

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 965 070 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.10.2000 Patentblatt 2000/41

(21) Anmeldenummer: **97951100.3**

(22) Anmeldetag: **28.11.1997**

(51) Int Cl.7: **G03G 15/23**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE97/02795

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 98/39691 (11.09.1998 Gazette 1998/36)

(54) **DRUCK- UND KOPIERGERÄT ZUM PERFORMANCE-ANGEPASSTEN, MONOCHROMEN
UND/ODER FARBIGEN, EIN- ODER BEIDSEITIGEN BEDRUCKEN EINES
AUFZEICHNUNGSTRÄGERS**

PRINTER AND COPIER FOR PERFORMANCE-ADJUSTED MONOCHROME AND/OR COLOUR
PRINTING ON ONE OR BOTH SIDES OF RECORDING MEDIUM

DISPOSITIF D'IMPRESSION ET DE COPIE POUR REALISER UNE IMPRESSION MONOCHROME
OU EN COULEURS, ADAPTEE A DES PERFORMANCES, SUR UN OU DEUX COTES D'UN
SUPPORT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB

(30) Priorität: **03.03.1997 DE 19708515**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.12.1999 Patentblatt 1999/51

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

(72) Erfinder:
• **KOPP, Walter**
D-82024 Taufkirchen (DE)
• **MANZER, Hans**
D-82229 Seefeld (DE)

- **BERGMANN, Peter**
D-85445 Oberding (DE)
- **FERBER, Otto**
D-82110 Germering (DE)
- **SCHREIEDER, Josef**
D-84333 Malgersdorf (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 478 820 **EP-A- 0 775 948**
GB-A- 2 190 209 **US-A- 5 138 389**

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 0 965 070 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Druck- oder Kopiergerät zum performance-angepaßten, monochromen und/oder farbigen, ein- oder beidseitigen Bedrucken eines Aufzeichnungsträgers.

[0002] Bei elektrophotographischen Farbdruckern mit hoher Druckqualität wie sie z.B. aus der EP-A1-0 629 931 bekannt sind, besteht das Problem, daß sowohl bei monochromem Druckbetrieb als auch bei farbigem Druckbetrieb für die Erstellung eines Druckblattes immer die gleiche Zeit benötigt wird. Das bedeutet, daß die sog. Performance, d.h. der Geschwindigkeitswirkungsgrad des Druckers sich am Vollfarbendruck orientiert. Wird ein derartiger Drucker im Mischbetrieb eingesetzt, so ist er für den meistens vorkommenden monochromen Druck zu langsam.

Beim elektrophotographischen Hochleistungsdruck mit 200 Seiten/Minute oder höher beinhalten die zu bearbeitenden Druckaufträge zum größten Teil monochrome Ausdrücke. Nur ein geringer Teil des Druckauftrags ist farbig. So kann es z.B. vorkommen, daß innerhalb eines Druckauftrags eine Vielzahl von schwarz-weißen Folgeblättern gedruckt wird und daß dann, z.B. beim Herstellen einer Broschüre, ein Vollfarbendruck ausgeführt werden muß. Werden beim Erstellen einer derartigen Broschüre die üblichen Farbdruckeinrichtungen eingesetzt, so sind diese relativ langsam, da sich, wie bereits ausgeführt, die Druckleistung an der Farbdruckleistung orientiert. Derartige Farbdruckeinrichtungen sind außerdem kompliziert und kostenaufwendig und für den Mischbetrieb uneffektiv eingesetzt.

[0003] Farbdruckeinrichtungen, mit denen ein- oder zweifarbig mit hoher Geschwindigkeit gedruckt werden kann, sind z.B. aus der US-A-5,526 107 bekannt. Bei der bekannten Farbdruckeinrichtung wird Endlospapier einer Umdruckstelle eines Photoleiterzylinders zugeführt, der auf zwei Flächen jeweils elektrophotographische Aggregate zur Erzeugung von verschiedenfarbigen Tonerbildern aufweist. An der Umdruckstelle wird das Endlospapier auf der Frontseite mit einer ersten Farbe bedruckt, danach wird das Endlospapier umgelenkt und einer der Umdruckstelle gegenüberliegenden Druckstelle am selben Photoleiterzylinder zugeführt und dort mit der Rückseite bedruckt.

[0004] Es ist weiterhin aus der DE-A1-196 18324 bekannt, Farbdruck dadurch zu erzeugen, daß entlang von einem Photoleiter mehrere, den einzelnen Farbauszügen des Farbbildes zugeordnete Entwicklerstationen angeordnet sind. Die Entwicklerstationen können mechanisch einzeln aktiviert werden, und zwar dadurch, daß sie in mechanischen Kontakt mit dem Photoleiterband gebracht werden. Zum Erzeugen von Farbdruck werden auf dem Photoleiterband einzelne Farbauszüge erzeugt und dann auf einen Sammler in Form einer Zwischentransfertrommel übertragene. Diese Zwischentransfertrommel überträgt dann das durch Überlagerung entstandene Vollfarbendruck auf ein Einzelblatt.

[0005] Bekannt ist es außerdem, anstelle des Transferzylinders ein Transferband zu verwenden, wie dies in der EP-A2-0 320 985 beschrieben ist.

[0006] All den bekannten Farbdruckgeräten ist gemeinsam, daß sich ihre Performance am Farbdruck orientiert und daß deshalb die Druckeinrichtungen für den Mischbetrieb unwirtschaftlich einsetzbar sind.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, ein mehrfarbiges Druck- oder Kopiergerät mit hoher Druckleistung bereitzustellen, das besonders für den Mischbetrieb geeignet ist, und dessen Performance sich an der maximalen Druckleistung im monochromen Betrieb orientiert.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein Gerät nach Patentanspruch 1 und ein Verfahren nach Patentanspruch 19 gelöst.

[0009] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0010] Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden Beispielsweise näher beschrieben.

[0011] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung eines elektrophotographischen Druckgeräts zum performance-angepaßten, monochromen und/oder -farbigen, ein- oder beidseitigen Bedrucken eines bandförmigen Aufzeichnungsträgers,

Fig. 2 eine schematische Schnittdarstellung eines Druckgerätes entsprechend der Fig. 1, das nur für Simplex-Betrieb ausgelegt ist,

Fig. 3 eine schematische Schnittdarstellung eines für den Duplex-Betrieb ausgelegten Druckgerätes, bei dem die Elektrophotographie-Module zwei unabhängige, bilderzeugende Einrichtungen aufweisen und das für den kontinuierlichen Zweifarben-Druckbetrieb ausgelegt ist,

Fig. 4 eine schematische Schnittdarstellung eines Druckgerätes entsprechend der Fig. 1, das im Elektrophotographie-Modul zwei Entwicklerstationen aufweist,

Fig. 5 eine schematische Schnittdarstellung eines Druckgerätes entsprechend der Fig. 1 mit besonderer Anordnung der Elektrophotographiemodule,

Fig. 6 eine schematische Darstellung des Transfermoduls mit ständig umlaufendem Transferband und schaltbarer Reinigungsstation,

Fig. 7 eine schematische Darstellung eines Transfermoduls, das im Repetier-Verfahren betrieben wird,

Fig. 8 eine schematische Schnittdarstellung einer Ausführungsform des Druckgerätes, bei dem beid-

seitig des Transportkanals für den Aufzeichnungsträger jeweils zwei Elektrophotographie- und Transfermodule angeordnet sind,

Fig. 9 eine schematische Schnittdarstellung einer Ausführungsform eines Druckgerätes entsprechend der Fig. 8, bei dem die beiden Transfermodule jeweils zu einem Transfermodul zusammengefaßt sind,

Fig. 10 bis 14 schematische Schnittdarstellungen von Druckgeräten entsprechend der Figur 1 mit unterschiedlicher Anordnung und unterschiedlichen Ausgestaltungen von Elektrophotographie- und Transfermodul,

Fig. 15 bis 18 verschiedene Ausführungsformen von Druckgeräten, die zum Betrieb mit Einzelblättern geeignet sind und

Fig. 19 eine schematische Schnittdarstellung eines Druckgerätes entsprechend der Fig. 5 mit Transfermodulen, die beheizbare Transferbänder enthalten.

[0012] Das in der Fig. 1 dargestellte Druckgerät zum performance-angepaßten, monochromen und/oder farbigen, ein- oder beidseitigen Bedrucken eines bandförmigen Aufzeichnungsträgers ist modular aufgebaut und weist prinzipiell ein Zuführmodul M1, ein Druckmodul M2, ein Fixiermodul M3 und ein Nachverarbeitungsmodul M4 auf. Das Zuführmodul M1 enthält die Elemente zur Zuführung eines z.B. von einem Stapler abgezogenen Endlospapieres zum Druckmodul M2. Das Druckmodul M2 enthält die eigentlich elektrophotographischen Druckaggregate, die den Aufzeichnungsträger bedrucken, der dann im Fixiermodul M3 fixiert und im Nachverarbeitungsmodul M4 geschnitten bzw. gestapelt wird.

[0013] Die Module im einzelnen:

[0014] Das Druckmodul M2 enthält die für das Bedrucken eines bandförmigen Aufzeichnungsträgers 10 mit Tonerbildern erforderlichen Aggregate, die beidseitig eines Transportkanals 11 für den Aufzeichnungsträger 10 angeordnet sind. Diese Aggregate bestehen im wesentlichen aus zwei verschiedenen konfigurierbaren Elektrophotographiemodulen E1 und E2 mit zugehörigen Transfermodulen T1 und T2. Dabei sind die Module E1 und T1 der Frontseite des Aufzeichnungsträgers 10 zugeordnet und die Module E2 und T2 der Rückseite. Die identisch aufgebauten Elektrophotographiemodule E1 und E2 enthalten ein über Umlenkwalzen 12 geführtes, und elektromotorisch in Pfeilrichtung angetriebenes nahtloses Photoleiterband 13, z.B. einen organischen Photoleiter (OPC). Entlang der lichtempfindlichen Außenseite sind die Aggregate für den elektrophotographischen Prozeß angeordnet. Sie dienen dazu, auf dem Photoleiter einzelnen Farbauszügen zugeordnete Tonerbilder zu erzeugen. Zu diesem Zwecke wird der in

Pfeilrichtung bewegte Photoleiter zunächst mit Hilfe einer Ladeeinrichtung 14 auf eine Spannung von ca. 1000 V aufgeladen und dann zeichenabhängig mit Hilfe eines aus einem LED-Kamm bestehenden Zeichengenerators 15 auf etwa 50 Volt entladen. Das so erzeugte, auf dem Photoleiter befindliche latente Ladungsbild wird dann mit Hilfe von Entwicklerstationen 16/1 bis 16/5 mit Toner eingefärbt und danach wird mit Hilfe der Zwischenbelichtungseinrichtung 17 das Bild gelockert und in einem Umdruckbereich 18 auf ein Transferband 19 des Transferbandmoduls T1 mit Hilfe einer Übertragungskoronaeinrichtung 20 übertragen. Danach wird mit Hilfe der Entladekoronaeinrichtung 21 das gesamte Photoleiterband über die gesamte Breite entladen und über eine Reinigungseinrichtung 22 mit Reinigungsbürste von anhaftendem Tonerstaub gereinigt. Eine nachfolgende Zwischenbelichtungseinrichtung 23 sorgt für eine entsprechende ladungsmäßige Konditionierung des Photoleiterbandes, das dann, wie bereits beschrieben, mit Hilfe der Ladeeinrichtung 14 gleichmäßig aufgeladen wird.

[0015] Mit dem Elektrophotographiemodul E1 bzw. E2 werden einzelnen Farbauszügen des zu erzeugenden Farbbildes zugeordnete Tonerbilder erzeugt. Zu diesem Zwecke sind die Entwicklerstationen 16/1 bis 16/5 schaltbar ausgebildet. Sie enthalten jeweils den einem einzelnen Farbauszug zugeordneten Toner. Beispielsweise enthält die Entwicklerstation 16/1 schwarzen Toner, die Entwicklerstation 16/2 Toner der Farbe Gelb (Yellow), die Entwicklerstation 16/3 Toner der Farbe Magenta, die Entwicklerstation 16/4 Toner der Farbe Cyan und beispielsweise die Entwicklerstation 16/5 blauen Toner oder Toner einer Sonderfarbe. Als Entwicklerstationen können sowohl Einkomponenten- als auch Zweikomponententoner-Entwicklerstationen verwendet werden. Vorzugsweise werden jedoch Einkomponententoner-Entwicklerstationen eingesetzt, die mit Fluidizing Toner arbeiten, wie diese beispielsweise aus dem US Patent 4777106 (Fotland) bekannt sind. Der Gegenstand dieses US Patents ist Bestandteil der Offenbarung. Um die Schaltbarkeit der Entwicklerstationen zu erreichen, d.h. um individuell jede einzelne Entwicklerstation betätigen zu können, können diese bei der Verwendung von Fluidizing Toner z.B. entsprechend der nicht vorveröffentlichten WO 98/27472 ausgebildet sein. Das Schalten der Entwicklerstation erfolgt dabei durch Änderung der elektrischen Vorspannung der Transferwalze bzw. durch Änderung der elektrischen Vorspannung der Applikatorwalze. Bekannt ist es außerdem, die Entwicklerstationen dadurch zu schalten, daß sie mechanisch verschoben und dadurch in Kontakt mit dem Photoleiterband 13 gebracht werden. Ein derartiges Prinzip ist z.B. aus der DE-A1-19618324 bekannt.

[0016] Im Betrieb der Druckeinrichtung wird über die Entwicklerstation 16/1 bis 16/5, jeweils immer durch eine einzige Entwicklerstation ein Tonerbild erzeugt, das einem einzelnen Farbauszug zugeordnet ist. Dieses

Tonerbild wird dann über die Umdruckeinrichtung 18 in Verbindung mit der Übertragungskoronaeinrichtung 20 elektrostatisch auf das Transferband 19 des Transfermoduls T1 übertragen. Das Transfermodul T1 enthält das Transferband 19, das aus einer gummiartigen Substanz besteht, und um mehrere Umlenkeinrichtungen geführt und motorisch angetrieben ist. Das Transferband 19 ist ähnlich dem Photoleiterband 13 endlos und ohne Naht ausgebildet. Es wird in Pfeilrichtung bewegt und zwar ausgehend vom Transferbereich mit der Walze 18 und der Übertragungskoronaeinrichtung 20 zu einer Umdruckstation 24 und von dort weiter um eine Umlenkwalze 25 zu einer Reinigungsstation 26 und von dort wiederum zum Transferbereich 18, 20 mit der dort angeordneten Umlenkwalze 27.

[0017] Das Transferband 19 im Transfermodul T1 fungiert als Sammler für die einzelnen, den Farbauszügen zugeordneten Tonerbilder, die über die Transfereinrichtung 18, 20 auf das Transferband 19 übertragen werden. Die einzelnen Tonerbilder werden dabei übereinander angeordnet, so daß ein dem Farbbild entsprechendes Gesamtonerbild entsteht. Um das Gesamtfarbtonebild erzeugen zu können und um es dann auf die Frontseite des Aufzeichnungsträgers 10 zu übertragen, enthält das Transfermodul T1 eine schaltbare Umdruckstation 24. Diese kann, entsprechend der Darstellung der Fig. 1, mehrere, mechanisch verschiebbare Umdruckwalzen 28 enthalten mit zugehöriger Umdruckkoronaeinrichtung 29. Im Betriebszustand "Sammeln" sind Umdruckwalzen 28 und Umdruckkorona 29 entsprechend der Pfeilrichtung nach oben verschoben, so daß das Transferband zum Aufzeichnungsträger 10 beabstandet ist. Die einzelnen Tonerbilder werden in diesem Zustand vom Elektrophotographiemodul E1 übernommen und auf dem Transferband 19 überlagert. Die Reinigungsstation 26 ist durch Abschwanken deaktiviert. Der Aufzeichnungsträger 10 ist in diesem Betriebszustand im Bereich der Umdruckstation 24 in Ruhe.

[0018] Das Elektrophotographiemodul E2 und das Transfermodul T2 für die Rückseite des Aufzeichnungsträgers 10 sind entsprechend den Modulen E1 und T1 aufgebaut. Auch hier wird auf dem Transferband T2 ein Sammelfarbtonebild für die Rückseite erzeugt, wobei im Betriebszustand "Sammeln" auch hier die entsprechende Umdruckstation 24 abgeschwenkt ist.

