



(11) **EP 2 010 970 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.01.2010 Patentblatt 2010/02

(51) Int Cl.:
G03G 15/08 ^(2006.01) **G03G 21/18** ^(2006.01)
G03G 15/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07726706.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/052165

(22) Anmeldetag: **08.03.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/122039 (01.11.2007 Gazette 2007/44)

(54) **ELEKTROGRAFISCHE DRUCKEINRICHTUNG AUS MINDESTENS EINEM DRUCKWERK MIT EINER MEHRZAHL VON ENTWICKLERSTATIONEN**

ELECTROGRAPHIC PRINTING DEVICE CONSISTING OF AT LEAST ONE PRINTER WITH A PLURALITY OF DEVELOPER STATIONS

DISPOSITIF D'IMPRESSION ÉLECTROGRAPHIQUE COMPOSÉ AU MOINS D'UN GROUPE D'IMPRESSION AVEC UNE PLURALITÉ DE DÉVELOPPEUSES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

• **HAUSMANN, Bernd**
82216 Maisach (DE)

(30) Priorität: **18.04.2006 DE 102006017846**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.01.2009 Patentblatt 2009/02

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-98/43136 WO-A-03/100527
WO-A1-00/19278

(72) Erfinder:
• **ZEHENTBAUER, Martin**
82131 Gauting (DE)

EP 2 010 970 B1

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

Beschreibung

[0001] Das Abfüllen von Verbrauchsmaterial aus einem Behälter in ein Aufnahmemittel ist besonders von Bedeutung bei elektrografischen Druckeinrichtungen. Bei diesem Einsatzfall ist es erforderlich, Toner als Verbrauchsmaterial in mindestens eine Entwicklerstation als Aufnahmemittel ständig einzubringen. Die Funktion einer solchen Druckeinrichtung ist z.B. aus WO 00/19278 bekannt. Dort ist ebenso das Ergänzen von Toner in die Entwicklerstationen beschrieben, auf WO 00/19278 wird darum ausdrücklich hingewiesen und deren Inhalt wird ergänzend in die Offenbarung aufgenommen. Es ist beschrieben, wie ein Behälter mit Toner mit einer Entwicklerstation verbunden werden kann, um neuen Toner in die Entwicklerstation einzufüllen. Zudem ist beschrieben, wie der Inhalt des Behälters für den Toner z.B. in einem Transponder festgehalten werden kann, um zu gewährleisten, dass in die Entwicklerstation nur der richtige Toner eingefüllt wird. Die Tonertransportverbindung zwischen der Entwicklerstation und dem Tonerbehälter wird durch einen Tonerförderkanal hergestellt, an dem eine elektrische Kodierleitung fest angeordnet ist, über die eine elektrische Verbindung zwischen dem Tonerbehälter und der Entwicklerstation besteht. Über diese Kodierleitung kann sichergestellt werden, dass der Tonerförderkanal an die zugeordnete Entwicklerstation und den richtigen Tonerbehälter angeschlossen ist.

[0002] In DE 10 2004 039 678, WO 98/43136 und WO03/100527 sind Tonervorratsbehälter beschrieben, mit denen Toner sicher transportiert werden kann und aus denen Toner in eine Entwicklerstation eingefüllt werden kann.

[0003] Das von der Erfindung zu lösende Problem besteht darin, bei einer elektrografischen Druckeinrichtung, die auch mehrere Druckwerke mit jeweils mehreren Entwicklerstationen aufweisen kann, die Tonerversorgung aus mehreren Tonervorratsbehältern sicher zu stellen.

[0004] Dieses Problem wird gemäß den Merkmalen der Ansprüche 1 und 11 gelöst.

[0005] Die elektrografische Druckeinrichtung weist mindestens ein Druckwerk auf, das mindestens eine Entwicklerstation enthält, durch die auf einem Zwischenträger erzeugte Ladungsbilder mit Toner eingefärbt werden. Zur Ergänzung des Toners in der Entwicklerstation ist mindestens ein außerhalb des Druckwerks angeordneter Tonervorratsbehälter vorgesehen, der durch einen Tonertransportkanal mit der Entwicklerstation verbunden ist.

[0006] Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass elektrografische Druckeinrichtungen in der Regel modular aufgebaut sind, wobei einzelne Module als Aggregate ausgebildet sein können, die eine mechanische, elektrische und/oder steuerungstechnische Einheit bilden. Ein Druckwerk kann dabei ein derartiges Modul bzw. Aggregat sein und der außerhalb des Druckwerks angeordnete Tonervorratsbehälter kann gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung insbesondere

mechanisch unabhängig vom Druckwerk vorgesehen und weiterhin unabhängig von ihm innerhalb oder auch außerhalb der Druckeinrichtung aufgestellt und/oder gehalten werden. Er kann insbesondere in gegenüber den Abmessungen des Druckwerks deutlichem räumlichem Abstand vom Druckwerk oder sogar von der Druckeinrichtung angeordnet sein und/oder mechanisch nur über den Tonertransportkanal mit dem Druckwerk verbunden sein.

[0007] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0008] Besonders vorteilhaft ist die Erfindung, wenn eine Mehrzahl von Druckwerken mit jeweils einer Mehrzahl von Entwicklerstationen vorgesehen sind. Die Tonerergänzung kann dann durch außerhalb der Druckwerke angeordnete Tonervorratsbehälter erfolgen, die jeweils über einen Tonertransportkanal mit einer Entwicklerstation oder mehreren Entwicklerstationen verbunden sind, die einem oder mehreren Druckwerken zugeordnet sein können.

[0009] Es ist jedoch auch möglich, zur Ergänzung des Toners in den Entwicklerstationen neben den außerhalb des jeweiligen Druckwerks angeordneten Tonervorratsbehältern zusätzlich Tonervorratsbehälter innerhalb der Druckwerke vorzusehen, die über einen internen Tonertransportkanal mit den Entwicklerstationen verbunden sind. Die Tonervorratsbehälter können aber auch außerhalb der Druckeinrichtung angeordnet sein.

[0010] Die Entwicklerstationen der Druckwerke können zudem derart ausgeführt werden, dass sie auch manuell mit Toner versorgt werden können, z.B. durch manuelles Auffüllen eines in der Entwicklerstation integrierten Tonerspeichers.

[0011] Der einzelne Tonertransportkanal kann als Saugkanal ausgeführt sein, durch den Toner in die verbundene Entwicklerstation gesaugt werden kann.

[0012] Besonders zweckmäßig ist es, wenn die außerhalb der Druckwerke angeordneten Tonervorratsbehälter in einer Tonertransporteinheit gelagert sind, so dass sie leicht bewegbar sind.

[0013] Um die in den Tonervorratsbehältern enthaltene Farbe ermitteln zu können, können diese mit einem einen Speicher aufweisenden ersten Schaltkreis versehen sein, in dem zumindest die im zugeordneten Tonervorratsbehälter eingefüllte Farbe gespeichert ist. Die Farbinformation kann dabei in einem am Tonervorratsbehälter angeordneten Transponder gespeichert sein.

[0014] Entsprechend kann den Tonertransporteinheiten jeweils ein zweiter Schaltkreis mit einem Speicher zugeordnet werden, in dem zumindest die im zugeordneten Tonervorratsbehälter eingefüllte Farbe gespeichert ist. Das gleiche gilt für die Entwicklerstationen; hier kann pro Entwicklerstation ein dritter Schaltkreis mit einem Speicher vorgesehen werden, in dem zumindest die eingefüllte Farbe gespeichert ist. Um Informationen, z.B. eine Information über die Farbe, zwischen den Schaltkreisen der Entwicklerstationen und den Tonervorrats-

behältern austauschen zu können, können den Tonertransportkanälen elektrische Verbindungsleitungen (ping- Leitungen) zugeordnet werden. Diese können um die zugeordneten Tonertransportkanäle gewickelt werden. Die Verbindungsleitungen (ping- Leitungen) können aber auch nur dazu verwendet werden, um abzufragen, welche Entwicklerstation mit welcher Tonertransporteinheit und dem darin angeordneten Tonervorratsbehälter verbunden ist.

[0015] Zur Koordinierung der Zusammenarbeit der Komponenten der Tonerversorgung (Entwicklerstationen, Tonervorratsbehälter, Tonertransporteinheiten) kann ein Hauptsteuermodul vorgesehen werden, das die Abläufe in den Druckwerken steuert und dabei insbesondere die jeweils in den Entwicklerstationen und Tonervorratsbehältern enthaltenen Farben abfragt. Da die Farbe auch in der Tonertransporteinheit gespeichert ist, kann diese ebenfalls abgefragt werden. Dazu ist das Hauptsteuermodul zur Überwachung der Entwicklerstationen über einen Bus mit dem dritten Schaltkreis der jeweiligen Entwicklerstationen der Druckwerke verbunden. Zusätzlich kann ein Substeuermodul vorgesehen werden, das über einen Bus mit dem ersten und zweiten Schaltkreis und dem Hauptsteuermodul verbunden ist, das zumindest die in den Schaltkreisen der Tonertransporteinheiten und Tonervorratsbehältern gespeicherten Farben erfasst und dem Hauptsteuermodul übermittelt. Aus den von den Entwicklerstationen und dem Substeuermodul gelieferten Informationen kann das Hauptsteuermodul erkennen, welcher Tonervorratsbehälter mit welcher Entwicklerstation verbunden ist. Wenn diese Verbindung durch die ping- Leitung abgefragt wird, wird das Ergebnis der Abfrage an das Hauptsteuermodul übergeben. Das Hauptsteuermodul stellt dann fest, ob die Verbindungen korrekt sind und vergleicht die Tonerfarben der Entwicklerstationen und der Tonervorratsbehälter; die Information über die Tonerfarben erhält das Hauptsteuermodul über den Bus.

[0016] Zudem kann das Hauptsteuermodul den Ausbauzustand der Druckwerke und Tonervorratsbehälter mit allen möglichen Kombinationen von Verbindungen von Tonervorratsbehältern mit Entwicklerstationen erfassen. Dann kann das Hauptsteuermodul den Ausbauzustand auf einem Bedienfeld dem Bediener anzeigen.

