



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.02.2000 Patentblatt 2000/05

(51) Int. Cl.⁷: **G03G 15/00**

(21) Anmeldenummer: **99113945.2**

(22) Anmeldetag: **22.10.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **22.10.1996 DE 19643654**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
97945775.1 / 0 934 554

(71) Anmelder:
**Océ Printing Systems GmbH
85586 Poing (DE)**

(72) Erfinder:
• **Böhmer, Georg
D-81247 München (DE)**
• **Dietl, Joseph
D-82008 Unterhaching (DE)**
• **Hahn, Hans
D-82008 Unterhaching (DE)**
• **Heller, Bernward
D-85551 Kirchheim (DE)**

• **Mugrauer, Hubert
D-85604 Zorneding (DE)**
• **Olbrich, Otto
D-82024 Taufkirchen (DE)**
• **Rigauer, Reinhold
D-85435 Erding (DE)**
• **Rotheimer, Otto
D-81479 München (DE)**
• **Seeberger, Rudolf
D-82166 Lochham (DE)**

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

Bemerkungen:

this application was filed on 16 - 07 - 1999 as a
divisional application to the application mentioned
under INID code 62

(54) **Drucker mit zwei Druckwerken**

(57) Beschrieben wird ein Drucker mit zwei gleichartigen Druckwerken (D1,D2), denen über einen Eingabeabschnitt (28) blattförmiges Material zugeführt wird. Das bedruckte Material wird über einen gemeinsamen Ausgabeabschnitt (52) ausgegeben.

Dem zweiten Druckwerk (D2) ist ein Abführkanal (52) zugeordnet, über den Material, das vom zweiten Druckwerk (D2) auf einer Seite bedruckt wurde, diesem erneut zum Bedrucken auf der Rückseite zuführbar ist.

Über den Abführkanal (52) ist blattförmiges Material, das vom ersten Druckwerk (D1) bedruckt wurde, unter Umgehung des Umdruck-Transportwegs (46) des zweiten Druckwerks (D2) zum Ausgabeabschnitt (42) abführbar.

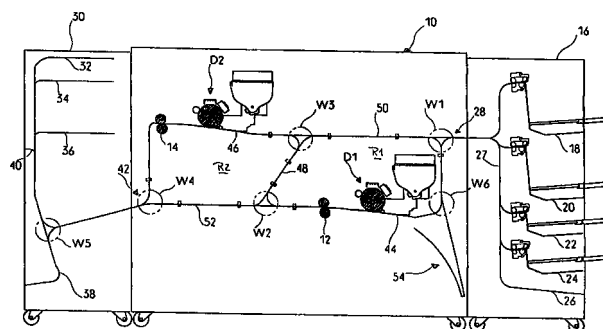


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gerät bzw. ein System, insbesondere einen Drucker oder einen Kopierer, mit zwei im wesentlichen gleichartigen elektrografischen Druckwerken, welche jeweils ein Bildmuster auf ein blattförmiges Material drucken, mit einem Eingabeabschnitt, über den das blattförmige Material einzeln nacheinander zuführbar ist, und mit einem Ausgabeabschnitt, über den das bedruckte blattförmige Material einzeln nacheinander ausgegeben wird.

[0002] Derartige elektrofotografische Drucker sind beispielsweise aus der DE 34 16 252 A1, der EP 0 104 022 A2, der DE-PS 1,280,605, der DE 34 07 847 A1 oder der WO 91/13386 bekannt. Mit derartigen Druckern kann eine hohe Druckleistung auch im Duplex-Betrieb erreicht werden, solange beide Druckwerke ordnungsgemäß funktionieren. Nachteilig bei den in den genannten Veröffentlichungen beschriebenen Geräten ist jedoch, daß sie im Falle eines Ausfalls von einem der Druckwerke eine drastische Reduzierung der Leistung des Duplex-Betriebes bedingen. Ein Blatt, das im Duplex-Betrieb auf beiden Seiten bedruckt werden soll, muß dann nämlich mehrmals in entgegengesetzter Richtung beschleunigt werden um von dem einen verbleibenden Druckwerk beidseitig bedruckt werden zu können.

[0003] Aus der US 5,150,167 ist ein Druckgerät bekannt, das zwei Druckwerke enthält. Eines der Druckwerke hat dabei einen Prioritätsstatus. Blätter, die im untergeordneten Druckwerk bedruckt wurden, können dabei im Prioritätsdruckwerk zusätzlich bedruckt werden. Fällt jedoch das Prioritätsdruckwerk aus, so ist kein Doppeldruck und insbesondere kein Duplexdruck möglich.

[0004] Aus der US 5,208,640 A ist eine weitere Druckvorrichtung bekannt, die mehrere Druckwerke enthält. Die Druckwerke sind über ein Ringsystem miteinander verbunden, wobei eine gemeinsame Wendeeinrichtung mit einer Weiche für alle Druckwerke verwendet wird. Fällt die Wendeeinrichtung aus, beispielsweise wegen eines Schaltfehlers in der Weiche, so ist ein Duplex-Betrieb nicht mehr möglich.

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Gerät, insbesondere einen Drucker oder einen Kopierer anzugeben, der eine hohe Druckleistung bzw. Kopierleistung, insbesondere im Duplex-Betrieb hat.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1 oder 17 gelöst. Vorteilhaft Ausführungsformen der Erfindung sind in den übrigen Ansprüchen beschrieben.

[0007] Bei der Erfindung ist ein erstes Druckwerk und ein im wesentlichen gleichartiges zweites Druckwerk vorgesehen, denen über einen gemeinsamen Eingabeabschnitt blattförmiges Material zuführbar ist. Das vom zweiten Druckwerk bedruckte blattförmige Material wird über einen gemeinsamen Ausgabeabschnitt ausgegeben. Die beiden Umdruck-Transportwege der beiden

Druckwerke sind jeweils über Verbindungswege zu zwei Ringsystemen verbunden. An jedem der beiden Ringe ist jeweils eine Weiche vorgesehen, durch die blattförmiges Material unabhängig von der jeweils anderen Weiche in dem zugeordneten Ring wendbar ist.

[0008] Bei dem Gerät 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 Abführeinrichtungen 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.

[0009] Durch das erfindungsgemäße Ringsystem ist ein von einem der beiden Druckwerke bedrucktes, blattförmiges Material demselben Druckwerk erneut in derselben Richtung zuführbar wie im ersten Druckvorgang.

[0010] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist ein erster Umdruck-Transportweg für das erste Druckwerk und ein separater zweiter Umdruck-Transportweg für das zweite Druckwerk vorgesehen. Der Umdruck für beide Druckwerke erfolgt mit derselben Geschwindigkeit. Da jedes Druckwerk einen eigenen Umdruck-Transportweg hat, kann bei Ausfall eines Druckwerks dennoch blattförmiges Material weiter mit dem anderen Druckwerk bedruckt werden.

