(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 699 315 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.10.1996 Patentblatt 1996/44

(21) Anmeldenummer: **94917603.6**

(22) Anmeldetag: **09.05.1994**

(51) Int Cl.[6]: **G03G 15/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP94/01493

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 94/27193 (24.11.1994 Gazette 1994/26)

(54) **ELEKTROGRAFISCHE DRUCKEINRICHTUNG ZUM BEDRUCKEN VON BANDFÖRMIGEN AUFZEICHNUNGSTRÄGERN UNTERSCHIEDLICHER BANDBREITE**

ELECTROGRAPHIC PRINTING DEVICE FOR PRINTING RECORDING MEDIA SHAPED AS TAPES OF VARIOUS WIDTHS

DISPOSITIF D'IMPRESSION ELECTROGRAPHIQUE DE SUPPORTS D'ENREGISTREMENT SOUS FORME DE BANDES DE DIFFERENTES LARGEURS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB NL

(30) Priorität: **19.05.1993 EP 93108219**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.03.1996 Patentblatt 1996/10

(73) Patentinhaber: **Siemens Nixdorf Informationssysteme AG**
33106 Paderborn (DE)

(72) Erfinder:
- **MANZER, Hans**
  D-82229 Seefeld (DE)
- **VIECHTER, Manfred**
  D-85469 Walpertskirchen (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 154 695 **EP-A- 0 478 820**

- **XEROX DISCLOSURE JOURNAL, Bd.9, Nr.3, Mai 1984, STAMFORD, CONN US Seiten 201 - 203 EDWARD C. MCIRVINE 'METHOD FOR DUPLEX PRINTING ON CONTINUOUS WEB PAPER'**
- **IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, Bd.22, Nr.6, November 1979, NEW YORK US Seiten 2465 - 2466 K.SANDERS 'TWO-PATH ELECTROPHOTOGRAPHIC PRINT PROCESS' in der Anmeldung erwähnt**

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

EP 0 699 315 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine elektrografische Druckeinrichtung zum Bedrucken von bandförmigen Aufzeichnungsträgern unterschiedlicher Bandbreite mit einer möglichen Rückführung des Aufzeichnungsträgers von der Fixierstation zur Umdruckstation zur Erzeugung von Duplex- und Farbdruck.

Von modernen elektrografischen Drucksystemen wird in stark zunehmendem Maße ein hoher wirtschaftlicher Kundennutzen und eine breitgefächerte Flexibilität erwartet. Hierzu spielt sowohl die effektive Nutzung von Bedruckstoffen als auch die flexible Gestaltung der Druckinformation eine große Rolle.

Im Markt haben sich überall da, wo eine hohe Geräteverfügbarkeit bei großem Druckvolumen und breitem Bedruckstoffspektrum gefordert sind, endlosverarbeitende (FAN-FOLD) elektrografische Drucksysteme durchgesetzt, die einen bandförmigen Aufzeichnungsträger einseitig bedrucken. Diese Drucksysteme haben jedoch den Nachteil, daß ein Wechsel zwischen einseitigem und doppelseitigem Druck nicht möglich ist. Dies führt beim Anwender sowohl zu einer wirtschaftlich ungünstigen Situation als auch zu einem Widerspruch zu den zeitgemäßen Anforderungen zur Rohstoffnutzung. Damit können viele kundenspezifische Anwendungen, welche zwingend doppelseitigen Druck erfordern (Broschüren, Bücher usw.) nicht befriedigt werden, zumal elektrografische Hochleistungsdrucker dann besonders wirtschaftlich sind, wenn sie möglichst unterbrechungsfrei betrieben werden.

Zur Erzeugung von Mehrfarben- und Rückseitendruck mit Endlospapier arbeitenden elektrografischen Druckgeräten ist es aus der EP-B1-01 54 695 bekannt, zwei Endlospapierdrucker hintereinander zu betreiben, wobei das im ersten Drucker bedruckte Papier gewendet und nachfolgend im zweiten Drucker auf der zweiten Seite bedruckt wird. Durch den erforderlichen zweiten Drucker ist der Aufwand erheblich.

Es ist weiterhin aus der Literaturstelle IBM Technical Disclosure Bulletin Vol. 22, Nr. 6 vom November 1979, Seite 2466 Fig.2 eine elektrofotografische Druckeinrichtung zum Bedrucken von bandförmigen Aufzeichnungsträgern bekannt, mit der es möglich ist, den Aufzeichnungsträger auf beiden Seiten zu bedrucken. Zu diesem Zwecke wird der Aufzeichnungsträger von einem Vorratsstapel abgezogen, einer Umdruckstation zugeführt und auf einer Seite mit Tonerbildern versehen. Nach dem Fixieren wird der Aufzeichnungsträger gewendet und erneut der Umdruckstation zugeführt. Nach dem Bedrucken der Rückseite des Aufzeichnungsträgers mit Tonerbildern erfolgt eine erneute Fixierung in der Fixierstation.

Diese alte Literaturstelle beschreibt prinzipiell den Duplex-druck mit Endlosaufzeichnungsträgern. Der Vorschlag hat jedoch nie zu einem Produkt geführt. Weiterhin ist die beschriebene elektrografische Druckeinrichtung ausschließlich zum beidseitigen Bedrucken des Aufzeichnungsträgers geeignet. Ein Betriebsartenwechsel ist nicht vorgesehen.

In der Literaturstelle XEROX DISCLOSURE JOURNAL, BAND 9, Nr. 3, Mai 1984, Stanford, Connecticut, USA, Seiten 201 bis 203 werden Verfahren zum Duplexdruck mit einem bandförmigen Aufzeichnungsträger mit unterschiedlich aufgebauten elektrofotografischen Druckeinrichtungen beschrieben. Dabei wird bei einem ersten Duplexdruckverfahren zunächst auf eine Frontseite des Aufzeichnungsträgers ein Tonerbild aufgebracht und dann der Aufzeichnungsträger mitsamt dem Tonerbild gewendet und gleichzeitig, oder unmittelbar vor dem Wenden das Tonerbild durch eine im Bereich der Wendeeinrichtung angebrachte erste Fixiereinrichtung fixiert. Danach wird mit Hilfe der Umdruckstation ein Rückseitentonerbild aufgebracht, das dann wiederum mit Hilfe einer ausgangsseitig zur Druckeinrichtung angebrachten weiteren Fixiereinrichtung fixiert wird. Bei einem zweiten Verfahren zum Erzeugen von Duplexdruck wird zunächst mit Hilfe der Umdruckstation ein Frontseitentonerbild aufgebracht. Danach wird der Aufzeichnungsträger gewendet und es erfolgt das Aufbringen des Rückseitentonerbildes. Über eine ausgangsseitig angeordnete Fixierstation werden beide Tonerbilder gleichzeitig fixiert. Bei einem dritten Verfahren zum Erzeugen von Simplexdruck auf einem schmalen oder doppelbreiten Aufzeichnungsträger erfolgt der Auftrag des einzigen Tonerbildes mit einer entsprechend breitenangepaßten Umdruckstation, wobei dann das Tonerbild über eine ausgangsseitige breitenangepaßte Fixierstation fixiert wird.

Ein Umschalten zwischen den einzelnen Betriebsarten, z. B. Duplex und Simplex innerhalb einer einzigen Druckeinrichtung mit entsprechender Anpassung des Papiertransports ist nicht vorgesehen. Weiterhin wird für jede Betriebsart ein spezieller Fixierstationenaufbau vorgeschlagen.

Wie bereits eingangs beschrieben, werden elektrografische Druckeinrichtungen zum Betrieb mit bandförmigen Aufzeichnungsträgern dann eingesetzt, wenn eine hohe Druckgeschwindigkeit in Verbindung mit hoher Druckqualität erforderlich ist. Gerade bei der Verarbeitung von hohen Druckvolumen wie sie z.B. Rechnungsbelege, Kontoauszüge, Gebührenabrechnungen und dergleichen darstellen, kann es jedoch günstig sein, z.B. zweifarbig zu drucken, um bestimmte Bereiche der Belege deutlicher zu kennzeichnen. Mehrfarbiger Druck ist jedoch normalerweise mit erheblichem Aufwand verbunden und verringert die Druckgeschwindigkeit.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine elektrografische Druckeinrichtung zum Bedrucken von bandförmigen Aufzeichnungsträgern in wechselnden Betriebsarten mit ein und demselben Gerät bereitzustellen, das flexibel aufgebaut ist und das in einfacher Weise eine Anpassung an die verschiedensten Benutzeranforderungen durch den Anwender selbst ermöglicht.

Diese Aufgabe wird bei einer elektrografischen Druckeinrichtung der eingangs genannten Art gemäß den Merkmalen des ersten Patentanspruches gelöst.

