



(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
15.11.95 Patentblatt 95/46

(51) Int. Cl.⁶ : **G03G 15/00, G03G 15/16**

(21) Anmeldenummer : **92920147.3**

(22) Anmeldetag : **24.09.92**

(86) Internationale Anmeldenummer :
PCT/EP92/02214

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 93/08511 29.04.93 Gazette 93/11

(54) **DRUCK- ODER KOPIERGERÄT MIT EINER ANORDNUNG ZUM BEIDSEITIGEN BEDRUCKEN EINES AUFZEICHNUNGSTRÄGERS.**

(30) Priorität : **15.10.91 EP 91117565**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
03.08.94 Patentblatt 94/31

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
15.11.95 Patentblatt 95/46

(84) Benannte Vertragsstaaten :
DE FR GB IT NL

(56) Entgegenhaltungen :
WO-A-82/00723
WO-A-92/10793
GB-A- 2 040 226
US-A- 2 990 278
US-A- 3 506 347
US-A- 4 439 462

(56) Entgegenhaltungen :
US-A- 4 448 872
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no.
300 (P-506)(2356) 14. Oktober 1986 & JP-A-61
117 582
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no.
188 (P-297)(1625) 29. August 1984 & JP-A-59
077 467

(73) Patentinhaber : **Siemens Nixdorf**
Informationssysteme Aktiengesellschaft
Fürstenallee 7
D-33102 Paderborn (DE)

(72) Erfinder : **GERSTNER, Albrecht**
Spitzwegstrasse 6
D-84453 Mühldorf (DE)

(74) Vertreter : **Fuchs, Franz-Josef, Dr.-Ing.**
Postfach 22 13 17
D-80503 München (DE)

EP 0 608 264 B1

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

Beschreibung

Druck- oder Kopiergerät mit einer Anordnung zum beidseitigen Bedrucken eines Aufzeichnungsträgers

5 Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Bedrucken der Vorder- oder der Rückseite eines Aufzeichnungsträgers in einem nach dem Umdruckprinzip arbeitenden Druck- oder Kopiergerät sowie ein Verfahren zum Betrieb einer derartigen Anordnung.

Druck- oder Kopiergeräte für Simplex- oder Duplexdruck sind z. B. aus der US-A-4 477 176 und US-A 4 537 493 bekannt. Dabei handelt es sich um elektrofotografische Druckeinrichtungen mit einem Fotoleiter, auf dem mindestens zwei Ladungsbilder hintereinander angeordnet werden können und die eine Umdruckstation mit zugehöriger Einzelblatt-Positioniereinrichtung (Wendeeinrichtung) aufweisen, die es ermöglicht, die elektrofotografische Druckeinrichtung in zwei Betriebsarten zu betreiben und zwar in einer ersten Betriebsart, bei der die auf dem Ladungsbildträger hintereinander angeordneten eingefärbten Tonerbilder übereinander oder nebeneinander auf einer Seite des Einzelblattes angeordnet werden und in einer zweiten Betriebsart, bei der die Folge der auf dem Ladungsbildträger befindlichen Tonerbilder auf der Vorder- und Rückseite des Einzelblattes angeordnet wird. Die Fixierung der Tonerbilder auf den Einzelblättern erfolgt mit Hilfe einer Walzenfixierstation unter Anwendung von Druck und hohen Temperaturen.

In der Betriebsart Duplexdruck, bei der auf jeder Seite des Einzelblattes ein Tonerbild angeordnet wird, erfolgt die Fixierung der Vorder- und Rückseite gleichzeitig.

20 Hierzu muß das einseitig bedruckte Einzelblatt gewendet und erneut auf der anderen Seite bedruckt werden und anschließend wird es berührungslos zur Walzenfixierstation, z. B. über ein Luftkissen, befördert.

Dies erfordert einen sehr hohen mechanischen Aufwand, wenn bei großem Bedruckstoffspektrum eine hohe Betriebssicherheit gewährleistet werden soll.

Allgemein ist festzustellen, daß jede Brems-, Beschleunigungs- und Wendeeinrichtung im Gerät Kräfte auf den Aufzeichnungsträger ausübt, die eine exakte Positionierung des Aufzeichnungsträgers und damit eine sichere Führung des Aufzeichnungsträgers im Gerät erschwert. Dies erhöht die Staugefahr erheblich, was zu häufigem Gerätestillstand führen kann. Das Wenden eines mit Tonerbildern versehenen Aufzeichnungsträgers vor der Fixierung erfordert einen erheblichen Führungsaufwand, um ein Verwischen der Tonerbilder zu verhindern.

30 Es sind weiterhin aus der US-A-2 990 278 oder der GB-A-2 040 226 elektrofotografische Druckeinrichtungen bekannt, bei denen mit Hilfe einer Belichtungseinrichtung auf einem Fotoleiter zeichenabhängige Ladungsbilder erzeugt und einer Entwicklerstation zugeführt werden. Das entwickelte Ladungsbild wird dann mit Hilfe eines bandförmigen Transferelementes durch Druck mechanisch von dem Fotoleiter abgehoben und auf einen Aufzeichnungsträger übertragen. Um das Tonerbild auf dem Aufzeichnungsträger fixieren zu können, wird das Tonerbild auf dem bandförmigen Transferelement mit Hilfe einer Heizeinrichtung erhitzt und das erhitzte Tonerbild über eine Walzenanordnung durch Druck und Wärme auf den Aufzeichnungsträger aufgebracht. Nach dem Umdruck des Tonerbildes auf den Aufzeichnungsträger wird das bandförmige Transferelement in einer Reinigungsstation von anhaftendem Toner gereinigt.

