

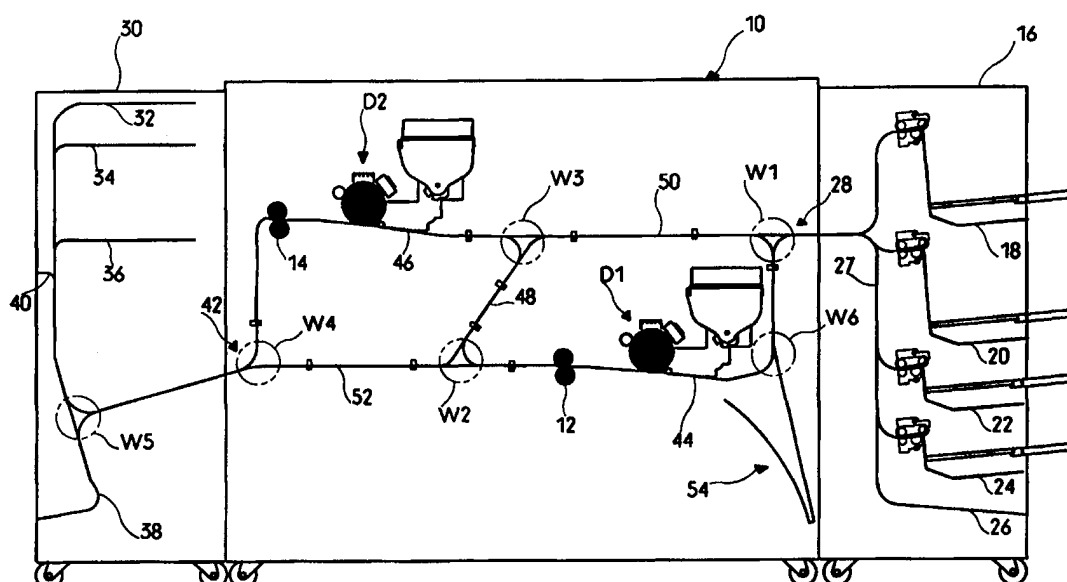
PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : G03G 15/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/18054 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. April 1998 (30.04.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/02466 (22) Internationales Anmeldedatum: 22. Oktober 1997 (22.10.97) (30) Prioritätsdaten: 196 43 635.4 22. Oktober 1996 (22.10.96) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): OCE PRINTING SYSTEMS GMBH [DE/DE]; Siemensallee 2, D-85586 Poing (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BÖHMER, Georg [DE/DE]; Lustheimerstrasse 8, D-81247 München (DE). DIETL, Joseph [DE/DE]; Fasanenstrasse 148, D-82008 Unter- haching (DE). HAHN, Hans [DE/DE]; Carl-Orff-Weg 16, D-82008 Unterhaching (DE). HELLER, Bernward [DE/DE]; Isarweg 2, D-85551 Kirchheim (DE). MU- GRAUER, Hubert [DE/DE]; Parkstrasse 38, D-85604 Zorneding (DE). OLBRICH, Otto [DE/DE]; Birkenstrasse 39, D-82024 Taufkirchen (DE). RIGAUER, Reinhold [DE/DE]; Drechslerstrasse 60, D-85435 Erding (DE). ROTHEIMER, Otto [DE/DE]; Kurzbauerstrasse 4, D-81479 München (DE). SEEBERGER, Rudolf [DE/DE]; Lindenstrasse 24, D-82166 Lochham (DE).		(74) Anwälte: SCHAUMBURG, Karl-Heinz usw.; Postfach 86 07 48, D-81634 München (DE). (81) Bestimmungsstaaten: CA, DE, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen</i> <i>Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen</i> <i>eintreffen.</i>

(54) Title: METHOD TO OPERATE A PRINTER WITH TWO PRINTING UNITS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES DRUCKERS MIT ZWEI DRUCKWERKEN



(57) Abstract

Disclosed is a method enabling two similar printing units (D1, D2) to print sheetlike material in a printer. In case of failure of one of the printing units (D1, D2) limited printing can be maintained.

(57) Zusammenfassung

Beschrieben wird ein Verfahren, bei dem in einem Drucker zwei gleichartige Druckwerke (D1, D2) blattförmiges Material bedrucken. Bei Ausfall eines der Druckwerke (D1, D2) kann dennoch ein eingeschränkter Druckbetrieb aufrechterhalten werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

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

- 1 -

Beschreibung

Verfahren zum Betreiben eines Druckers mit zwei Druckwerken

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Druckers oder Kopierers, bei dem einem ersten elektrografischen Druckwerk, welches ein Bildmuster auf ein blattförmiges Material druckt, über einen Eingabeabschnitt blattförmiges Material einzeln nacheinander zugeführt wird, und bei dem das
10 bedruckte Material über einen Ausgabeabschnitt einzeln nacheinander ausgegeben wird.

Bei einem bekannten Hochleistungsdrucker mit nur einem einzigen Druckwerk sind die einzelnen Drucker-Komponenten genau
15 aufeinander abgestimmt, so daß ein sehr zuverlässiger Betriebszustand mit hoher Druckleistung erreicht wird. Um die Druckleistung noch weiter zu steigern, müssen konstruktive Änderungen an diesen Komponenten vorgenommen werden, was zu einem hohen Entwicklungsaufwand führt und die Ausfallwahrscheinlichkeit aufgrund der Umkonstruktion der einzelnen
20 Komponenten erhöht.

Aus der US 4,587,532 ist ein Drucker bekannt, der übereinander angeordnet drei Druckwerke hat, die gemeinsam
25 oder abwechselnd Einzelblätter bedrucken. Die Papierzuführung enthält Weichen, um die Einzelblätter den verschiedenen Druckwerken zuzuführen.

In der DE 34 22 942 A1 wird ein Drucksystem beschrieben, das
30 zwei elektrofotografische Druckstationen besitzt. Bei Auftreten einer Störung in einer Druckstation wird die betreffende Druckstation abgeschaltet, wobei die andere Druckstation ihren Betrieb fortsetzt.

35 Aus der WO 91/13386 ist eine modular aufgebaute elektrofotografische Druckeinrichtung bekannt, welche zwei

- 2 -

Druckmodule enthält. Die Druckmodule können im Simplexbetrieb arbeiten, wobei beiden Druckmodulen Einzelblätter über Weichen zugeführt werden. Ferner ist ein Duplexbetrieb möglich, bei dem die Einzelblätter zunächst dem einen
5 Druckmodul zum Bedrucken mit einem ersten Druckbild zugeführt werden; anschließend kann durch das zweite Druckmodul ein weiteres Druckbild aufgebracht werden. Die Druckmodule sind als separate Baueinheiten zum Befestigen in einem einzigen Gehäuse ausgestaltet.

10

Aus der DE 34 07 847 A1 ist eine Bildaufzeichnungsvorrichtung mit Mehrfachfunktionen beschrieben. Es sind die Funktionen, wie z.B. Hochgeschwindigkeitsaufzeichnung, Zwei-Seiten-Aufzeichnung und Multiplexaufzeichnung möglich. Das
15 Druckersystem enthält zwei Druckwerke, die über ein Papierführungssystem miteinander verbindbar sind. Das Papierführungssystem ermöglicht auch ein Wenden der Einzelblätter, so daß ein Duplexbetrieb mit Druck auf beiden Seiten möglich ist.

20

Die US 4,972,236 beschreibt ferner ein Bilderzeugungssystem mit mehreren Druckwerken, die zur Platzersparnis vertikal übereinander angeordnet sind. Bei einem Ausführungsbeispiel sind die Papiertransporte für beide Druckwerke durch einen
25 Verbindungskanal miteinander verbunden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Betreiben eines Druckers oder eines Kopierers anzugeben, das eine hohe Druckleistung bzw. Kopierleistung ermöglicht und zuverlässig
30 arbeitet.

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

35

- 3 -

Bei dem Verfahren nach der Erfindung werden zwei im wesentlichen gleichartig aufgebaute Druckwerke eingesetzt. Die Komponenten für diese Druckwerke, z.B. die elektronische Ansteuerung, die Entwicklereinheiten, die Tonerzuführ- und Abföhreinrichtungen etc., können nahezu unverändert beibehalten werden. Jedes Druckwerk für sich alleine hat also eine sehr hohe Betriebszuverlässigkeit. Beide Druckwerke nutzen einen gemeinsamen Eingabeabschnitt, über den das blattförmige Material zugeführt wird. Ebenso benutzen beide Druckwerke gemeinsam einen Ausgabeabschnitt zum Abführen des bedruckten blattförmigen Materials. Dadurch ist das neue Gerät sehr kompakt aufgebaut und kann mit geringem Aufwand hergestellt werden. Aufgrund der beiden Druckwerke ist die Druckleistung deutlich erhöht.

Gemäß der Erfindung wird bei gestörtem ersten Druckwerk oder bei gestörtem zweiten Druckwerk das gestörte Druckwerk abgeschaltet, wobei die erste Weiche nur noch blattförmiges Material dem nicht gestörten Druckwerk zuführt. Mithilfe des nicht gestörten Druckwerks kann also noch ein Druckbetrieb aufrechterhalten werden, so daß Druckaufträge bis zum Eintreffen des Reparaturdienstes bearbeitet werden können.

