

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
12. Februar 2004 (12.02.2004)

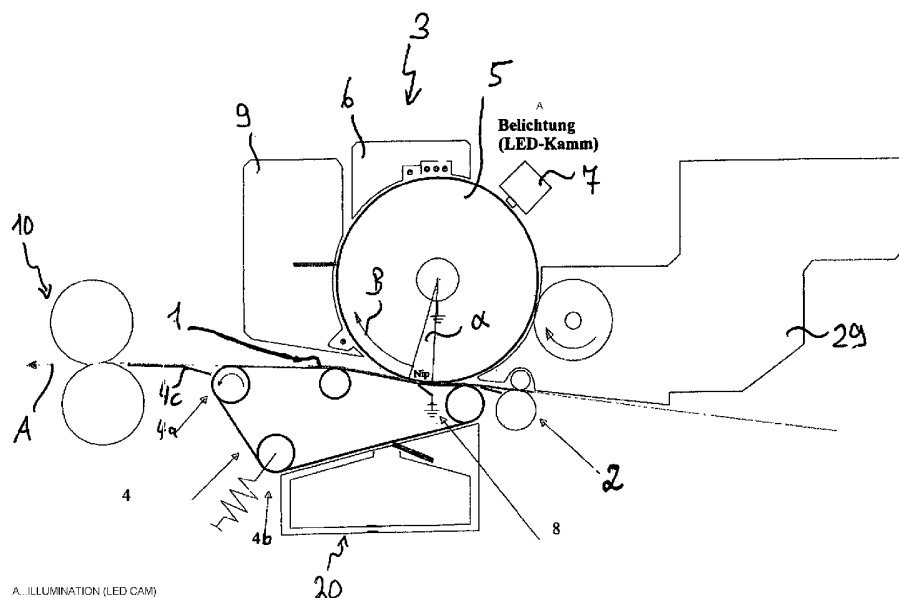
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/013701 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G03G [DE/DE]; Immanuel-Kant-Strasse 6a, 83714 Miesbach (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/008381
- (22) Internationales Anmeldedatum: 29. Juli 2003 (29.07.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 102 34 711.5 30. Juli 2002 (30.07.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): OCE PRINTING SYSTEMS GMBH [DE/DE]; Siemensallee 2, 85586 Poing (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): STAUBER, Markus
- (74) Anwälte: SCHAUMBURG, Karl-Heinz usw.; Postfach 86 07 48, 81634 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- Veröffentlicht:  
— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR MINIMIZING UNWANTED TRANSFER OF TONER IN A TRANSFER PRINTING STATION OF AN ELECTROGRAPHIC PRINTING MACHINE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR MINIMIERUNG VON UNERWÜNSCHTEM TONERÜBERTRAG IN EINER UMDRUKSTATION EINES ELEKTROGRAFISCHEN DRUCKGERÄTS



(57) Abstract: The invention relates to a method and a device for minimizing unwanted toner transfer in a transfer printing station. The aim of the invention is to prevent the transfer of unwanted toner particles by transfer printing of a photosensitive medium onto a record carrier that is retained on the conveyor by electrostatic forces caused by an electrical transfer printing potential opposing the potential of the toner image and from the photosensitive medium onto the conveyor during periods in which the transfer printing station is operating and in which no record carrier is present.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/013701 A2



---

**(57) Zusammenfassung:** In einem Verfahren und einer Vorrichtung zur Minimierung von unerwünschtem Tonerübertrag in einer Umdruckstation soll verhindert werden, dass zu Zeiten im laufenden Betrieb der Umdruckstation, zu denen kein Aufzeichnungsträger anliegt, unerwünschte Tonerpartikel durch Umdruck von einem lichtempfindlichen Medium auf einen Aufzeichnungsträger, der durch elektrostatische Kräfte auf dem Transportband gehalten wird, mittels elektrostatischen Kräften, die durch ein dem Potential des Tonerbilds entgegengesetztes elektrischen Umdruckpotential bewirkt wird, von dem lichtempfindlichen Medium auf das Transportband übertragen werden.

**Verfahren und Vorrichtung zur Minimierung von  
unerwünschtem Tonerübertrag in einer Umdruckstation  
eines elektrografischen Druckgeräts**

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Drucken von Informationen mittels einer elektrografischen Druckvorrichtung. Derartige Druckgeräte sind in einer Vielzahl von Ausprägungen bekannt, beispielsweise als elektrofo-  
10 tografische Druckgeräte, als ionografische Druckgeräte oder auch als magnetografische Druckgeräte, wobei jeweils verschiedene physikalische Effekte ausgenutzt werden, um auf einem Zwischenbildträger zunächst ein virtuelles Bild zu erzeugen, dies mit geeignetem Farbstoff, insbesondere Toner, ein-  
15 zufärben und das derart erzeugte Bild auf einen Aufzeichnungsträger umzudrucken.

Derartige, digitale Druckverfahren für variable Daten sind  
20 beispielsweise in der Veröffentlichung „Das Druckerbuch, Technik und Technologien der Océ-Drucksystem, Drucktechnologien, Océ Printing Systems GmbH“, 6. Ausgabe (Mai 2001), ISBN 3-00-001019-X, in Kapitel 9, dritter Abschnitt (Seiten 9-21 bis 9-36) beschrieben.

25

Zum Bedrucken von blattförmigen Aufzeichnungsträgern ist es aus der US 6,044,244 A bekannt, den Aufzeichnungsträger jeweils auf einem Transportband an dem Zwischenbildträger vorbeizuführen. Das Transportband bewirkt dabei, daß der blatt-  
30 förmige Aufzeichnungsträger auf seiner Soll-Transportbahn verbleibt, weil er am Transportband haftet, und nicht am Zwischenbildträger elektrostatisch haften bleibt, wodurch ein Papierstau vermieden werden kann.

