

<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>G03G 15/00, 15/16</b></p>	<b>A1</b>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 98/27465</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 25. Juni 1998 (25.06.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/02978</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 18. Dezember 1997 (18.12.97)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 196 52 867.4      18. Dezember 1996 (18.12.96)    DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): OCE PRINTING SYSTEMS GMBH [DE/DE]; Siemensallee 2, D-85586 Poing (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BERGMANN, Peter [DE/DE]; Kornfeldstrasse 42, D-85445 Oberding (DE). CREUTZMANN, Edmund [DE/DE]; Herzog-Ludwig-Strasse 52, D-85570 Markt Schwaben (DE). WIEDEMER, Manfred [DE/DE]; Camerloherstrasse 45, D-87737 Ismaning (DE). EGGERSTORFER, Vilmar [DE/DE]; Fichtenstrasse 11 a, D-85435 Erding (DE).</p> <p>(74) Anwälte: SCHAUMBURG, Karl-Heinz usw.; Postfach 86 07 48, D-81634 München (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b>  <i>Mit internationalem Recherchenbericht.          Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: ELECTROGRAPHIC PRINTING DEVICE WITH TWO TRANSFER PRINTING AREAS

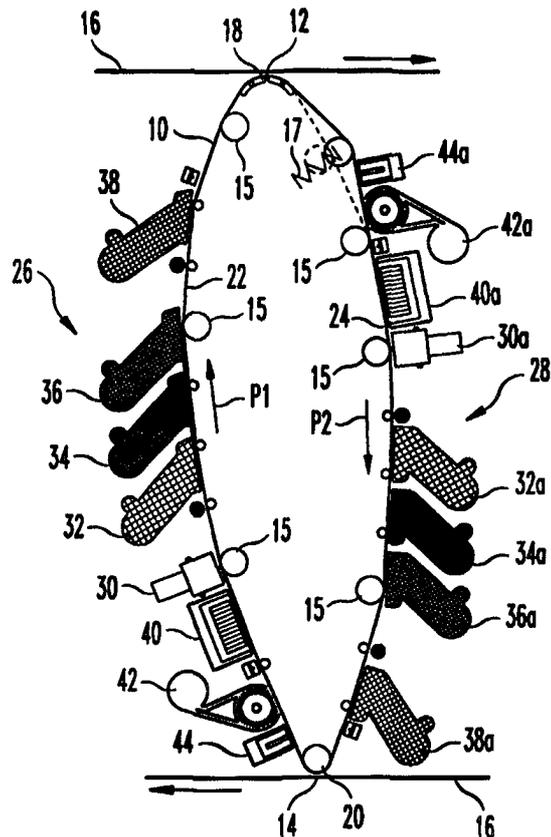
(54) Bezeichnung: ELEKTROGRAFISCHE DRUCKEINRICHTUNG MIT ZWEI UMDRUCKSTELLEN

(57) Abstract

The invention relates to an electrographic printing device, in which it is possible to simultaneously print on a paper band (16) in two transfer printing areas (12, 14). A photoconductive band (10) is divided into two peripheral sections (22, 24), each of which is allocated to a device (26, 28) that produces a toner image.

(57) Zusammenfassung

Beschrieben wird eine elektrografische Druckeinrichtung, bei der an zwei Umdruckstellen (12, 14) gleichzeitig auf eine Papierbahn (16) gedruckt werden kann. Ein Fotoleiterband (10) ist in zwei Umfangsabschnitte (22, 24) unterteilt, denen jeweils eine ein tonerbild erzeugende Einrichtung (26, 28) zugeordnet ist.