[0019] Zum gleichzeitigen Bedrucken der Front- und Rückseite des Aufzeichnungsträgers 10 werden die Transferbänder 19 der Transfermodule T1 und T2 im Bereich ihrer Umdruckstationen 24 gleichzeitig in Berührung mit dem Aufzeichnungsträger 10 gebracht und dabei der Aufzeichnungsträger 10 bewegt. Gleichzeitig sind die Reinigungsstationen 26 der Transfermodule T1 und T2 angeschwenkt und aktiviert. Nach Übertragung der beiden Tonerbilder auf die Front- bzw. die Rückseite des Aufzeichnungsträgers 10 werden auf den Transferbändern 19 anhaftende Tonerbildreste über die Reinigungsstationen 26 entfernt. Danach schließt sich wie-

der ein Sammelzyklus zur Erzeugung neuer Tonerbilder an, bei dem die Transferbänder 19 abgeschwenkt sind und der Aufzeichnungsträger 10 sich im Stillstand befindet. Die Übertragung der Tonerbilder von den Transfermodulen T1 und T2 auf den Aufzeichnungsträger 10 erfolgt also im Start-Stop-Betrieb des Aufzeichnungsträgers.

[0020] Bewegt wird der Aufzeichnungsträger 11 im Papiertransportband mit Hilfe von motorisch angetriebenen Transportwalzen 38. Im Bereich zwischen den Transportwalzen 38 und den Umdruckstationen 24 können Lade- bzw. Koronaeinrichtungen 39 zur Papierkonditionierung angeordnet sein, - damit das Papier 10 vor dem Umdruck ladungsmäßig z.B. gleichmäßig eingestellt ist.

[0021] Damit bei diesem Start-Stop-Betrieb der aus Papier bestehende Aufzeichnungsträger 10 nicht reißt und außerdem kontinuierlich zugeführt werden kann, enthält das Zuführungsmodul M1 einen Schlaufenzieher 30. Dieser als Bandspeicher fungierende Schlaufenzieher 30 puffert den von einer Stapleinrichtung 31 kontinuierlich abgezogenen Aufzeichnungsträger 10.

[0022] Nach dem Umdruck beider farbiger Tonerbilder im Bereich der Umdruckstationen 24 auf den Aufzeichnungsträger 10 müssen diese noch fixiert werden. Diesem Zweck dient das Fixiermodul M3. Es enthält eine obere und untere Reihe von Infrarotstrahlern 32 zwischen denen der Papiertransportkanal für den Aufzeichnungsträger 10 verläuft. Da sich sowohl auf der Frontseite als auch auf der Rückseite des Aufzeichnungsträgers ein loses Tonerbild befindet, wird der Aufzeichnungsträger 10 im Bereich der Infrarotstrahler 32 über eine ausgangsseitig angeordnete Umlenkwalze 33 berührungslos frei geführt. Die Fixierung erfolgt über die Wärme der Infrarotstrahler 32. In einer sich an die Infrarotstrahler 32 anschließende Abkühlstrecke mit Kühlelementen 34 und Umlenkwalzen 35 erfolgt eine Abkühlung des Aufzeichnungsträgers 10 sowie eine Glättung z.B. über entsprechende Decurler-Einrichtungen. Als Kühlelemente 34 können gebläsegetriebene Luftkammern dienen.

[0023] Nach Fixierung beider Tonerbilder und Abkühlung erfolgt eine entsprechende Nachverarbeitung des Aufzeichnungsträgers 10 im Rahmen des Nachverarbeitungsmoduls M4, das z.B. eine Schneideeinrichtung 36 mit Stapleinrichtung 37 enthalten kann.

[0024] Der Drucker wurde vorstehend anhand des Druckbetriebes Duplex und Farbe beschrieben. Bei diesem Betriebszustand werden auf den im Start-Stop betriebenen Aufzeichnungsträger 10 beidseitig Farbbilder aufgedruckt. Diese Betriebsweise ist die langsamste. Im Rahmen eines abzuarbeitenden Jobs wird die überwiegendste Zeit einfarbig im Simplex- oder Duplex-Betrieb gedruckt. In diesem Betriebszustand wird der Aufzeichnungsträger 10 kontinuierlich bewegt und die Transfereinrichtungen T1 und T2 sind kontinuierlich in Kontakt mit dem Aufzeichnungsträger. Es ist nur eine Entwicklersstation des Entwicklermoduls E1 bzw. E2 aktiviert, die je-

weils ein einfarbiges Tonerbild erzeugt, das unmittelbar auf die Transferbänder 19 und von dort auf den Aufzeichnungsträger 10 übertragen wird. Die Transferbänder 19 arbeiten dabei als unmittelbare Übertragungselemente ohne Sammelfunktion; die Reinigungsstationen 26 sind deswegen dauernd aktiviert.

[0025] Damit ist die Druckeinrichtung performance-angepaßt aufgebaut. Das bedeutet, sie ist angepaßt an den am häufigsten vorkommenden monochromen Druck und durch den kontinuierlichen Betrieb besonders schnell. Wird Farbdruk gewünscht, wird auf Start-Stop-Betrieb umgeschaltet und der erforderliche Zeitaufwand ist abhängig von der Anzahl der im Farbbild enthaltenden Farben und damit abhängig von der Anzahl der aktivierten Entwicklerstationen 16/1 bis 16/5. Werden z.B. nur zwei Farben gedruckt, z.B. Schwarz mit Rot im Spot-Color-Verfahren, so sind zur Darstellung des Sammeltonerbildes nur zwei Übertragungsprozesse mit Sammelprozessen im Entwicklermodul E1 und im Transfermodul T1 erforderlich. Ähnliches gilt bei drei Farben usw.

[0026] Je nach Aktivierung der verschiedenen Module lassen sich verschiedene sonstige Betriebszustände im Drucker erzeugen.

[0027] So z.B. farbig simplex durch Aktivieren von Entwicklermodul und Transfermodul nur auf der entsprechenden gewünschten Seite des Aufzeichnungsträgers oder aber ein Mischbetrieb, wobei z.B. auf die Frontseite Mehrfarbenbilder gedruckt werden und auf der Rückseite monochrome Bilder. In diesem Fall kann das zur monochromen Bilderzeugung dienende Transfermodul permanent angeschwenkt bleiben.

[0028] Um diese verschiedenen Betriebszustände realisieren zu können, dient eine mit der Gerätesteuerung GS des Drucker gekoppelte mikroprozessorgesteuerte Steuereinrichtung ST, die mit den zu steuernden und regelnden Komponenten von Zuführungsmodul M1, Druckmodul M2 und Fixiermodul M3 bzw. Nachverarbeitungsmodul M4 in Verbindung steht. Innerhalb der Module ist sie gekoppelt mit den einzelnen Aggregaten, so z.B. mit den Elektrophotographiemodulen E1 und E2 und den Transfermodulen T1 und T2. Verbunden mit der Gerätesteuerung GS bzw. der Steuerung ST, die Bestandteil der Gerätesteuerung sein kann, ist ein Bedienfeld B, über das die verschiedenen Betriebszustände einstellbar sind. Das Bedienfeld kann einen Touch-Screen Bildschirm enthalten bzw. einen PC mit gekoppelter Tastatur. Die Steuerung selbst kann konventionell aufgebaut sein.

[0029] Entsprechend dem gewünschten Zweck läßt sich der Gegenstand der Erfindung nun variieren. Dies ist insbesondere deshalb leicht möglich, weil das Gerät modular aufgebaut ist und auch die einzelnen Aggregate als austauschbare und hinzufügbare Einzelmodule ausgebildet sind.

[0030] Bei der Ausführungsform entsprechend Fig. 2 ist nur auf einer Seite des Transportkanals 11 ein Elektrophotographiemodul E1 und ein Transfermodul T1 an-

geordnet. Damit ist das Gerät in der abgemagerten Form für Simplex-Betrieb performance-angepaßt ausgebildet. Das Gerät läßt sich im Vollfarbentrieb und monochrom betreiben.

[0031] Bei der Ausführungsform entsprechend Fig. 3 enthalten die Elektrophotographiemodule E1 und E2 zwei unabhängig voneinander arbeitende, Bilder erzeugende Einrichtungen B1 und B2. Die erste bilderzeugende Einrichtung B1 enthält einen Zeichengenerator 15, eine Ladeeinrichtung 14, eine Zwischenbelichtungseinrichtung 23, eine Reinigungseinrichtung 22, eine Entladekorotroneinrichtung 21 und eine Entwicklerstation 16/1. Die zweite bilderzeugende Einrichtung B2 ist analog dazu aufgebaut mit Ladeeinrichtung 14, Zeichengenerator 15, einer Entwicklungsstation 16/2 und einer Zwischenbelichtungseinrichtung 17. Die Entwicklerstation 16/1 kann einer ersten Farbe zugeordnet sein, z.B. schwarz, und die Entwicklerstation 16/2 einer zweiten Farbe, z.B. blau oder eine andere Farbe. Damit ist es möglich, mit den Elektrophotographiemodulen E1 oder E2 zunächst ein erstes Tonerbild der Farbe schwarz zu erzeugen und diesem schwarzen Tonerbild mit der zweiten bilderzeugenden Einrichtung B2 ein Tonerbild mit der Zusatzfarbe zu überlagern. Das so überlagerte Tonerbild (Spot-Color-Tonerbild) wird dann auf die Transfermodule T1 und T2 übertragen und von dort unmittelbar auf den Aufzeichnungsträger 10. Damit ist es möglich, auf den kontinuierlich bewegten Aufzeichnungsträger zweifarbige Tonerbilder beidseitig aufzutragen. Wird nur eine der bilderzeugenden Einrichtungen B1 oder B2 aktiviert, wird kontinuierlich monochrom gedruckt. In beiden Betriebsarten dienen die Transfermodule T1 und T2 allein zum Übertragen, ohne daß die Betriebsart "Sammeln" notwendig ist. Es ist jedoch auch vorstellbar, beide bilderzeugenden Einrichtungen B1 und B2 abwechselnd zu betätigen und die Transfermodule T1 und T2 wie eingangs beschrieben, in der Betriebsart "Sammeln" zu betreiben.

[0032] Eine weitere Möglichkeit, Spot-Color im Duplex-Betrieb zu erzeugen, ist in der Ausführungsform entsprechend der Fig. 4 dargestellt. Dabei enthalten die beiden Elektrophotographiemodule E1 und E2 nur zwei Entwicklerstationen 16/4 und 16/5, denen jeweils eine Farbe, z.B. die Farbe Schwarz oder in der anderen Entwicklerstation die Farbe-Rot zugeordnet ist. Der Aufzeichnungsträger 10 wird im Start-Stop-Betrieb betrieben und die Transfermodule T1 und T2 arbeiten in der Betriebsart "Sammeln". Auch hier ist es möglich, im monochromen Betrieb nur eine der Entwicklerstationen 16/4 bzw. 16/5 zu aktivieren und dann performance-angepaßt den Aufzeichnungsträger 10 kontinuierlich zu bedrucken.

[0033] Die Ausführungsform entsprechend der Fig. 5 entspricht in ihrem prinzipiellen Aufbau der Ausführungsform der Fig. 1 und im Unterschied zur Fig. 1 sind die Elektrophotographiemodule E1 und E2 platzsparend angeordnet und zwar in einem Winkel von etwa 45° zur Senkrechten.

[0034] Die Fig. 6 zeigt eine schematische Darstellung des Transfermoduls T1 mit ständig umlaufendem Transferband und schaltbarer Reinigungsstation. Als Transferband 19 dient ein sog. Kalttransferband. Die Reinigungsstation 26 ist mechanisch an- und abschwenkbar und damit aktivierbar. Ebenfalls schaltbar ist die Umdruckstation 24 aus der Umdruckwalze 28 und einer Gegenwalze 40. Über die Gegenwalze 40 wird der Aufzeichnungsträger 10 in Berührungskontakt mit dem Transferband 19 gebracht. Damit ist die Einrichtung insbesondere für den in der Fig. 2 dargestellten Simplex-Betrieb geeignet.

[0035] Eine weitere prinzipielle Möglichkeit den Sammelbetrieb im Transfermodul T1 zu erzeugen ist in der Fig. 7 dargestellt. Dabei ist die Reinigungsstation 26 beständig an das Transferband 19 angeschwenkt und das Transferband 19 und damit das Transfermodul T1 wird im retardierenden Betrieb betrieben. Das bedeutet, im retardierenden Sammelbetrieb ist die Gegenwalze 40 abgeschwenkt und damit der Aufzeichnungsträger 10 außer Kontakt mit dem Transferband 19. Über das Elektrophotographiemodul E1 wird das erste Auszugstonerbild auf das Transferband 19 übertragen. Danach wird das Transferband 19 vom Elektrophotographiemodul E1 mechanisch getrennt und entsprechend der Länge des Tonerbildes zurückbewegt. Für das zweite überlagerte Tonerbild wird das Transferband 19 wieder an den Photoleiter 13 angeschwenkt und bei entgegengesetzter Bewegungsrichtung dem auf dem Transferband 19 befindlichen Tonerbild ein weiteres Farbauszugstonerbild überlagert usw. Sind alle Farbauszüge überlagert, wird das Sammelfarbtonebild auf den Aufzeichnungsträger übertragen.

[0036] Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen der Fig. 6 und 7 sind die Umdruckstationen 24 mit Hilfe von verschwenkbaren Gegenwalzen 40 schaltbar. Es ist jedoch auch möglich, das Schalten durch entsprechendes Verschieben der Umdruckwalzen 28 zu ermöglichen, um damit eine Betriebsweise, wie sie in der Fig. 1 dargestellt ist, zu ermöglichen.

[0037] Die Ausführungsform entsprechend der Fig. 8 weist beidseitig des Transportkanals 11 für den Aufzeichnungsträger 10 jeweils zwei Elektrophotographiemodule E1/1 und E1/2 bzw. E2/1 und E2/2 auf, sowie entsprechende Transfermodule T1/1 und T1/2 bzw. T2/1 und T2/2. Durch diese Anordnung von jeweils 2 Modulen auf jeder Seite des Transportkanals, die unabhängig voneinander arbeiten, läßt sich die Druckgeschwindigkeit insbesondere bei Vollfarbentrieb verdoppeln. Außerdem ist es möglich, die Elektrophotographie- bzw. Transfermodule abwechselnd zu betätigen um so z.B. auch die Druckgeschwindigkeit zu erhöhen, indem z.B. das Transfermodul T1/1 sich im Sammelzustand befindet während das Transfermodul T1/2 umdruckt oder umgekehrt.

[0038] Verwendet man jeweils auf jeder Seite des Transportkanals 11 nur jeweils ein Transfermodul T1 bzw. T2, gelangt man zu der Ausführungsform entspre-

chend der Fig. 9, bei der auf jeder Seite zwei Elektrophotographiemodule E1/1, E1/2 bzw. E2/1, E2/2 angeordnet sind, die jeweils auf ein Transfermodul T1 oder T2 wirken. Damit ist es möglich, den Sammelvorgang wesentlich zu verkürzen, indem die beiden Elektrophotographiemodule gleichzeitig entsprechende Farbauszugbilder auf das Transfermodul übertragen.

[0039] Das in der Fig. 10 dargestellte Ausführungsbeispiel entspricht in seinem prinzipiellen Aufbau dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1. Um Platz zu sparen, wurden die Transfermodule T1 und T2 im nahezu 90° Winkel zueinander angeordnet. Die Elektrophotographiemodule sind analog zur Ausführungsform entsprechend Fig. 1 in einem Winkel von etwa 45° zur Senkrechten eingebaut. Der Winkel von 45° ist allgemein deshalb von Vorteil, weil durch die Schräge dann sämtliche Entwicklerstationen 16/1 bis 16/5 übereinander bzw. nebeneinander eingebaut werden können. Allgemein können die Entwicklerstationen 16/1 bis 16/5 längs einer in einem Winkelbereich von 35° bis 50° zur Senkrechten verlaufenden Wegstrecke des Photoleiters (13) angeordnet sein.

