



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.09.2002 Patentblatt 2002/36

(51) Int Cl.7: **B41F 17/00**, B41F 11/00,
B41J 3/54, B41J 15/00

(21) Anmeldenummer: **02008320.0**

(22) Anmeldetag: **08.04.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB

(72) Erfinder: **Mugrauer, Hubert**
85604 Zorneding (DE)

(30) Priorität: **10.04.1997 DE 19714951**

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

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
98930636.0 / 0 973 646

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

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 11 - 04 - 2002 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Druckmaschine mit Papierbahn-Zwischenspeicher**

(57) Beschrieben wird eine Rotationsdruckmaschi-
ne mit wenigstens einem ein- oder zweifarbig drucken-
den Hochleistungs-Druckwerk, das insbesondere ein
Laserdruckwerk ist, und mit mehreren Tintendruckwer-
ken (D4; D3; D2; D1), die jeweils an einem durch Rollen
gebildeten Transportweg für eine Papierbahn (44) an-

geordnet sind. Die Tintendruckwerke (D4; D3; D2; D1)
sind in Abständen in einer Reihe an dem Transportweg
(44) angeordnet. In der Papiertransportrichtung befin-
det sich vor jedem Tintendruckwerk (D4; D3; D2; D1)
ein Papierbahn-Zwischenspeicher (S1; S2; S3; S4) im
Transportweg.

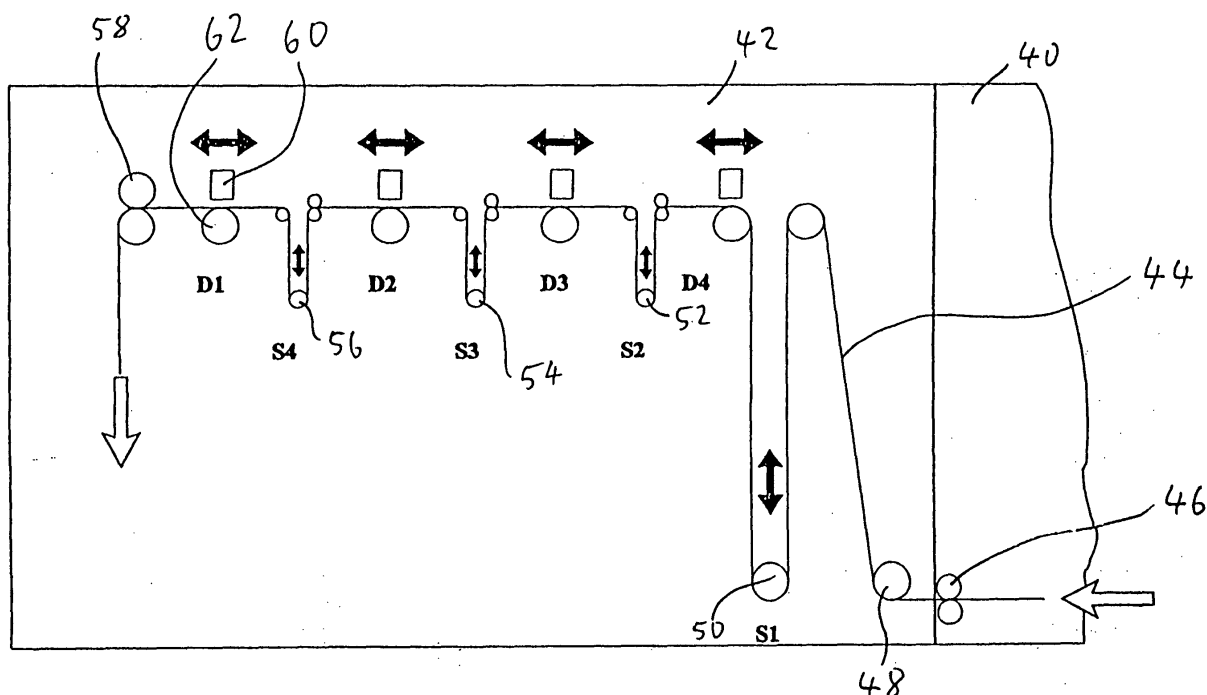


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bogendruckmaschine und eine Rotationsdruckmaschine mit jeweils wenigstens einem Hochleistungs-Druckwerk, das insbesondere ein Laserdruckwerk ist.

[0002] Laser- und LED-Drucker zeichnen sich heutzutage durch hohe Druckleistung und Druckqualität im Schwarz-Weiß-Druck aus. Möglich sind Druckleistungen vom mehr als 50 Seiten pro Minute sowie eine Druckqualität, die derjenigen von Offsetdruckern nahekommt. Außerdem sind die Herstellung und der Betrieb solcher Drucker verhältnismäßig kostengünstig. Dagegen sind die technischen Voraussetzungen für Vollfarben-Laserdruck sehr umfangreich und die laufenden Druckkosten sehr hoch.

[0003] Tintendrucker, auch Ink-Jet-Drucker genannt, werden häufig in Verbindung mit Personalcomputern und in Plottern verwendet, da sie kostengünstig qualitativ hochwertige Farbdrucke ermöglichen. Die mit Tintendruckern erzielbaren Druckgeschwindigkeiten sind jedoch sehr viel geringer als bei Laserdruckern, so daß Tintendrucker für den Hochleistungsbereich bisher nicht in Betracht gezogen wurden.

[0004] Aus der JP-A-8 221 233 ist eine Bogendruckmaschine mit mehreren Druckern bekannt, die jeweils an einem von mehreren parallelen Bogentransportwegen angeordnet sind. Diese Bogentransportwege sind eingangsseitig über Bogenweichen mit einem gemeinsamen Bogeneingabebeweg verbunden. Ausgangsseitig sind die Bogentransportwege über Bogenzwischenpeicher mit einem gemeinsamen Bogenausgabebeweg verbunden. Die parallele Anordnung von Druckwerken dient dem Zweck, bei Ausfall eines der Druckwerke dennoch den Druckprozeß mit den weiteren verfügbaren Druckwerken fortsetzen zu können. Das Bedrucken eines Bogens durch mindestens zwei Druckwerke wird in diesem Dokument nicht angesprochen. Auch eine Umgehung eines der Druckwerke ist in diesem Dokument nicht beschrieben.

[0005] Aus der US-A-5 140 674 ist eine serielle Anordnung eines Farbdruckers und eines nachgeschalteten monochromen Druckers bekannt. Beide Drucker bedrucken denselben Bogen, wodurch ein Zweifarben-Druck möglich wird. Die serielle Anordnung der beiden Drucker führt dazu, daß das Druckwerk mit der geringsten Druckgeschwindigkeit die Geschwindigkeit des Druckprozesses und damit den Durchsatz an Bogen definiert.

