



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
13.07.94 Patentblatt 94/28

⑤① Int. Cl.⁵ : **G03G 15/00, G03G 15/01**

②① Anmeldenummer : **91900244.4**

②② Anmeldetag : **06.12.90**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :
PCT/EP90/02113

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 91/13386 05.09.91 Gazette 91/21

⑤④ **MODULAR AUFGEBAUTE ELEKTROFOTOGRAFISCHE DRUCKEINRICHTUNG.**

③⑩ Priorität : **26.02.90 EP 90103729**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
16.12.92 Patentblatt 92/51

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
13.07.94 Patentblatt 94/28

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
DE FR GB IT NL

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 309 588
DE-A- 3 329 714
DE-A- 3 439 901
US-A- 2 990 278
US-A- 4 591 884

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

⑦② Erfinder : **WIEDEMER, Manfred, Dipl.-Ing. (FH)**
Camerloherstrasse 45
D-8045 Ismaning (DE)

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

EP 0 517 700 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

Die Erfindung betrifft eine elektrofotografische Druckeinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige elektrofotografische Druckeinrichtungen sind z. B. aus den Veröffentlichungen US-A-2 990 278 oder GB-A-2 040 226 bekannt.

Dabei wird mit Hilfe einer Belichtungseinrichtung auf einem Fotoleiter zeichenabhängig ein Ladungsbild erzeugt und einer Entwicklerstation zugeführt. Das entwickelte Ladungsbild wird dann mit Hilfe eines Zwischenträgers aus einem endlosen Band von dem Fotoleiter abgehoben und auf einen Aufzeichnungsträger übertragen. Um das Tonerbild auf dem Aufzeichnungsträger fixieren zu können, wird das Tonerbild auf dem Zwischenträger 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 dem Aufzeichnungsträger wird der Zwischenträger in einer Reinigungsstation von anhaftendem Toner gereinigt.

Es ist weiterhin aus der EP-B1-0 154 695 ein nichtmechanisches Druck- oder Kopiergerät für Mehrfarben- und Rückseitendruck bekannt, das aus mehreren hintereinander angeordneten Geräten besteht, die gleichzeitig betrieben werden, wobei der aus dem Papieraustrittsbereich des vorhergehenden Gerätes austretende Aufzeichnungsträger dem Papiereintrittsbereich des nachfolgenden Gerätes zugeführt wird. Zwischen den Geräten ist eine umschaltbare Umlenkeinrichtung für die Papierbahn angeordnet. Die einzelnen Geräte können dabei modular mit untereinander kombinierbaren Fixiermodulen und Druckwerkmodulen aufgebaut sein, wobei nach mehreren Druckwerkmodulen mindestens ein Fixiermodul folgt.

Ein derartiges Druck- oder Kopiergerät hat einen großen Platzbedarf und erfordert einen hohen konstruktiven Aufwand.

Je nach Anwendungsgebiet sind elektrofotografische Druckeinrichtungen verschieden ausgestaltet. Im Zusammenhang mit zentralen EDV-Anlagen werden vor allem elektrofotografische Druckeinrichtungen verwendet, die mit Endlospapier arbeiten und die mit einer oder zwei Farben drucken. Mit Einzelblättern arbeitende elektrofotografische Druckeinrichtungen dienen als Druckeinrichtungen für Personal Computer oder dezentrale EDV-Einrichtungen. Sie können dabei als Einseitendruckmaschinen oder als Duplexdruckmaschinen ausgestaltet sein. Duplexdruckmaschinen dienen zum beidseitigen Bedrucken des Einzelblattes.

In Abhängigkeit von dem gewünschten Leistungsumfang der Druckeinrichtungen war es bisher üblich, unterschiedliche Geräte mit unterschiedlichen Ausstattungsmerkmalen bereitzustellen. Eine späte-

re Erweiterung der bestehenden, benutzten Geräte war nicht möglich.

Dies verhindert einen flexiblen Einsatz der Druckeinrichtungen und verteuert die Herstellung und die Wartung.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine elektrofotografische Druckeinrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, die einfach und funktions sicher aufgebaut ist und flexibel wechselnden Leistungsanforderungen angepaßt werden kann.

Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, die Druckeinrichtung so auszugestalten, daß auch beim Anwender ein weiterer Ausbau der Druckeinrichtung ohne Schwierigkeiten möglich ist.

Die Druckeinrichtung soll dabei sowohl für Einfarben- als auch für Mehrfarbendruck geeignet sein.

Diese Aufgabe wird bei einer Druckeinrichtung der eingangs genannten Art gemäß dem kennzeichnenden Teil des ersten Patentanspruchs gelöst.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die vorzugsweise als Einzelblattdruckeinrichtung ausgestaltete elektrofotografische Druckeinrichtung ist durch die Verwendung von Druckmodulen mit Zwischenträgern in Verbindung mit entsprechenden Papierführungseinheiten sowohl für Schwarz-Weiß-, Farb-, Simplex- oder Duplexdruck geeignet.

Auch ein bereits beim Anwender befindliches Gerät kann ohne Schwierigkeiten ausgebaut werden. So ist wegen der kaskadierbaren Struktur ein Ausbau von einer Einfarbendruckmaschine bis zur Mehrfarbendruckmaschine möglich. Durch die Verwendung von gleichen Baueinheiten wird die Herstellung vereinfacht und die Wartung erleichtert. Die Verwendung eines bandförmigen Zwischenträgers erlaubt kleine Umlenkwinkel an der Druckstelle, was vorteilhaft für den Fixiervorgang und für die nachträgliche weitere Papierbewegung ist.

Die Druckeinrichtung ist insbesondere auch für Mehrfarbendruck geeignet. Der Aufzeichnungsträger wird gegenüber herkömmlichen elektrofotografischen Druckeinrichtungen mit Druck- oder Wärmefixiereinheiten weniger stark belastet bzw. verformt, was für die Registriergenauigkeit in den nachfolgenden Druckeinheiten von wesentlichem Vorteil ist. Die Paßgenauigkeit beim Duplexdruck und besonders beim Mehrfarbendruck wird erhöht.

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

Figur 1 eine schematische Schnittdarstellung einer elektrofotografischen Druckeinrichtung für Zweifarben-Simplex/Duplexdruck

Figur 2 eine schematische Schnittdarstellung einer elektrofotografischen Druckeinrichtung mit Zwischenträger für Vierfarben-Simplexdruck.

Die in der Figur 1 dargestellte elektrofotografi-

sche Druckeinrichtung dient zum Bedrucken von Einzelblättern im ZweifarbenSimplex/Duplexdruck. Sie enthält zwei Druckmodule 10/1 und 10/2, auf denen die Prozeßmittel zum Bedrucken der Einzelblätter konstruktiv zusammengefaßt sind. Diese Prozeßmittel umfassen: Eine elektromotorisch antreibbare Fotoleitertrommel 11 mit zugehöriger Belichtungseinrichtung 12 zum Erzeugen eines Ladungsbildes auf der Oberfläche der Fotoleitertrommel; eine Entwicklerstation 13 zum Einfärben des Ladungsbildes mit Toner; einen endlosen, bandförmigen Zwischenträger 14 zum Übertragen eines durch Einfärben des Ladungsbildes auf der Fotoleitertrommel entstandenen Tonerbildes auf die Oberfläche eines Einzelblattes; später näher beschriebene Fixiermittel zum Druck-Wärmefixieren des Tonerbildes auf dem Einzelblatt und Reinigungsmittel zum Reinigen des Zwischenträgers 14 und des Fotoleiters 11. Die Reinigungsmittel für den Fotoleiter bestehen aus einem Vliesband 16 und einer mit Unterdruck arbeitenden Bürstenreinigungsstation 17. Zum Ent- bzw. Aufladen der Fotoleitertrommel sind außerdem noch Koronaentlade- bzw. Ladeeinrichtungen 18 vorgesehen. Als Belichtungseinrichtung 12 dient ein LED-Zeichengenerator, der sich über die gesamte Länge der Fotoleitertrommel 11 erstreckt und der zur Erzeugung des Ladungsbildes auf der Fotoleitertrommel 11 zeichenabhängig angesteuert wird.