[0017] Dabei kann das Hauptsteuermodul an Hand der in den Schaltkreisen der Entwicklerstationen und Tonervorratsbehälter bzw. Tonertransporteinheiten hinterlegten Farbinformationen feststellen, ob die jeweilige Entwicklerstation mit einem Tonervorratsbehälter verbunden ist, der die richtige Farbe enthält. Dann ist es vorteilhaft, wenn die Tonertransporteinheit beim Einsetzen eines Tonervorratsbehälters dessen Farbe registriert und dies dem Substeuermodul mitteilt, die diese Information an das Hauptsteuermodul weitergibt. Zur Information für den Bediener kann das Hauptsteuermodul einen Farbwechsel auf dem Bedienfeld anzeigen. Dies ist zweckmäßig, da der Bediener korrigierende Maßnahmen ergreifen kann, wenn ein ungewünschter Farbwechsel

stattgefunden hat. Um zu verhindern, dass zwar die gespeicherten Farben des Toners in der Entwicklerstation und dem zugeordneten Tonervorratsbehälter übereinstimmen, jedoch der verbindende Tonertransportkanal bei einem Farbwechsel nicht getauscht oder gereinigt worden ist, kann nach einem Farbwechsel im Tonervorratsbehälter der Bediener durch das Hauptsteuermodul über das Bedienfeld veranlasst werden, zunächst die mit der vorher verwendeten Farbe kontaktierten Komponenten des Tonertransportkanals zu wechseln oder zu reinigen, um anschließend erst aufgefordert zu werden, die neue Farbe in den zweiten Schaltkreis der Tonertransporteinheit einspeichern zu lassen.

[0018] Das Hauptsteuermodul erzeugt somit ein Fehlersignal, wenn bei Farbwechsel innerhalb einer Tonertransporteinheit bzw. Einsetzen eines Tonervorratsbehälters mit einer anderen Farbe die Komponenten des Tonertransportkanals zwischen Tonervorratsbehälter und Entwicklerstation, über die die vorausgehende Farbe transportiert worden ist, nicht ausgetauscht oder gereinigt worden sind. Damit wird verhindert, dass der Toner anderer Farbe durch die Farbreste in diesen Komponenten verschmutzt werden kann. Besonders wichtig ist es in diesem Fall, den Tonertransportkanal zu reinigen oder auszutauschen. Die Fehlermeldung zeigt an, dass die in der Tonertransporteinheit gespeicherte Farbe des Toners von der in dem Tonervorratsbehälter enthaltenen Farbe abweicht. Dann ist davon auszugehen, dass der Farbwechsel unbeabsichtigt war oder unvollkommen vollzogen worden ist. Sollten die Tonertransportkanäle ebenfalls mit einem elektrischen Schaltkreis mit Speicher versehen sein, kann die Farbinformation dort gespeichert werden und durch Abfrage festgestellt werden, ob bei einem Farbwechsel der Tonertransportkanal gereinigt oder ausgetauscht worden ist.

[0019] Die Stromversorgung der Schaltkreise in den Tonertransporteinheiten erfolgt zweckmäßigerweise über den Bus, der die Tonertransporteinheiten mit dem Hauptsteuermodul verbindet. Die ersten Schaltkreise, soweit sie als Transponder realisiert sind, benötigen keine eigene Stromversorgung, da der zweite Schaltkreis mit dem Transponder kommuniziert.

[0020] Wenn z.B. die Druckeinrichtung eingeschaltet wird, ist es zweckmäßig, die Komponenten, die bei der Entwicklung der Tonerbilder von Bedeutung sind, zu überprüfen. In einem ersten Schritt können die Entwicklerstationen daraufhin überprüft werden

- welche Entwicklerstation im jeweiligen Druckwerk eingesetzt ist,
- welche Tonerfarbe in der jeweiligen Entwicklerstation enthalten ist,
- auf welche Weise die jeweilige Entwicklerstation mit Toner versorgt wird.

[0021] Bei der Überprüfung der Tonerversorgung kann untersucht werden, ob der Toner durch eine außerhalb des jeweiligen Druckwerkes angeordnete Tonertrans-

portereinheit bzw. dessen Tonervorratsbehälter ergänzt wird oder durch einen im jeweiligen Druckwerk angeordneten Tonervorratsbehälter oder ob die Tonerergänzung manuell erfolgt.

[0022] In einem weiteren Schritt können die Tonertransporteinheiten daraufhin überprüft werden,

- wie viele Tonertransporteinheiten in der Druckeinrichtung angeordnet sind;
- welche Tonerfarben die in den Transporteinheiten gelagerten Tonervorratsbehälter aufweisen,
- ob die Tonertransporteinheiten funktionsfähig sind,
- welche Tonerfarbe in der Tonertransporteinheit gespeichert ist; dadurch kann festgelegt werden, welche Tonerfarbe ein Tonervorratsbehälter enthalten sollte, der in die Tonertransporteinheit eingesetzt wird, da nur aus solchen Tonervorratsbehältern Toner in die zugeordnete Entwicklerstation gefördert werden darf.

[0023] Weiterhin kann die Funktionsfähigkeit der Tonertransporteinheiten dahingehend überprüft werden, ob

- ein Tonervorratsbehälter eingesetzt ist,
- der Tonertransportkanal betriebsfähig angeschlossen ist. Zudem kann die Verbindung zwischen Tonertransporteinheit und jeweiliger Entwicklerstation über die jeweilige Verbindungsleitung abgefragt werden und dabei überprüft werden.

[0024] Schließlich kann noch überprüft werden,

- ob ein Tonervorratsbehälter vorhanden ist,
- ob der Inhalt des Tonervorratsbehälters lesbar ist,
- welche Tonerfarbe sich in dem Tonervorratsbehälter befindet,
- ob der Tonervorratsbehälter leer ist.

[0025] Das Hauptsteuermodul erfasst dabei die Konfiguration von Entwicklerstationen, Tonertransporteinheiten und Tonervorratsbehältern und stellt die aktuelle Situation der Tonerversorgung fest. Zur Information des Bedieners kann die aktuelle Konfiguration auf dem Bedienfeld dargestellt werden.

[0026] Sollten bei diesem Prüfvorgang Abweichungen der aktuellen Konfiguration von der Soll-Konfiguration und der aktuellen Funktion von der Sollfunktion von dem Hauptsteuermodul festgestellt werden, wird diese eine Fehlermeldung absetzen bzw. diese auf dem Bedienfeld z.B. grafisch anzeigen.

[0027] Besonders wichtig ist es, dass das Hauptsteuermodul überprüft, ob die Tonerfarben in den zugeordneten Entwicklerstationen, Tonervorratsbehältern, Tonertransporteinheiten übereinstimmen, wobei zuerst eine dahingehende Überprüfung der Entwicklerstation und der Tonertransporteinheit und dann der Tonertransporteinheit und des Tonervorratsbehälters durchgeführt

wird. Zweckmäßig ist es, wenn das Hauptsteuermodul den Druckbetrieb unterbindet, wenn die Tonerfarben der zugeordneten Entwicklerstation, Tonertransporteinheit oder Tonervorratsbehälter nicht übereinstimmen. Weiterhin sollte das Hauptsteuermodul die jeweilige Entwicklerstation und zwar dessen Schaltkreis dahingehend abfragen, wie dessen Tonerversorgung (manuell, durch Unterdruck) ausgeführt ist und in Abhängigkeit des Ergebnisses die Tonerzufuhr zur Entwicklerstation einstellen. Ebenso sollte bei Änderung der Tonerversorgung der jeweiligen Entwicklerstation die in dessen dritten Schaltkreis gespeicherte Information von dem Hauptsteuermodul entsprechend eingestellt werden. Die manuelle Einstellung kann von einem Bediener vorgenommen werden.

[0028] Zur Ergänzung des Toners in den Entwicklerstationen sind somit Tonervorratsbehälter vorgesehen, die durch einen Tonertransportkanal mit den Entwicklerstationen verbunden sind. Zur Versorgung der Entwicklerstationen mit Toner ist eine von einem Versorgungsmanager gesteuerte Tonertransportvorrichtung vorgesehen, die Toner aus den Tonervorratsbehältern in die Entwicklerstationen transportiert. Bei Tonerbedarf geben die Entwicklerstationen Toneranforderungen an den Versorgungsmanager ab, die dieser koordiniert und der dann den Entwicklerstationen die Versorgungserlaubnis in Takten zuteilt. Die Takte können gleiche Zeitdauer aufweisen.

[0029] Die rechtzeitige Versorgung der Mehrzahl von Entwicklerstationen einer derartigen Druckeinrichtung mit Toner ist für deren Betrieb von großer Bedeutung. Erfindungsgemäß kann dazu eine Saugvorrichtung als Tonertransportvorrichtung vorgesehen werden, die durch Unterdruck Toner aus den Tonervorratsbehältern in die Entwicklerstationen transportiert und die von einem Saugtaktmanager als Versorgungsmanager gesteuert wird. Bei Tonerbedarf geben die Entwicklerstationen Sauganforderungen als Toneranforderungen an den Saugtaktmanager ab; der Saugtaktmanager koordiniert die Sauganforderungen der Entwicklerstationen und teilt den Entwicklerstationen die Saugerlaubnis in Saugtakten zu, die zeitlich begrenzt sein können. Der Saugtaktmanager kann in einer Hauptsteuereinheit der Druckeinrichtung als Steuersoftware integriert werden.

[0030] Besonders günstig ist es, wenn der Saugtaktmanager die den Entwicklerstationen zugeteilten Saugtakte derart an die Entwicklerstationen verteilt, dass für die Versorgung der Entwicklerstationen der Druckwerke eine einzige Saugvorrichtung ausreicht. Dabei kann der Saugtaktmanager den Saugtakt gleichzeitig nur einer Entwicklerstation zuteilen. Bei mehreren Druckwerken kann der Saugtaktmanager den Saugtakt gleichzeitig nur einer Entwicklerstation pro Druckwerk zuteilen.

[0031] Zweckmäßig ist, wenn der Saugtaktmanager den Saugtakt nur einer Entwicklerstation zuteilt, die nicht gleichzeitig Toner z.B. zur Entwicklung von Ladungsbildern fördert (Förderzyklus). Der Saugtaktmanager teilt einer Entwicklerstation jedoch keinen Saugtakt zu, wenn

bereits einer Entwicklerstation die Saugerlaubnis für denselben Tonervorratsbehälter zugeteilt worden ist.

[0032] Weiterhin kann der Saugtaktmanager derart realisiert werden, dass er nach einer einer Entwicklerstation zugeteilten vorgegebenen Anzahl von Saugtakten dieser die Saugerlaubnis entzieht (Zwangspause), z.B. kann er einer Entwicklerstation nach zwei Saugtakten die Saugerlaubnis entziehen. Während einer Zwangspause kann der Saugmanager die Saugerlaubnis an eine andere eine Sauganforderung abgebende Entwicklerstation vergeben.

[0033] Zur Koordinierung der Sauganforderungen der Entwicklerstationen können diese in einen ersten FIFO-Speicher in der Reihenfolge deren Eingangs beim Saugtaktmanager eingespeichert werden. Der Saugtaktmanager untersucht dann die Sauganforderungen in der Reihenfolge deren Einspeicherung in den ersten FIFO-Speicher dahingehend, ob ihnen eine Saugerlaubnis zugeteilt werden kann. Dies ist der Fall, wenn keiner anderen Entwicklerstation die Saugerlaubnis bereits zugeteilt worden ist und wenn die zu prüfende Entwicklerstation keinen Toner fördert (Förderzyklus).