[0011] Weiterhin besonders vorteilhaft ist es, wenn die beiden Ringe über zwei dreiwegige Weichen verbunden sind. Hierdurch entsteht eine Vielzahl von Transportwegen.

[0012] 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. 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-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 Druckgeschwindigkeit zugeführt und wieder abgeführt werden.

[0013] 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 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 geschaffen, welche die beiden Druckwerke miteinander verbindet, wodurch vielfältige Druckprozesse ermöglicht werden.

[0014] 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 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.

[0015] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Druckersystem angegeben, bei dem zwei gleichartige, vorher beschriebene Geräte durch eine Übergabevorrichtung verbunden sind, die das von vom ersten Gerät bedruckte blattförmige Material dem zweiten, gleichartigen Gerät zuführt. Wenn jedes dieser beiden Geräte verschiedenfarbige Druckwerke enthält, so können Einzelblätter auf beiden Seiten mit vier Farben bedruckt werden. Selbstverständlich sind andere Varianten denkbar, z.B. daß das eine Gerät zwei Farben auf einer Seite und das andere Gerät zwei Farben auf der anderen Seite druckt. Eine Vielzahl von weiteren Varianten sind denkbar und werden weiter unten noch erläutert.

[0016] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Bedrucken von blattförmigem Material gemäß dem Patentanspruch 25 angegeben.

[0017] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigt:

- Figur 1 schematisch den Aufbau eines Hochleistungsdruckers, bei dem die Erfindung verwirklicht ist,
- Figur 2 schematisch die Betriebsart Simplexdruck mit dem unteren Druckwerk,
- Figur 3 schematisch die Betriebsart Simplexdruck mit dem oberen Druckwerk,
- Figur 4 die Betriebsart abwechselnder Simplexdruck,
- Figur 5 die Betriebsart Duplexdruck,
- Figur 6 die Betriebsart Zweifarben-Simplexdruck,

Figur 7 schematisch die Betriebsart Zweifarben-Duplexdruck, und

Figur 8 eine Anordnung mit zwei Hochleistungsdruckern, die durch eine Übergabevorrichtung miteinander verbunden sind.

[0018] 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 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.

[0019] 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 R1 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 R2 durch einen Abführkanal 52 ergänzt, über den vom Druckwerk D1 bedruckte Einzelblätter dem Ausgabeabschnitt 42 zugeführt werden können.

[0020] Zwischen dem Eingabeabschnitt 28, dem ersten Umdruck-Transportweg 44 und dem Zuführkanal 50 ist eine erste Weiche W1 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 der Weiche W1 transportierte Einzelblätter dem ersten Umdruck-Transportweg 44 zugeführt werden können.

[0021] 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. 46, 48, 50. Eine vierte Weiche W4 befindet sich in der Nähe des Ausgabeabschnitts 42 und verbindet die angrenzenden Transportwege. Die Papieraussgabe 30 enthält eine fünfte Weiche W5, die als Wendevorrichtung arbeitet. Ferner ist noch auf eine Aussteuereinrichtung 54 hinzuweisen, der über eine Weiche W6 Ausschuß-Einzelblätter zugeführt werden.

[0022] Durch die in Figur 1 beschriebene Anordnung können verschiedene Betriebsarten des Hochleistungsdruckers 10 verwirklicht werden. In den nachfolgenden Figuren 2 bis 7 sind die verschiedenen Betriebsarten schematisch dargestellt. Die jeweilige Förderung der Einzelblätter wird anhand von Pfeilen verdeutlicht.

[0023] 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 44 und wird an dem Druckwerk D1 bedruckt. Anschließend wird das Einzelblatt entlang dem Abführkanal 52 (Pfeil P2) über den Ausgabeabschnitt 42 in die Papieraussgabe 30 ausgegeben (Pfeil P3).

[0024] Figur 3 zeigt den Simplexdruck mit dem oberen, zweiten Druckwerk D2. Der Transport des Einzelblattes erfolgt über den Zuführkanal 50 (Pfeil P4), den zweiten Umdruck-Transportweg (Pfeil P5) zur Papieraussgabe 30 (Pfeil P6).

[0025] 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 Papieraussgabe 30 nacheinander mit mindestens der doppelten Umdruckgeschwindigkeit gemäß dem Pfeil P11 weitertransportiert werden können.

[0026] 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 Papieraussgabe 30 wer-

den 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 Geschwindigkeitsprofil 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.

[0027] 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 (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. Anschließend werden die Einzelblätter gemäß dem Pfeil P18 der Weiche W4 zugeführt und in die Papieraussgabe 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.

[0028] 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 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.

[0029] 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 Papiausgabe 30 ausgegeben (Pfeil P28).

[0030] 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. 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 weitergeführt. Nach dem Transport in die Papiausgabe 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.

[0031] 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 gelangt, muß es nicht erneut durch die Weiche W5 gewendet werden.

[0032] Figur 8 zeigt die Anordnung zweier Hochleistungsdrucker 10 und 10' zu einem Drucksystem 55. Die beiden Hochleistungsdrucker 10 und 10' sind gleichartig aufgebaut, die einzelnen Komponenten müssen daher nicht nochmals erläutert werden. Zwischen dem Ausgabekanal 38 des ersten Hochleistungsdruckers 10 und dem externen Papiereingabekanal 26 des zweiten Hochleistungsdruckers 10' ist eine Übergabevorrichtung 56 angeordnet, welche Einzelblätter vom Hochleistungsdrucker 10 zum Hochleistungsdrucker 10' fördert. Jeder Hochleistungsdrucker 10, 10' kann die bereits beschriebenen Betriebsarten Simplexdruck, alternativer Simplexdruck, Zweifarben-Simplexdruck, Einfarben-Duplexdruck und Zweifarben-Duplexdruck realisieren. Durch Kombination der verschiedenen Betriebsarten, bei der eine erste Betriebsart in Hochleistungsdrucker 10 und eine übereinstimmende oder andere Betriebsart im Hochleistungsdrucker 10' eingestellt wird, können neue Varianten von Betriebsarten realisiert werden. Beispielsweise können beide Hochleistungsdrucker im Zweifarben-Simplexbetrieb arbeiten, wobei der erste Drucker die Vorderseite mit zwei verschiedenfarbigen Bildmustern bedruckt und der Hochleistungsdrucker 10' die Rückseite mit zwei verschiedenfarbigen Bildmustern bedruckt. Werden für insgesamt vier verschiedene Druckwerke jeweils unterschiedliche Farben gewählt, so kann durch das Drucksystem 55 ein Vierfarben-Duplexbetrieb realisiert werden, d.h. jeweils die Vorderseite und die Rückseite können mit vier verschiedenfarbigen Bildmustern bedruckt werden.