Der zum Übertragen des Tonerbildes auf das Einzelblatt angeordnete Zwischenträger 14 besteht aus einem auf Umlenkrollen 19 gelagerten Gummi- oder Silikonband, das im Bereich der Umdruckstelle 20 umgelenkt durch die über eine motorische Einrichtung ME an- und abschwengbare Umlenkrolle 19/1 die Oberfläche der Fotoleitertrommel 12 berührt. Durch entsprechende Beheizung des Zwischenträgers bzw. der Fotoleitertrommel wird die Temperatur an der Umdruckstelle 20 so eingestellt, daß der Toner des Tonerbildes sich in einem teigigen Zustand befindet und durch Adhäsionskraft auf den Zwischenträger 14 übertragen wird. In einer nachgeschalteten Erwärmungsstation 21 mit darin angeordneten Heizelementen wird das auf dem Zwischenträger 14 befindliche Tonerbild so stark erwärmt, daß der Toner nahezu verflüssigt wird, aber sich gerade noch im festen Aggregatzustand befindet. An festen Umdruckstelle 22 zum Einzelblatt wird das fast flüssige Tonerbild auf das Einzelblatt übertragen. Diese Umdruckstelle 22 enthält auf eine Walzenanordnung aus der Umlenkrolle 19/3 und einer Gegenwalze 23, zwischen denen das Einzelblatt hindurchgeführt wird und durch Wärme und Druck auf dem Einzelblatt fixiert wird. Das Einzelblatt wird im Papierführungs kanal auf der zu bedruckenden Seite z.B. über eine Heizung WE vorgewärmt. Dadurch ist eine bessere Fixierbarkeit des Aufzeichnungsträgers gegeben. Bei Mehrfachdruckstationen reicht die Erwärmung in der ersten Station 10/1 aus. Der aufgewärmte Aufzeichnungs-

trägers speichert die Wärme für die nachfolgenden Fixiervorgänge. Gegebenenfalls sind jedoch, abhängig vom Aufzeichnungsträger, auch mehrere Wärme stationen (Heizungen WE) erforderlich. Der Zwischenträger 14 wird anschließend in einer Reinigungsstation 24 gereinigt. Zu diesem Zwecke enthält die Reinigungsstation 24 eine Reinigungswalze 25 mit zugehöriger Andruckwalze 26. Die Reinigungswalze 25 entfernt mechanisch oder chemisch Tonerreste vom Zwischenträger 14, die dann an einem entsprechend ausgestalteten Fließelement 27 oder in einem Reinigungsbad von der Reinigungswalze 25 abgestreift werden.

Eine in Transportrichtung des Zwischenträgers 14 der Reinigungsstation 24 nachgeschaltete kombinierte Transport- und Temperaturstabilisierungseinheit 28 enthält elektrisch beheizte bzw. gekühlte Walzen 29, die den Zwischenträger 14 auf eine konstante Temperatur einstellen. Als zusätzliche Heizeinrichtung zum Aufheizen der Umdruckstelle 20 kann die Fotoleitertrommel 11 ein elektrisch beheiztes Heizelement 30 enthalten.

Bei der Verwendung von Fotoleitertrommeln 11 aus amorphem Silizium kann diese Trommelbeheizung entfallen.

Alle die vorstehend beschriebenen Prozeßmittel sind über entsprechende Lager- bzw. Befestigungsmittel auf Chassiselementen 31 angeordnet. Diese bestehen aus Aluminiumdruckgußteilen, die auf einer Seite Paßflächen 32 und auf ihrer anderen Seite Paßelemente 33 aufweisen. Zum Befestigen der Druckmodule 10 in einem Gehäuse 34 der Druckeinrichtung sind am unteren Rand der Chassiselemente 31 Stützfüße 35 ausgebildet mit entsprechenden Langlöchern zur Aufnahme von Befestigungselementen 36 in Form von Klemmschrauben.

Das Gehäuse 34 weist am Boden mehrere Stützschiene 37 auf. Auf den Stützschiene 37 sind Stütztische 38 über Befestigungselemente 39 befestigt. Die gleichartig ausgebildeten Stütztische 38 haben an ihrer Oberfläche langlochartige Befestigungsöffnungen zur Aufnahme der Klemmschrauben 36 der Druckmodule, wobei zwischen Stützfüßen 35 und den Stütztischen 38 elastische Elemente 40, z. B. aus Gummi angeordnet sind, die für eine schwimmende Lagerung des Druckmoduls auf den Stütztischen 38 sorgen.

