



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 946 901 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

20.02.2002 Patentblatt 2002/08

(21) Anmeldenummer: 97952745.4

(22) Anmeldetag: 18.12.1997

(51) Int Cl.⁷: G03G 15/00, G03G 15/16

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE97/02978

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 98/27465 (25.06.1998 Gazette 1998/25)

(54) ELEKTOGRAFISCHE DRUCKEINRICHTUNG MIT ZWEI UMDRUCKSTELLEN

ELECTROGRAPHIC PRINTING DEVICE WITH TWO TRANSFER PRINTING AREAS

DISPOSITIF D'IMPRESSION ELECTROGRAPHIQUE COMPORTANT DEUX POINTS DE DUPLICATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: 18.12.1996 DE 19652867

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.10.1999 Patentblatt 1999/40

(73) Patentinhaber: Océ Printing Systems GmbH
85586 Poing (DE)

(72) Erfinder:
• BERGMANN, Peter
D-85445 Oberding (DE)
• CREUTZMANN, Edmund
D-85570 Markt Schwaben (DE)
• WIEDEMER, Manfred
D-87737 Ismaning (DE)

• EGGERSTORFER, Vilmar ;
D-85435 Erding ; (DE)

(74) Vertreter: Schaumburg, Thoenes & Thurn
Postfach 86 07 48
81634 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 629 931 WO-A-91/00551

- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 228 (P-1730), 25. April 1994 & JP 06 019368 A (HITACHI LTD), 28. Januar 1994
- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 011, 26. Dezember 1995 & JP 07 225504 A (RYOICHI NAMIKI; OTHERS: 04), 22. August 1995

EP 0 946 901 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrografische Druckeinrichtung mit mindestens einem Druckwerk, das einen Tonerbildträger enthält, auf dessen endloser Umfangsfläche Toner gemäß einer bildförmigen Verteilung auftragbar ist.

[0002] Eine derartige elektrografische Druckeinrichtung wird in einem Drucker oder Kopierer eingesetzt. Auf den Tonerbildträger wird mit Hilfe eines elektrografischen Verfahrens, z.B. durch Belichten eines Fotoleiters oder durch Magnetisieren einer magnetempfindlichen Schicht, ein latentes Bild aufgebracht. Gemäß der bildförmigen Verteilung der elektrischen Ladungen oder der magnetischen Pole lagert sich an dem latenten Bild Toner an. Auf ein Trägermaterial, im allgemeinen Papier, wird dann der Toner an der Umdruckstelle übertragen. Das Tonerbild auf dem Trägermaterial wird später fixiert.

[0003] In der modernen Drucktechnik wird gefordert, daß ein einziges Gerät das Trägermaterial auf einer Seite mit hoher Geschwindigkeit bedruckt. Ferner soll beidseitiger Druck, sogenannter Duplexdruck, ein Spot-Color-Druck, bei dem zweifarbig auf mindestens einer Seite gedruckt wird, und Vollfarbdruck möglich sein. Um verschiedene Betriebsarten in einem einzigen Gerät zu ermöglichen, ist bei herkömmlichen Geräten ein komplexer Geräteaufbau erforderlich. So werden teilweise zwei gleichartige Geräte zu einem sogenannten "Twin-System" in Reihe miteinander geschaltet, um die verschiedenen Betriebsarten, insbesondere den Duplexdruck, zu realisieren.

[0004] Aus der EP 0629931 A1 (Anmelder XEIKON) ist ein elektrostatischer Drucker bekannt, bei dem eine Trägerbahn in vertikaler Richtung zwischen einer Vielzahl von Tonerbildträgern hindurchgeführt wird. Jeder Tonerbildträger hat eine ein Tonerbild erzeugende Einrichtung. Der Toner wird an je einer Umdruckstelle der Tonerbildträger auf die Trägerbahn übertragen. Durch beidseitige Anordnung von Tonerbildträgern längs der vertikal verlaufenden Trägerbahn ist ein Duplexdruck mit verschiedenen Tonerfarben möglich. Das bekannte Gerät hat einen komplexen Aufbau, eine komplizierte Trägermaterialführung und ist voluminös.

[0005] Aus der EP 0 433 444 31 (Anmelder: Eastman Kodak Company) ist ein Drucker bekannt, bei dem längs eines Fotoleiterbandes als Tonerbildträger mehrere Entwicklerstationen angeordnet sind. Jede Entwicklungsstation kann das von einer Belichtungsstation erzeugte Ladungsbild mit Toner einer vorbestimmten Farbe versehen. Das auf dem Fotoleiterband erzeugte Tonerbild wird dann an einer einzigen Umdruckstelle auf das Trägermaterial übertragen. Auch dieser Drucker ist technisch aufwendig und kann in den verschiedenen Betriebsarten nur geringe Druckgeschwindigkeiten realisieren.

[0006] Aus der JP-A-07225504 ist eine Druckeinrichtung bekannt, die mit mehreren Druckwerken ausgerü-

stet ist, welche auf Einzelblätter Bilder drucken. Bei einer solchen Druckeinrichtung haben die jeweiligen Fotoleiter Nahtstellen, die sich aufgrund des Einzelblatt-transportes ergeben und auf denen kein latentes Bild erzeugt wird. Das Bedrucken von bahnförmigem Trägermaterial ist bei der bekannten Druckeinrichtung nicht möglich.

[0007] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine elektrografische Druckeinrichtung anzugeben, die mit hoher Druckgeschwindigkeit arbeitet und eine hohe Flexibilität im Hinblick auf verschiedene Druckbetriebsarten hat.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0009] Bei der Erfindung wird ein einziger Tonerbildträger verwendet, beispielsweise in Form einer Fotoleitertrommel oder eines Fotoleiterbandes. Das Fotoleiterband ist in diesem Falle vorzuziehen, da es aufgrund seines Aufbaus geeignet ist, eine Vielzahl von Aggregaten entlang einer langgestreckten fotoempfindlichen Fläche anzuordnen. Es sind zwei Umdruckstellen vorgesehen, an denen der Toner auf das Trägermaterial übertragen wird. Demgemäß können bei einem einzigen Umlauf des Fotoleiterbandes oder der Fotoleitertrommel zwei Flächen eines Trägermaterials bedruckt werden. Es wird also mit einer einzigen Druckeinrichtung quasi die doppelte Druckgeschwindigkeit in bezug auf eine Seite eines Trägermaterials erzielt. Da um einen einzigen Tonerbildträger herum zwei je ein Tonerbild erzeugende Einrichtungen angeordnet sind, ist der Aufbau übersichtlich und sehr kompakt. Es können somit hohe Druckleistungen bei kleinem Gerätewolumen erreicht werden.

[0010] Gemäß der Erfindung mit einem Fotoleiterband als Tonerbildträger ist die äußere Umfangsfläche des Fotoleiterbandes vollkommen mit einem latenten Ladungsbild aufladbar. Die Verwendung eines umlaufenden endlosen Fotoleiterbandes ist für Einzelblatt-Drucker an sich bekannt. Ein solches Fotoleiterband hat eine Nahtstelle, an welcher kein Ladungsbild erzeugt werden kann. Diese Nahtstelle wird in der Regel durch ein Indexloch gekennzeichnet und bei der Belichtung durch die Belichtungseinheit von der Gerätesteuerung berücksichtigt. Beim Zuführen von Einzelblättern wird dann sichergestellt, daß sich die Nahtstelle immer zwischen zwei Enden aufeinanderfolgender Einzelblätter befindet, so daß sich die Nahtstelle im Druckbild nicht bemerkbar macht. Bei der Verwendung von Bandmaterial als Trägermaterial ist nun gemäß der Erfindung die Nahtstelle möglichst klein bzw. es ist keine Nahtstelle vorhanden. Das Fotoleiterband ist also vollkommen mit fotoaktivem Material zu beschichten, so daß es längs seiner Umfangsfläche vollkommen mit einem latenten Ladungsbild aufladbar ist. Auf diese Weise kann das Bandmaterial ohne Unterbrechung bedruckt werden - es entsteht keine Drucklücke.

[0011] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel enthält die ein Tonerbild erzeugende erste und/oder

zweite Einrichtung jeweils mehrere Entwicklerstationen. Wenn diese Entwicklerstationen Toner mit unterschiedlichen Farben haben, ist ein Mehrfarben-druck möglich. Dieser Mehrfarbendruck kann im einfachen Fall ein Spot-Color-Druck oder bei entsprechender Prozeßführung ein Vollfarbendruck mit den Prozeßfarben Yellow, Magenta, Cyan und Black sein.

[0012] Zum Aufbringen verschiedener Tonerbilder kann ein repetitierender Betrieb vorgesehen sein, bei dem das Trägermaterial an den Umdruckstellen wiederholt durch eine Vorwärtsbewegung und eine Rückwärtsbewegung vorbeigeführt wird. Bei jedem Vorbeiführen in Vorwärtsrichtung wird ein Tonerbild auf das Trägermaterial übertragen. Auf diese Weise können Tonerbilder unterschiedlicher Farbe, die von den verschiedenen Entwicklungsstationen eines Umfangsabschnitts auf dem Fotoleiterband erzeugt werden, auf dem Trägermaterial gesammelt und anschließend gemeinsam fixiert werden. Bei jeder Rückwärtsbewegung ist das Trägermaterial vom Leiterband wegzuschwenken, um das aufgebrachte Tonerbild bzw. die aufgebrachten Tonerbilder nicht zu verwischen.