[0006] Aus der EP-A-0 737 570 ist eine Druckmaschine mit mehreren Druckwerken bekannt. Diese Druckwerke sind seriell hintereinander angeordnet, d.h. die Gesamtdruckgeschwindigkeit und der Durchsatz von Bogen wird durch das Druckwerk mit niedrigster Druckgeschwindigkeit bestimmt. Die Druckwerke können nach unterschiedlichen Druckverfahren arbeiten.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Druckmaschine zu schaffen, die einen schnellen, problemlosen und wirtschaftlichen Mehrfarbdruck erlaubt und die einfach und kostengünstig herstellbar ist.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Die Erfindung ermöglicht es, die Vorteile der Laserdrucktechnik im Schwarz-Weiß-Druck mit den Vorteilen der Tintenstrahl-Drucktechnik im Farbdruck zu verbinden. Insbesondere gemischte Drucke mit Text in schwarz-weiß und zusätzlichen farbigen Elementen können äußerst wirtschaftlich hergestellt werden.

[0010] Unterschiedliche Farbdruckauslastungen lassen sich wirksam abpuffern, so daß die vom Laserdrucker vorgegebene Maximalgeschwindigkeit über weite Bereiche gehalten werden kann. Übersteigt die benötigte Farbdruckleistung die Leistungsfähigkeit der Tintendruckerwerke, so reduziert sich die Gesamtdruckleistung nicht in Sprüngen wie bei konventionellen Systemen, sondern mehr oder weniger kontinuierlich.

[0011] Die Erfindung ist nicht nur bei Druckern mit einem einzigen Laserdruckwerk, sondern beispielsweise auch bei Zweifarben-Laserdruckern anwendbar, um einen zusätzlichen Voll- oder Teilfarbendruck durchführen zu können. Beispielsweise können lasergedruckte Schriftstücke zusätzlich mit Farbakzenten, Farbhinterlegungen, bunten farbgetreuen Firmensignets, negativen Beträgen auf Rechnungen in rot oder dem Bild eines Firmenmitarbeiters versehen werden. Entsprechendes gilt für Einfarben- oder Zweifarben-Offsetdruckmaschinen, die gemäß der Erfindung mit zusätzlichen Tintendruckerwerken ausgerüstet sind.

[0012] Die Tintendruckerwerke sind vorzugsweise Mehrfarben-Druckwerke, können aber auch Organisationsfarben-Druckwerke sein, d.h. Druckwerke für Ein- oder Mehrfarbdruck ohne Farbmischung, sogenannten Spot-Colour-Druck. Aber auch im Falle von überwiegendem Spot-Colour-Druck werden farbmischfähige Mehrfarben-Druckwerke bevorzugt, so daß keine aufwendigen Farbwechsel erforderlich sind.

[0013] Die Bogen-Zwischenspeicher, die unterschiedliche Druckgeschwindigkeiten ausgleichen, müssen die darin eingegebenen Bogen in unveränderter Reihenfolge wieder ausgeben. Dies leisten beispielsweise Stapel-Bogenspeicher und Schuppen-Bogenspeicher, wobei Schuppen-Bogenspeicher schneller als Stapel-Bogenspeicher arbeiten, im allgemeinen jedoch ein geringeres Fassungsvermögen haben. In der bevorzugten Ausführungsform werden ein Stapel-Bogenspeicher und mehrere Schuppen-Bogenspeicher gemeinsam verwendet. Auf diese Weise können auch sehr unterschiedliche Druckaufträge durchgeführt werden.

[0014] Die in den Tintendruckerwerken bedruckten Bogen können je nach Bedarf an die verschiedenen Bogen-Zwischenspeicher geleitet werden, wenn die mehreren parallelen Bogentransportwege in einen gemeinsamen Transportweg münden, der über weitere Bogenweichen mit den mehreren Bogen-Zwischenspeichern

verbunden ist.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erfolgt die Bogenzufuhr an die Tintendruckwerke über eine Zweiwegeweiche, die sich in dem gemeinsamen Bogeneingabeweg der Tintendruckwerke befindet. Die Zweiwegeweiche hat einen ersten Ausgabeweg, der über wenigstens eine weitere Bogenweiche mit den mehreren parallelen Bogentransportwegen verbunden ist, und einen zweiten Ausgabeweg, der in den gemeinsamen Bogenausgabeweg der Bogen-Zwischenspeicher mündet.

[0016] In der bevorzugten Ausführungsform ist ein Bogenausgabeweg des wenigstens einen Hochleistungs-Druckwerks mit dem gemeinsamen Bogeneingabeweg der Tintendruckwerke verbunden, d.h. die Tintendruckwerke sind in der Bogentransportrichtung hinter dem letzten Hochleistungs-Druckwerk angeordnet. In diesem Fall wird der gemeinsame Bogenausgabeweg der Bogen-Zwischenspeicher beispielsweise mit einem End-Bogenspeicher oder einer Einrichtung zur Bogennachbearbeitung verbunden. Ferner kann am Bogenausgabeweg des wenigstens einen Hochleistungs-Druckwerks ein Steuerzeichensensor für vom Hochleistungs-Druckwerk auf die Bogen gedruckte Steuerzeichen angeordnet werden. Die Steuerzeichen können Druckinformationen für die Tintendruckwerke und/oder Bogenleitinformationen für die Bogenweichen darstellen.

[0017] Zur Steuerung des wenigstens eines Hochleistungs-Druckwerks und der mehreren Tintendruckwerke wird entweder eine gemeinsame Steuereinheit vorgesehen, oder jedes Tintendruckwerk besitzt eine eigene Steuereinheit, die mit einer Hauptsteuereinheit der Druckmaschine verbunden ist und von dieser gesteuert wird.

[0018] In der bevorzugten Ausführungsform bildet jedes Tintendruckwerk zusammen mit einer Bogentransporteinrichtung eine Baugruppe, die unabhängig von anderen Baugruppen an der Druckmaschine anbringbar bzw. davon abnehmbar ist. Diese Baugruppen und gegebenenfalls auch die darin untergebrachten Tintendruckwerke sind identisch aufgebaut, so daß sie untereinander austauschbar sind.