Diese Aufgabe wird bei einer elektrografischen Druckeinrichtung der eingangs genannten Art gemäß den Merkmalen des ersten Patentanspruches gelöst.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die erfindungsgemäße elektrografische Druckeinrichtung weist eine nutzbare Breite von mindestens der doppelten Bandbreite eines schmalen Aufzeichnungsträgers auf. Eine der Fixierstation nachgeordnete Umlenkeinrichtung für den schmalen Aufzeichnungsträger ist einstellbar ausgestaltet und zwar in Abhängigkeit vom Betriebszustand der Druckeinrichtung. Zum mehrmaligen Bedrucken eines einzigen schmalen Aufzeichnungsträgers, z.B. zum Erzeugen von ein- oder mehrfarbigem Duplex-druck oder zum Erzeugen von mehrfarbigem Simplexdruck, wird der Aufzeichnungsträger über die Umdruckstation zur Fixierstation und von dort über die Umlenkeinrichtung erneut zur Umdruckstation und zur Fixierstation geführt. Zum einseitigen Bedrucken eines Aufzeichnungsträgers mit einer Bandbreite, die breiter ist als die des schmalen Aufzeichnungsträgers oder zum Bedrucken mehrerer schmaler Aufzeichnungsträger im Parallelbetrieb, erfolgt eine Führung des Aufzeichnungsträgers allein über die Umdruckstation zur Fixierstation.

Um mehrfarbig drucken zu können, weist der Zwischenträger Entwicklerstationen mit getrennt einfärbbaren Entwicklerzonen auf.

Die Druckeinrichtung verwendet eine einzige entsprechend der maximalen Aufzeichnungsträgerbreite ausgelegte Fixierstation. Sie wird bei allen Aufzeichnungsträgerbreiten und bei allen Betriebsarten verwendet. Eine Anpassung an die unterschiedlichen Betriebsarten erfolgt durch einfaches Zu- und Umschalten, z. B. der Umlenkeinrichtung.

Eine der Umdruckstation zugeordnete, in Randperforationen des Aufzeichnungsträgers eingreifende Transporteinrichtung ist in Abhängigkeit vom Betriebszustand der Druckeinrichtung einstellbar ausgestaltet. Die Transporteinrichtung kann auch zum Transport von transportlochfreien Aufzeichnungsträgern ausgebildet sein.

Damit ist eine leichte Anpassung der Transporteinrichtung an die verschiedensten Aufzeichnungsträgerbreiten möglich.

Ohne Steigerung des gerätetechnischen Aufwandes gegenüber herkömmlichen Maschinen ermöglicht die erfindungsgemäße elektrografische Druckeinrichtung mit ein und demselben Gerät das Bedrucken von breiten Aufzeichnungsträgern im Quer- und Längsformat, das Bedrucken schmalerer Aufzeichnungsträger im Duplexbetrieb, d.h. mit Vor- und Rückseitendruck sowohl ein- als auch mehrfarbig, das mehrfarbige einseitige Bedrucken und das Bedrucken von mehreren Aufzeichnungsträgern im Parallelbetrieb.

Die Gerätedimension, die Herstellungskosten sowie die Betriebssicherheit und die Zuverlässigkeit entspricht trotz der wesentlichen Funktionserweiterung der von bekannten Druckmaschinen, womit ein seit vielen Jahren bestehendes Bedürfnis nach einer flexibel einsetzbaren elektrografischen Druckeinrichtung befriedigt wird.

Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden beispielsweise näher beschrieben. Es zeigen

Figur 1 eine schematische Darstellung einer elektrografischen Druckeinrichtung zum Bedrucken von bandförmigen Aufzeichnungsträgern im Duplexbetrieb,

Figur 2 eine schematische Darstellung derselben elektrografischen Druckeinrichtung im zweifarbigen Duplexbetrieb,

Figur 3 eine schematische Darstellung derselben elektrografischen Druckeinrichtung im zweifarbigen Simplexbetrieb,

Figur 4 eine schematische Darstellung derselben elektrografischen Druckeinrichtung im Simplexbetrieb zum Bedrucken eines breiten bandförmigen Aufzeichnungsträgers,

Figur 5 eine schematische Darstellung derselben elektrografischen Druckeinrichtung im Simplexbetrieb zum gleichzeitigen Bedrucken von zwei bandförmigen Aufzeichnungsträgern,

Figur 6 eine schematische Darstellung einer in der elektrografischen Druckeinrichtung angeordneten Umlenkeinrichtung im Durchlaufbetrieb (Simplex-Druck) und

Figur 7 eine schematische Darstellung derselben Umlenkeinrichtung im Wendebetrieb (Duplex-Druck).

Ein elektrografisches Druckgerät zum Bedrucken von bandförmigen Aufzeichnungsträgern 10 unterschiedlicher Bandbreite enthält als Zwischenträger 11 eine elektromotorisch angetriebene Fotoleitertrommel. Anstelle der Fotoleitertrommel läßt sich jedoch auch ein bandförmiger Zwischenträger, z.B. ein OPC-Band verwenden oder eine Magneto-

Styli-Anordnung, wie sie z.B. in der EP-B1-0 191 521 beschrieben ist. Um den Zwischenträger 11 gruppieren sich die verschiedenen Aggregate für den elektrofotografischen Prozeß. Diese sind im wesentlichen: Eine Ladeeinrichtung 12 in Form eines Ladekorotrons zum Aufladen des Zwischenträgers 11; ein Zeichengenerator 13 mit einem Leuchtdiodenkamm zum zeichenabhängigen Belichten des Zwischenträgers 11, der sich über die gesamte nutzbare Breite des Zwischenträgers 11 erstreckt; eine Entwicklerstation 14 zum Einfärben des zeichenabhängigen Ladungsbildes auf dem Zwischenträger 11 mit Hilfe eines Ein- oder Zweikomponentenentwicklergemisches; eine Umdruckstation 15, die sich über die Breite des Zwischenträgers 11 erstreckt und mit der die Tonerbilder auf den Aufzeichnungsträger 10 übertragen werden. Zum Entfernen des Resttoners nach der Entwicklung und dem Umdruck ist eine Reinigungsstation 16 vorgesehen, mit darin integrierter Reinigungsbürste mit zugehöriger Absaugeinrichtung sowie einer Entladeeinrichtung 17. Der Zwischenträger 11 wird elektromotorisch angetrieben und im Druckbetrieb in Pfeilrichtung bewegt.

Weiterhin enthält die Druckeinrichtung eine der Umdruckstation 15 in Transportrichtung des Aufzeichnungsträgers nachgeordnete Fixierstation 18, die als Thermodruckfixierstation ausgebildet ist, mit einer beheizten Fixierwalze 19 mit zugehöriger Andruckwalze 20, sowie der Fixierstation nachgeordneten Führungsrollen 21, die unter anderem als Ausgabeelemente für eine Stapeleinrichtung 22 für den Aufzeichnungsträger 10 dienen. Anstelle der dargestellten Fixierstation sind auch andere Fixierstationen, z.B. mit einem beheizten oder unbeheizten Zulaufsattel oder eine Kaltfixierstation möglich. Der bandförmige Aufzeichnungsträger 10 ist zum Beispiel als vorgefaltetes, mit Randperforationen versehenes Endlospapier konfektioniert und wird ausgehend von einem Vorratsbereich 23 über Zuführrollen 24 der Umdruckstation zugeführt. Es ist jedoch auch möglich, einen Aufzeichnungsträger ohne Randperforationen über eine Rollenzuführung zuzuführen.

Der Transport des Aufzeichnungsträgers erfolgt dabei vorzugsweise über eine der Umdruckstation 15 zugeordnete Transporteinrichtung 25 in Form von mit Stiften versehenen Transportbändern, die über Antriebswellen 27 geführt in die Randperforationen des Aufzeichnungsträgers 10 eingreifen. Für den Fall, daß ein transportlochfreier Aufzeichnungsträger verwendet wird, ist eine dem Fachmann geläufige, angepaßte Transporteinrichtung vorzusehen, die den Aufzeichnungsträger z.B. durch Friktion, gesteuert durch eine Synchronisationsmarken abtastende Steueranordnung transportiert. Weiterhin ist im Gehäusebereich der Druckeinrichtung zwischen Vorratsbereich 23 und der Fixierstation 8 eine Umlenkeinrichtung 28 angeordnet, deren Funktion später erläutert wird und über die der Aufzeichnungsträger von der Fixierstation 18 zur Umdruckstation 15 rückgeführt wird.

Gesteuert wird die Druckeinrichtung über eine Druckersteuerung, die hier schematisch dargestellt ist, mit einer Zentraleinheit CPU, einem Seitenspeicher SP, der seitenabhängig in Speicherbereiche unterteilt ist sowie einer Datensteuereinheit DC. Sämtliche Einheiten der Steuerung sind über ein BUS-System untereinander und mit den Aggregaten der Druckeinrichtung verbunden..