Eine zentrale Versorgungseinheit für die Druckmodule 10 kann unter den Stütztischen 37 angeordnet sein. Diese hier nicht dargestellte zentrale Versorgungseinheit kann entsprechende Unterdruck erzeugende Vorrichtungen für die Reinigungsstationen, Tonervorrats- und Entsorgungsbehälter, magnetische Speichermittel mit Floppy-Disk etc. und eine zentrale Steuerung für die Druckeinrichtung (Controller) enthalten.

Das Gehäuse 34 dient weiterhin zur Aufnahme eines oberhalb der Druckmodule angeordneten Pa-

pierführungskanales 41 mit Papierwalzen 42 als Papiertransportelemente. Am Beginn des Papierführungskanales 41 befinden sich Vorratsbehälter 43 zur Aufnahme der Einzelblätter 15, am Ausgang des Papierführungskanales 41 sind entsprechende Aufnahmebehälter 44 für die Einzelblätter 15 vorgesehen. Weiterhin ist dort eine Trennvorrichtung 49 z.B. in Form einer Papierschneide- oder Reißvorrichtung angeordnet, die dazu dienen kann, Randperforationen des Aufzeichnungsträgers abzutrennen.

Um sowohl Simplex- als auch Duplexdruck zu ermöglichen, befindet sich oberhalb des Papierführungskanales 41 eine Wendeeinrichtung 45, die entsprechend der WO-A-89/08282 ausgebildet sein kann. Sie enthält in üblicher Weise einen Rückführungs kanal 46, Wendekanäle 47 und Papierwalzen als Papiertransportelemente. Die gesamte Wendeeinrichtung kann aus Gründen des Papierlaufes auch spiegelbildlich angeordnet werden.

Der Papierkanal 41 ist entsprechend der Anzahl der angeordneten Druckmodule 10 in Einzelkanäle 41/1 und 41/2 unterteilt, die getrennt voneinander am Gehäuse 34 über entsprechende Befestigungselemente längsverschieblich und lösbar befestigt werden können. Die Umdruckstellen 22 für die Einzelblätter der Druckmodule 10 ragen dabei in entsprechende Lücken zwischen den Einzelkanälen 41/1 und 41/2.

Wie eingangs beschrieben, enthalten die Druckmodule zur gegenseitigen paßgenauen Zuordnung Paßflächen 32 und Paßelemente 33.

Die Paßfläche des einen Druckmoduls 10/2 stützt sich dabei auf den Paßelementen 33 des anderen Druckmoduls 10/1 ab. Ermöglicht wird dieses Abstützen durch die schwimmende Befestigung des Druckmoduls der Druckmodule 10 auf den Stütztischen 38 über die elastischen Elemente 40, wobei eine Lagevoranpassung über die Klemmschrauben 36 erfolgt. Die Paßflächen ermöglichen eine exakte Zuordnung der Druckmodule zueinander unabhängig von der Anzahl der verwendeten Druckmodule. Dadurch ergibt sich ein exakt definierter Abstand zwischen den Umdruckstellen 22 der Druckmodule und damit eine hochgenaue Papierführung. Der Abstand zwischen den Umdruckstellen 22 kann als Bezugsgröße für die Steuerung der Einzelblätter beim Transport durch den Papierführungs kanal 41 dienen.

Ist, wie in der Figur 1 dargestellt, die Druckeinrichtung als Zweifarben-Simplex-Duplexeinrichtung ausgebildet, so enthalten die Druckmodule 10/1 und 10/2 unterschiedlich farbigen Toner. Das vom Aufnahmebehälter 44 abgezogene Einzelblatt wird zunächst über das Druckmodul 10/1 an seiner Unterseite mit einer ersten Farbe bedruckt. Das zweite Druckmodul 10/2 überlagert diesem Druckbild ein zweites andersfarbiges Druckbild. Danach wird das Einzelblatt über den Rückführungs kanal 46 zum Druckmodul 10/1 zurückgeführt, über einen Wendekanal 47 ge-

wendet und in der beschriebenen Reihenfolge auf seiner anderen Seite über die Druckmodule 10/1 und 10/2 erneut bedruckt und im Ablagebehälter 44 abgelegt.