[0040] Die Ausführungsformen gemäß Fig. 11, die prinzipiell ebenfalls der Fig. 1 entspricht, zeigt Transfermodule T1 und T2, die im flachen Winkel zueinander angeordnet sind. Im Transferbereich zwischen Transfermodulen und Elektrophotographiemodulen sind die Transfermodule aufgefächert, so daß sich eine breitere Anlagefläche für das Transferband 19 an das Photoleiterband 13 ergibt.

[0041] Es ist auch möglich, entsprechend der Darstellung der Fig. 12 die Transfermodule T1 und T2 in vertikaler Einbaulage einander gegenüberliegend anzuordnen. Die Elektrophotographiemodule E1 und E2 können im Bereich der bilderzeugenden Einrichtung mit Zeichengenerator 15, Ladeeinrichtung 14, Zwischenbelichtungseinrichtung 23, Reinigungsstation 22 und Entladeeinrichtung 21 horizontal verlaufend ausgebildet sein. Damit verläuft das Transferband 19 in diesem Bereich geradlinig, was die Bilderzeugung und die Anordnung der Aggregate erleichtert.

[0042] Wie aus der Ausführungsform entsprechend Fig. 13 ersichtlich, ist es auch möglich, zwischen den Transferbandmodulen T1 bzw. T2 und den Elektrophotographiemodulen eine zusätzliche Umdruckrolle U anzuordnen. Damit lassen sich Elektrophotographiemodul E1, E2 und Transfermodul T1, T2 exakt aufeinander abstimmen und die Vorteile der Transfertechnologie kommen auch im Bereich zwischen Elektrophotographiemodul und Transfermodul zur Geltung.

[0043] Die Ausführungsform entsprechend Fig. 14 ist eine Variante in der Ausführungsform der Fig. 12 bzw. der Fig. 13 mit entsprechender Anordnung von Transfermodul T1, T2 und Elektrophotographiemodul E1, E2.

[0044] Das Gerät wurde bisher anhand des Betriebes mit Endlospapier beschrieben. Es läßt sich jedoch entsprechend den Varianten der Fig. 15-18 auch für den Betrieb mit Einzelblättern ausgestalten. Zu diesem

Zwecke enthält entsprechend der Ausführungsform der Fig. 15 der Transportkanal 11 eine Vielzahl von Transportwalzen 42 für Einzelblätter. Das Zuführungsmodul M1 weist drei Vorratsbehälter 43, 44 und 45 für Einzelblätter auf. Mit den Vorratsbehältern 43, 44 und 45 gekoppelt sind entsprechende Abzugseinrichtungen 46. Diese Abzugseinrichtungen 46 stehen wiederum in Verbindung mit dem Transportkanal 11. Gesteuert von der Steuereinrichtung ST werden entsprechend die Abzugseinrichtungen 46 aktiviert und ein Einzelblatt dem Transportkanal 11 zugeführt. Das Bedrucken der Einzelblätter erfolgt analog zu der im Zusammenhang mit Fig. 1 beschriebenen Weise. Die Einzelblätter werden dabei entweder im Start-Stopp-Betrieb zugeführt oder aber bei monochromem Druck kontinuierlich bedruckt. Analog zum Zuführungsmodul M1 enthält das Nachverarbeitungsmodul M4 drei Auffangbehälter 47, 48 und 49, die über entsprechende Kanäle mit zugeordneten Führungsweichen mit dem Transportkanal in Verbindung stehen. Damit ist eine jobweise Ablage der bedruckten Einzelblätter in den Auffangbehältern 47, 48 und 49 des Nachverarbeitungsmoduls M4 möglich. Es ist z.B. möglich, in den Sammelbehältern 47, 48 und 49 entsprechende Jobs zusammenzustellen und zwar in Abhängigkeit von der Beschickung über die Vorratsbehälter des Zuführungsmoduls M1.

[0045] So kann das Zuführungsmodul M1 in seinen Vorratsbehältern 43, 44 und 45 z.B. verschiedenartige Papiere mit verschiedener Größe und Qualität enthalten. Diese Papiere können dann entsprechend bedruckt und in den Sammelbehältern des Nachverarbeitungsmoduls M4 abgelagert werden.

[0046] Das Ausführungsbeispiel der Fig. 16, das für Einzelblätter geeignet ist, entspricht in seinem prinzipiellen Aufbau dem Ausführungsbeispiel der Fig. 15 mit dem Unterschied, daß analog zum Ausführungsbeispiel der Fig. 5 die Elektrophotographiemodule E1 und E2 platzsparend senkrecht zueinander eingebaut sind.

[0047] Was das Ausführungsbeispiel der Fig. 17 angeht, so entspricht es in seinem prinzipiellen Aufbau dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2, d.h. es ist auf einer Seite des Transportkanals 11 nur ein Elektrophotographiemodul E1 mit einem Transfermodul T1 angeordnet. Damit wäre es im Betrieb mit Endlospapier nur für den Simplex-Betrieb geeignet. Das Ausführungsbeispiel der Fig. 17 enthält jedoch dem Fixiermodul M3 in Papiertransportrichtung nachgeordnet eine Wendeeinrichtung W1, die in einer aus der Einzelblatttechnik bekannten Weise aufgebaut ist. Verbunden mit der Wendeeinrichtung W1 ist ein Rückführkanal R, der in Transportrichtung des Papiers vor der Umdruckstation 24 des Transfermoduls T1 in den eigentlichen Transportkanal 11 mündet. Damit ist es möglich, Einzelblätter beidseitig zu bedrucken, obwohl das Gerät nur auf einer Seite ein Elektrophotographiemodul E1 und ein Transfermodul T1 aufweist. Nachdem zunächst auf einem Einzelblatt auf der Vorderseite ein Sammeltonerbild aufgebracht worden ist, wird dieses Sammeltonerbild im Fixiermodul

M3 fixiert. Danach wird das so fixierte Einzelblatt in der Wendestation W1 hinsichtlich seiner Bewegungsrichtung umgekehrt und über den Rückführkanal in gewendeter Form erneut der Umdruckstation 24 zur Aufnahme eines Rückseitentonerbildes zugeführt. Nach Fixierung des Rückseitentonerbildes wird die Wendestation W1 deaktiviert und das Duplex-bedruckte Einzelblatt in einem der Auffangbehälter 47, 48 oder 49 abgelegt. Mit der in der Fig. 17 dargestellten Einrichtung ist es möglich, performance-angepaßt z.B. im Simplex-Betrieb zu drucken und bedarfsweise durch Wenden einen Duplex-Druckbetrieb zu aktivieren.

[0048] Es kann günstig sein, entsprechend der Darstellung der Fig. 18 die gegenüberliegende Position der Transfermodule T1 und T2 auseinander zu ziehen. Es wurde z.B. festgestellt, daß sich die gegenüberliegenden Transfermodule T1 und T2 im Bereich ihrer Umdruckstationen 24 gegenseitig beeinflussen, was besondere Abschirmmaßnahmen erfordert. Trennt man die Transfermodule T1 und T2 örtlich entsprechend der Darstellung der Fig. 18, so ist keine besondere Abschirmung oder eine besondere Entkoppelung notwendig. Es ist auch möglich, zwischen den Umdruckstationen 24 der Transfermodule T1 und T2 ein zusätzliches Fixiermodul M3/1 anzuordnen, das als Zwischenfixiermodul arbeitet. Damit ist es nicht notwendig, im Bereich des Fixiermoduls M3/1 den blattförmigen Aufzeichnungsträger berührungsfrei zu transportieren. Er kann beispielsweise mit der noch nicht bedruckten Seite auf einem Transportband 50 aufliegen und mit Hilfe von diesem Transportband entlang von den Infrarotstrahlern 32 transportiert werden. Nach Auftrag des Rückseitentonerbildes wird das Rückseitentonerbild in analoger Weise mit der Rückseitenfixiereinrichtung M3/2 fixiert. Auch hier wird das Einzelblatt im Bereich der bereits fixierten Seite transportiert und zwar mit dem Transportband 50 und die Fixierung des losen Tonerbildes der Rückseite erfolgt über die Infrarotstrahler 32. Die Funktion des Gerätes entspricht der Ausführungsform der Fig. 15.

[0049] Bei den bisher beschriebenen Ausführungsbeispielen werden im Bereich der Transfermodule T1 und T2 sog. Kalttransferbänder als Transferbänder 19 verwendet. Das bedeutet, der Transport bzw. der Transfer der Tonerbilder erfolgt durch elektrostatische Haftkräfte auf dem Transferband. Nach dem Umdruck der lockeren Tonerbilder auf den Aufzeichnungsträger 10 ist dann eine Heißfixierung in der beschriebenen Weise notwendig. Verwendet man entsprechend der Darstellung der Figur 19 anstelle der Kalttransferbänder sog. Warmtransferbänder, ist es möglich, im Bereich der Umdruckstation 24 das Sammeltonerbild auf den Aufzeichnungsträger 10 zu übertragen und gleichzeitig beim Übertragungsvorgang zu fixieren. Zu diesem Zwecke ist jedem der Transferbänder 19 im Bereich der Transfermodule T1 und T2 eine Heizeinrichtung 51 zugeordnet, die das Transferband 19 mit dem darauf befindlichen Sammeltonerbild erwärmt und zwar bis in den Grenzbereich, in dem das Tonerbild klebrig wird. Danach er-

folgt ein Abrollen des Transferbandes 19 mit dem warmen Tonerbild auf dem Aufzeichnungsträger 10. Das Tonerbild verschmilzt mit der Oberfläche des Aufzeichnungsträgers 10. Tonerreste werden wie beschrieben über eine Reinigungseinrichtung 26 entfernt. Der Reinigungsstation 26 in Transportrichtung des Transferbandes 19 nachgeordnet ist eine Kühleinrichtung 52, z.B. in Form eines Gebläses, die dazu dient, das Transferband 19 abzukühlen. Danach ist es wieder in dem Übertragungszustand, in dem Tonerbilder vom Photoleiterband 13 auf das Transferband 19 übernommen werden können. Die in der Figur 19 beschriebene Druckeinrichtung kann in allen Betriebszuständen analog zu der Druckeinrichtung der Figur 1 betrieben werden. Die Fixierung erfolgt jedoch unmittelbar beim Umdruckprozess. Sollte die Fixierung nicht ausreichen, ist es auch möglich, ausgangsseitig am Papierführungs kanal 10 noch ein zusätzliches Fixiermodul anzuordnen.

[0050] Die Erfindung wurde vorstehend anhand einer Hochleistungsdruckeinrichtung beschrieben. Es ist jedoch auch möglich, das Gerät als Kopiereinrichtung auszubilden. In diesem Fall wird in üblicher Weise die zu kopierende Vorlage abgetastet und die Abtastsignale unmittelbar dem Zeichengenerator 15 zugeführt. Weiterhin wurden in den Transfermodulen T1 und T2 Transferbänder 19 verwendet. Es ist jedoch auch vorstellbar, anstelle der Transferbänder Transferwalzen zu verwenden.

Bezugszeichenliste

[0051]

M1	Zuführungsmodul
M2	Druckmodul
M3	Fixiermodul
M4	Nachverarbeitungsmodul
10	Aufzeichnungsträger, Papier, Einzelblatt bzw. Endlospapier
11	Transportkanal
E1	Elektrophotographiemodul, Frontseite
E2	Elektrophotographiemodul, Rückseite
T1	Transfermodul, Frontseite
T2	Transfermodul, Rückseite
12	Umlenkwalzen
13	Photoleiter
14	Ladeeinrichtung
15	Zeichengenerator
16/1 bis 16/5	Entwicklerstationen
17	Zwischenbelichtungseinrichtung
18	Umdruckeinrichtung, Transferbereich
19	Transferband
20	Übertragungskoronaeinrichtung
21	Endladekoronaeinrichtung
22	Reinigungsstation

23	Zwischenbelichtungseinrichtung
24	Umdruckstation
25	Umlenkwalze
26	Reinigungsstation
5 27	Umlenkwalze
28	Umdruckwalze
29	Umdruckkorotron
30	Schlaufenzieher
31	Stapeleinrichtung
10 32	Infrarotstrahler
33	Umlenkwalze
34	Kühlelement
35	Umlenkwalze
36	Schneideeinrichtung
15 37	Stapeleinrichtung
GS	Gerätesteuerung
ST	Steuereinrichtung
B	Bedienteil
38	Transportwalzen
20 39	Lade-Koronaeinrichtung
B1	Bilderzeugende Einrichtung
B2	Bilderzeugende Einrichtung
40	Gegenwalze
41	Umdruckwalze
25 U	Umdruckrolle
42	Transportwalze (Einzelblätter)
43,	
44,	
45	Vorratsbehälter
30 46	Abzugseinrichtung
47,	
48,	
49	Auffangbehälter
W1	Wendeeinrichtung
35 R	Rückführkanal
M3/1	Frontseitenfixiereinrichtung (Zwischenfixiereinrichtung)
50	Transportband
40 M3/2	Rückseitenfixiereinrichtung, Endfixiereinrichtung
51	Heizeinrichtung
52	Kühleinrichtung

Patentansprüche

1. Druck- oder Kopiergerät zum performance-angepaßten, monochromen und/oder farbigen ein- oder beidseitigen Bedrucken eines Aufzeichnungsträgers (10), wobei das Gerät aufweist:

a) mindestens ein Elektrophotographiemodul (E1, E2) zur Erzeugung von Tonerbildern auf einem endlosen Photoleiter (13) mit Hilfe von mehreren, längs der Oberfläche des Photoleiters (13) angeordneten, einzeln schaltbaren Entwicklerstationen (16/1-16/5), die jeweils ei-

nem einzelnen Farbauszugtonerbild zugeordnet sind;

b) mindestens ein Transfermodul (T1, T2) mit einem endlosen Transferband (19), das einen Transferbereich (18, 20) zur Übernahme von Tonerbildern von dem Elektrophotographiemodul (E1, E2) und einen steuerbaren Umdruckbereich (24) zum Umdruck von Tonerbildern auf den Aufzeichnungsträger (10) aufweist, wobei in einem Umdruckzustand des Transfermoduls (T1, T2) das Transferband (19) den Aufzeichnungsträger (10) kontaktiert und in einem Sammelzustand des Transfermoduls (T1, T2) das Transferband (19) vom Aufzeichnungsträger (10) beabstandet ist;

c) einen, eine steuerbare Transporteinrichtung (38) für den Aufzeichnungsträger (10) aufweisenden Transportkanal (11) mit ein- oder beidseitig des Transportkanals (11) angeordnetem Elektrophotographie- und Transfermodul,

d) eine mit dem Elektrophotographiemodul (E1, E2), dem Transfer-Modul (T1, T2) und der Transporteinrichtung (38) gekoppelte Steuereinrichtung (ST), die Elektrophotographiemodul (E1, E2), Transfermodul (T1, T2) und Transporteinrichtung (38) derart steuert,

(i) daß zum Bedrucken eines im Start-Stoppbetrieb durch den Umdruckbereich (24) bewegten Aufzeichnungsträgers (10) in einem ersten Betriebszustand des Gerätes, die Farbauszugtonerbilder im Sammelzustand des Transfermoduls (T1, T2) seriell vom Elektrophotographiemodul (E1, E2) auf das Transferband (19) übernommen und so auf dem Transferband (19) ein passergenaues Sammelbild erzeugt wird, das dann im Umdruckzustand des Transfermoduls (T1, T2) auf den Aufzeichnungsträger (10) übertragen wird

(ii) und daß zum Bedrucken eines kontinuierlich durch den Umdruckbereich (24) bewegten Aufzeichnungsträgers (10) in einem zweiten Betriebszustand des Gerätes im Umdruckzustand des Transfermoduls (T1, T2) die Tonerbilder unmittelbar vom Elektrophotographie-Modul (E1, E2) auf das Transferband (19) übernommen und von dort ohne Sammeln weiter auf den Aufzeichnungsträger (10) übertragen werden.

2. Druck- oder Kopiergerät nach Anspruch 1 mit mindestens einem der Frontseite des Aufzeichnungsträgers (10) zugeordneten Elektrophotographiemodul (E1) mit zugehörigem Transfermodul (T1) und

mindestens einem der Rückseite des Aufzeichnungsträgers (10) zugeordneten Elektrophotographiemodul (E2) mit zugehörigem Transfermodul (T2) wobei die Transfermodule (T1, T2) beidseitig des Transportkanals (11) angeordnet sind.