Die elektrografische Druckeinrichtung ist zum Bedrucken von Aufzeichnungsträgern mit unterschiedlicher Bandbreite geeignet. Zu diesem Zwecke weist der Zwischenträger 11 (Fotoleitertrommel) eine nutzbare Breite auf, die der größtmöglichen Aufzeichnungsträgerbreite entspricht (z.B. ein Format DIN A3 quer). Diese Breite entspricht der doppelten DIN A4 Bandbreite. Damit ist es möglich, im Bereich der Umdruckstation 15 zwei Aufzeichnungsträgerbreiten DIN A4 längs nebeneinander anzuordnen. Die Fixierstation 18 und die anderen elektrofotografischen Aggregate, wie Entwicklerstation 14, Zeichengenerator 13, Reinigungsstation 16 sind entsprechend dieser nutzbaren Breite ausgelegt.

Eine Anpassung der Breite des Zeichengenerators 13 an unterschiedliche Aufzeichnungsträgerbreiten bedarf keiner mechanischen Änderung am Zeichengenerator, wenn wie in diesem Fall ein LED-Zeichengenerator verwendet wird, mit einer Vielzahl von in Reihen angeordneten LED's. Eine Anpassung an die verwendete Aufzeichnungsträgerbreite erfolgt durch Ansteuerung elektronisch.

Zur Anpassung der Transporteinrichtung 25 an verschiedene Aufzeichnungsträgerbreiten kann die Transporteinrichtung breitenverstellbar ausgestaltet sein. Dies kann z.B. dadurch erreicht werden, daß die Antriebsräder, die die in die Randperforationen des Aufzeichnungsträgers eingreifenden Transportbänder (Noppenbänder) tragen,auf Mehrkantwellen verschieblich gelagert sind.

Werden im Bereich der Umdruckstation 15 zwei schmale Aufzeichnungsträger nebeneinander angeordnet und transportiert, so reicht es normalerweise aus, nur für die jeweils außenliegenden Randperforationen eine Transportvorrichtung vorzusehen. Bei entsprechender Auslegung ist es deshalb möglich, für den breiten Aufzeichnungsträger und die beiden schmäleren Aufzeichnungsträger dieselben Transportbänder zu verwenden, ohne daß diese verstellt werden müssen. Sollte es trotzdem notwendig sein, die Aufzeichnungsträger beidseitig zu führen, so können für den Betrieb mit zwei nebeneinander angeordneten schmalen Aufzeichnungsträgern mittig gesonderte Transportelemente angeordnet sein, die in die Randperforationen der Aufzeichnungsträger eingreifen. Damit diese Transportelemente beim Betrieb mit nur einem breiten Aufzeichnungsträger nicht stören, können sie ab- und aufsteckbar oder abschwenkbar angeordnet sein oder aber es ist möglich, die Antriebsräder 27 der Transporteinrichtung 25 mit ein- und ausfahrbaren Stiften bzw. Noppen zu versehen.

Die in einem Rückführkanal für schmale Aufzeichnungsträger von der Fixierstation zur Umdruckstation angeordnete Umlenkeinrichtung 28 hat zwei Aufgaben: Sie dient im Durchlaufbetrieb (Figur 6) zum seitlichen Versetzen der Aufzeichnungsträgerbahn und im Wendebetrieb (Figur 7) zum Front-Rückseitenverdrehen des Aufzeichnungsträgers.

Sie ist betriebsartenabhängig umschaltbar ausgestaltet. Drei als Walzen oder Umlenkstangen mit glatter verschleißfester Oberfläche ausgebildete Umlenkelemente 29/1, 29/2 und 29/3 dienen zur vertikalen Auslenkung des Aufzeichnungsträgers. Bei entsprechender Anordnung der Umlenkeinrichtung in der Druckeinrichtung entsprechend den Ausführungsbeispielen der Figuren 1 bis 3 kann die Funktion des Umlenkelementes 29/2 von den Zuführrollen 24 übernommen werden. Weiterhin enthält die Umlenkeinrichtung eine Umlenkkontur aus zwei Umlenkstangen 30/1 und 30/2, die im dargestellten Ausführungsbeispiel um 45° zur Transportrichtung des Aufzeichnungsträgers geneigt angeordnet sind. Die in Transportrichtung des Aufzeichnungsträgers gesehene zweite Umlenkstange 30/2 ist über eine hier nicht dargestellte Mechanik umschwenkbar angeordnet und zwar aus einer Position parallel zur ersten Umlenkstange 30/1 in eine Position senkrecht dazu. Die Umlenkstangen 30/1 und 30/2 dürfen nicht als rotierende Walzen ausgebildet werden, da der Aufzeichnungsträger in der Abrollbewegung seitlich weglaufen würde. Sie sind als stehende Walze oder als entsprechendes Formteil ausgebildet. Da der meist aus Papier bestehende Aufzeichnungsträger über die Oberfläche schleift, ist es von Vorteil, eine glatte und verschleißfeste Beschichtung zu wählen und/oder durch Öffnungen, welche in der Kontaktfläche liegen können, Luft zu blasen und hierdurch ein Luftkissen aufzubauen. Die horizontalen Umlenkelemente 29/1 bis 29/3 können als drehbare Walzen oder entsprechend der Umlenkkontur als feststehende Umlenkstangen gegebenenfalls mit Luftaustrittsöffnungen ausgebildet sein.

Im in der Figur 6 dargestellten Durchlaufbetrieb wird der von der Fixierstation 18 rückgeführte Aufzeichnungsträger zunächst über die Umlenkwalze 29/1 nach unten abgelenkt und dann entsprechend der Pfeilrichtung um die Umlenkstange 30/1 geführt und damit horizontal ausgelenkt. Danach erfolgt eine erneute Umlenkung um die Umlenkstange 30/2 in vertikaler Richtung nach unten. Nach erneuter Umlenkung durch die horizontale Umlenkwalze 29/3 erfolgt eine Zuführung des breitenversetzten Aufzeichnungsträgers zum Umlenkelement 29/2 bzw. den Zuführrollen 24.

In der in der Figur 7 dargestellten Wendeposition der Umlenkeinrichtung wird der Aufzeichnungsträger in der dargestellten Weise um 180° gewendet. Dabei wird der Aufzeichnungsträger zunächst über die horizontale Umlenkrolle 29/1 nach unten abgelenkt, von vorne nach hinten um die erste Schrägumlenkstange 30/1 geführt und damit horizontal ausgelenkt. Danach erfolgt eine erneute Umlenkung um die zweite Schrägumlenkstange 30/2 mit nachfolgender Zuführung zum horizontalen Umlenkelement 29/2 bzw. den Zuführrollen 24.

Funktion der elektrografischen Druckeinrichtung bei unterschiedlichen Betriebsarten

Simplexbetrieb

Die erfindungsgemäße Druckeinrichtung ermöglicht ohne Änderung des hardwaremäßigen Aufbaues die unterschiedlichsten Betriebsarten. Zum einseitigen Bedrucken eines breiten Aufzeichnungsträgers entsprechend der Darstellung der Figur 4 wird der Aufzeichnungsträger in konventioneller Weise ausgehend von dem Vorratsbereich 23 (Vorratsstapel) über die Zuführrollen 24 zur Umdruckstation 15 geführt, dort mit Tonerbildern versehen und in der Fixierstation 18 fixiert und anschließend in der Stapeleinrichtung 22 abgelegt. Der Transport erfolgt dabei über die Transporteinrichtung 25, die in die Randperforationen des Aufzeichnungsträgers eingreift, wobei die Breite der Transporteinrichtung 25 entsprechend der Breite des Aufzeichnungsträgers eingestellt wird.

Ein derart breiter Aufzeichnungsträger ermöglicht z.B. das Bedrucken mit DIN A3 quer angeordneten Tonerbildern oder aber mit zwei nebeneinander angeordneten Tonerbildern DIN A4.

Zum Bedrucken von zwei nebeneinander angeordneten schmalen Aufzeichnungsträgern, z.B. mit einer Breite DIN A4, werden entsprechend der Darstellung der Figur 5 die beiden Aufzeichnungsträgerbahnen 10/1, 10/2 parallel durch die Druckeinrichtung geführt. Der Transport der Aufzeichnungsträgerbahnen 10/1 und 10/2 erfolgt über die entsprechend eingestellte Transporteinrichtung 25. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel werden die Aufzeichnungsträgerbahnen 10/1 und 10/2 beidseitig über ihre Randperforationen transportiert. Hierzu können, wie bereits beschrieben, die mittleren Transportelemente durch Ausfahren entsprechender Stifte in Eingriff mit den inneren Randperforationen der Aufzeichnungsträgerbahnen 10/1 und 10/2 gebracht werden. Es ist auch möglich, diese inneren Transportelemente als bedarfsweise aufsetzbare Elemente auszugestalten. Prinzipiell ist es auch möglich, zum Transport der Aufzeichnungsträgerbahnen 10/1 und 10/2 im Bereich der Umdruckstation nur die äußeren Transportelemente zu verwenden und so die Aufzeichnungsträgerbahnen einseitig zu transportieren.