**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

<b>AL</b>	Albanien	<b>ES</b>	Spanien	<b>LS</b>	Lesotho	<b>SI</b>	Slowenien
<b>AM</b>	Armenien	<b>FI</b>	Finnland	<b>LT</b>	Litauen	<b>SK</b>	Slowakei
<b>AT</b>	Österreich	<b>FR</b>	Frankreich	<b>LU</b>	Luxemburg	<b>SN</b>	Senegal
<b>AU</b>	Australien	<b>GA</b>	Gabun	<b>LV</b>	Lettland	<b>SZ</b>	Swasiland
<b>AZ</b>	Aserbaidshan	<b>GB</b>	Vereinigtes Königreich	<b>MC</b>	Monaco	<b>TD</b>	Tschad
<b>BA</b>	Bosnien-Herzegowina	<b>GE</b>	Georgien	<b>MD</b>	Republik Moldau	<b>TG</b>	Togo
<b>BB</b>	Barbados	<b>GH</b>	Ghana	<b>MG</b>	Madagaskar	<b>TJ</b>	Tadschikistan
<b>BE</b>	Belgien	<b>GN</b>	Guinea	<b>MK</b>	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	<b>TM</b>	Turkmenistan
<b>BF</b>	Burkina Faso	<b>GR</b>	Griechenland			<b>TR</b>	Türkei
<b>BG</b>	Bulgarien	<b>HU</b>	Ungarn	<b>ML</b>	Mali	<b>TT</b>	Trinidad und Tobago
<b>BJ</b>	Benin	<b>IE</b>	Irland	<b>MN</b>	Mongolei	<b>UA</b>	Ukraine
<b>BR</b>	Brasilien	<b>IL</b>	Israel	<b>MR</b>	Mauretanien	<b>UG</b>	Uganda
<b>BY</b>	Belarus	<b>IS</b>	Island	<b>MW</b>	Malawi	<b>US</b>	Vereinigte Staaten von Amerika
<b>CA</b>	Kanada	<b>IT</b>	Italien	<b>MX</b>	Mexiko		
<b>CF</b>	Zentralafrikanische Republik	<b>JP</b>	Japan	<b>NE</b>	Niger	<b>UZ</b>	Usbekistan
<b>CG</b>	Kongo	<b>KE</b>	Kenia	<b>NL</b>	Niederlande	<b>VN</b>	Vietnam
<b>CH</b>	Schweiz	<b>KG</b>	Kirgisistan	<b>NO</b>	Norwegen	<b>YU</b>	Jugoslawien
<b>CI</b>	Côte d'Ivoire	<b>KP</b>	Demokratische Volksrepublik Korea	<b>NZ</b>	Neuseeland	<b>ZW</b>	Zimbabwe
<b>CM</b>	Kamerun			<b>PL</b>	Polen		
<b>CN</b>	China	<b>KR</b>	Republik Korea	<b>PT</b>	Portugal		
<b>CU</b>	Kuba	<b>KZ</b>	Kasachstan	<b>RO</b>	Rumänien		
<b>CZ</b>	Tschechische Republik	<b>LC</b>	St. Lucia	<b>RU</b>	Russische Föderation		
<b>DE</b>	Deutschland	<b>LI</b>	Liechtenstein	<b>SD</b>	Sudan		
<b>DK</b>	Dänemark	<b>LK</b>	Sri Lanka	<b>SE</b>	Schweden		
<b>EE</b>	Estland	<b>LR</b>	Liberia	<b>SG</b>	Singapur		

## Beschreibung

## Elektrografische Druckeinrichtung mit zwei Umdruckstellen

- 5 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.
- 10 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.
- 15 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.
- 20 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
- 25 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
- 30 Reihe miteinander geschaltet, um die verschiedenen Betriebsarten, insbesondere den Duplexdruck, zu realisieren.

Aus der EP 0629931 A1 (Anmelder XEIKON) ist ein elektrostatischer Drucker bekannt, bei dem eine Trägerbahn in vertikaler

35 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 übertra-

gen. 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.

Aus der EP 0 433 444 B1 (Anmelderin: 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.

Aus der JP-A-07225504 ist eine Druckeinrichtung bekannt, die mit mehreren Druckwerken ausgerüstet ist, welche auf Einzelblätter Bilder drucken. Bei einer solchen Druckeinrichtung haben die jeweiligen Fotoleiter Nahtstellen, die sich aufgrund des Einzelblatttransports ergeben und auf denen kein latentes Bild erzeugt wird. Das Bedrucken von bahnförmigem Trägermaterial mit oder ohne Randlochung ist bei der bekannten Druckeinrichtung nicht möglich.

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

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

Bei der Erfindung wird ein einziger Tonerbildträger verwendet, beispielsweise in Form einer Fotoleitertrommel oder ei-

nes 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 Gerätevolumen erreicht werden.

15 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. 25 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 30 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 35 Drucklücke.

- 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 Mehrfarbendruck 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.
- 10 Zum Aufbringen verschiedener Tonerbilder kann ein repetitiver 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 aufgebrauchte Tonerbild bzw. die aufgebrauchten Tonerbilder nicht zu verwischen.

25 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,

30

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

35

Figur 3 die Papierführung in einem Drucker mit einem Druckwerk nach der Erfindung, wobei die Pa-

pierbahn ohne Eingriff in eine Randlochung transportiert wird,

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

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

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

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

20           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  
25           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  
30           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  
35           möglich wird. Die Papierbahnen 16 werden horizontal im Drucker geführt, wodurch sich Vorteile im Hinblick auf die Handtierung im Fehlerfalle ergeben.

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  
5 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.

10 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 Um-  
fangsabschnitt 24 hat eine ein Tonerbild erzeugende zweite  
15 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 Ladungs-  
20 verteilung 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  
25 wird.

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  
30 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  
35 Belichtung und Toneraufnahme in einen definierten Ausgangszustand zu bringen.

Die zweite Einrichtung 28 hat in Drehrichtung des Fotoleiterbandes 10 gesehen den selben Aufbau wie die erste Einrichtung 26. Die entsprechenden Aggregate sind daher mit dem Zusatz a gekennzeichnet und haben sonst die selben Bezugsziffern.

5

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.

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.