[0034] Sollte die zu prüfende Entwicklerstation gerade Toner fördern, wird ihr keine Saugerlaubnis erteilt. Nach Beendigung der Förderzyklen der zu prüfenden Entwicklerstation kann statt dessen deren Sauganforderung in einen zweiten FIFO-Speicher eingespeichert werden. Dann wird bei der Prüfung der Saugerlaubnis der weiteren im ersten FIFO-Speicher gespeicherten Sauganforderungen anderer Entwicklerstationen zuerst untersucht, ob eine Sauganforderung einer im zweiten FIFO-Speicher gespeicherten Entwicklerstation vorliegt und für diesen Fall diese vor der Sauganforderung der im ersten FIFO-Speicher gespeicherten Entwicklerstationen erfüllt.

[0035] Zweckmäßig ist es, wenn bei einer Entwicklerstation, der eine Saugerlaubnis zugeteilt worden ist, die Förderfunktion gesperrt wird bis der Saugzyklus beendet ist.

[0036] Bei der Priorisierung der Sauganforderungen von verschiedenen Entwicklerstationen bei der Zuteilung einer Saugerlaubnis können folgende Gesichtspunkte berücksichtigt werden:

- der zukünftige Tonerbedarf der Entwicklerstationen; dieser kann z.B. an Hand der zukünftig zu entwickelnden Ladungsbilder ermittelt werden;
- die Tonerkonzentration in der Entwicklerstation;
- beim Betrieb eines Druckwerkes ist die Entwicklung von Ladungsbildern vorrangig.

[0037] Die Priorität bei der Zuteilung einer Saugerlaubnis kann nach einem starren Kriterium vergeben werden. Das Kriterium kann z.B. nach Ablauf einer vorgegebenen Anzahl von Fördertakten bei einer Entwicklerstation vorliegen.

[0038] Die Zuteilung einer Saugerlaubnis kann trotz Vorliegens eines obigen Kriteriums bei einer Entwickler-

station an eine andere Entwicklerstation erfolgen, wenn die Sauganforderung dieser Entwicklerstation für den Druckbetrieb höhere Priorität hat. Dazu können vor der Zuteilung einer Saugerlaubnis an eine Entwicklerstation die Prioritäten aller eine Sauganforderung stellenden Entwicklerstationen untersucht werden und die Saugerlaubnis der Entwicklerstation zugeteilt werden, die für die Aufrechterhaltung des Druckbetriebes die größte Bedeutung hat.

[0039] An Hand eines Ausführungsbeispiels, das in den Figuren dargestellt ist, wird die Erfindung weiter erläutert.

Es zeigen:

[0040]

Fig. 1 eine Darstellung der Tonerversorgung unter Verwendung von externen Tonertransporteinheiten bei einer elektrografischen Druckeinrichtung,

Fig. 2 ein Ablaufdiagramm, das den Wechsel eines Tonervorratsbehälters in der Tonertransporteinheit darstellt,

Fig. 3 ein Diagramm, das den Ablauf der von dem Hauptsteuermodul gesteuerten Aufnahme des aktuellen Tonerversorgungssystems darstellt,

Fig. 4 die prinzipielle Darstellung des Ablaufs des Saugvorganges,

Fig. 5 ein Zeitdiagramm, das die zeitliche Lage der Bearbeitung der Sauganforderungen von drei Entwicklerstationen darstellt,

Fig. 6 ein Ablaufdiagramm, das als Beispiel die Bearbeitung von Sauganforderungen von mehreren Entwicklerstationen darstellt.

[0041] Aus Fig. 1 ergibt sich die Darstellung einer Tonerversorgung bei einer elektrografischen Druckeinrichtung DR, deren sonstiger, insbesondere elektrischer und mechanischer Aufbau (z.B. Papiertransporteinrichtung, Umdruckstation, Fixiereinheit, Gerätesteuerung) als bekannt vorausgesetzt wird und z.B. der WO 00/19278 entnehmbar ist, deren Inhalt der Offenbarung aufgenommen wird. Die Druckeinrichtung DR weist als Beispiel zwei Druckwerke A und B auf, die jeweils Entwicklerstationen EWS enthalten. Z.B. weist das Druckwerk A die Entwicklerstationen 1 bis 5 und das Druckwerk B die Entwicklerstationen 6 bis 10 auf. Der sonstige elektromechanische bzw. physikalische Aufbau der Druckwerke A und B wird als bekannt vorausgesetzt. Die Druckeinrichtung DR wird nach außen mechanisch und ggf. elektrostatisch zumindest weitgehend durch eine an ihr angebrachte Außenverkleidung AVK abgeschirmt.

[0042] Von der Tonerversorgung sind die Entwicklerstationen 1 bis 10 gezeigt, die in bekannter Weise zur Entwicklung von Ladungsbildern, die z.B. auf einem Fotoleiter als Zwischenträger erzeugt worden sind, dienen. In den Entwicklerstationen 1 bis 10 ist jeweils Entwickler

enthalten, der zumindest Toner aufweist, der zur Einfärbung der Ladungsbilder verwendet wird. Der Toner kann von unterschiedlicher Farbe sein, um Farbbilder erzeugen zu können. Bei der Entwicklung der Ladungsbilder wird Toner verbraucht, der beim Betrieb ergänzt werden muss. Zu diesem Zwecke sind in Fig. 1 drei Tonervorratsbehälter TF 11, 12, 13 vorgesehen, die außerhalb der Druckeinrichtung DR bzw. deren Außenverkleidung AVK aufgestellt und über Tonertransportkanäle 14, 15, 16 mit Entwicklerstationen verbunden sind. Über diese Tonertransportkanäle 14, 15, 16 kann Toner in die Entwicklerstationen transportiert werden. Dazu kann z.B. ein Unterdrucksystem vorgesehen werden wie es in der WO 00/19278 näher beschrieben ist und das durch Unterdruck in den Tonertransportkanälen den Toner in die zugeordneten Entwicklerstationen saugt; in diesem Fall sind die Tonertransportkanäle Saugkanäle. Sie können aus flexiblem Material z.B. als Schläuche ausgebildet sein.

[0043] In Fig. 1 sind die Tonervorratsbehälter 11-133 jeweils in Tonertransporteinheiten ETT 17 bis 19 angeordnet, um diese leichter transportieren zu können. Dann muss die einzelne Tonertransporteinheit 17 bis 19 einen Anschluss für den Tonertransportkanal aufweisen, der mit dem jeweiligen Tonervorratsbehälter verbunden ist.

[0044] Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist der Tonervorratsbehälter 11 über den Tonertransportkanal 14 mit der Entwicklerstation 2 und 6 verbunden, der Tonervorratsbehälter 12 ist über den Tonertransportkanal 15 mit der Entwicklerstation 4 und 7 verbunden, der Tonervorratsbehälter 13 ist dagegen nur über den Tonertransportkanal 16 mit der Entwicklerstation 10 verbunden. Die Entwicklerstationen, die nicht an externe Tonervorratsbehälter angeschlossen sind, werden intern mit Toner versorgt, z.B. durch interne Tonervorratsbehälter, die über Tonertransportkanäle mit der Entwicklerstation verbunden sind, oder der Toner wird manuell ergänzt, indem vom Bediener Toner aus einem Behälter entsprechend DE 10 2004 039 678 in die Entwicklerstation eingefüllt wird. Es bestehen somit drei Möglichkeiten der Tonerversorgung der Entwicklerstationen EWS:

- die Versorgung durch intern angeordnete Tonervorratsbehälter,
- die Versorgung durch extern angeordnete Tonervorratsbehälter (außerhalb der Druckwerke bzw. der Druckeinrichtung) und
- die manuelle Versorgung.

[0045] Um die Tonerversorgung der Druckwerke A, B überwachen zu können, z.B. um sicher zu stellen, dass rechtzeitig Toner in den Entwicklerstationen EWS ergänzt wird und dass der richtige Toner in die Entwicklerstationen eingefüllt wird, ist jeder Tonervorratsbehälter 11 bis 13 jeweils mit einem einen Speicher enthaltenden ersten Schaltkreis 20, jede Tonertransporteinheit 17 bis 19 jeweils mit einem zweiten einen Speicher aufweisenden Schaltkreis 21 und die Entwicklerstationen 1 bis 10

jeweils mit einen Speicher aufweisenden dritten Schaltkreis 22 versehen. Der Speicher des ersten Schaltkreises 20 kann z. B. ein am Tonervorratsbehälter angeordneter Transponder entsprechend WO 00/19278 sein.

[0046] Die Schaltkreise enthalten zumindest Informationen über den in den Komponenten der Tonerversorgung (Entwicklerstationen, Tonervorratsbehälter, Tonertransporteinheiten) enthaltenen Toner und dessen Farbe. Insbesondere die Schaltkreise 21, 22 können zudem ein Software-Steuerungsprogramm und einen Mikroprozessor enthalten. Der Informationsaustausch zwischen den Tonervorratsbehältern bzw. den Tonertransporteinheiten und den Entwicklerstationen EWS kann über elektrische Verbindungsleitungen 23 (ping- Leitung) erfolgen, die die Tonervorratsbehälter TF bzw. Tonertransporteinheiten ETT mit den zugeordneten Entwicklerstationen EWS verbinden. Diese Verbindungsleitungen 23 können z. B. um die Tonertransportkanäle gewickelt werden, in Fig. 1 ist dies durch schräge Striche an den Tonertransportkanälen 14 bis 16 dargestellt. Durch diese Verbindungsleitungen 23 kann die Information, die in den ersten und zweiten Schaltkreisen enthalten sind, den Entwicklerstationen zugeführt werden. Dabei kann die Druckeinrichtung DR z.B. feststellen, welche Tonertransporteinheit bzw. Tonervorratsbehälter mit welcher Entwicklerstation verbunden ist und dabei feststellen, ob der Tonervorratsbehälter bezogen auf die Farbe mit der richtigen Entwicklerstation verbunden ist. Die Verbindungsleitung kann jedoch auch nur dazu eingesetzt werden, um festzustellen, ob ein Tonervorratsbehälter bzw. eine Tonertransporteinheit mit der zugeordneten Entwicklerstation EWS über einen Tonertransportkanal verbunden ist.

[0047] Die Schaltkreise 20, 21 der Tonervorratsbehälter TF bzw. der Tonertransporteinheiten ETT können weiterhin über einen Bus 24 mit einem Substeuermodul 25 verbunden sein, das die Informationen aus den ersten und zweiten Schaltkreisen 20, 21 abfragt und sammelt. Das Substeuermodul 25 ist mit einem Hauptsteuermodul 26 verbunden, das zudem mit den dritten Schaltkreisen 22 der Entwicklerstationen EWS verbunden ist. Das Hauptsteuermodul 26 erhält somit Informationen über den Zustand der Entwicklerstationen EWS und der Tonervorratsbehälter TF und Tonertransporteinheiten ETT. Es kann aus diesen Informationen die Druckeinrichtung DR steuern, z.B. Fehlermeldungen abgeben, wenn die Tonerversorgung der Entwicklerstationen gestört ist. Es ist zweckmäßig, wenn das Hauptsteuermodul den Zustand der Tonerversorgung auf einem Bedienfeld BDF für den Bediener anzeigt, z. B. mit einem grafischen Menü.