Einfarbiger Duplexbetrieb

Zum beidseitigen einfarbigen Bedrucken eines schmalen Aufzeichnungsträgers im Duplexbetrieb, wie er in der Figur 1 dargestellt ist, wird der schmale z.B. DIN A4 breite Aufzeichnungsträger ausgehend von dem Vorratsbereich 23 über die Zuführrollen 24 der Umdruckstation 15 zugeführt und an seiner Oberseite mit einem Vorderseitentonerbild bedruckt. Die Vorderseite des Aufzeichnungsträgers 10 ist dabei durch ausgezogene Transportpfeile gekennzeichnet, die Unterseite durch gestrichelte Transportpfeile. Danach wird der Aufzeichnungsträger mit dem Vorderseitentonerbild der Fixierstation 18 zugeführt und das Vorderseitentonerbild fixiert. Über die Führungsrollen 21 erfolgt ein Weitertrans-

port ders Aufzeichnungsträgers zur Umlenkeinrichtung 28, deren Umlenkkontur in eine Wendelage positioniert ist. In der Umlenkeinrichtung 28 wird der Aufzeichnungsträger hinsichtlich seiner Vorder- und Rückseite gewendet und über die Zuführrollen 24 der Umdruckeinrichtung 15 erneut so zugeführt, daß seine Rückseite mit einem Rückseitentonerbild versehen werden kann. Danach wird der Aufzeichnungsträger erneut der Fixierstation 18 zugeführt und das Rückseitentonerbild fixiert und anschließend der beidseitig bedruckte Aufzeichnungsträger in der Stapeleinrichtung 22 abgelegt.

Da die Vorderseiten- und Rückseitentonerbilder zu unterschiedlichen Zeitpunkten erzeugt und auf den Aufzeichnungsträger umgedruckt werden, ist eine entsprechende Datenaufbereitung über die Druckersteuerung notwendig. Zu diesem Zwecke enthält der Seitenspeicher SP Speicherbereiche VS zur Speicherung der Vorderseitenbilddaten und Speicherbereiche RS zur Speicherung der Rückseitenbilddaten. Die Datenaufbereitung erfolgt dabei über die Datensteuereinrichtung DC, wobei die Daten ausgehend von einer Datenquelle (HOST), z.B. einem extemen Datenspeicher über eine Schnittstelle der Datensteuereinrichtung DC zugeführt werden. Die Daten der einzelnen zu bedruckenden Seiten werden dabei im Seitenspeicher SP abgelegt und zwar getrennt nach Vorderseite VS und Rückseite RS in den entsprechenden Speicherbereichen. Der Abruf der Daten erfolgt dann zeitlich gesteuert, so daß die gewünschte Vorderseiten-Rückseitenzuordnung der Tonerbilder auf dem Aufzeichnungsträger erreicht wird.

Zweifarbiger Duplexbetrieb

Die Druckeinrichtung ist auch zum mehrfarbigen Druckbetrieb geeignet. Zu diesem Zwecke kann entsprechend der Darstellung der Figur 2 die Entwicklerstation 14 so ausgestaltet sein, daß sie auf dem Zwischenträger 11 getrennt einfärbbare Entwicklerzonen E1 und E2 erzeugt. Dabei ist jedem Positionsbereich der schmalen Aufzeichnungsträger beim Durchlauf durch die Umdruckstation 15 eine entsprechende Entwicklerzone E1 bzw. E2 auf dem Zwischenträger 11 zugeordnet. Zur Erzeugung dieser getrennt einfärbbaren Entwicklerzonen E1 und E2 können den Entwicklerzonen jeweils zwei hintereinander angeordnete Entwicklerstationen 14/1 und 14/2 zugeordnet sein. Dabei enthält die Entwicklerstation 14/1 ein Tonergemisch einer ersten Farbe, z.B. rot und die Entwicklerstation 14/2 ein Entwicklergemisch in einer zweiten Farbe, z.B. schwarz. Die Entwicklerstationen 14/1 und 14/2 sind hinsichtlich der Entwicklerzonen E1 und E2 getrennt aktivierbar ausgestaltet und zwar entweder durch mechanische Klappen oder dergleichen oder durch eine elektrische Ansteuerung der Entwicklerwalzen. Jede der Entwicklerstationen 14/1 und 14/2 kann sich über die gesamte Breite des Zwischenträgers 11 erstrecken, es muß jedoch sichergestellt sein, daß sie hinsichtlich der Entwicklerzonen E1 und E2 einzeln getrennt ansteuerbar sind. Es ist jedoch auch möglich jede der Entwicklerstationen 14/1 und 14/2 als zwei getrennt nebeneinander angeordnete Entwicklerstationen auszubilden.

Um entsprechend der Darstellung der Figur 2 einen schmalen Aufzeichnungsträger beidseitig mit unterschiedlichen Farben bedrucken zu können, wird der Aufzeichnungsträger in der gleichen Weise wie in der Figur 1 durch die Druckeinrichtung geführt. In einem ersten Durchlauf durch die Umdruckstation 15 erfolgt dabei das Aufbringen eines Vorderseitenbildes in einer ersten Farbe, z.B. rot über die Entwicklerstation 14/1 in der Entwicklerzone E2. In einem zweiten Durchlauf durch die Umdruckstation 15, nach dem Wendevorgang über die Umlenkeinrichtung 28, wird über die Entwicklerstation 14/2 in der Entwicklerzone E1 ein Rückseitentonerbild in einer zweiten Farbe, z.B. schwarz, aufgebracht. Die Steuerung des Tonerbildauftrages erfolgt entsprechend dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 über die Druckersteuerung, wobei im Speicherbereich VF1 des Seitenspeichers SP die Bilddaten für das Vorderseitentonerbild der Farbe 1 (rot) abgelegt sind und im Speicherbereich RF2 die Bilddaten für das Rückseitentonerbild der Farbe 2 (schwarz).

Anzumerken ist, daß die getrennten Entwicklerstationen 14/1, 14/2 auch zum beidseitigen einfarbigen Bedrucken des Aufzeichnungsträgers im Duplexbetrieb entsprechend der Figur 1 verwendbar sind. In diesem Falle wird in Abhängigkeit von der gewünschten Farbe eben nur eine der Entwicklerstationen 14/1 oder 14/2 aktiviert.

Zweifarbiger Simplexbetrieb

Wie in der Figur 3 dargestellt, ist es mit der Druckeinrichtung möglich, einen schmalen Aufzeichnungsträger von beispielsweise der Breite A4 auf einer Seite mit zwei Farben zu bedrucken. Zu diesem Zwecke kann die Entwicklerstation in der im Zusammenhang mit der Figur 1 beschriebenen Weise aufgebaut sein. Jeder Aufzeichnungsträgerposition auf der Umdruckstation ist dabei eine getrennt einfärbbare Entwicklerzone E1, E2 zugeordnet. In einem ersten Durchlauf durch die Umdruckstation 15 erfolgt dabei der Aufdruck eines Tonerbildes über die Entwicklerzone E2 in einer ersten Farbe, z.B. rot. Danach wird das Tonerbild dieser ersten Farbe in der Fixierstation 18 fixiert und der Aufzeichnungsträger ohne Wenden der Umdruckstation 15 mit der zugehörigen Entwicklerzone E1 erneut zugeführt. Die Umlenkeinrichtung 28 befindet sich dabei in einem Betriebszustand, wie er in der Figur 6 dargestellt ist, d.h. sie befindet sich in Durchlaufposition und der Aufzeichnungsträger wird unter Beibehaltung der Vorderseiten-Rückseitenzuordnung allein breitenversetzt. Beim zweiten Durchlauf durch die Umdruckstation wird dem ersten fixierten Tonerbild mit der ersten Farbe (rot) ein zweites Tonerbild mit der zweiten Farbe (beispielsweise schwarz) überlagert und so ein

zweifarbiges Gesamtbild erzeugt. Das überlagerte Tonerbild wird dann in der Fixierstation 18 erneut fixiert und der einseitig bedruckte Aufzeichnungsträger in der Stapeleinrichtung 22 abgelegt.

Es ist auch möglich, anstelle der Überlagerung von Tonerbildern verschiedenfarbige Tonerbilder versetzt zueinander auf dem Aufzeichnungsträger anzuordnen.