3. Druck- oder Kopiergerät nach Anspruch 2, wobei die Transfermodule (T1, T2) im Umdruckbereich (24) einander gegenüberliegend angeordnet sind.

4. Druck- oder Kopiergerät nach Anspruch 2, wobei die Transfermodule mit ihrem Umdruckbereich (24) entlang des Transportkanals (11) versetzt zueinander angeordnet sind.

5. Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 1-4 mit mindestens einem dem Umdruckbereich (24) in Aufzeichnungsträgertransportrichtung nachgeordneten Fixiermodul (M3) mit einer darin angeordneten Thermofixiereinrichtung.

6. Druck- oder Kopiergerät nach Anspruch 4, wobei jedem Umdruckbereich der versetzt zueinander angeordneten Transfermodule ein Fixiermodul (M3) mit Thermofixierung in Aufzeichnungsträgertransportrichtung nachgeordnet ist.

7. Druck- oder Kopiergerät nach Anspruch 5 oder 6, wobei die Thermofixiereinrichtung als berührungslos arbeitende Infrarot-Fixiereinrichtung (32) ausgebildet ist.

8. Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 5 oder 6 mit einer zur Fixierung von Einzelblättern ausgebildeten Thermofixiereinrichtung, die ein das Einzelblatt mit seiner nicht betonerten oder bereits fixierten Seite aufnehmendes Transportband (50) und ein dem Transportband (50) gegenüberliegende Infraroteinrichtung (32) zum Fixieren der losen Tonerbilder aufweist.

9. Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 1-8, wobei die Transporteinrichtung motorisch angetriebene Transportwalzen (38, 42) für den Aufzeichnungsträger (10) aufweist.

10. Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 1-9 mit einem eine Bandspeichereinrichtung (30) in der Art eines Schlaufenziehers aufweisenden Zuführmodul (M1) für den Aufzeichnungsträger (10).

11. Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 1-10 mit einem dem oder den Fixiermodulen (M3) nachgeordneten Nachverarbeitungsmodul (M4) mit darin angeordneter Vereinzelungseinrichtung.

12. Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 1-11, wobei die Entwicklerstationen (16/1 bis 16/5)

einzelnen austausch- und anordbar ausgestaltet sind.

13. Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 1-12, wobei das Elektrophotographiemodul (E1, E2) mehrere bilderzeugende Einrichtungen (B1, B2) mit Zeichengenerator (15) und mindestens einer Entwicklerstation (16/1, 16/2) aufweist. 5
14. Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 1-13 mit einem als Kalttransferband ausgebildeten Transferband (19), wobei der Transfer der Tonerbilder durch elektrostatische Kräfte erfolgt. 10
15. Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 1-13 mit einem als Warmtransferband ausgebildeten Transferband (19) mit zugehöriger Heizeinrichtung (51), wobei in dem Umdruckbereich (24) zwischen Transferband (19) und Aufzeichnungsträger (10) das Tonerbild gleichzeitig umgedruckt und fixiert wird. 15 20
16. Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 1-15, ausgebildet als einzelblattverarbeitende Einrichtung, wobei nur auf einer Seite des Transportkanals (13) eine Elektrophotographie- und Transfermodul (E1, T1) angeordnet ist und wobei stromab nach einem Fixiermodul (M3) eine Wendeeinrichtung (W1) mit zugehörigem Rückführkanal (R) angeordnet ist, der stromauf zum Umdruckbereich (24) in den Transportkanal mündet. 25 30
17. Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 1-16 mit Entwicklerstationen (16/1 bis 16/5), die als Fluiderzeugende Entwicklerstationen ausgebildet sind. 35
18. Druck- oder Kopiergerät nach einem der Ansprüche 1-17, wobei die Entwicklerstationen (16/1 bis 16/5) längs einer in einem Winkelbereich von 35 bis 50° zur Senkrechten verlaufenden Wegstrecke des Photoleiters (13) angeordnet sind. 40
19. Verfahren zum performance-angepaßten monochromen und/oder farbigen, ein- oder beidseitig Bedrucken eines Aufzeichnungsträgers (10) mit einem Druck- oder Kopiergerät, wobei das Gerät aufweist: 45

a) mindestens ein Elektrophotographiemodul (E1, E2) zur Erzeugung von Tonerbildern auf einem endlosen Photoleiter (13) mit Hilfe von mehreren, längs der Oberfläche des Photoleiters (13) angeordneten, einzeln schaltbaren Entwicklerstationen (16/1-16/5), die jeweils einem einzelnen Farbauszugtonerbild zugeordnet sind; 50 55

b) mindestens ein Transfermodul (T1, T2) mit

einem endlosen Transferband (19), das einen Transferbereich (18, 20) zur Übernahme von Tonerbildern von dem Elektrophotographiemodul (E1, E2) und einen steuerbaren Umdruckbereich (24) zum Umdruck von Tonerbildern auf den Aufzeichnungsträger (10) aufweist, wobei in einem Umdruckzustand des Transfermoduls (T1, T2) das Transferband (19) den Aufzeichnungsträger (10) kontaktiert und in einem Sammelzustand des Transfermoduls (T1, T2) das Transferband (19) vom Aufzeichnungsträger (10) beabstandet ist;

c) einen, eine steuerbare Transporteinrichtung (38) für den Aufzeichnungsträger (10) aufweisenden Transportkanal (11) mit ein- oder beidseitig des Transportkanals (11) angeordnetem Elektrophotographie- und Transfermodul; mit folgenden Verfahrensschritten:

(i) Bedrucken eines im Start-Stoppbetrieb durch den Umdruckbereich (24) bewegten Aufzeichnungsträgers (10) in einem ersten Betriebszustand des Gerätes durch serielle Übernahme der Farbauszugtonerbilder vom Elektrophotographiemodul (E1, E2), überlagertes Ablagern als Sammelbild auf dem Transferband (19) und Umdruck des Sammelbildes auf den Aufzeichnungsträger (10),

(ii) Bedrucken eines kontinuierlich durch den Umdruckbereich (24) bewegten Aufzeichnungsträgers (10) in einem zweiten Betriebszustand des Gerätes durch unmittelbaren Übertrag eines Tonerbildes vom Elektrophotographiemodul (E1, E2) auf das Transferband (19) und von dort ohne Sammeln weiter auf den Aufzeichnungsträger (10).

Claims

1. Printer or copier for performance-adjusted monochrome and/or colour printing on one or both sides of a recording medium (10), the appliance having:

a) at least one electrophotography module (E1, E2) for producing toner images on an endless photoconductor (13) with the aid of a number of developer stations (16/1-16/5) which are arranged along the surface of the photoconductor (13), can be switched individually and are each assigned to an individual colour separation toner image;

b) at least one transfer module (T1, T2) having an endless transfer belt (19), which has a trans-

fer area (18, 20) for accepting toner images from the electrophotography module (E1, E2) and a controllable transfer-printing area (24) for transfer-printing toner images onto the recording medium (10), the transfer belt (19) making contact with the recording medium (10) in a transfer-printing state of the transfer module (T1, T2), and the transfer belt (19) being set at a distance from the recording medium (10) in a collecting state of the transfer module (T1, T2); c) a transport channel (11) having a controllable transport device (38) for the recording medium (10), and having an electrophotography and transfer module arranged on one or both sides of the transport channel (11), d) a control device (ST), which is coupled to the electrophotography module (E1, E2), the transfer module (T1, T2) and the transport device (38), and which controls the electrophotography module (E1, E2), transfer module (T1, T2) and transport device (38) in such a way

(i) that in order to print a recording medium (10) moved through the transfer-printing area (24) in start/stop operation in a first operating state of the appliance, the colour separation toner images, in the collecting state of the transfer module (T1, T2), are accepted serially from the electrophotography module (E1, E2) onto the transfer belt (19) and in this way an in-register collective image is produced on the transfer belt (19) and is then transferred to the recording medium (10) in the transfer-printing state of the transfer module (T1, T2)

(ii) and that in order to print a recording medium (10) moved continuously through the transfer-printing area (24) in a second operating state of the appliance, in the transfer-printing state of the transfer module (T1, T2) the toner images are accepted directly from the electrophotography module (E1, E2) onto the transfer belt (19) and are transferred from there further onto the recording medium (10) without being collected.

2. Printer or copier according to Claim 1, having at least one electrophotography module (E1) that is assigned to the front side of the recording medium (10) and has an associated transfer module (T1), and at least one electrophotography module (E2) that is assigned to the rear side of the recording medium (10) and has an associated transfer module (T2), the transfer modules (T1, T2) being arranged on both sides of the transport channel (11).

3. Printer or copier according to Claim 2, the transfer

modules (T1, T2) in the transfer-printing area (24) being arranged opposite each other.

4. Printer or copier according to Claim 2, the transfer modules with their transfer-printing area (24) being arranged offset from each other along the transport channel (11).

5. Printer or copier according to one of Claims 1-4, having at least one fixing module (M3) which is arranged downstream of the transfer-printing area (24) in the recording-medium transport direction and has a thermal fixing device arranged therein.

6. Printer or copier according to Claim 4, a fixing module (M3) with thermal fixing being arranged downstream, in the recording-medium transport direction, of each transfer-printing area of the transfer modules that are arranged offset from one another.

7. Printer or copier according to Claim 5 or 6, the thermal fixing device being designed as an infrared fixing device (32) operating without contact.

8. Printer or copier according to either of Claims 5 and 6, having a thermal fixing device designed for fixing individual sheets, which has a transport belt (50) which picks up the individual sheet by its non-toned or already fixed side, and an infrared device (32) located opposite the transport belt (50) for fixing the loose toner images.

9. Printer or copier according to one of Claims 1-8, the transport device having motor-driven transport rolls (38, 42) for the recording medium (10).

10. Printer or copier according to one of Claims 1-9, having a feed module (M1), having a belt storage device (30) of the festoon type, for the recording medium (10).

11. Printer or copier according to one of Claims 1-10, having a post-processing module (M4) that is arranged downstream of the fixing module or modules (M3) and has a separating device arranged therein.

12. Printer or copier according to one of Claims 1-11, the developer stations (16/1 to 16/5) being configured such that they can be interchanged and arranged individually.

13. Printer or copier according to one of Claims 1-12, the electrophotography module (E1, E2) having a number of image-producing devices (B1, B2) with a character generator (15) and at least one developer station (16/1, 16/2).

14. Printer or copier according to one of Claims 1-13,

having a transfer belt (19) designed as a cold transfer belt, the transfer of the toner images being carried out by electrostatic forces.

15. Printer or copier according to one of Claims 1-13, having a transfer belt (19) designed as a warm transfer belt with an associated heating device (51), the toner image being transfer-printed and fixed at the same time in the transfer-printing area (24) between transfer belt (19) and recording medium (10). 5
16. Printer or copier according to one of Claims 1-15, designed as a single-sheet processing device, an electrophotography and transfer module (E1, T1) being arranged only on one side of the transport channel (13), and there being arranged downstream, after a fixing module (M3), a turning device (W1) with associated return channel (R), which opens into the transport channel upstream of the transfer-printing area (24). 10
17. Printer or copier according to one of Claims 1-16, having developer stations (16/1 to 16/5) which are designed as fluid-producing developer stations. 15
18. Printer or copier according to one of Claims 1-17, the developer stations (16/1 to 16/5) being arranged along a section of the photoconductor (13) that extends over an angular range of 35 to 50° to the vertical. 20
19. Method for the performance-adjusted monochrome and/or colour printing on one or both sides of a recording medium (10), using a printer or copier, the appliance having: 25
 - a) at least one electrophotography module (E1, E2) for producing toner images on an endless photoconductor (13) with the aid of a number of developer stations (16/1-16/5) which are arranged along the surface of the photoconductor (13), can be switched individually and are each assigned to an individual colour separation toner image; 30
 - b) at least one transfer module (T1, T2) having an endless transfer belt (19), which has a transfer area (18, 20) for accepting toner images from the electrophotography module (E1, E2) and a controllable transfer-printing area (24) for transfer-printing toner images onto the recording medium (10), the transfer belt (19) making contact with the recording medium (10) in a transfer-printing state of the transfer module (T1, T2), and the transfer belt (19) being set at a distance from the recording medium (10) in a collecting state of the transfer module (T1, T2); 35
 - c) a transport channel (11) having a controllable transport device (38) for the recording medium 40

(10), and having an electrophotography and transfer module arranged on one or both sides of the transport channel (11);

with the following method steps:

- (i) printing a recording medium (10) moved through the transfer-printing area (24) in start/stop operation in a first operating state of the appliance by means of serial transfer of the colour separation toner images from the electrophotography module (E1, E2), superimposed deposition as a collective image on the transfer belt (19) and transfer-printing the collective image onto the recording medium (10),
- (ii) printing a recording medium (10) moved continuously through the transfer-printing area (24) in a second operating state of the appliance by means of direct transfer of a toner image from the electrophotography module (E1, E2) to the transfer belt (19) and from there further onto the recording medium (10) without collection. 45

Revendications

1. Appareil d'impression ou de copie pour l'impression monochrome et/ou en couleur, sur une face ou sur deux faces, fonctionnellement adaptée, d'un support d'information (10), l'appareil comportant :
 - a) au moins un module d'électrophotographie (E1, E2) pour engendrer des images formées par du toner sur un photoconducteur sans fin (13) à l'aide de plusieurs stations de développement séparées commutables (16/1 à 16/5), agencées le long de la surface du photoconducteur (13), lesquelles stations sont chacune associées à une image distincte formée par du toner de couleur primaire ;
 - b) au moins un module de transfert (T1, T2) comportant une bande de transfert sans fin (19) qui comporte une zone de transfert (18, 20) pour recevoir du module d'électrophotographie (E1, E2) des images formées par du toner et une zone de duplication (24) pour dupliquer sur le support d'information (10) des images formées par du toner, la bande de transfert (19) étant en contact avec le support d'information (10) lorsque le module de transfert (T1, T2) est en mode de duplication, et la bande de transfert (19) étant à distance du support d'information (10) lorsque le module de transfert (T1, T2) est en mode de reconstitution ;
 - c) un canal de transport (11) doté d'un module de transfert et d'électrophotographie agencé d'un côté ou des deux côtés du canal de trans- 50

port (11), lequel canal de transport comporte un dispositif de transport commandé (38) pour le support d'information (10) ;

d) un dispositif de commande (ST), couplé au module d'électrophotographie (E1, E2), au module de transfert (T1, T2) et au dispositif de transport (38), qui commande le module d'électrophotographie (E1, E2),

le module de transfert (T1, T2) et le dispositif de transport (38) de telle façon que :

(i) pour imprimer un support d'information (10) se déplaçant en mode marche-arrêt dans la zone de duplication (24) lorsque l'appareil est dans un premier mode de fonctionnement, les images formées par du toner de couleur primaire soient transférées en série du module d'électrophotographie (E1, E2) sur la bande de transfert (19) lorsque le module de transfert (T1, T2) est en mode de recombinaison, de sorte qu'une image reconstituée avec précision est engendrée sur la bande de transfert (19), laquelle image est ensuite transférée sur le support d'information (10) lorsque le module de transfert (T1, T2) est en mode de duplication ;

(ii) et pour imprimer un support d'information (10) se déplaçant en continu dans la zone de duplication (24) lorsque l'appareil est dans un second mode de fonctionnement avec le module de transfert (T1, T2) en mode de duplication, les images formées par du toner sont transférées directement du module d'électrophotographie (E1, E2) sur la bande de transfert (19) puis de là sur le support d'information (10) sans recombinaison.

2. Appareil d'impression ou de copie selon la revendication 1, comportant au moins un module d'électrophotographie (E1) avec module de transfert auxiliaire (T1), associé au recto du support d'information (10), et au moins un module d'électrophotographie (E2) avec module de transfert auxiliaire (T2), associé au verso du support d'information (10), les modules de transfert (T1, T2) étant agencés des deux côtés du canal de transport (11) .

3. Appareil d'impression ou de copie selon la revendication 2, dans lequel les modules de transfert (T1, T2) sont agencés l'un en face de l'autre dans la zone de duplication (24).

4. Appareil d'impression ou de copie selon la revendication 2, dans lequel les modules de transfert avec leur zone de duplication (24) sont agencés en étant mutuellement décalés le long du canal de transport

(11).

