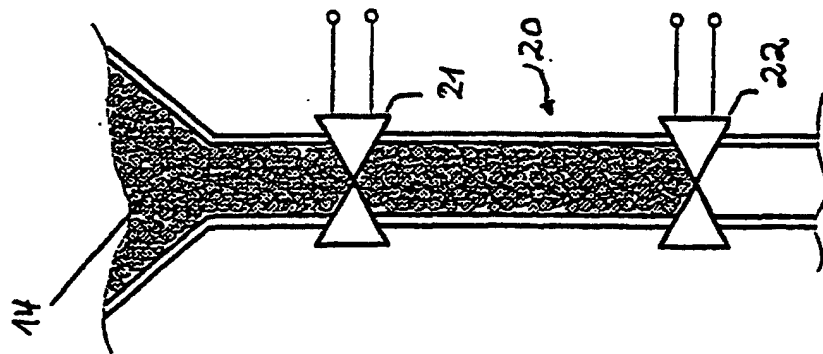


Fig. 2B

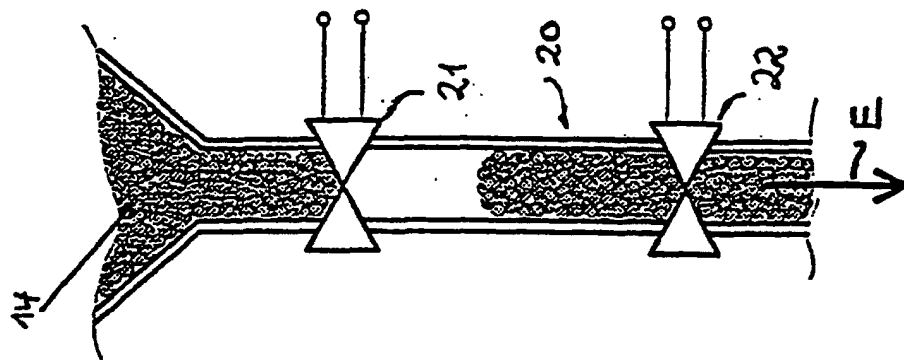
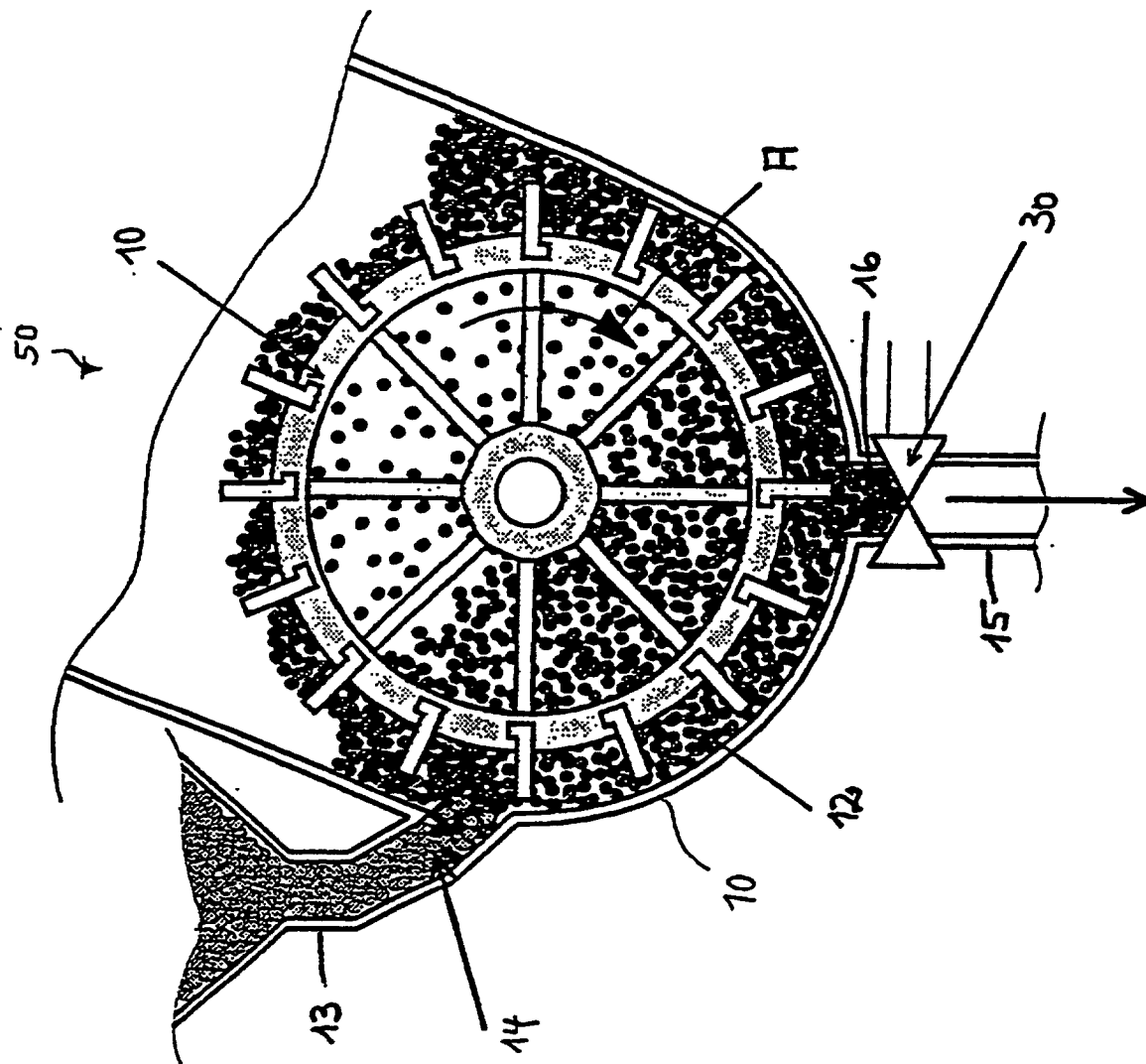