[0013] Ausführungsbeispiele der Erfindung in Verbindung mit unterschiedlichen Betriebsarten werden im folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigt

Figur 1 schematisch einen Aufbau des Druckwerks mit vier Entwicklungsstationen je Umfangsabschnitt eines Fotoleiterbandes,

Figur 2 schematisch eine Anordnung mit zwei Belichtungseinheiten auf jedem Umfangsabschnitt des Fotoleiterbandes,

Figur 3 die Papierführung in einem Drucker mit einem Druckwerk nach der Erfindung, wobei die Papierbahn ohne Eingriff in eine Randlochung transportiert wird,

Figur 4 eine Anordnung mit einem Druckwerk, wobei der Papiertransport ohne Eingriff in eine Randlochung erfolgt und das erste Tonerbild nicht fixiert wird,

Figur 5 schematisch die Anordnung eines Druckwerks in einem Drucker, wobei der Papiertransport durch Eingriff in eine Randlochung erfolgt,

Figur 6 schematisch eine Anordnung mit einem Druckwerk mit je Umfangsabschnitt zwei Belichtungseinheiten,

Figur 7 schematisch eine Anordnung mit zwei hintereinander geschalteten Druckwerken nach der Erfindung.

[0014] In Fig. 1 ist schematisch ein Druckwerk nach

der Erfindung dargestellt. Es enthält ein Fotoleiterband 10, welches unter Drehbewegung an zwei Umdruckstellen 12, 14 vorbeigeführt wird, um Toner auf ein Trägermaterial, z.B. kontinuierliche Papierbahnen 16 zu übertragen. Das Fotoleiterband 10 wird an der oberen Umdruckstelle 12 um eine Umlenkeinheit 18 gleitend herumgeführt. An der unteren Umdruckstelle 14 ist eine Walze 20 zum Umlenken des Fotoleiterbandes 10 angeordnet. Die Länge des Fotoleiterbandes 10 wird so gewählt, daß genügend Platz für die weiter unten noch erläuterten Aggregate verbleibt. Die durch die Umdruckstellen 12, 14 verlaufende Ebene ist gegen die Vertikale leicht geneigt, z.B. um einen Winkel von 15°, wodurch die Anordnung der Aggregate in kompakter Weise möglich wird. Die Papierbahnen 16 werden horizontal im Drucker geführt, wodurch sich Vorteile im Hinblick auf die Hantierung im Fehlerfalle ergeben.

[0015] Das Fotoleiterband 10 wird auf mehreren Walzen 15 geführt. Die Bewegungsrichtung ist durch die Pfeile P1, P2 angezeigt. Ein Spannelement 17 ist in zwei Stellungen schaltbar. In der einen Stellung ist das Fotoleiterband 10 gespannt. In der anderen, gestrichelt gezeichneten Stellung wird die mechanische Spannung des Fotoleiterbandes 10 verringert. In dieser Stellung kann das Fotoleiterband ausgetauscht oder es können Wartungsarbeiten vorgenommen werden.

[0016] Die Umdruckstellen 12, 14 teilen das Fotoleiterband 10 in einen ersten Umfangsabschnitt 22 und in einen zweiten Umfangsabschnitt 24. Der erste Umfangsabschnitt 22 hat eine ein Tonerbild erzeugende erste Einrichtung 26; der zweite Umfangsabschnitt 24 hat eine ein Tonerbild erzeugende zweite Einrichtung 28. Die erste Einrichtung 26 hat eine als Zeichengenerator 30 ausgebildete Belichtungseinheit, die Licht emittierende Dioden enthält und auch als LED-Belichtungseinheit bezeichnet wird. Der Zeichengenerator 30 erzeugt auf dem Fotoleiterband 10 ein latentes Ladungsbild mit einer Ladungsverteilung gemäß den zu druckenden Zeichen oder Bildelementen. In Drehrichtung des Fotoleiterbandes 10 gesehen sind nach dem Zeichengenerator 30 vier Entwicklerstationen 32, 34, 36, 38 angeordnet, die das Ladungsbild mit verschiedenfarbigem Toner einfärben, wie weiter unten noch näher beschrieben wird.

[0017] In Drehrichtung gesehen vor dem Zeichengenerator 30 ist ein Ladekorotron 40 angeordnet, welches auf das Fotoleiterband 10 eine Grundladung aufbringt. Vor dem Ladekorotron 40 ist eine Reinigungsstation 42 mit vorgeschaltetem Reinigungskorotron 44 angeordnet. Das Reinigungskorotron 44 und die Reinigungsstation 42 haben die Aufgabe, den nach dem Drucken an der Umdruckstelle 14 noch vorhandenen Toner vom Fotoleiterband 10 zu entfernen, um dieses Fotoleiterband für die nachfolgende Belichtung und Toneraufnahme in einen definierten Ausgangszustand zu bringen.

[0018] Die zweite Einrichtung 28 hat in Drehrichtung des Fotoleiterbandes 10 gesehen den selben Aufbau wie die erste Einrichtung 26. Die entsprechenden Ag-

gregate sind daher mit dem Zusatz a gekennzeichnet und haben sonst die selben Bezugsziffern.

[0019] Bei der Anordnung gemäß Figur 1 können verschiedene Betriebsarten realisiert werden. So kann in der Betriebsart doppelter Simplexdruck gleichzeitig eine obere Papierbahn 16 und eine untere Papierbahn 16 bedruckt werden, wobei beide Papierbahnen 16 unabhängig voneinander sind. Es wird also je eine Seite der Papierbahnen 16 bedruckt.

[0020] Bei der Betriebsart Duplexdruck wird nur eine Papierbahn 16 zugeführt. Zunächst wird z.B. an der unteren Umdruckstelle 14 die eine Seite der Papierbahn 16 bedruckt. Dann wird die Papierbahn 16 gewendet und an der oberen Umdruckstelle 12 wird die andere Seite derselben Papierbahn 16 bedruckt. Je nach Aktivierung der verschiedenen Entwicklerstationen 32 bis 38 bzw. 32a bis 38a kann zwischen unterschiedlichen Tonerfarben gewählt werden.

[0021] Bei der Betriebsart Simplex-Zweifarbandruck wird die einzige Papierbahn 16 mit zwei Druckbildern auf derselben Seite versehen. Z.B. wird die Papierbahn 16 der Umdruckstelle 14 zugeführt. Danach wird die bedruckte Seite ohne Wenden der Umdruckstelle 12 zugeführt. Da einmal das Drucken mithilfe der ein Tonerbild erzeugenden zweiten Einheit 28 und ein andermal mit der ersten Einheit 26 erfolgt, können entsprechend der verwendeten Entwicklerstationen 32a bis 36a bzw. 32 bis 36 unterschiedliche Farben gedruckt werden. Vorzugsweise wird an der unteren Umdruckstelle 14 die noch unbedruckte Papierbahn 16 angeschwenkt und abgeschwenkt, insbesondere für den Start- und Stoppbetrieb. An der oberen Umdruckstelle 12 weist die Seite der Papierbahn 16 bereits ein unfixiertes Druckbild auf. In diesem Fall empfiehlt es sich, die Fotoleiterbahn 10 an- und abzuschwenken.

[0022] In einem repetierenden Betrieb, d.h. mit Vorwärtsbewegung und Rückwärtsbewegung der Papierbahn 16 an den Umdruckstellen 12, 14 können je nach Anzahl der verwendeten Entwicklerstationen 32 bis 38 bzw. 32a bis 38a mehrere Tonerbilder übereinander auf der Papierbahn 16 gesammelt werden. Die Druckgeschwindigkeit geht bei dieser Betriebsart entsprechend der Vorwärts- und Rückwärtsbewegung zurück. Vorzugsweise erfolgt die Fixierung aller Farbauszüge gemeinsam in einer einzigen Fixierstation. Die Papierbahn 16 ist zum Aufsammeln der Tonerbilder bei jeder Rückwärtsbewegung vom Fotoleiterband 10 wegzuschwenken, um ein Verwischen der unfixierten Tonerbilder zu vermeiden.