Bei der Betriebsart Simplex-Zweifarbendruck 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.

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  
5 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  
10 bei jeder Rückwärtsbewegung vom Fotoleiterband 10 wegzuschwenken, um ein Verwischen der unfixierten Tonerbilder zu vermeiden.

Figur 2 zeigt schematisch ein Druckwerk mit einem Fotoleiterband 10, das durch die beiden Umdruckstellen 12, 14 in zwei  
15 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,  
20 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 Ver-  
25 fahren 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  
30 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  
35 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 An-

5 ordnung nach Figur 2 sind verschiedene Betriebsarten möglich, beispielsweise der doppelte Simplex-Zweifarbendruck 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

10 wird, so ist ein Duplex-Zweifarbendruck möglich. Beim Einsatz einer einzigen Papierbahn 16 und ohne Wenden zwischen den Umdruckstellen 14, 12 kann auf derselben Seite ein vierfarbiges Druckbild erzeugt werden. Bei Verwendung der bekannten Prozeßfarben Yellow, Magenta, Cyan und Black als Toner in den

15 Entwicklerstationen 32, 52, 32a, 52a ist unter entsprechender Prozeßführung ein Vollfarbdruck auf einer Seite möglich, ohne daß repetierend gedruckt werden muß.

In den nachfolgenden Figuren 3 bis 7 werden Beispiele für den

20 Einsatz des Druckwerks bzw. der Druckwerke nach der Erfindung in einem Hochleistungsdrucker gezeigt.

Figur 3 zeigt schematisch den Einsatz des Druckwerks nach der Erfindung in einem Drucker, wobei eine einzige Papierbahn 16

25 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. An-

30 schließend 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 60, welche eine genaue seitliche Führung

35 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  
5 nicht verwischfest. Gestrichnet 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  
10 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.  
15 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  
20 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 80 zugeführt, welche die Endfixierung vornimmt. In dieser Fixierstation, die ebenfalls als Infrarotstrahlungsheizung ausgebildet ist, verweilt die Papierbahn 16 für  
30 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.

35 Bei der Anordnung nach Figur 3 sind verschiedene Betriebsarten möglich.

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

- 5 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.

10

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  
15 einer zweiten Farbe bei voller Druckgeschwindigkeit bedruckt.

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 Rück-  
20 seite 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.

25

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

30

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

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 aufgebrauchte 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 Kühleinrichtung 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.

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 aus-

gezogene und gestrichelte Striche zu erkennen ist. Mit der Anordnung nach Figur 5 können dieselben Betriebsarten wie nach Figur 3 realisiert werden.

5 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  
10 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  
15 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  
20 einer Seite der Papierbahn 16, so sind die Saugtische auf der Seite ohne Druckbild anzuordnen, 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  
25 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  
30 den Umdruckkorotronen 68 bzw. 80 zugeführt werden, so ist mit voller Druckgeschwindigkeit ein Simplex-Zweifarbendruck möglich.

Figur 7 zeigt schematisch eine Anordnung, bei der zwei Druckwerke 100 nach Figur 6 in Serie angeordnet sind, wobei an  
35 jeder Umdruckstelle 14, 14, 12, 12 ein Tonerbild mit mindestens zwei Tonerfarben auf eine Seite der Papierbahn 16 auf-

gebracht 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 Vierfarbendruck 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

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

## Ansprüche

1. Elektrografische Druckeinrichtung mit mindestens einem  
5 Druckwerk, das einen Tonerbildträger (10) enthält, auf  
dessen endloser Umfangsfläche Toner gemäß einer bildför-  
migen Verteilung auftragbar ist,
- wobei am Tonerbildträger (10) bandförmiges Trägermaterial  
10 (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,
- 15 wobei an den Umdruckstellen (12, 14) der auf dem Toner-  
bildträger (10) vorhandene Toner auf das Trägermate-  
rial (16) übertragbar ist,
- 20 wobei längs des ersten Umfangsabschnitts (22) eine ein  
Tonerbild erzeugende erste Einrichtung (26) und längs des  
zweiten Umfangsabschnitts (24) eine ein Tonerbild er-  
zeugende zweite Einrichtung (28) angeordnet ist,
- 25 wobei als Tonerbildträger ein Fotoleiterband (10)  
vorgesehen ist,
- und wobei die äußere Umfangsfläche des Fotoleiterbandes  
(10) vollkommen mit einem latenten Ladungsbild aufladbar  
30 ist.
2. Druckeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**,  
daß die ein Tonerbild erzeugende erste und zweite Ein-  
richtung (26, 28) jeweils mindestens eine Bilderzeugungse-  
35 einheit (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.