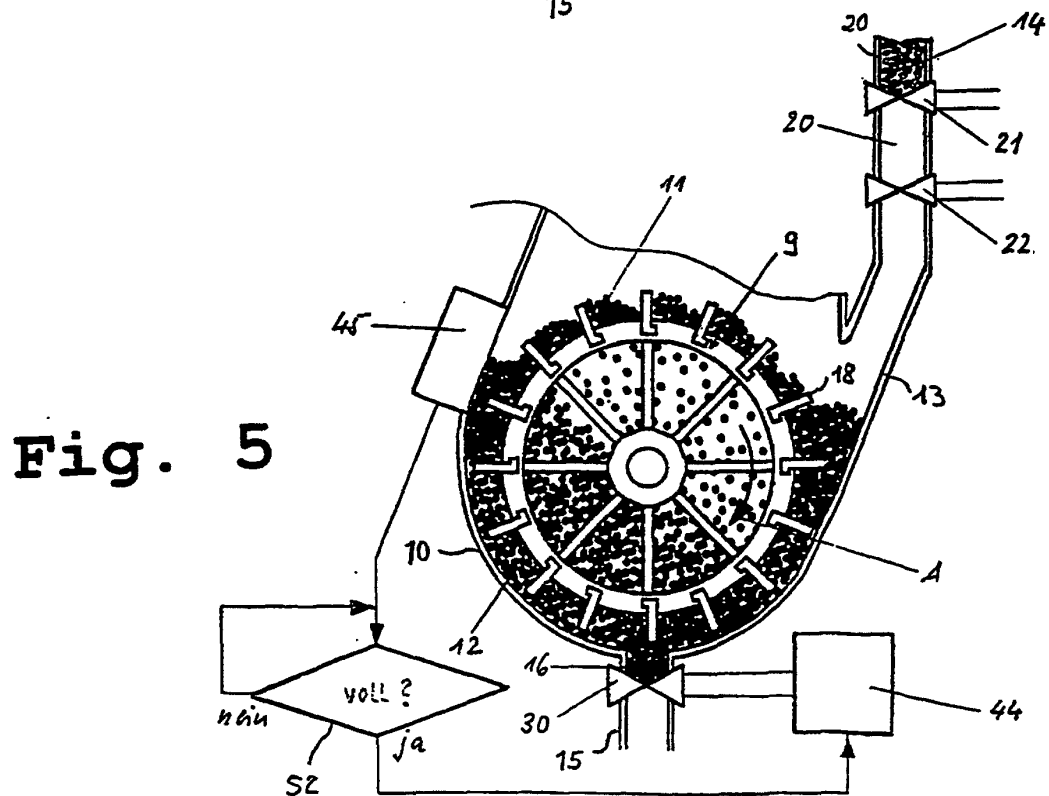
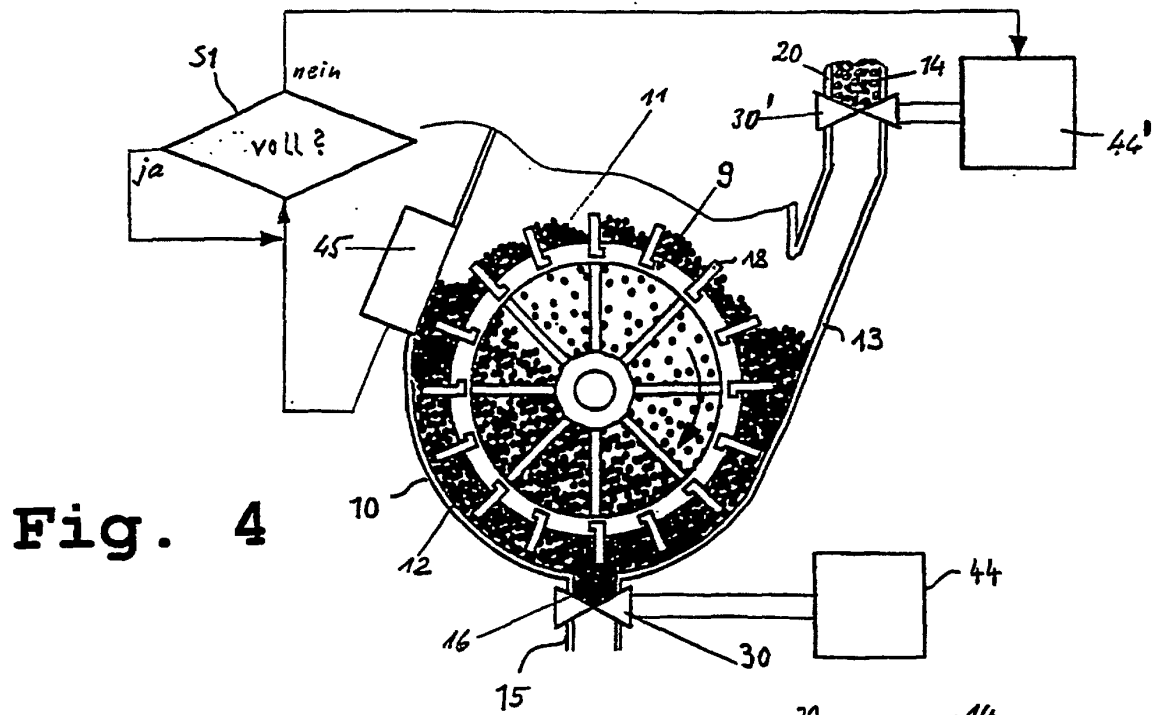