[0019] Das wenigstens eine Hochleistungs-Druckwerk einerseits und die Tintendruckwerke, Bogen-Zwischenspeicher und Bogenweichen andererseits können jeweils in einem eigenen Gehäuse untergebracht sein, wobei das Gehäuse mit den mehreren Tintendruckwerken ein abnehmbares Anbauteil des Gehäuses mit dem wenigstens einen Hochleistungs-Druckwerk ist. Auf diese Weise können auch bereits vorhandene Drucker mit der Erfindung nachgerüstet werden. Als End-Bogenspeicher oder als Einrichtung zur Bogennachbearbeitung können entsprechende Einrichtungen verwendet werden, die in dem Gehäuse mit dem wenigstens einen Hochleistungs-Druckwerk bereits vorhandenen sind.

[0020] Bei einer Rotationsdruckmaschine mit einem durch Rollen gebildeten Transportweg für eine Papier-

bahn und wenigstens einem an dem Transportweg angeordneten Hochleistungs-Druckwerk wird die oben angegebene Aufgabe erfindungsgemäß gelöst durch mehrere Tintendruckwerke, die in Abständen in einer Reihe an dem Transportweg angeordnet sind, und dadurch, daß sich in der Papiertransportrichtung vor jedem Tintendruckwerk ein Papierbahn-Zwischenspeicher im Transportweg befindet.

[0021] Die Papierbahn-Zwischenspeicher ermöglichen einen Geschwindigkeitsausgleich zwischen den Hochleistungs-Druckwerken und den Tintendruckwerken, wobei mehrere Tintendruckwerke parallel arbeiten. Eine noch bessere Anpassung an die unterschiedlichsten Drucksituationen wird dadurch ermöglicht, daß jedes Tintendruckwerk einen Antrieb zur Bewegung in der Papiertransportrichtung hat.

[0022] Als Papierbahn-Zwischenspeicher werden bevorzugt Schlaufenzieheinrichtungen verwendet, die jeweils aus zwei stationär gelagerten Umlenkrollen und einer 180°-Umlenkrolle bestehen, wobei Lagerstellen der 180°-Umlenkrolle mit einem Antrieb zur Bewegung der 180°-Umlenkrolle in Richtung auf die stationär gelagerten Umlenkrollen und davon weg verbunden sind.

[0023] Die im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Bogendruckmaschine beschriebenen Weiterbildungen sind zum Teil auch bei der erfindungsgemäßen Rotationsdruckmaschine möglich und vorteilhaft.

[0024] Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen erläutert. Darin zeigen:

Figur 1 einen Teilquerschnitt durch eine Bogendruckmaschine, und

Figur 2 einen Teilquerschnitt durch eine Rotationsdruckmaschine.

Erstes Ausführungsbeispiel

[0025] Die in Fig. 1 gezeigte Bogendruckmaschine besteht aus einem Hochleistungs-Laserdrucker mit einem Gehäuse 2, in dem ein Schwarz-Weiß-Laserdruckwerk, eine Steuereinheit, Bogenanlagen und -auslagen, Bogentransporteinrichtungen und gegebenenfalls Einrichtungen zur Bogennachbearbeitung untergebracht sind. Diese konventionellen Bestandteile des Laserdruckers sind in Fig. 1 nicht dargestellt.

[0026] An das Gehäuse 2 grenzt ein Anbaugehäuse 4 an, das demontierbar mit dem Gehäuse 2 verbunden ist. Das Anbaugehäuse 4 enthält eine nicht gezeigte Bogeneingabeöffnung in Höhe von Ausgaberrölen 8 des Hochleistungs-Laserdruckers, von denen in der dort eingezeichneten Pfeilrichtung Bogen aus Papier, Folie oder anderen zu bedruckenden Materialien, die von dem Laserdruckwerk in schwarz-weiß bedruckt worden sind, aus dem Gehäuse 2 ausgegeben werden.

[0027] Außerdem enthält das Anbaugehäuse 4 eine nicht gezeigte Bogenausgabeöffnung in Höhe von Ein-

gaberollen 10 des Hochleistungs-Laserdruckers. Bogen, die im Anbaugehäuse 4 auf eine weiter unten beschriebene Weise bearbeitet worden sind, werden über die Eingaberollen 10 in Richtung des dort eingezeichneten Pfeils wieder in das Gehäuse 2 des Hochleistungs-Laserdruckers zurücktransportiert, wo sie den Einrichtungen zur Bogennachbearbeitung, beispielsweise Bindeeinrichtungen, beziehungsweise einem Endstapler zugeführt werden.

[0028] Das Anbaugehäuse 4 kann im demontierten Zustand auf Rollfüßen 6 von dem Gehäuse 2 des Hochleistungs-Laserdruckers weggefahren werden, und in diesem Zustand können die beiden Transportwege der Bogen von und zum Laserdrucker intern oder extern miteinander verbunden werden, so daß der Laserdrucker wie ein konventioneller Hochleistungs-Laserdrucker arbeitet.

[0029] Das Anbaugehäuse 4 enthält in seinem unteren Teil sieben übereinander angeordnete Tintendruckwerke 12, in seinem oberen Teil fünf übereinander angeordnete Schuppenablagen 14 und ganz oben eine Stapelablage 16.

[0030] Jedes Tintendruckwerk 12 enthält zwei Paare Einzugrollen 18, ein Mehrfarben-Druckwerk DK und ein Paar Abzugrollen 20. Jedes Druckwerk DK besteht im wesentlichen aus einem quer zur Bogenlaufrichtung bewegbaren Tintendruckkopf oder Ink-Jet-Druckkopf, wie er in Hochleistungsplottern und Farbdruckern für Personalcomputer eingesetzt wird, mit den Farben Gelb, Magenta, Cyan und Schwarz. Die zwei Paare Einzugrollen 18 und das Paar Abzugrollen 20 haben jeweils einen eigenen Antrieb, beispielsweise einen Schrittmotor, so daß der Bogeneinzug und die Bogenausgabe der Tintendruckwerke 12 unabhängig voneinander durchgeführt werden können.

[0031] Jedes Tintendruckwerk 12 enthält eine eigene Steuereinheit, auch Kontroller genannt, die von der als Master arbeitenden Steuereinheit des Laserdruckers gesteuert wird. Jedes Tintendruckwerk 12 bildet eine Baugruppe (gestrichelt eingezeichnet), die senkrecht zur Figurenebene in ein Schubfach im Anbaugehäuse 4 einschiebbar bzw. daraus herausziehbar ist, um die Wartung oder die Beseitigung von Papierstaus zu erleichtern.