40 Aus der WO 82/00723 ist eine Anordnung und ein Verfahren zum beidseitigen Bedrucken eines Aufzeichnungsträgers bekannt. Dabei wird auf einem Fotoleiter ein Ladungsbild generiert und mit Hilfe dieses Ladungsbildes dann auf einer dielektrischen Walze oder Trommel durch Ionografie ein elektrostatisches Ladungsbild erzeugt. Es ist auch möglich, durch einen Ionengenerator das Ladungsbild unmittelbar auf der dielektrischen Walze zu bilden. Nach der Entwicklung mit Hilfe einer Entwicklerstation durch Aufbringen einer einlagigen Tonerschicht eines Einkomponentenentwicklers erfolgt eine Übertragung des einlagigen, der Rückseite des Aufzeichnungsträgers zugeordneten Tonerbildes allein durch Druck ohne Wärme auf eine unterhalb der dielektrischen Walze angeordnete Aufnahmewalze. Danach wird auf die gleiche Weise ein der Frontseite des Aufzeichnungsträgers zugeordnetes Tonerbild auf der dielektrischen Walze gebildet und dann wiederum allein unter Druck und ohne Wärme die beiden Tonerbilder gleichzeitig auf Front- und Rückseite des Aufzeichnungsträgers übertragen.

50 Ziel der Erfindung ist es, eine Anordnung zum Bedrucken der Vorder- und/oder der Rückseite eines Aufzeichnungsträgers in einem nach dem Umdruckprinzip arbeitenden Druck- oder Kopiergerät bereitzustellen, sowie ein Verfahren zum Betrieb einer derartigen Anordnung, die ein gleichzeitiges Bedrucken und Fixieren des Aufzeichnungsträgers auf der Vorder- und der Rückseite in nur einem Arbeitsgang ermöglicht.

55 Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, mit einem minimalen Steuerungsaufwand eine optimale Passergenauigkeit der Druckbilder auf dem Aufzeichnungsträger zu erreichen.

Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen der Hauptansprüche gelöst.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung ermöglicht einen gleichzeitigen Umdruck mit zeitgleicher Fixierung in nur einem Arbeits-

gang. Der Aufzeichnungsträger kann sich in völlig gerader Bahn durch das Gerät mit kontinuierlicher Geschwindigkeit bewegen. Zum Bedrucken und Fixieren des Aufzeichnungsträgers sind keinerlei Beschleunigungs- und Abbremsvorgänge notwendig. Eine Wendeeinrichtung kann entfallen.

5 Durch den starren geometrisch genau bestimmten Ablauf wird eine hohe Passergenauigkeit bei minimalem Steuerungsaufwand erreicht.

Sowohl vor, als auch nach der Umdruck- und Fixierstation befindet sich auf dem Aufzeichnungsträger kein verwischbares Druckbild. Damit ist es möglich, den Aufzeichnungsträger sowohl vor als auch nach der Umdruck- und Fixierstation beidseitig zu führen und zu transportieren.

10 Der einmalige Bearbeitungsvorgang beim gleichzeitigen beidseitigen Umdruck unter Verwendung einer Niedertemperaturfixierung führt zu einer schonenden Bearbeitung des Aufzeichnungsträgers. Dadurch werden Verwölbungen und Verspannungen im Aufzeichnungsträger verhindert.

Die Anordnung ermöglicht einen Vollfarbendruck ohne Mehraufwand in der Umdruck- und Fixierstation.

Bei einer entsprechend ausgewählten Materialpaarung der die Tonerbilder tragenden Oberflächen des Transferbandes und des Umdruck- und Fixierelementes ist es gegebenenfalls möglich auf die Anordnung von 15 einer zusätzlichen Reinigungseinrichtung für diese Gerätekomponten zu verzichten.

Eine Ausführungsform der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden beispielsweise näher beschrieben. Es zeigen

Figur 1 eine schematische Schnittdarstellung einer Anordnung zum Bedrucken der Vorder- und/oder der Rückseite eines Aufzeichnungsträgers in einem nach dem Umdruckprinzip arbeitenden Druckgerät und 20 Figur 2 eine schematische Seitenansicht der in der Anordnung der Figur 1 verwendeten Umdruck- und Fixierstation.

Die dargestellte elektrofotografische Einzelblatt-Druckeinrichtung zum ein- oder mehrfarbigen Bedrucken von Einzelblättern im Simplex- oder Duplexbetrieb enthält einen Zwischenträger 10 in Form einer Fotoleitertrommel, der elektromotorisch angetrieben wird. Anstelle der Fotoleitertrommel läßt sich jedoch auch ein OPC-Band anordnen. Um den ersten Zwischenträger 10 gruppiert, sind die verschiedenen Aggregate für den elektrofotografischen Prozeß. Diese sind im wesentlichen: eine Ladeeinrichtung LE in Form eines Ladekorotrons zum Aufladen des Zwischenträgers 10; ein Zeichengenerator ZG mit einem Leuchtdiodenkamm zum zeichenabhängigen Belichten des Zwischenträgers 10; Entwicklerstationen EY, EM, EC und EB zum Einfärben der mit Hilfe des Zeichengenerators ZG erzeugten zeichenabhängig entladenen Ladungsbilder auf dem Zwischen- 30 träger 10 mit farbigem Toner. Dabei enthält die Entwicklerstation EY gelben Toner, die Entwicklerstation EM Toner in der Farbe Magenta, die Entwicklerstation EC Toner der Farbe Cyan und die Entwicklerstation EB schwarzen Toner. Zum Entfernen des Resttoners nach der Entwicklung und dem Umdruck ist eine Reinigungstation RS vorgesehen mit darin integrierter Reinigungsbürste mit zugehöriger Absaugeinrichtung sowie einer hier nicht dargestellten Entladeeinrichtung. Die Entwicklerstationen EY, EM, EC und EB sind auswechselbar 35 ausgestaltet und können z. B. über Gleitführungen aus dem Gerät herausgezogen und in das Gerät eingeschoben werden. Sie sind in üblicherweise aufgebaut und enthalten Entwicklerwalzen zum Einfärben des Ladungsbildes. Sie sind einzeln ansteuerbar und können gemeinsam oder einzeln betätigt bzw. aktiviert werden.