Soll die Rückseite des Einzelblattes nur einfarbig bedruckt werden, so wird es bereits in dem dem Druckmodul 10/2 zugeordneten Wendekanal 47/2 gewendet und dem Druckmodul 10/2 erneut zugeführt. Ohne Benutzung der Wendeeinrichtung ist auch ein- bzw. zweifarbiges Simplexdruck möglich.

Die anhand der Figur 1 beschriebene Zweifarben-Simplex-Duplex-druckeinrichtung läßt sich durch die mehrfache Anordnung der Druckmodule ohne weiteres auf eine Vierfarben-Simplex-Druckeinrichtung entsprechend der Figur 2 ausbauen. Hierzu ist es allein notwendig auf den entsprechend verlängerten Stützschiene 37 zusätzliche Stütztische 38 zu befestigen, um dadurch die Aufnahme fläche für die Druckmodule zu erweitern. Zusätzliche Druckmodule 10/3 und 10/4 werden dann auf den zusätzlichen Stütztischen befestigt und zwar so, daß sich die Druckmodule über ihre Paßflächen 32 und Paßelemente 33 gegenseitig abstützen. Zusätzliche Einzelpapierführungs kanäle 41/3 und 41/4 können dann zwischen den Umdruckstellen 22 der Druckmodule in der beschriebenen Weise angeordnet werden. Durch die exakte Lagezuordnung der Druckmodule 10/1 bis 10/4 zueinander und den damit definierten Abstand der Umdruckstellen 22 ist es möglich, die Lage der Einzelkanäle 41/1 bis 41/4 entsprechend den jeweiligen Druckmodulen 10/1 bis 10/4 zu justieren. Das Gehäuse 34 selbst kann durch Einfügen von Zwischenstücken oder durch einfaches Auseinanderkopeln von zwei Gehäuseteilen verlängert werden. Günstig ist es dabei, die Gehäuseelemente so zu unterteilen, daß den Ablagebehältern und den Vorratsbehältern jeweils feste Gehäuseelemente zugeordnet sind. Damit wird das Einfügen von Zwischenstücken erleichtert.

Die Erfindung wurde vorstehend anhand von Druckeinrichtungen beschrieben, die mit Einzelblättern arbeiten. Es ist jedoch auch möglich anstelle von Einzelblättern Endlospapier zu verwenden, z. B. vorgefaltetes Endlospapier. Anstelle der Vorratsbehälter 43 wäre dann ein Vorratsstapel zur Aufnahme eines Vorratsstapels anzuordnen, der Ablagebehälter wäre durch einen Stapeltisch zu ersetzen.

Auch die Verwendung eines einzigen Druckmoduls mit einer Wendeeinrichtung ist möglich, wenn z. B. die Druckeinrichtung als Einfarben-Duplexdruckeinrichtung ausgestaltet werden soll.

Patentansprüche

1. Elektrofotografische Druckeinrichtung mit einem Gehäuse (34) und mit Prozeßmitteln zum Bedrucken von Aufzeichnungsträgern (15), wobei

die Prozeßmittel umfassen:

- einen Fotoleiter (11) mit zugehöriger Belichtungseinrichtung zur Erzeugung von Ladungsbildern auf dem Fotoleiter,
- eine Entwicklerstation (13) zum Einfärben des Ladungsbildes mit Toner,
- einen endlosen, bandförmigen Zwischenträger (14) zum Übertragen von durch Einfärben des Ladungsbildes entstandenen Tonerbildern auf den Aufzeichnungsträger (15),
- Fixiermitteln (23, 21, 30) zum Druck-Wärmefixieren des Tonerbildes auf dem Aufzeichnungsträger (15) und
- Reinigungsmitteln (24, 17) zum Reinigen des Zwischenträgers und des Fotoleiters

dadurch gekennzeichnet, daß die Prozeßmittel (11, 12, 13, 14, 16, 17, 18) zu einem Druckmodul (10/1 - 10/4) konstruktiv zusammengefaßt sind, der als separate Baueinheit zum Befestigen im Gehäuse (34) ausgestaltet ist und daß Mittel (32, 33, 35, 40, 38, 37) am Gehäuse und am Druckmodul vorgesehen sind, um eine variabel wählbare Anzahl von weiteren Druckmodulen (10/1 - 10/4) entlang eines gemeinsamen Transportkanales (41) für den Aufzeichnungsträger nebeneinander anzuordnen.

2. Druckeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckmodule (10/1 - 10/4) Elemente (32, 33) zum paßgenauen Aneinanderreihen der Druckmodule (10/1 - 10/4) im Gehäuse (34) aufweisen.

3. Druckeinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Elemente (32, 33) als an Chassiselementen (31) der Druckmodule (10/1 - 10/4) angeordnete Paßflächen (32) mit zugehörigen Paßelementen (33) ausgebildet sind.

4. Druckeinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckmodule (10/1 - 10/4) im Gehäuse (34) der Druckeinrichtung schwimmend gelagert sind.

5. Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum beidseitigen Bedrucken von blattförmigen Aufzeichnungsträgern (15) der Transportkanal (41) für den Aufzeichnungsträger (15) eine Wendeeinrichtung (45) für den Aufzeichnungsträger aufweist.

6. Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckein-

richtung als Mehrfarben-Druckeinrichtung ausgebildet ist mit einer der Anzahl der verwendeten Grundfarben entsprechenden Anzahl von Druckmodulen (10/1 - 10/4) mit farbigem Toner.

7. Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß erste Heizeinrichtungen (30, 28) vorgesehen sind, die die Temperatur des Tonerbildes in einem Berührungsbereich (20) zwischen Zwischenträger (14) und Fotoleiter (11) derart einstellen, daß sich der Toner im teigigen Zustand befindet und durch Adhäsionskraft auf den Zwischenträger übertragen (14) wird.

8. Druckeinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Heizeinrichtungen Heizelemente (30) zum Erwärmen des Fotoleiters (11) umfassen.

9. Druckeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß zweite Heizeinrichtungen (21) vorgesehen sind, die die Temperatur des Tonerbildes auf dem Zwischenträger (14) derart einstellen, daß der Toner sich in einem Berührungsbereich (22/1 - 22/4) zwischen Zwischenträger (14) und Aufzeichnungsträger (15) im nahezu flüssigen Aggregatzustand befindet.

Claims

1. Electrophotographic printer with a housing (34) and with process means for printing recording carriers (15), the process means comprising:
- a photoconductor (11) with associated exposure device for producing charge images on the photoconductor,
 - a developer station (13) for inking the charge image with toner,
 - a continuous, belt-shaped intermediate carrier (14) for transferring toner images which have been produced by inking the charge image onto the recording carrier (15),
 - fixing means (23, 21, 30) for fixing the toner image onto the recording carrier (15) by pressure or heat and
 - cleaning means (24, 17) for cleaning the intermediate carrier and the photoconductor,
- characterised in that the process means (11, 12, 13, 14, 16, 17, 18) are constructionally combined to form a printing module (10/1 - 10/4) which is designed as a separate constructional unit for mounting in the housing (34) and in that means (32, 33, 35, 40, 38, 37) are provided on the hous-

ing and on the printing module for arranging next to one another a variably selectable number of further printing modules (10/1 - 10/4) along a common transport channel (41) for the recording carrier.