[0033] Das Drucksystem 55 kann noch erweitert werden, indem mindestens ein weiterer Hochleistungsdrucker nach Art des Hochleistungsdruckers 10 an den Hochleistungsdrucker 10' angeschlossen wird. Auf diese Weise kann bei Ausnutzung aller technischen Möglichkeiten der Hochleistungsdrucker ein n-farbiger Duplexdruck ermöglicht werden, bei dem auf Vorderseite und Rückseite eines Einzelblattes ein n Bildmuster mit n verschiedenen Farben gedruckt werden, wobei n eine beliebige ganze Zahl ist.

Patentansprüche

1. Druck- oder Kopiersystem mit einem ersten elektrographischen Druckwerk (D1), mit dem ein Bildmuster in einem ersten Umdruck-Transportweg (44) auf blattförmiges Material druckbar ist, 5
 mit einem zweiten Druckwerk (D2), mit dem in einem zweiten Umdruck-Transportweg (46) ein Bildmuster auf blattförmiges Material druckbar ist, 10
 mit einem Eingabeabschnitt (28), über den das blattförmige Material einzeln nacheinander zuführbar ist, 15
 und mit einem Ausgabeabschnitt (42), über den das bedruckte blattförmige Material einzeln nacheinander ausgegeben wird, wobei 20
 - vom zweiten Druckwerk (D2) bedrucktes blattförmiges Material über denselben Ausgabeabschnitt (42) ausgegeben wird wie vom ersten Druckwerk (D1) bedrucktes blattförmiges Material, 25
 - dem zweiten Druckwerk (D2) ein Abführkanal (52) zugeordnet ist, über den Material, das vom zweiten Druckwerk (D2) auf einer Seite bedruckt wurde, diesem erneut zum Bedrucken auf der Rückseite zuführbar ist und 30
 - über den Abführkanal (52) blattförmiges Material, das vom ersten Druckwerk (D1) bedruckt wurde, unter Umgehung des Umdruck-Transportwegs (46) des zweiten Druckwerks (D2) zum Ausgabeabschnitt (42) abführbar ist. 35
2. Druck- oder Kopiersystem nach Anspruch 1, wobei das blattförmige Material im Abführkanal (52) in einer ersten Betriebsart, bei der Material, das vom zweiten Druckwerk (D2) auf einer Seite bedruckt wurde, diesem erneut zum Bedrucken auf der Rückseite zugeführt wird, in einer ersten Richtung (P29) transportiert wird und in einer zweiten Betriebsart, bei der blattförmiges Material, das vom ersten Druckwerk (D1) bedruckt wurde, unter Umgehung des Umdruck-Transportwegs (46) des zweiten Druckwerks (D2) zum Ausgabeabschnitt (42) abgeführt wird, indem es in einer zweiten, zur ersten Richtung entgegengesetzten Richtung (P 2) transportiert wird. 45
3. Druck- oder Kopiersystem nach Anspruch 2, wobei in der zweiten Betriebsart ein Simplexdruck mit erhöhter Geschwindigkeit durchgeführt wird, indem 50
- zu bedruckende Einzelblätter abwechselnd dem ersten Druckwerk (D1) oder dem zweiten Druckwerk (D2) zum einseitigen Bedrucken zugeführt, über eine Weiche (W4) am gemeinsamen Ausgabeabschnitt (42) mit Abstand ausgegeben und nacheinander weitertransportiert werden.
4. Druck- oder Kopiersystem nach Anspruch 3, wobei das blattförmige Material am gemeinsamen Ausgabeabschnitt (42) alternierend ausgegeben wird.
5. Druck- oder Kopiersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Abführkanal (52) unterhalb des zweiten Druckwerks (D2) angeordnet ist und im wesentlichen parallel zum zweiten Umdruck-Transportweg (46) verläuft.
6. Druck- oder Kopiersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der erste Umdruck-Transportweg (44) und der zweite Umdruck-Transportweg (46) durch einen Verbindungskanal (48) verbunden sind, durch welchen blattförmiges Material in eine oder in beiden Transportrichtungen förderbar ist.
7. Druck- oder Kopiersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der erste Umdruck-Transportweg (44), der Verbindungskanal (48) und ein Zuführkanal (50) einen ersten geschlossenen Transportweg (R1) bilden, wobei der Zuführkanal in beiden Richtungen blattförmiges Material transportieren und dem zweiten Umdruck-Transportweg (46) zuführen kann.
8. Druck- oder Kopiersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der zweite Umdruck-Transportweg (46), der Verbindungskanal (48) und der Abführkanal (52) für blattförmiges Material einen zweiten geschlossenen Transportweg (R2) bilden.
9. Druck- oder Kopiersystem nach den Ansprüchen 7 und 8, wobei der Verbindungskanal (48) von dem ersten und dem zweiten geschlossenen Transportweg (R1, R2) gemeinsam genutzt wird und wobei mehrere Weichen (W1, W2, W3, W4) zur Verbindung der Umdrucktransportwege (44, 46) mit dem Verbindungskanal (48), mit dem Zuführkanal (50) und/oder mit dem Abführkanal (52) vorgesehen sind. 40
10. Druck- oder Kopiersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das erste Druckwerk (D1) Bildmuster mit einer ersten Farbe druckt, und daß das zweite Druckwerk (D2) Bildmuster mit einer von der ersten Farbe verschiedenen zweiten Farbe druckt. 50
11. Druck- oder Kopiersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei eine Wendevorrichtung (W2, W3, W4) vorgesehen ist, durch die ein auf der Vor- 55

derseite bedrucktes Einzelblatt einem der beiden Druckwerke (D1, D2) zum Bedrucken der Rückseite des Einzelblatts zuführbar ist.

12. Druck- oder Kopiersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei der Abführkanal (52) unterhalb des zweiten Druckwerks (D2) angeordnet ist. 5
13. Druck- oder Kopiersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei dem ersten Druckwerk (D1) ein Zuführkanal (50) zugeordnet ist, über den Material, das vom ersten Druckwerk (D1) auf der Vorderseite bedruckt wurde, diesem erneut zum Bedrucken auf der Rückseite zuführbar ist und 10
 - über den zuführkanal (52) blattförmiges Material unter Umgehung des Umdruck-Transportwegs (44) des ersten Druckwerks (D1) vom Eingabeabschnitt (28) zum Umdruck-Transportweg (46) des zweiten Druckwerks (D2) zuführbar ist. 15 20
14. Druck- oder Kopiersystem nach Anspruch 13, wobei am Eingabeabschnitt (28) eine Weiche (W1) vorgesehen ist, über die wechselweise blattförmiges Material dem Umdruck-Transportweg (44) des ersten Druckwerks (D1) und über den Zuführkanal (50) dem Umdruck-Transportweg (46) des zweiten Druckwerks (D2) zugeführt wird. 25 30
15. Druck- oder Kopiersystem nach einem der Ansprüche 13 oder 14, wobei der Zuführkanal (50) bezüglich des ersten Druckwerks (D1) und der Abführkanal (52) bezüglich des zweiten Druckwerks (D2) in entgegengesetzter Richtung angeordnet sind. 35
16. Druck- oder Kopiersystem nach Anspruch 15, wobei der Zuführkanal (50) oberhalb des ersten Druckwerks (D1) und der Abführkanal (52) unterhalb des zweiten Druckwerks (D2) angeordnet sind. 40
17. Druck- oder Kopiersystem, umfassend ein Transportsystem für blattförmige Aufzeichnungsträger mit: 45
 - einer ersten Weiche (W1), über die blattförmiges Aufzeichnungsmaterial alternativ einem Umdruck-Transportweg (44) eines ersten Druckwerks (D1) oder über einen Zuführkanal (50) dem Umdruck-Transportweg (44) eines zweiten Druckwerks (D2) zuführbar ist, 50
 - eine zweite Weiche (W2), mit der blattförmiges Aufzeichnungsmaterial, welches vom ersten Druckwerk (D1) bedruckt wurde, alternativ über einen Abführkanal (52) einem Ausgabe-