Im sogenannten Simplexbetrieb, bei dem im ungestörten Betrieb dem Eingabeabschnitt blattförmiges Material mit doppelter Umdruckgeschwindigkeit zugeführt wird, kann bei einem gestörten Druckwerk das Zuführen nur noch mit halber Geschwindigkeit gegenüber dem Normalbetrieb erfolgen. Dennoch ist bei dieser Erfindungsvariante ein erheblicher Vorteil gegeben, da der Nutzer des Drucksystems mit verringerter Leistung weiterarbeiten kann.

Auch im Duplexbetrieb, bei dem auf beiden Seiten der Einzelblätter gedruckt wird, kann bei Ausfall eines Druckwerks weitergearbeitet werden. Der Förderweg im Drucker wird dann so eingestellt, daß das ungestörte Druckwerk zunächst eine Seite

- 4 -

bedruckt, dann die Einzelblätter gewendet werden und erneut demselben Druckwerk zugeführt werden, um die zweite Seite zu bedrucken.

- 5 Durch die Verwendung von zwei Druckwerken in einem einzigen Drucksystem oder Kopiersystem kann also ein redundanter Betrieb aufgebaut werden. Durch diesen Redundanzbetrieb wird die Ausfallwahrscheinlichkeit des gesamten Drucksystems oder Kopiersystems erheblich reduziert. Nach den Regeln der Stochastik ist die Funktionswahrscheinlichkeit in redundanten Systemen, bei der mindestens eines der beiden Druckwerke voll funktionsfähig ist, gleichgültig welches, wie folgt definiert:

15
$$\text{Pred.} = P_1 \times (1 - P_2) \times 2 + P_1 \times P_2,$$

worin Pred. die Funktionswahrscheinlichkeit des gesamten Drucksystems oder Kopiersystems, P_1 die Funktionswahrscheinlichkeit des ersten Druckwerks und P_2 die Funktionswahrscheinlichkeit des zweiten Druckwerks ist.

Geht man von einer Funktionswahrscheinlichkeit von z.B. 90 % für jedes Druckwerk aus, so steigt gemäß dieser Formel die Funktionswahrscheinlichkeit für einen redundanten eingeschränkten Betrieb auf 99 % an. Wie erwähnt wird zwar die Druckleistung bei Ausfall eines Druckwerks reduziert, der völlige Ausfall des Drucksystems oder Kopiersystems wird jedoch mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit vermieden, was für den Anwender zur Ausführung seiner Aufträge eine hohe Sicherheit bedeutet.

Eine Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß der Eingabeabschnitt eine Weiche enthält, die blattförmiges Material entweder dem ersten Umdruck-Transportweg oder dem zweiten Umdruck-Transportweg zuführt. Bei dieser Ausführungsform wird die Betriebsart Simplexdruck mit einer Farbe realisiert, d.h.

- 5 -

zugeführtes blattförmiges Material, z.B. Einzelblätter aus Papier werden vom ersten Druckwerk oder vom zweiten Druckwerk auf einer Seite bedruckt. Bei einer Weiterbildung führt die Weiche blattförmiges Material abwechselnd dem ersten Umdruck-
5 Transportweg und dem zweiten Umdruck-Transportweg zu. Da jedes Druckwerk mit derselben Umdruckgeschwindigkeit das blattförmige Material bedruckt und zwei Druckwerke parallel angeordnet sind, verdoppelt sich insgesamt die Druckleistung im Gerät. Es können demnach Einzelblätter mit der doppelten
10 Druckgeschwindigkeit zugeführt und wieder abgeführt werden.

Ein anderes Ausführungsbeispiel sieht vor, daß der erste Umdruck-Transportweg und der zweite Umdruck-Transportweg durch einen Verbindungskanal verbunden sind, durch welchen blattförmiges Material in eine oder in beiden Transportrichtungen
15 förderbar ist. Durch diese Maßnahmen kann bedrucktes Material vom ersten Druckwerk dem zweiten Druckwerk sowie vom zweiten Druckwerk dem ersten Druckwerk zugeführt werden, um es zu bedrucken. Durch den Verbindungskanal ist also eine Rückführung
20 geschaffen, welche die beiden Druckwerke miteinander verbindet, wodurch vielfältige Druckprozesse ermöglicht werden.

Eine weitere Ausführungsform sieht vor, daß das blattförmige Material beim Transport vom ersten Umdruck-Transportweg zum zweiten Umdruck-Transportweg gewendet wird. Auf diese Weise kann jedes Druckwerk die Vorderseite und auch die Rückseite eines Einzelblattes bedrucken. Wenn für die beiden Druckwerke
25 Entwicklerstationen mit unterschiedlichen Farben verwendet werden, so können auf jeder Seite des Einzelblattes zwei Bildmuster mit zwei verschiedenen Farben gedruckt werden, d.h. es kann ein sogenannter Zweifarben-Duplexbetrieb, auch Duplex-Farbspot-Betrieb genannt, verwirklicht werden.

35 Trotz technischer Verbesserungen an den Druckwerken können Schäden und Ausfälle nie ganz ausgeschlossen werden, da sol-

- 6 -

che teilweise durch fehlerhafte Anwendungen oder Bedienfehler verursacht werden. Um nun die Ausfallzeiten eines solchen Drucksystems zu verkürzen, wird von den verschiedenen Geräteherstellern für Hochleistungsdrucker und Kopierer ein sehr schnell reagierender Servicebetrieb mit Bereitschaftsdienst unterhalten. Der Aufwand für diesen Servicebetrieb ist sehr hoch. Bei der vorliegenden Erfindung ist es nun möglich, die Gesamtausfallwahrscheinlichkeit des Betriebs solcher Geräte erheblich zu reduzieren.

10

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigen:

Figur 1 schematisch den Aufbau eines Hochleistungsdruckers, bei dem die Erfindung verwirklicht ist,

15

Figur 2 schematisch die Betriebsart Simplexdruck mit dem unteren Druckwerk,

20

Figur 3 schematisch die Betriebsart Simplexdruck mit dem oberen Druckwerk,

Figur 4 die Betriebsart abwechselnder Simplexdruck,

25

Figur 5 die Betriebsart Duplexdruck,

Figur 6 die Betriebsart Zweifarben-Simplexdruck, und

Figur 7 schematisch die Betriebsart Zweifarben-Duplexdruck.

30

In Figur 1 ist ein Hochleistungsdrucker 10 dargestellt, der zum schnellen Drucken von Einzelblättern aus Papier dient. Der Hochleistungsdrucker 10 enthält ein erstes, unteres Druckwerk D1 sowie ein zweites, oberes Druckwerk D2. Beide

35

- 7 -

Druckwerke D1, D2 arbeiten nach dem bekannten elektrografischen Verfahren mit gleicher Umdruckgeschwindigkeit. Den Druckwerken D1, D2 sind Fixiereinrichtungen nachgeschaltet, die schematisch in der Figur 1 durch zwei Rollenpaare 12, 14 angedeutet sind. An den Hochleistungsdrucker 10 ist eine Papiereingabe 16 angeschlossen, die mehrere Vorratsbehälter 18 bis 24 mit Einzelblättern sowie einen externen Papiereingabekanal 26 enthält, über den von außen Einzelblätter zugeführt werden können. Über einen Transportkanal werden Einzelblätter einem Eingabeabschnitt 28 zugeführt. Ausgabeseitig ist an den Hochleistungsdrucker 10 eine Papierausgabe 30 angeschlossen, die mehrere Ausgabebehälter 32 bis 36 enthält. Ferner sind zwei Ausgabekanäle 38, 40 vorgesehen, über die Einzelblätter an weiterverarbeitende Stationen ausgegeben werden können. Der Hochleistungsdrucker 10 gibt die bedruckten Einzelblätter über den Ausgababschnitt 42 ab.

Im Inneren des Hochleistungsdruckers 10 sind Transportwege für den Transport der Einzelblätter angeordnet, durch die verschiedene Betriebsarten des Hochleistungsdruckers realisiert werden. Den Druckwerken D1, D2 sind jeweils Umdruck-Transportwege 44, 46 zugeordnet, die jeweils durch Antriebe so eingestellt sind, daß die zugeführten Einzelblätter an den Druckwerken D1, D2 ihre Umdruckgeschwindigkeit haben. Beide Umdruck-Transportwege 44, 46 sind über einen Verbindungskanal 48 miteinander verbunden. Der Transportweg um das erste Druckwerk D1 ist zu einem Ring durch einen Zuführkanal 50 ergänzt, über den auch Einzelblätter vom Eingabeabschnitt 28 dem zweiten Umdruck-Transportweg 46 zugeführt werden können. Der Transportweg für das zweite Druckwerk D2 wird auf ähnliche Weise zu einem Ring durch einen Abführkanal 52 ergänzt, über den vom Druckwerk D1 bedruckte Einzelblätter dem Ausgababschnitt 42 zugeführt werden können.

Zwischen dem Eingabeabschnitt 28, dem ersten Umdruck-Transportweg 44 und dem Zuführkanal 50 ist eine erste Weiche W1

- 8 -

angeordnet, die es ermöglicht, daß Einzelblätter vom Eingabeabschnitt 28 wahlweise dem ersten Umdruck-Transportweg 44 oder dem Zuführkanal 50 zugeführt werden. Eine weitere Variante besteht darin, daß auf dem Zuführkanal 50 in Richtung
5 der Weiche W1 transportierte Einzelblätter dem ersten Umdruck-Transportweg 44 zugeführt werden können.