- 5 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.
- 10 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.
- 15 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.
- 20 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.
- 25 7. Druckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Ebene durch die beiden Umdruckstellen (12, 14) schräg zu den parallelen Ebenen des an den Umdruckstellen (12, 14) vorbeigeführten Trägermaterials (16) ist.
- 30 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.
- 35

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 kontinuierliche Papierbahnen (16) vorgesehen sind.
14. Druckeinrichtung nach Anspruch 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß in der Betriebsart Simplex-Druck zwei kontinuierliche Bahnen (16) an den beiden Umdruckstellen (12, 14) vorbeigeführt werden.
15. Druckeinrichtung nach Anspruch 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß in der Betriebsart Simplex-Mehrfarbindruck eine einzige Papierbahn (16) mit der einen Seite an der ersten Umdruckstelle (14) vorbeigeführt wird und dann mit der-

selben Seite an der zweiten Umdruckstelle (12) vorbeigeführt wird.

- 5 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 Umdruck-  
10 stelle (14) zugeführt wird.
- 15 17. Druckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß zum Realisieren der Betriebsart "Mehrfachbelichtung" die ein Tonerbild erzeugende erste und/oder zweite Einrichtung (26, 28) zwei Belichtungseinheiten (30, 54; 30a, 54a) und zwei Entwicklungsstationen (32, 52; 32a, 52a) enthält.
- 20 18. Druckeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß in der Betriebsart Duplex-Druck und Papiertransport ohne Eingriff in Randlöcher der kontinuierlichen Papierbahn (16) ein Rahmenwender (72) vorgesehen ist, und daß nach dem Bedrucken der ersten Seite der Papierbahn (16) eine verwischfeste Zwischenfi-  
25 xierung des Tonerbildes auf der Papierbahn erfolgt.