abschnitt (42) oder zu einem Verbindungskanal (48) zuführbar ist,

- eine dritte, am Verbindungskanal (48) vorgesehene Weiche (W3), mit der vom Verbindungskanal (48) kommendes, blattförmiges Aufzeichnungsmaterial alternativ dem Umdruck-Transportweg (46) des zweiten Druckwerks (D2) oder dem Zuführkanal (50) zuführbar ist und
 - eine vierte Weiche (W4), die sowohl vom Umdruck-Transportweg (46) des zweiten Druckwerks (D2) kommendes als auch vom Abführkanal (52) kommendes, blattförmiges Material dem Ausgabeabschnitt (42) zuführt.
18. Druck- oder Kopiersystem nach Anspruch 17, bei dem mindestens eine der Weichen (W2, W3, W4) als Wendeeinrichtung ausgebildet ist.
 19. Druck- oder Kopiersystem nach Anspruch 17 oder 18, wobei das Aufzeichnungsmaterial im Zuführkanal (50) in zwei entgegengesetzte Richtungen (P7, P31) transportierbar ist.
 20. Druck- oder Kopiersystem nach einem der Ansprüche 17 bis 19, wobei das Aufzeichnungsmaterial im Abführkanal (52) in zwei entgegengesetzte Richtungen (P10, P29) transportierbar ist.
 21. Druck- oder Kopiersystem nach einem der Ansprüche 17 bis 20, wobei über den Zuführkanal (50) und/oder über den Verbindungskanal (48) dem ersten Druckwerk (D1) Aufzeichnungsmaterial, welches von dem ersten Druckwerk (D1) auf der Vorderseite bedruckt wurde zum erneuten Bedrucken auf der Rückseite zuführbar ist.
 22. Druck- oder Kopiersystem nach einem der Ansprüche 17 bis 21, wobei über den Abführkanal (52) und/oder über den Verbindungskanal (48) dem zweiten Druckwerk (D2) Aufzeichnungsmaterial, welches von dem zweiten Druckwerk (D2) auf der Vorderseite bedruckt wurde zum erneuten Bedrucken auf der Rückseite zuführbar ist.
 23. Druck- oder Kopiersystem nach einem der Ansprüche 17 bis 22, wobei das Aufzeichnungsmaterial vom ersten Druckwerk (D1) in einer ersten Farbe und vom zweiten Druckwerk (D2) in einer zweiten Farbe bedruckt wird.
 24. Druck- oder Kopiersystem nach einem der Ansprüche 17 bis 23, wobei der Zuführkanal (50) im wesentlichen parallel zum Umdruck-Transportweg (44) des ersten Druckwerks (D1) verläuft.

25. Druck- oder Kopiersystem nach einem der Ansprüche 17 bis 24, wobei der Abführkanal (52) im wesentlichen parallel zum Umdruck-Transportweg (46) des zweiten Druckwerks (D2) verläuft.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