Die Steuerung des Tonerbilderauftrages erfolgt wie bei den Ausführungsbeispielen der Figuren 1 und 2 über die Druckersteuerung. Dabei enthält der Speicherbereich VF1 des Seitenspeichers SP die Bilddaten eines Vorderseitenbildes der Farbe 1 (rot) und der Speicherbereich VF2 des Seitenspeichers SP die Bilddaten eines Vorderseitenfarbbildes der Farbe 2 (schwarz). Der Abruf der Bilddaten und die Steuerung der Entwicklerstation 14 erfolgt in der beschriebenen Weise über die Datensteuereinrichtung DC.

Bezugszeichenliste

10 =	Aufzeichnungsträger
11 =	Zwischenträger
12 =	Ladeeinrichtung, Ladekorotron
13 =	LED-Zeichengenerator, bilderzeugende Einrichtung
14 =	Entwicklerstation
15 =	Umdruckstation
16 =	Reinigungsstation
17 =	Entladeeinrichtung, Entladekorotron
18 =	Fixierstation
19 =	Fixierwalze
20 =	Andruckwalze
21 =	Führungsrollen
22 =	Stapeleinrichtung
23 =	Vorratsbereich
24 =	Zuführrollen
25 =	Transporteinrichtung
26 =	Transportband
27 =	Antriebswelle
28 =	Umlenkeinrichtung
CPU =	Zentraleinheit
SP =	Seitenspeicher
DC =	Datensteuereinheit
BUS =	Datenbus
29/1,29/2, 29/3 =	horizontale Umlenkelemente, Umlenkrollen, Walzen
30/1,30/2 10/1,10/2	Umlenkstangen, Umlenkelemente Aufzeichnungsträgerbahnen
VS =	Speicherbereich-Vorderseitenbild
RS =	Speicherbereich-Rückseitenbild
HOST =	Datenquelle
E1,E2 =	Entwicklerzonen, Entwicklerbereiche
14/1 =	Entwicklerstation erste Farbe (rot)
14/2 =	Entwicklerstation zweite Farbe (schwarz)
VF1 =	Speicherbereich Vorderseitenbild, Farbe 1
RF2 =	Speicherbereich Rückseitenbild, Farbe 2
VF2 =	Speicherbereich Vorderseitenbild, Farbe 2

Patentansprüche

1. Elektrografische Druckeinrichtung zum Bedrucken von bandförmigen Aufzeichnungsträgem (10) unterschiedlicher Bandbreite mit

   - einem Zwischenträger (11) mit zugehörigen Aggregaten wie bilderzeugende Einrichtung (13), Entwicklerstation (14), Ladestation (12), Reinigungsstation (16) zum Erzeugen von Tonerbildem auf dem Zwischenträger (11), der eine nutzbare Breite von mindestens der doppelten Bandbreite eines schmalen Aufzeichnungsträgers aufweist;
   - einer dem Zwischenträger (11) zugeordneten, die Aufzeichnungsträger aufnehmenden Umdruckstation (15),

die eine nutzbare Breite von mindestens der doppelten Bandbreite des schmalen Aufzeichnungsträgers aufweist;

- einer die Aufzeichnungsträger (10) im Bereich der Umdruckstation (15) transportierenden, in Abhängigkeit von der Betriebsart, insbesondere Bandbreite und Anzahl der im Bereich der Umdruckstation (15) geführten Aufzeichnungsträgerbahnen, einstellbar ausgestalteten Transporteinrichtung (25);
- einer einzigen der Umdruckstation (15) in Transportrichtung des Aufzeichnungsträgers nachgeordneten Fixierstation (18) zum Fixieren der Tonerbilder auf dem Aufzeichnungsträger, die eine nutzbare Breite von mindestens der doppelten Bandbreite des schmalen Aufzeichnungsträgers aufweist, und
- einer der Fixierstation (18) nachgeordneten, je nach Betriebsart zuschaltbaren Umlenkeinrichtung (28) für den schmalen Aufzeichnungsträger mit zugeordnetem Rückführkanal zur Umdruckstation (15), wobei
- in einer ersten Betriebsart der Druckeinrichtung zum mehrmaligen Bedrucken des einzigen schmalen Aufzeichnungsträgers (10) der Aufzeichnungsträger (10) ausgehend von einem Zuführbereich (23) über die Umdruckstation (15) zu einem Nutzbereich der Fixierstation (18) und von dort über die Umlenkeinrichtung (28) emeut zur Umdruckstation (15) und zu einem dem Nutzbereich benachbarten Nutzbereich derselben Fixierstation (18) geführt wird, und
- in einer zweiten Betriebsart der Druckeinrichtung zum einseitigen Bedrucken von einem oder von mehreren Aufzeichnungsträgem (10, 10/1, 10/2) unterschiedlicher Bandbreite der oder die Aufzeichnungsträger (10, 10/1, 10/2) ausgehend von einem Zuführbereich allein über die Umdruckstation (15) zu der einzigen Fixierstation (18) geführt werden.

2. Elektrografische Druckeinrichtung nach Anspruch 1 mit einer Umlenkeinrichtung (28), die als Wendeeinrichtung (30/1, 30/2) ausgestaltet ist, derart, daß der einzige schmale Aufzeichnungsträger der Umdruckstation (15) gegenüber seiner ursprünglichen Zuführlage front-rückseitenverdreht zugeführt wird.

3. Elektrografische Druckeinrichtung nach Anspruch 1 mit einer Umlenkeinrichtung (28), die derart ausgestaltet ist, daß in einer ersten Betriebsart die Umlenkeinrichtung den einzigen schmalen Aufzeichnungsträger der Umdruckstation (15) gegenüber seiner ursprünglichen Zuführlage frontrückseitenverdreht zuführt und daß in einer zweiten Betriebsart die Umlenkeinrichtung (28) den einzigen schmalen Aufzeichnungsträger der Umdruckstation (15) in seiner ursprünglichen Zuführlage zuführt.

4. Elektrografische Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 mit einer oder mehreren, getrennt einfärbbare Entwicklerzonen (E1, E2) auf dem Zwischenträger (11) erzeugenden Entwicklerstationen (14/1, 14/2), wobei mindestens jedem Positionsbereich der schmalen Aufzeichnungsträger beim Durchlauf durch die Umdruckstation (15) eine entsprechende Entwicklerzone (E1, E2) auf dem Zwischenträger (11) zugeordnet ist.

5. Elektrografische Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 mit einer der Umdruckstation (15) zugeordneten, in Randperforationen des Aufzeichnungsträgers (10) eingreifenden Transporteinrichtung (25), die in Abhängigkeit von der Betriebsart der Druckeinrichtung einstellbar ausgestaltet ist.

6. Elektrografische Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 mit einem sich mindestens über die nutzbare Breite des Zwischenträgers (11) erstreckenden LED-Zeichengenerator (13) als bilderzeugende Einrichtung.

7. Verfahren zum beidseitigen mehrfarbigen Bedrucken eines bandförmigen Aufzeichnungsträgers (10) mit einer elektrografischen Druckeinrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, mit folgenden Schritten:

- Aufbringen einer ersten Folge von Tonerbildern einer ersten Farbe auf die Frontseite des Aufzeichnungsträgers (10) bei einem ersten Durchlauf durch die Umdruckstation (15),
- Fixieren der ersten Folge von Tonerbildem in der Fixierstation (18),
- Front-Rückseitenverdrehen des Aufzeichnungsträgers in der Umlenkeinrichtung (28) und erneutes Zuführen des Aufzeichnungsträgers zur Umdruckstation (15),
- Aufbringen einer zweiten Folge von Tonerbildern einer zweiten Farbe auf die Rückseite des Aufzeichnungsträgers (10),
- Fixieren der zweiten Folge von Tonerbildern in der Fixierstation (18).

8. Verfahren zum mehrfarbigen Bedrucken eines bandförmigen Aufzeichnungsträgers (10) mit einer elektrografischen Druckeinrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, mit folgenden Schritten:

- Aufbringen einer ersten Folge von Tonerbildern einer ersten Farbe auf die Frontseite des Aufzeichnungsträ-

gers (10) bei einem ersten Durchlauf durch de Umdruckstation (15),
- Fixieren der ersten Folge von Tonerbildern in der Fixierstation (18),
- Erneutes Zuführen des Aufzeichnungsträgers zur Umdruckstation (15),
- Aufbringen einer zweiten Folge von Tonerbildem mit einer zweiten Farbe auf die Frontseite des Aufzeichnungsträgers (10),
- Fixieren der zweiten Folge von Tonerbildern in der Fixierstation (18).