Gekoppelt mit dem Zwischenträger 10 über eine Transferstation 11 ist ein Transferband 12. Das Transferband 12 kann als thermoadhäsives Transferband ausgebildet sein mit einem temperaturbeständigen Trägewebe, z. B. aus Glasfasergewebe oder temperaturbeständigen Kunststoff, mit einer darauf angeordneten elastischen Deckschicht aus Silikon oder einem silikonähnlichem Material, z. B. Gummi. Das Transferband 12 ist ebenfalls elektromotorisch angetrieben und wird über Umlenkrollen 13, 14, 16 und 17 geführt. Die Umlenkrolle 13 ist Bestandteil einer Umdruck- und Fixierstation 18. Sie weist einen relativ großen Durchmesser auf und kann in der Form einer Umlenkwalze beheizbar ausgestaltet sein. Zu diesem Zwecke kann die Umlenkwalze eine Heizung in Form eines Strahlers enthalten. Die Umlenkrollen 16 und 17 sind Bestandteil der 45 Transferstation 11, die in dem dargestellten Fall ein Transferkorotron 19 enthält. Es ist jedoch auch möglich, anstelle einer derartigen elektrostatischen Transferstation eine mechanische Transferstation anzuordnen, bei der durch Berührungskontakt zwischen Transferband 12 und Zwischenträger 10 die auf dem Zwischenträger 10 entwickelten Tonerbilder auf das Transferband 12 übernommen werden. Dem Transferband weiterhin zugeordnet ist eine Wärmestation 20 mit einer darin angeordneten Infrarotheizquelle und bedarfsweise eine Reinigungseinrichtung 15, 21 für das Transferband z.B. in Form von Reinigungswalzen.

Im Bereich der Umdruck- und Fixierstation 18 ist parallel zur Umlenkwalze 13 ein Umdruck- und Fixierelement 22 in Form einer beheizten Umdruckwalze angeordnet. Sie ist beidseitig geführt und stützt sich über eine elastische Aufhängung auf der Umlenkwalze 13 und damit auf dem Transferband 12 ab. Sie kann auch 55 elektromotorisch angetrieben sein. Der Bereich zwischen dem umgelenkten Transferband 12 bzw. der Umlenkrolle 13 und der Umdruckwalze 22 wird dabei als Umdruck- und Fixierspalt 23 bezeichnet. Die Umdruckwalze 22 hat einen Aufbau wie er beispielsweise in der Figur 2 dargestellt ist. Sie besteht aus einer metallenen Hohlwalze 24 aus Aluminium mit einer darauf angeordneten elastischen Schicht, z. B. aus Gummi 25 sowie einer

Außenmantelschicht 26 aus Fluorkunststoff. Der fluorkunststoffhaltige Außenmantel kann z. B. eine Stärke von 200 bis 500 µm haben, wobei als fluorkunststoffhaltiges Material "Teflon" verwendet werden kann. Teflon bezeichnet dabei ein Markenzeichen der Fa. Du Pont. Fluorkunststoffhaltige Materialien sind z. B. Materialien aus Tetrafluoräthylen, Fotopolymeren von Tetrafluoräthylen und Hexafluorpropylenen und ähnlichen Materialien. Die Hohlwalze 24 kann eine Stärke von 2 bis 5 mm haben, die Gummischicht 25 z. B. eine Stärke von 200 bis 500 µm. Es sind jedoch auch andere Dimensionierungen möglich, wie sie z. B. in der EP-B1-0 186 314 beschrieben sind. In der Hohlwalze 24 angeordnet ist eine Heizeinrichtung 27 in Form eines Heizstrahlers. Es ist auch möglich, die Hohlwalze 24 von außen zu beheizen.

Zum Reinigen der Umdruckwalze 22 kann eine Reinigungseinrichtung 28, z. B. in Form eines beweglichen Fließbandes oder in Form von Bürsten angeordnet sein. Die Reinigungseinrichtung 28 kann mit Hilfe einer An- und Abschwenkmechanik in den dargestellten Pfeilrichtungen der Figur 1 an die Umdruckwalze 22 an- und abgeschwenkt werden.

Zur Zuführung eines Aufzeichnungsträgers 29 in Form eines Einzelblattes oder mehreren nebeneinander angeordneten Einzelblättern zu dem Umdruck- und Fixierspalt 23 ist ein Papierkanal 30 vorgesehen mit dem Papierkanal zugeordneten Aufzeichnungsträgertransportvorrichtungen 31 und 32, z. B. mit beidseitig des Papierkanals 30 angreifenden Papiertransportrollen 33 oder Transportbändern. Diese Aufzeichnungsträgertransportvorrichtungen transportieren die Einzelblätter 29 von einem Vorratsbereich 34 zum Umdruck- und Fixierspalt 23 und von dort weiter zu einer Abstapeleinrichtung 35. Der in Transportrichtung des Aufzeichnungsträgers der Umdruck- und Fixierstation 18 vorgelagerten Aufzeichnungsträgertransportvorrichtung 31 kann eine Vorwärmeinrichtung 36 für den Aufzeichnungsträger zugeordnet sein. Diese Vorwärmeinrichtung 36 kann entsprechend der Wärmostation 20 aufgebaut sein und sie kann beidseitig des Papiertransportkanals 30 angeordnete Strahler Elemente aufweisen. Anstelle von separaten Strahlern ist es auch möglich, z. B. die Papiertransportrollen 33 der Aufzeichnungsträgertransportvorrichtung 31 zu beheizen.

Die Funktion der Anordnung wird nun im folgenden anhand verschiedener Betriebsarten beschrieben. Dabei wird der zu bedruckende Aufzeichnungsträger 29 in Form eines Einzelblattes so der Umdruck- und Fixierstation 18 zugeführt, daß seine Rückseite nach oben und seine Vorderseite nach unten gerichtet ist. Damit wird der Aufzeichnungsträger 29 in der Abstapeleinrichtung 35 mit der Vorderseite nach unten "face down" abgestapelt. Die Bezeichnungen "Vorderseite" und "Rückseite" sind jedoch relativ zu verstehen um die beiden gegenüberliegenden Oberflächen des Aufzeichnungsträgers zu beschreiben.