35 Es hat sich herausgestellt, daß bei Umdruckanordnungen, die ein derartiges Transportband für blattförmige Aufzeichnungsträger aufweisen, Tonerpartikel vom Zwischenbildträger auf

das Transportband übertragen werden. Die Ursache für einen derartigen unerwünschten Tonerübertrag auf das Transportband kann beispielsweise ein Druckbildüberstand sein, bei dem das zu übertragende Bild größer ist als das Format des Aufzeichnungsträgers. Auch Tonermarken, die in den Randbereich des Zwischenbildträgers oder in die Zwischenräume, die sich in den Lücken zwischen aufeinanderfolgenden Aufzeichnungsträgern ergeben (sogenannte gaps) können zu solchen unerwünschten Tonerüberträgen auf das Transportband führen. Aus der Veröffentlichung WO 99/36834 A1 ist ein Regelungsverfahren für Entwicklerstationen, das auf Basis von Tonermarken arbeitet, bekannt.

Weitere Ursachen für einen unerwünschten Übertrag von Toner auf ein Transportband sind nicht definiert geladene Tonerpartikel (Hintergrund), die sich auf dem eingefärbten Bild des Zwischenbildträgers befinden sowie Tonerbildbereiche, die in Abhängigkeit des Umdruckwirkungsgrades  $\Pi_{\text{Transfer}}$  nicht umgedruckt werden.

Aus der JP 2002-169385 A ist ein elektrografisches Druckgerät mit einer Vielzahl von Umdruckstationen und einem Transportband zum Transportieren des Aufzeichnungsträgers bekannt. Aus der JP 2000-181312 A und aus der JP 11265090 A sind elektrografische Druckgeräte mit einem Behälter für Resttoner bekannt.

Aus der EP 0 339 673 A2 ist ein Verfahren zum Betreiben einer Umdruckstation eines elektrografischen Druckgerätes bekannt, bei dem das elektrische Umdruckpotential im Bereich der Umdruckstation abgebaut wird, solange kein Papier durch die Station läuft.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung für ein elektrografisches Druckgerät anzugeben, mit dem unerwünschter Tonerübertrag in einer Umdruckstation, bei der blattförmige Aufzeichnungsträger, die mittels eines Trans-

portbandes an einem lichtempfindlichen Medium vorbeigeführt werden, zum Zwecke der Übertragung von Tonerbildern vermieden wird.

- 5 Diese Aufgabe wird durch die in den unabhängigen Ansprüchen angegebenen Erfindung gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

10 Eine erfindungsgemäße Umdruckstation umfaßt ein lichtempfindliches Medium, auf dem ein Tonerbild mittels elektrostatischen Kräften, die durch ein elektrisches Potential bewirkt werden, haftet, sowie ein Transportband, auf dem zum Zwecke des Umdrucks des Tonerbilds vom lichtempfindlichen Medium auf einen blattförmigen Aufzeichnungsträger der Aufzeichnungsträger mittels elektrostatischen Kräften gehalten wird.  
15 Der Umdruck erfolgt dabei mittels elektrostatischer Kräfte, die durch ein dem Potential des Tonerbilds entgegengesetztes elektrisches Umdruckpotential bewirkt wird. Das elektrische Umdruckpotential wird abgebaut, während ein zwischen zwei  
20 Aufzeichnungsträgern liegender Zwischenraum das lichtempfindliche Medium passiert. Durch den vorübergehenden Abbau des Umdruckpotentials ist es möglich, in dem Zwischenraum auf dem lichtempfindlichen Medium eine Tonermarke zu erzeugen, wobei diese auf das Transportband in nur unerheblichem Maße umgedruckt wird. Derartige Tonermarken sind nützlich um elektrografische Parameter regelmäßig nachzustellen, sollten aber  
25 möglichst auch nicht auf die Aufzeichnungsträger umgedruckt werden. Mit der Erfindung wird eine Lösung angegeben, um Tonermarken einerseits performant, d.h. ohne die Druckgeschwindigkeit zu reduzieren, einsetzen zu können und andererseits  
30 einen störenden Umdruck derselben zu vermeiden.

Mit der Erfindung kann weiterhin verhindert werden, daß zu  
35 Zeiten des Betriebs der Umdruckstation, zu denen kein Aufzeichnungsträger am lichtempfindlichen Medium anliegt, unerwünschte Tonerpartikel von dem lichtempfindlichen Medium auf das Transportband übertragen werden. Dieser Effekt kann be-

sonders wirkungsvoll im laufenden Betrieb des Druckgeräts eingesetzt werden, wenn aufeinanderfolgende Aufzeichnungsträger mit einem gewissen Abstand bzw. Zwischenraum in die Umdruckstation einlaufen. Durch die Abschaltung des Umdruckkoro-  
5    5    trons während den Zeiten, in denen der Zwischenraum (gap) das lichtempfindliche Medium passiert und somit das Transportband breitflächig das lichtempfindliche Medium berührt, werden keine oder nur wenige Tonerpartikel vom lichtempfindlichen Medium auf das Transportband übertragen. Insbesondere  
10    10    wird verhindert, daß zusätzlich zum mechanisch bedingten Übertrag Toner durch das elektrische Umdruckpotential auf das Transportband gelangt.