Fig. 2C

Fig. 3





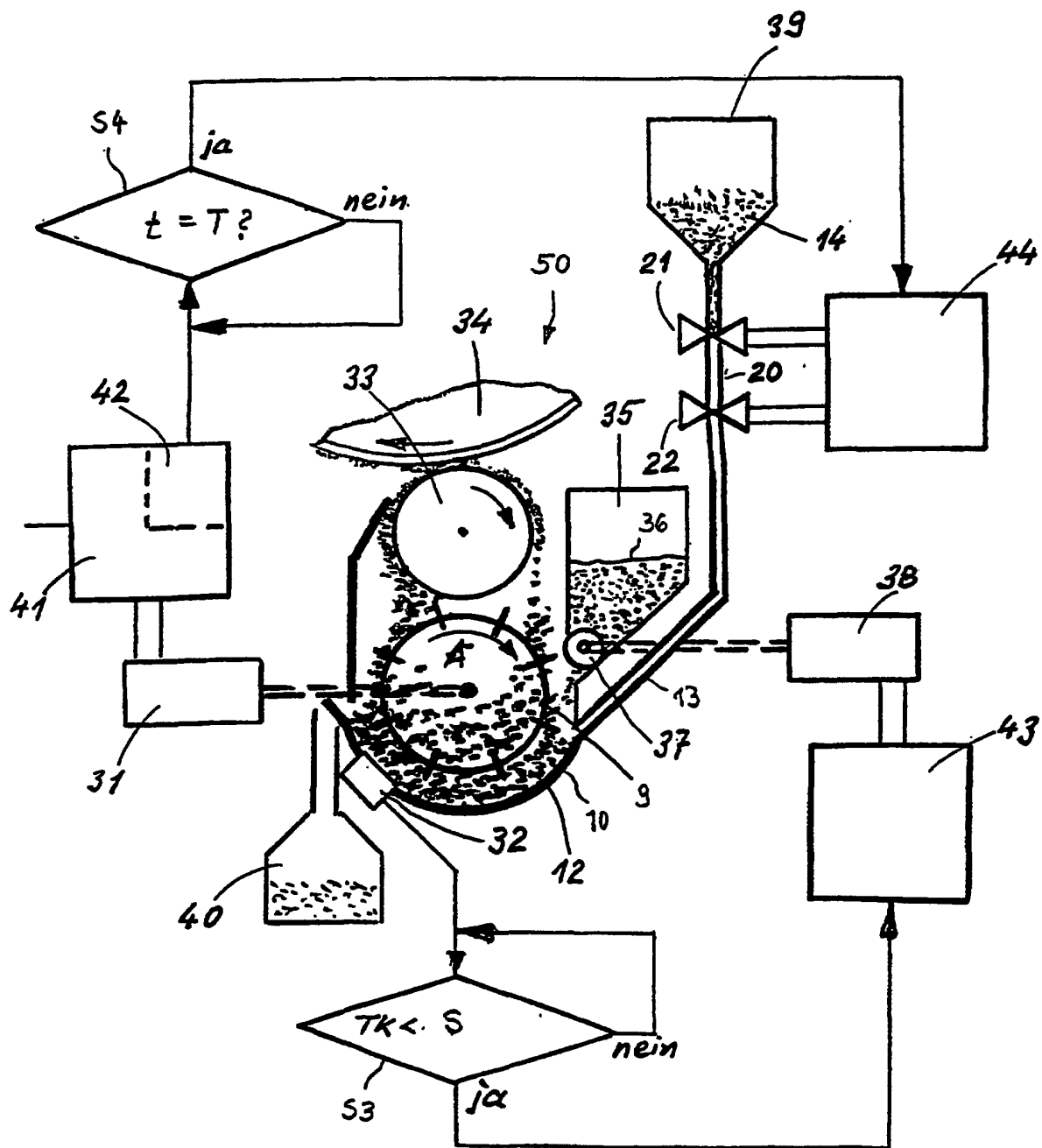