Das vorliegende Druck- oder Kopiergerät hat zur Reduzierung des Steueraufwandes und zur Erzielung einer hohen Passergenauigkeit eine formatunabhängige Druckleistung. Das bedeutet innerhalb einer bestimmten Zeiteinheit kann unabhängig von der Größe der Formate sei es A4 oder A5 oder US-Formate eine bestimmte Anzahl von Einzelblättern bedruckt werden. Damit orientiert sich die Druckleistung an der Verarbeitungsgeschwindigkeit des größtmöglichen Formates. Die Einzelblätter 29 unterschiedlichen Formats werden der Umdruck- und Fixierstation 18 somit mit einem fest vorgegebenen Zeitraster in fest vorgegebenen Zeitfenstern zugeführt und innerhalb dieser festen Zeitfenster unabhängig von ihrer Formatgröße bedruckt.

Zu diesem Zweck definiert man, getaktet von der Gerätesteuerung, auf dem Fotoleiter 10 Bildbereiche 38, innerhalb derer Ladungsbilder 37/1, 37/2 an beliebiger Stelle über den Zeichengenerator ZG durch Belichten der Fotoleitertrommel 10 erzeugt werden können. Damit wird durch die Bildbereiche auch das größtmögliche erzeugbare Ladungsbild, das sogenannte "IMAGE" festgelegt. Die Bildbereiche 38 konstanter Größe reihen sich kontinuierlich aneinander, ihre konstante Länge wird mit Folgeabstand bezeichnet. Der Folgeabstand muß nun so bemessen sein, daß er größer ist als das größtmögliche zu verarbeitende Aufzeichnungsträgerformat. Die Bildbereiche und damit der Folgeabstand wird in seiner Größe so bestimmt, daß die gängigen DIN- und US-Formate eine maximale Druckleistung ergeben und somit die vorgegebenen Bildbereiche und damit das größte erzeugbare Ladungsbild maximal genutzt wird.

Durch diese Maßnahme können die Einzelblätter unterschiedlicher Formate dem Druck- oder Kopiergerät in einer durch die Geometrie vorgegebenen starren Zeitfolge kontinuierlich zugeführt und bedruckt werden. Dies vermindert den Steuerungsaufwand erheblich. Die Zuführung der Einzelblätter kann dabei bezüglich ihrer vorderen Ränder mit dem Beginn der Bildbereiche 38 starr geometrisch synchronisiert sein, das bedeutet entsprechend der festen Taktfolge der Ränder der Bildbereiche werden die Einzelblätter mit ihrer Vorderkante dem Umdruck- und Fixierstation 18 zugeführt und bedruckt. Um diese Synchronisierung und Taktfolge zu erreichen, wird die Umfangslänge des Umdruck- und Fixierelementes und damit der Umdruckwalze 22 der erforderlichen Länge der Bildbereiche 38 und damit dem fest vorgegebenen Folgeabstand angepaßt.

Betriebsart einfarbiger Duplexdruck:

Bei der Betriebsart einfarbiger Duplexdruck werden in den Bildbereichen 38 des Fotoleiters 10 nacheinander die latenten Zeichenbilder der Rückseite 37/1 und der Vorderseite 37/2 einer Folge von zu bedruckenden

Einzelblättern 29 durch Belichtung erzeugt und zwar zunächst die Rückseite 37/1 gefolgt von der Vorderseite 37/2 usw. Die latenten Zeichenbilder "IMAGES" werden dann von einer der Entwicklerstationen EB bis EY in Abhängigkeit von der gewünschten Farbe mit Toner eingefärbt und so Tonerbilder 39/1 und 39/2 erzeugt. Die Tonerbilder 39/1 und 39/2 werden dann in der Transferstation 11 elektrostatisch auf das Transferband 12 übertragen. Das Transferband 12 befindet sich in heißem Zustand. Es wird durch die Heizeinrichtung 20 auf dieser Temperatur gehalten. Auf diese Weise wird nun zuerst Rückseiteninformation und dann Vorderseiteninformation auf das Transferband 12 übertragen. Durch die Einwirkung der Heizeinrichtung 27 verändern die Tonerbilder ihren Zustand, sie werden teigig. Das Transferband 12 transportiert die Tonerbilder der Rückseite 39/1 und der Vorderseite 39/2, die unmittelbar hintereinanderfolgen in den Umdruck- und Fixspalt 23. Der aus Fluorokunststoff bestehende Außenmantel 26 der Umdruckwalze 22 hebt das Tonerbild der Rückseite 39/1 von dem Transferband 12 ab. Es haftet nun auf der Außenfläche der Umdruckwalze 22. Da die Umfangslänge der Umdruckwalze 22 dem Folgeabstand und damit der Länge der Bildbereiche 38 entspricht, erreicht der Anfang des Rückseitentonerbildes 39/1 nach einer Umdrehung der Umdruckwalze 22 wieder den Fixierspalt 23. Zu diesem Zeitpunkt befindet sich der Anfang des Vorderseitentonerbildes 39/2 ebenfalls in der gleichen Position im Fixierspalt 23, ebenso der vordere Rand des zu bedruckenden Aufzeichnungsträgers 29. Entsprechend der Darstellung der Figur 2 wälzen sich die Umdruckwalze 22 und das Transferband 12 mit den darauf angeordneten Tonerbildern 39/1 der Rückseite und der Vorderseite 39/2 auf dem Einzelblatt 29 ab und bedrucken es gleichzeitig auf beiden Seiten. Zur Unterstützung der Fixierung kann der Aufzeichnungsträger vor der Zuführung zur Umdruck- und Fixierstation 18 über die Heizeinrichtung 36 (Vorwärmeinrichtung) vorgewärmt werden. Das warme Einzelblatt trifft mit dem teigigen Tonerbild der Rückseite 39/1 und dem teigigen Tonerbild der Vorderseite 39/2 zusammen. Die Druckinformation kann somit unter niedrigen Temperatureinflüssen sofort mit der Übertragung auf den Aufzeichnungsträger fixiert werden.

In dem beschriebenen Duplexbetrieb wird mit einer Taktfolge gearbeitet, mit der nach jedem zweiten Tonerbild ein Einzelblatt zugeführt wird. Die Führung der Einzelblätter im Papiertransportkanal 30 ist gerade, die Transportgeschwindigkeit kontinuierlich. Durch den starren geometrisch genau bestimmten Ablauf wird eine hohe Passergenauigkeit erreicht. Aufzeichnungsträger werden schonend bedruckt, da die Temperaturen niedrig sind und nur einmal im Duplexbetrieb die Umdruck- und Fixierstation 18 passiert werden muß.