5. Appareil d'impression ou de copie selon l'une des revendications 1 à 4, comportant au moins un module de fixation (M3) qui est agencé en aval de la zone de duplication (24) par référence au sens de transport du support d'information, et dans lequel est agencé un dispositif de fixation thermique.

6. Appareil d'impression ou de copie selon la revendication 4, dans lequel un module de fixation thermique (M3) est agencé en aval de chaque zone de duplication des modules de transfert, lesdits modules étant agencés en étant mutuellement décalés dans le sens de transport du support d'information.

7. Appareil d'impression ou de copie selon la revendication 5 ou 6, dans lequel le dispositif de fixation thermique se présente sous la forme d'un dispositif de fixation à infrarouge (32) fonctionnant sans contact.

8. Appareil d'impression ou de copie selon l'une des revendications 5 ou 6, comportant un dispositif de fixation thermique conformé pour la fixation de feuilles individuelles, lequel dispositif comporte une bande de transport (50) recevant la feuille individuelle dont la face n'a pas de toner ou est déjà fixée, et un dispositif à infrarouge (32) agencé en face de la bande de transport (50) pour la fixation de l'image instable formée par du toner.

9. Appareil d'impression ou de copie selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel le dispositif de transport comporte des cylindres de transport (38, 42) entraînés par un moteur pour le support d'information (10).

10. Appareil d'impression ou de copie selon l'une des revendications 1 à 9, comportant un module d'amenage (M1) pour le support d'information (10), doté d'un dispositif accumulateur de bande (30) du type extracteur à boucle.

11. Appareil d'impression ou de copie selon l'une des revendications 1 à 10, comportant un module de traitement ultérieur (M4) placé en aval du ou des modules de fixation (M3), dans lequel est agencé un dispositif séparateur.

12. Appareil d'impression ou de copie selon l'une des revendications 1 à 11, dans lequel les stations de développement (16/1 à 16/5) sont échangeables et organisables.

13. Appareil d'impression ou de copie selon l'une des revendications 1 à 12, dans lequel le module d'électrophotographie (E1, E2) possède plusieurs dispo-

sitifs de génération d'image (B1, B2) comportant un générateur de caractères (15) et au moins une station de développement (16/1, 16/2).

14. Appareil d'impression ou de copie selon l'une des revendications 1 à 13, comportant une bande de transfert (19) se présentant sous la forme d'une bande de transfert à froid, dans lequel le transfert des images formées par du toner est réalisé par l'action de forces électrostatiques. 5
10
15. Appareil d'impression ou de copie selon l'une des revendications 1 à 13, possédant une bande de transfert (19) qui se présente sous la forme d'une bande de transfert à chaud, et qui comporte un dispositif de chauffage auxiliaire (51), dans lequel l'image formée par du toner est dupliquée et fixée simultanément dans la zone de duplication (24), entre la bande de transfert (19) et le support d'information (10). 15
20
16. Appareil d'impression ou de copie selon l'une des revendications 1 à 15, se présentant sous la forme d'un dispositif de traitement de feuilles individuelles, dans lequel un module d'électrophotographie et de transfert (E1, T1) est agencé seulement sur un côté du canal de transport (13), et dans lequel un dispositif d'inversion (W1) auquel est associé un canal de retour (R) est agencé en aval d'un module de fixation (M3) qui débouche dans le canal de transport en amont de la zone de duplication. 25
30
17. Appareil d'impression ou de copie selon l'une des revendications 1 à 16, comportant des stations de développement (16/1 à 16/5) qui se présentent sous la forme de stations de développement générant un fluide. 35
18. Appareil d'impression ou de copie selon l'une des revendications 1 à 17, dans lequel les stations de développement (16/1 à 16/5) sont agencés sur un trajet du photoconducteur (13) s'étendant dans une plage angulaire de 35° à 50° par rapport à la verticale. 40
45
19. Procédé pour l'impression monochrome et/ou en couleur, sur une face ou sur deux faces, fonctionnellement adaptée, d'un support d'information (10) avec un appareil d'impression ou de copie, l'appareil comportant : 50
55
 - a) au moins un module d'électrophotographie (E1, E2) pour engendrer des images formées par du toner sur un photoconducteur sans fin (13) à l'aide de plusieurs stations de développement séparées commutables (16/1 à 16/5), agencées le long de la surface du photoconducteur (13), lesquelles stations sont chacune

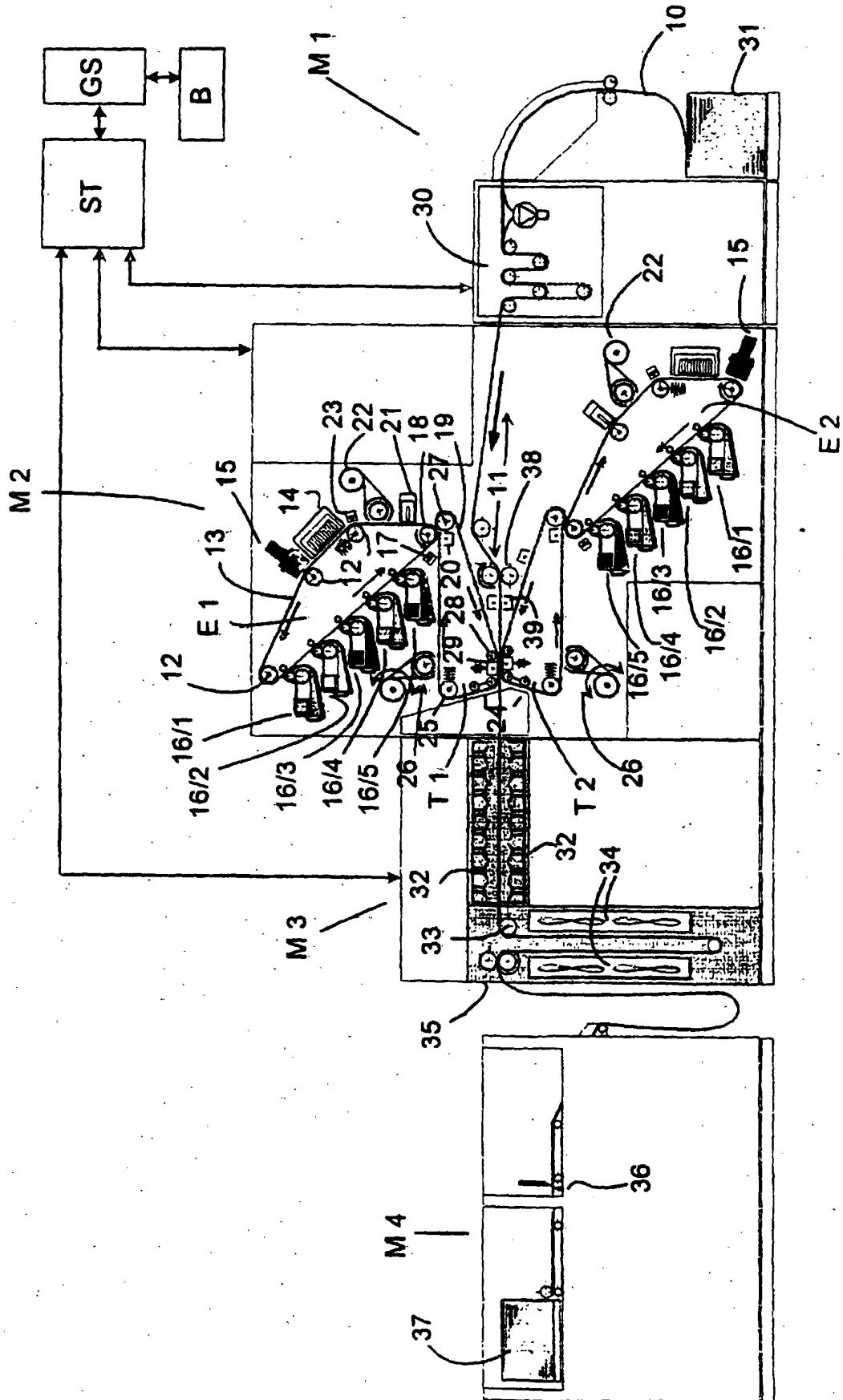
associées à une image distincte formée par du toner de couleur primaire ;

b) au moins un module de transfert (T1, T2) comportant une bande de transfert sans fin (19) qui comporte une zone de transfert (18, 20) pour recevoir du module d'électrophotographie (E1, E2) des images formées par du toner et une zone de duplication (24) pour dupliquer sur le support d'information (10) des images formées par du toner, la bande de transfert (19) étant en contact avec le support d'information (10) lorsque le module de transfert (T1, T2) est en mode de duplication, et la bande de transfert (19) étant à distance du support d'information (10) lorsque le module de transfert (T1, T2) est en mode de recomposition ;

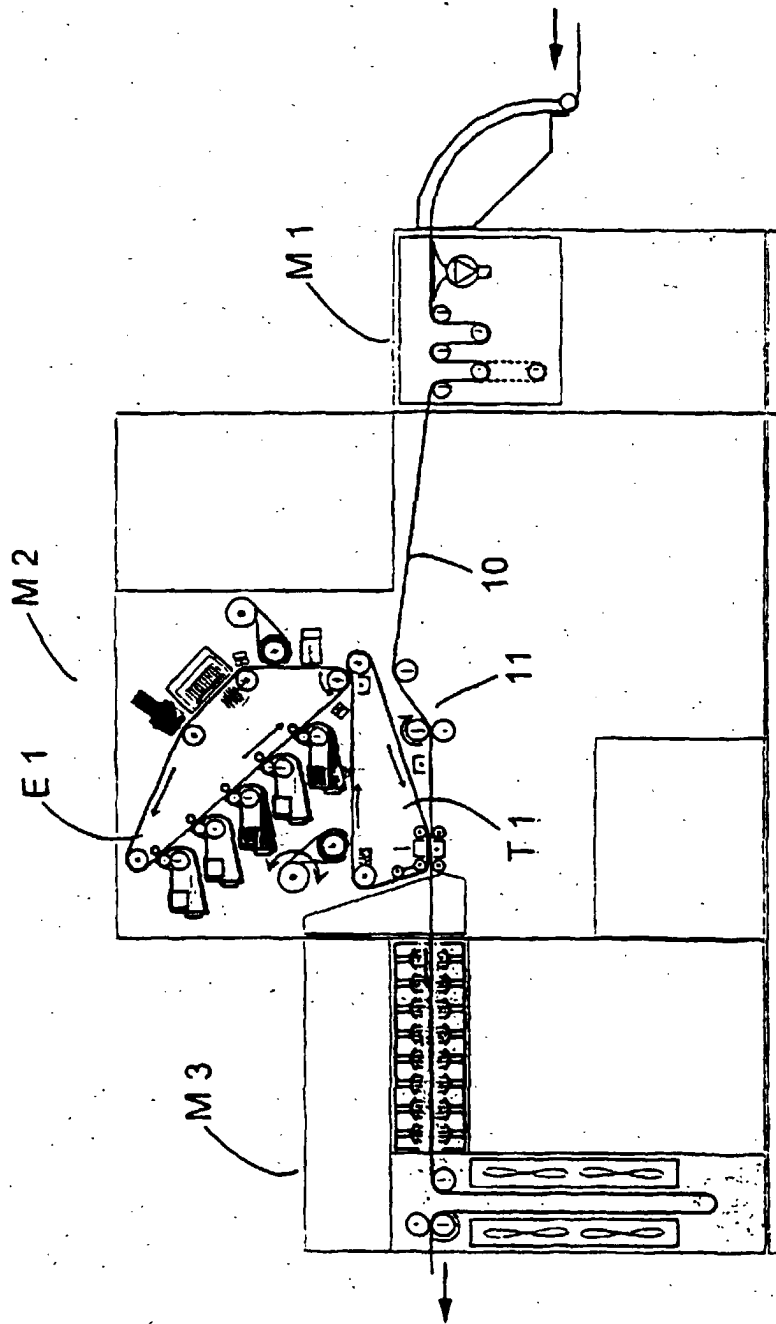
c) un canal de transport (11) comportant un dispositif de transport (38) commandé pour le support d'information (10) et un module de transfert et d'électrophotographie agencé d'un côté ou des deux côtés du canal de transport (11) ; et comportant les étapes de procédé suivantes consistant à :

(i) imprimer un support d'information (10) se déplaçant en mode marche/arrêt dans la zone de duplication (24) lorsque l'appareil est dans un premier mode de fonctionnement, en recevant en série du module d'électrophotographie (E1, E2) les images formées par du toner de couleur primaire et en déposant celles-ci par superposition sur la bande transfert (19) pour obtenir une image recomposée et en dupliquant l'image recomposée sur le support d'information (10) ;

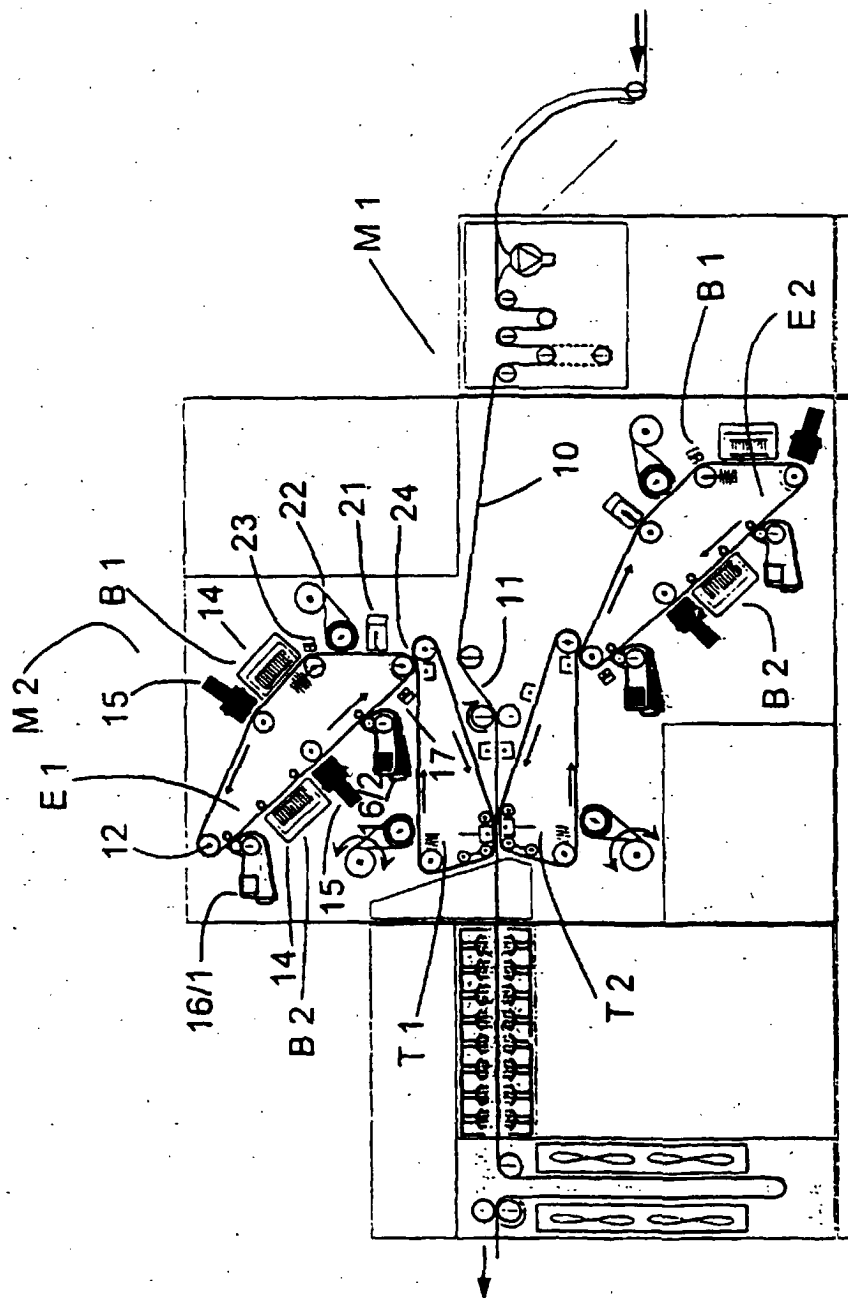
(ii) imprimer un support d'information (10) se déplaçant en continu dans la zone de duplication (24), lorsque l'appareil est dans un second mode de fonctionnement, en transférant directement une image formée par du toner du module d'électrophotographie (E1, E2) sur la bande de transfert (19) puis de là sur le support d'information (10) sans recomposition.