Fig. 6

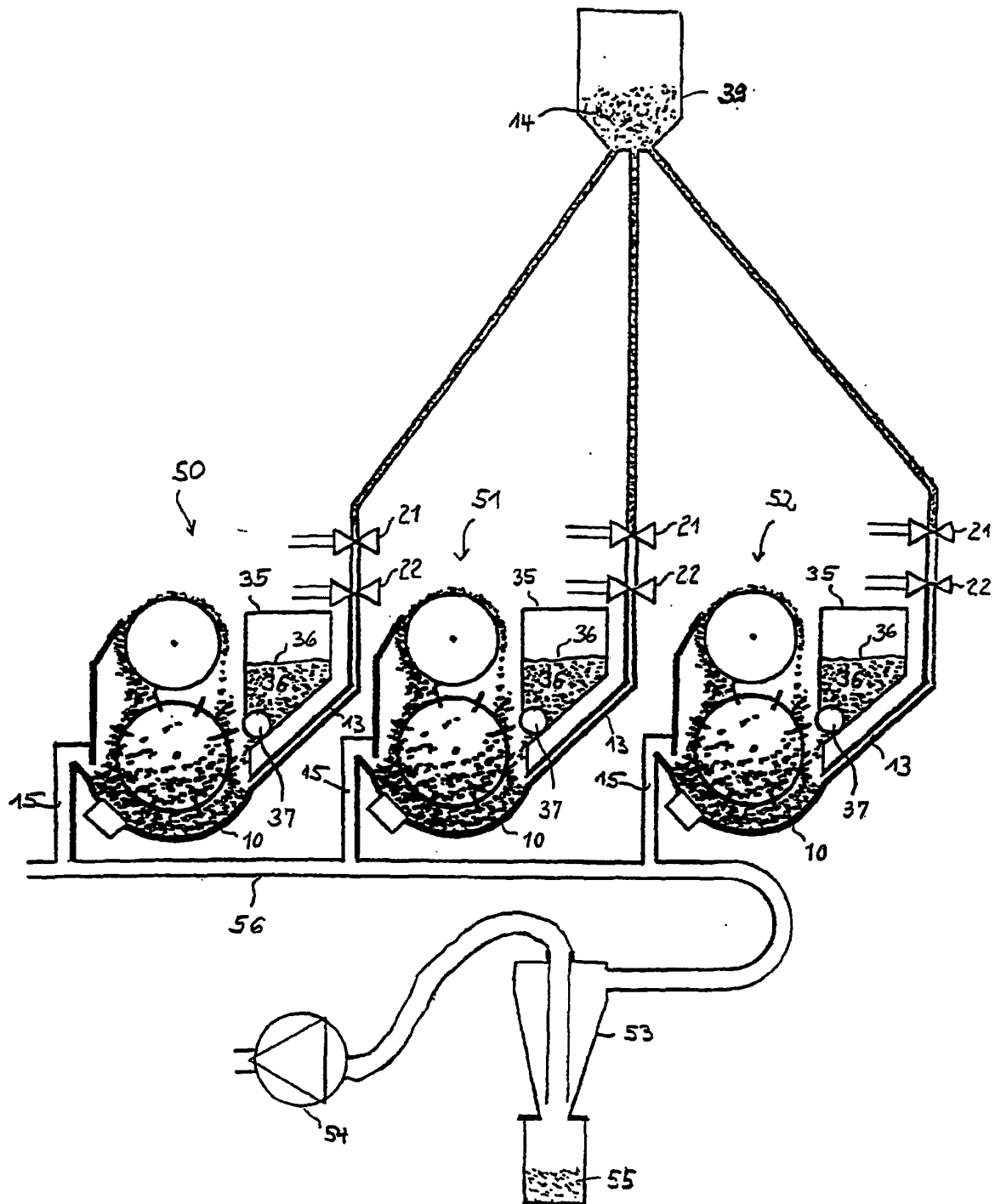


Fig. 7