Betriebsart einfarbiger Simplexbetrieb

In der Betriebsart einfarbiger Simplexbetrieb werden in den Bildbereichen 38 hintereinander die entsprechenden Ladungsbilder erzeugt, in der Entwicklerstation E entsprechend der gewünschten Farbe eingefärbt, auf das Transferband 12 übertragen und in dem dargestellten Fall auf die hintereinander zugeführten Einzelblätter auf deren Vorderseite übertragen. Durch die kontinuierliche Zuführung der Einzelblätter erfolgt dabei keine ungewollte Übertragung von Tonerbildern auf die der Rückseite zugeordnete Umdruckwalze 22.

Infolge der gewählten Materialpaarung der Außenfläche der Umdruckwalze 22 und der Außenfläche des Transferbandes 12 werden normalerweise die Tonerbilder vollständig auf die Einzelblätter 29 übertragen, ohne daß Rückstände des Toners auf dem Transferband 12 bzw. der Umdruckwalze 22 verbleiben. Beim elektrofotografischen Prozeß auftretende Störungen können jedoch zu einer Anhäufung von Toner an Störungsstellen führen, was unter Umständen dazu führt, daß noch Tonerreste auf der Umdruckwalze bzw. dem Transferband 12 verbleiben. Um diese Tonerreste zu entfernen, kann dem Transferband 12 eine Reinigungseinrichtung 21 in Form einer oder mehrerer Reinigungswalzen 15, 21 zugeordnet sein und der Umdruckwalze 22 eine Reinigungseinrichtung 28 z.B. in Form einer an- und abschwenkbaren Vliesreinigungsstation. Das An- und Abschwenken der Vliesreinigungsstation 28 erfolgt dabei gesteuert von der Gerätesteuerung in Abhängigkeit der Tonerbildfolge. Eine Reinigung der Umdruckwalze 22 kann mit angeschwenkter Vliesreinigungsstation 28 z.B. dann erfolgen, wenn sich auf der Umdruckwalze 22 kein abzudruckendes Tonerbild befindet oder z.B. während des Umdruckes auf das Einzelblatt. Durch entsprechende Steuerung der Folge der Tonerbilder in Verbindung mit der Zuführung der Einzelblätter lassen sich so im Rahmen der Drucktaktfolge Reinigungszyklen einfügen.

Betriebsart Farbdruk

Mit der beschriebenen Anordnung ist auch ein farbiges Bedrucken der Einzelblätter möglich und zwar mit einem mehrfarbigen Bild auf der Rückseite und einem einfarbigen Bild auf der Vorderseite oder mit mehrfarbigen Bildern auf der Rückseite ohne Bedrucken der Vorderseite.

Zu diesem Zwecke wird über den Zeichengenerator ZG in den Bildbereichen 38 eine Teilfarbbildern zugeordnete Folge von latenten Zeichenbildern für die Rückseite sowie ein latentes Zeichenbild für die Vorderseite erzeugt. Diese latenten Zeichenbilder werden dann über die Entwicklerstationen EB bis EY eingefärbt und die so erzeugten Tonerbilder auf das Transferband 12 übertragen. Zum farbigem Bedrucken der Rückseite

werden dann die erwärmten teigigen Teilfarbtonerbilder überlagernd von der Umdruckwalze 22 übernommen und gemeinsam mit einem sich ebenfalls auf dem Transferband 12 anschließenden einfarbigen Tonerbild für die Vorderseite gleichzeitig und in einem Arbeitsgang auf ein zugeführtes Einzelblatt übertragen.

5 Durch Weglassen des Tonerbildes für die Vorderseite können die zugeführten Einzelblätter 29 in Folge auf ihre Rückseite farbig bedruckt werden.

Zum farbigen Bedrucken der Aufzeichnungsträger 29 ist es nicht notwendig die Fixierstation 18 und die Papierführung zu verändern. Die Farbwahl und die Betriebsarten Wahl erfolgt allein durch entsprechende Ansteuerung des Zeichengenerators ZG, der Entwicklerstationen EB bis EY.

10 Durch die lange Verweilzeit der Tonerbilder zuerst auf dem Transferband 12 und danach auf der beheizten Umdruckwalze 22 wird die Fixierbarkeit des schwer fixierbaren Farbtoners verbessert.

Durch entsprechende Ansteuerung des Zeichengenerators in Verbindung mit einer gezielten Aktivierung der Entwicklerstationen EB bis EY ist auch ein Mischbetrieb mit unterschiedlichen Betriebsarten möglich.

Bezugszeichenliste

15	10	Zwischenträger, Fotoleitertrommel
	LE	Ladeeinrichtung
	ZG	Zeichengenerator
	EY	Entwicklerstation Gelb
20	EM	Entwicklerstation Magenta
	EC	Entwicklerstation Cyan
	EB	Entwicklerstation Schwarz
	RS	Reinigungsstation
	11	Transferstation
25	12	Transferband
	13	Umlenkwalze (beheizt)
	14	Umlenkrolle
	15	Reinigungswalze
	16	Umlenkrolle der Transferstation
30	17	Umlenkrolle der Transferstation
	18	Umdruck- und Fixierstation
	19	Transferkorotron
	20	Wärmestation, Heizeinrichtung
	21	Reinigungseinrichtung, Reinigungswalze
35	22	Umdruck- und Fixierelement, Umdruckwalze
	23	Umdruck- und Fixierspalt
	24	Hohlwalze
	25	Gummischicht
	26	Außenmantel
40	27	Heizeinrichtung, Strahler
	28	Reinigungseinrichtung, Vliesreinigung
	29	Aufzeichnungsträger
	30	Papiertransportkanal
	31/32	Aufzeichnungsträgertransporteinrichtungen
45	33	Papiertransportrollen
	34	Vorratsbereich
	35	Abstapeleinrichtung
	36	Vorwärmeinrichtung
	37/1	Ladungsbild (Rückseite)
50	37/2	Ladungsbild (Vorderseite)
	38	Bildbereiche
	39/1	Tonerbild (Rückseite)
	39/2	Tonerbild (Vorderseite)