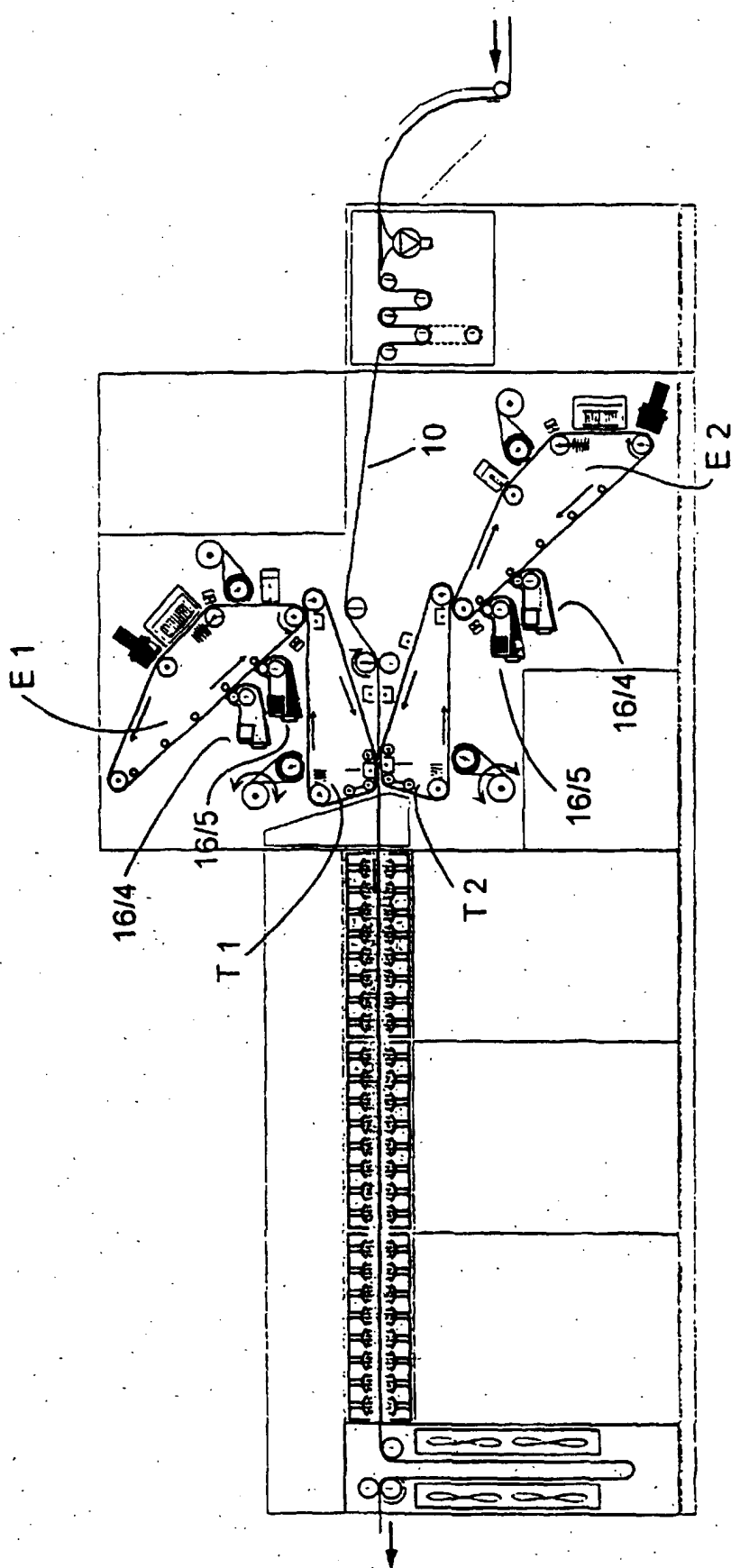
Figur 1



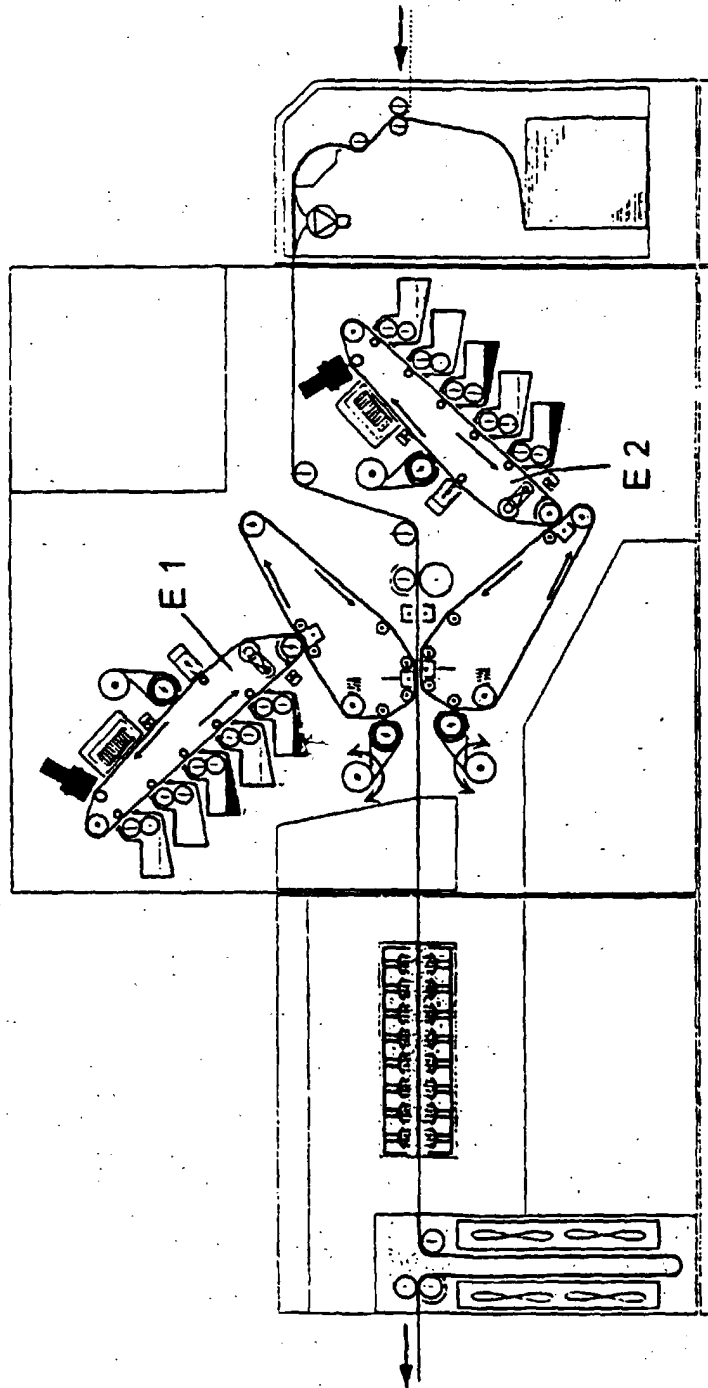
Figur 2



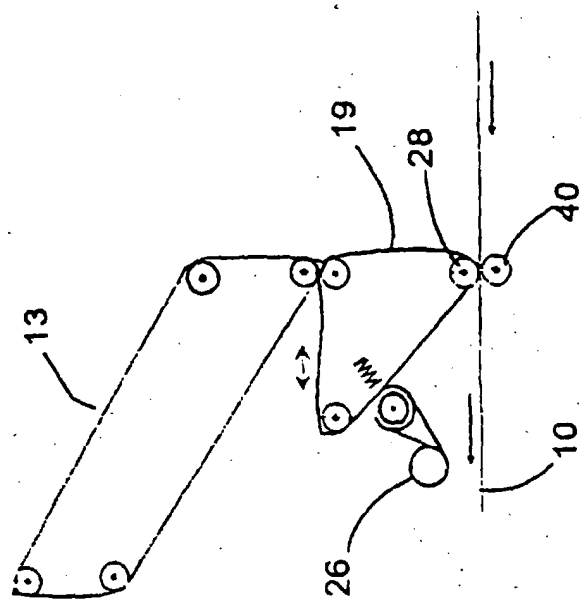
Figur 3



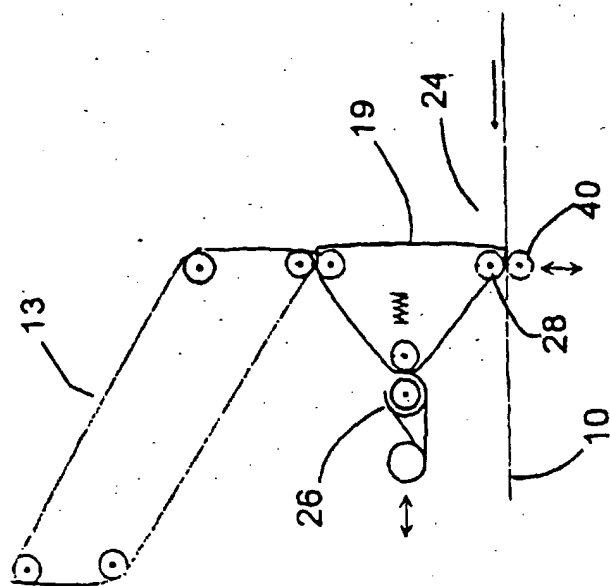
Figur 4



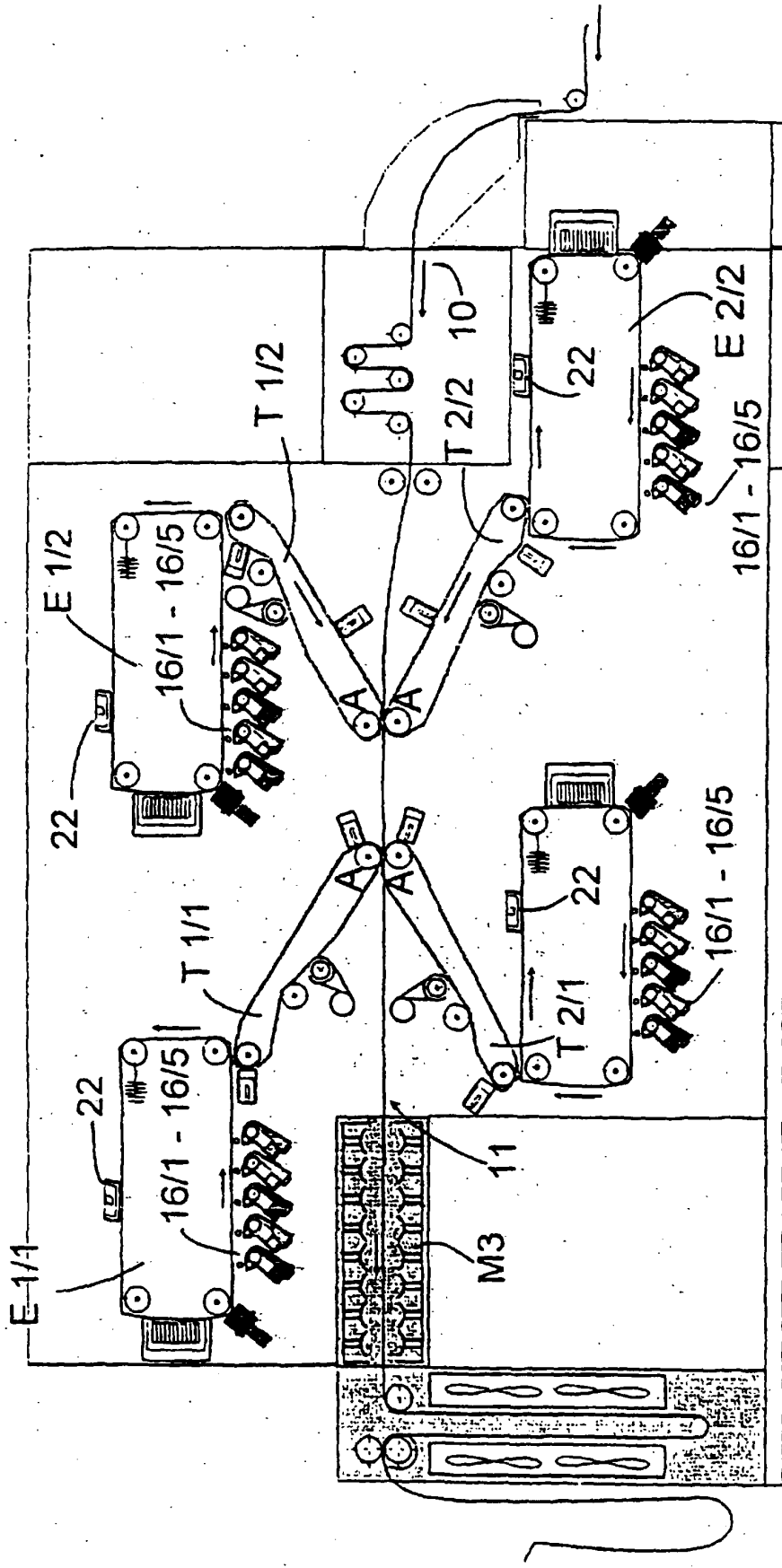
Figur 5



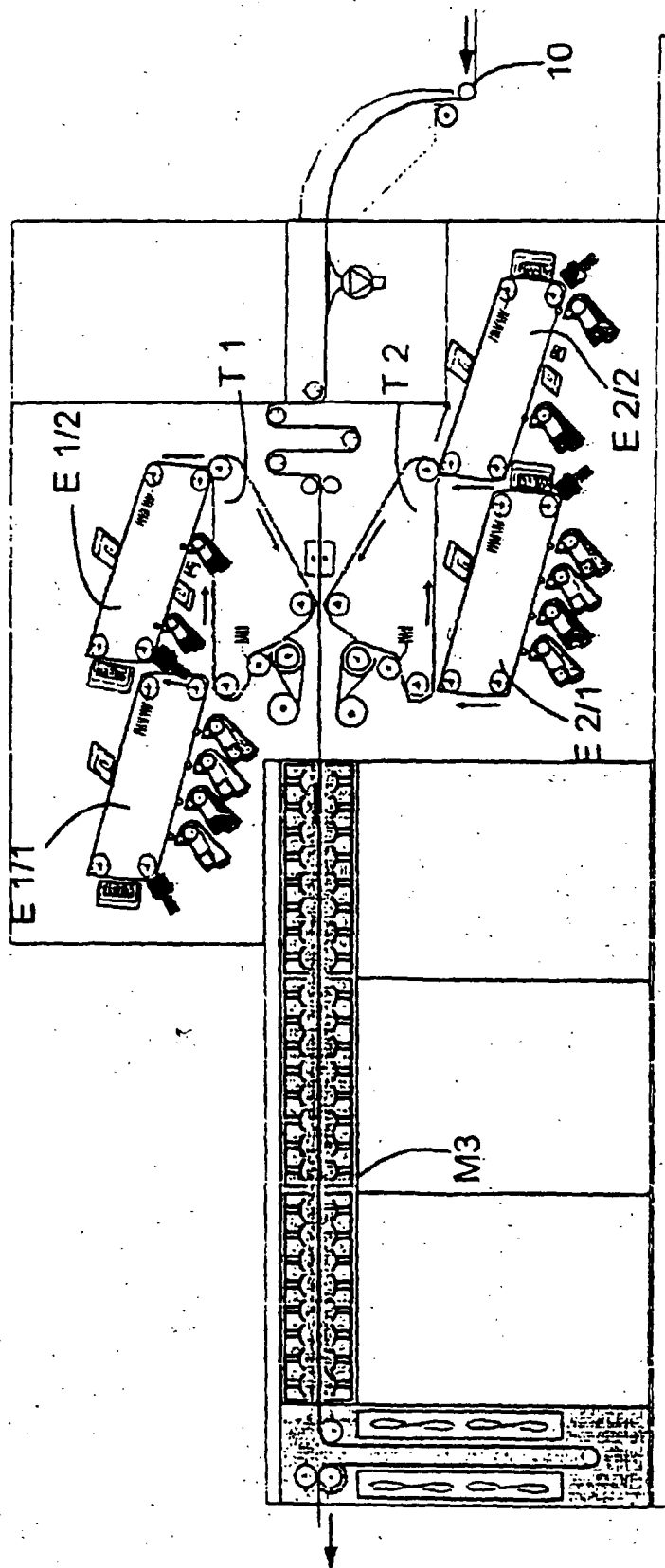