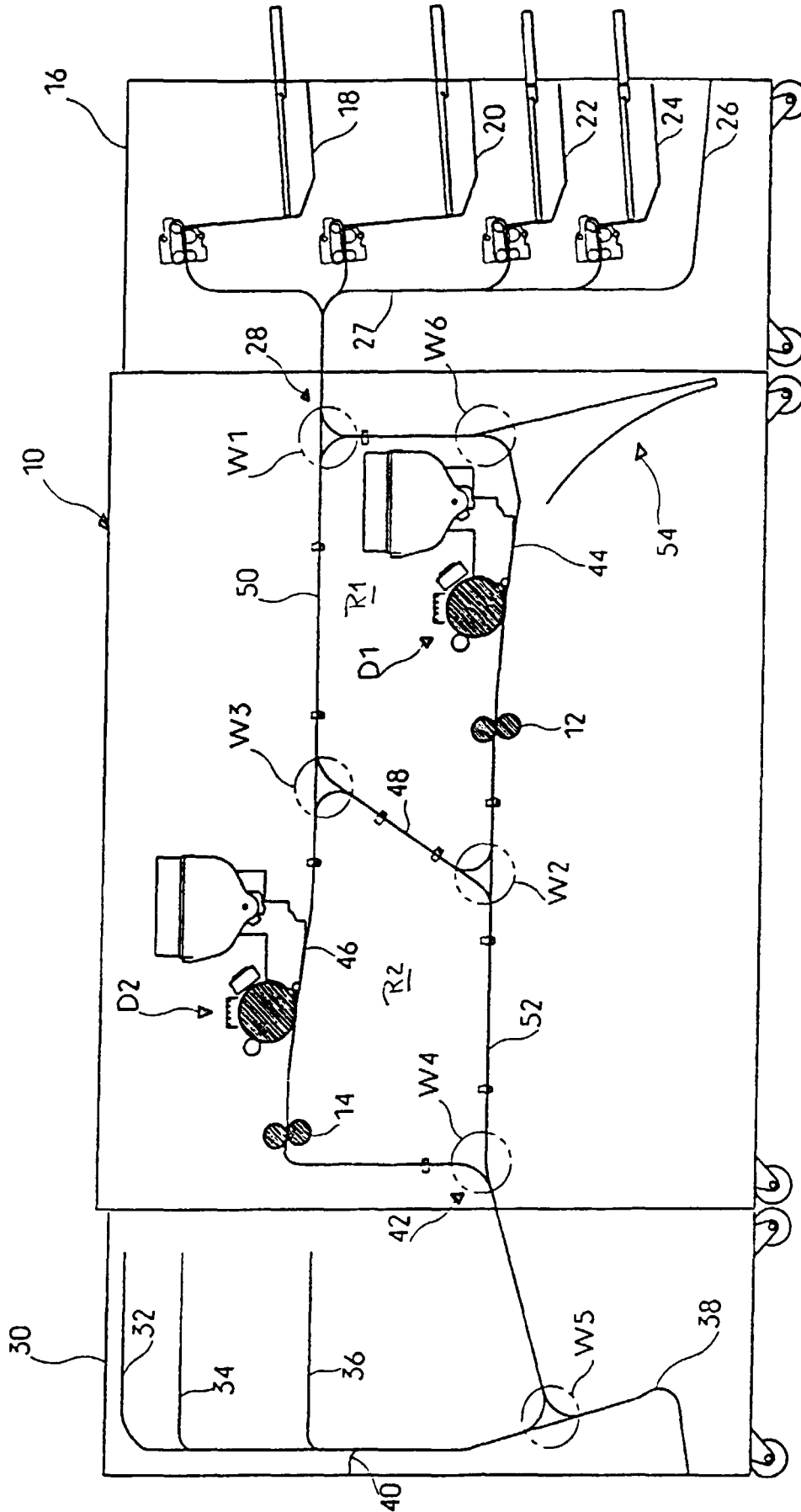


Fig. 1

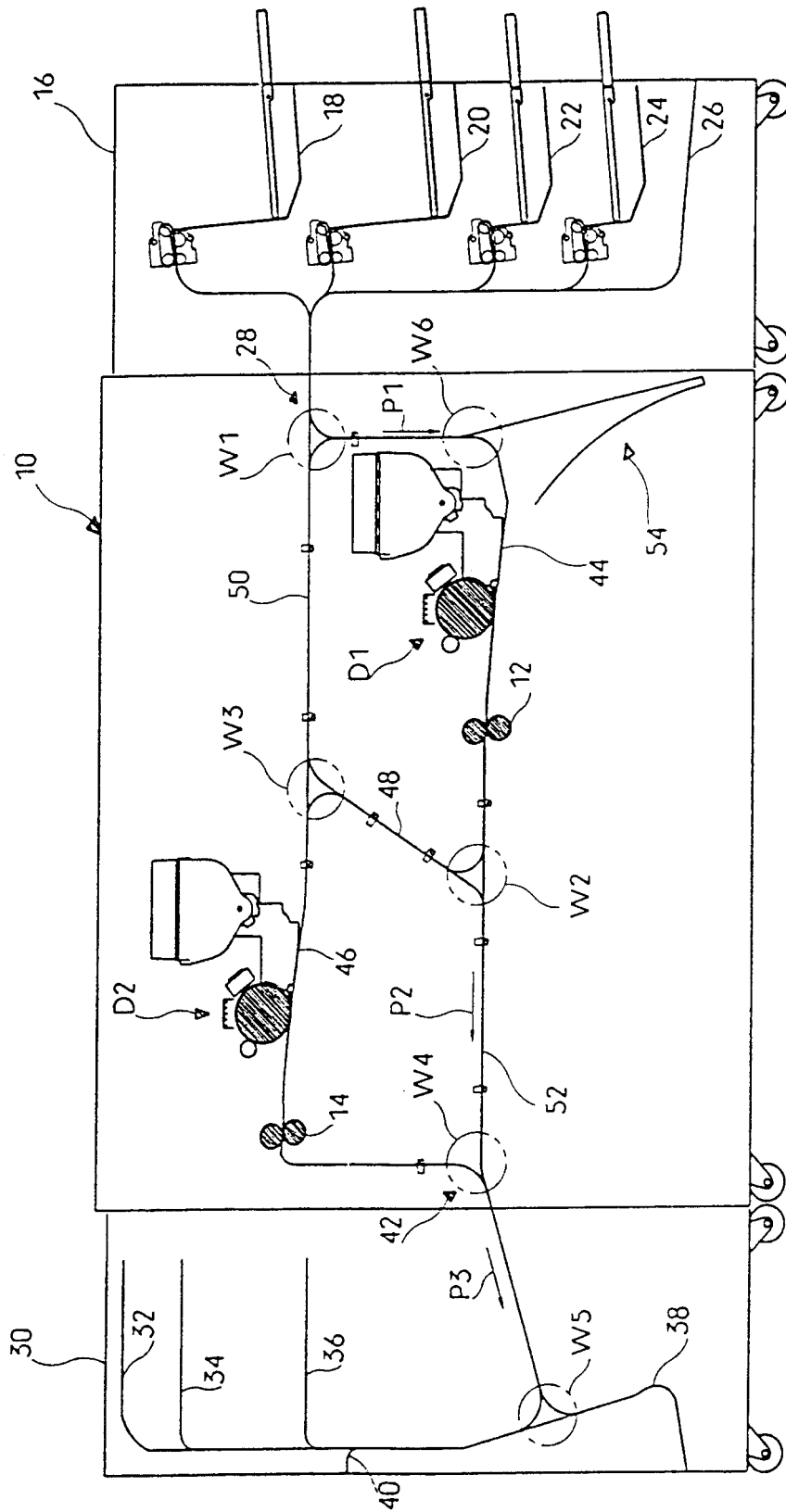


Fig. 2