55

Patentansprüche

1. Anordnung zum ein- oder mehrfarbig Bedrucken der Vorder- und Rückseite eines Aufzeichnungsträgers

- (29) in einem nach dem Umdruckprinzip arbeitenden Druck- oder Kopiergerät mit
- einer elektrofotografischen Einrichtung (10, ZG, E) mit einem Fotoleiter (10) zur Erzeugung einer Folge von Tonerbildern (39/1, 39/2) auf dem Fotoleiter (10),
 - ein Transferband (12) mit zugeordneten elektrostatischen Transfermitteln (19) zur Übernahme der Tonerbilder (39/1, 39/2) von dem Fotoleiter (10) und zum Transport der Tonerbilder zu einer Umdruck- und Fixierstation (18),
 - eine oder mehrere Heizeinrichtungen (20, 27) zum Erwärmen der Tonerbilder (39/1, 39/2) derart, daß sie im Bereich der Anschmelztemperatur des Tonermaterials einen teigigen, klebrigen Zustand aufweisen,
 - einem der Umdruck- und Fixierstation (18) zugeordneten Umdruck- und Fixierspalt (23) auf dessen einer Seite das Transferband (12) und auf dessen anderer Seite ein Umdruck- und Fixierelement (22) angeordnet ist, derart, daß sich das Transferband (12) und das Umdruck- und Fixierelement (22) aufeinander elastisch abstützen,
- wobei das Umdruck- und Fixierelement (22) und das Transferband (12) bezüglich ihrer die Tonerbilder (39/1, 39/2) aufnehmenden Oberflächen derart beschaffen sind, daß das Umdruck- und Fixierelement (22) bei Berührungskontakt mit dem Transferband (12) ein auf dem Transferband (12) angeordnetes, warmes, im teigigen, klebrigen Zustand befindliches Tonerbild ablöst und übernimmt und
- einer Aufzeichnungsträgertransportvorrichtung (31, 32) zur Zuführung des Aufzeichnungsträgers (29) zu dem Umdruck- und Fixierspalt (23) derart, daß sich beim Durchlauf des Aufzeichnungsträgers (29) durch den Spalt (23) das Umdruck- und Fixierelement (22) und das Transferband (12) auf dem Aufzeichnungsträger (29) abwälzen und dabei die warmen, im teigigen, klebrigen Zustand befindlichen Tonerbilder (39/1, 39/2) auf den Aufzeichnungsträger (29) übertragen.
2. Anordnung nach Anspruch 1,
- mit einem Umdruck- und Fixierelement, das als beheizte Walze (22) ausgebildet ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1,
- mit einem Umdruck- und Fixierelement, das als beheiztes Band ausgebildet ist.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
- mit einer Umfangslänge des Umdruck- und Fixierelementes (22), die entsprechend einem fest vorgegebenen Folgeabstand von die Tonerbilder aufnehmenden Bildbereichen (38) auf dem Fotoleiter (10) festgelegt ist.
5. Anordnung nach Anspruch 1 mit einer dem Umdruck- und Fixierelement (22) zugeordneten, bedarfsweise aktivierbaren Reinigungseinrichtung (28).
6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 mit einer der Umdruck- und Fixierstation (18) und/oder dem Transferband (12) zugeordneten Heizeinrichtung (27, 20).
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 mit einer den Aufzeichnungsträger (29) vor der Zuführung zum Fixierspalt vorwärmenden Vorwärmeinrichtung (36).
8. Anordnung nach Anspruch 1 mit einer Oberflächenschicht des Transferbandes (12) aus Silikon oder silikonähnlichem Material und einer fluorkunststoffhaltigen Oberflächenschicht des Umdruck- und Fixierelementes (22).
9. Verfahren zum gleichzeitigen ein- oder mehrfarbigen Bedrucken der Vorder- und Rückseite eines Aufzeichnungsträgers (29) in einem nach dem Umdruckprinzip arbeitenden Druck- oder Kopiergerät mit folgenden Merkmalen:
- Erzeugen einer Folge von Tonerbildern (37/1, 37/2) durch einen elektrofotografischen Prozeß auf einem Fotoleiter (10), wobei ein erstes Tonerbild (37/1) der Folge der Rückseite des Aufzeichnungsträgers (29) und ein zweites Tonerbild (37/2) der Vorderseite des Aufzeichnungsträgers (29) zugeordnet ist,
 - elektrostatisches Übertragen der Folge von Tonerbildern auf ein Transferband (12),
 - Zuführen der Folge von Tonerbildern auf dem Transferband (12) zu einer Umdruck- und Fixierstation (18) mit einem Umdruck- und Fixierspalt (23) zur Aufnahme des Aufzeichnungsträgers (29), auf des-

sen einer Seite das Transferband (12) und auf dessen anderer Seite ein Umdruck- und Fixierelement (22) angeordnet ist,

- Erwärmen der Tonerbilder auf dem Transferband (12) und/ oder im Umdruck- und Fixierspalt (23) bis in den Bereich der Anschmelztemperatur des Tonermaterials,
- Übertragen des ersten Tonerbildes (37/1) auf das Umdruck- und Fixierelement (22),
- Zuführen eines Aufzeichnungsträgers zu dem Umdruck- und Fixierspalt (23), wobei sich zum gleichzeitigen Bedrucken der Vorder- und Rückseite des Aufzeichnungsträgers (29) und zum Fixieren der Tonerbilder auf dem Aufzeichnungsträger das Umdruck- und Fixierelement (22) mit dem ersten Tonerbild (37/1) und das Transferband (12) mit dem zweiten Tonerbild (37/2) auf dem Aufzeichnungsträger (29) abwälzen.

10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei die Tonerbilder auf dem Zwischenträger (10) in Bildbereichen (38) erzeugt werden, die sich in einem fest vorgegebenen Folgeabstand aneinanderreihen und die Umfangslänge des Umdruck- und Fixierelementes (22) entsprechend diesem Folgeabstand festgelegt ist.