In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird eine  
15    15    Steuereinrichtung verwendet, die aus den Bildfolgen des elektrografischen Aufzeichnungsprozesses ableitet, zu welchen Zeiten kein Aufzeichnungsträger am lichtempfindlichen Medium anliegt und dann den Abbau des Umdruckpotential bewirkt. Das Transportband hat insbesondere einen elektrischen Volumenwi-  
20    20    derstand größer  $10^{10} \Omega \text{ cm}$ , wodurch das Umdruckpotential auch die elektrostatischen Kräfte zum Halten des Aufzeichnungsträgers bewirkt. Sowohl das lichtempfindliche Medium als auch das Transportband können mit Reinigungsstationen versehen  
25    25    sein, die eine kontinuierliche Reinigung von noch auf dem jeweiligen Element befindlichen Tonerpartikeln bewirken. Die Reinigungsstationen können weiterhin mechanisch dauernd Kontaktierende aufweisen, durch die die Tonerpartikel abgeschabt werden. Zur Reinigung des kratzempfindlichen, fotoempfindlichen Medium ist dabei vorzugsweise weiches Material, wie z.  
30    30    B. Gummi oder weicher Kunststoff, vorgesehen, während zur Reinigung des robusteren Transportbands härteres Material wie z. B. Metall, Hartkunststoff oder Keramik und insbesondere Polyimid verwendet werden kann. Die Rest-Tonerbehälter an den beiden Reinigungsstationen sind dabei insbesondere so ausge-  
35    35    legt, daß sie bei durchschnittlichem Anfall von Rest-Tonermengen in den beiden Reinigungsstationen etwa gleichzeitig voll werden. In diesem Fall ist es ausreichend, nur an

einem der beiden Behälter einen Füllstandssensor anzuordnen, mit dem dem Bediener des Geräts angezeigt wird, wann die Rest-Tonerbehälter zu entleeren bzw. gegen leere Behälter auszutauschen sind.

5

Mit der Erfindung wird somit eine Anordnung angegeben, mit der der Anfall von Rest-Toner in einem elektrografischen Gerät gezielt in bestimmte Weiterverarbeitungskanäle geleitet werden kann, wodurch insbesondere eine kompakte Bauweise verwirklicht werden kann, indem Anordnungen zur Abfuhr von Rest-Toner vorgesehen sind, die den Alttoner an geeignete Stellen transportieren, in denen genügend Bauraum für Rest-Tonerbehälter zur Verfügung steht und/oder die Behälter von außen leicht zugänglich sind. Die Erfindung ermöglicht insbesondere, in beengtem Bauraum eines Aufzeichnungsträgertransportbandes wenig Rest-Toner verarbeiten zu müssen und in vergleichsweise größerem Bauraum, wie der Reinigungsstation einer Fotoleitertrommel, vergleichsweise mehr Rest-Toner zu verarbeiten.

20

Weitere Vorteile und Wirkungen der Erfindung werden anhand nachfolgender Ausführungsbeispiele, die anhand von Figuren erläutert werden, deutlich.

25 Es zeigen:

Figur 1: Ein elektrofotografisches Gerät

30 

Figur 2: Umdruck-Entwickler- und Fixierstation in dem Gerät der Figur 1

Figur 3: Reinigungsstationen im Bereich der Umdruckstation.

35 

Figur 4: Eine Umdruckstation im Betriebszustand mit Aufzeichnungsträger am lichtempfindlichen Medium und

Figur 5: Die Umdruckstation im Betriebszustand ohne Aufzeichnungsträger am lichtempfindlichen Medium.

In Figur 1 ist ein elektrofotografisches Druckgerät 21 dargestellt, bei dem einzelne, blattförmige Aufzeichnungsträger aus Papier von einer Papiereingabe in einem ersten Druckwerk 24 und/oder in einem zweiten Druckwerk 25 bedruckt werden können und dann an eine Papierausgabe 26 zur Ablage in Ausgabefächern und/oder zur Weiterverarbeitung in weiteren Papierblattverarbeitungsgeräten transportiert werden können. Jedes der beiden Druckwerke 24, 25 weist dabei eine Umdruckstation 3a bzw. 3b auf, in der Tonerbilder, die auf einer Fotoleitertrommel angelagert sind, auf das Papierblatt umgedruckt werden. Um ein möglichst großes Spektrum verschiedener Papiere gleichzeitig bevorratet zu halten, weist das Druckgerät 21 eine zweite Papiereingabe 23 auf, die hinsichtlich ihres mechanischen und elektrischen Aufbaus weitgehend der Papiereingabe 22 entspricht und Papierblätter durch die Papiereingabe 22 hindurch an eines bzw. beide der Druckwerke 24, 25 zum Bedrucken übergeben kann.

In Figur 2 ist eine Umdruckstation 3 etwas detaillierter gezeigt. Ein Papierblatt 1 wird dabei über Transportwalzen 2 einem Papiertransportband 4 zugeführt. Das Papiertransportband 4 ist mittels einer Transfer-Beladestation 8 auf ein hohes elektrisches Potential von 2...5 KV aufgeladen, wodurch das Papierblatt 1 elektrostatisch am Papiertransportband 4 haftet. Das Papiertransportband 4 transportiert das Papierblatt 1 in Richtung A, wobei das Papierblatt 1 innerhalb eines Winkelsegments Alpha, dem sogenannten Nip-Winkel, die Fotoleitertrommel 5 umschlingt. Diese bewegt sich wiederum in Richtung B mit gleicher Geschwindigkeit wie das Papierblatt 1 bzw. das Transportband 4. Durch die Transfer-Beladestation 8 wird die Unterseite des Papiertransportbands 4 mit einer zum geladenen Tonerbild auf der Fotoleitertrommel 5 gegenpoligen elektrischen Ladung beaufschlagt. Das hochohmige ( $>10^{10} \Omega \text{ cm}$ ) gestaltete Papiertransportband 4 speichert die Ladungsenergie

ähnlich eines Kondensators und stellt gegenüber der geladenen Fotoleitertrommel 5 ein hohes Gegenpotential dar. Dies bewirkt zum einen den Tonertransfer von der Fotoleitertrommel 5 auf das Papierblatt und zum anderen eine über die Zeit  $t$  abfallende Haltekraft des Papierblatts 1 auf dem Papiertransportband 4. Auch nach Verlassen des Nip-Bereiches haftet das Papierblatt 1 noch an dem Papiertransportband 4. An der angetriebenen Walze 4a, die das Papiertransportband 4 umschlingt, wird das Papierblatt 1 aufgrund des relativ kleinen Radius (11 mm) der Walze 4a und der Wirkung des Abstreifbleches 4c vom Papiertransportband 4 gelöst und der Fixiereinrichtung 10 zugeführt, in der das Tonerbild auf dem Papierblatt 1 durch Wärme- und Druckeinwirkung fixiert wird.