Weiterhin sind eine zweite Weiche W2 und eine dritte Weiche W3 an den Enden des Verbindungskanals 48 angeordnet und verbinden jeweils die angrenzenden Transportwege 44, 48, 52 bzw.
10 46, 48, 50. Eine vierte Weiche W4 befindet sich in der Nähe des Ausgabeabschnitts 42 und verbindet die angrenzenden Transportwege. Die Papierausgabe 30 enthält eine fünfte Weiche W5, die als Wendevorrichtung arbeitet. Ferner ist noch
15 auf eine Aussteuereinrichtung 54 hinzuweisen, der über eine Weiche W6 Ausschuß-Einzelblätter zugeführt werden.

Durch die in Figur 1 beschriebene Anordnung können verschiedene Betriebsarten des Hochleistungsdruckers 10 verwirklicht
20 werden. In den nachfolgenden Figuren 2 bis 7 sind die verschiedenen Betriebsarten schematisch dargestellt. Die jeweilige Förderung der Einzelblätter wird anhand von Pfeilen verdeutlicht.

25 In Figur 2 ist schematisch der Simplexdruck mit nur einem Druckwerk dargestellt. Bei diesem Simplexdruck wird nur eine Seite eines Einzelblattes bedruckt. Das Einzelblatt gelangt über den Eingabeabschnitt 28 und die entsprechend geschaltete Weiche W1 entlang dem Pfeil P1 zum ersten Umdrucktransportweg
30 44 und wird an dem Druckwerk D1 bedruckt. Anschließend wird das Einzelblatt entlang dem Abführkanal 52 (Pfeil P2) über den Ausgabeabschnitt 42 in die Papierausgabe 30 ausgegeben (Pfeil P3).

35 Figur 3 zeigt den Simplexdruck mit dem oberen, zweiten Druckwerk D2. Der Transport des Einzelblattes erfolgt über den

- 9 -

Zuführkanal 50 (Pfeil P4), den zweiten Umdruck-Transportweg (Pfeil P5) zur Papierausgabe 30 (Pfeil P6).

Beim abwechselnden Simplexdruck mit erhöhter Druckleistung werden über den Eingabeabschnitt 28 Einzelblätter mit mindestens der doppelten Umdruckgeschwindigkeit der Druckwerke D1, D2 zugeführt. Figur 4 zeigt schematisch den Transport der Einzelblätter. Die Weiche W1 führt abwechselnd dem Zuführkanal 50 bzw. dem ersten Umdruck-Transportweg 44 Einzelblätter zu (Pfeile P7, P8). Die Einzelblätter werden auf ihrem Transport bis zu den Druckwerken D1, D2 auf Umdruckgeschwindigkeit abgebremst, dort jeweils auf der Vorderseite bedruckt und anschließend zur Weiche W4 weiter gefördert. Bei dieser Weiterförderung gemäß den Pfeilen P9, P10 werden die Einzelblätter auf mindestens die doppelte Umdruckgeschwindigkeit beschleunigt, so daß sie am gemeinsamen Ausgabeabschnitt über die Weiche W4 mit Abstand voneinander ausgegeben und in der Papierausgabe 30 nacheinander mit mindestens der doppelten Umdruckgeschwindigkeit gemäß dem Pfeil P11 weitertransportiert werden können.

Bei der sogenannten Betriebsart "abwechselnder Simplexdruck" ist also erfindungsgemäß vorgesehen, daß in der Papiereingabe 16 die Einzelblätter zum Eingabeabschnitt 28 mit mindestens der doppelten Umdruckgeschwindigkeit den Druckwerken D1, D2 zugeführt werden. Auch in der Papierausgabe 30 werden die Einzelblätter ebenfalls mit mindestens der doppelten Geschwindigkeit weitergefördert und abgelegt. Durch diese Maßnahmen treffen die Einzelblätter am gemeinsamen Eingabeabschnitt 28 und am gemeinsamen Ausgabeabschnitt 42 ein, ohne daß eine Kollision von Einzelblättern und demzufolge ein Papierstau auftreten kann. Vorzugsweise sind die Transportwege für die dem ersten Druckwerk D1 zugeführten Einzelblätter und die dem zweiten Druckwerk D2 zugeführten Einzelblätter symmetrisch ausgelegt oder zumindest gleich lang, so daß auf beiden Transportwegen die Einzelblätter mit dem gleichen Ge-

- 10 -

schwindigkeitsprofil abgebremst und beschleunigt werden können. Dadurch ist es möglich, die zum Transport erforderlichen Antriebe und Vorrichtungen gleichartig aufzubauen. Weiterhin ist es möglich, gleichartige Steuerungen zu verwenden.

5

Figur 5 zeigt schematisch den Duplex-Druckbetrieb, bei dem die Einzelblätter beidseitig bedruckt werden. Die dem Eingabeabschnitt 28 zugeführten Einzelblätter werden durch die erste Weiche W1 dem ersten Umdruck-Transportweg 44 zugeführt
10 (Pfeil P13). Nach dem Bedrucken durch das Druckwerk D1 wird das jeweilige Einzelblatt eine Wendestrecke gemäß dem Pfeil P14 über die Weiche W2 hinausgefördert. Diese Wendestrecke ist ein Teil des Abführkanals 52. Anschließend wird die Förderrichtung gemäß Pfeil P15 umgekehrt, und die Weiche W2 leitet dann das Einzelblatt gemäß dem Pfeil P16 in den Verbindungskanal 48. Das Einzelblatt wird dann von der Weiche W3 in Richtung des Pfeils P17 zum zweiten Umdruck-Transportweg 46 umgelenkt. Dem Druckwerk D2 wird also die noch nicht bedruckte Rückseite des Einzelblattes zum Bedrucken zugeführt.
15 Anschließend werden die Einzelblätter gemäß dem Pfeil P18 der Weiche W4 zugeführt und in die Papierausgabe 30 entlang dem Pfeil P19 transportiert. Da das Einzelblatt in diesem Zustand mit seiner Rückseite nach oben transportiert wird, ist es vor dem Ablegen in den Fächern 32 bis 36 noch zu wenden. Hierzu dient die Weiche W5. Das Einzelblatt wird zunächst durch die Weiche W5 in Richtung des Pfeils P20 für eine vorbestimmte Wendestrecke geführt. Dann wird die Transportrichtung gemäß dem Pfeil P21 umgekehrt und die Weiche W5 fördert das Einzelblatt in Richtung des Pfeils P22, woraufhin es in den Ablagefächern 32 bis 36 seitenrichtig abgelegt wird.
20
25
30

Wie zu erkennen ist, arbeitet die Weiche W2 als Wendevorrichtung, um dem Druckwerk D2 die Rückseite des Einzelblattes zuzuführen. Alternativ kann zum Wenden auch die Weiche W3 eingesetzt werden. Das das Druckwerk D1 verlassende Einzelblatt wird dann über die Weiche W2, den Verbindungskanal 48
35

- 11 -

der Weiche W3 und dann für eine kurze Wendestrecke entlang dem Zuführkanal 50 in Richtung der Weiche W1 geführt. Anschließend wird die Transportrichtung umgekehrt und die Weiche W3 leitet das Einzelblatt in Richtung des Druckwerks D2 mit seiner Rückseite nach oben.

Figur 6 zeigt schematisch eine weitere Betriebsart, den Zweifarben-Simplexdruck, bei dem die Vorderseite eines Einzelblattes mit zwei Bildmustern verschiedener Farbe bedruckt wird. Die beiden Druckwerke D1, D2 drucken Bildmuster verschiedener Farbe. Bei der genannten Betriebsart Zweifarben-Simplexdruck wird das Einzelblatt über die Weiche W1 dem Druckwerk D1 zugeführt (Pfeil P25). Anschließend wird das Einzelblatt über die Weiche W2 dem Verbindungskanal 48 ohne Wenden und dann über die Weiche W3 dem Druckwerk D2 zugeführt (Pfeile P26, P27). Das Druckwerk D2 bedruckt die Vorderseite mit einer von der Farbe des Druckwerks D1 verschiedenen Farbe. Anschließend wird das Einzelblatt über die Weiche W4 an die Papierausgabe 30 ausgegeben (Pfeil P28).

20

Figur 7 zeigt schematisch den Transportweg eines Einzelblattes bei der Betriebsart Zweifarben-Duplexdruck, bei der die Vorderseite und die Rückseite eines Einzelblattes mit Bildmustern verschiedener Farbe bedruckt werden. Voraussetzung hierfür ist, daß die Druckwerke D1 und D2 verschiedenfarbige Druckbilder drucken. Zum zweifarbigem Bedrucken der Vorderseite wird wie bei der Betriebsart Zweifarben-Simplexdruck gemäß Figur 6 vorgegangen. Die Pfeile P25, P26, P27 und P28 veranschaulichen den Transportweg. Anschließend wird das Einzelblatt erneut dem Druckwerk D1 zugeführt. Die Pfeile P29 bis P36 veranschaulichen den Transportweg des Einzelblattes zum Bedrucken der Rückseite. Damit diese Rückseite dem Druckwerk D1 zugeführt wird, muß auf dem Transportweg zwischen dem Druckwerk D2 und dem Druckwerk D1 das Einzelblatt gewendet werden. Dieses Wenden kann z.B. an der Weiche W4, der Weiche W2 oder der Weiche W3 erfolgen.