Claims

1. Electrographic printing apparatus for the printing of band-like recording media (10) of different bandwidths, with

   - an intermediate carrier (11) having associated assemblies, such as an image-generating device (13), developer station (14), loading station (12) and cleaning station (16) for generating toner images on the intermediate carrier (11) which has a useful width of at least double the bandwidth of a narrow recording medium;
   - a transfer printing station (15) which is assigned to the intermediate carrier (11) and receives the recording media and which has a useful width of at least double the bandwidth of the narrow recording medium;
   - an adjustably designed transport device (25) which transports the recording media (10) in the region of the transfer printing station (15) as a function of the operating mode, especially the bandwidth and number of the recording-medium webs guided in the region of the transfer printing station (15);
   - a single fixing station (18), located downstream of the transfer printing station (15) in the direction of transport of the recording medium, for fixing the toner images on the recording medium, the said fixing station having a useful width of at least double the bandwidth of the narrow recording medium, and
   - a deflecting device (28) for the narrow recording medium, with an associated return channel to the transfer printing station (15), the said deflecting device being located downstream of the fixing station (18) and being connectable according to the operating mode, wherein
   - in a first operating mode of the printing apparatus for the multiple printing of the single narrow recording medium (10), starting from a feed region (23), the recording medium (10) is guided via the transfer printing station (15) to a useful region of the fixing station (18) and from there via the deflecting device (28) once again to the transfer printing station (15) and to a useful region of the same fixing station (18), the said useful region being adjacent to the useful region, and
   - in a second operating mode of the printing apparatus for the one-sided printing of one or more recording media (10, 10/1, 10/2) of different bandwidth, starting from a feed region, the recording medium or recording media (10, 10/1, 10/2) is or are guided solely via the transfer printing station (15) to the single fixing station (18).

2. Electrographic printing apparatus according to Claim 1, with a deflecting device (28) which is designed as a turning device (30/1, 30/2), in such a way that the single narrow recording medium is fed to the transfer printing station (15) upside down in relation to its original feed position.

3. Electrographic printing apparatus according to Claim 1, with a deflecting device (28) which is designed in such a way that, in a first operating mode, the deflecting device feeds the single narrow recording medium to the transfer printing station (15) upside down in relation to its original feed position, and in that, in a second operating mode, the deflecting device (28) feeds the single narrow recording medium to the transfer printing station (15) in its original feed position.

4. Electrographic printing apparatus according to one of Claims 1 to 3, with one or more developer stations (14/1, 14/2) generating separately inkable developer zones (E1, E2) on the intermediate carrier (11), at least each position region of the narrow recording media during the passage through the transfer printing station (15) being assigned a corresponding developer zone (E1,E2) on the intermediate carrier (11).

5. Electrographic printing apparatus according to one of Claims 1 to 4, with a transport device (25) which is assigned to the transfer printing station (15) and engages into marginal perforations of the recording medium (10) and which is designed adjustably as a function of the operating mode of the printing apparatus.

6. Electrographic printing apparatus according to one of Claims 1 to 5, with, as an image-generating device, an LED character generator (13) extending at least over the useful width of the intermediate carrier (11).

7. Method for the two-sided multi-colour printing of a band-like recording medium (10) by means of an electrographic

printing apparatus according to one of Claims 1 to 6, with the following steps:

- the application of a first sequence of toner images of a first colour onto the front side of the recording medium (10) during a first passage through the transfer printing station (15),
- the fixing of the first sequence of toner images in the fixing station (18),
- the turning of the recording medium upside down in the deflecting device (28) and the renewed feed of the recording medium to the transfer printing station (15),
- the application of a second sequence of toner images of a second colour onto the rear side of the recording medium (10),
- the fixing of the second sequence of toner images in the fixing station (18).

8. Method for the multi-colour printing of a band-like recording medium (10) by means of an electrographic printing apparatus according to one of Claims 1 to 6, with the following steps:

- the application of a first sequence of toner images of a first colour onto the front side of the recording medium (10) during a first passage through the transfer printing station (15),
- the fixing of the first sequence of toner images in the fixing station (18),
- the renewed feed of the recording medium to the transfer printing station (15),
- the application of a second sequence of toner images of a second colour onto the front side of the recording medium (10),
- the fixing of the second sequence of toner images in the fixing station (18).

Revendications

1. Dispositif d'impression électrographique de supports d'enregistrement (10) sous forme de bandes de différentes largeurs, comportant

- un support intermédiaire (11) avec des groupes associés, tels que dispositif générateur d'image (13), station de développement (14), station de charge (12), station de nettoyage (16), pour générer des images de toner sur le support intermédiaire (11) qui présente une largeur utile d'au moins deux fois la largeur de bande d'un support d'enregistrement étroit ;
- une station de transfert (15) affectée au support intermédiaire (11), recevant les supports d'enregistrement, qui présente une largeur utile d'au moins deux fois la largeur de bande du support d'enregistrement étroit ;
- un dispositif d'entraînement (25) qui entraîne les supports d'enregistrement (10) au niveau de la station de transfert (15), et qui est conçu de manière réglable en fonction du mode d'exploitation, en particulier de la largeur de bande et du nombre des bandes de support d'enregistrement guidées au niveau de la station de transfert (15) ;
- une seule station de fixation (18) placée en aval de la station de transfert (15) dans le sens de transport du support d'enregistrement, pour fixer les images de toner sur le support d'enregistrement, qui présente une largeur utile d'au moins deux fois la largeur de bande du support d'enregistrement étroit, et
- un dispositif de renvoi (28) avec un canal de retour associé menant à la station de transfert (15), pour le support d'enregistrement étroit, placé en aval de la station de fixation (18) et pouvant être connecté en fonction du mode d'exploitation,
- dans un premier mode d'exploitation du dispositif d'impression pour imprimer plusieurs fois le seul support d'enregistrement (10) étroit, le support d'enregistrement (10) étant cheminé à partir d'une zone d'alimentation (23), via la station de transfert (15), à une zone utile de la station de fixation (18) et de là, via le dispositif de renvoi (28), de nouveau à la station de transfert (15) et à une zone utile contiguë à la zone utile de la même station de fixation (18), et
- dans un deuxième mode d'exploitation du dispositif d'impression pour imprimer un côté d'un ou de plusieurs supports d'enregistrement (10, 10/1, 10/2) de largeur de bande différente, le ou les supports d'enregistrement (10, 10/1, 10/2) étant cheminés à partir d'une zone d'alimentation, uniquement via la station de transfert (15), à la seule station de fixation (18).

2. Dispositif d'impression électrographique selon la revendication 1, avec un dispositif de renvoi (28) conçu sous forme de dispositif d'inversion (30/1, 30/2) de sorte que le seul support d'enregistrement étroit est amené à la station de transfert (15) avec sa face inversée par rapport à sa position d'amenée initiale.

3. Dispositif d'impression électrographique selon la revendication 1, avec un dispositif de renvoi (28) conçu de telle sorte que dans un premier mode d'exploitation, le dispositif de renvoi amène le seul support d'enregistrement étroit à la station de transfert (15) avec sa face inversée par rapport à sa position d'amenée initiale et que dans un deuxième mode d'exploitation, le dispositif de renvoi (28) amène le seul support d'enregistrement étroit à la station de transfert (15) dans sa position d'amenée initiale.

4. Dispositif d'impression électrographique selon l'une des revendications 1 à 3, avec une ou plusieurs stations de développement (14/1, 14/2) générant des zones de développement (E1, E2) pouvant être mises en couleurs séparément sur le support intermédiaire, au moins à chaque zone de positionnement des supports d'enregistrement étroits lors du passage à travers la station de transfert (15) étant affectée une zone de développement (E1, E2) correspondante sur le support intermédiaire (11).

5. Dispositif d'impression électrographique selon l'une des revendications 1 à 4, avec un dispositif d'entraînement (25) affecté à la station de transfert (15), s'introduisant dans des perforations marginales du support d'enregistrement (10), qui est conçu de manière réglable en fonction du mode d'exploitation du dispositif d'impression.

6. Dispositif d'impression électrographique selon l'une des revendications 1 à 5, avec comme dispositif générateur d'image un générateur de caractères DEL (13) s'étendant au moins sur la largeur utile du support intermédiaire (11).

7. Procédé d'impression recto-verso polychrome d'un support d'enregistrement sous forme de bande au moyen d'un dispositif d'impression électrographique selon l'une des revendications 1 à 6, comportant les étapes suivantes :

- application d'une première série d'images de toner d'une première couleur sur le recto du support d'enregistrement (10) lors d'un premier passage à travers la station de transfert (15),
- fixation de la première série d'images de toner dans la station de fixation (18),
- inversion du support d'enregistrement du recto au verso dans le dispositif de renvoi (28) et réacheminement du support d'enregistrement à la station de transfert (15),
- application d'une deuxième série d'images de toner d'une deuxième couleur sur le verso du support d'enregistrement (10),
- fixation de la deuxième série d'images de toner dans la station de fixation (18).