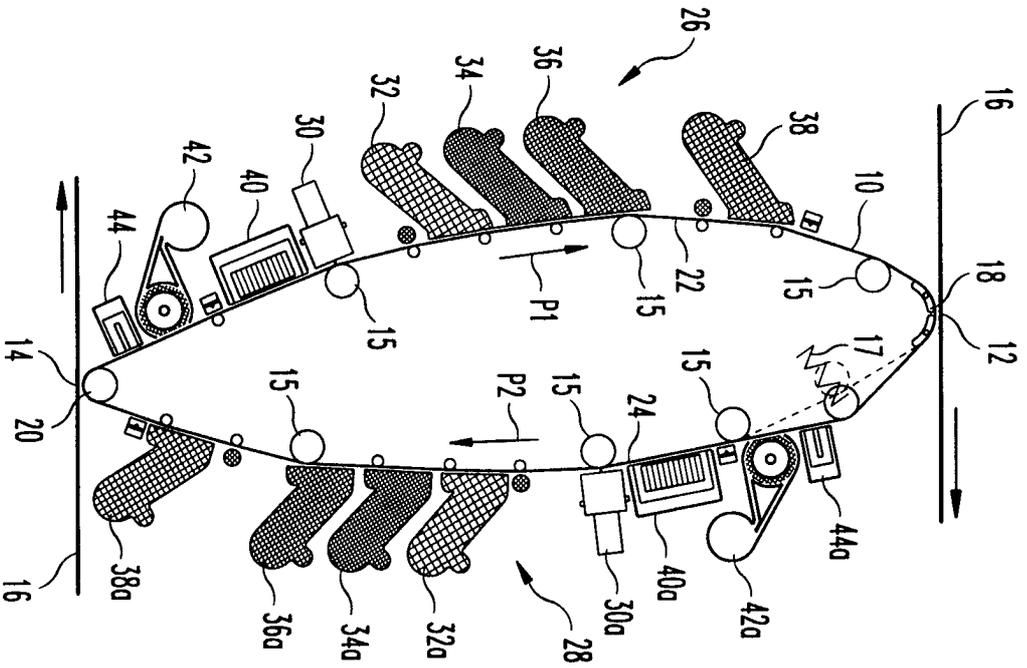


Fig. 1

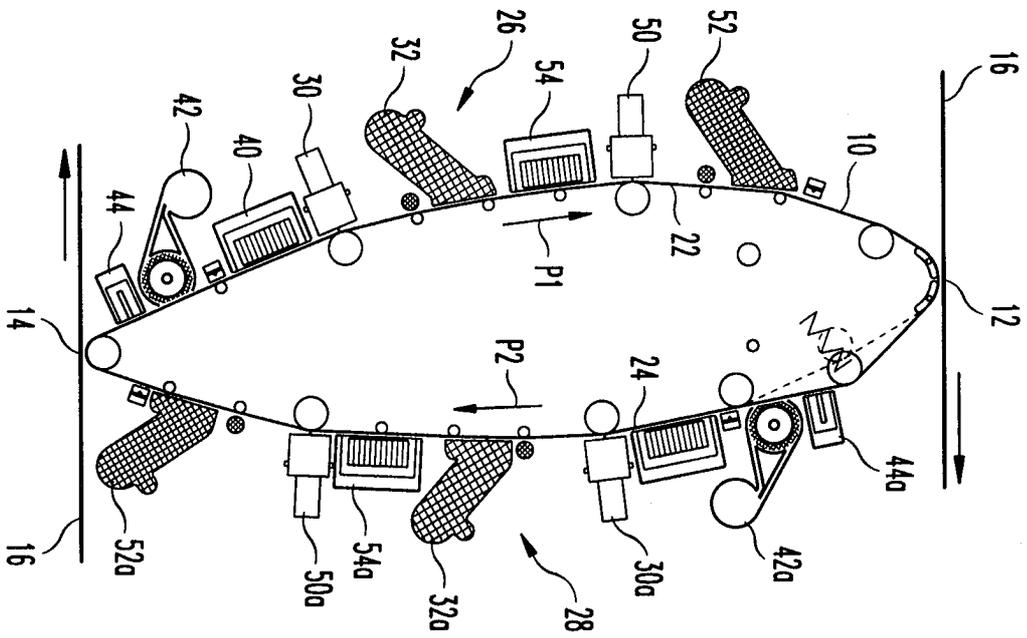
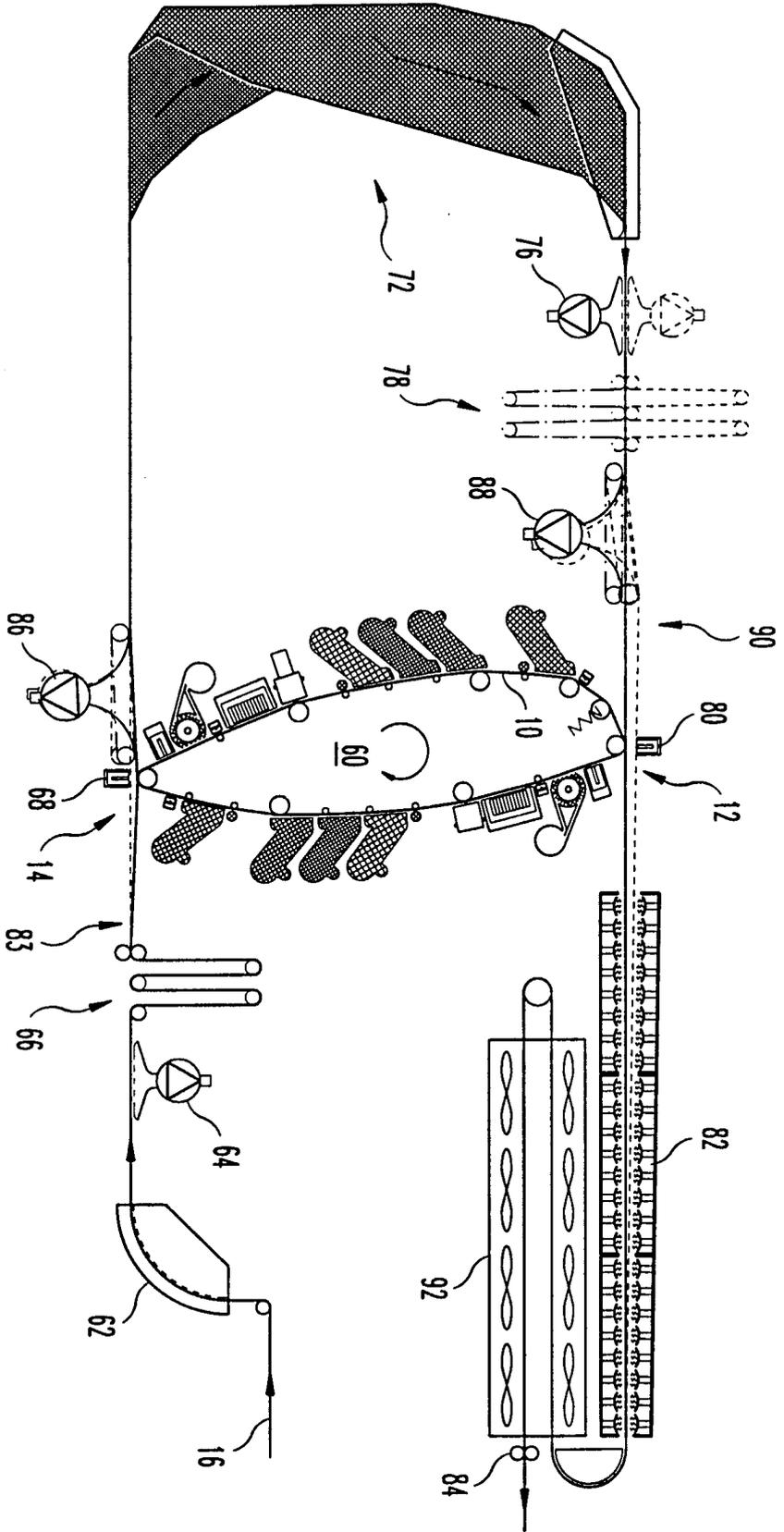


Fig. 2



ERSATZBLATT (REGEL 26)