[0048] Der Informationsaustausch zwischen den Tonervorratsbehältern TF und den Entwicklerstationen EWS ist besonders zweckmäßig, wenn ein neuer Tonervorratsbehälter in eine Tonertransporteinheit eingesetzt wird. Dabei kann die Farbe des neuen Toners im Vergleich zu der des vorher verwendeten Toners (alter Toner) geändert sein. Um zu verhindern, dass der neue Toner durch

Reste des alten Toners verschmutzt wird, müssen alle vom alten Toner benutzten Komponenten des Transportweges zur Entwicklerstation ausgetauscht oder gereinigt werden. Dies gilt besonders für den Tonertransportkanal und die Anschlusskomponenten für den Tonertransportkanal an dem Tonvorratsbehälter. Wenn dieser Tausch oder Reinigung nicht ausgeführt worden ist, darf der neue Toner nicht zur Entwicklerstation transportiert werden. Dazu ist erforderlich, zu erkennen, wenn die Tonerfarbe eines Tonervorratsbehälters, der in eine Tonertransporteinheit eingestellt ist, von der im zweiten Schaltkreis gespeicherten Farbe abweicht. Sollte dies der Fall sein, wird die Tonertransportfunktion gesperrt. Ein dazu eingesetztes Verfahren kann Fig. 2 entnommen werden. In einem Schritt S21 wird der bisher verwendete Tonervorratsbehälter TF aus der Tonertransporteinheit ETT entnommen. In Schritt S22 wird der Bediener aufgefordert, den Tonertransportkanal zwischen der Tonertransporteinheit ETT und der Entwicklerstation zu reinigen. Anschließend wird in Schritt S23 ein neuer Tonervorratsbehälter TF in die Tonertransporteinheit ETT eingestellt. Im Schritt S24 wird überprüft, ob der erste Schaltkreis des Tonervorratsbehälters TF lesbar ist. Ist dies nicht der Fall, wird in Schritt S25 eine entsprechende Meldung abgegeben und in Schritt S26 der Bediener aufgefordert, einen lesbaren Tonervorratsbehälter TF in die Tonertransporteinheit einzustellen. Wenn der Schritt S24 ergibt, dass der Tonervorratsbehälter TF lesbar ist, wird in Schritt S27 untersucht, ob die Farbe des Toners in dem eingesetzten Tonervorratsbehälter TF der gewünschten Farbe entspricht. Ist dies nicht der Fall, wird Schritt S23 wiederholt. Ist dies aber der Fall, kann die Tonerfarbe am Bedienfeld ausgegeben werden (Schritt S28). Die Tonerfarbe wird schließlich in den zweiten Schaltkreis eingeschrieben (Schritt S29). Die neue Tonerfarbe kann erst in den zweiten Schaltkreis der Tonertransporteinheit eingeschrieben werden, wenn der Tonertransportkanal vorher gereinigt worden ist. Durch Abfrage des zweiten Schaltkreises kann somit festgestellt werden, ob dies erfolgt ist, da dann die Tonerfarbe in den Schaltkreisen der Entwicklerstation EWS, des Tonervorratsbehälters TF und der Tonertransporteinheit ETT übereinstimmt.

[0049] Die Tonertransporteinheit ETT kann als Transportbehälter realisiert sein, in den der Tonervorratsbehälter derart eingefügt wird, dass Toner aus dessen Auslassöffnung über einen in der Tonertransporteinheit angeordneten Anschluss in den an der Tonertransporteinheit befestigten Tonertransportkanal abgesaugt werden kann. Der Tonervorratsbehälter und der Anschluss in der Tonertransporteinheit kann entsprechend der DE 10 2004 039 678 ausgeführt sein. Auch diese Veröffentlichung wird hiermit durch Bezugnahme in die vorliegende Beschreibung aufgenommen.

[0050] Im folgenden wird die Konfiguration der Komponenten der Tonerversorgung und insbesondere deren Funktion weiter erläutert:

[0051] Es befindet sich eine wählbare Anzahl von Tonertransporteinheiten ETT, z.B. 9 Tonertransporteinheiten,

außerhalb der Druckwerke in der Druckeinrichtung DR. Diese sind mittels des Bus 24 an das Substeuermodul 25 angeschlossen, das in der Druckeinrichtung DR angeordnet ist. Die Stromversorgung (das Netzteil befindet sich in der Druckeinrichtung DR) und der Datentransfer werden über den Bus 24 realisiert. Die Tonertransporteinheiten ETT haben die Aufgabe, die Entwicklerstationen EWS mit Toner zu versorgen. Zu diesem Zweck sind sie mit einem Tonertransportkanal 14-16, z.B. einem Tonersaugschlauch, mit der zugeordneten Entwicklerstation verbunden. Um den Tonertransportkanal ist neben einer Masseleitung die sog. Pingleitung 23 (Verbindungsleitung) gewickelt. Über sie werden Stromimpulse gesendet, die von der zugeordneten Entwicklerstation empfangen werden. Damit lässt sich feststellen, welche Tonertransporteinheit mit welcher Entwicklerstation verbunden ist. In der Druckeinrichtung DR sind die Entwicklerstationen EWS und das Substeuermodul 25 für die Tonertransporteinheiten ETT über den Bus 24 mit dem Hauptsteuermodul 26 verbunden, wodurch der "Informationskreis" geschlossen ist.

[0052] Das Pingsignal über die Verbindungsleitungen 23 kann realisiert werden durch:

- einen einfachen Impuls, oder
- eine komplexe Abfolge von sich ändernden elektrischen Signalen. Die Änderungsmöglichkeiten bestehen in der Länge, der Intensität, der Polarität und der zeitlichen Änderung der Signale.

[0053] Diese Variationen können genutzt werden, um eindeutige Verbindungen aufnehmen zu können und nicht Gefahr zu laufen, z. B. wegen eines Störimpulses falsche Zusammenhänge anzunehmen.

[0054] Eine an dem Substeuermodul 25 angeschlossene Tonertransporteinheit ETT kann mit

- keiner Entwicklerstation EWS,
- einer Entwicklerstation EWS oder
- oder mehreren, z.B. zwei, Entwicklerstationen EWS verbunden sein.

[0055] Neben dem Tonervorratsbehälter TF (erster Schaltkreis 20, Transponder) und der Entwicklerstation EWS (dritter Schaltkreis 22) ist auch auf der Tonertransporteinheit ETT (zweiter Schaltkreis 21) die Tonerfarbe bzw. der Tonername in einem zweiten Schaltkreis gespeichert. Diese Informationen sind wichtig, da Umbauten an der Tonerversorgung erkannt und damit Fehler und Verschmutzungen verhindert werden müssen.

[0056] Die aktuelle Situation der Tonerversorgung (der Komponenten: Entwicklerstation EWS, Tonertransporteinheit ETT, Tonervorratsbehälter TF) wird registriert und in der Druckeinrichtung DR verarbeitet. Entsprechend der erfassten Konfiguration der Komponenten werden Anzeigen (z.B. in Menüs), Warnungen, Fehler im Bedienfeld BDF angezeigt. Dabei wird z. B. folgendermaßen vorgegangen:

- In Menüs wird graphisch die aktuelle Situation der Komponenten dargestellt, inkl. der vorhandenen Tonertransportkanäle.
- Die Farbübereinstimmungen werden geprüft. Dabei muss die Tonerfarbe der Entwicklerstation, der Tonertransporteinheit und des Tonervorratsbehälters übereinstimmen, um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten.
- Bei der Prüfung der Farbübereinstimmung werden zwei unterschiedliche Kreise überprüft:

Kreis A: Entwicklerstation EWS- Tonertransporteinheit ETT

Kreis B: Tonertransporteinheit ETT- Tonervorratsbehälter TF.

[0057] Entsprechend der Überprüfung der beiden Kreise werden im Fehlerfall unterschiedliche Meldungen ausgegeben und auf dem Bedienfeld angezeigt.

[0058] Auf Grund der verschiedenen Möglichkeiten, die angeben, wie die einzelnen Entwicklerstationen EWS mit Toner versorgt werden können, ist es wichtig, dass die Druckereinrichtung DR die Konfiguration der Komponenten bezüglich der Tonerversorgung kennt. Hierzu steht der Druckereinrichtung DR, dem Hauptsteuermodul 26, ein Abfrageverfahren zur Verfügung, durch das das gegebene Tonerversorgungssystem erfasst wird und bei auftretenden Fehlern entsprechende Fehlermeldungen abgegeben werden.

[0059] Beim Einschalten der Druckereinrichtung DR wird durch das Hauptsteuermodul 26 ein Ablauf (Fig. 3) gestartet, der die Konfiguration der Druckereinrichtung DR bezüglich der Tonerversorgung aufnimmt. Dabei werden nacheinander die Daten folgender Komponenten der Tonerversorgung erfasst:

- Entwicklerstationen (für alle Entwicklerstationen EWS)-> EWS- Test (Schritt S1):

[0060]

- Welche Entwicklerstationen sind vorhanden?
- Welche Tonerfarben sind in die jeweiligen Entwicklerstationen eingefüllt?
- Wie werden die Entwicklerstationen mit Toner versorgt (mittels Saugfunktion oder manuell)?

- Tonertransporteinheiten (für alle Tonertransporteinheiten ETT)-> ETT- Test (Schritt S2):

[0061]

- Wie viele Tonertransporteinheiten sind vorhanden?
- Welche Farben sind den Tonertransporteinheiten zugeordnet?
- Liegt ein Fehler an den Tonertransporteinheiten vor (z. B. kein Tonervorratsbehälter eingestellt)?

- Tonervorratsbehälter (für alle Tonervorratsbehälter TF)->TF- Test (Schritt S3):

[0062]

- Ist ein Tonervorratsbehälter in die zugeordnete Tonertransporteinheit ETT eingesetzt?
- Ist der Tonervorratsbehälter lesbar?
- Welche Tonerfarbe befindet sich in dem Tonervorratsbehälter?
- Ist der Tonervorratsbehälter leer?

- Verbindung Entwicklerstation EWS -> Tonertransporteinheit ETT (Schritt S4):

[0063]

- Mittels Signal "ping- Signal" werden die Verbindungen zwischen den Tonertransporteinheiten ETT und den Entwicklerstationen EWS abgefragt.