[0023] Figur 2 zeigt schematisch ein Druckwerk mit einem Fotoleiterband 10, das durch die beiden Umdruckstellen 12, 14 in zwei Umfangsabschnitte 22, 24 unterteilt ist. Die mit der Figur 1 übereinstimmenden Teile sind gleich bezeichnet. Die auf dem ersten Umfangsabschnitt 22 ein Tonerbild erzeugende erste Einrichtung 26 enthält neben den Aggregaten 30, 32, 40, 42, 44, welche ein erstes Tonerbild erzeugen, einen zweiten Zeichengenerator 50, eine zweite Entwicklerstation 52

und ein vorgeschaltetes zweites Ladekorotron 54. Durch die Einheiten 50, 52, 54 wird entweder nach dem bekannten Tri-Level-Verfahren oder nach einem von Océ Printing System entwickelten Verfahren auf dem ersten Umfangsabschnitt 22 des Fotoleiterbandes 10 ein erstes latentes Ladungsbild und dann durch die Entwicklerstation 32 ein erstes Tonerbild erzeugt. Anschließend erzeugt der zweite Zeilengenerator 50 auf dem entwickelten ersten Ladungsbild durch Überlagerung

ein zweites latentes Ladungsbild, das durch die Entwicklerstation 52 entwickelt wird. Es wird also ein weiteres Tonerbild dem ersten Tonerbild auf dem Fotoleiterband 10 überlagert. Das resultierende Tonerbild der Einrichtung 26 wird dann an der Umdruckstelle 12 auf die Papierbahn 16 übertragen. Entsprechende Aggregate 50a, 52a, 54a sind auch entlang des zweiten Umfangsabschnitts 24 angeordnet und gehören zur zweiten Einrichtung 28, die ein gemeinsames Tonerbild in Form zweier überlagerter Tonerbilder erzeugt. Das resultierende Tonerbild wird an der Umdruckstelle 14 übertragen. Auf diese Weise kann mit hoher Druckgeschwindigkeit an jeder Umdruckstelle 12, 14 ein zweifarbiges Tonerbild gedruckt werden. Auch bei der Anordnung nach Figur 2 sind verschiedene Betriebsarten möglich, beispielsweise der doppelte Simplex-Zweifarbandruck auf zwei verschiedenen Papierbahnen 16. Wenn eine einzige Papierbahn 16 verwendet wird und diese Papierbahn 16 beim Transport von der Umdruckstelle 14 zur Umdruckstelle 12 einmal gewendet wird, so ist ein Duplex-Zweifarbandruck möglich. Beim Einsatz einer einzigen Papierbahn 16 und ohne Wenden zwischen den Umdruckstellen 14, 12 kann auf derselben Seite eine vierfarbiges Druckbild erzeugt werden. Bei Verwendung der bekannten Prozeßfarben Yellow, Magenta, Cyan und Black als Toner in den Entwicklerstationen 32, 52, 32a, 52a ist unter entsprechender Prozeßführung ein Vollfarbdruck auf einer Seite möglich, ohne daß repetierend gedruckt werden muß.

[0024] In den nachfolgenden Figuren 3 bis 7 werden Beispiele für den Einsatz des Druckwerks bzw. der Druckwerke nach der Erfindung in einem Hochleistungsdrucker gezeigt.

[0025] Figur 3 zeigt schematisch den Einsatz des Druckwerks nach der Erfindung in einem Drucker, wobei eine einzige Papierbahn 16 ohne Eingriff in eine Randlochung transportiert wird. Das Druckwerk 60 hat einen Aufbau, wie er in Figur 1 dargestellt ist. Die einzige kontinuierliche Papierbahn 16 wird über eine Querausrichtvorrichtung 62 zugeführt, die die Papierbahn 16 in Richtung quer zur Transportrichtung grob ausrichtet. Anschließend wird das Papier an einer Unterdruckbremse 64 vorbeigeführt, welche das Papier mit Unterdruck ansaugt, um die Längsspannung in der Papierbahn 16 auf einen definierten Wert halten zu können. Die Papierbahn 16 durchläuft dann eine Seitenführungsvorrichtung 66, welche eine genaue seitliche Führung der Papierbahn 16 für den nachfolgenden Umdruck am Druckwerk 60 steuert. In bezug auf die seitliche Führung dient

die Querausrichtvorrichtung 62 zum groben Ausrichten und die Seitenführungsvorrichtung 66 zum feinen seitlichen Ausrichten der Papierbahn 16. Am Umdruckkorotron 68 wird Toner vom Fotoleiterband 10 auf die Papierbahn 16 übertragen und elektrostatisch fixiert. Diese Fixierung ist jedoch noch nicht verwischfest. Gestrichelt ist dargestellt, daß die Papierbahn 16 vom Druckwerk 60 weggeschwenkt werden kann. Die Papierbahn 16 durchläuft nach dem Umdrucken eine Zwischenfixierstation 70, die in diesem Fall als Infrarotheizung arbeitet. In dieser Zwischenfixierstation 70 wird der Toner so fixiert, daß er beim nachfolgenden Wenden nicht mehr verwischt wird. Die Verweildauer in der Heizzone der Zwischenfixierstation 70 beträgt z.B. eine Sekunde. Die Fixierung beträgt ca. 80 bis 90 % einer Endfixierung. Anschließend durchläuft der Toner eine Umlenkeinheit 72, in welcher die Papierbahn 16 innerhalb eines Rahmenwenders straff geführt wird. Diese Umlenkeinheit ist so aufgebaut, daß sie entweder die Papierbahn 16 ohne Wenden oder mit Wenden umlenkt. Danach wird die Papierbahn 16 grob in ihrer Querrichtung in einer weiteren Querausrichtvorrichtung 74 ausgerichtet und bewegt sich an einer Unterdruckbremse 76 vorbei, um danach der weiteren Seitenführungsvorrichtung 78 zugeführt zu werden, die eine Feineinstellung der seitlichen Führung der Papierbahn 16 vornimmt. Anschließend erfolgt am Druckwerk 60 ein weiteres Drucken mithilfe des Umdruckkorotrons 80. Die Papierbahn 16 kann auch an der oberen Umdruckstelle an das Druckwerk 60 herangeschwenkt oder von diesem weggeschwenkt werden. Nachdem die Papierbahn 16 zweimal bedruckt worden ist, wird sie der Fixierstation 32 zugeführt, welche die Endfixierung vornimmt. In dieser Fixierstation, die ebenfalls als Infrarotstrahlungsheizung ausgebildet ist, verweilt die Papierbahn 16 für ca. eine Sekunde bei einer Geschwindigkeit von 1,5 m/s. Beide Tonerbilder sind nunmehr auf der Papierbahn 16 fixiert, und die Papierbahn 16 wird über die Abzugsrollen 84 ausgegeben.

[0026] Bei der Anordnung nach Figur 3 sind verschiedene Betriebsarten möglich.

[0027] Betriebsart einfacher Simplex-Druck: Die einzige Papierbahn 16 wird nur an einer Umdruckstelle des Druckwerks 60 bedruckt.

[0028] Betriebsart Duplex-Druck: Die Papierbahn 16 wird an der ersten Umdruckstelle am Umdruckkorotron 68 bedruckt, dann in der Umlenkeinheit 72 gewendet. Anschließend wird die Papierbahn 16 an der oberen Umdruckstelle (Umdruckkorotron 80) auf der anderen Seite bedruckt.

[0029] Betriebsart Simplex-Mehrfarben-Druck: Am Umdruckkorotron 68 wird ein Tonerbild mit einer ersten Farbe aufgebracht. Die Papierbahn 16 durchläuft die Umlenkeinheit 72 ohne Wenden. Dieselbe Seite wird am Umdruckkorotron 80 mit einem Tonerbild einer zweiten Farbe bei voller Druckgeschwindigkeit bedruckt.

[0030] Betriebsart Duplex-Mehrfarben-Druck: Die Papierbahn 16 wird nach dem Bedrucken am Umdruckkorotron 68 an der Umlenkeinheit 72 gewendet. Der

Mehrfarben-Druck auf Vorderseite und Rückseite der Papierbahn erfolgt durch Repetieren, d.h. durch wiederholtes Vorwärts- und Rückwärtsbewegen der Papierbahn. Je Farbe muß die Papierbahn 16 einmal vorwärts bewegt werden. Je nach Anzahl der Entwicklerstationen und der Tonerfarben vermindert sich die Druckgeschwindigkeit.

[0031] Betriebsart Duplex-Vollfarben-Druck: Bei dieser Betriebsart werden repetierend Tonerbilder mit den Prozeßfarben Yellow, Magenta, Cyan und Black bei entsprechender Prozeßführung aufgebracht, wobei höchste Paßgenauigkeit erforderlich ist.

[0032] Betriebsart doppelter Simplex-Druck: Bei dieser Betriebsart entfällt die Umlenkeinheit 72. Den Umdruckstellen an den Umdruckkorotronen 68, 80 wird je eine Papierbahn 16 zugeführt. Durch geeignete Prozeßsteuerung werden beide Papierbahnen 16 unabhängig voneinander bedruckt.

[0033] Figur 4 zeigt schematisch eine Anordnung mit einem Druckwerk nach der Erfindung, wobei der Papiertransport ohne Eingriff in eine Randlochung der Papierbahn 16 erfolgt. Die Elemente, die mit denen nach Figur 3 übereinstimmen, sind gleich bezeichnet und werden nicht nochmal erläutert. Eine Besonderheit ist hier die Umlenkeinheit 72, welche als Schlaufenwender ausgebildet ist, bei dem die mit einem Tonerbild versehene Seite mit keinem weiteren Teil in Berührung kommt. Demgemäß muß das am Umdruckkorotron 68 auf die Papierbahn 16 aufgebrachte Tonerbild nicht zwischenfixiert werden. Vor dem Umdruckkorotron 68 und dem Umdruckkorotron 80 sind jeweils Freizonen 83, 90 vorgesehen, um den repetierenden Druckbetrieb mit Aufbringen mehrerer Tonerbilder zu ermöglichen. Die mechanische Spannung in der Papierbahn 16 muß zum Durchlaufen der Umlenkeinheit 72 abgebaut werden. Daher sind zwei schwenkbare Saugtische 86, 88 vorgesehen, welche einerseits die für das Drucken nötige Papierspannung erhalten, andererseits auf die Papierbahn in der Umlenkeinheit 72 keine Zugkraft ausüben. Der Fixierstation 82 ist eine Kühlleinrichtung 92 nachgeordnet, durch die die Papierbahn 16 nach dem Durchlaufen der beidseitig wirkenden Fixierstation 82 wieder abgekühlt wird. Die Betriebsarten der Anordnung nach Figur 4 stimmen mit denen nach Figur 3 überein.