15 Durch die Spannwalze 4b wird das Papiertransportband 4 ständig auf Spannung gehalten und im Nip-Bereich unter Spannung an die Fotoleitertrommel 5 gedrückt.

Auf der Fotoleitertrommel 5 wird ein elektrostatisch gehaltenes Tonerbild wie folgt erzeugt: Zunächst wird die Fotoleitertrommel 5 mit einer Beladungstation 6 auf eine hohe Spannung aufgeladen. Dann wird in einer Belichtungstation 7 punktweise, beispielsweise durch einen LED-Kamm oder einen Laser eine Information aufgebracht und damit punktweise Entladungszonen auf der Fotoleitertrommel 5 geschaffen. An diese Beladungszonen lagert sich dann Toner an, der in einer Entwicklerstation 29 bevorratet und zur Anlagerung an die Fotoleitertrommel 5 aufbereitet wird.

30 Im Zuge des Umdruckvorganges ist es praktisch nicht zu vermeiden, daß Rest-Toner an der Fotoleitertrommel 5 haften bleibt. Die Menge des Rest-Toners auf der Fotoleitertrommel ist abhängig vom sogenannten Umdruckwirkungsgrad  $\Pi_{\text{Transfer}}$ , mit  $\Pi_{\text{Transfer}} < 1$ . Der gesamte Rest-Toner auf dem Fotoleiter 5 ergibt sich demnach auf folgender Basis:

35

Rest-Toner auf Fotoleiter =  $1 - \Pi_{\text{Transfer}}$  (Bildinformation + Tonermarke + Hintergrund).

Auf das Papiertransportband wird nur in den Fällen Toner übertragen, in denen Bildinformation außerhalb des Aufzeichnungsträgerformates bestehen oder in dem Tonermarken in die Zwischenräume zwischen aufeinanderfolgende Aufzeichnungsträger auf der Fotoleitertrommel erzeugt wurden. Der Rest-Toner auf dem Papiertransportband ergibt sich demnach zu:

$\Pi_{\text{Transfer}}$  (Bildinformation und Hintergrund außerhalb des Aufzeichnungsträgerformats + Tonermarke).

In Figur 3 ist gezeigt, wie Rest-Toner von der Fotoleitertrommel 5 beseitigt wird. Die Fotoleiter-Reinigungsstation 9 umfaßt dazu eine mit Wechselstrom (AC) zu betreibende Korona 9a durch die der positiv geladene Rest-Toner, der sich nach dem Umdruckvorgang noch auf der Fotoleitertrommel 5 befindet, elektrisch neutralisiert wird. Damit werden die elektrostatischen Haltekräfte zwischen Toner und Fotoleiterschicht minimiert. Der entladenen Toner wird mit Hilfe einer schleifend angeordneten Gummilippe 11 von der Fotoleitertrommel 5 abgestriphen, in einem Auffangbehälter 12 aufgefangen und anschließend mit einer Fördereinrichtung 13 in einen von außen leicht zugänglichen Rest-Tonerbehälter 14 außerhalb des Umdruckaggregats transportiert. Der Füllstand des Rest-Tonerbehälters 14 wird mittels eines Füllstandssensors 15 überwacht. Ab einem gewissen Füllstand des Behälters wird der Bediener über ein Druckerbedienfeld aufgefordert, den Behälter zu tauschen. Wird dies innerhalb einer bestimmten Zeit nicht durchgeführt, stoppt der Druckprozeß automatisch, um ein Überfüllen des Behälters zu vermeiden.

Etwaiger Rest-Toner, der von der Fotoleitertrommel 5 auf das Papiertransportband 4 übertragen wird, wird mit Hilfe eines schabend am Papiertransportband 4 angeordneten flexiblen Metall- oder Kunststoff-Blades 16 oder eines starren Kera-

mikblades abgereinigt. Das Blade 16 ist dabei direkt über einen zweiten Rest-Tonerbehälter 17 angeordnet, so daß die abgeschabten Tonerpartikel direkt in den Rest-Tonerbehälter 17 fallen. Ist der Rest-Tonerbehälter 17 voll, so muß auch er  
5 geleert oder gegen einen leeren Behälter getauscht werden. Wird der Füllstand des Rest-Tonerbehälters 17 nicht überwacht, so sollte der Austausch des Behälters synchron mit dem Rest-Tonerbehälter 14 der Fotoleiterreinigungsstation 9 erfolgen. Um eine Überfüllung des Rest-Tonerbehälters 17 zu  
10 vermeiden, muß das Volumen dieses Behälters so groß gewählt werden, daß seine maximale Füllmenge nicht die maximale Füllmenge des überwachten Rest-Tonerbehälters 14 in der Fotoleiterreinigungsstation 9 übersteigt. Dies erfordert ein relativ großes Volumen, was einen erheblichen Bauraum im Bereich des  
15 Papiertransportbandes erfordert und bei einer kompakten Bauweise des Drucksystems kaum realisierbar ist. Es könnte auch vorgesehen sein, den zweiten Rest-Tonerbehälter 17 in Abhängigkeit von Seitenzählern zu wechseln. Dies kann aber dazu führen, daß der Behälter relativ oft getauscht werden muß,  
20 was zum einen die Verbrauchskosten erhöht und zum anderen einen formierten Eingriff des Bedieners erfordert und somit zu häufigerer Druckunterbrechung führt, die in einem Druckproduktionsumfeld nicht akzeptabel ist.