Figur 7



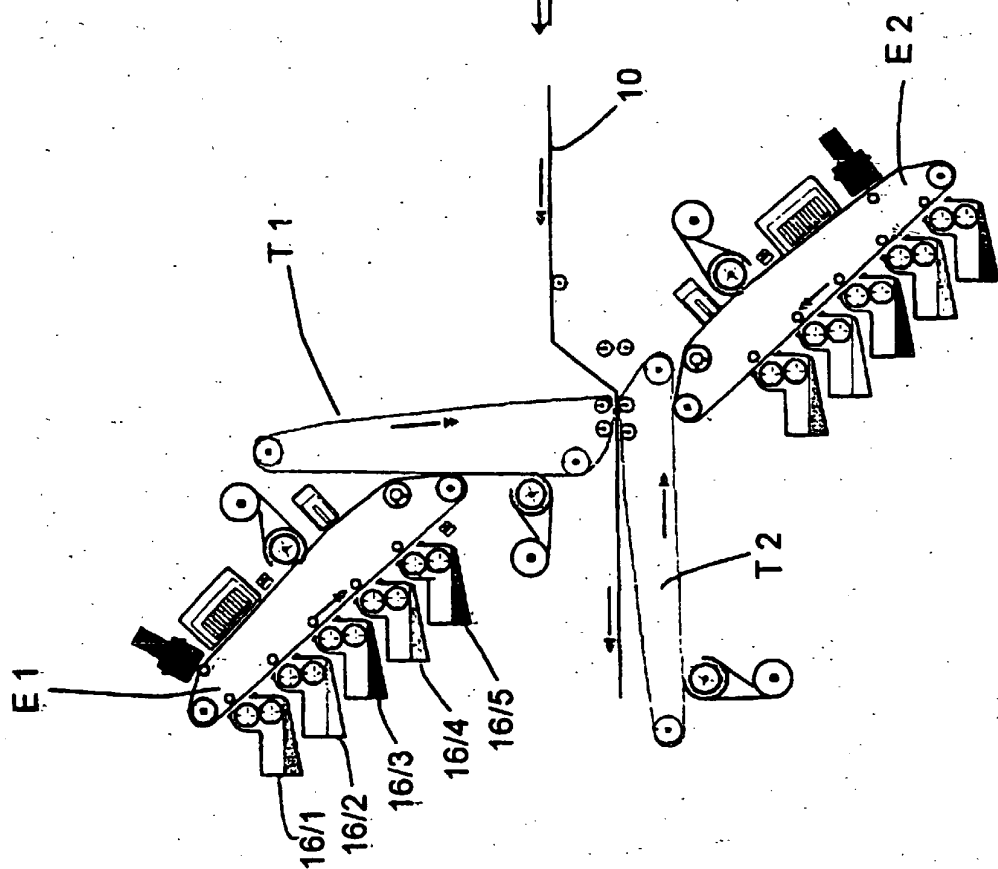
Figur 6



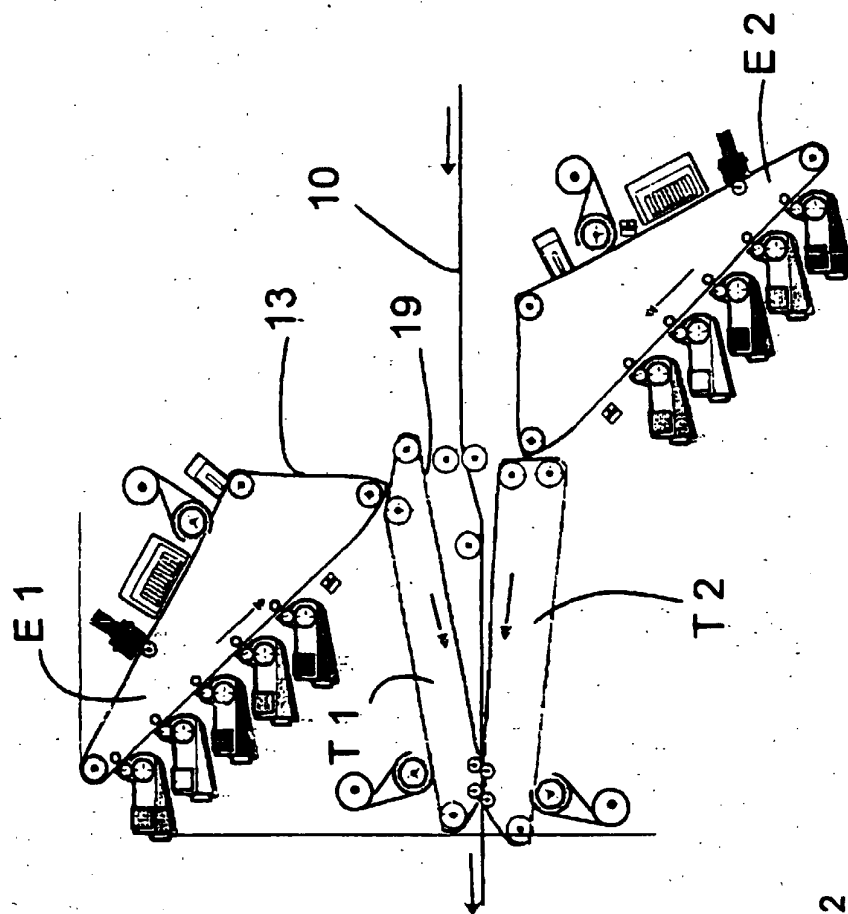
Figur 8



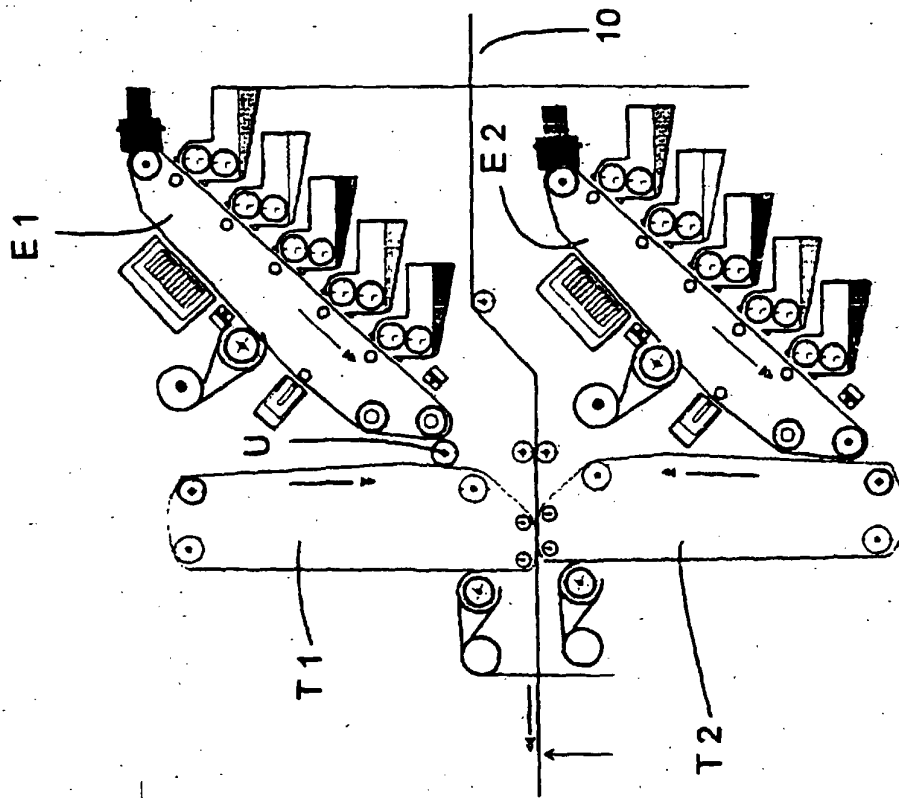
Figur 9



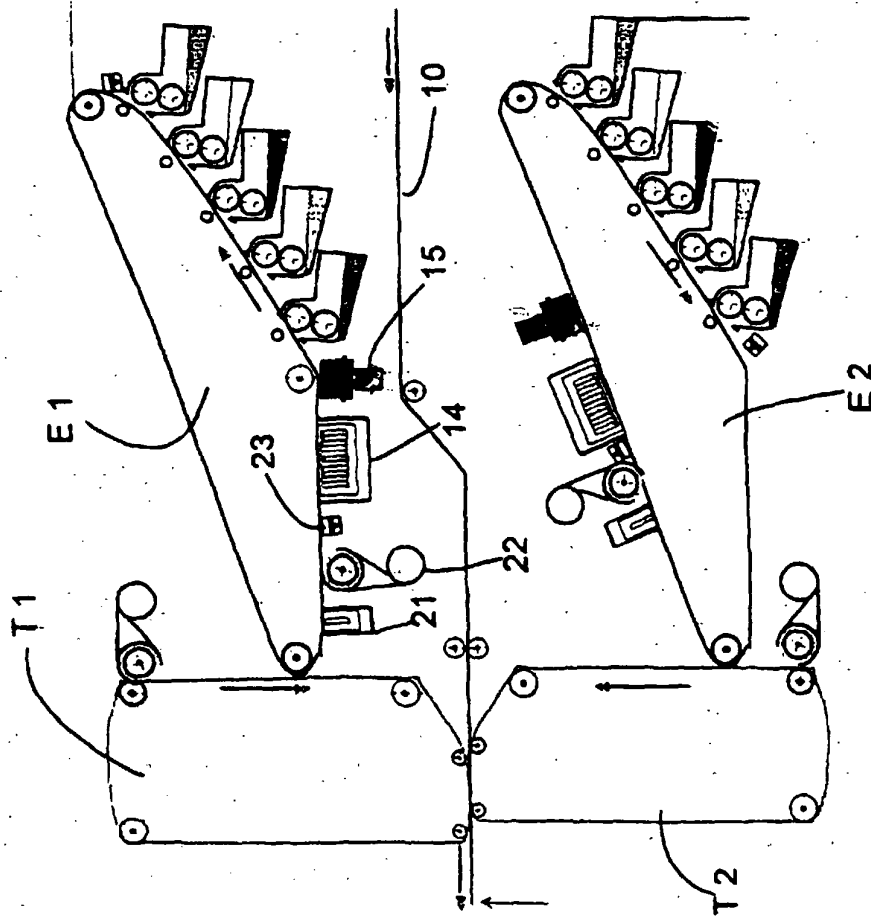
Figur 10



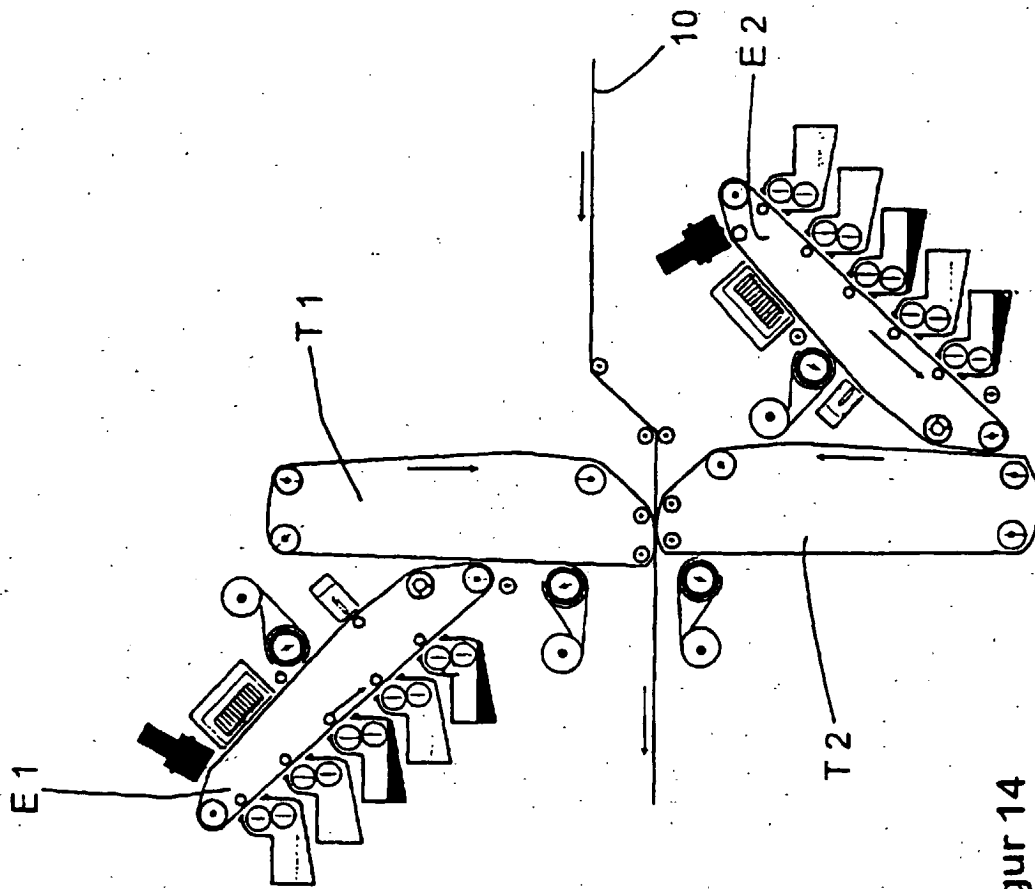
Figur 11