35

- 12 -

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung erfolgt das Wenden mithilfe der Weiche W4, d.h. das Einzelblatt wird zunächst für eine kurze Wendestrecke in Richtung der Weiche W5 transportiert, dann die Transportrichtung umgekehrt und das Einzelblatt in Richtung der Weiche W2 weitergefördert. Nach dem Transport in die Papierausgabe 30 gemäß dem Pfeil P36 erfolgt ein weiteres Wenden durch die Weiche W5 und anschließend die seitenrichtige Ablage des doppelseitig mit jeweils zwei Farbbildern bedruckten Einzelblattes.

Ein alternativer Transport des Einzelblattes durch den Hochleistungsdrucker 10 zur Realisierung der Betriebsart Zweifarben-Duplexdruck kann in der folgenden Weise erfolgen. Zunächst wird das Einzelblatt vom Eingabeabschnitt 28 über die Weiche W1 dem Druckwerk D1 zugeführt, seine Vorderseite bedruckt und anschließend über die Weichen W2 und W3 zum Wenden kurz in Richtung der Weiche W1 geleitet. Nach dem Passieren der Weiche W3 wird die Transportrichtung in Richtung Druckwerk D2 geändert und das Einzelblatt auf dem Umdruck-Transportweg 46 gefördert. Die Weiche W3 dient also als Wendestation. Am Druckwerk D2 wird demnach die Rückseite des Einzelblattes bedruckt. Danach wird das Einzelblatt über die Weichen W4, W2, W3 und W1 erneut dem ersten Druckwerk D1 zugeführt, um nunmehr die Rückseite zu bedrucken. Das Einzelblatt muß hierzu gewendet werden. Dies erfolgt an Weiche W4, wobei es kurz in Richtung Weiche W5 gefördert, die Transportrichtung umgekehrt und in Richtung Weiche W2 im gewendeten Zustand transportiert wird. Nach dem Bedrucken der Rückseite des Einzelblattes im Druckwerk D1 wird das Einzelblatt über die Weichen W2 und W3 dem Druckwerk D2 zugeführt, wobei es gewendet wird. Nunmehr wird die Vorderseite vom Druckwerk D2 bedruckt. Anschließend wird das Einzelblatt über die Weiche W4 zu den Ablagefächern 32 bis 36 geführt. Da es nunmehr lagerichtig, d.h. mit der Oberseite nach oben in die Ablage 30

- 13 -

gelangt, muß es nicht erneut durch die Weiche W5 gewendet werden.

Wie weiter oben bereits erwähnt, kann mit dem Hochleistungsdrucker 10 auch bei Ausfall eines Druckwerks D1 oder D2 ein eingeschränkter Druckbetrieb aufrechterhalten werden. In der Betriebsart Simplexdruck (Figur 2) kann z.B. bei Ausfall des Druckwerks D2 die Weiche W1 so eingestellt werden, daß sie ausschließlich dem Druckwerk D1 Einzelblätter zuführt. Das Druckwerk D2 wird abgeschaltet und der zweite Umdruck-Transportweg 46 nicht benutzt. Die vom Druckwerk D1 bedruckten Einzelblätter werden über die Weiche W2 und W4 an die Papierausgabe 30 ausgegeben. Der Hochleistungsdrucker 10 arbeitet in diesem Betriebszustand nur noch mit gegenüber ungestörtem Betrieb halber Fördergeschwindigkeit der Einzelblätter.

Für den Fall, daß bei der Betriebsart Simplexdruck das erste Druckwerk D1 ausfällt, wird dieses abgeschaltet. Die Weichen W1 und W3 führen dann Einzelblätter über den Zuführkanal 50 und dem zweiten Umdruck-Transportweg 46 dem zweiten Druckwerk D2 zu. Danach werden die bedruckten Einzelblätter über die Weiche W4 an die Papieraussgabe 30 ausgegeben.

Auch bei der Betriebsart Duplexdruck mit Druck auf Vorderseite und Rückseite der Einzelblätter kann bei Ausfall eines Druckwerks D1 oder D2 ein eingeschränkter Duplex-Druckbetrieb aufrechterhalten werden. Wenn z.B. bei einem Duplexbetrieb (vgl. Figur 5) das obere, zweite Druckwerk D2 ausfällt, so wird dieses abgeschaltet. Die Einzelblätter werden weiterhin über die Weiche W1 dem Druckwerk D1 zugeführt. Danach werden die Einzelblätter über die zweite Weiche W2 in Richtung vierte Weiche W4 transportiert (Pfeil P14). Nach dem Passieren der zweiten Weiche W2 wird die Transportrichtung (Pfeil P15) umgekehrt, und die Einzelblätter über die dritte Weiche W3 und die erste Weiche W1 dem ersten Druckwerk D1 erneut zugeführt. Aufgrund des Wendevorgangs durch die Transportrich-

- 14 -

tungsumkehr an der Weiche W2 wird nunmehr die Rückseite durch das erste Druckwerk D1 bedruckt. Anschließend wird das blattförmige Material über die zweite Weiche W2 und die vierte Weiche W4 wieder ausgegeben.

5

Wenn das erste Druckwerk D1 gestört ist und das zweite Druckwerk D2 noch voll funktionsfähig ist, so kann über die Transportstrecken 46, 52 und 48 dennoch ein Duplexbetrieb mit dem zweiten Druckwerk D2 aufrechterhalten werden. Die Einzelblätter werden über die Weichen W1 und W3 dem zweiten Druckwerk D2 zugeführt. Die bedruckten Einzelblätter werden über die Weiche W4 für einen kurzen Abschnitt in Richtung der Weiche W5 geführt. Die Transportrichtung wird umgekehrt und das jeweilige Einzelblatt in Richtung der Weiche W2 geführt. Durch die Transportrichtungsumkehr an der Weiche W4 wird das Einzelblatt gewendet. Anschließend wird das Einzelblatt über den Verbindungskanal 48 und die Weiche W3 dem Druckwerk D2 erneut zugeführt und nunmehr die Rückseite bedruckt. Anschließend wird das beidseitig bedruckte Einzelblatt über die Weiche W4 ausgegeben und bei Bedarf an der Weiche W5 gewendet und anschließend in einem der Ausgabebehälter 32 bis 36 abgelegt.

Durch den beschriebenen Redundanzbetrieb mit einem gestörten und einem voll funktionsfähigen Druckwerk wird die Funktionswahrscheinlichkeit für den Betrieb des gesamten Hochleistungsdruckers erhöht. In der Praxis kann der Nutzer des Hochleistungsdruckers seinen Auftrag trotz eines gestörten Druckwerks weiter bearbeiten, bis der gerufene Reparaturdienst beide Druckwerke wieder in einen funktionsfähigen Zustand bringt.

- 15 -

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Druckers oder Kopierers,

5 bei dem einem ersten elektrografischen Druckwerk (D1),
welches ein Bildmuster auf ein blattförmiges Material
druckt, über einen Eingabeabschnitt blattförmiges Materi-
al einzeln nacheinander zugeführt wird,

10 das bedruckte Material über einen Ausgabeabschnitt (42)
einzeln nacheinander ausgegeben wird,

wobei einem im wesentlichen gleichartigen zweiten
Druckwerk (D2) über denselben Eingabeabschnitt (28)
15 blattförmiges Material zugeführt,

das vom zweiten Druckwerk (D2) bedruckte blattförmige
Material über den gemeinsamen Ausgabeabschnitt (42)
ausgegeben wird,

20 und bei dem zwischen

a) einer Simplex-Betriebsart mit erhöhtem Durchsatz an
blattförmigem Material, bei welcher den beiden
25 Druckwerken (D1, D2) wechselweise über eine Weiche
(W1) im Eingabeabschnitt (28) blattförmiges Material
zugeführt wird,

b) einer Duplex-Betriebsart, bei der vom
30 Eingabeabschnitt und dem ersten Druckwerk
blattförmiges Material zugeführt und das Material vom
ersten Umdrucktransportweg (44) über einen
Verbindungskanal (48) dem zweiten Umdruck-
Transportweg (46) des zweiten Druckers (D2) zum
35 Bedrucken der Rückseite des Materials zugeführt wird
und

- 16 -

5 c) einer Notbetriebsart, in der bei gestörtem ersten Druckwerk (D1) oder bei gestörtem zweiten Druckwerk (D2) das gestörte Druckwerk (D1, D2) abgeschaltet wird und die Weiche (W1) nur noch blattförmiges Material dem nicht gestörten Druckwerk (D1, D2) zuführt,

umgeschaltet wird.

10

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß im schnellen Simplex-Betrieb dem ersten Druckwerk (D1) blattförmiges Material nur über den ersten Umdruck-Transportweg (44) und dem zweiten Druckwerk (D2) das
15 blattförmige Material nur über den separaten zweiten Umdruck-Transportweg (46) zugeführt wird.

20

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß im Zustand mit einem gestörten Druckwerk (D1, D2) das blattförmige Material nur noch mit gegenüber Normalbetrieb halber Fördergeschwindigkeit zugeführt wird.

25

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß der erste Umdruck-Transportweg (44) und der zweite Umdruck-Transportweg (46) durch einen Verbindungskanal (48) verbunden sind, durch welchen blattförmiges Material in einer oder in beiden Transportrichtungen gefördert wird.