[0064] Nach jedem Schritt S wird das Ergebnis am Bedienfeld angezeigt.

[0065] An Hand der Fig. 4 bis 6 wird nun im folgenden erläutert, wie die Versorgung der Entwicklerstationen mit Toner optimal durchgeführt werden kann:

[0066] Aus Fig. 4 ergibt sich ein Ablaufdiagramm, das die Arbeitsweise eines Saugtaktmanagers zeigt, der in dem Hauptsteuermodul integriert ist. Im Druckbetrieb z.B. zweier Druckwerke A, B ist der Saugtaktmanager zur Koordinierung der Sauganforderungen der Entwicklerstationen EWS verantwortlich. Der Saugtaktmanager wird tätig, wenn Tonerbedarf von einer oder mehreren Entwicklerstationen EWS angemeldet worden ist (Sauganforderung Schritt S5 und S6). Die Entwicklerstationen EWS übermitteln ihre Sauganforderungen an den Saugtaktmanager (Schritt S7). Der Saugtaktmanager koordiniert die Sauganforderungen und erteilt einer Entwicklerstation die Saugerlaubnis (Schritt S8). In Saugtakten wird der Entwicklerstation der Toner zugeführt (Schritt S9).

[0067] Fig. 5 zeigt in einem Zeitdiagramm die Zuteilung der Saugerlaubnis an z.B. drei Entwicklerstationen EWS1 bis EWS3 durch den Saugtaktmanager. Die Entwicklerstation EWS1 (erste Zeile) meldet in einem ersten Takt (Zeitdauer z.B. eine Sekunde) Tonerbedarf an (Sauganforderung t1). Der Saugtaktmanager erteilt der Entwicklerstation EWS1 die Saugerlaubnis für z.B. zwei Saugtakte st1 und st2 (schwarz ausgefüllt). Während des Saugtaktes st1 stellt die Entwicklerstation EWS2 (Zeile 23; eine Sauganforderung t2). Die Entwicklerstation EWS2 muss abwarten bis die Saugtakte st1 und st2 für die Entwicklerstation EWS1 vorüber sind. Jetzt erteilt der Saugtaktmanager der Entwicklerstation EWS2 die Saugerlaubnis für zwei Saugtakte st3 und st4. Wenn jetzt die Entwicklerstation EWS1 die nächste Sauganforderung t3 abgibt, muss diese zunächst auf die Saugerlaubnis warten. In der Wartezeit kann die Entwicklerstation

EWS1 Toner zur Entwicklung von Ladungsbildern fördern (gestrichelte Takte Ft). In der Zwischenzeit hat die Entwicklerstation EWS3 eine Sauganforderung t4 gestellt. Diese wird der Sauganforderung t3 vorgezogen, da die Entwicklerstation EWS3 noch nicht mit Toner versorgt worden ist und die Entwicklerstation EWS1 noch mit Toner fördern beschäftigt ist. In Saugtakten st5 und st6 erhält die Entwicklerstation EWS3 die Saugerlaubnis. Nach Beendigung der Saugtakte st5 und st6 wird die Sauganforderung t3 der Entwicklerstation EWS1 vom Saugtaktmanager bedient und dieser die Saugerlaubnis für die Saugtakte st7, st8 zugeteilt, da keine weitere Sauganforderungen von anderen Entwicklerstationen vorliegen.

[0068] In Fig. 5 sind als Beispiel Takte von jeweils 1 Sekunde gewählt worden. Selbstverständlich können die Takte auch eine andere Zeitdauer haben oder von unterschiedlicher Dauer sein. Ebenso ist es möglich, dass eine Saugerlaubnis über eine größere Anzahl von Saugtakten erteilt wird. Weiterhin ist aus Fig. 5 entnehmbar, dass die Saugerlaubnis nicht in der Reihenfolge des Eingangs der Sauganforderungen erteilt wird. Vielmehr wird angestrebt, die Entwicklerstationen entsprechend ihres Tonerbedarfs zu bedienen.

[0069] Dementsprechend wird der Entwicklerstation EWS3 früher die Saugerlaubnis erteilt als der Entwicklerstation EWS1, obwohl diese früher eine Sauganforderung gestellt hat.

[0070] Den Sauganforderungen der Entwicklerstationen können somit Prioritäten zugeteilt werden, die so gewählt werden, dass der Betrieb der Druckeinrichtung optimiert ist. Bei der Priorisierung können folgende Faktoren berücksichtigt werden:

- Der zu erwartende Tonerbedarf der einzelnen Entwicklerstationen, dieser kann aus den zu druckenden Daten ermittelt werden.
- Der Füllstand des Tonerbehälters in der jeweiligen Entwicklerstation.
- Ein Wechsel des Tonerbehälters in der Entwicklerstation.
- Ein Tonertransportproblem ist in einer Entwicklerstation behoben worden.
- Die Tonerkonzentration ist in einer Entwicklerstation abgesunken.

[0071] Neben der Priorisierung der Zuteilung der Saugtakte auf die Entwicklerstationen können auch die Fördertakte priorisiert werden und dies bei der Zuteilung der Saugtakte an die Entwicklerstationen berücksichtigt werden. Dadurch wird festgelegt, welcher Prozess (saugen oder fördern) bei der jeweiligen Entwicklerstation wichtiger ist.

[0072] Die Prioritäten können auch nach starren Regeln vergeben werden. Z.B. vergibt der Saugtaktmanager eine Saugerlaubnis an eine Entwicklerstation, wenn diese z.B. seit 10 Fördertakten nicht mehr mit Toner versorgt worden ist. Die Prioritätsvergabe kann aber auch

dynamisch erfolgen. Dabei werden die einzelnen die Tonerversorgung beeinflussenden Faktoren nicht isoliert betrachtet, sondern es findet ein Bewerten dieser Faktoren bei allen Entwicklerstationen statt. Z.B. sei eine Entwicklerstation seit 10 Fördertakten nicht mit Toner versorgt worden, dann ist es möglich, dass diese Entwicklerstation abweichend vom obigen Beispiel nicht die höchste Priorität erhält, da z.B. die Tonerkonzentration einer anderen Entwicklerstation zu stark abgesunken ist und eine Fehlermeldung deswegen droht.

[0073] Die Arbeitsweise des Saugtaktmanagers wird an Hand der Fig. 6 weiter erläutert. Die Entwicklerstationen, z.B. die Entwicklerstation X, meldet eine Sauganforderung t1 an (Schritt S10). Die Sauganforderungen der Entwicklerstationen werden in der Reihenfolge des Eingangs beim Saugtaktmanager in einem FIFO- Speicher A abgespeichert. Die zuerst in den FIFO- Speicher A eingespeicherte Sauganforderung t1 wird anschließend bearbeitet; es wird festgestellt, ob in einem zweiten FIFO- Speicher B eine Sauganforderung enthalten ist (Schritt S11). Es wird zunächst angenommen, dass dies nicht der Fall ist. Dann erhält die Sauganforderung t1 eine erste Saugvorerlaubnis (Schritt S12). Im nächsten Schritt S13 wird festgestellt, ob gerade eine andere Entwicklerstation Toner saugt, solange dies der Fall ist, kann die Sauganforderung t1 nicht bedient werden. Ist dies nicht der Fall, erhält die Sauganforderung t1 eine zweite Saugvorerlaubnis (Schritt S14). Im folgenden Schritt S15 wird untersucht, ob die Entwicklerstation mit der Sauganforderung t1 gerade Toner fördert. Ist dies nicht der Fall, wird die Sauganforderung t1 vom Saugtaktmanager genehmigt (Schritt S16) und die entsprechende Entwicklerstation X bekommt die Saugerlaubnis. Jetzt wird der Entwicklerstation X das Fördern von Toner gesperrt (Schritt S17) und sie kann Toner aus einem Tonervorratsbehälter in Saugtakten saugen (Schritt S18). Nach Ablauf der Saugtakte wird die Tonerfördersperre wieder aufgehoben (Schritt S19).

[0074] Wenn in Schritt S15 festgestellt wird, dass die Entwicklerstation X gerade Toner fördert, wird in einem Schritt S20 gewartet bis die Förderzyklen beendet sind und dann die Sauganforderung t1 in den FIFO- Speicher B abgespeichert.

[0075] Sollte bei der weiteren Bearbeitung der Sauganforderungen aus dem FIFO- Speicher A bei Schritt S11 eine Sauganforderung aus dem FIFO- Speicher B vorliegen, dann wird diese vorgezogen (Schritt S12) und die Sauganforderung aus dem FIFO- Speicher A muss warten. Erst wenn alle Sauganforderungen aus dem FIFO- Speicher B bearbeitet sind, kann wieder eine Sauganforderung aus dem FIFO- Speicher A bedient werden.

[0076] Fig. 6 zeigt ein Beispiel, wie der Saugtaktmanager die Sauganforderungen mehrerer Entwicklerstationen abarbeiten kann. Auf dieses Ausführungsbeispiel ist die Erfindung jedoch nicht beschränkt. Vielmehr kann die Arbeitsweise des Saugtaktmanagers an den jeweiligen Aufbau der Druckeinrichtung und an deren gewünschte Betriebsweise angepasst werden.

[0077] Die Erfindung eignet sich zur Anwendung in diversen Druckgerätearten, insbesondere in elektrografischen Druckeinrichtungen, zu denen beispielsweise elektrofotografische Druckgeräte, magnetografische Druckgeräte und ionografische Druckgeräte zählen, die aber nicht auf diese beschränkt sind.

Bezugszeichenliste

[0078]

A, B	Druckwerke
AVK	Außenverkleidung
BDF	Bedienfeld
DR	Druckeinrichtung
EWS	Entwicklerstation
ETT	Tonertransporteinheit
TF	Tonervorratsbehälter
1 bis 10	Entwicklerstationen EWS
11 bis 13	Tonervorratsbehälter TF
14 bis 16	Tonertransportkanäle
17 bis 19	Tonertransporteinheiten ETT
20	erster Schaltkreis
21	zweiter Schaltkreis
22	dritter Schaltkreis
23	Verbindungsleitung (ping- Leitung)
24	Bus
25	Substeuermodul
26	Hauptsteuermodul
t	Sauganforderung
st	Saugtakte
S	Schritt im Ablaufdiagramm
X	Entwicklerstation
Ft	Fördertakt

Patentansprüche

1. Elektrografische Druckeinrichtung,

- bei der eine Mehrzahl von Druckwerken (A, B) mit jeweils einer Mehrzahl von Entwicklerstationen (EWS) vorgesehen ist,
- bei der außerhalb der Druckwerke (A, B) eine Mehrzahl von Tonervorratsbehältern (TF) vorgesehen ist, die jeweils über einen Tonertransportkanal (14 bis 16) mit einer oder mehreren Entwicklerstationen (EWS) eines oder mehrerer Druckwerke (A, B) verbunden sind,
- bei der die außerhalb der Druckwerk (A, B) angeordneten Tonervorratsbehälter (TF) teilweise jeweils in einer Tonertransporteinheit (ETT) gelagert sind,
- bei der die Tonervorratsbehälter (TF) jeweils mit einem einen Speicher aufweisenden ersten Schaltkreis (20) versehen sind, in dem zumindest die im zugeordneten Tonervorratsbehälter eingefüllte Farbe gespeichert ist,

- bei der den Tonertransporteinheiten(ETT) jeweils ein zweiter Schaltkreis (21) mit einem Speicher zugeordnet ist, in dem zumindest die im eingestellten Tonervorratsbehälter (TF) eingefüllte Tonerfarbe gespeichert ist,
- bei der pro Entwicklerstation (EWS) ein dritter Schaltkreis (22) mit einem Speicher vorgesehen ist, in dem zumindest die in die Entwicklerstation eingefüllte Tonerfarbe gespeichert ist.