[0032] Jede Schuppenablage 14 enthält ein Paar Schuppenablage-Einzugrollen 22, ein endloses Förderband 24, eine an das Förderband 24 angrenzende Niederhalterolle 26 und ein Paar Schuppenablage-Abzugrollen 28. In eine Schuppenablage 14 eingezogene Bogen werden so auf das Förderband 24 aufgeschuppt, daß der zuerst eingezogene Bogen als erster wieder abgegeben werden kann. Die Schuppenablagen 14 können ebenso wie die Tintendruckwerke 12 getrennte Baugruppen in passenden Schubfächern im Anbaugehäuse 4 sein. Jede Schuppenablage 14 faßt ungefähr zehn Bogen.

[0033] Die Stapelablage 16 ist so aufgebaut, daß ungefähr 200 Bogen mit der zuletzt bedruckten Seite nach

unten aufeinandergestapelt und von unten abgezogen werden. Die Stapelablage 16 hat ein wesentlich größeres Fassungsvermögen als die Schuppenablagen 14, ermöglicht aber eine weniger schnelle Zwischenspeicherung von Bogen als die Schuppenablagen 14.

[0034] Sechzehn Förderrollenpaare 30, die von einem gemeinsamen Schrittmotor angetrieben werden, und dreizehn Bogenweichen W1 bis W13 bilden verschiedene mit durchgezogenen Linien dargestellte Transportwege von den Ausgaberollen 8 des Laserdruckers über die Tintendruckwerke 12 und die Schuppen- bzw. Stapelablagen 14, 16 nach den Eingaberollen 10 des Laserdruckers. Die Bogenweichen W1 bis W13, die in diesem Ausführungsbeispiel baugleiche Zweigeweichen sind, sind in der Figur nur schematisch als Verzweigungen der Transportwege angedeutet.

[0035] Unmittelbar hinter den Ausgaberollen 8 des Laserdruckers ist ein Sensor 32 angeordnet, welcher Kodierungen oder Steuerzeichen erfaßt, die durch den Laserdrucker auf die Bogenränder aufgedruckt wurden und die Informationen über die Lage und die Art eines auf den jeweiligen Bogen zu druckenden Farbbildes beinhalten.

[0036] Die erste Bogenweiche W1 leitet einen vom Laserdrucker ausgegebenen Bogen entweder in Richtung auf die Tintendruckwerke 12 oder direkt weiter an die Eingaberollen 10 des Laserdruckers. Die Bogenweiche W1 kann entweder durch die Steuereinheit des Laserdruckers gesteuert werden, oder sie schaltet in Abhängigkeit von Bogenleitinformationen, die der Laserdrucker 32 zusätzlich zu den Druckbildinformationen für die Tintendruckwerke 12 auf die Bogen gedruckt hat. Entsprechendes ist auch für die übrigen Bogenweichen W2 bis W13 möglich, wobei gegebenenfalls zusätzliche Steuerzeichensensoren vorgesehen werden.

[0037] Ein in Richtung auf die Tintendruckwerke 12 geleiteter Bogen wird über die Bogenweichen W2 bis W7 je nach deren momentaner Auslastung einem der Tintendruckwerke 12 zugeführt. Das jeweilige Tintendruckwerk 12 wird in Übereinstimmung mit den vom Sensor 32 gelesenen Steuerzeichen gesteuert, ein entsprechendes farbiges Druckbild auf den Bogen aufzubringen, beispielsweise Farbakzente, Farbhinterlegungen, ein Firmensignet, negative Beträge auf Rechnungen in rot oder ein Vollbild.

[0038] Bogen, auf denen kein Farbdruck aufzubringen ist, werden leer durch ein Tintendruckwerk 12 hindurchlaufen gelassen. Hinter den Tintendruckwerken 12 werden die Bogen auf einen gemeinsamen Transportweg geleitet, wie in der Figur durch die zusammenlaufenden Transportweglinien angezeigt. Dadurch, daß die zwei Paare Einzugrollen 18 und das Paar Abzugrollen 20 jedes Tintendruckwerks 12 jeweils einen eigenen Antrieb haben, kann ein in einem Tintendruckwerk 12 relativ langsam bedruckter Bogen dennoch sehr schnell ausgegeben werden, damit es auf dem gemeinsamen Transportweg hinter den Tintendruckwerken 12 zu keinen Bogenkollisionen kommt.

[0039] Ein auf diesem gemeinsamen Transportweg beförderter Bogen wird über die Bogenweichen W8 bis W12 je nach Art des Druckauftrages einer der fünf Schuppenablagen 14 oder über die Bogenweiche W13 entweder der Stapelablage 16 oder direkt den Eingaberollen 10 des Laserdruckers zugeführt. Durch die Zwischenspeicherung in den Schuppen- bzw. Stapelablagen 14, 16 werden Bogen, welche die Tintendruckwerke schneller als andere passiert haben, geeignet verzögert, so daß alle Bogen wieder in die richtige Reihenfolge gebracht werden.

[0040] Transportwege von den Schuppenablage-Abzugrollen 28 und einem Paar Abzugrollen 34 der Stapelablage 16 enden zusammen mit dem Transportweg von der Bogenweiche W1 an den Eingaberollen 10 des Laserdruckers.

[0041] Der Betrieb der beschriebenen Bogendruckmaschine wird nun anhand von beispielhaften Druckaufträgen näher erläutert.

Beispiel 1

[0042] Es sollen mehrere individuelle Anschreiben mit Text in schwarz-weiß, einem mehrfarbigen Firmensignet und einer grünen Unterschrift gedruckt werden.

[0043] Das erste der im Laserdrucker mit maximaler Geschwindigkeit hergestellten Anschreiben wird dem obersten Tintendruckwerk 12 zugeführt, um mit dem Firmensignet und der Unterschrift versehen zu werden. Normalerweise ist die Druckzeit für den Farbdruk wesentlich länger als die Druckzeit für den Schwarz-Weiß-Druck, so daß das nächste Anschreiben den nächstunteren Tintendruckwerk 12 zugeführt wird und so weiter. Sobald der Druck im obersten Tintendruckwerk 12 beendet ist, wird diesem erneut ein Anschreiben zugeführt.

[0044] Falls die Druckzeit für den Farbdruk genau siebenmal so lang wie die Druckzeit für den Schwarz-Weiß-Druck ist, werden die sieben Tintendruckwerke 12 maximal ausgelastet. Auch der Laserdrucker wird maximal ausgelastet, außer wenn die Druckzeit für den Farbdruk mehr als das siebenfache der Druckzeit für den Schwarz-Weiß-Druck beträgt. In diesem Fall muß die Druckgeschwindigkeit des Laserdruckers sukzessive reduziert werden.