2. Printer according to Claim 1, characterised in that the printing modules (10/1 - 10/4) have elements (32, 33) for arranging the printing modules (10/1 - 10/4) in rows in the housing (34) in an exactly fitting manner. 10
3. Printer according to Claim 2, characterised in that the elements (32, 33) are constructed as fitting faces (32) arranged on chassis elements (31) of the printing modules (10/1 - 10/4) with associated fitting elements (33). 15
4. Printer according to Claim 3, characterised in that the printing modules (10/1 - 10/4) are floatingly mounted in the housing (34) of the printer. 20
5. Printer according to one of Claims 1 to 4, characterised in that, for printing sheet-shaped recording carriers (15) on both sides, the transport channel (41) for the recording carrier (15) has a turning device (45) for the recording carrier. 25
6. Printer according to one of Claims 1 to 5, characterised in that the printer is constructed as a multi-colour printer with a number of printing modules (10/1 - 10/4) with coloured toner corresponding to the number of elementary colours used. 30
7. Printer according to one of Claims 1 to 6, characterised in that first heating devices (30, 28) are provided which set the temperature of the toner image in a contact area (20) between intermediate carrier (14) and photoconductor (11) in such a way that the toner is in the pasty state and is transferred to the intermediate carrier (14) by adhesive force. 35
8. Printer according to Claim 7, characterised in that the heating devices comprise heating elements (30) for heating up the photoconductor (11). 40
9. Printer according to one of Claims 1 to 8, characterised in that second heating devices (21) are provided which set the temperature of the toner image on the intermediate carrier (14) in such a way that the toner is located in a contact area (22/1 - 22/4) between intermediate carrier (14) and recording carrier (15) in the virtually liquid state of aggregation. 45

Revendications

1. Dispositif d'impression électrophotographique comportant un carter (34) et des moyens de traitement pour imprimer des supports d'enregistrement (15), les moyens de traitement comprenant :
 - un photoconducteur (11) comportant un dispositif d'exposition associé pour générer des images de charge sur le photoconducteur,
 - un poste de développement (13) pour mettre du toner sur l'image de charge,
 - un support intermédiaire (14) sans fin en forme de bande, pour la transmission des images toner générées par la mise de toner sur l'image de charge au support d'enregistrement (15),
 - des moyens de fixage (23, 21, 30) pour le fixage thermique de l'impression de l'image toner sur le support d'enregistrement (15), et
 - des moyens de nettoyage (24, 17) pour nettoyer le support intermédiaire et le photoconducteur,
 caractérisé en ce que les moyens de traitement (11, 12, 13, 14, 16, 17, 18) sont regroupés du point de vue construction en un module d'impression (10/1 à 10/4), qui est conçu en tant que module distinct destiné à être fixé dans le carter (34), et en ce que des moyens (32, 33, 35, 40, 38, 37) sont prévus sur le carter et sur le module d'impression, afin de disposer côte à côte un nombre variable, et que l'on peut choisir, d'autres modules d'impression (10/1 à 10/4) le long d'une voie de transport commune (41) pour le support d'enregistrement.
2. Dispositif d'impression selon la revendication 1, caractérisé en ce que les modules d'impression (10/1 à 10/4) comportent des éléments (32, 33) destinés à aligner côte à côte de façon précise les modules d'impression (10/1 à 10/4) dans le carter (34).
3. Dispositif d'impression selon la revendication 2, caractérisé en ce que les éléments (32, 33) sont conçus en tant que surfaces d'ajustement (32) en ayant des éléments d'ajustement (33) associés et sont disposés sur des éléments de châssis (31) des modules d'impression (10/1 à 10/4).
4. Dispositif d'impression selon la revendication 3, caractérisé en ce que les modules d'impression (10/1 à 10/4) sont montés flottants dans le carter (34) du dispositif d'impression.

5. Dispositif d'impression selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce, que pour l'impression recto verso de supports d'enregistrement (15) en forme de feuilles, la voie de transport (41) du support d'enregistrement (15) comporte un dispositif de retournement (45) pour le support d'enregistrement. 5
6. Dispositif d'impression selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le dispositif d'impression est conçu en tant que dispositif d'impression polychrome avec un nombre de modules d'impression (10/1 à 10/4) à toner coloré correspondant au nombre de couleurs de base utilisé. 10 15
7. Dispositif d'impression selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que des premiers dispositifs de chauffage (30, 28) sont prévus, qui régulent la température de l'image toner dans une zone de contact (20) entre le support intermédiaire (14) et le photoconducteur (11), de telle sorte que le toner se trouve dans un état pâteux et est transmis au support intermédiaire (14) par adhérence. 20 25
8. Dispositif d'impression selon la revendication 7, caractérisé en ce que les dispositifs de chauffage comportent des éléments chauffants (30) pour chauffer le photoconducteur (11). 30
9. Dispositif d'impression selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que des deuxièmes dispositifs de chauffage (21) sont prévus, qui régulent la température de l'image toner sur le support intermédiaire (14) de telle façon que, dans une zone de contact (22/1 à 22/4) entre le support intermédiaire (14) et le support d'enregistrement (15), le toner se trouve presque à l'état liquide. 35 40