Fig.4



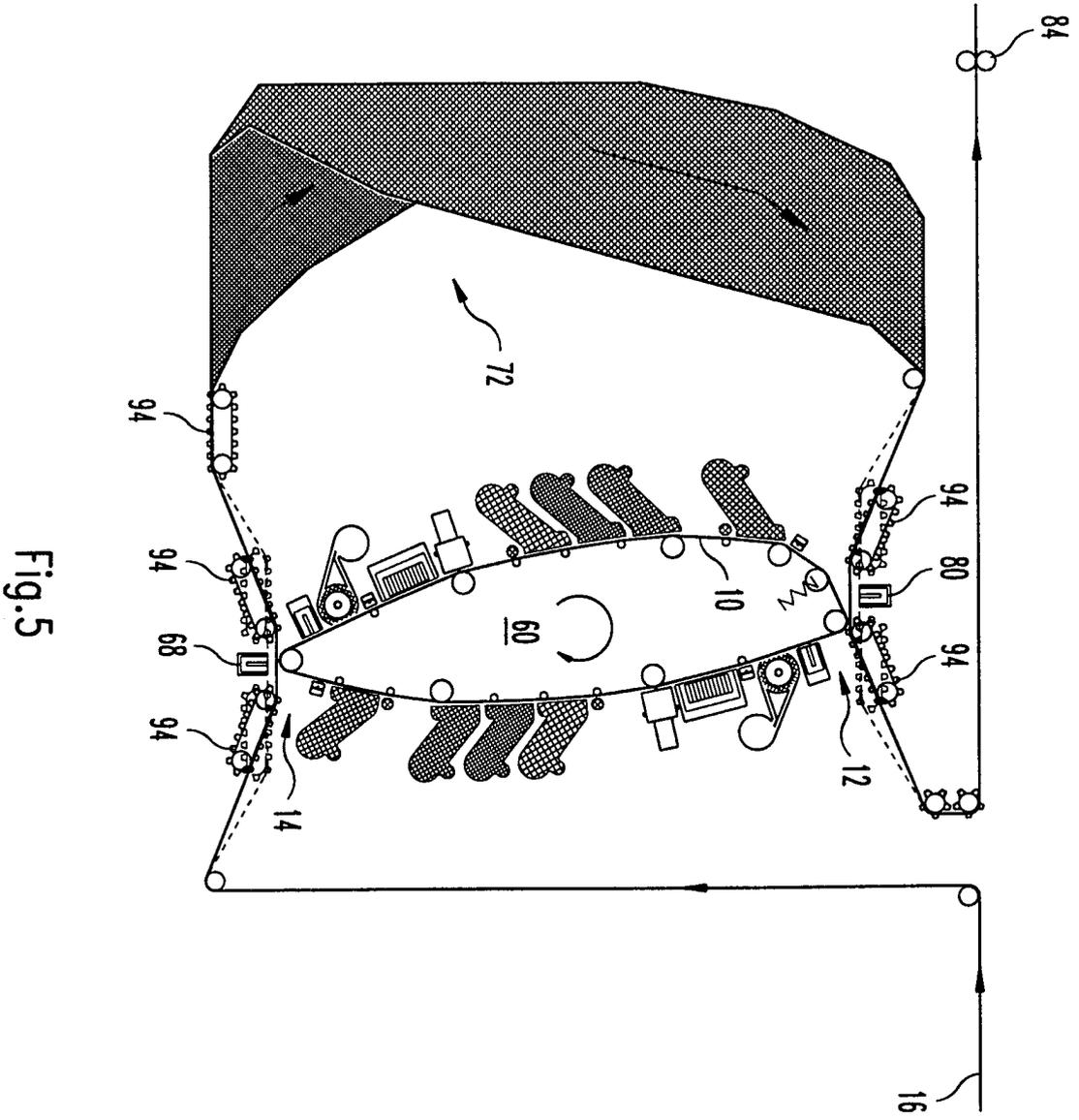


Fig. 5