[0045] Die in den Tintendruckwerken 12 schwarz-weiß und in Farbe bedruckten Anschreiben können direkt an den Laserdrucker zurück geleitet werden, wenn es auf deren Reihenfolge nicht ankommt. Andernfalls werden die Anschreiben über die Bogenweichen W8 bis W12 der Reihe nach auf die fünf Schuppenablagen 14 verteilt, aus denen sie in der richtigen Reihenfolge wieder ausgegeben werden.

Beispiel 2

[0046] Es sollen mehrere individuelle Schriftsätze gedruckt werden, die jeweils aus einem Anschreiben mit

einem mehrfarbigen Firmensignet und einer grünen Unterschrift sowie einer dazugehörigen Rechnung mit negativen Beträgen in rot bestehen.

[0047] Im Laserdrucker werden jeweils nacheinander ein schwarz-weißes Anschreiben und die dazugehörige Rechnung gedruckt, und diese werden ebenso wie im Beispiel 1 nacheinander auf die Tintendruckwerke 12 verteilt. Da die Druckzeit für den Farbdruk der Rechnungen wesentlich kürzer als die der Anschreiben ist, werden die rot bedruckten fertigen Rechnungen der Stapelablage 16 zugeführt und darin zwischengespeichert, während die Anschreiben wie im ersten Beispiel auf die Schuppenablagen 14 verteilt werden. Die Anschreiben und Rechnungen werden dann in der richtigen Reihenfolge und gegenseitigen Zuordnung aus den Schuppenablagen 14 und den Stapelablagen 16 ausgegeben und einem Endstapler im Laserdrucker zugeführt.

[0048] Aufgrund des großen Aufnahmevermögens der Stapelablage 16 kann eine große Zahl von Schriftsätzen mit maximaler Geschwindigkeit gedruckt werden, ehe die Druckgeschwindigkeit des Laserdruckers verringert werden muß.

Beispiel 3

[0049] Es sollen Broschüren gedruckt werden, die überwiegend schwarz-weiß sind, jedoch auf einem der ersten Bogen ein Farbfoto und auf einigen aufeinanderfolgenden Bogen mit höherer Seitenzahl farbig hinterlegte Grafiken enthalten.

[0050] Der Laserdrucker gibt mit maximaler Geschwindigkeit nacheinander alle Seiten der Broschüre aus. Schwarz-weiße Anfangsbogen vor dem Bogen mit dem Farbfoto werden von der Weiche W1 unmittelbar den Eingaberollen 10 des Laserdruckers zugeführt, und während das Farbfoto in einem der Tintendruckwerke 12 gedruckt wird, arbeitet der Laserdrucker weiter, um die nächsten Schwarz-Weiß-Bogen zu drucken. Diese werden ohne Bearbeitung durch eines der Tintendruckwerke 12 durchlaufen gelassen und der Stapelablage 16 zugeführt.

[0051] Wenn die farbig zu hinterlegenden Grafiken an der Reihe sind, befindet sich das aufwendig herzustellende Farbfoto möglicherweise immer noch im Druck. Die Farbe der Grafiken wird dann auf ähnliche Weise wie im ersten Beispiel durch die noch freien Tintendruckwerken 12 aufgebracht. Die Bogen mit den Grafiken werden in einem der Schuppenspeicher 14 gespeichert, während das Farbfoto fertiggedruckt wird.

[0052] Der Bogen mit dem fertiggedruckten Farbfoto wird unmittelbar dem Laserdrucker zugeführt, und danach werden die übrigen Seiten aus den Schuppen- und Stapelspeichern 14, 16 zusammengestellt. Falls es darin noch freie Speicherkapazität gibt, können während dessen Folgeseiten, die nur Schwarz-Weiß-Text enthalten, mit maximaler Geschwindigkeit weitergedruckt werden. Der im Laserdrucker zusammengestellte Bro-

schürenstaapel wird im Laserdrucker gewendet, um die Bogenrückseiten zu bedrucken, und nach einem zweiten Durchlauf fertig gebunden.

[0053] In dem dritten Beispiel wurde zur einfacheren Erläuterung angenommen, daß eine Broschüre fertiggedruckt wird, ehe die nächste in Bearbeitung genommen wird. In diesem Fall kann es notwendig sein, die Druckgeschwindigkeit des Laserdruckwerks zumindest vorübergehend abzusenken, wenn viele Seiten mit farbigen Elementen aufeinanderfolgen. Die mehreren nach Geschwindigkeit und Fassungsvermögen unterschiedlichen Zwischenspeicher bieten jedoch vielfältige Möglichkeiten für eine gegenseitige Verschachtelung der Arbeitsvorgänge für mehrere Broschüren, so daß es auch in einem solchen Fall möglich sein kann, die maximale Druckgeschwindigkeit weitestgehend beizubehalten.

Zweites Ausführungsbeispiel

[0054] Anhand von Fig. 2 wird nun ein zweites Ausführungsbeispiel erläutert, das sich auf eine Rotationsdruckmaschine bezieht, die beispielsweise eine Rollen-Offsetdruckmaschine oder eine Rollen-Laserdruckmaschine sein kann.

[0055] An einer konventionellen Rotationsdruckmaschine, von der in Fig. 2 nur ein Ende eines Maschinengestells 40 schematisch eingezeichnet ist, ist ein ebenfalls schematisch eingezeichnetes Zusatzgestell 42 angebaut. Eine Papierbahn 44, die in der eingezeichneten Pfeilrichtung durch ein Paar Ausgaberrollen 46 der Rotationsdruckmaschine geführt wird, wird im Zusatzgestell 42 über eine Reihe von Umlenkrollen geführt und anschließend in Richtung des Pfeils am Ende der Papierbahn einem nicht eingezeichneten Stapler zugeführt.

[0056] Nachdem die Papierbahn 44 eine Eingangs-Umlenkrolle 48 passiert hat, durchläuft sie vier Schlaufenzieher S1, S2, S3 und S4. Jeder Schlaufenzieher S1 bis S4 besteht aus zwei stationär am Zusatzgestell 42 gelagerten Umlenkrollen und einer 180°-Umlenkrolle 50, 52, 54 bzw. 56. Jede 180°-Umlenkrolle 50, 52, 54 und 56 ist in der Figur nach oben und nach unten in Richtung auf die stationär gelagerten Umlenkrollen zu und davon weg bewegbar, wie durch vertikale Doppelpfeile angezeigt. Zu diesem Zweck sind beispielsweise Lagerböcke der 180°-Umlenkrollen 50, 52, 54 und 56 oder dergleichen in vertikalen Schienen am Zusatzgestell 42 verschiebbar. Jeder Schlaufenzieher S1 bis S4 hat einen eigenen Antrieb für die vertikale Bewegung seiner 180°-Umlenkrolle 50, 52, 54 und 56.