25 Um einen wirtschaftlichen Wechselzyklus des Rest-Tonerbehälters der Bandreinigung 17 bei geringen Füllvolumen und damit geringen Raumbedarf zu erreichen, wird die Rest-Tonermenge auf dem Papiertransportband reduziert, in dem in den Zwischenräumen der einzelnen zu bedruckenden Seiten (gap)  
30 der Strom für die Transferbeladung in der Beladestation 8 ausgeschaltet wird. Die Figuren 4 und 5 zeigen, wie dies bewerkstelligt werden kann. Die Steuereinrichtung 18 weist dazu eine Schnittstelle 29 auf, über die sie von einer bildgebenden Einheit, beispielsweise aus der Belichtungseinheit 7 oder  
35 einer vorgeschalteten Bildverarbeitungseinheit, ermittelt, aus der die Seitenfolge abgeleitet wird und die Stromversorgung 19, mit der die Transfer-Beladestation versorgt wird,

trägt. Innerhalb des Abstandes aufeinanderfolgender Seiten 1a, 1b über die Länge a wird dabei die Stromversorgung abgeschaltet (Figur 5), während dem Drucken wird sie angeschaltet (Figur 4).

5

Die Aufteilung der anfallenden Rest-Toner Menge ist demnach vom Status des Transferstroms abhängig: Innerhalb der Formatlänge (in Laufrichtung) der Papierblätter bestimmt mit eingeschaltetem Transferstrom der Umdruckwirkungsgrad  $\Pi_{\text{Transfer}}$  das Verhältnis der Rest-Toner Menge auf Fotoleiter zu Band. Zwischen aufeinanderfolgenden Papierblättern, das heißt wenn das gap die Fotoleitertrommel 5 passiert, erfolgt dagegen der Tonerübertrag bei ausgeschaltetem Transferstrom nur noch aufgrund der Flächenpressung zwischen dem Papiertransportband 4 und der Fotoleitertrommel 5, das heißt nur noch in Abhängigkeit eines mechanischen Umdruckwirkungsgrades  $\Pi_{\text{mech}}$ , welcher mit  $\Pi_{\text{mech}} < 0,5$  wesentlich geringer ist als  $\Pi_{\text{Transfer}}$ .

10

15

Beide Zustände summieren sich dann wie folgt:

20

Rest-Toner auf Fotoleiter =  $1 - \Pi_{\text{Transfer}}$  (Bildinformation und Hintergrund innerhalb der maximalen Bildentwicklung der Formatlinie,) +  $1 - \Pi_{\text{mech}}$  (Bildinformation und Hintergrund im gap + Tonermarke).

25

Rest-Toner auf Papiertransportband =  $\Pi_{\text{Transfer}}$  (Bildinformation und Hintergrund außerhalb der Formatbreite) +  $\Pi_{\text{mech}}$  (Bildinformation und Hintergrund im gap + Tonermarke).

30

35

Mittels der Transferstromabschaltung im gap kann somit die anfallende Resttonermenge auf dem Papiertransportband 4 erheblich reduziert werden. Bei den beschriebenen Drucksystemen kann das maximale Volumen des Rest-Tonerbehälters der Bandreinigung 17 dem der Fotoleiterreinigung im Verhältnis 1:1 angeglichen werden, da das maximale Rest-Tonervolumen auf dem Band das Volumen des Rest-Toners auf dem Fotoleiter nicht überschreitet. Somit kann die Information, wie der Füllstands-

sensor 15 des Rest-Tonersbehälters der Fotoleiterreinigung 14 liefert, auch für den Tausch des Rest-Tonerbehälters der Bandreinigung 17 verwendet werden. Der Bediener erhält dann die Aufforderung, beide Behälter zur gleichen Zeit zu tauschen und zu quittieren.

Es wurden Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben. Dabei ist klar, daß der Fachmann jederzeit im Rahmen seines fachmännischen Könnens Abwandlungen angeben kann. Beispielsweise kann als lichtempfindliches Medium statt einer Fotoleitertrommel ein bandförmiges lichtempfindliches Medium angegeben werden, das mit einem organischen Fotoleiter oder einem anorganischen Fotoleiter beschichtet ist.

## Bezugszeichenliste

- 1 Papierblatt
- 1a vorauslaufendes Papierblatt
- 5 1b nachfolgendes Papierblatt
- 2 Transportwalzen
- 3 Umdruckstation
- 3a Umdruckstation des ersten Druckwerks
- 3b Umdruckstation des zweiten Druckwerk
- 10 4 Papiertransportband
- 4a Walze des Bandantriebs
- 4b Spannwalze
- 4c Abstreifblech
- 5 Fotoleitertrommel
- 15 6 Beladungsstation
- 7 Belichtungsstation
- 8 Transfer-Beladestation
- 9 Fotoleiter-Reinigungsstation
- 9a AC-Korona
- 20 10 Fixierstation
- 11 Gummilippe
- 12 Auffangbehälter
- 13 Fördereinrichtung
- 14 Erster Rest-Tonerbehälter
- 25 15 Füllstandssensor
- 16 Metall- oder Keramikblade
- 17 Zweiter Rest-Tonerbehälter
- 18 Steuereinrichtung
- 19 Stromversorgung
- 30 20 Bandreinigungsstation
- 21 Drucksystem
- 22 Papiereingabe
- 23 Zweite Papiereingabe
- 24 Erstes Druckwerk
- 35 25 Zweites Druckwerk
- 26 Papierausgabe