[0034] Figur 5 zeigt schematisch eine Anordnung mit einem Druckwerk 60 gemäß Figur 1. Bei dieser Anordnung erfolgt der Papiertransport durch Eingriff in die Randlochung der Papierbahn 16. Zum Papiertransport werden Traktorantriebe 94 eingesetzt, die mittels Transportstacheln in Randlöcher der Papierbahn 16 eingreifen. Auf diese Weise ist die randgenaue Führung der Papierbahn 16 gesichert und Komponenten wie Querausrichtvorrichtung, Seitenführungsvorrichtung, Unterdruckbremse, Saugtisch können entfallen. Die Komponenten, die mit denen nach Figur 3 und Figur 4 übereinstimmen, sind gleich bezeichnet. Ihre jeweilige Funktion muß daher nicht noch einmal erläutert werden. An den Umdruckstellen 14, 12 nahe der Umdruckkorotrone 68,

80 wird die Papierbahn 16 verschwenkt, wie durch ausgezogene und gestrichelte Striche zu erkennen ist. Mit der Anordnung nach Figur 5 können dieselben Betriebsarten wie nach Figur 3 realisiert werden.

[0035] Figur 6 zeigt schematisch eine Anordnung, die in vielen Teilen mit Figur 4 übereinstimmt. Gleiche Teile sind gleich bezeichnet und werden nicht nochmals erläutert. Im Unterschied zur Figur 4 ist das Druckwerk wie in Figur 2 dargestellt aufgebaut, d.h. auf ihrem jeweiligen Umfangsabschnitt werden durch das Fotoleiterband 10 zwei Tonerbilder überlagert, so daß bei hoher Druckgeschwindigkeit ein Duplex-Mehrfarben-Druck möglich ist. Der Papiertransport erfolgt ohne Eingriff in eine Randlochung in der Papierbahn 16, so daß Saugtische 96, 98, 102 erforderlich sind. Die Umlenkeinheit 72 ist als Schlaufenumlenkeinheit ausgebildet, d.h. die Papierbahn 16 wird im schlaffen Zustand ohne Berührung des fixierten Tonerbildes auf einer Seite der Papierbahn 16 umgelenkt. Beim Umlenken kann die Papierbahn 16 gewendet werden oder nicht. Wenn kein Wenden erfolgt, d.h. es erfolgt nur ein Drucken auf einer Seite der Papierbahn 16, so sind die Saugtische auf der Seite ohne Druckbild anzutragen, wie dies gestrichelt anhand der Saugtische 98' und 102' dargestellt ist. Da beim Drucken an einer Umdruckstelle mit dem Umdruckkorotron 68 bzw. dem Umdruckkorotron 80 bereits ein zweifarbiges Tonerbild auf eine Seite der Papierbahn aufgebracht wird, sind die im Zusammenhang mit Figur 3 erwähnten Betriebsarten möglich, jedoch mit der Erweiterung von zweifarbigem Tonerbildern je Druckvorgang. Wenn die Umlenkeinheit 72 weggelassen wird und zwei unabhängige Papierbahnen 16 den Umdruckstellen 14, 12 an den Umdruckkorotoren 68 bzw. 80 zugeführt werden, so ist mit voller Druckgeschwindigkeit ein Simplex-Zweifarben-Druck möglich.

[0036] Figur 7 zeigt schematisch eine Anordnung, bei der zwei Druckwerke 100 nach Figur 6 in Serie angeordnet sind, wobei an jeder Umdruckstelle 14, 14, 12, 12 ein Tonerbild mit mindestens zwei Tonerfarben auf eine Seite der Papierbahn 16 aufgebracht werden können. Die weitere Anordnung stimmt im wesentlichen mit der nach Figur 6 überein, wobei der Saugtisch 86 senkbar ausgebildet ist, um an beiden Umdruckstellen 14, 14 der beiden Druckwerke 100, 100 gleichzeitig die Papierbahn 16 abzusenken. Durch die Anordnung nach Figur 7 ist es möglich, auf je einer Seite der Papierbahn 16 einen Vierfarben-Druck aufzubringen. Bei geeigneter Prozeßführung ist im Duplex-Betrieb ein Vollfarb-Druck mit hoher Druckgeschwindigkeit möglich. Wenn die Umlenkeinheit 72 weggelassen wird, so können zwei Papierbahnen 16 unabhängig voneinander bedruckt werden, wobei je nach Ausstattung der Druckwerke 100, 100 das Bedrucken einer Seite der jeweiligen Papierbahn 16 mit bis zu vier Farben möglich ist.

Bezugszeichenliste

[0037]

5	10	Fotoleiterband
	12, 14	Umdruckstellen
	16	Papierbahn
	18	Umlenkeinheit
	20	Walze
10	22	erster Umfangsabschnitt
	24	zweiter Umfangsabschnitt
	26	erste Einrichtung
	28	zweite Einrichtung
	30	Zeichengenerator
15	32-38, 32a-38a	Entwicklerstationen
	40	Ladecorotron
	42	Reinigungsstation
	44	Reinigungskorotron
	50, 50a	zweiter Zeichengenerator
20	52, 52a	zweite Entwicklerstation
	54, 54a	zweites Ladekoretron
	60	Druckwerk
	62, 74	Querausrichtvorrichtung
	64, 76	Unterdruckbremse
25	66, 78	Seitenführungsvorrichtung
	68, 80	Umdruckkorotron
	70	Zwischenfixierstation
	72	Umlenkeinheit
	82	Fixierstation
30	84	Abzugsrollen
	86, 88	schwenkbarer Saugtisch
	83, 90	Freizone für Repetieren
	92	Kühleinrichtung
	94	Traktorantrieb
35	96, 98	Saugtisch

Patentansprüche

- 40 1. Elektrografische Druckeinrichtung mit mindestens einem Druckwerk, das einen Tonerbildträger (10) enthält, auf dessen endloser Umfangsfläche Toner gemäß einer bildförmigen Verteilung auftragbar ist, wobei am Tonerbildträger (10) bandförmiges Trägermaterial (16) mit und ohne Randlochung an zwei Umdruckstellen (12, 14) vorbeigeführt wird, die auf der Umfangsfläche voneinander beabstandet sind und die diese Umfangsfläche in einen ersten Umfangsabschnitt (22) und einen zweiten Umfangsabschnitt (24) teilen, wobei an den Umdruckstellen (12, 14) der auf dem Tonerbildträger (10) vorhandene Toner auf das Trägermaterial (16) übertragbar ist, wobei längs des ersten Umfangsabschnitts (22) eine ein Tonerbild erzeugende erste Ein-
- 45
- 50
- 55

richtung (26) und längs des zweiten Umfangsabschnitts (24) eine ein Tonerbild erzeugende zweite Einrichtung (28) angeordnet ist,

wobei als Tonerbildträger ein Fotoleiterband (10) vorgesehen ist,

und wobei die äußere Umfangsfläche des Fotoleiterbandes (10) vollkommen mit einem latenten Ladungsbild aufladbar ist.

2. Druckeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die ein Tonerbild erzeugende erste und zweite Einrichtung (26, 28) jeweils mindestens eine Bilderzeugungseinheit (30, 30a; 50, 50a) zum Erzeugen eines latenten Ladungsbildes auf dem Tonerbildträger (10) und mindestens eine Entwicklerstation (32, 34, 36, 38; 32a, 34a, 36a, 38a; 52, 52a) enthält, die das Ladungsbild mit Toner einfärbt.
3. Druckeinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bilderzeugungseinheit eine Belichtungseinheit, vorzugsweise eine Laser-Belichtungseinheit oder eine LED-Belichtungseinheit (30, 30a; 50, 50a) enthält.
4. Druckeinrichtung nach Anspruch 3, daß die ein Tonerbild erzeugende erste und zweite Einrichtung (26, 28) in Bewegungsrichtung des Tonerbildträgers (10) gesehen jeweils vor der Belichtungseinheit eine Reinigungsstation. (40, 40a; 54, 54a) hat.
5. Druckeinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** in Bewegungsrichtung des Tonerbildträgers gesehen vor der Reinigungsstation (40, 40a; 54, 54a) ein Reinigungskorotron (42, 42a) und nach der Reinigungsstation ein Ladekorotron (40, 40a) angeordnet ist.
6. Druckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Druckwerk eine Spannvorrichtung (17) enthält, mit der das Fotoleiterband (10) aus einer Stellung mit geringer mechanischer Spannung in eine Stellung mit hoher mechanischer Spannung gebracht wird.
7. Druckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine durch die beiden Umdruckstellen (12, 14) gelegte Ebene schräg zu den parallelen Ebenen des an den Umdruckstellen (12, 14) vorbeigeführten Trägermaterials (16) verläuft.
8. Druckeinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ebenen des Trägermaterials horizontal verlaufen und daß die Ebene durch die Umdruckstellen der Vertikalen einen Winkel von

10 bis 15° haben.

9. Druckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die ein Tonerbild erzeugende erste und/oder zweite Einrichtung (26, 28) jeweils mehrere Entwicklerstationen enthalten.
10. Druckeinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste und die zweite Einrichtung (26, 28) jeweils vier Entwicklerstationen (32, 34, 36, 38; 32a, 34a, 36a, 38a) haben, die vorzugsweise Toner in den vier Prozeßfarben für den Vollfarbdruck haben.
11. Druckeinrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den Umdruckstellen (12, 14) das Trägermaterial (16) wiederholt durch eine Vorwärtsbewegung und Rückwärtsbewegung vorbeigeführt wird, und daß bei jedem Vorbeiführen in Vorwärtsrichtung ein Tonerbild auf das Trägermaterial (16) übertragen wird.
12. Druckeinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Trägermaterial (16) bei jeder Rückwärtsbewegung vom Fotoleiterband (10) weggeschwenkt wird.
13. Druckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Trägermaterial eine oder zwei Papierbahnen (16) vorgesehen sind.
14. Druckeinrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Betriebsart Simplex-Druck zwei Papierbahnen (16) an den beiden Umdruckstellen (12, 14) vorbeigeführt werden.
15. Druckeinrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Betriebsart Simplex-Mehrfarbendruck eine einzige Papierbahn (16) mit der einen Seite an der ersten Umdruckstelle (14) vorbeigeführt wird und dann mit derselben Seite an der zweiten Umdruckstelle (12) vorbeigeführt wird.
16. Druckeinrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Betriebsart Duplex-Druck eine einzige Bahn (16) mit der ersten Seite dem Fotoleiterband (10) zugewandt an einer Umdruckstelle (14) vorbeigeführt wird und dann die Bahn (16) unter Wenden mit der zweiten Seite dem Fotoleiterband (10) zugewandt an der anderen Umdruckstelle (14) zugeführt wird.
17. Druckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die ein Tonerbild erzeugende erste und/oder zweite Einrichtung (26, 28) je zwei Zeichengeneratoren (30,

- 50; 30a, 50a) zum Belichten des Fotoleiterbandes (10) und zwei Entwicklungsstationen (32, 52; 32a, 52a) enthält.
18. Druckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Betriebsart Duplex-Druck und Papiertransport ohne Eingriff in Rändlöcher der kontinuierlichen Papierbahn (16) ein Rahmenwender (72) vorgesehen ist, und daß nach dem Bedrucken der ersten Seite der Papierbahn (16) eine verwischfeste Zwischenfixierung des Tonerbildes auf der Papierbahn erfolgt.
- Claims**
1. Electrographic printing device, comprising at least one printing unit which contains a toner image carrier (10) on the endless circumferential surface of which toner can be applied according to an image-shaped distribution,
- wherein a band-shaped carrier material (16) with and without margin perforation is guided past the toner image carrier (10) at two transfer printing locations (12, 14), which are spaced from one another on the circumferential surface and divide this circumferential surface into a first circumferential section (22) and a second circumferential section (24),
- wherein at the transfer printing locations (12, 14) the toner present on the toner image carrier (10) can be transferred to the carrier material (16),
- wherein a first device (26) generating a toner image is arranged along the first circumferential section (22) and a second device (28) generating a toner image is arranged along the second circumferential section (24),
- wherein a photoconductor band (10) is provided as toner image carrier,
- and wherein the outer circumferential surface of the photoconductor band (10) can be entirely charged with a latent charge image.
2. Printing device according to claim 1, **characterized in that** the first and the second device (26, 28) for generating a toner image, each have at least one image generating unit (30, 30a; 50, 50a) for generating a latent charge image on the toner image carrier (10) and at least one developer station (32, 34, 36, 38; 32a, 34a, 36a, 38a; 52, 52a) which inks the charge image with toner.
3. Printing device according to claim 2, **characterized in that** the image generating unit contains an exposure unit, preferably a laser exposure unit or an LED exposure unit (30, 30a; 50, 50a).
4. Printing device according to claim 3, **characterized in that** the first and second device (26, 28) for generating a toner image, each have a cleaning station (40, 40a; 54, 54a) before the exposure unit as seen in the direction of motion of the toner image carrier (10).
5. Printing device according to claim 4, **characterized in that** a cleaning corotron (42, 42a) is arranged before the cleaning station (40, 40a, 54, 54a) and a charge corotron (40, 40a) is arranged after the cleaning station as seen in the direction of motion of the toner image carrier.
6. Printing device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the printing unit includes a tensioning element (17) by means of which the photoconductor band (10) is brought from a position with low mechanical tension into a position with high mechanical tension.
7. Printing device according to one of the preceding claims, **characterized in that** a plane which is defined to run through the two transfer printing locations (12, 14) is inclined to the parallel planes of the carrier material (16) guided past the transfer printing locations (12, 14).
8. Printing device according to claim 7, **characterized in that** the planes of the carrier material run horizontally and **in that** the plane through the transfer printing locations has an angle of 10 to 15° to the vertical.
9. Printing device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first and/or the second device (26, 28) for generating a toner image, each include several developer stations.
10. Printing device according to claim 9, **characterized in that** the first and the second device (26, 28) each have four developer stations (32, 34, 36, 38; 32a, 34a, 36a, 38a) which preferably have toner in the four process colours for full-colour printing.
11. Printing device according to claim 9 or 10, **characterized in that** the carrier material (16) is repeatedly guided past the transfer printing locations (12, 14) with a forward motion and a reverse motion, and **in that** a toner image is transferred onto the carrier material (16) given every passage in forward direction.

12. Printing device according to claim 11, **characterized in that** the carrier material (16) is swivelled away from the photoconductor band (10) given every reverse motion thereof.

5

13. Printing device according to one of the preceding claims, **characterized in that** one or two paper webs (16) are provided as carrier material.

14. Printing device according to claim 13, **characterized in that** in the operating mode simplex printing two paper webs (16) are guided past the two transfer printing locations (12, 14).

10

15. Printing device according to claim 13, **characterized in that** in the operating mode simplex multiple colour printing a single paper web (16) is guided past the first transfer printing location (14) with the one side and is then with the same side guided past the second transfer printing location (12).

15

20

16. Printing device according to claim 13, **characterized in that** in the operating mode duplex printing a single web (16) is guided past a transfer printing location (14) with the first side facing the photoconductor band (10) and then the web (16), by turning it over, is supplied to the other transfer printing location (14) with the second side facing the photoconductor band (10).

25

17. Printing device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first and/or the second device (26, 28) for generating a toner image, each have two character generators (30, 50; 30a, 50a) for exposure of the photoconductor band (10) and two developer stations (32, 52; 32a, 52a).

18. Printing device according to one of the preceding claims, **characterized in that** in the operating mode duplex printing and paper transport without engagement in margin perforations of the continuous paper web (16) a frame turn-over means (72) is provided, and **in that** after printing the first side of the paper web (16) a smudge-proof intermediate fixing of the toner image on the paper web takes place.

Revendications

1. Appareil d'impression électrographique comprenant au moins un dispositif d'impression qui comporte un support (10) d'image formée par du toner sur la surface périphérique sans fin duquel du toner peut être déposé avec une répartition qui est fonction de la forme de l'image,

dans lequel, au niveau du support (10) d'image

de toner, un matériau de support (16) en forme de bande, comportant ou non des perforations marginales, passe par deux emplacements de duplication (12, 14) qui sont distants l'un de l'autre sur la surface périphérique, et qui partagent cette surface périphérique en une première section périphérique (22) et une seconde section périphérique (24),

dans lequel au niveau des emplacements de duplication (12, 14) le toner se trouvant sur le support (10) d'image formée par du toner peut être transféré sur le matériau de support (16), dans lequel un premier dispositif (26) de génération d'une image formée par du toner est agencé le long de la première section périphérique (22), et un second dispositif (28) de génération d'image formée par du toner est agencé le long de la seconde section périphérique (24),

dans lequel il est prévu une bande photoconductrice (10) pour servir de support d'image formée par du toner, et dans lequel la surface périphérique extérieure de la bande photoconductrice (10) peut être totalement chargée avec une image latente.

2. Appareil d'impression selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les premier et second dispositifs (26, 28) de génération d'image formée par du toner comportent chacun au moins une unité (30, 30a ; 50, 50a) de génération d'image pour générer une image latente sur le support (10) d'image formée par du toner, et au moins une station de développement (32, 34, 36, 38 ; 32a, 34a, 36a, 38a ; 52, 52a) qui colore l'image latente avec du toner.