Claims

1. Arrangement for the single-colour or multi-colour printing of the front and back of a recording medium (29) in a printer or copier operating according to the transfer printing principle, having
 - an electrophotographic device (10, ZG, E) with a photoconductor (10) for producing a sequence of toner images (39/1, 39/2) on the photoconductor (10),
 - a transfer ribbon (12) with associated electrostatic transfer means (19) for receiving the toner images (39/1, 39/2) from the photoconductor (10) and for conveying the toner images to a transfer printing and fusing station (18),
 - one or more heating devices (20, 27) for heating the toner images (39/1, 39/2) in such a way that they are in a pasty, sticky state in the region of the fusing temperature of the toner material,
 - a transfer printing and fusing gap (23) which is assigned to the transfer printing and fusing station (18), on one side of which the transfer ribbon (12) is arranged and on the other side of which a transfer printing and fusing element (22) is arranged in such a way that the transfer ribbon (12) and the transfer printing and fusing element (22) are supported elastically on one another,

the transfer printing and fusing element (22) and the transfer ribbon (12) having surfaces, which receive the toner images (39/1, 39/2), of such a quality that, on contact with the transfer ribbon (12), the transfer printing and fusing element (22) removes a warm toner image which is arranged on the transfer ribbon (12) and is in a pasty, sticky state and receives it and
 - a recording medium conveying device (31, 32) for feeding the recording medium (29) to the transfer printing and fusing gap (23) such that, as the recording medium (29) passes through the gap (23), the transfer printing and fusing element (22) and the transfer ribbon (12) roll on the recording medium (29) and, in this process, the warm toner images (39/1, 39/2) which are in the pasty, sticky state, are transferred to the recording medium (29).
2. Arrangement according to Claim 1,
 - having a transfer printing and fusing element which is constructed as a heated roller (22).
3. Arrangement according to Claim 1,
 - having a transfer printing and fusing element which is constructed as a heated ribbon.
4. Arrangement according to one of Claims 1 or 2,
 - having a circumferential length of the transfer printing and fusing element (22) which is determined in accordance with a strictly prescribed consecutive spacing of image areas (38), which receive the toner images, on the photoconductor (10).
5. Arrangement according to Claim 1, having a cleaning device (28) which is assigned to the transfer printing and fusing element (22) and can be activated as required.
6. Arrangement according to one of Claims 1 to 5, having a heating device (27, 20) which is assigned to the transfer printing and fusing station (18) and/or to the transfer ribbon (12).

7. Arrangement according to one of Claims 1 to 6, having a pre-heating device (36) which pre-heats the recording medium (29) before it is fed to the fusing gap.
8. Arrangement according to Claim 1, having a surface layer of the transfer ribbon (12) made of silicone or silicone-like material and a fluoroplastics-containing surface layer of the transfer printing and fusing element (22).
9. Method for the simultaneous single-colour or multi-colour printing of the front and back of a recording medium (29) in a printer or copier which operates according to the transfer printing principle and has the following features:
 - production of a sequence of toner images (37/1, 37/2) by means of an electrophotographic process on a photoconductor (10), a first toner image (37/1) of the sequence being assigned to the back of the recording medium (29) and a second toner image (37/2) being assigned to the front of the recording medium (29),
 - electrostatic transfer of the sequence of toner images to a transfer ribbon (12),
 - feeding of the sequence of toner images on the transfer ribbon (12) to a transfer printing and fusing station (18) with a transfer printing and fusing gap (23) for receiving the recording medium (29), on one side of which the transfer ribbon (12) is arranged and on the other side of which a transfer printing and fusing element (22) is arranged,
 - heating of the toner images on the transfer ribbon (12) and/or in the transfer printing and fusing gap (23) as far as the region of the fusing temperature of the toner material,
 - transfer of the first toner image (37/1) to the transfer printing and fusing element (22),
 - feeding a recording medium to the transfer printing and fusing gap (23), the transfer printing and fusing element (22) with the first toner image (37/1) and the transfer ribbon (12) with the second toner image (37/2) rolling on the recording medium (29) in order to print simultaneously the front and back of the recording medium (29) and to fuse the toner images on the recording medium.
10. Method according to Claim 9, the toner images being produced on the intermediate carrier (10) in image areas (38) which are arranged in rows in a strictly prescribed consecutive spacing and the circumferential length of the transfer printing and fusing element (22) being determined in accordance with this consecutive spacing.

Revendications

1. Dispositif pour l'impression monochrome ou polychrome du recto et du verso d'un support d'enregistrement (29) dans un appareil d'impression ou de reprographie fonctionnant selon le principe du report, comportant
 - un dispositif électrophotographique (10,ZG,E) comportant un photoconducteur (10) servant à produire une suite d'images de toner (39/1, 39/2) sur le photoconducteur (10),
 - une bande de transfert (12) comportant des moyens associés de transfert électrostatique (19) pour la prise en charge des images de toner (39/1, 39/2) par le photoconducteur (10) et le transport des images de toner à un poste de report et de fixage (18),
 - un ou plusieurs dispositifs de chauffage (20,27) pour chauffer les images de toner (39/1, 39/2) de manière qu'elles possèdent un état pâteux collant au voisinage de la température de fusion du matériau du toner,
 - une fente de report et de fixage (23), associée au poste de report et de fixage (18), sur un côté de laquelle est disposée la bande de transfert (12) et sur l'autre côté de laquelle est disposé un élément de report et de fixage (22), de telle sorte que la bande de transfert (12) et l'élément de report et de fixage (22) prennent appui élastiquement l'un sur l'autre, l'élément de report et de fixage (22) et la bande de transfert (12) étant agencés au niveau de leurs surfaces recevant les images de toner (39/1, 39/2) de telle sorte que l'élément de report et de fixage (22) détache et prend en charge, lors du contact établi avec la bande de transfert (12), une image de toner chaude située sur la bande de transfert (12) et se trouvant dans un état pâteux et collant, et
 - un dispositif (31,32) de transport du support d'enregistrement pour amener le support d'enregistrement (29) à la fente de report et de fixage (23) de telle sorte que, lors du passage du support d'enregistrement (29) dans la fente (23), l'élément de report et de fixage (22) et la bande de transfert (12) roulent sur le support d'enregistrement (29) et que des images de toner chaudes (39/1, 39/2),

qui sont situées à l'état pâteux et collant, sont transférées au support d'enregistrement (29).