8. Procédé d'impression polychrome d'un support d'enregistrement (10) sous forme de bande au moyen d'un dispositif d'impression électrographique selon l'une des revendications 1 à 6, comportant les étapes suivantes :

- application d'une première série d'images de toner d'une première couleur sur le recto du support d'enregistrement (10) lors d'un premier passage à travers la station de transfert (15),
- fixation de la première série d'images- de toner dans la station de fixation (18),
- réacheminement du support d'enregistrement à la station de transfert (15),
- application d'une deuxième série d'images de toner d'une deuxième couleur sur le recto du support d'enregistrement (10),
- fixation de la deuxième série d'images de toner dans la station de fixation (18).

FIG 1

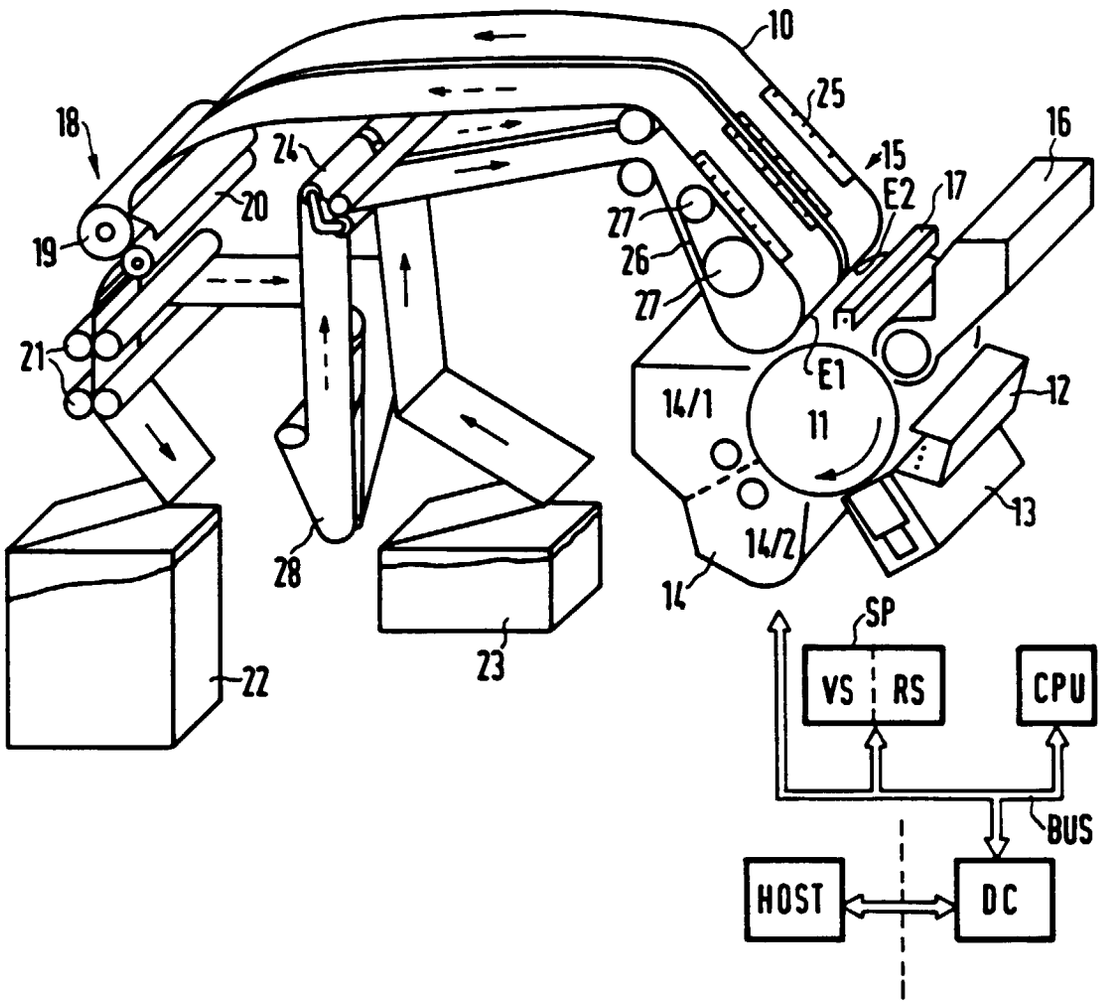

10
25
16
18
24
15
E2
17
20
27
19
26
27
21
E1
12
14/1
11
13
14/2
14
28
23
22
SP
VS
RS
CPU
BUS
HOST
DC

FIG 2

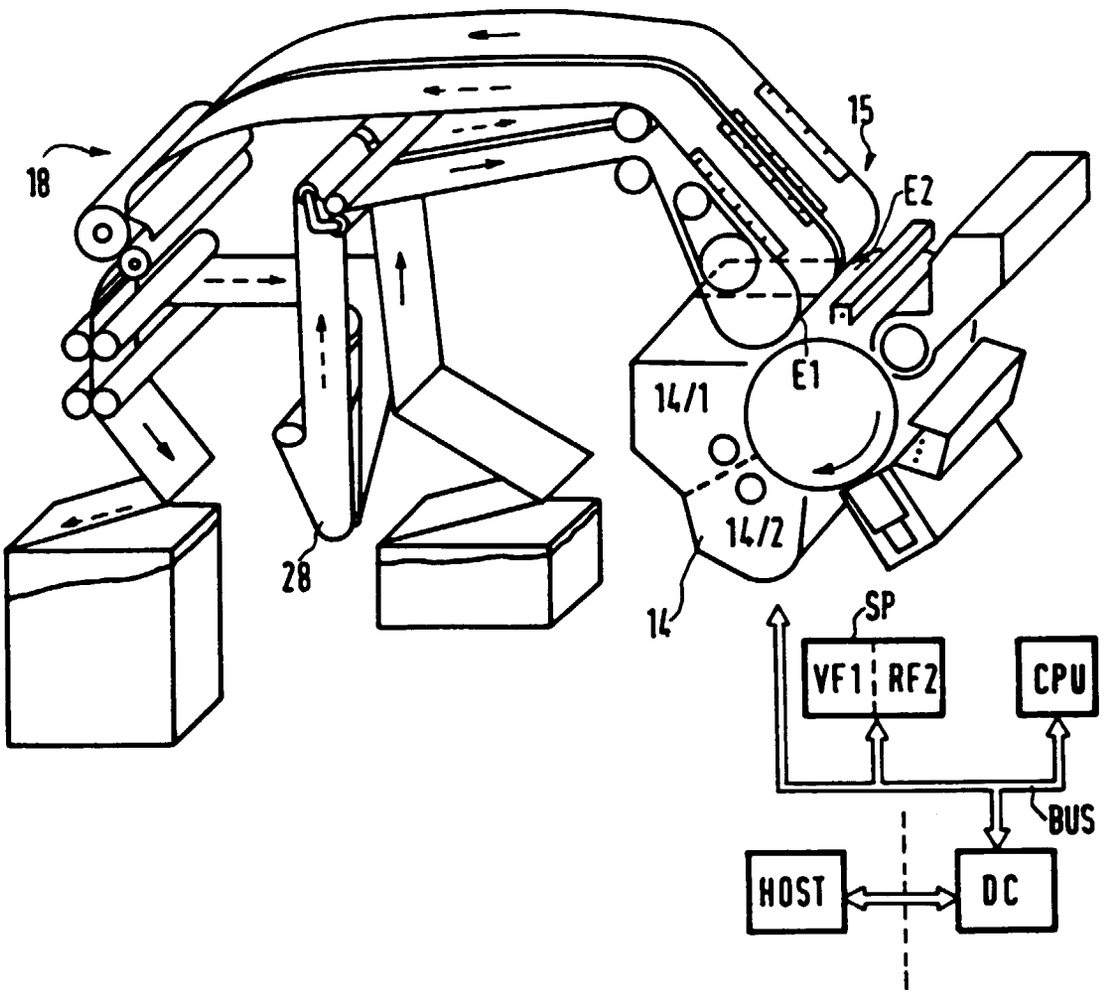


FIG 3

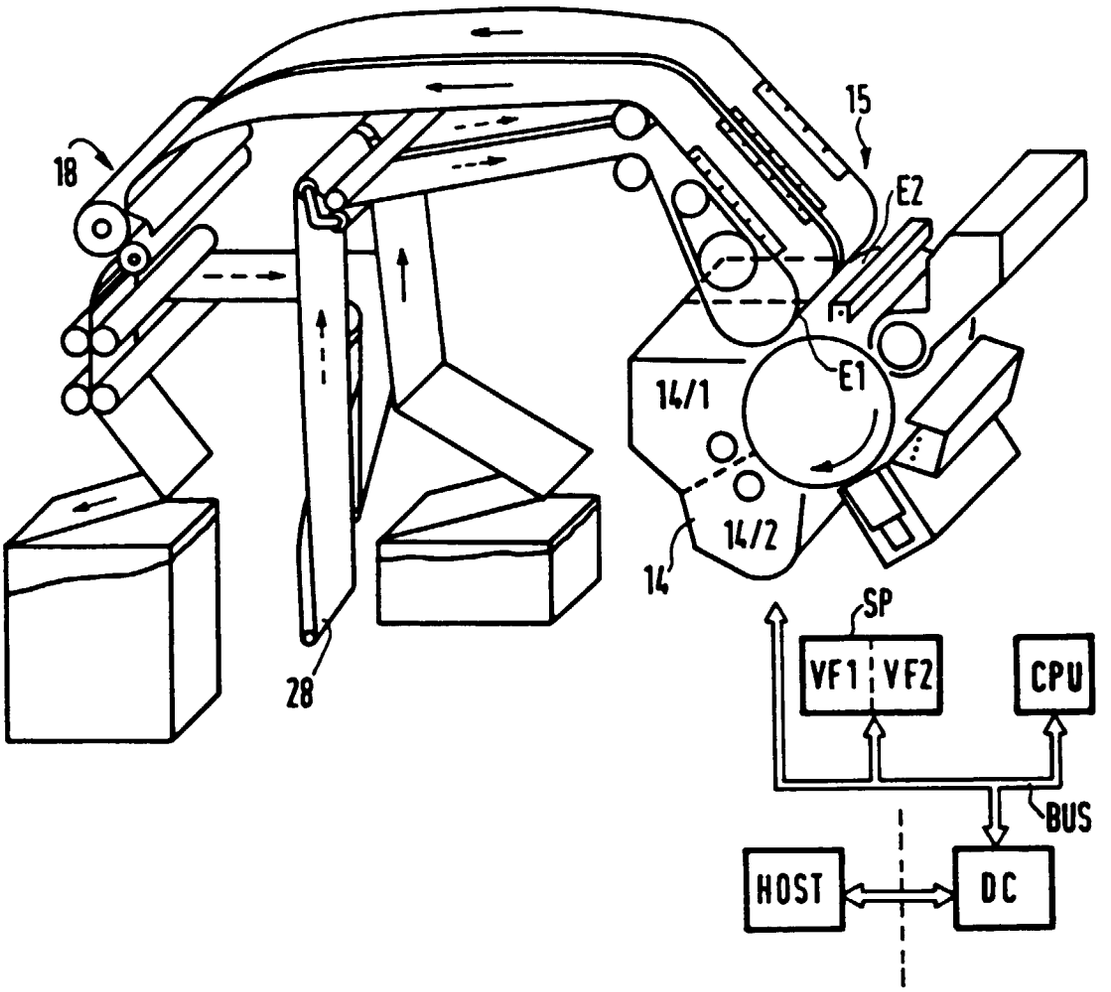


FIG 4

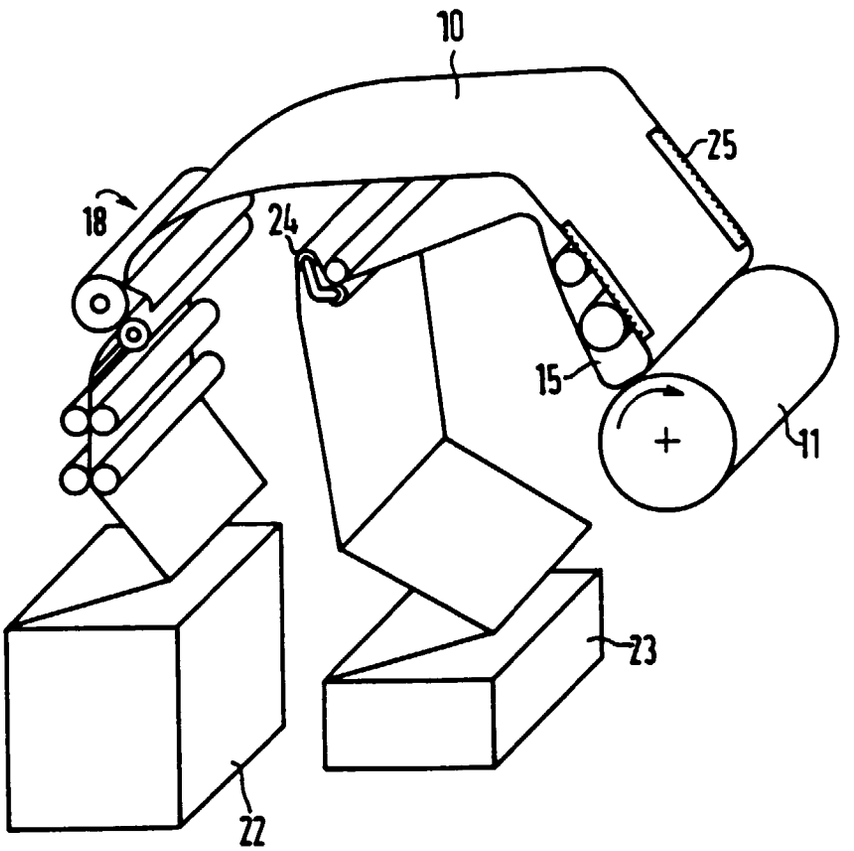


FIG 5

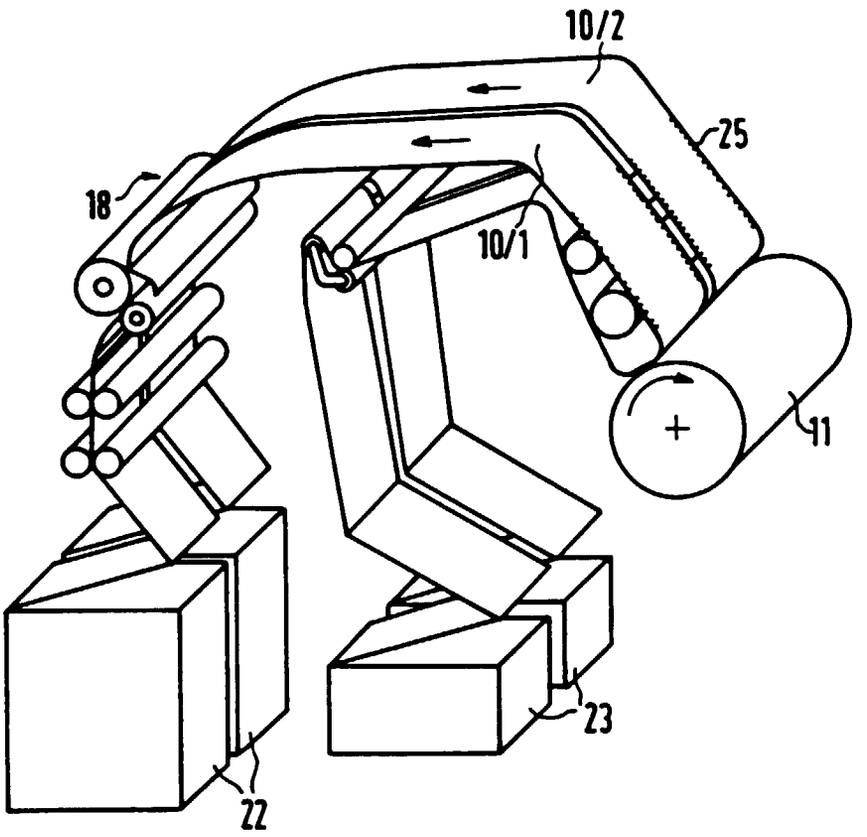


FIG 6

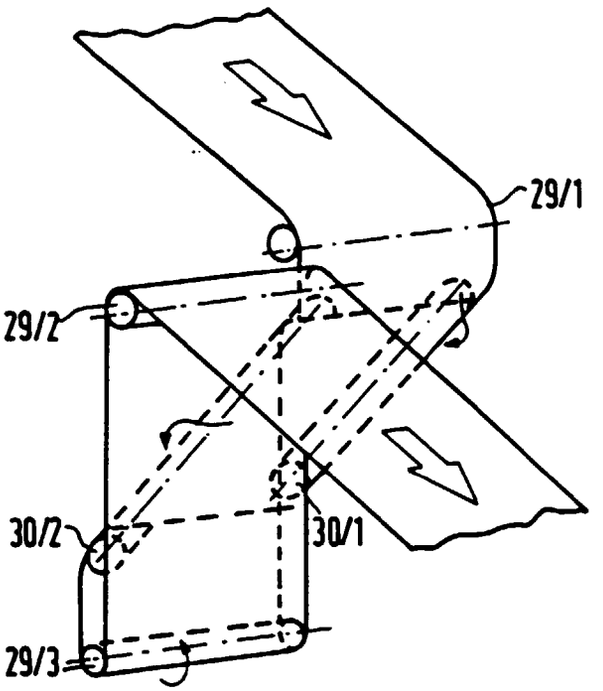


FIG 7