45

50

55

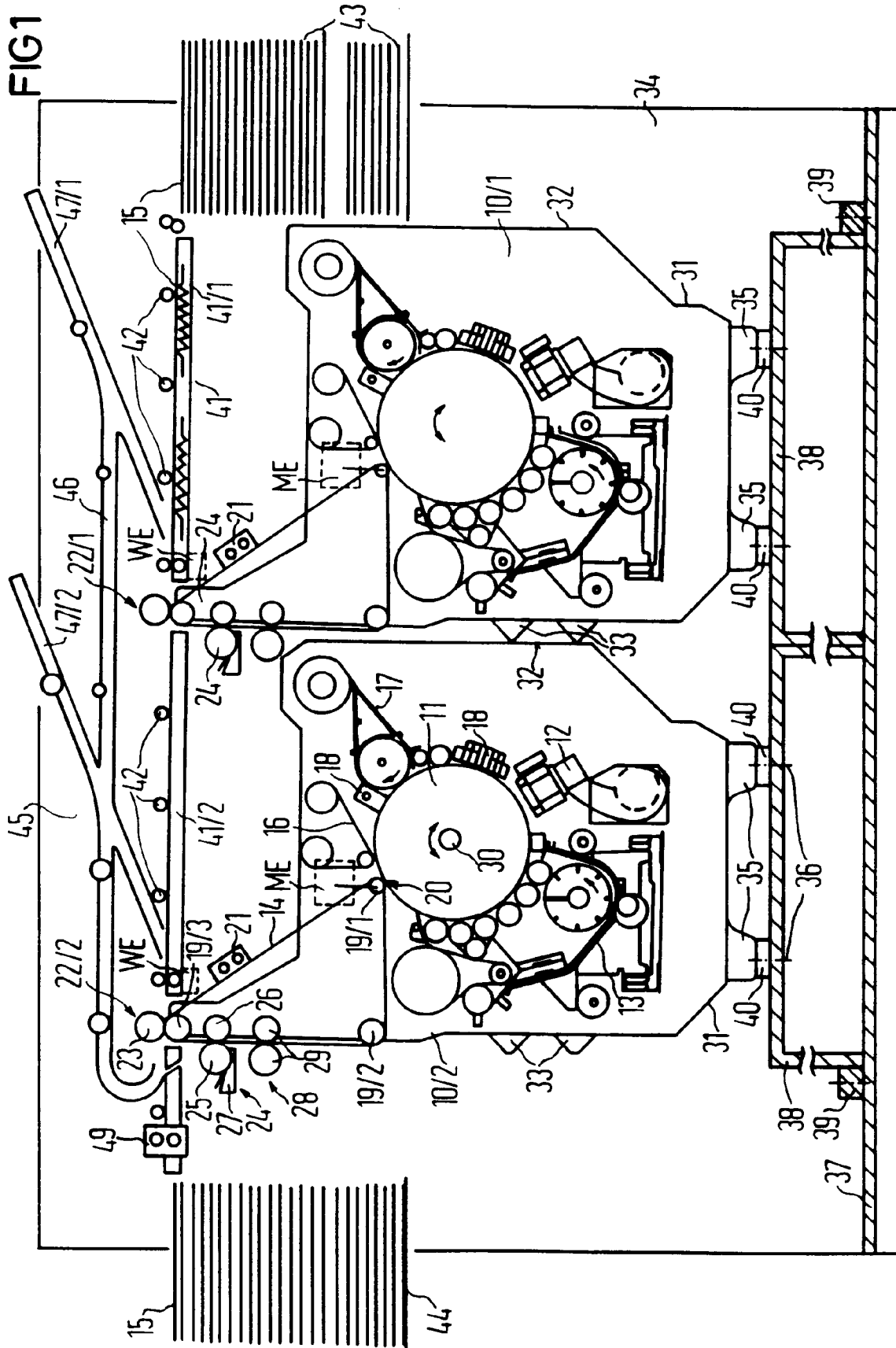


FIG2