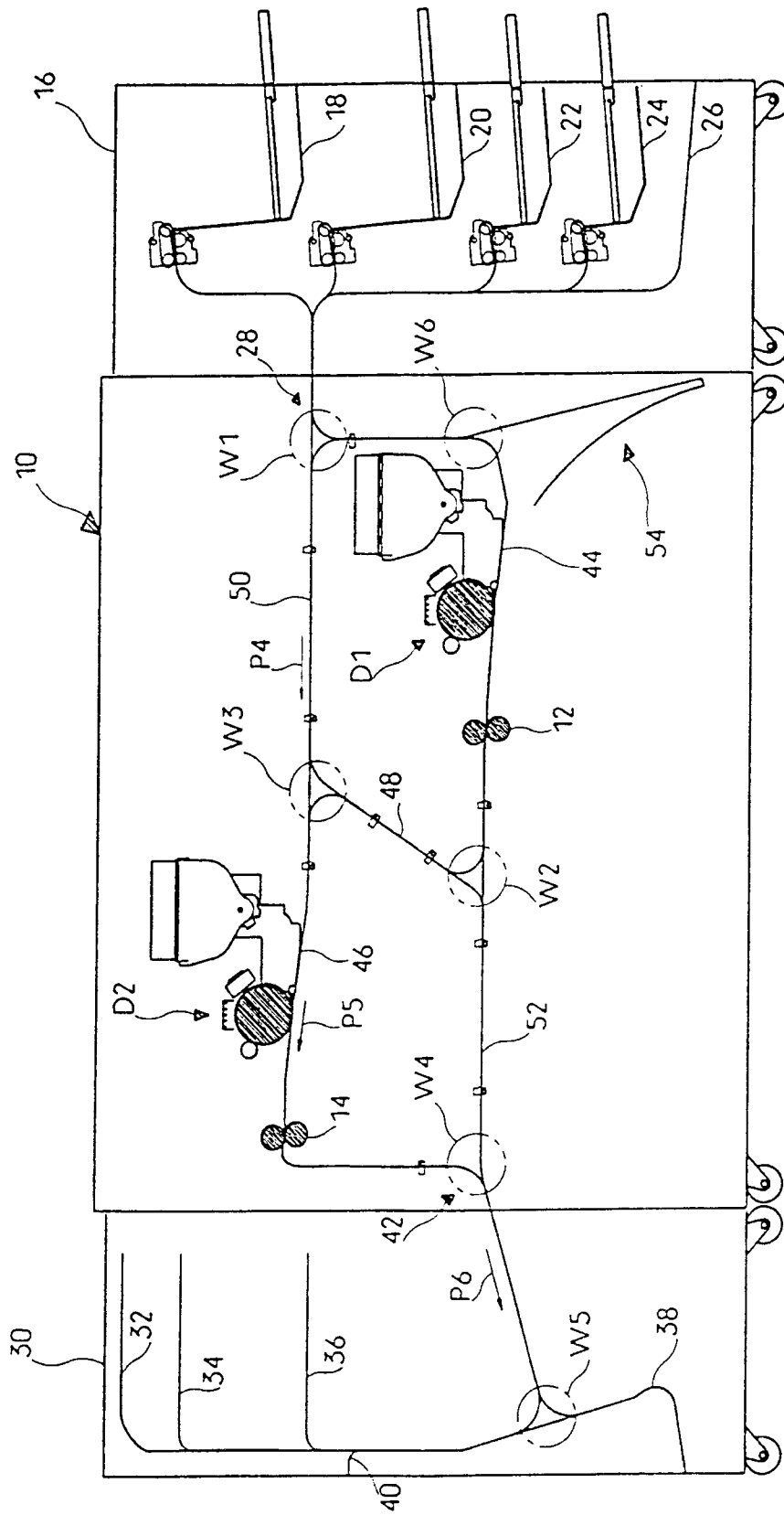


Fig. 3

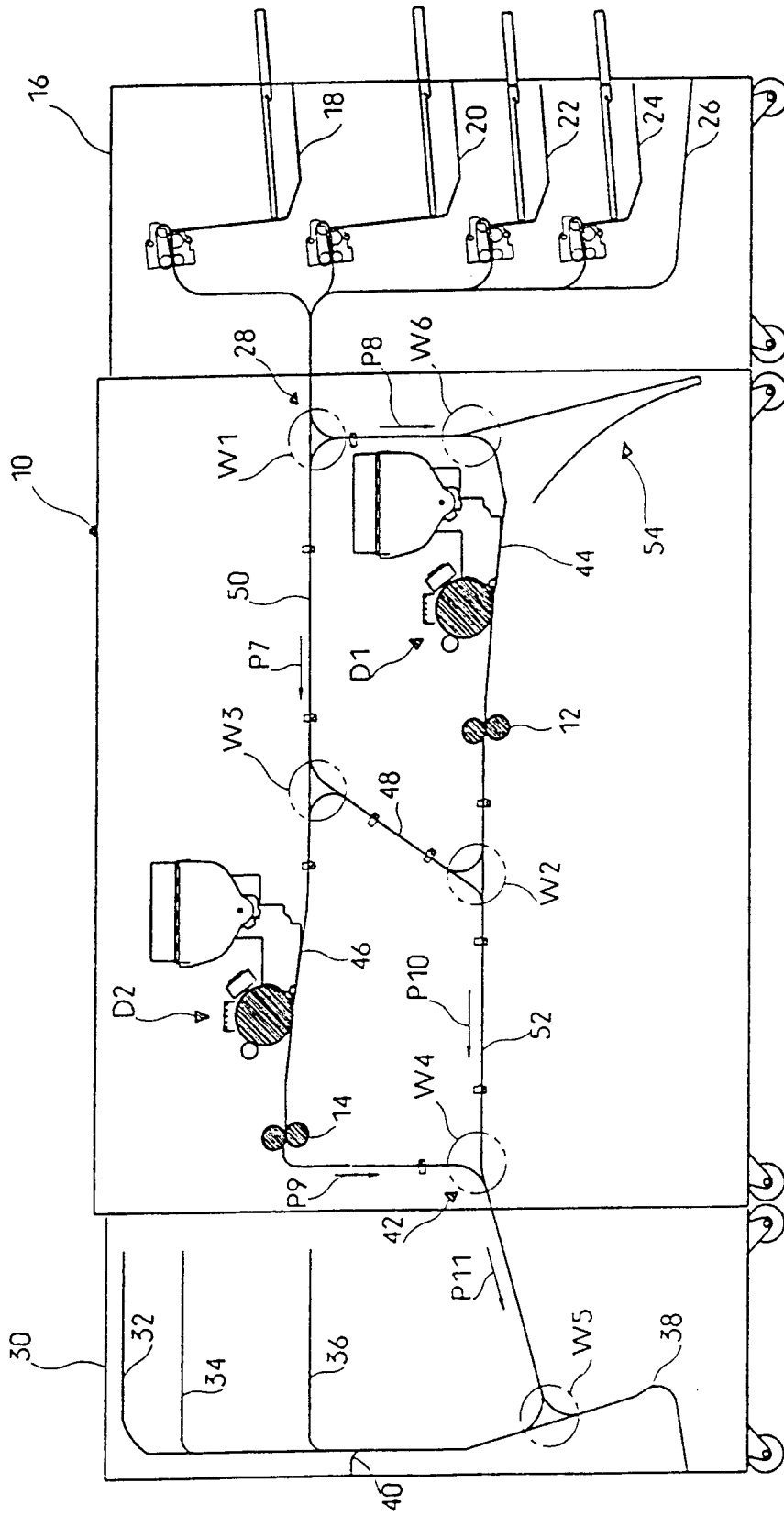


Fig. 4