2. Elektrografische Druckeinrichtung nach Anspruch 1, bei der zur Ergänzung des Toners in der jeweiligen Entwicklerstation (EWS) mindestens ein Tonervorratsbehälter (TF) innerhalb dem jeweiligen Druckwerk vorgesehen ist, der über einen weiteren Tonertransportkanal mit der Entwicklerstation verbunden ist und über einen Tonertransportkanal (14 bis 16) mit einem außerhalb des Druckwerkes angeordneten Tonervorratsbehälter (TF) verbunden ist.
3. Elektrografische Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, bei der die Entwicklerstationen (EWS) der Druckwerke (A, B) derart ausgeführt sind, dass sie zusätzlich manuell mit Toner versorgt werden können.
4. Elektrografische Druckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Farbinformation jeweils in einem Transponder gespeichert ist.
5. Elektrografische Druckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der im dritten Schaltkreis (22) zudem gespeichert ist, mit welchem Tonervorratsbehälter (TF) die zugeordnete Entwicklerstation (EWS) über den Tonertransportkanal verbunden ist bzw. bei der den Tonertransportkanälen jeweils ein einen Speicher enthaltenden Schaltkreis zugeordnet ist, in dem gespeichert ist, mit welchem Tonervorratsbehälter (TF) die zugeordnete Entwicklerstation (EWS) über den Tonertransportkanal verbunden ist.
6. Elektrografische Druckeinrichtung nach Anspruch 5, bei der den Tonertransportkanälen (14 bis 16) jeweils elektrische Verbindungsleitungen (23) zugeordnet sind, über die Informationen zwischen den Schaltkreisen der Entwicklerstationen (EWS) und den Tonervorratsbehältern (TF) austauschbar sind und bei der die jeweilige Verbindungsleitung (23) um den zugeordneten Tonertransportkanal (14 bis 16) gewickelt ist.
7. Elektrografische Druckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der ein Hauptsteuermodul (26) vorgesehen ist, das die Abläufe in den Druckwerken (A, B) steuert und das insbesondere die jeweils in den Entwickler-

- stationen (EWS) und Tonervorratsbehältern (TF) enthaltenen Farben abfragt und bei der das Hauptsteuermodul (26) zur Überwachung der Entwicklerstationen (EWS) über einen Bus (24) mit dem dritten Schaltkreis (22) der jeweiligen Entwicklerstationen der Druckwerke (A, B) verbunden ist. 5
8. Elektrografische Druckeinrichtung nach Anspruch 7, bei der ein Substeuermodul (25) vorgesehen ist, das über einen Bus (24) mit dem ersten und zweiten Schaltkreis (20, 21) und dem Hauptsteuermodul (26) verbunden ist, das zumindest die in den Schaltkreisen (21, 20) der Tonertransporteinheiten (ETT) und Tonervorratsbehältern (TF) gespeicherten Farben erfasst und dem Hauptsteuermodul (26) mitteilt. 10
9. Elektrografische Druckeinrichtung nach Anspruch 8, bei der das Hauptsteuermodul (26) den Ausbauzustand auf einem Bedienfeld (BDF) dem Bediener anzeigt. 20
10. Elektrografische Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, bei der das Hauptsteuermodul (26) an Hand der in den Schaltkreisen der Entwicklerstationen (EWS) und Tonervorratsbehältern (TF) bzw. Tonertransporteinheiten (ETT) hinterlegten Farbinformation feststellt, ob die jeweilige Entwicklerstation mit einem Tonervorratsbehälter verbunden ist, der die richtige Farbe enthält und 25
bei der die Tonertransporteinheit (ETT) beim Einsetzen eines Tonervorratsbehälters (TF) im zweiten Schaltkreis (21) dessen Farbe registriert und dies dem Substeuermodul (25) mitteilt, das diese Information an das Hauptsteuermodul (26) weitergibt. 30 35
11. Verfahren zum Betrieb einer Druckeinrichtung (DR),
- in der eine Mehrzahl von Druckwerken (A, B) mit jeweils einer Mehrzahl von Entwicklerstationen (EWS) in der Druckeinrichtung (DR) vorgesehen wird, 40
- wobei außerhalb der Druckwerke (A, B) eine Mehrzahl von Tonervorratsbehältern (TF) vorgesehen ist, die jeweils über einen Tonertransportkanal (14 bis 16) mit einer oder mehreren Entwicklerstationen (EWS) eines oder mehrerer Druckwerke (A, B) verbunden werden, 45
- bei der die außerhalb der Druckwerke (A, B) angeordneten Tonervorratsbehälter (TF) teilweise jeweils in einer Tonertransporteinheit (ETT) gelagert werden,
- bei der die Tonervorratsbehälter (TF) jeweils mit einem einen Speicher aufweisenden ersten Schaltkreis (20) versehen sind, in dem zumindest die im zugeordneten Tonervorratsbehälter eingefüllte Farbe gespeichert ist, 50
- bei der den Tonertransporteinheiten(ETT) je-
- weils ein zweiter Schaltkreis (21) mit einem Speicher zugeordnet wird, in dem zumindest die im eingestellten Tonervorratsbehälter (TF) eingefüllte Tonerfarbe gespeichert ist,
- bei der pro Entwicklerstation (EWS) ein dritter Schaltkreis (22) mit einem Speicher vorgesehen wird, in dem zumindest die in die Entwicklerstation eingefüllte Tonerfarbe gespeichert ist,
- und wobei beim Einschalten der Druckeinrichtung (DR) ein Hauptsteuermodul (26) der Druckeinrichtung (DR) die für die Tonerversorgung der Druckwerke (A, B) verwendeten Komponenten erfasst.
12. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem in einem ersten Schritt die Entwicklerstationen (EWS) daraufhin überprüft werden,
- welche Entwicklerstation im jeweiligen Druckwerk (A, B) eingesetzt ist,
- welche Tonerfarbe in der jeweiligen Entwicklerstation enthalten ist,
- auf welche Weise die jeweilige Entwicklerstation mit Toner versorgt wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 oder 12, bei dem in einem weiteren Schritt die Tonertransporteinheiten (ETT) daraufhin überprüft werden,
- wie viele Tonertransporteinheiten in der Druckeinrichtung (DR) angeordnet sind,
- welche Tonerfarben die in den Tonertransporteinheiten gelagerten Tonervorratsbehälter (TF) aufweisen,
- ob die Tonertransporteinheiten funktionsfähig sind und
- welche Tonerfarbe im zweiten Schaltkreis gespeichert ist.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, bei dem das Hauptsteuermodul (26) die Konfiguration von Entwicklerstationen (EWS), Tonertransporteinheiten (ETT) und Tonervorratsbehältern (TF) erfasst und die aktuelle Situation der Tonerversorgung feststellt und verarbeitet und bei dem die aktuelle Konfiguration auf einem Bedienfeld (BDF) der Druckeinrichtung (DR) dargestellt wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, bei dem das Hauptsteuermodul (26) die jeweilige Entwicklerstation (EWS) und zwar dessen Schaltkreis (22) abfragt, wie dessen Tonerversorgung (manuell, durch Unterdruck) auszuführen ist und in Abhängigkeit des Ergebnisses die Tonerzufuhr zur Entwicklerstation einstellt. 55

Claims

1. An electrographic printing device,
 - in which a plurality of printing groups (A, B) with a respective plurality of developer stations (EWS) is provided,
 - in which a plurality of toner reservoirs (TF) that is respectively connected via a toner transport channel (14 to 16) with one or more developer stations (EWS) of one or more printing groups (A, B) is provided outside of said printing groups (A, B),
 - in which the toner reservoirs (TF) arranged outside of the printing groups (A, B) are respectively stored in part in a toner transport unit (ETT),
 - in which the toner reservoirs (TF) are respectively provided with a first circuit (20) possessing a memory in which is stored at least the colour filled into the associated toner reservoir,
 - in which a second circuit (21) with a memory in which is stored at least the toner colour filled into the toner reservoir (TF) in service is respectively associated with the toner transport units (ETT),
 - in which a third circuit (22) with a memory in which is stored at least the toner colour filled into the developer station is provided per developer station (EWS).
2. The electrographic printing device according to claim 1,

in which at least one toner reservoir (TF) is provided within the respective printing group in addition to the toner in the respective developer station (EWS), which toner reservoir (TF) is connected via an additional toner transport channel with said developer station and is connected via a toner transport channel (14 to 16) with a toner reservoir (TF) arranged outside of the printing group.
3. The electrographic printing device according to one of the claims 1 or 2,

in which the developer stations (EWS) of the printing groups (A, B) are designed such that they can additionally be manually supplied with toner.
4. The electrographic printing device according to one of the preceding claims,

in which the colour information is respectively stored in a transponder.
5. The electrographic printing device according to one of the preceding claims,

in which it is additionally stored in the third circuit (22) with which toner reservoir (TF) the associated developer station (EWS) is connected via the toner transport channel or, respectively, in which a circuit
6. The electrographic printing device according to claim 5,

in which electrical connection lines (23) via which information can be exchanged between the circuits of the developer stations (EWS) and the toner reservoirs (TF) are respectively associated with the toner transport channels (14 to 16) and in which the respective connection line (23) is wound around the associated toner transport channel (14 to 16).
7. The electrographic printing device according to one of the preceding claims,

in which a main control module (26) is provided that controls the workflow in the printing groups (A, B) and that in particular interrogates the respective colours contained in the developer stations (EWS) and toner reservoirs (TF), and

in which the main control module (26) is connected via a bus (24) to the third circuit (22) of the respective developer stations of the printing groups (A, B) for monitoring of said developer stations (EWS).
8. The electrographic printing device according to claim 7,

in which a sub-control module (25) is provided that is connected via a bus (24) with the first circuit (20) and second circuit (21) and with the main control module (26), which sub-control module (25) detects at least the colours stored in the circuits (21, 20) of the toner transport units (ETT) and toner reservoirs (TF) and communicates them to the main control module (26).
9. The electrographic printing device according to claim 8,

in which the main control module (26) displays the extension status to the operator on a control panel (BDF).
10. The electrographic printing device according to one of the claims 8 or 9,

in which, using the colour information stored in the circuits of the developer stations (EWS) and toner reservoirs (TF) or, respectively, toner transport units (ETT), the main control module (26) establishes whether the respective developer station is connected with a toner reservoir that contains the correct colour, and

in which the toner transport unit (ETT) registers the colour of a toner reservoir (TF) in a second circuit (21) upon insertion of said toner reservoir (TF), and communicates this to the sub-control module (25)

which relays this information to the main control module (26).