[0057] Die stationär gelagerten Umlenkrollen der Schlaufenzieher S1 bis S4 liegen alle in einer horizontalen Ebene, wobei die beiden stationären Umlenkrollen eines Schlaufenziehers S1, S2, S3 oder S4 im Abstand der zugehörigen 180°-Umlenkrolle angeordnet sind und zwischen je zwei Schlaufenziehern S1, S2, S3 bzw. S4 ein größerer Abstand besteht. Die Papierbahn 44 ist so

durch die Schlaufenzieher S1 bis S4 geführt, daß sie zwischen den benachbarten stationären Umlenkrollen von je zwei Schlaufenziehern S1 bis S4 sowie zwischen der in Papiertransportrichtung letzten stationären Umlenkrolle des Schlaufenziehers S4 und einem Paar Ausgaberrollen 58 jeweils über eine gerade Strecke verläuft.

[0058] Entlang jeder dieser geraden Strecken ist jeweils ein Tintendruckwerk D4, D3, D2 und D1 angeordnet. Jedes Tintendruckwerk D1 bis D4 enthält einen mehrfarbigen Tintenstrahl-Druckkopf 60 von der gleichen Art wie im Zusammenhang mit der Bogendruckmaschine von Fig. 1 beschrieben. Außerdem enthält jedes Tintendruckwerk D1 bis D4 eine Gegendruckrolle 62, wobei die Papierbahn 44 zwischen jedem Druckkopf 60 und der zugehörigen Gegendruckrolle 62 hindurchläuft. Die Tintendruckwerke D1 bis D4 sind parallel zu der horizontalen Ebene, die durch die stationär gelagerten Umlenkrollen der Schlaufenzieher S1 bis S4 gebildet wird, jeweils ein Stück weit hin und her bewegbar, wie in der Figur durch horizontale Doppelpfeile angezeigt.

[0059] Die Antriebe für die vertikale Bewegung der 180°-Umlenkrollen 50 bis 56 sowie ebenfalls nicht gezeigte Antriebe für die horizontale Bewegung der Tintendruckwerke D1 bis D4 werden von einer Hauptsteuereinheit der Rotationsdruckmaschine oder von den Steuereinheiten der einzelnen Tintendruckwerke D1 bis D4 so gesteuert, daß die Schlaufenzieher S1 bis S4 variable Papierbahn-Zwischenspeicher vor jedem Tintendruckwerk D1 bis D4 bilden, welche die unterschiedlichen Druckgeschwindigkeiten des Laser- oder Offsetdruckers und der Tintendruckwerke D1 bis D4 ausgleichen. Zusätzliche Ausgleichsmöglichkeiten sind durch die horizontale Bewegbarkeit der einzelnen Tintendruckwerke D1 bis D4 gegeben.

[0060] Die im Rotationsdruck mit hoher Geschwindigkeit erzeugten Druckbilder, die beispielsweise schwarz-weiß oder zweifarbig sind, können in den Tintendruckwerken D1 bis D4 ebenso wie bei dem Ausführungsbeispiel der Bogendruckmaschine zusätzlich mit mehrfarbigen Farbakzenten, Farbhinterlegungen, bunten farbgetreuen Firmensignets usw. versehen werden, ohne daß die Druckgeschwindigkeit herabgesetzt werden muß. Beispielsweise werden vier aufeinanderfolgende Schwarz-Weiß-Druckbilder auf der Papierbahn 44 in den vier Tintendruckwerken D1 bis D4 im wesentlichen zeitgleich mehrfarbig bedruckt.

[0061] Ähnlich wie im Ausführungsbeispiel von Fig. 1 kann auch im Ausführungsbeispiel von Fig. 2 ein Steuerzeichensensor für vom Hochleistungs-Druckwerk auf die Papierbahn 44 gedruckte Steuerzeichen vorgesehen werden, wobei die Steuerzeichen Druckinformationen für die Tintendruckwerke D1 bis D4 bzw.

[0062] Längensteuerinformationen für die Schlaufenzieher S1 bis S4 darstellen.

[0063] In den beiden Ausführungsbeispielen von Fig. 1 und Fig. 2 sind die Tintendruckwerke 12 bzw. D1 bis D4 jeweils in der Papiertransportrichtung hinter dem

oder den Hochleistungs-Druckwerken angeordnet. Alternativ ist es möglich, die Tintendruckwerke 12 bzw. D1 bis D4 in der Papiertransportrichtung vor den Hochleistungs-Druckwerken oder zwischen Hochleistungs-Druckwerken anzuordnen. Obwohl die Hochleistungsdruckwerke der Ausführungsbeispiele als Laserdrucker beschrieben wurden ist klar, daß hierfür auch andere Druckwerke verwendet werden können, insbesondere Druckwerke, bei denen die Aufzeichnung mit Leuchtdioden (LEDs) bewerkstelligt wird. Als Entwicklungsprozesse für die beschriebenen Hochleistungsdruckwerke sind insbesondere elektrografische, magnetografische oder ionografische Prozesse geeignet.

Bezugszeichenliste

[0064]

2	Gehäuse
4	Anbaugehäuse
6	Rollfuß
8	Ausgaberollen
10	Eingaberollen
12	Tintendruckwerk
14	Schuppenablage
16	Stapelablage
18	Einzugrollen
20	Abzugrollen
22	Schuppenablage-Einzugrollen
24	Förderband
26	Niederhalterolle
28	Schuppenablage-Abzugrollen
30	Förderrollenpaar
32	Sensor
34	Abzugrollen
40	Maschinengestell
42	Zusatzgestell
44	Papierbahn
46	Ausgaberollen
48	Eingangs-Umlenkrolle
50, 52, 54, 56	180°-Umlenkrolle
58	Ausgaberollen
60	Mehrfarben-Tintendruckkopf
62	Gegendruckrolle
DK	Mehrfarben-Druckkopf
W1 bis W13	Bogenweichen
D1, D2, D3, D4	Druckwerk
S1, S2, S3, S4	Schlaufenzieher

Patentansprüche

1. Druckmaschine mit einem durch Rollen gebildeten Transportweg für eine Papierbahn (44) und wenigstens einem an dem Transportweg angeordneten ein- oder zweifarbig druckenden Hochleistungs-Druckwerk, **gekennzeichnet durch** mehrere Tintendruckwerke (D4; D3; D2; D1), die in Abständen

in einer Reihe an dem Transportweg angeordnet sind, und **dadurch**, daß sich in der Papiertransportrichtung vor jedem Tintendruckwerk (D4; D3; D2; D1) ein Papierbahn-Zwischenspeicher (S1; S2; S3; S4) im Transportweg befindet.

2. Druckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Papierbahn-Zwischenspeicher Schlaufenzieheinrichtungen (S1; S2; S3; S4) sind.

3. Druckmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Schlaufenzieheinrichtung (S1; S2; S3; S4) aus zwei stationär gelagerten Umlenkrollen und einer 180°-Umlenkrolle (50; 52; 53; 54) besteht, wobei Lagerstellen der 180°-Umlenkrolle mit einem Antrieb zur Bewegung der 180°-Umlenkrolle in Richtung auf die stationär gelagerten Umlenkrollen und davon weg verbunden sind.

4. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Tintendruckwerk (D4; D3; D2; D1) mit einem Antrieb zur Bewegung in der Papiertransportrichtung verbunden ist.

5. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hochleistungs-Druckwerk oder jedes Hochleistungs-Druckwerk ein Laserdruckwerk ist.

6. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eines der Tintendruckwerke ein Mehrfarben-Druckwerk (D4; D3; D2; D1) ist.

7. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tintendruckwerke (D4; D3; D2; D1) in der Papiertransportrichtung hinter dem oder den Hochleistungs-Druckwerken angeordnet sind.

8. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem oder den Hochleistungs-Druckwerken und den Tintendruckwerken (D4; D3; D2; D1) ein Steuerzeichensensor für von einem Hochleistungs-Druckwerk auf die Papierbahn (44) gedruckte Steuerzeichen angeordnet ist.

9. Druckmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerzeichen Druckinformationen für die Tintendruckwerke (D4; D3; D2; D1) darstellen.

10. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine gemeinsame Steuereinheit für das wenigstens eine Hochlei-

stungs-Druckwerk und die mehreren Tintendruckwerke (D4; D3; D2; D1) vorgesehen ist.

11. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Tintendruckwerk (D4; D3; D2; D1) eine eigene Steuereinheit besitzt, die mit einer Hauptsteuereinheit der Druckmaschine verbunden ist. 5
12. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tintendruckwerke (D4; D3; D2; D1) und die Papierbahn-Zwischenspeicher (S1; S2; S3, S4) in einem Gestell (42) untergebracht sind, das ein demontierbares Anbauteil eines Maschinengestells (40) darstellt, in dem das wenigstens eine Hochleistungs-Druckwerk untergebracht ist. 10 15