29 Schnittstelle

30 Entwicklerstation

A = Papiertransportrichtung

5 B = Fotoleitertransportrichtung

a = gap

$\alpha$  = Nip-Winkel

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Umdruckstation (3, 3a, 3b) eines elektrografischen Druckgeräts (21), wobei die Umdruckstation (3, 3a, 3b) ein lichtempfindliches Medium (5) umfasst, auf dem sukzessive Tonerbilder mittels elektrostatistischer Kräfte, die durch ein elektrisches Potential bewirkt werden, haften, sowie ein Transportband (4), auf dem zum Zwecke des Umdrucks der Tonerbilder vom lichtempfindlichen Medium (5) aufeinander nachfolgende blattförmige Aufzeichnungsträger (1, 1a, 1b) der jeweils zu bedruckende Aufzeichnungsträger (1, 1a, 1b) mittels elektrostatistischer Kräfte gehalten wird und der Umdruck mittels elektrostatistischer Kräfte erfolgt, die durch ein dem Potential des umzudruckenden Tonerbilds entgegengesetztes elektrisches Umdruckpotential bewirkt wird, wobei das elektrische Umdruckpotential abgebaut wird, während ein zwischen zwei aufeinanderfolgenden Aufzeichnungsträgern (1, 1a, 1b) liegender Zwischenraum (a, gap) das lichtempfindliche Medium (5) passiert und wobei in dem Zwischenraum (a, gap) auf dem lichtempfindlichen Medium (5) eine Tonermarke erzeugt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei eine Steuereinrichtung (18) verwendet wird, die aus den Bildfolgen des elektrografischen Aufzeichnungsprozesses ableitet, zu welchen Zeiten kein Aufzeichnungsträger (1, 1a, 1b) am lichtempfindlichen Medium (5) anliegt und dann den Abbau des Umdruckpotentials bewirkt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Transportband (4) einen elektrischen Volumenwiderstand größer als  $10^{10} \Omega$  cm hat, wodurch das Umdruckpotential auch die elektrostatistischen Kräfte zum Halten des Aufzeichnungsträgers (1, 1a, 1b) bewirkt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei an dem lichtempfindlichen Medium (5) eine Reinigungsstation (9) vorgesehen ist, die nicht umgedruckten Resttoner abreinigt.  
5
5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei die Reinigungsstation (9) eine mit Wechselstrom beaufschlagte Entladungseinrichtung (9a) umfasst und/oder ein mechanisch kontaktierendes Reinigungselement (11), das andauernd an dem  
10 lichtempfindlichen Medium anliegt.
6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei das mechanisch kontaktierende Reinigungselement (11) eine Gummilippe ist.
- 15 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, wobei die Reinigungsstation (9) einen Resttonerbehälter (12, 14) aufweist, der die vom lichtempfindlichen Medium (5) abgereinigten Tonerpartikel aufnimmt und wobei ein Toner mengen-Sensor (15) vorgesehen ist, der ein „Voll“-Signal abgibt, wenn im Resttonerbehälter (14) eine vorgegebene  
20 Menge an Tonerpartikeln erreicht wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei eine Fördereinrichtung (13) vorgesehen ist, durch die abgereinigte Tonerpartikel  
25 in den Resttonerbehälter (14) transportiert werden.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei durch eine am Transportband (4) vorgesehene Reinigungseinrichtung (16) kontinuierlich Resttoner vom Transportband (4) mechanisch abgelöst wird und in einen dem Transportband (4) zugeordneten Resttonerbehälter (17) fällt.  
30
10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei die am Transportband (4) vorgesehene Reinigungseinrichtung (16) eine flexible Klinge oder eine starre Keramik Klinge (16) umfasst.  
35

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8 und nach einem der Ansprüche 9 oder 10, wobei nach Abgabe des „Voll“-Signals des Toner Mengen-Sensors (15) sowohl der Resttonerbehälter der Reinigungsstation des lichtempfindlichen Mediums (14) als auch der Resttonerbehälter des Transportbandes (17) geleert oder gegen einen leeren Behälter ausgetauscht werden.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei als lichtempfindliches Medium (5) eine sich drehende Fotoleitertrommel verwendet wird, deren Umfangsgeschwindigkeit beim Umdrucken gleich der Transportgeschwindigkeit des Transportbandes (4) ist.
13. Umdruckstation (3, 3a, 3b) für ein elektrografisches Druckgeräts (21), umfassend ein lichtempfindliches Medium (5), auf dem Tonerbilder mittels elektrostatischen Kräften, die durch ein elektrisches Potential bewirkt werden, haften können, sowie ein Transportband (4), auf dem zum Zwecke des Umdrucks der Tonerbilder vom lichtempfindlichen Medium (5) auf einander nachfolgende blattförmige Aufzeichnungsträger (1, 1a, 1b) die Aufzeichnungsträger (1, 1a, 1b) mittels elektrostatischen Kräften gehalten werden können, wobei der Umdruck mittels elektrostatischer Kräfte erfolgt, die durch ein dem Potential des Tonerbilds entgegengesetztes elektrisches Umdruckpotential bewirkt wird und wobei eine Steuereinrichtung (18) vorgesehen ist, durch die das elektrische Umdruckpotential abschaltbar ist, während ein zwischen aufeinanderfolgenden Aufzeichnungsträgern (1, 1a, 1b) liegender Zwischenraum (gap) das lichtempfindliche Medium passiert.
14. Umdruckstation nach Anspruch 13, wobei die Steuereinrichtung (18) aus den Bildfolgen des elektrografischen Aufzeichnungsprozesses ableitet, zu welchen Zeiten kein Aufzeichnungsträger (1, 1a, 1b) am lichtempfindlichen Medium (5) anliegt und dann den Abbau des Umdruckpotentials be-

wirkt.