3. Appareil d'impression selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'unité de génération d'image comporte une unité d'éclairage, de préférence une unité d'éclairage à laser ou bien une unité d'éclairage à LED (30, 30a ; 50, 50a).

4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les premier et second dispositifs (26, 28) de génération d'image formée par du toner comportent chacun une station de nettoyage (40, 40a ; 54, 54a) agencée en amont de l'unité d'éclairage, par référence au sens de défilement du support (10) d'image formée par du toner.

5. Appareil d'impression selon la revendication 4, **caractérisé en ce que**, par référence au sens de défilement du support d'image formée par du toner, un dispositif de nettoyage à effet Corona (42, 42a) est agencé en amont de la station de nettoyage (40, 40a ; 54, 54a), et un dispositif de charge à effet Corona (40, 40a) est agencé en aval de la station de nettoyage.

6. Appareil d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'impression comporte un dispositif tendeur (17), au moyen duquel la bande photoconductrice (10) est amenée d'une position à tension mécanique faible dans une position à tension mécanique élevée.
7. Appareil d'impression selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le plan passant par les deux emplacements de duplication est incliné par rapport aux plans parallèles du matériau de support (16) passant par les emplacements de duplication (12, 14).
8. Appareil d'impression selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les plans du matériau de support sont horizontaux, et **en ce que** le plan passant par les emplacements de duplication fait un angle compris entre 10° et 15° par rapport à la verticale.
9. Appareil d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les premier et/ou second dispositifs (26, 28) de génération d'image formée par du toner comportent chacun plusieurs stations de développement.
10. Appareil d'impression selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les premier et second dispositifs (26, 28) comportent chacun quatre stations de développement (32, 34, 36, 38 ; 32a, 34a, 36a, 38a) qui possèdent de préférence du toner dans les quatre couleurs de procédé pour l'impression en couleurs pures.
11. Appareil d'impression selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** le matériau de support (16) passe de façon répétée par les emplacements de duplication (12, 14) suivant un mouvement en avant et un mouvement en arrière, et **en ce que** à chaque passage en avant une image formée par du toner est déposée sur le matériau de support (16).
12. Appareil d'impression selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le matériau de support (16) est écarté par pivotement de la bande photoconductrice (10) à chaque mouvement en arrière.
13. Appareil d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** il est prévu une ou deux bandes de papier (16) pour servir de matériau de support.
14. Appareil d'impression selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** dans le mode d'impression simplex, deux bandes de papier (16) passent par les deux emplacements de duplication (12, 14).
- 5 15. Appareil d'impression selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** dans le mode d'impression simplex polychrome, le recto d'une seule bande de papier (16) passe par un premier emplacement de duplication (14), puis le verso de celle-ci passe par le second emplacement de duplication (12).
- 10 16. Appareil d'impression selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** dans le mode d'impression duplex, le recto d'une seule bande (16) passe par un emplacement de duplication (14) en étant dirigé vers la bande photoconductrice (10), puis le verso de la bande (16) est amené après retournement à l'autre emplacement de duplication (14) en étant dirigé vers la bande photoconductrice (10).
- 15 17. Appareil d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les premier et/ou second dispositifs (26, 28) de génération d'image formée par du toner comportent chacun deux générateurs de caractères (30, 50 ; 30a, 50a) pour éclairer la bande photoconductrice (10), et deux stations de développement (32, 52 ; 32a, 52a).
- 20 18. Appareil d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, dans le mode d'impression duplex et dans le cas d'un défilement sans prise dans des perforations marginales de la bande de papier continue (16), il est prévu un dispositif de retournement de châssis (72), et **en ce que** après l'impression du recto de la bande de papier (16) il est effectué une fixation intermédiaire stable de l'image formée par du toner sur la bande de papier.
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