2. Dispositif suivant la revendication 1,
- comportant un élément de report et de fixage, qui est agencé sous la forme d'un cylindre chauffé (22).
3. Dispositif suivant la revendication 1,
- comportant un élément de report et de fixage, qui est agencé sous la forme d'une bande chauffée.
4. Dispositif suivant l'une des revendications 1 ou 2,
- dans laquelle l'élément de report et de fixage (22) possède une longueur circonférentielle qui est fixée en fonction d'une distance de succession, prédéterminée de façon fixe, de zones d'image (38), recevant les images de toner, sur le photoconducteur (10).
5. Dispositif suivant la revendication 1, comportant un dispositif de nettoyage (28) associé à l'élément de report et de fixage (22) et pouvant être activé le cas échéant.
6. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 5, comportant un dispositif de chauffage (27,20) associé au poste de report et de fixage (18) et/ou à la bande de transfert (12).
7. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 6, comportant un dispositif de préchauffage (36) qui réalise le préchauffage du support d'enregistrement (29) avant son envoi à la fente de fixage.
8. Dispositif suivant la revendication 1, dans lequel la couche superficielle de la bande de transfert (12) est en silicone ou en un matériau semblable au silicone, et la couche superficielle de l'élément de report et de fixage (22) contient une matière plastique fluorée.
9. Procédé pour l'impression monochrome ou polychrome simultanée au recto et au verso d'un support d'enregistrement (29) dans un appareil d'impression ou de reprographie fonctionnant selon le principe du report, présentant les caractéristiques suivantes :
 - production d'une suite d'images de toner (37/1, 37/2) au moyen d'un processus électrophotographique sur un photoconducteur (10), une première image de toner (37/1) étant associée au verso du support d'enregistrement (29) et une seconde image de toner (37/2) étant associée au recto du support d'enregistrement (29),
 - transfert électrostatique de la suite d'images de toner sur une bande de transfert (12),
 - envoi de la suite d'images de toner situées sur la bande de transfert (12) à un poste de report et de fixage (18) comportant une fente de report et de fixage (23) servant à recevoir le support d'enregistrement (29), et sur un côté de laquelle est disposée la bande de transfert (12) et sur l'autre côté de laquelle est disposé un élément de report et de fixage (22),
 - chauffage des images de toner situées sur la bande de transfert (12) et/ou dans la fente de report et de fixage (23) jusqu'au voisinage de la température de fusion du matériau du toner,
 - transfert de la première image de toner (34/1) sur l'élément de report et de fixage (22),
 - envoi d'un support d'enregistrement à la fente de report et de fixage (23), auquel cas, pour l'impression simultanée au recto et au verso sur le support d'enregistrement (29) et pour le fixage des images de toner sur le support d'enregistrement, l'élément de report et de fixage (22) comportant la première image de toner (37/1) et la bande de transfert (12) comportant la seconde image de toner (37/2) roulent sur le support d'enregistrement (29).
10. Procédé suivant la revendication 9, selon lequel les images de toner situées sur le support intermédiaire (10) sont formées dans des zones d'images (38), qui se succèdent à une distance prédéterminée de façon fixe et que la longueur circonférentielle de l'élément de report et de fixage (22) est fixée en fonction de cette distance de succession.

FIG 1

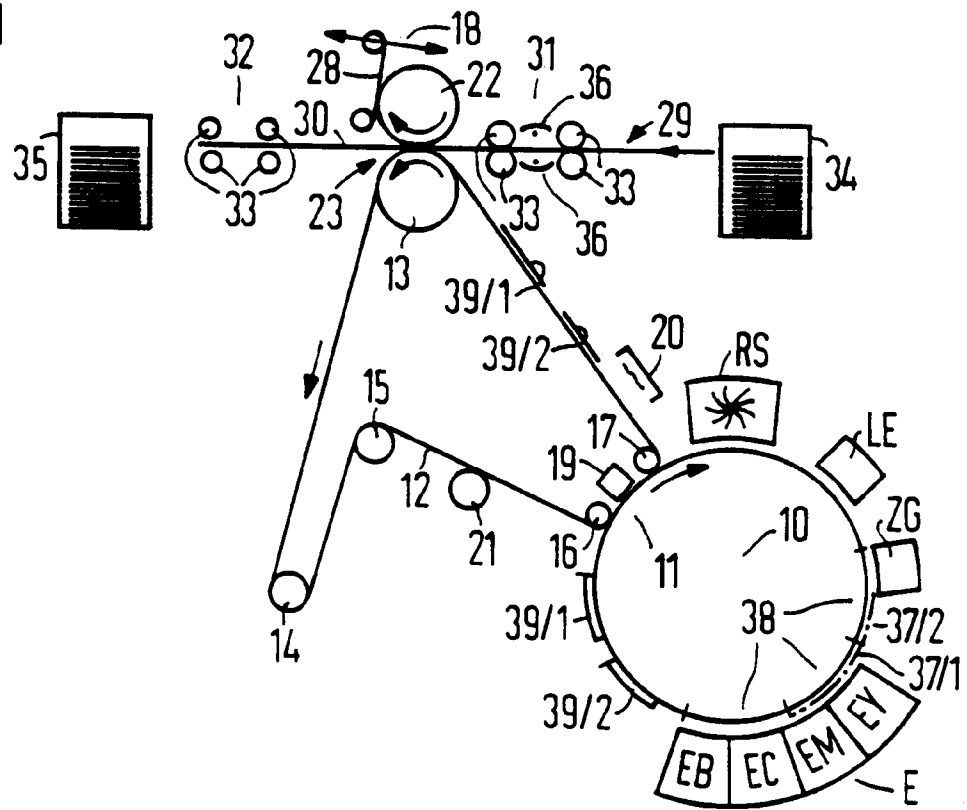


FIG 2