30

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß der erste Umdruck-Transportweg (44) und der zweite Umdruck-Transportweg (46) durch den Verbindungskanal (48) verbunden werden, durch welchen blattförmiges Material in einer oder in beiden Transportrichtungen
35 gefördert wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß
beim Transport von blattförmigem Material vom ersten Um-
druck-Transportweg (44) zum zweiten Umdruck-Transportweg
5 (46) und umgekehrt das blattförmige Material durch eine
Wendevorrichtung (W2, W3, W4) gewendet wird.
7. Verfahren nach einem vorhergehenden Ansprüche, dadurch
gekennzeichnet, daß eine oder zwei Wendevorrichtungen
10 (W2, W3) an einem oder an beiden Enden des Verbindungska-
nals (48) angeordnet werden.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**, daß die Wendevorrichtung eine
15 Weiche (W2, W3, W4) enthält, daß das blattförmige Materi-
al zum Wenden zunächst an der Weiche (W2, W3, W4) vorbei
auf einem ersten Transportweg in einer Transportrichtung
in einen Wendeabschnitt transportiert wird, daß danach
die Transportrichtung umgekehrt wird, und daß die Weiche
20 (W2, W3, W4) das blattförmige Material zu einem zweiten
Transportweg in der anderen Transportrichtung fördert.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet**, daß im Duplex-Druckbetrieb das
25 blattförmige Material zunächst dem ersten Umdruck-Trans-
portweg (44) und dann dem zweiten Umdruck-Transportweg
(46) zugeführt wird, daß das durch das zweite Druckwerk
(D2) bedruckte blattförmige Material wieder dem ersten
Umdruck-Transportweg (44) unter Wenden zugeführt wird, und
30 daß abschließend das blattförmige Material dem zweiten
Umdruck-Transportweg (46) ohne Wenden zugeführt und dann
ausgegeben wird.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
35 dadurch **gekennzeichnet**, daß der erste Umdruck-Transpor-
weg (44), der Verbindungskanal (48) und ein Zuführkanal

(50) einen geschlossenen Transportweg bilden, wobei der Zuführkanal in beiden Richtungen blattförmiges Material transportieren kann und blattförmiges Material dem zweiten Umdruck-Transportweg (46) zuführt.

5

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der zweite Umdruck-Transportweg (46), der Verbindungskanal (48) und ein Abführkanal (52) für blattförmiges Material einen geschlossenen Transportweg bilden, wobei der Abführkanal (52) blattförmiges Material in beiden Richtungen fördern kann und den ersten Umdruck-Transportweg mit dem Ausgabeabschnitt verbindet.

10

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß in Förderrichtung des blattförmigen Materials nach dem Ausgabeabschnitt (42) eine Wendeeinrichtung (W5) angeordnet wird, die das blattförmige Material vor dem Ablegen wendet.

20

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß in Förderrichtung gesehen nach dem Eingabeabschnitt (28) eine erste Weiche (W1) angeordnet wird, daß an der Verbindungsstelle zwischen dem ersten Umdruck-Transportweg (44) und dem Verbindungskanal (48) und dem Abführkanal (52) eine zweite Weiche (W2) angeordnet wird, daß an der Verbindungsstelle zwischen Verbindungskanal (48), zweitem Umdruck-Transportweg (46) und Zuführkanal (50) eine dritte Weiche (W3) angeordnet wird, und daß an der Verbindungsstelle zwischen zweitem Umdruck-Transportweg (46) und Abführkanal (52) eine vierte Weiche (W4) angeordnet wird.

25

30

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß bei der Betriebsart Duplexdruck mit Druck auf beiden Seiten der Einzelblätter das blattförmige Material über

35

- 19 -

den Eingabeabschnitt (28) und die erste Weiche (W1) dem ersten Druckwerk (D1) zugeführt und dort die erste Seite bedruckt wird,

5 daß das blattförmige Material über die zweite Weiche (W2) und die dritte Weiche (W3) zum zweiten Druckwerk (D2) transportiert wird und dann dort die erste Seite bedruckt wird,

10 daß zum Bedrucken der zweiten Seite das blattförmige Material zur vierten Weiche (W4) transportiert wird, nach dem Passieren der vierten Weiche (W4) das blattförmige Material in einen Wendeabschnitt transportiert, die Transportrichtung umgekehrt und in Richtung der zweiten
15 Weiche (W2) geändert wird, daß das blattförmige Material über die dritte Weiche (W3) und die erste Weiche (W1) dem ersten Druckwerk (D1) zugeführt und die zweite Seite bedruckt wird,

20 daß das blattförmige Material über die zweite Weiche (W2) und die dritte Weiche (W3) dem zweiten Druckwerk (D2) zugeführt und die zweite Seite bedruckt wird, und

25 daß das blattförmige Material über die vierte Weiche (W4) ausgegeben wird.

15. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß bei der Betriebsart Duplexdruck mit Druck auf beiden Seiten der Einzelblätter das blattförmige Material über
30 den Eingabeabschnitt (28) und die erste Weiche (W1) dem ersten Druckwerk (D1) mit der Vorderseite zugeführt und dort die Vorderseite bedruckt wird,

35 daß das blattförmige Material über die zweite Weiche (W2) und die dritte Weiche (W3) unter Wenden zum zweiten

- 20 -

Druckwerk (D2) transportiert und dann die Rückseite bedruckt wird,

5 daß das blattförmige Material mit seiner Rückseite über die vierte Weiche (W4), die zweite Weiche (W2), die dritte Weiche (W3) und die erste Weiche (W1) dem ersten Druckwerk (D1) zugeführt und bedruckt wird,

10 daß das blattförmige Material über die zweite Weiche (W2) und die dritte Weiche (W3) dem zweiten Druckwerk (D2) unter Wenden zugeführt und die Vorderseite bedruckt wird, und

15 daß das blattförmige Material über die vierte Weiche (W4) ausgegeben wird.

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 14 oder 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß bei gestörtem erstem Druckwerk (D1) oder bei gestörtem zweiten Druckwerk (D2)
20 das gestörte Druckwerk (D1, D2) abgeschaltet wird und der Duplexbetrieb ausschließlich durch das ungestörte Druckwerk (D1, D2) erfolgt.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch **gekennzeichnet**, daß
25 im Duplexbetrieb mit abgeschaltetem zweiten Druckwerk (D2) das blattförmige Material über den Eingabeabschnitt (28) und die erste Weiche (W1) dem ersten Druckwerk (D1) zugeführt und dort die erste Seite bedruckt wird,

30 daß das blattförmige Material über die zweite Weiche (W2) in Richtung vierter Weiche (W4) transportiert wird, nach dem Passieren der zweiten Weiche (W2) das blattförmige Material in einen Wendeabschnitt (52) transportiert, die Transportrichtung umgekehrt und in Richtung der dritten
35 Weiche (W3) geändert wird, daß das blattförmige Material über die dritte Weiche (W3) und die erste Weiche (W1) dem

- 21 -

ersten Druckwerk (D1) erneut zugeführt und die zweite Seite bedruckt wird, und

5 daß das blattförmige Material über die zweite Weiche (W2) und die vierte Weiche (W4) ausgegeben wird.

18. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch **gekennzeichnet**, daß
im Duplexbetrieb mit abgeschaltetem ersten Druckwerk (D1)
das blattförmige Material über den Eingabeabschnitt (28),
10 die erste Weiche (W1) und die dritte Weiche (W3) dem
zweiten Druckwerk (D2) zugeführt und dort die erste Seite
bedruckt wird,

15 daß zum Bedrucken der zweiten Seite das blattförmige Material zur vierten Weiche (W4) transportiert wird, nach dem Passieren der vierten Weiche (W4) das blattförmige Material in einen Wendeabschnitt transportiert, die Transportrichtung umkehrt und in Richtung der zweiten Weiche (W2) geändert wird, daß das blattförmige Material
20 über die dritte Weiche (W3) dem zweiten Druckwerk (D2) zugeführt und die zweite Seite bedruckt wird, und

daß das blattförmige Material über die vierte Weiche (W4) ausgegeben wird.