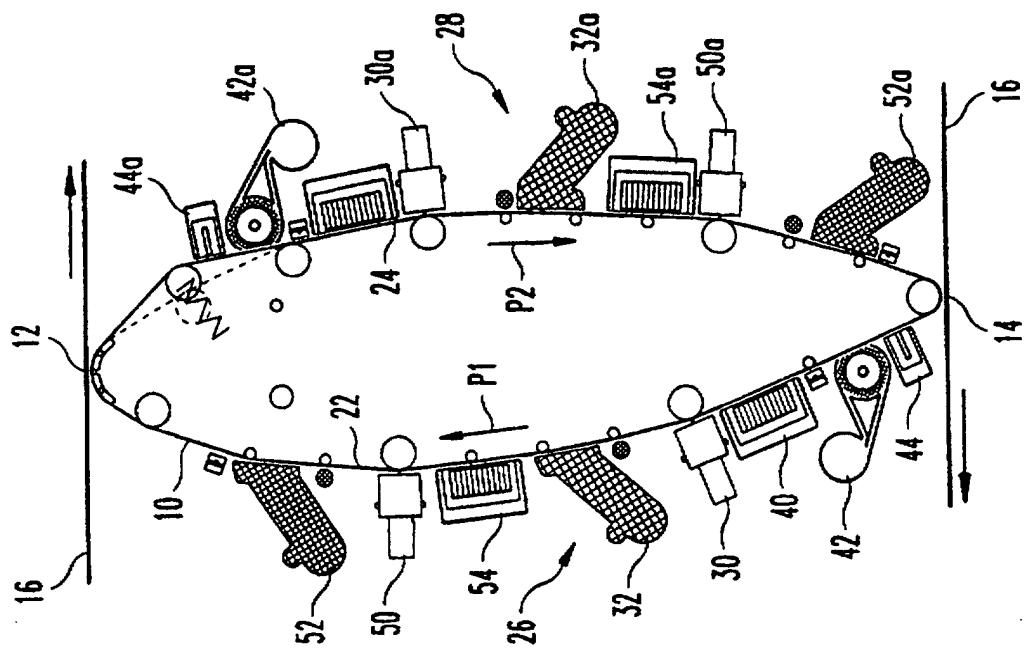


Fig. 2

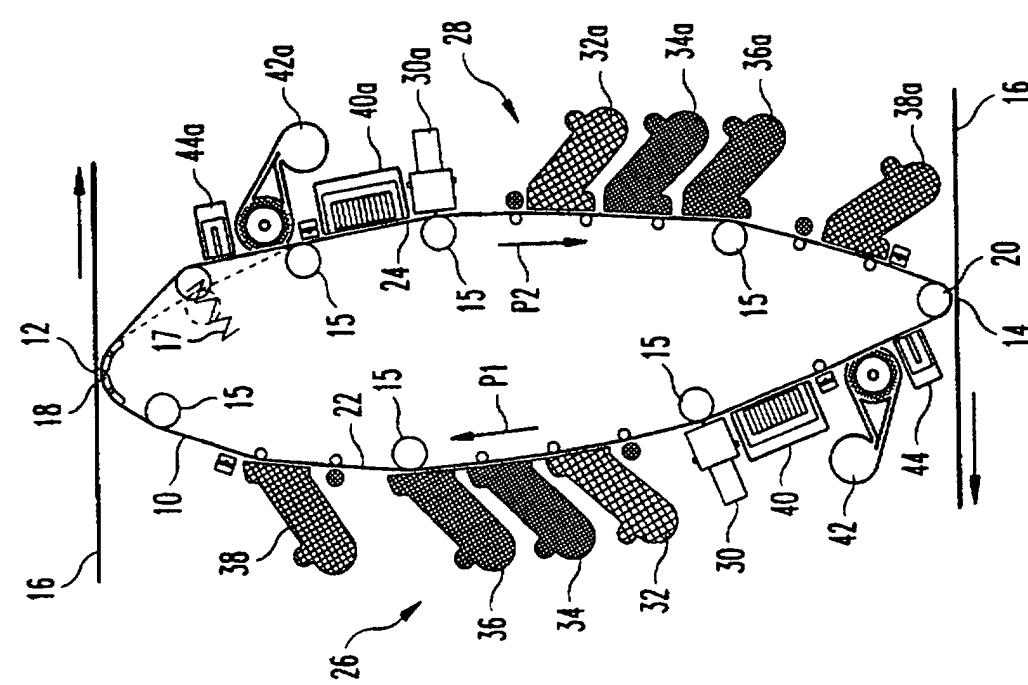


Fig. 1

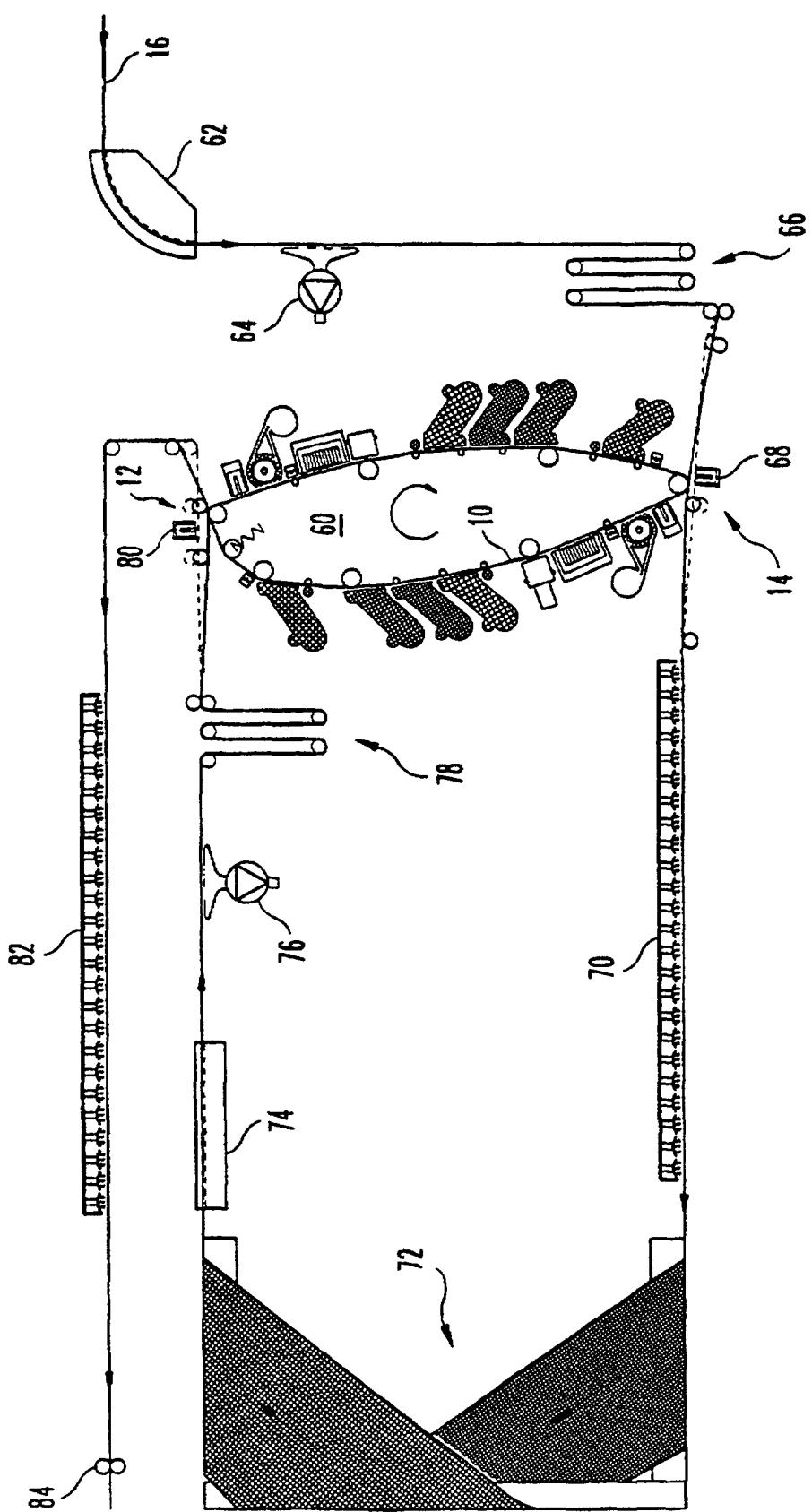


Fig.3

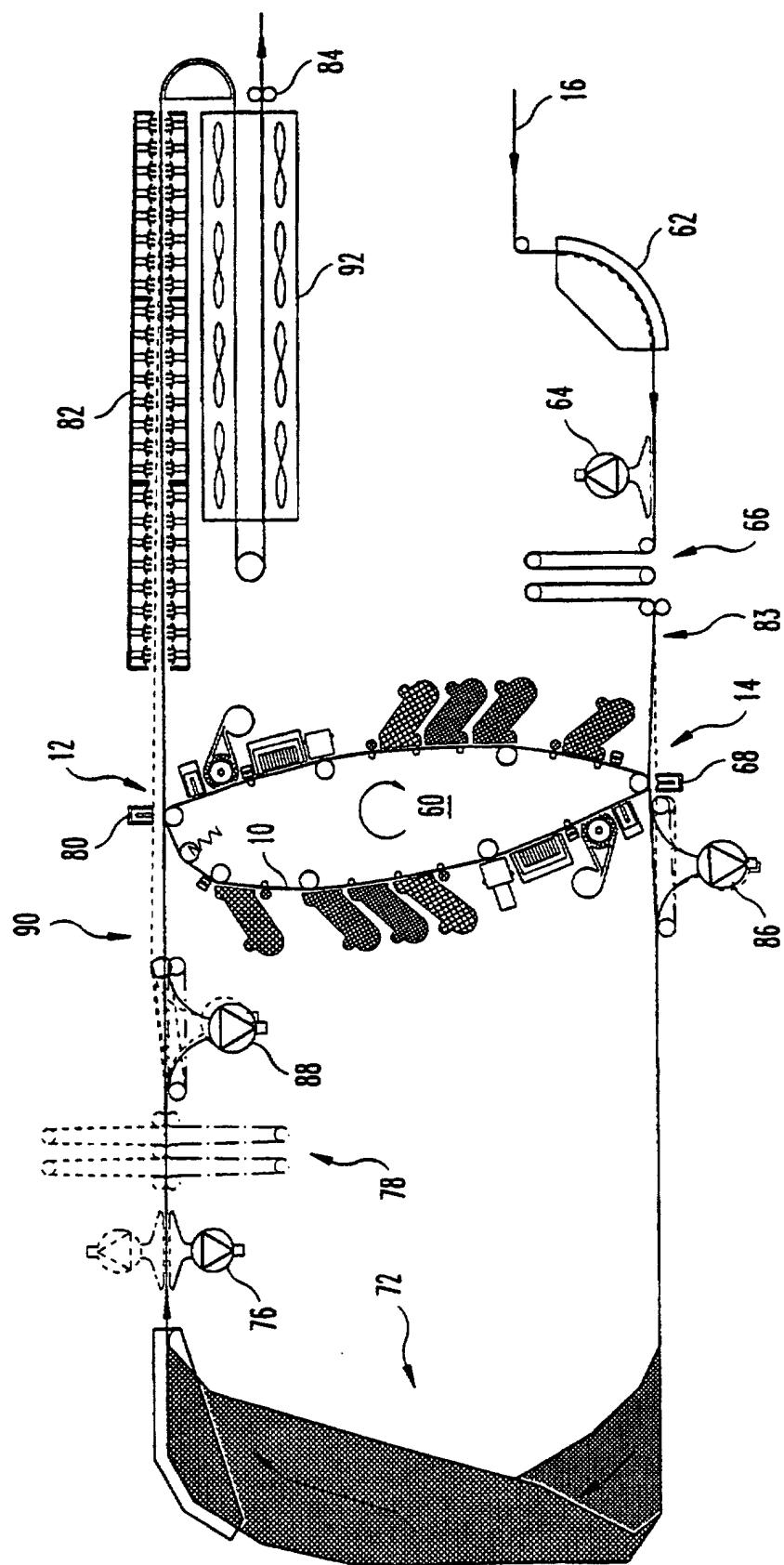