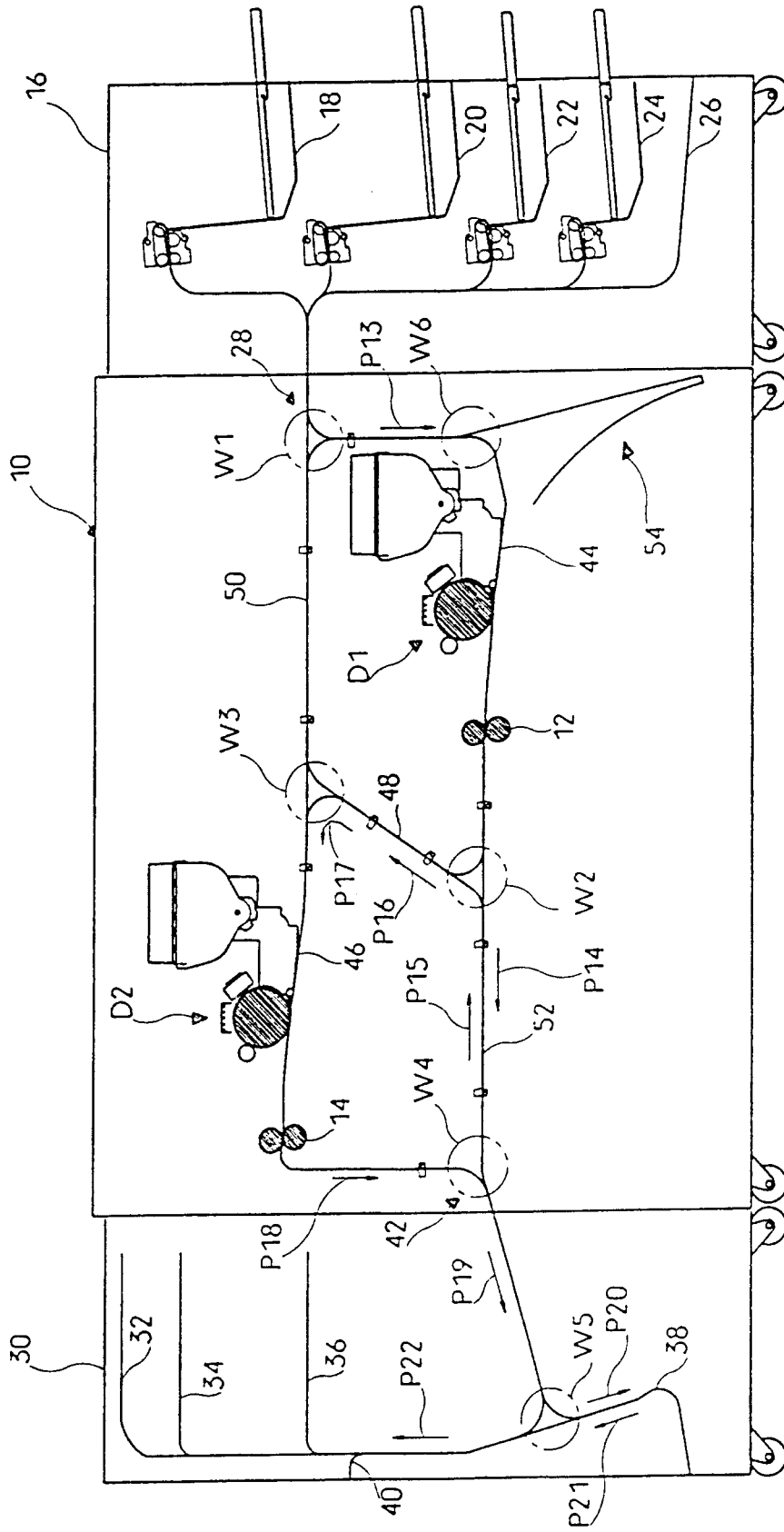


Fig. 5

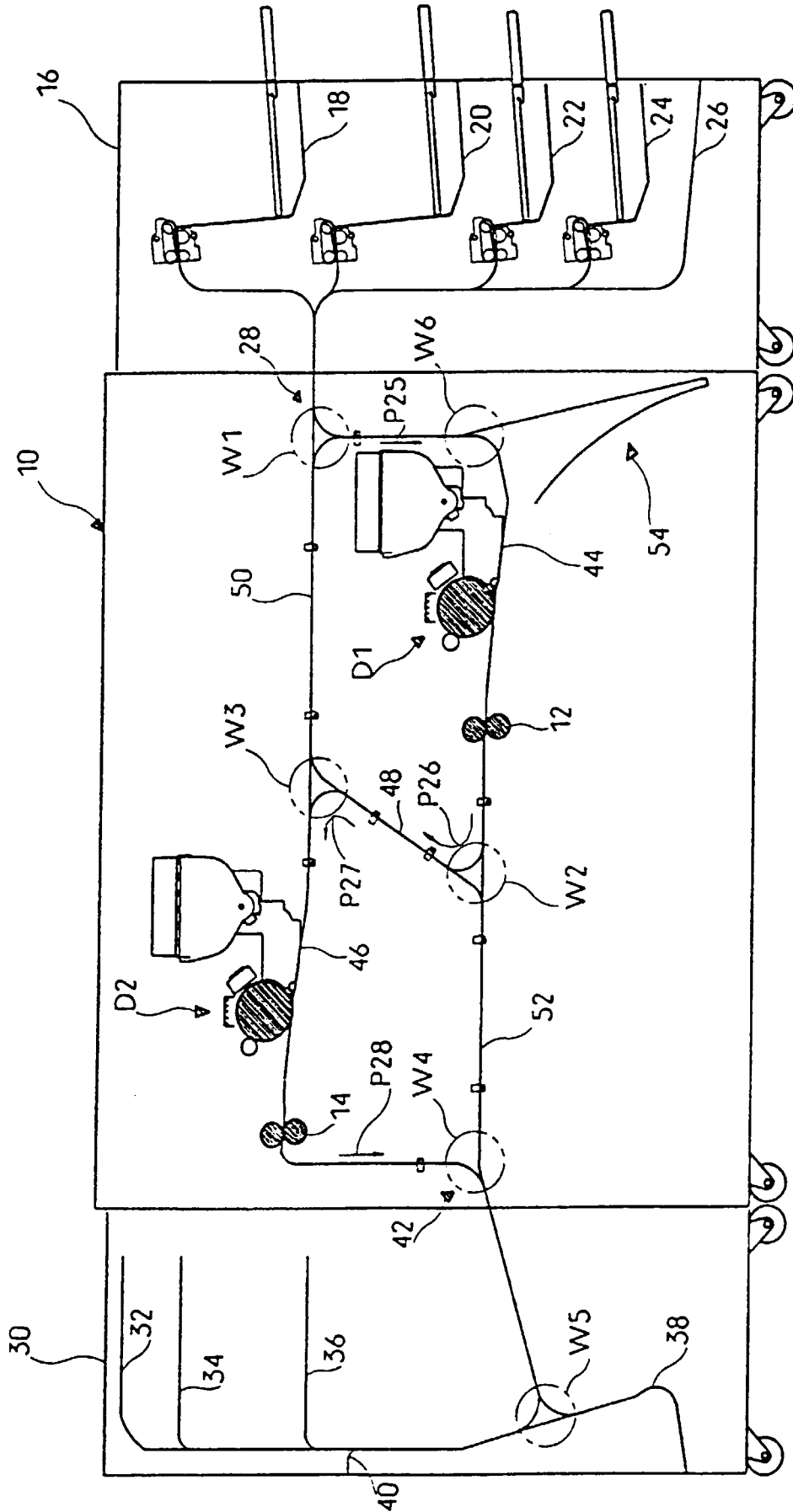


Fig. 6