11. A method for operation of a printing device (DR),

- in which a plurality of printing groups (A, B) with a respective plurality of developer stations (EWS) is provided in the printing device (DR),
- in which a plurality of toner reservoirs (TF) that is respectively connected via a toner transport channel (14 to 16) with one or more developer stations (EWS) of one or more printing groups (A, B) is provided outside of said printing groups (A, B),
- in which the toner reservoirs (TF) arranged outside of the printing groups (A, B) are respectively stored in part in a toner transport unit (ETT),
- in which the toner reservoirs (TF) are respectively provided with a first circuit (20) possessing a memory in which is stored at least the colour filled into the associated toner reservoir,
- in which a second circuit (21) with a memory in which is stored at least the toner colour filled into the toner reservoir (TF) in service is respectively associated with the toner transport units (ETT),
- in which a third circuit (22) with a memory in which is stored at least the toner colour filled into the developer station is provided per developer station (EWS),
- and wherein upon activation of the printing device (DR) a main control module (26) of the printing device (DR) registers the components used for the toner supply of the printing groups (A, B).

12. The method according to claim 11, in which in a first step, the developer stations (EWS) are inspected with regard to

- which developer station is inserted in the respective printing group (A, B),
- which toner colour is contained in the respective developer station,
- in which manner the respective developer station is supplied with toner.

13. The method according to one of the claims 11 or 12, in which, in a further step, the toner transport units (ETT) are checked to the effect of

- how many toner transport units are arranged in the printing device (DR),
- which toner colours the toner reservoirs (TF) stored in the toner transport units possess,
- whether the toner transport units are functional, and
- which toner colour is stored in the second circuit.

14. The method according to one of the claims 11 to 13, in which the main control module (26) registers the configuration of developer stations (EWS), toner transport units (ETT) and toner reservoirs (TF) and establishes and processes the current situation of the toner supply and in which the current configuration is shown on a control panel (BDF) of the printing device (DR).

15. The method according to one of the claims 11 to 14, in which the main control module (26) interrogates the respective developer station (EWS) and in fact its circuit (22), as to how its toner supply is to be executed (manually, via negative pressure) and sets the toner feed to the developer station depending on the result.

Revendications

1. Dispositif d'impression électrographique,

- dans lequel il est prévu une pluralité de groupes d'impression (A, B) munis chacun d'une pluralité de postes de développement (EWS),
- dans lequel il est prévu, en dehors des groupes d'impression (A, B), une pluralité de réservoirs de toner (TF) qui sont reliés chacun via un conduit de transport du toner (14 à 16) à un ou plusieurs postes de développement (EWS) d'un ou de plusieurs groupes d'impression (A, B),
- dans lequel les réservoirs de toner (TF), disposés à l'extérieur des groupes d'impression (A, B), sont logés en partie respectivement dans une unité de transport du toner (ETT),
- dans lequel les réservoirs de toner (TF) sont munis chacun d'un premier circuit de commande (20), qui comporte une mémoire et dans lequel est mémorisée au moins la couleur contenue dans le réservoir de toner associé,
- dans lequel à chacune des unités de transport du toner (ETT) est associé un deuxième circuit de commande (21) avec une mémoire, dans laquelle est mémorisée au moins la couleur du toner contenue dans le réservoir de toner (TF) en service,
- dans lequel il est prévu, pour chaque poste de développement (EWS), un troisième circuit de commande (22) avec une mémoire, dans laquelle est mémorisée au moins la couleur du toner contenue dans le poste de développement.

2. Dispositif d'impression électrographique selon la revendication 1, dans lequel, pour compléter le toner dans le poste de développement (EWS) concerné, il est prévu au moins un réservoir de toner (TF) à l'intérieur du groupe d'impression concerné, lequel

est relié via un autre conduit de transport du toner au poste de développement, et via un conduit de transport du toner (14 à 16) à un réservoir de toner (TF) disposé à l'extérieur du groupe d'impression.

3. Dispositif d'impression électrographique selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les postes de développement (EWS) des groupes d'impression (A, B) sont réalisés de telle sorte que, de surcroît, ils peuvent être alimentés manuellement en toner.

4. Dispositif d'impression électrographique selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'information sur la couleur est mémorisée dans chaque cas dans un transpondeur.

5. Dispositif d'impression électrographique selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel dans le troisième circuit de commande (22) est mémorisé en outre à quel réservoir de toner (TF) est relié, via le conduit de transport du toner, le poste de développement (EWS) associé, ou dans lequel à chacun des conduits de transport du toner est associé un circuit de commande contenant une mémoire, dans laquelle est mémorisé à quel réservoir de toner (TF) est relié, via le conduit de transport du toner, le poste de développement (EWS) associé.

6. Dispositif d'impression électrographique selon la revendication 5, dans lequel à chacun des conduits de transport du toner (14 à 16) sont associées des lignes de liaison (23) électriques, par lesquelles peuvent être échangées les informations entre les circuits de commande des postes de développement (EWS) et les réservoirs de toner (TF), et dans lequel chaque ligne de liaison (23) concernée est enroulée autour du conduit de transport du toner (14 à 16) associé.

7. Dispositif d'impression électrographique selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel il est prévu un module de commande principal (26), qui commande les processus dans les groupes d'impression (A, B) et qui pose notamment les questions sur les couleurs contenues respectivement dans les postes de développement (EWS) et les réservoirs de toner (TF), et dans lequel le module de commande principal (26), en vue du contrôle des postes de développement (EWS), est relié via un bus (24) au troisième circuit de commande (22) des postes de développement respectifs des groupes d'impression (A, B).

8. Dispositif d'impression électrographique selon la revendication 7, dans lequel il est prévu un sous-module de commande (25), qui est relié via un bus (24) au premier et au deuxième circuits de commande (20, 21) et au module de commande principal (26),

et qui détecte au moins les couleurs mémorisées dans les circuits de commande (21, 20) des unités de transport du toner (ETT) et des réservoirs de toner (TF) et les communique au module de commande principal (26).

9. Dispositif d'impression électrographique selon la revendication 8, dans lequel le module de commande principal (26) affiche l'état d'extension sur un panneau de commande (BDF) de l'opérateur.

10. Dispositif d'impression électrographique selon la revendication 8 ou 9, dans lequel le module de commande principal (26), à l'appui de l'information sur la couleur mémorisée dans les circuits de commande des postes de développement (EWS) et les réservoirs de toner (TF), en particulier les unités de transport du toner (ETT), constate si le poste de développement concerné est relié à un réservoir de toner contenant la bonne couleur, et dans lequel l'unité de transport du toner (ETT), au moment de la mise en place d'un réservoir de toner (TF), enregistre dans le deuxième circuit de commande (21) la couleur dudit réservoir de toner et communique cette information au sous-module de commande (25), qui transmet ladite information au module de commande principal (26).

11. Procédé de fonctionnement d'un dispositif d'impression (DR),

- dans lequel il est prévu une pluralité de groupes d'impression (A, B) munis chacun d'une pluralité de postes de développement (EWS) dans le dispositif d'impression (DR),

- sachant qu'il est prévu, en dehors des groupes d'impression (A, B), une pluralité de réservoirs de toner (TF) qui sont reliés chacun via un conduit de transport du toner (14 à 16) à un ou plusieurs postes de développement (EWS) d'un ou de plusieurs groupes d'impression (A, B),

- dans lequel les réservoirs de toner (TF), disposés à l'extérieur des groupes d'impression (A, B), sont logés en partie respectivement dans une unité de transport du toner (ETT),

- dans lequel les réservoirs de toner (TF) sont munis chacun d'un premier circuit de commande (20), qui comporte une mémoire et dans lequel est mémorisée au moins la couleur contenue dans le réservoir de toner associé,

- dans lequel à chacune des unités de transport du toner (ETT) est associé un deuxième circuit de commande (21) avec une mémoire, dans laquelle est mémorisée au moins la couleur du toner contenue dans le réservoir de toner (TF) en service,

- dans lequel il est prévu, pour chaque poste de développement (EWS), un troisième circuit de

- commande (22) avec une mémoire, dans laquelle est mémorisée au moins la couleur du toner contenue dans le poste de développement,
- et sachant que, au moment du branchement du dispositif d'impression (DR), un module de commande principal (26) du dispositif d'impression (DR) détecte les composants utilisés pour l'alimentation en toner des groupes d'impression (A, B).
12. Procédé selon la revendication 11, dans lequel, au cours d'une première étape, les postes de développement (EWS) sont contrôlés pour savoir
- quel poste de développement est utilisé dans le groupe d'impression (A, B) concerné,
 - quelle couleur du toner est contenue dans le poste de développement concerné,
 - de quelle manière est alimenté en toner le poste de développement concerné.
13. Procédé selon la revendication 11 ou 12, dans lequel, au cours d'une autre étape, les unités de transport du toner (ETT) sont contrôlées pour savoir
- combien d'unités de transport du toner sont disposées dans le dispositif d'impression (DR),
 - quelles couleurs de toner contiennent les réservoirs de toner (TF) logés dans les unités de transport du toner,
 - si les unités de transport du toner sont aptes à fonctionner, et
 - quelle couleur de toner est mémorisée dans le deuxième circuit de commande.
14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, dans lequel le module de commande principal (26) détecte la configuration des postes de développement (EWS), des unités de transport du toner (ETT) et des réservoirs de toner (TF), et constate et traite la situation actuelle de l'alimentation en toner, et dans lequel la configuration actuelle est représentée sur un panneau de commande (BDF) de l'opérateur.
15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 11 à 14, dans lequel le module de commande principal (26) interroge le poste de développement (EWS) concerné, à savoir le circuit de commande (22) de celui-ci, pour savoir comment effectuer son alimentation en toner (manuellement, au moyen d'une dépression) et, en fonction du résultat, règle l'acheminement du toner vers le poste de développement.