15. Umdruckstation nach Anspruch 13 oder 14, wobei das Transportband (4) einen elektrischen Volumenwiderstand größer als  $10^{10} \Omega \text{ cm}$  hat, wodurch das Umdruckpotential auch die elektrostatischen Kräfte zum Halten des Aufzeichnungsträgers (1, 1a, 1b) bewirkt.
16. Umdruckstation nach einem der Ansprüche 13 bis 15, wobei an dem lichtempfindlichen Medium (5) eine Reinigungsstation (9) vorgesehen ist, die nicht umgedruckten Resttoner abreinigt.
17. Umdruckstation nach Anspruch 16, wobei die Reinigungsstation (9) eine mit Wechselstrom beaufschlagte Entladungseinrichtung (9a) umfasst und/oder ein mechanisch kontaktierendes Reinigungselement (11), das andauernd an dem lichtempfindlichen Medium anliegt.
18. Umdruckstation nach Anspruch 17, wobei das mechanisch kontaktierendes Reinigungselement (11) eine Gummilippe ist.
19. Umdruckstation nach einem der Ansprüche 17 oder 18, wobei die Reinigungsstation (9) einen Resttonerbehälter (12, 14) aufweist, der den vom lichtempfindlichen Medium (5) abgereinigten Tonerpartikel aufnimmt und wobei ein Toner-mengen-Sensor (15) vorgesehen ist, der ein „Voll“-Signal abgibt, wenn im Resttonerbehälter (14) eine vorgegebene Menge an Tonerpartikeln erreicht wird.
20. Umdruckstation nach Anspruch 19, wobei eine Fördereinrichtung (13) vorgesehen ist, durch die abgereinigte Tonerpartikel in den Resttonerbehälter (14) transportiert werden.

21. Umdruckstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei durch eine am Transportband (4) vorgesehene Reinigungseinrichtung (16) kontinuierlich Resttoner vom Transportband (4) mechanisch abgelöst wird und in einen dem  
5 Transportband (4) zugeordneten Resttonerbehälter (17) fällt.
22. Umdruckstation nach Anspruch 21, wobei die am Transportband (4) vorgesehene Reinigungseinrichtung (16) eine flexible Metall- oder Kunststoffklinge oder eine starre Keramik-  
10 klinge (16) umfasst.
23. Umdruckstation nach einem der Ansprüche 19 oder 20 und nach einem der Ansprüche 21 oder 22, wobei die beiden  
15 Resttonerbehälter (14, 17) so ausgebildet sind, dass nach Abgabe des „Voll“-Signals des Tonermengen-Sensors (15) sowohl der Resttonerbehälter der Reinigungsstation des lichtempfindlichen Mediums (14) als auch der Resttonerbehälter des Transportbandes (17) geleert oder gegen einen  
20 leeren Behälter ausgetauscht werden kann.
24. Umdruckstation nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei als lichtempfindliches Medium (5) eine sich drehende Fotoleitertrommel verwendet wird, deren Umfangs-  
25 geschwindigkeit beim Umdrucken gleich der Transportgeschwindigkeit des Transportbandes (4) ist.