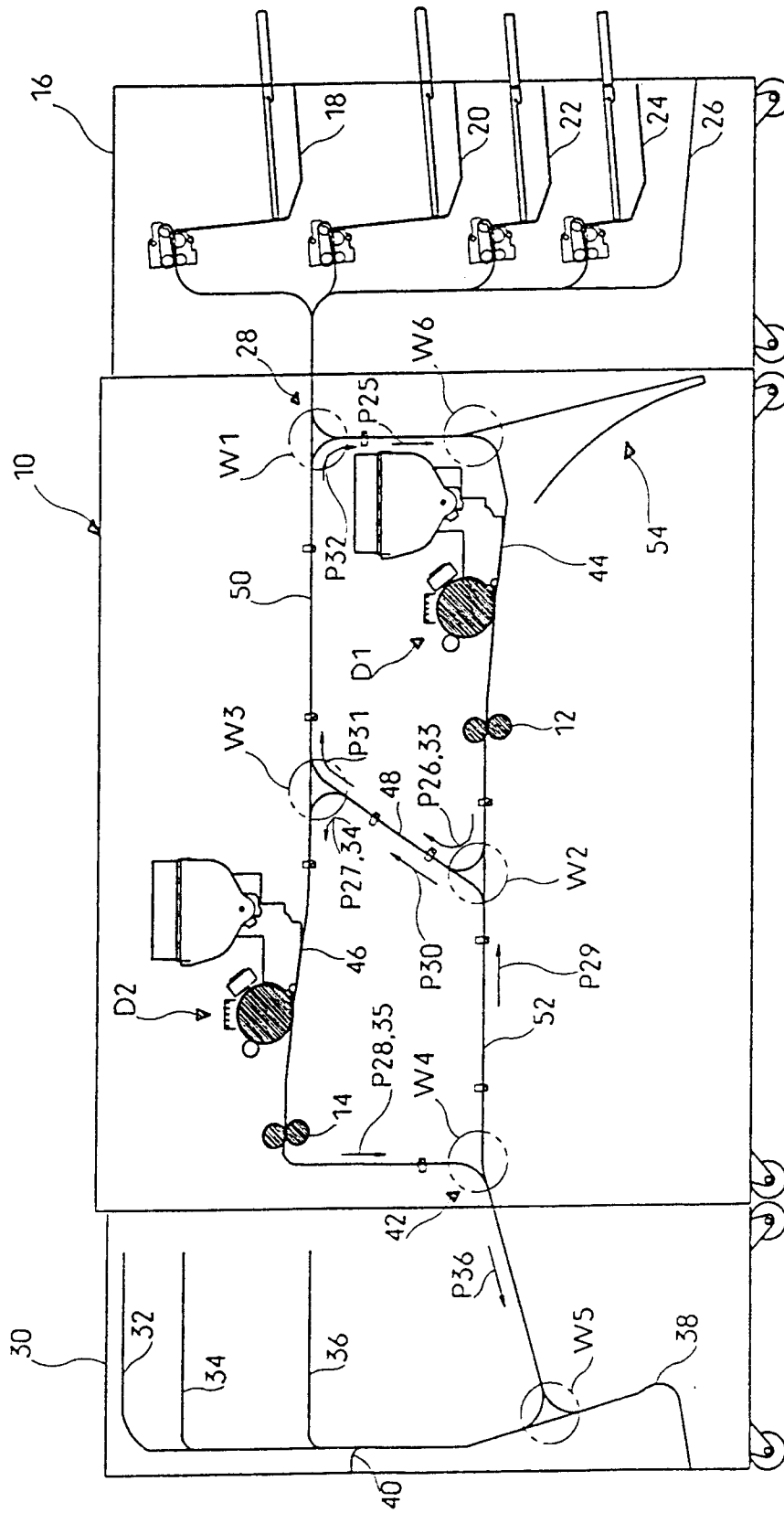


Fig. 7

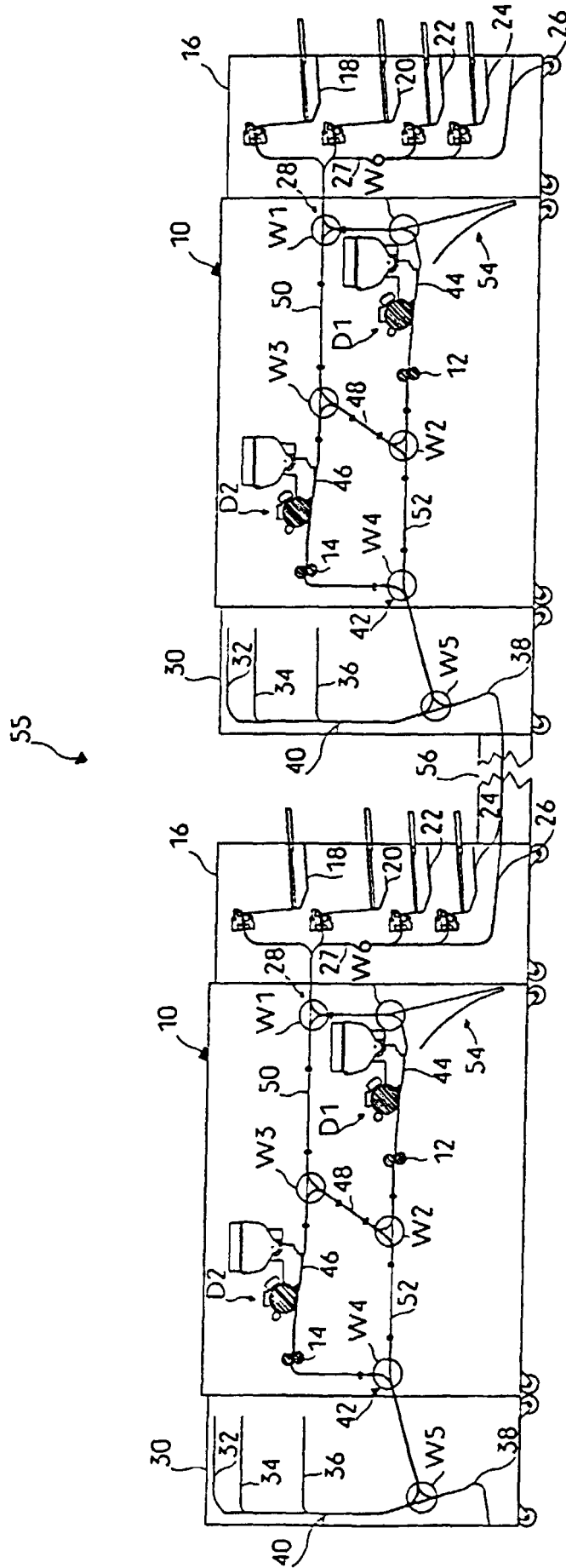


Fig. 8