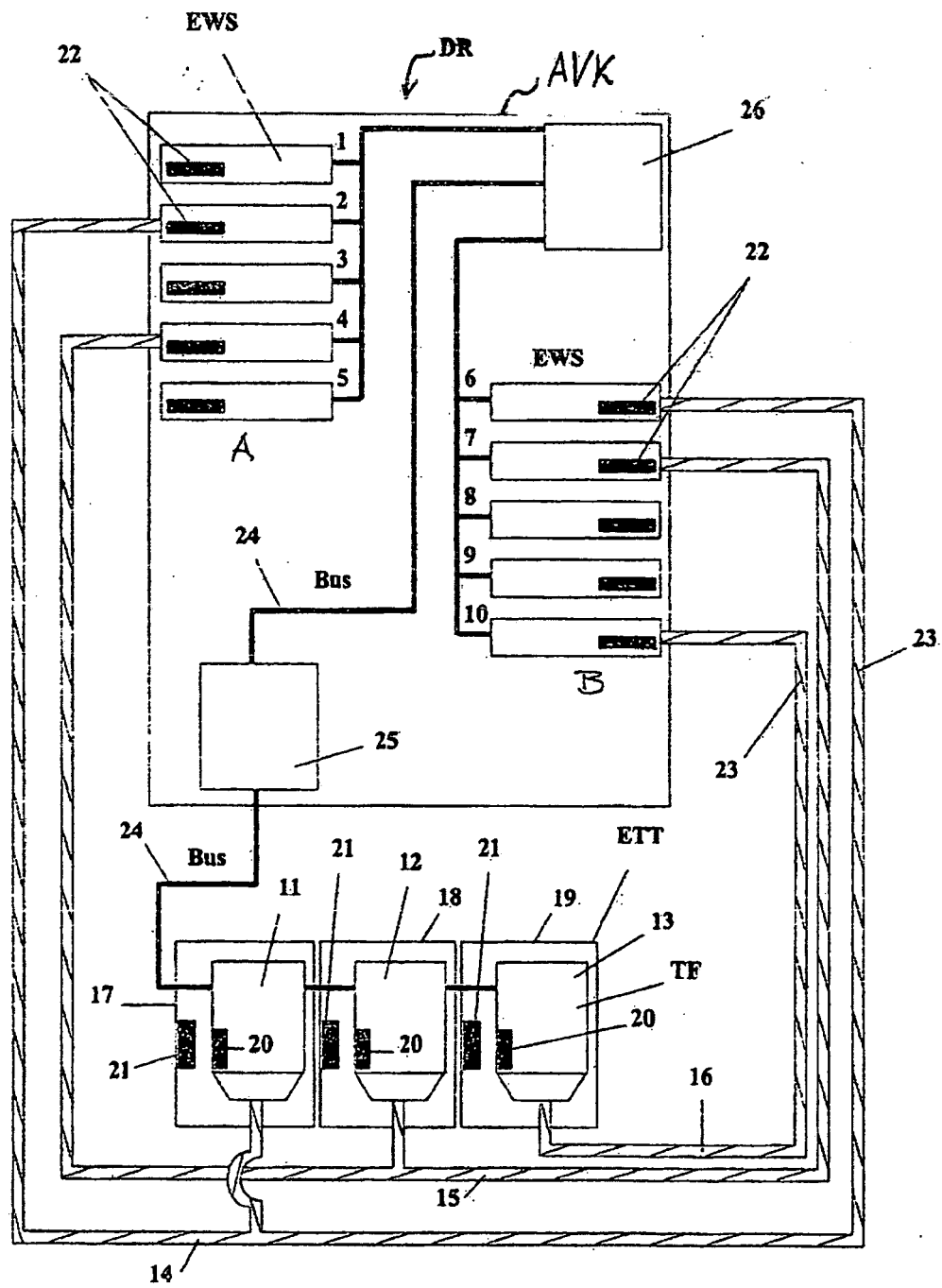


Fig. 1

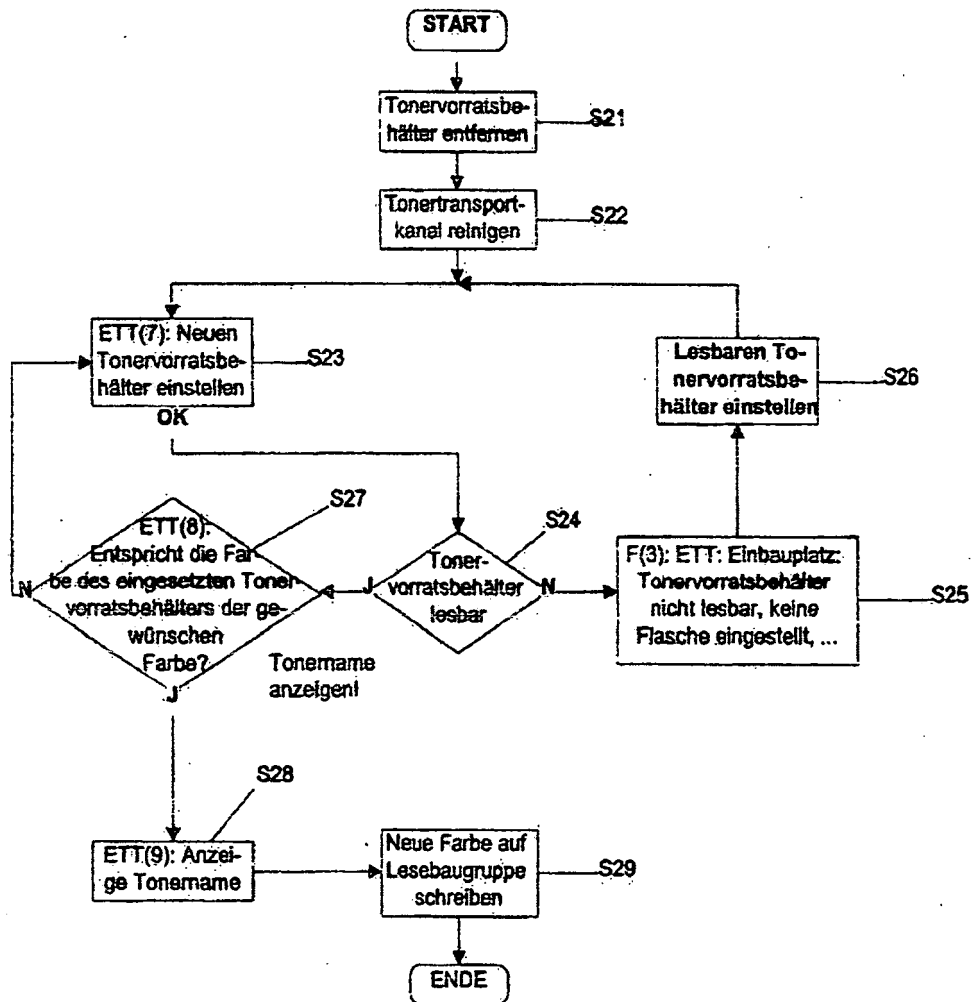


Fig. 2

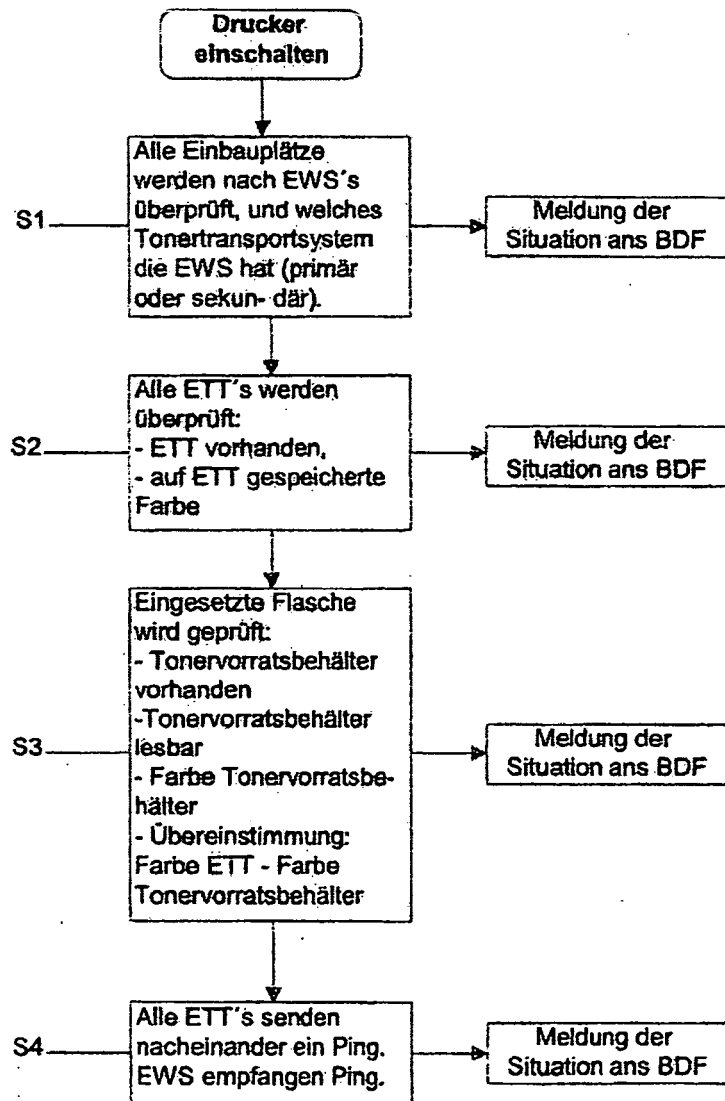


Fig. 3

Tonertransportablauf

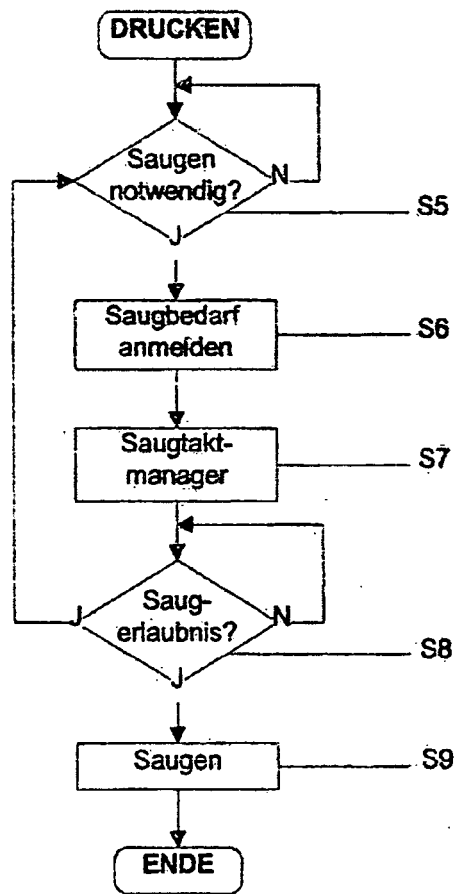


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 0019278 A [0001] [0041] [0042] [0045]
- DE 102004039678 [0002] [0044] [0049]
- WO 9843136 A [0002]
- WO 03100527 A [0002]