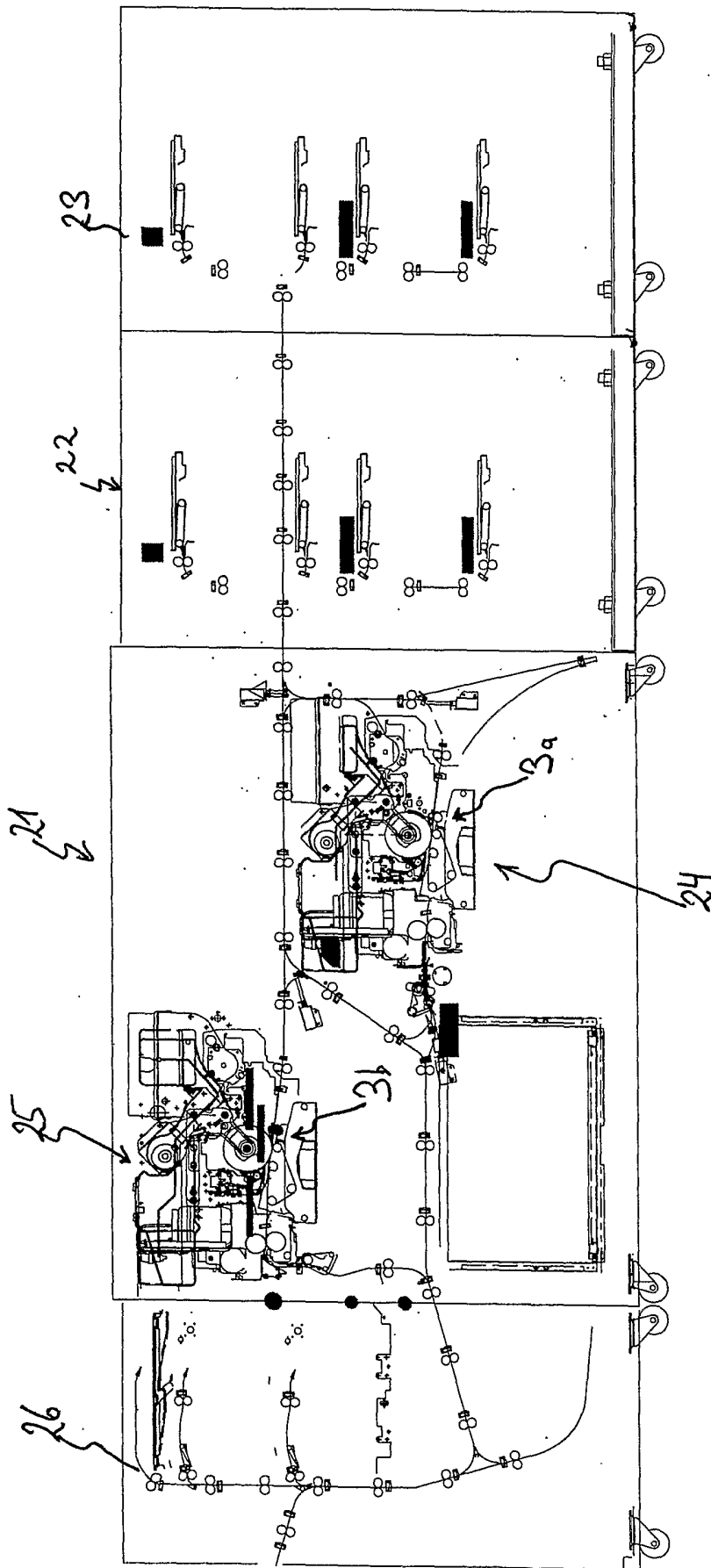


Fig. 1



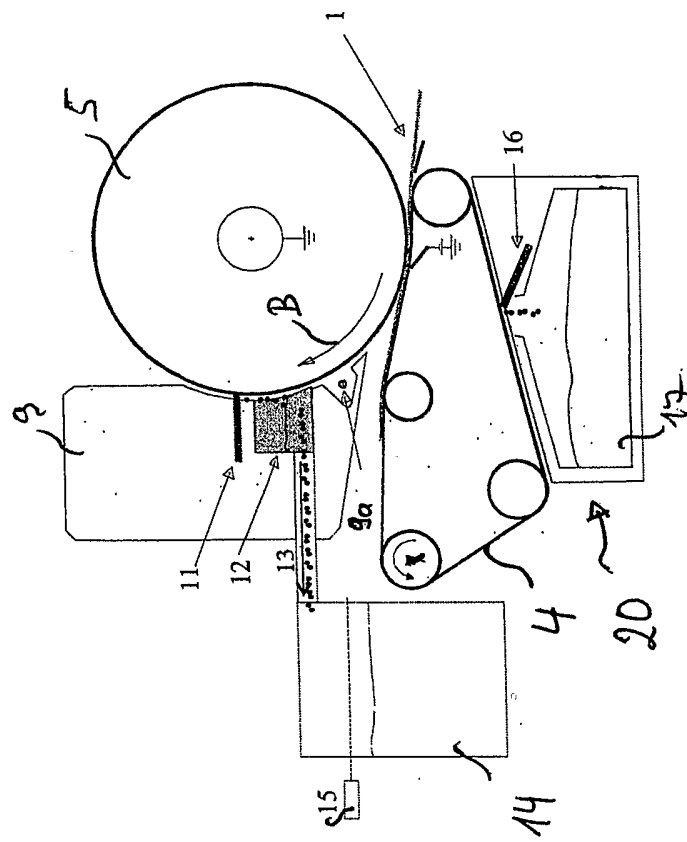


Fig. 3

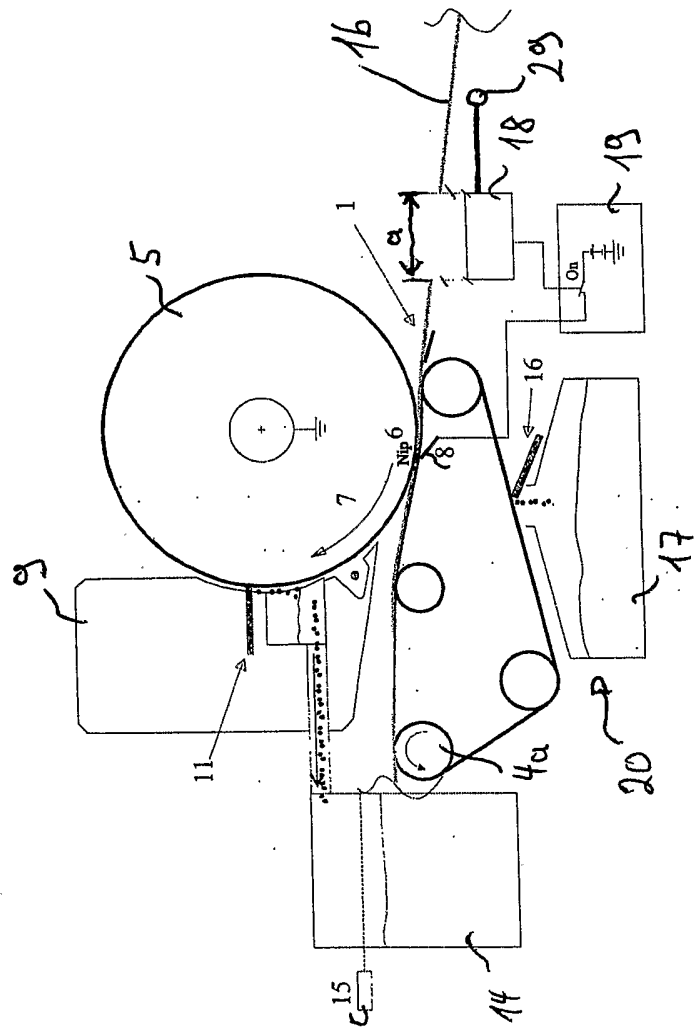


Fig. 4