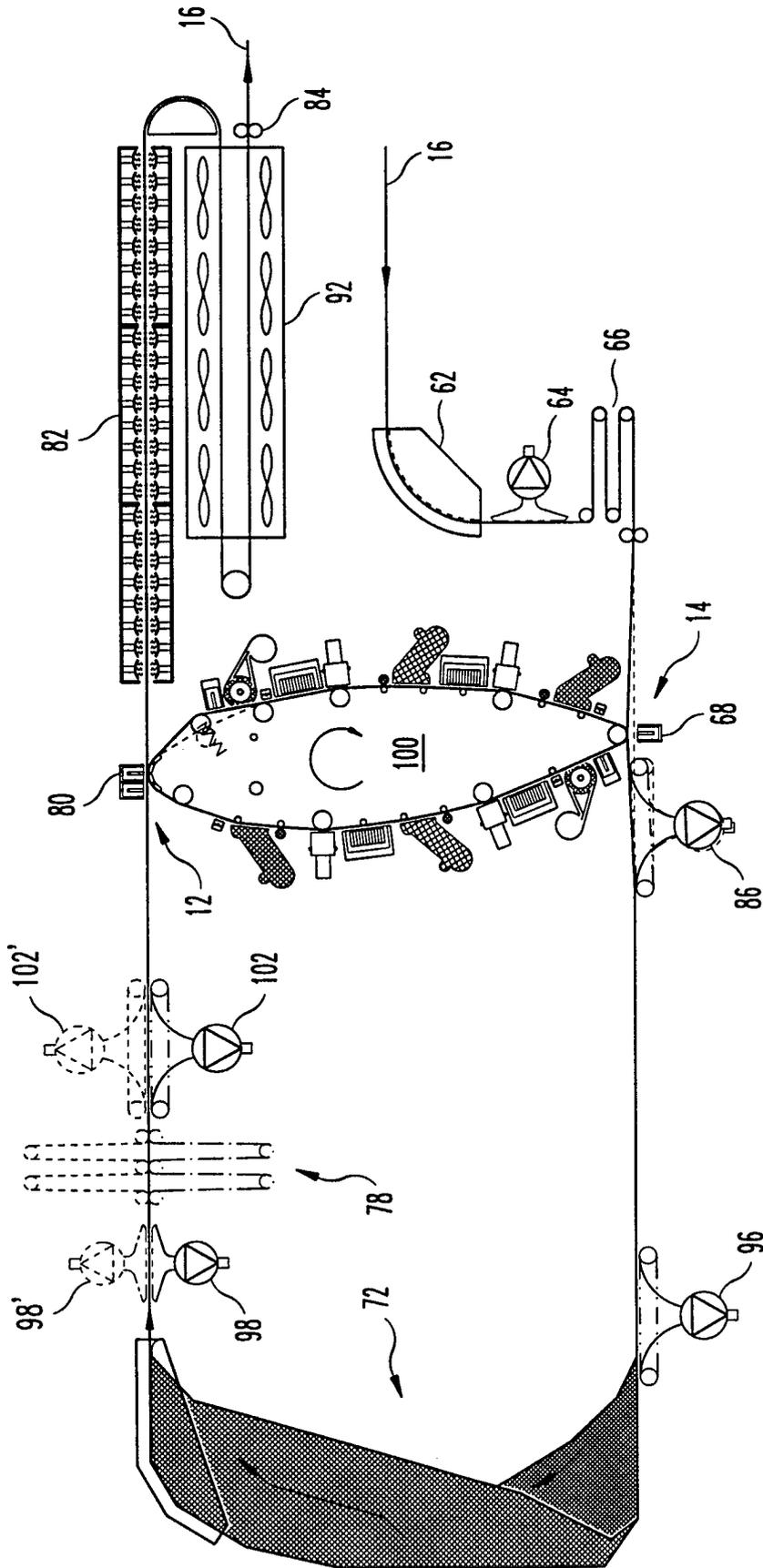
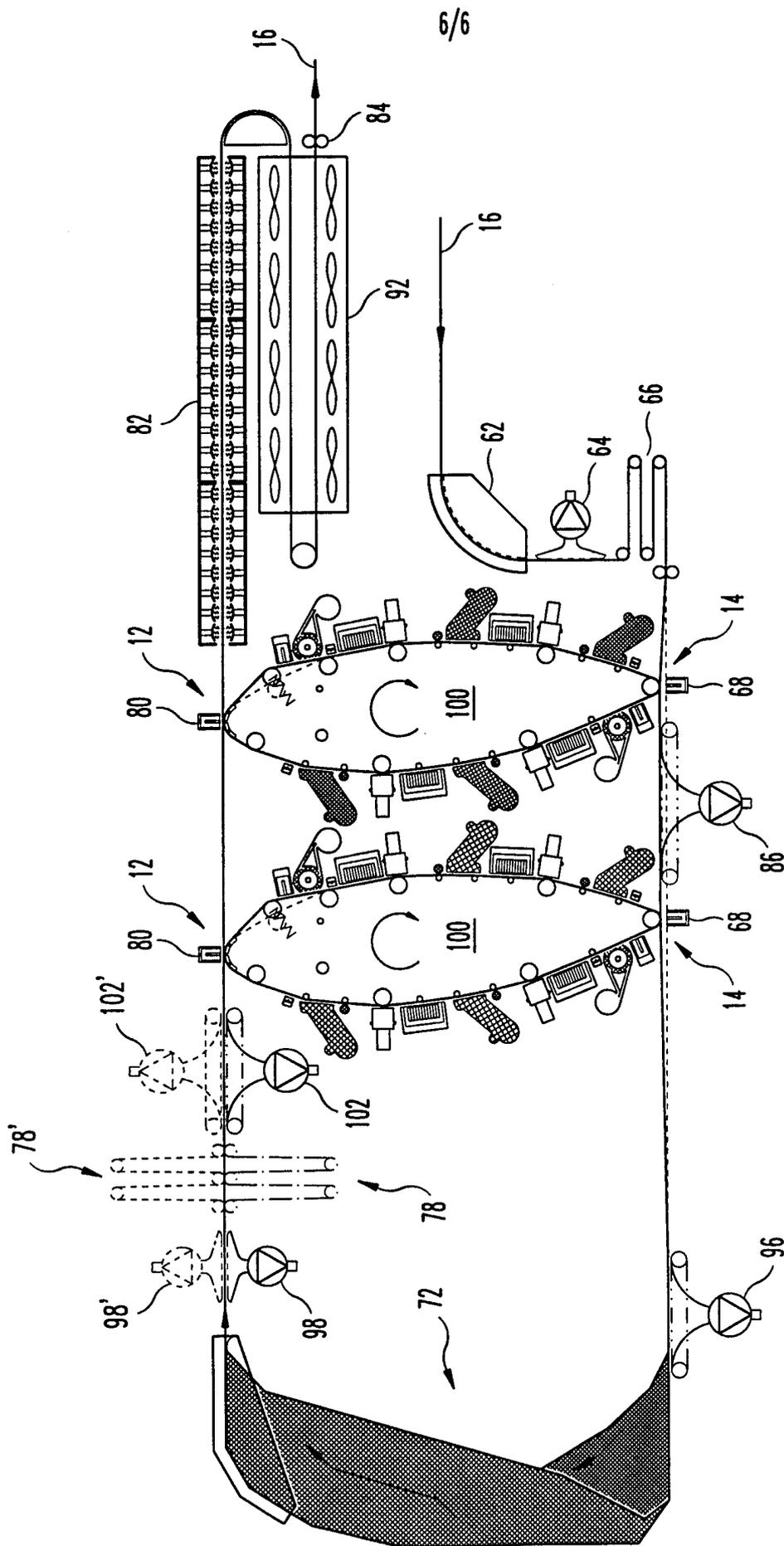