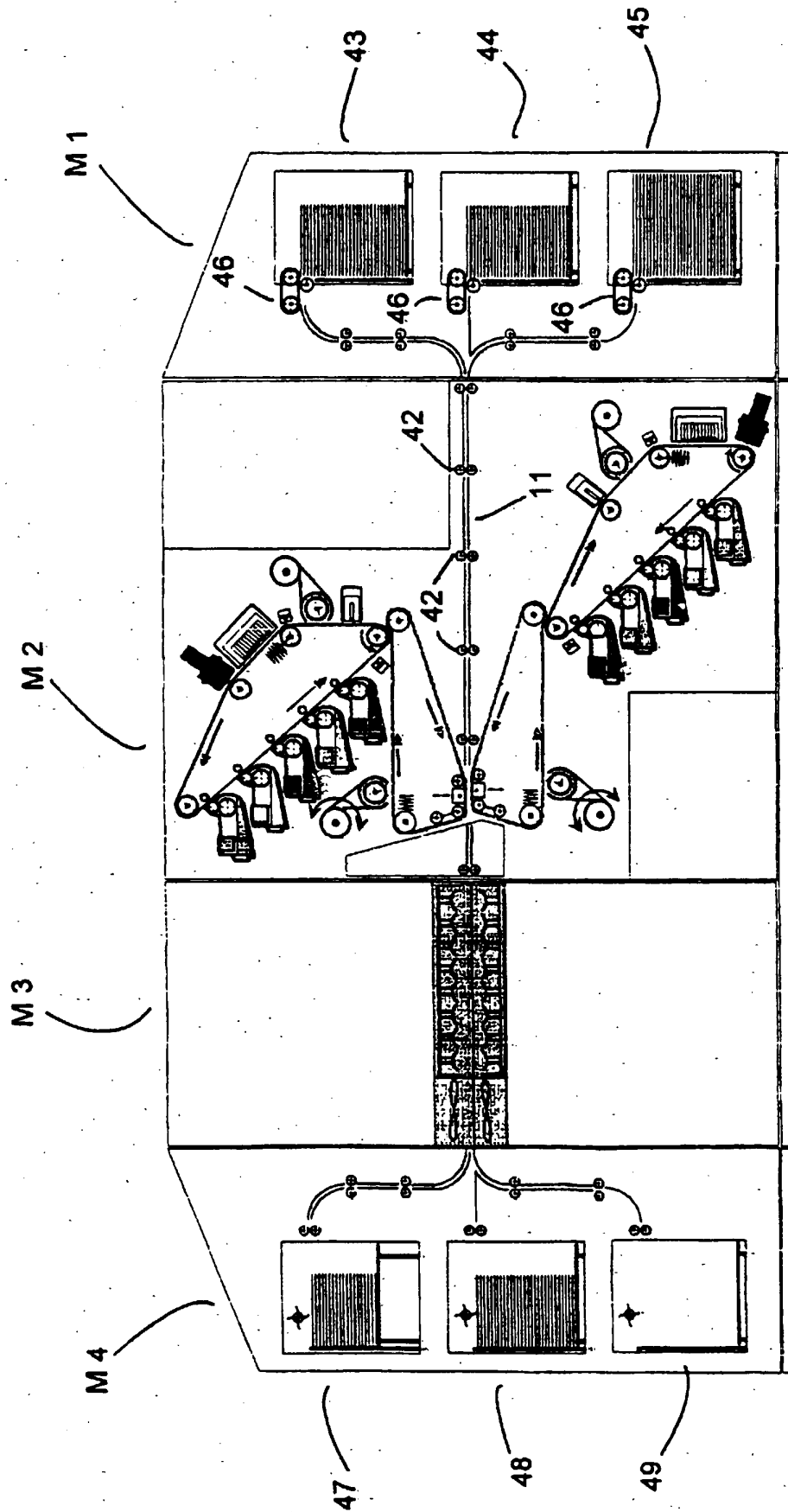
Figur 13



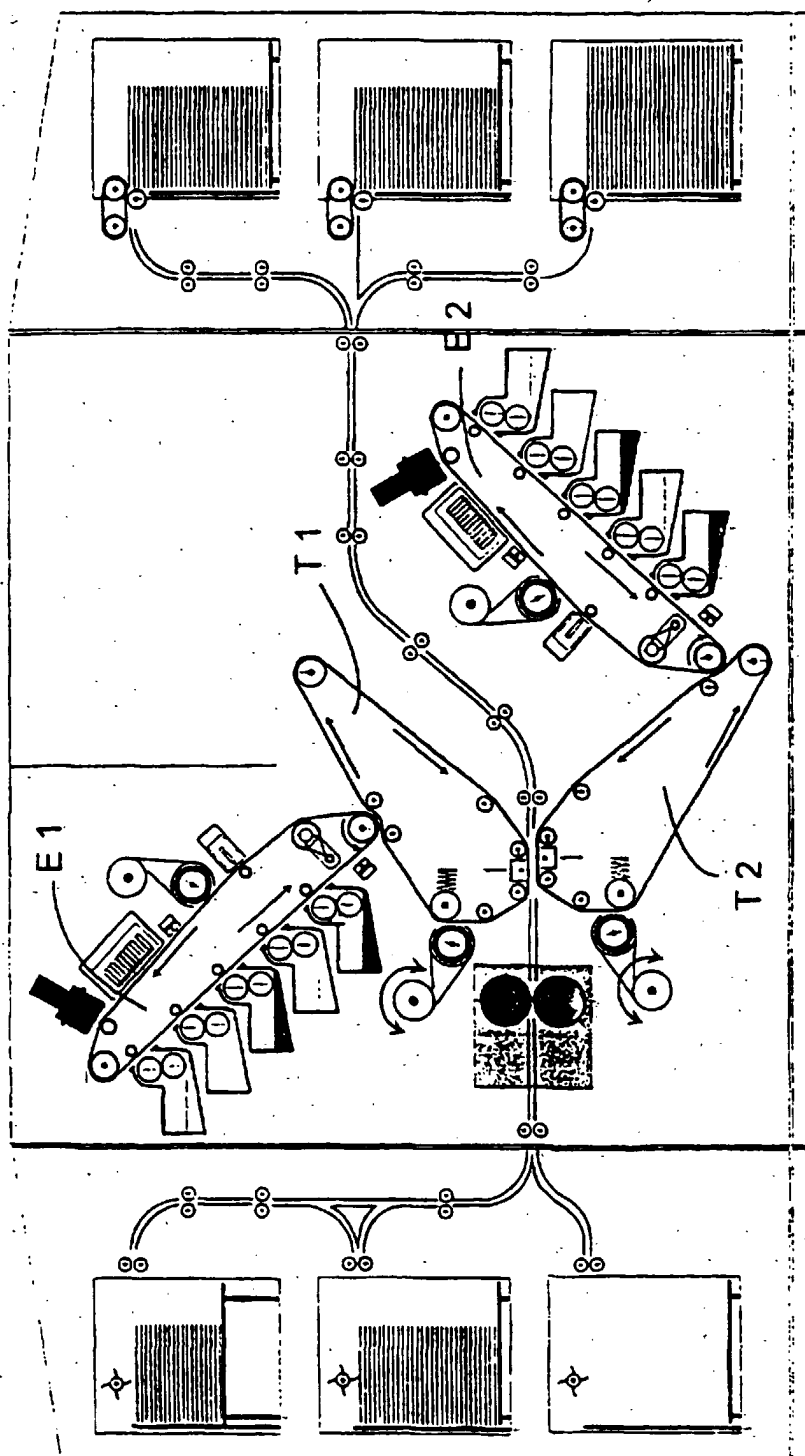
Figur 12



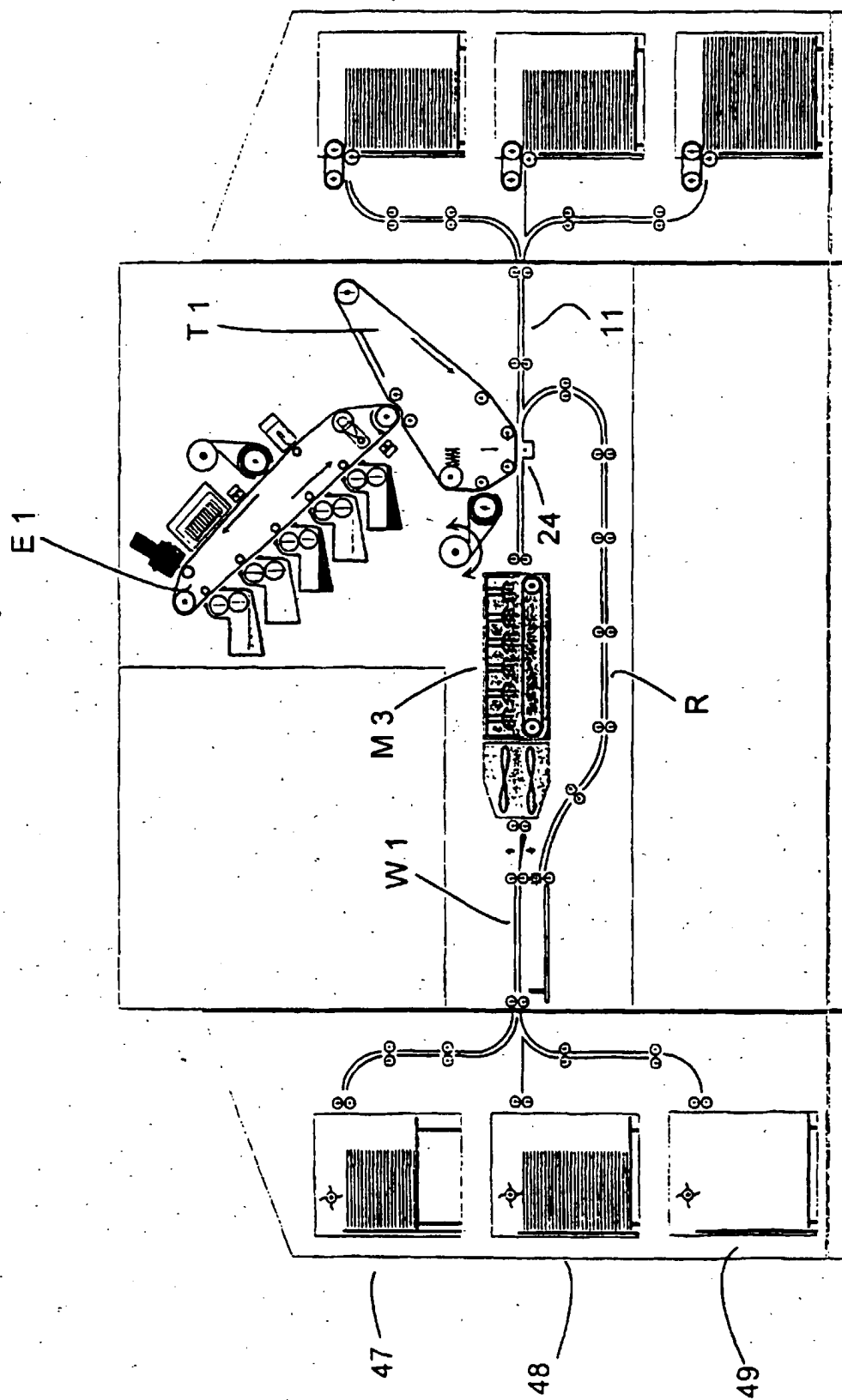
Figur 14



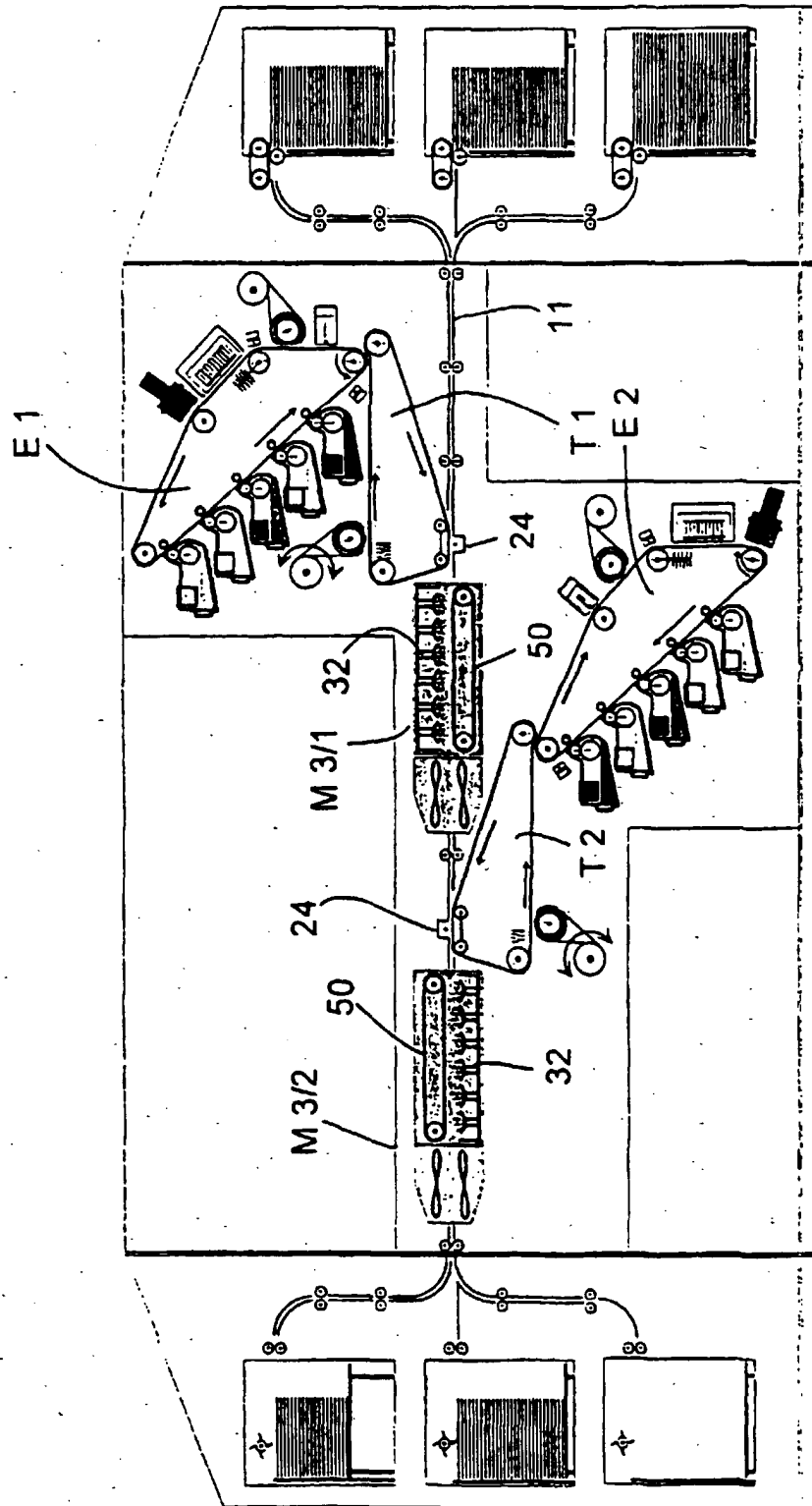
Figur 15



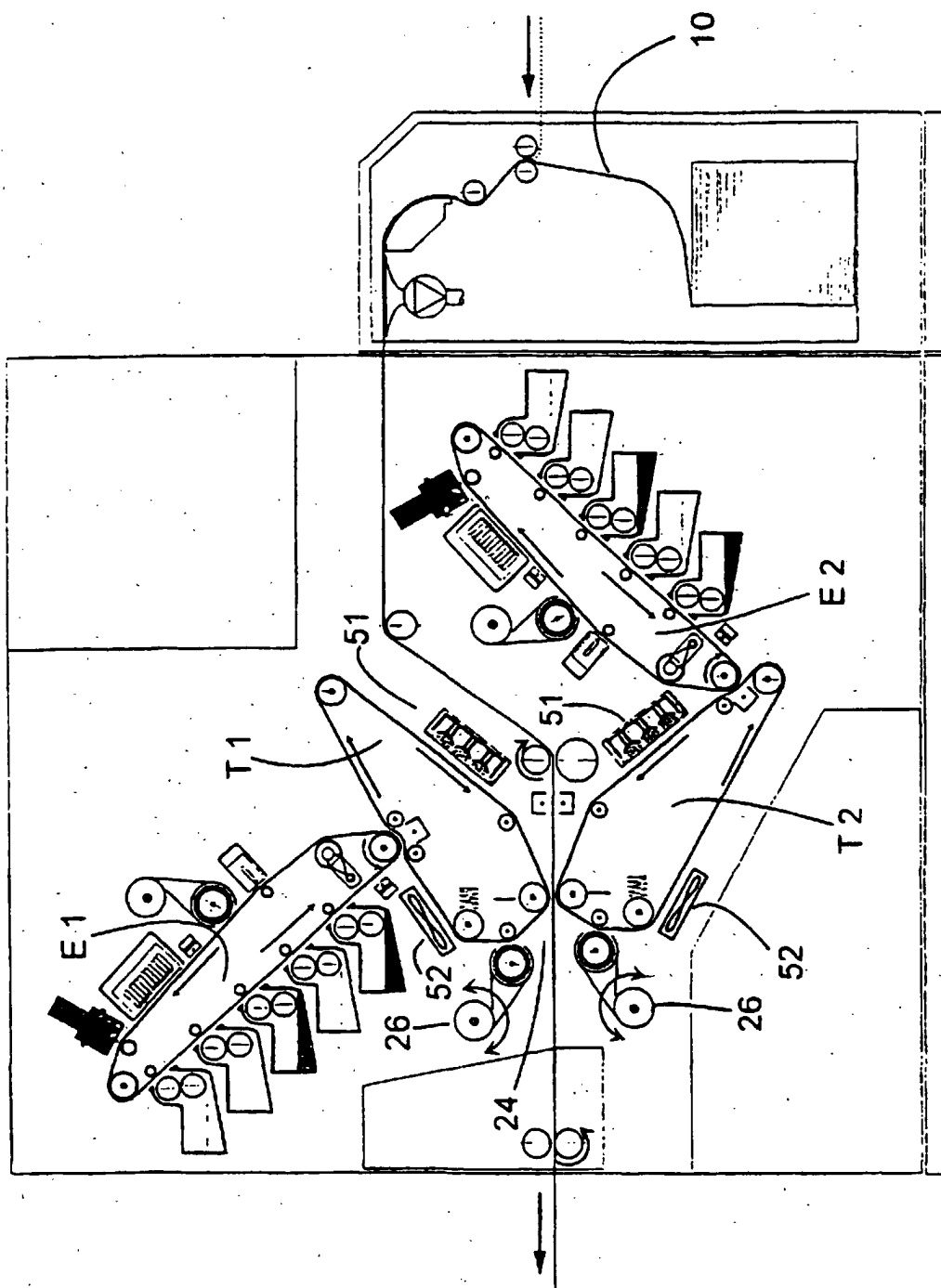
Figur 16



Figur 17



Figur 18



Figur 19