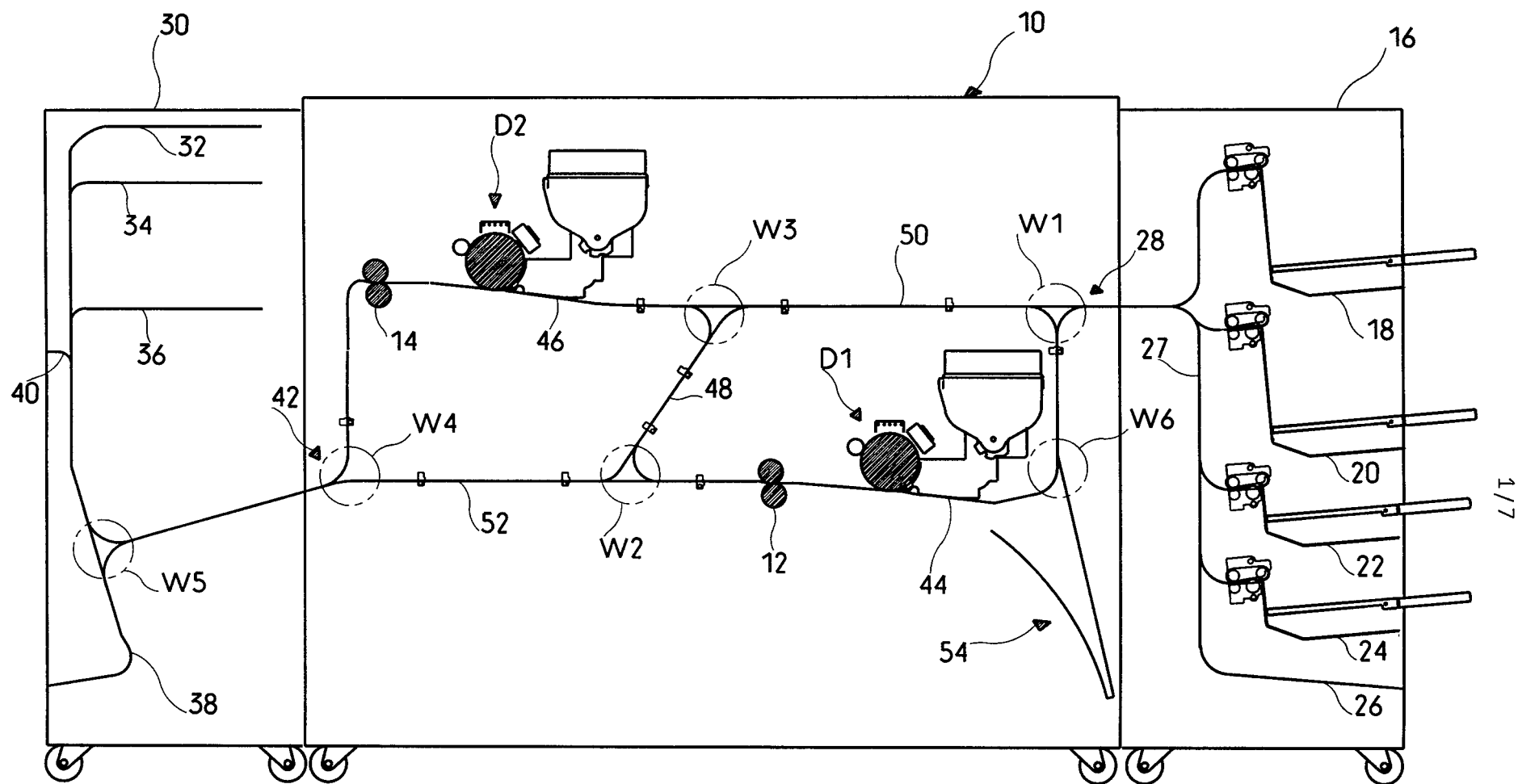


Fig. 1

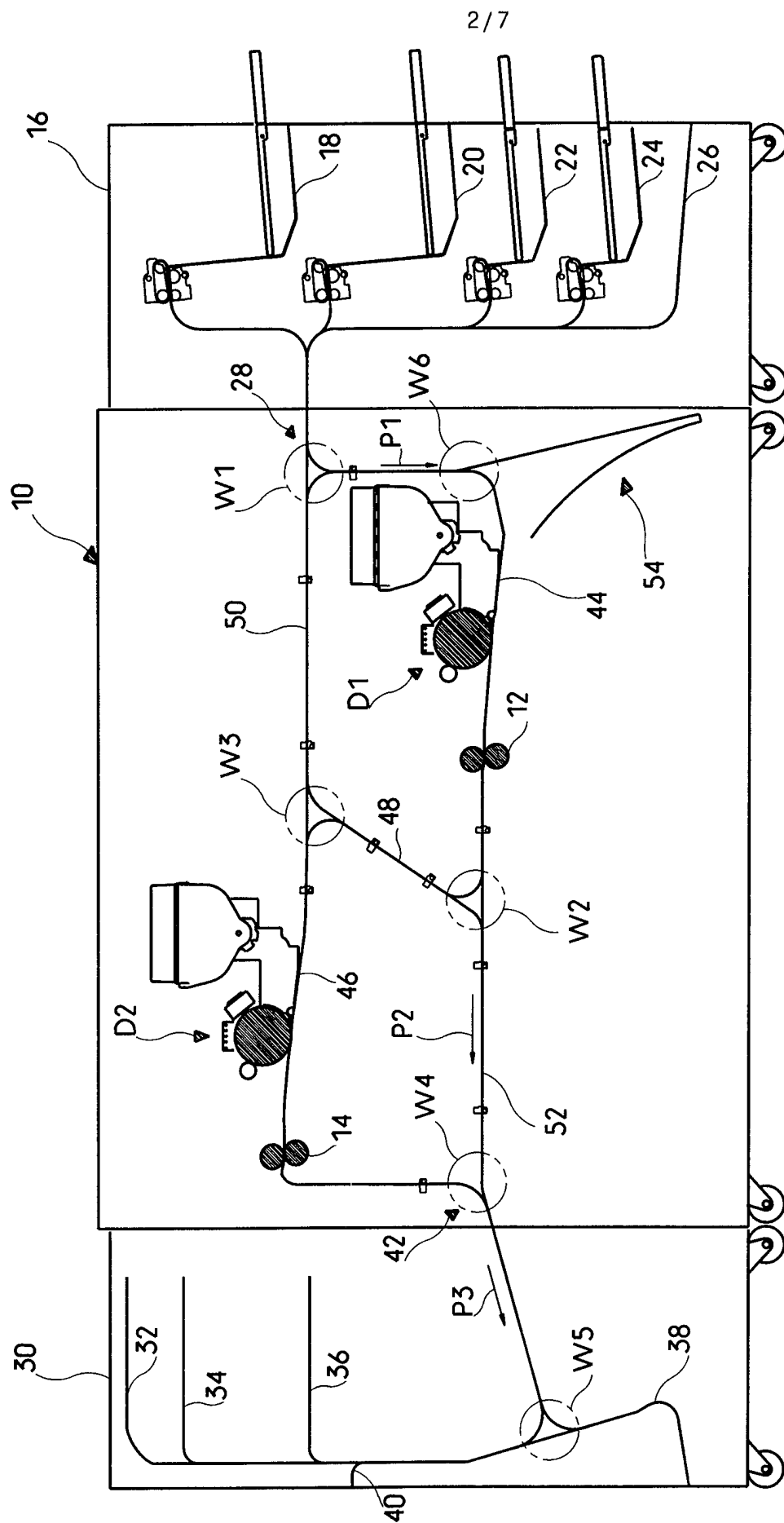


Fig. 2

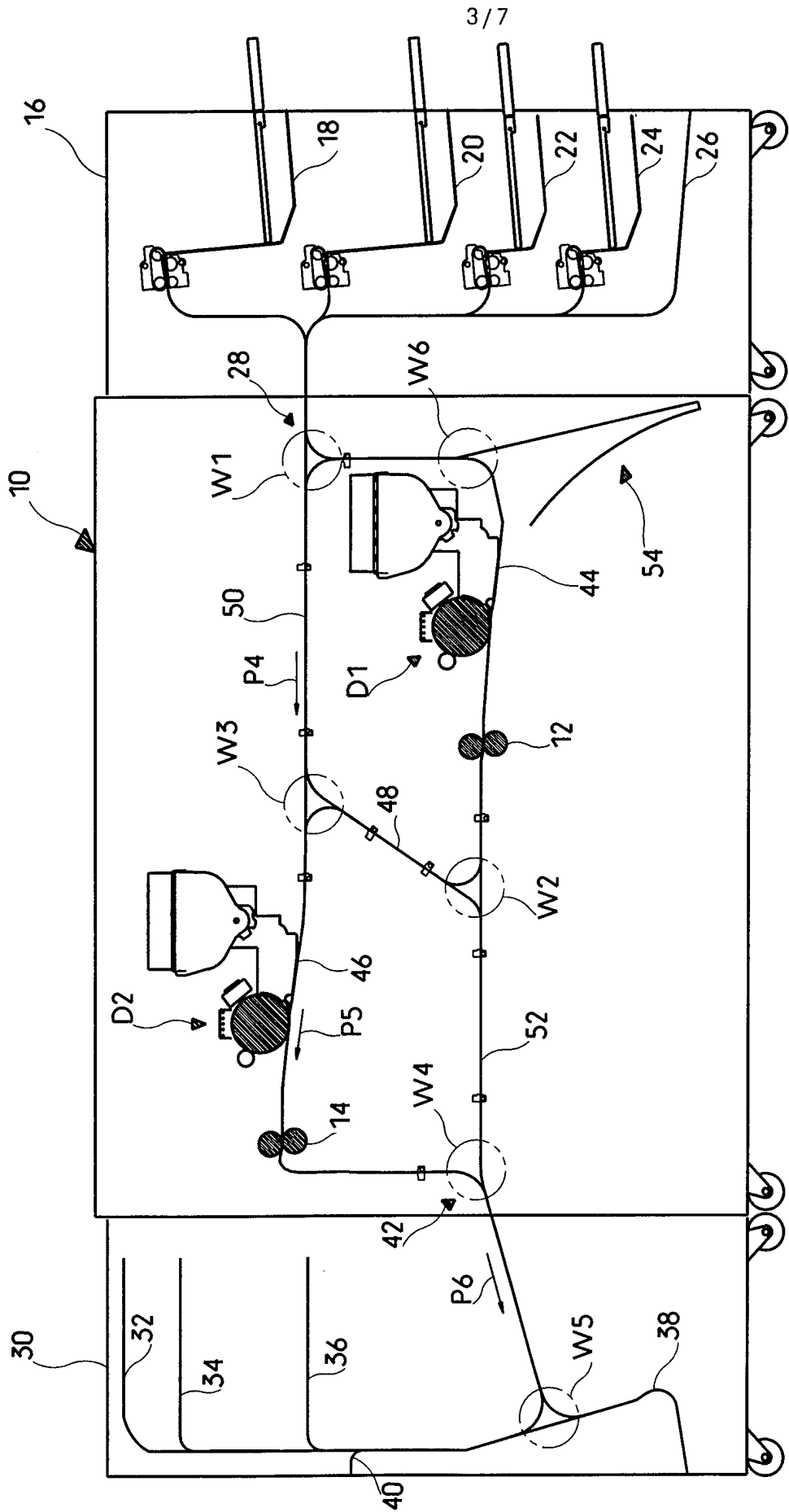


Fig. 3

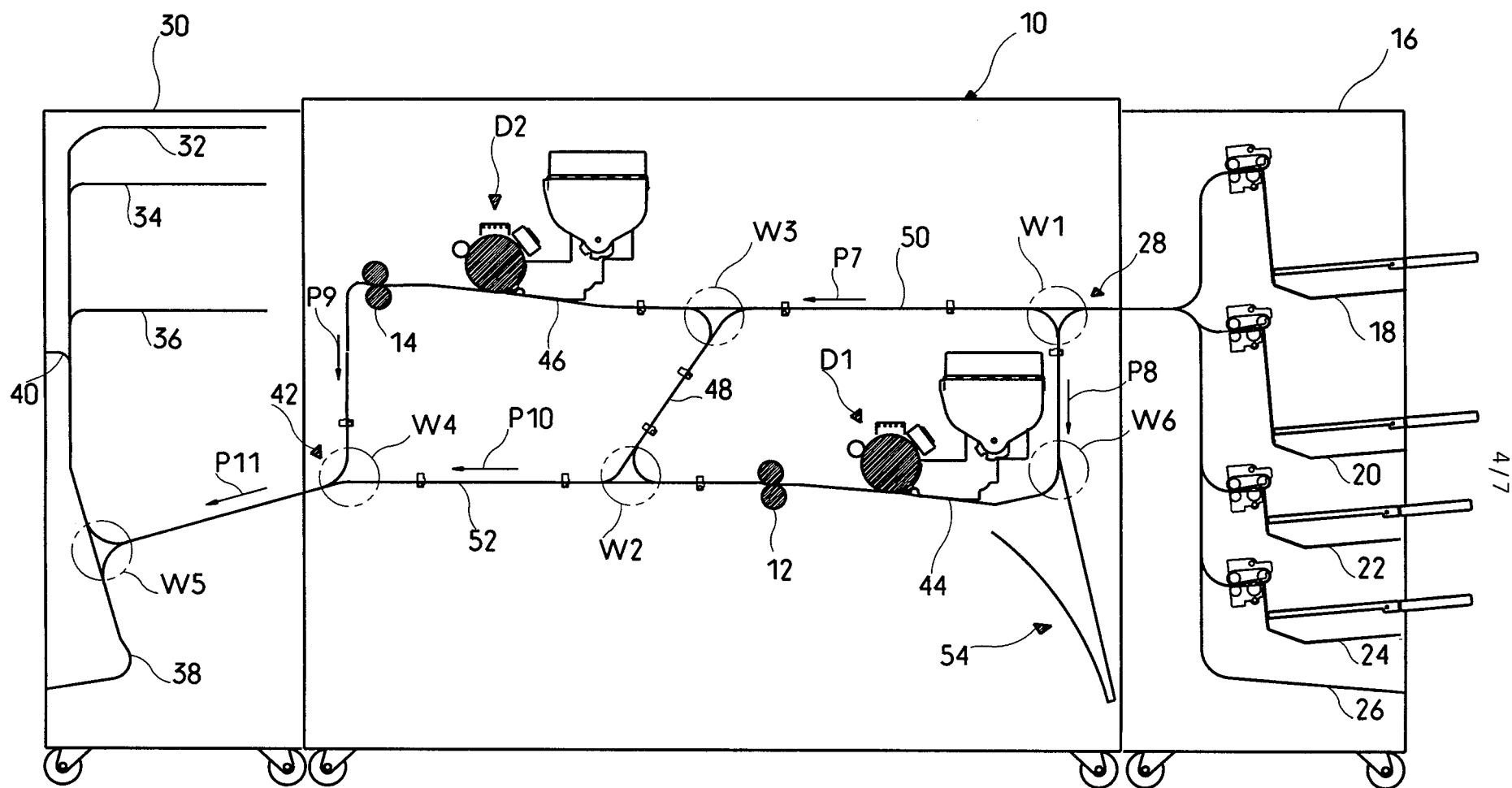


Fig. 4

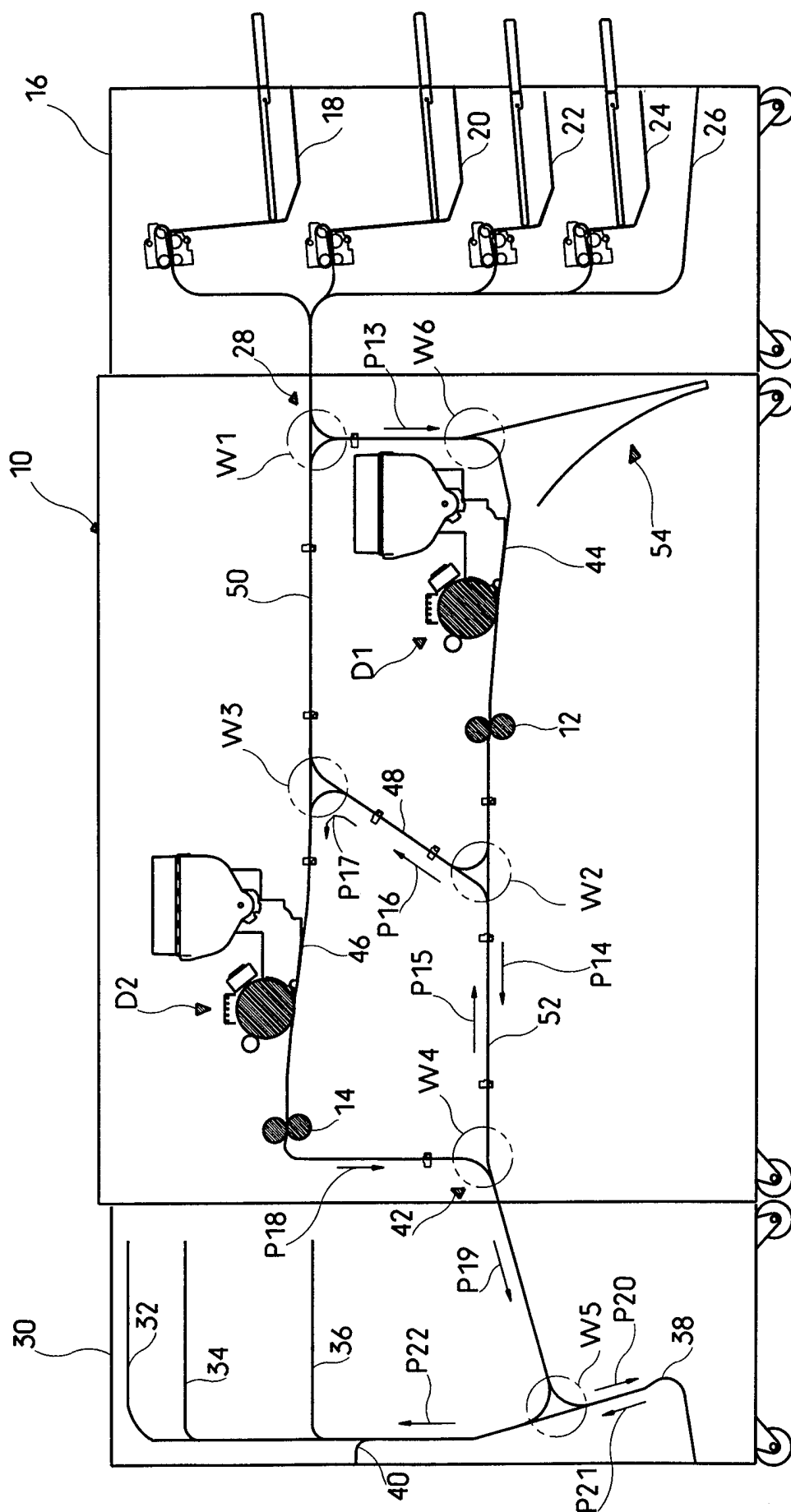


Fig. 5

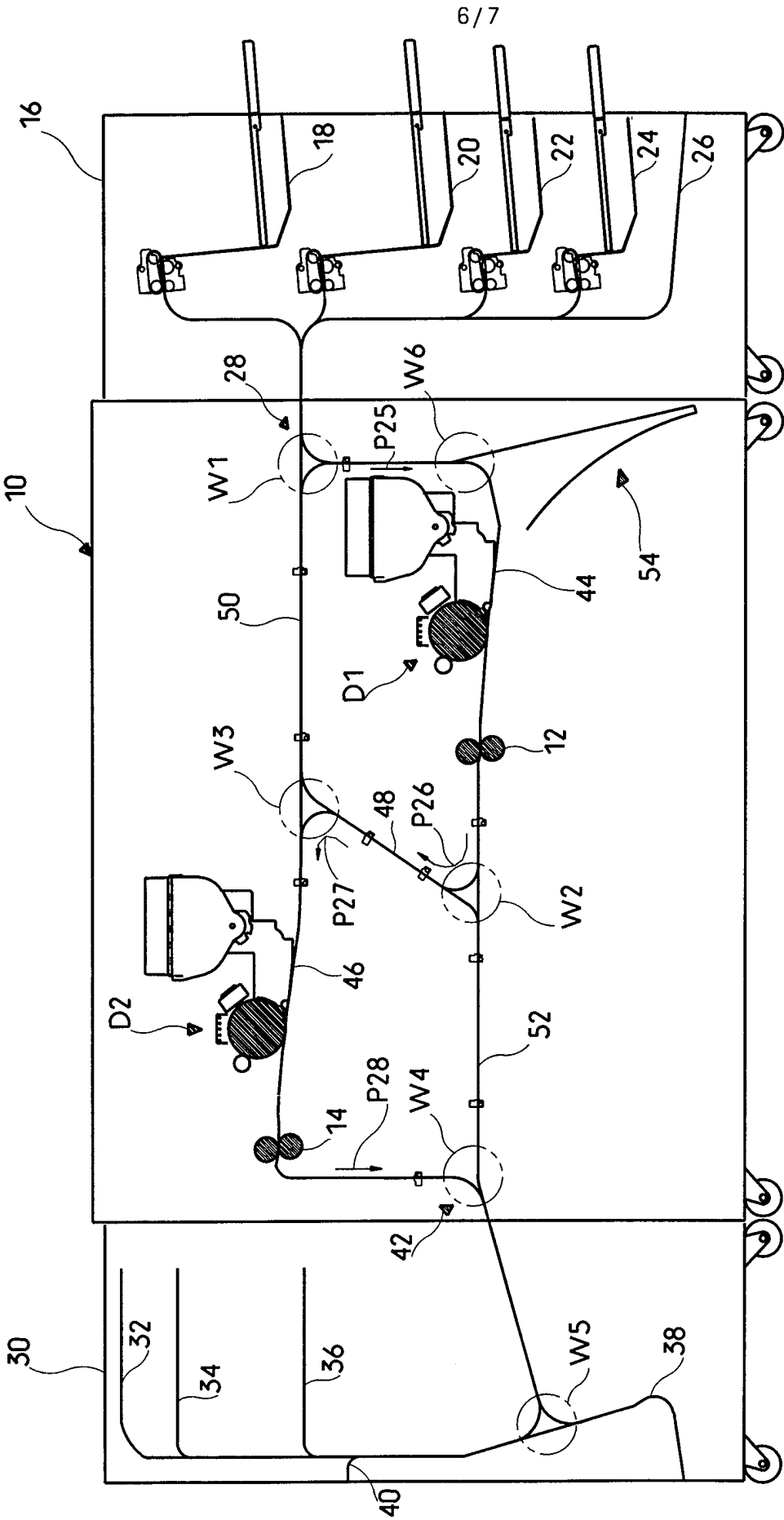


Fig. 6

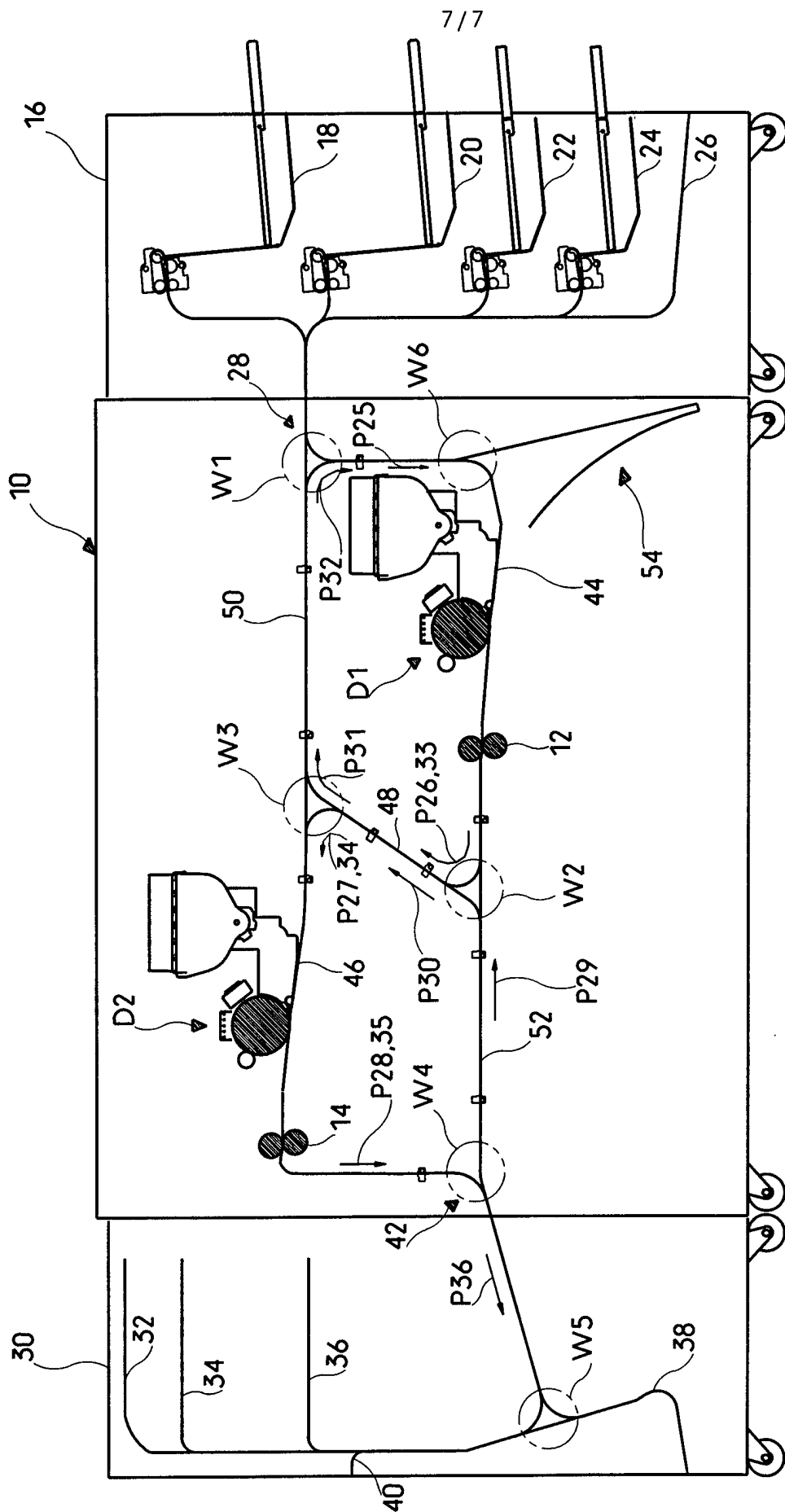


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 97/02466

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 G03G15/00

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)

IPC 6 G03G

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 practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 150 167 A (GONDA TAKASHI ET AL) 22 September 1992 see column 4, line 3 - line 35 see column 5, line 58 - column 7, line 17; figure 1	1
X	US 5 208 640 A (HORIE KIYOSHI ET AL) 4 May 1993 see column 6, line 5 - line 37; figure 3	1
X	US 4 591 884 A (MIYAMOTO KOICHI ET AL) 27 May 1986 see column 5, line 57 - column 9, line 59; figure 7	1
A	DE 32 07 578 A (CANON KK) 15 September 1983 see page 6, paragraph 3	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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

10 February 1998