Fig.6



6/6

Fig.7

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

**PCT/DE 97/02978**

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

**IPC6: G03G 15/00, G03G 15/16**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

**IPC6: G03G, B41J**

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**WPI**

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 18, no 228 (P-1730), 25 April 1994 (25.04.94); & JP, A, 06019368 (HITACHI LTD) 28 January 1994 (28.01.94), Abstract Japanese Document, Figures 1, 12 & 13	1-18
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 95, no.11 26 December 1995 (26.12.95) JP,A, 07225504 (RYOICHI NAMIKI) 22 August 1995 (22.08.95), Abstract	1-18
A	EP 0629931 A1 (XEIKON NV), 21 December 1994 (21.12.94), Column 1, Line 3 - Line 6, Figures 1-2	1-18

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 April 1998 (28.04.98)

Date of mailing of the international search report

20 May 1998 (20.05.98)

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer

MARTEN HULTHEN

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE 97/02978

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 9100551 A1 (EASTMAN KODAK COMPANY), 10 January 1991 (10.01.91), Figure 1, Detail 1	1-18

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 97/02978

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0629931 A1	21/12/94	DE 69306936 D,T JP 7072770 A US 5481339 A	07/05/97 17/03/95 02/01/96
WO 9100551 A1	10/01/91	DE 69009024 D,T EP 0433444 A,B JP 4500737 T US 5155535 A	01/12/94 26/06/91 06/02/92 13/10/92

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/02978

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPC6: G03G 15/00, G03G 15/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPC6: G03G, B41J

Recherche, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 18, no. 228 (P-1730), 25 April 1994; & JP,A,06019368 (HITACHI LTD) 28 January 1994, Zusammenfassung Japanisches Document, figuren 1, 12 & 13 --	1-18
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 95, no.11 26 December 1995 JP,A,07225504 (RYOICHI NAMIKI) 22 August 1995, Zusammenfassung --	1-18
A	EP 0629931 A1 (XEIKON NV), 21 Dezember 1994 (21.12.94), Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 6, Figuren 1-2 --	1-18

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen. Siehe Anhang Patentfamilie.

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28 April 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20.05.98

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL-2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

MARTEN HULTHEN

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 97/02978

C (Fortsetzung). ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 9100551 A1 (EASTMAN KODAK COMPANY), 10 Januar 1991 (10.01.91), Figur 1, Detail 1  -- -----	1-18

SA 31670

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**  
 Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören  
 02/04/98

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/02978

Im Recherchenbericht angefurtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0629931 A1	21/12/94	DE 69306936 D,T JP 7072770 A US 5481339 A	07/05/97 17/03/95 02/01/96
-----			
WO 9100551 A1	10/01/91	DE 69009024 D,T EP 0433444 A,B JP 4500737 T US 5155535 A	01/12/94 26/06/91 06/02/92 13/10/92
-----			