Fig.4

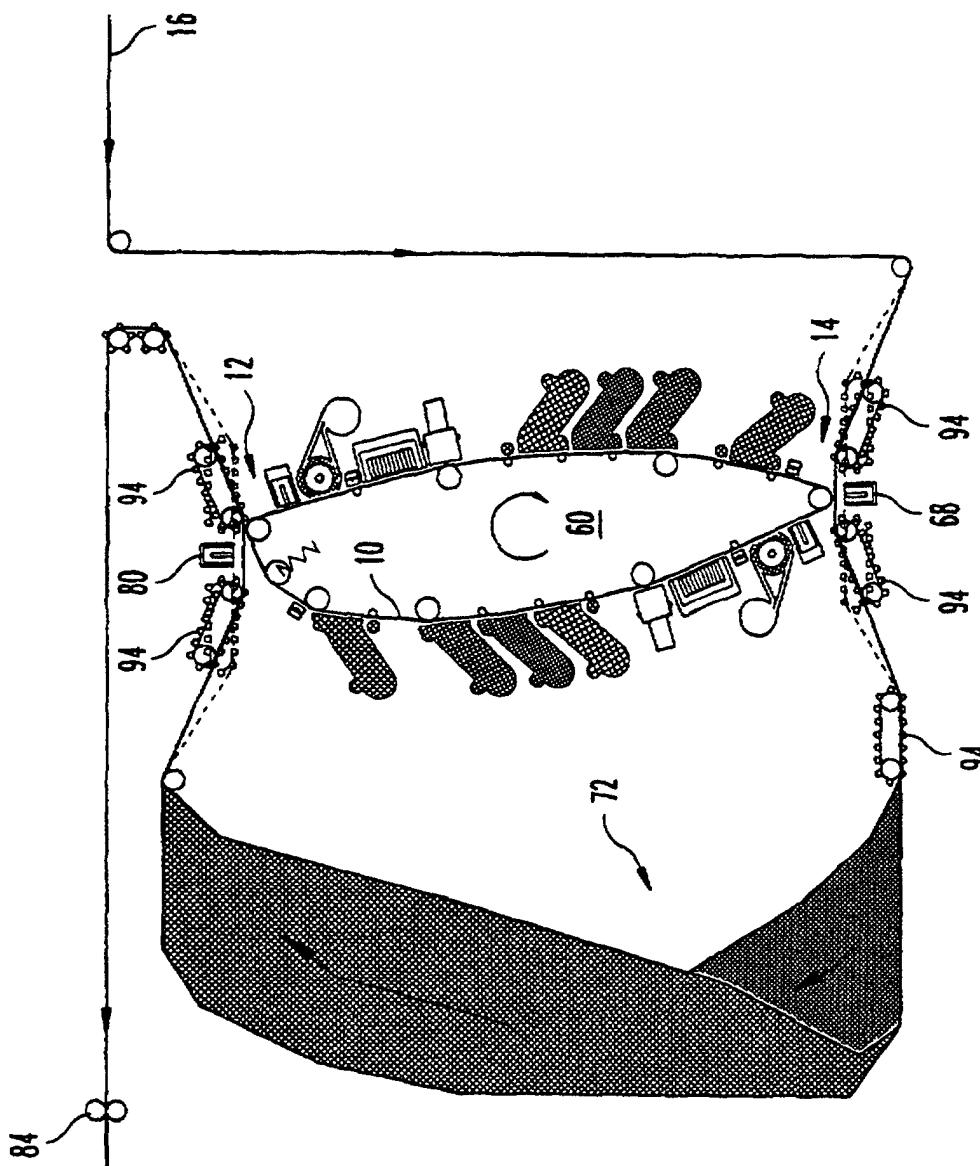


Fig.5

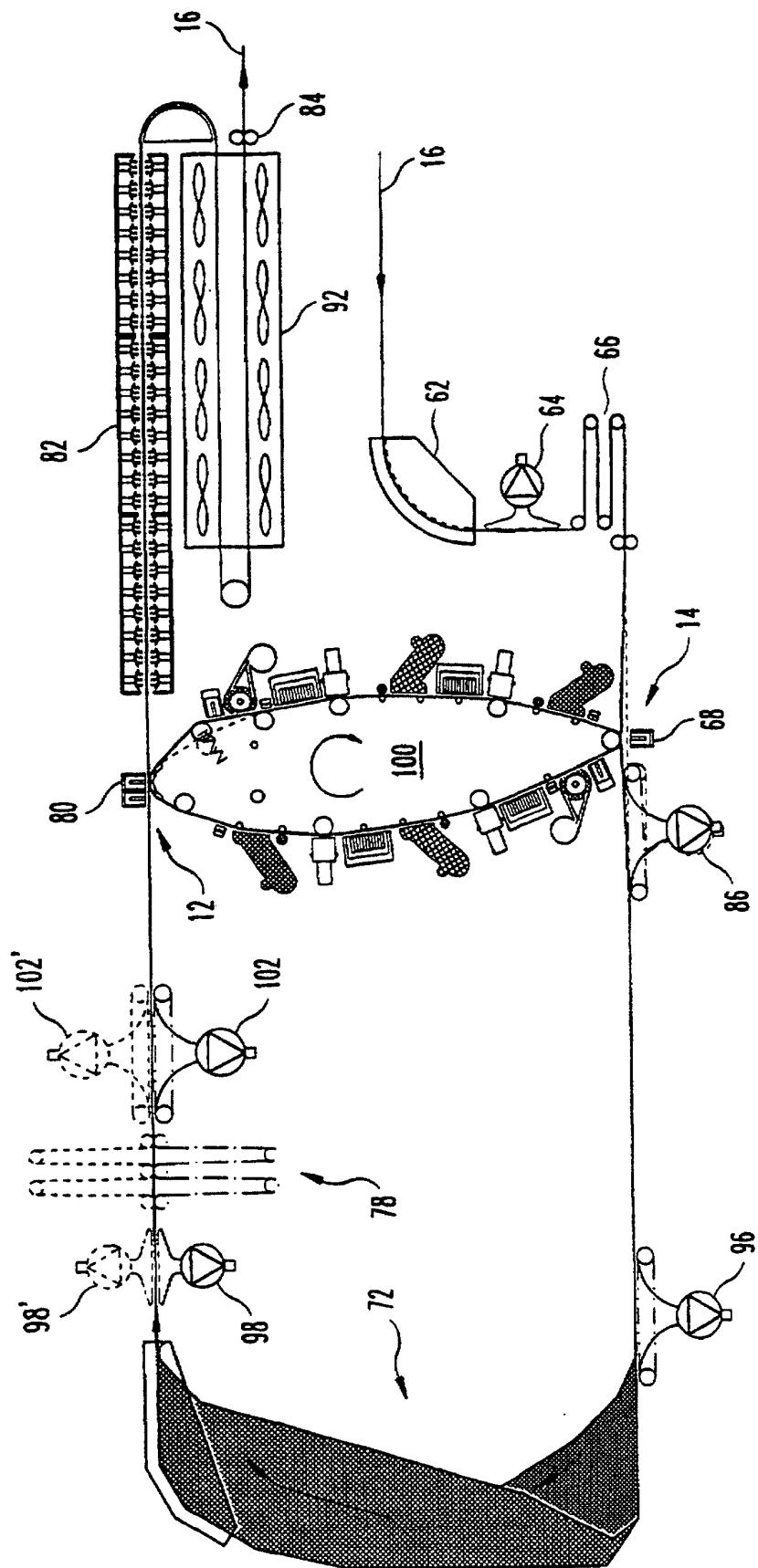


Fig.6

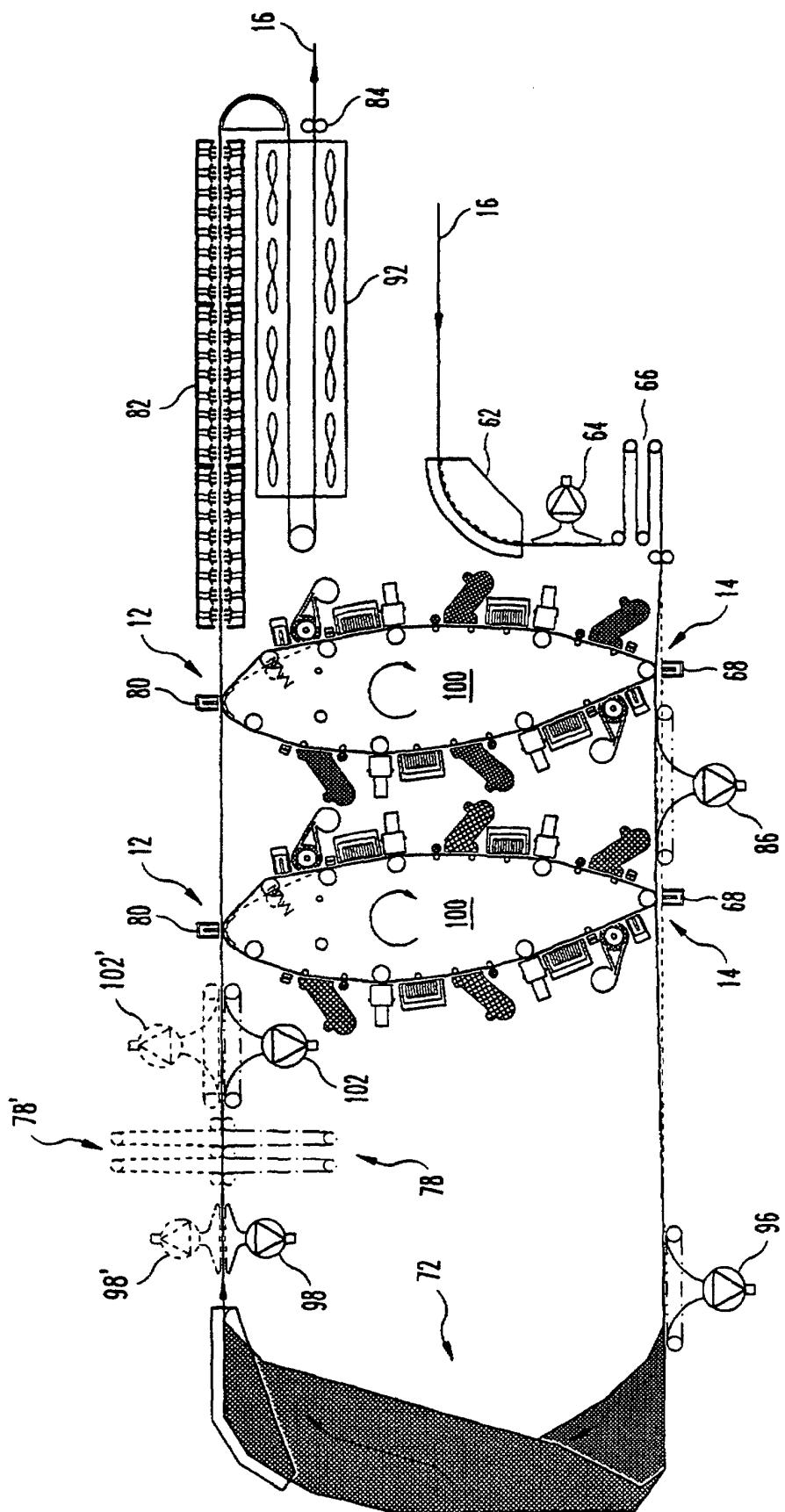


Fig.7