Date of mailing of the international search report

18/02/1998

Name and mailing address of the ISA

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

Authorized officer

Trepp, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 97/02466

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5150167 A	22-09-92	JP 4119866 A	21-04-92
US 5208640 A	04-05-93	JP 2636441 B	30-07-97
		JP 3151238 A	27-06-91
US 4591884 A	27-05-86	JP 59165075 A	18-09-84
		JP 1951986 C	28-07-95
		JP 6085096 B	26-10-94
		JP 59171965 A	28-09-84
		JP 1779926 C	13-08-93
		JP 4068153 B	30-10-92
		JP 59222860 A	14-12-84
		DE 3407847 A	06-09-84
		FR 2541975 A	07-09-84
		GB 2139193 A	07-11-84
DE 3207578 A	15-09-83	JP 58159549 A	21-09-83

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/02466

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 G03G15/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 G03G

Recherchierte 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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 150 167 A (GONDA TAKASHI ET AL) 22.September 1992 siehe Spalte 4, Zeile 3 - Zeile 35 siehe Spalte 5, Zeile 58 - Spalte 7, Zeile 17; Abbildung 1 ---	1
X	US 5 208 640 A (HORIE KIYOSHI ET AL) 4.Mai 1993 siehe Spalte 6, Zeile 5 - Zeile 37; Abbildung 3 ---	1
X	US 4 591 884 A (MIYAMOTO KOICHI ET AL) 27.Mai 1986 siehe Spalte 5, Zeile 57 - Spalte 9, Zeile 59; Abbildung 7 --- -/--	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

^o 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, oder 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 erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Februar 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/02/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Trepp, E

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 32 07 578 A (CANON KK) 15.September 1983 siehe Seite 6, Absatz 3 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/02466

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5150167 A	22-09-92	JP 4119866 A	21-04-92
US 5208640 A	04-05-93	JP 2636441 B	30-07-97
		JP 3151238 A	27-06-91
US 4591884 A	27-05-86	JP 59165075 A	18-09-84
		JP 1951986 C	28-07-95
		JP 6085096 B	26-10-94
		JP 59171965 A	28-09-84
		JP 1779926 C	13-08-93
		JP 4068153 B	30-10-92
		JP 59222860 A	14-12-84
		DE 3407847 A	06-09-84
		FR 2541975 A	07-09-84
		GB 2139193 A	07-11-84
DE 3207578 A	15-09-83	JP 58159549 A	21-09-83