20

25

30

35

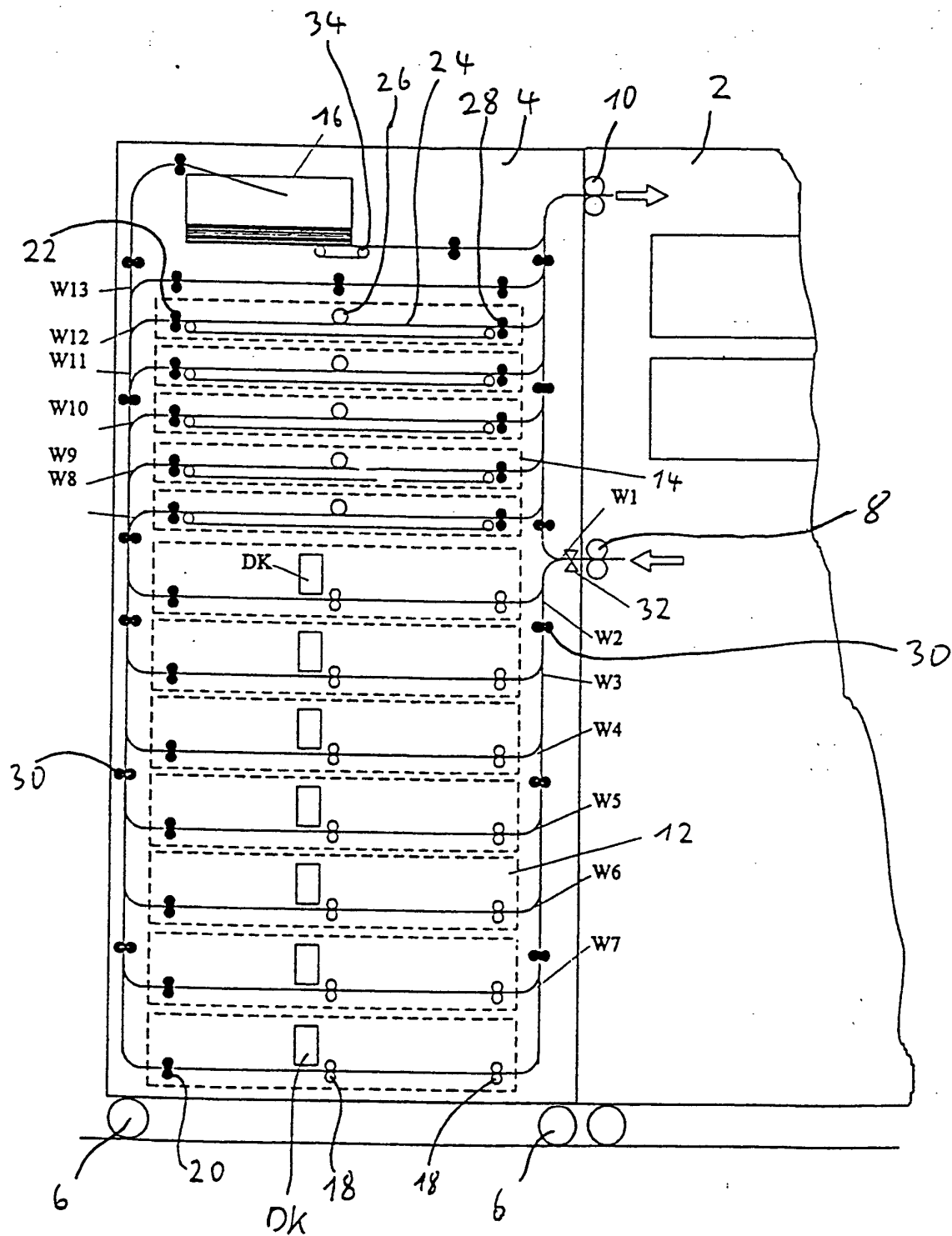
40

45

50

55

Fig.1



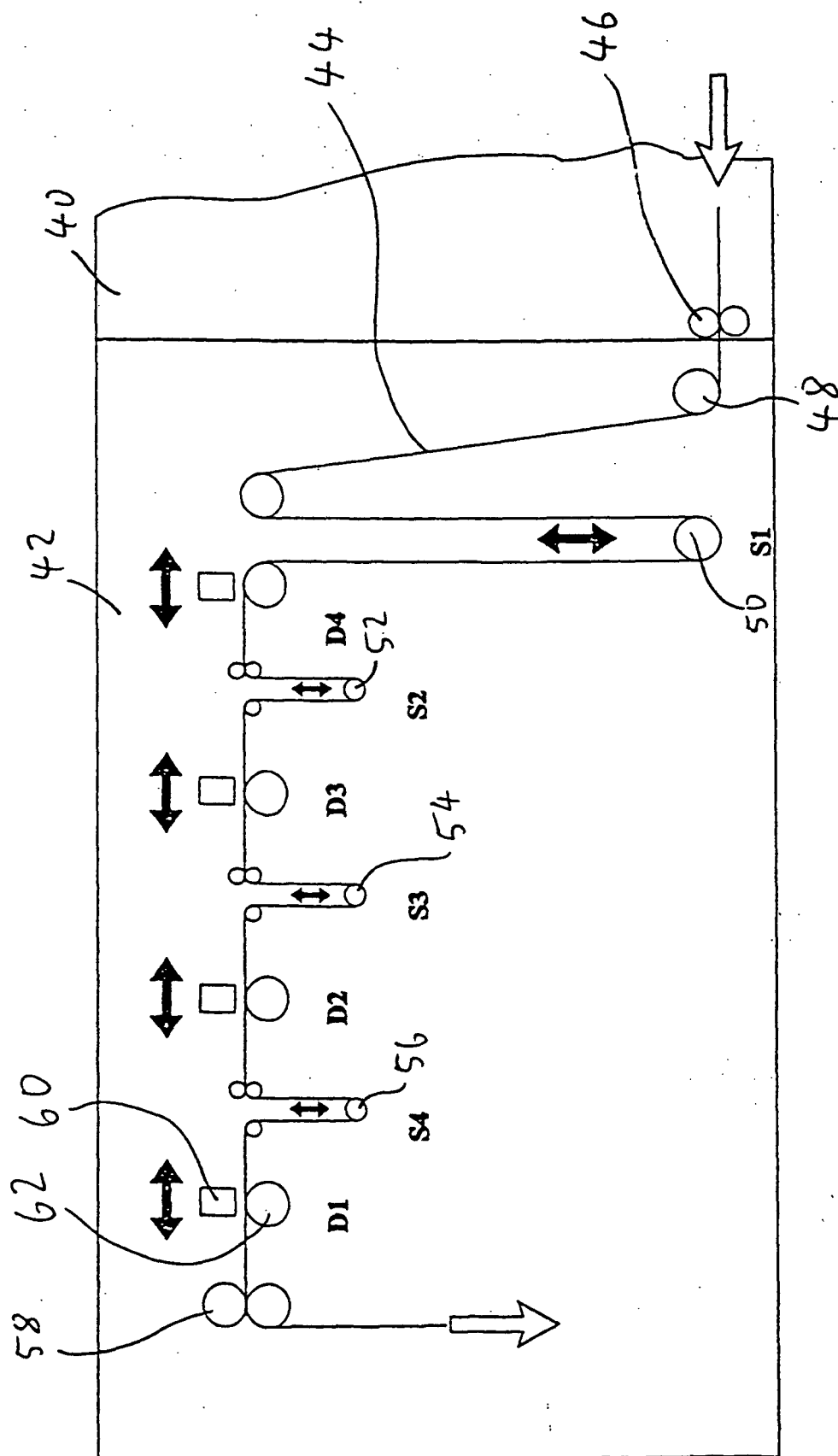


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 8320

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	DE 93 12 487 U (WILH. WEHMEIER GMBH & CO.) 14. Oktober 1993 (1993-10-14) * Seite 1, Zeile 15 - Seite 3, Zeile 29; Abbildungen 1,2 *	1-12	B41F17/00 B41F11/00 B41J3/54 B41J15/00
Y	DE 31 17 663 A (MAN-ROLAND DRUCKMASCHINEN AG) 25. November 1982 (1982-11-25) siehe Zusammenfassung * Seite 10, Zeile 21 - Seite 16, Zeile 32; Abbildungen 4-9 *	1-12	
Y	DE 195 00 169 A (FUJITSU LTD.) 13. Juli 1995 (1995-07-13) siehe Zusammenfassung * Abbildungen 1,2,8B,36C-37B *	2,3,5	
Y	EP 0 664 212 A (STORK X-CEL B.V.) 26. Juli 1995 (1995-07-26) * das ganze Dokument *	4,10,11	
Y,D	EP 0 737 570 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AKTIENGESELLSCHAFT) 16. Oktober 1996 (1996-10-16) * das ganze Dokument *	6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B41F B41J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 22. Mai 2002	Prüfer Greiner, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 00 8320

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-05-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 9312487 U	14-10-1993	DE 9312487 U1	14-10-1993
DE 3117663 A	25-11-1982	DE 3117663 A1	25-11-1982
		DE 3131168 A1	24-02-1983
		FR 2505258 A1	12-11-1982
		IT 1147878 B	26-11-1986
		JP 57182441 A	10-11-1982
		US 4437402 A	20-03-1984
DE 19500169 A	13-07-1995	JP 7237336 A	12-09-1995
		DE 19500169 A1	13-07-1995
		JP 2001324839 A	22-11-2001
		US 5548390 A	20-08-1996
EP 0664212 A	26-07-1995	NL 9400088 A	01-09-1995
		CA 2140372 A1	20-07-1995
		DE 69500625 D1	09-10-1997
		DE 69500625 T2	02-04-1998
		DK 664212 T3	20-04-1998
		EP 0664212 A1	26-07-1995
		US 5505128 A	09-04-1996
EP 0737570 A	16-10-1996	DE 19513536 A1	17-10-1996
		CN 1135966 A	20-11-1996
		EP 0737570 A2	16-10-1996
		JP 8295004 A	12-11-1996
		US 6019046 A	01-02-2000

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82