

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 155 854 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.03.2006 Patentblatt 2006/09

(51) Int Cl.:
B41F 33/14^(2006.01) B41F 21/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01110541.8**

(22) Anmeldetag: **28.04.2001**

(54) **Druckmaschine, insbesondere Bogenoffsetdruckmaschine**

Printing machine, particularly sheet offset printing machine

Machine d'impression, en particulier machine d'impression offset pour feuilles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **17.05.2000 DE 20008731 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.11.2001 Patentblatt 2001/47

(73) Patentinhaber: **MAN Roland Druckmaschinen AG
63075 Offenbach (DE)**

(72) Erfinder: **Wühl, Arno
D-6052 Mühlheim/Main (DE)**

(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar
MAN Roland Druckmaschinen AG,
Patentabteilung RTB,Werk S
Postfach 101264
63012 Offenbach (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 576 824

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 285
(P-404), 12. November 1985 (1985-11-12) & JP 60
125506 A (TOUHOU SEIKI KK), 4. Juli 1985
(1985-07-04)**

EP 1 155 854 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine, insbesondere eine Bogenoffsetdruckmaschine, bei welcher ein zu bearbeitender Bogen durch Bogenführungselemente und Einrichtungen zur Beeinflussung des Bogenlaufes in seiner Lage geführt ist, wobei eine Bogenüberwachungseinrichtung mit einer die Einrichtungen zur Beeinflussung des Bogenlaufes steuernden Auswerteeinheit verbunden ist.

[0002] Aus der DE 42 27 814 A1 ist ein Blattzuführer für Blattdrucker bekannt, bei welchem die in einem Stapel liegenden Bögen durch gezielte Zufuhr einer Luftströmung vereinzelt werden. Photoelektrische Sensoren sind seitlich in der Höhe der schwebenden Bögen angeordnet. Die von den Sensoren ausgesendeten Lichtstrahlen werden von den Seitenflächen der vereinzelt Bögen reflektiert, wobei das reflektierte Licht ebenfalls von den Sensoren detektiert wird. Aus den Helligkeitsunterschieden des reflektierten Lichtes wird die Vereinzlung und die Parallelität der vereinzelt Bögen überprüft. Auf die Parallelität des Bogens wird dann geschlossen, wenn die der reflektierten Lichtmenge entsprechenden Ausgangssignale beider Sensoren gleich sind.

[0003] Der Nachteil dieser Lösung besteht darin, dass nur kleine Bereiche des Bogenlaufes durch die Sensoren erfasst werden, woraus sich nur eine begrenzte und in Folge der Auswertung der Lichtintensitäten fehlerhafte Information über den Bogenlauf ableiten lässt.

[0004] Insbesondere wenn die zu bedruckenden Bögen über mehrere Stationen einer Druckmaschine transportiert werden müssen, kann der Bogenlauf durch vielfältige Einflüsse geändert werden.

[0005] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Druckmaschine anzugeben, bei welcher eine optimale Führung des Bedruckstoffes durch die Druckmaschine auch bei einem automatisierten Betrieb gewährleistet ist.

[0006] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die optisch ausgebildete Bogenlaufüberwachungseinrichtung die tatsächliche räumliche Lage des Bogens über einem Bogenführungselement erfasst und die Auswerteeinheit die tatsächliche räumliche Lage des Bogens mit Hilfe einer Mustererkennung mit einer idealen räumlichen Lage vergleicht und in Auswertung dieses Vergleiches mindestens eine Einrichtung zur Beeinflussung des Bogenlaufes ansteuert.

[0007] Der Vorteil der Erfindung besteht darin, dass der Bogen während des gesamten Bearbeitungsprozesses innerhalb der Druckmaschine auf einer idealen Förderlinie gehalten werden kann, da Abweichungen vom Idealfall sofort erkannt und korrigiert werden können. Diese automatische, optimierte Bogenführung ist für alle Bedruckstoffe möglich.

Durch die Erzeugung der räumlichen Darstellung erhält man eine umfassende Information des Bogenlaufes. Auf Grund der Mustererkennung ist ein Soll - Ist - Wert - Vergleich des gesamten Bogens in vielen einzelnen Punkten

möglich.

[0008] Dies führt bei Druckmaschinen zu einer verbesserten Druckqualität und erlaubt eine weitere Automatisierung des Druckprozesses. Eine Berührung des Bogens mit Leitblechen oder Lüfterbahnen wird zuverlässig vermieden und ein sauberes Einlaufen des Bogens in die Druckzone gewährleistet.

Gerade im automatisierten Betrieb der Druckmaschine werden Maschinenstandzeiten verringert und ein reibungsloser Produktionsablauf gewährleistet.

[0009] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist die Bogenlaufüberwachungseinrichtung zur Erfassung der räumlichen Lage des Bogens von zwei Bildaufnahmeeinheiten gebildet, von denen die erste Bildaufnahmeeinheit eine horizontale Abbildung des Bogens und die zweite Bildaufnahmeeinheit eine vertikale Abbildung des Bogens erzeugt, wobei die beiden Bildaufnahmeeinheiten zur Auswertung der von ihnen annähernd zeitgleich aufgenommenen tatsächlichen Abbildungen mit einer Bildauswerteeinheit verbunden sind, welche aus diesen Abbildungen eine räumliche Darstellung des tatsächlichen Bogenlaufes erstellt und mit dem in einer Speichereinheit angelegten idealen Bogenläufen vergleicht.

[0010] Mit der erfindungsgemäßen Druckmaschine ist die optimale Lage des Bogenlaufes an verschiedenen, jeweils differenzierte Bogenläufe erfordernde Stationen ermittel- und einstellbar. Der Vergleich des tatsächlichen mit dem für diese Position idealen räumlichen Bogenlauf gewährleistet einen störungsfreien Ablauf des Produktionsprozesses.

Auf Grund der Verwendung von optischen Überwachungseinrichtungen kann auf eine Ermittlung der papierspezifischen Parametern wie Papiergewicht bzw. Format oder Verteilung der Farbe auf jedem einzelnen Bogen und eine Voreinstellung der Elemente zur Beeinflussung des Bogenlaufes vor Beginn des Druckprozesses verzichtet werden.

[0011] In einer Weiterbildung der Erfindung ist die Bildaufnahmeeinheit eine Videokamera, wobei die Bildauswerteeinheit die von der Videokamera ermittelten Abbildungen digitalisiert und mit einem digitalisierten, in der Speichereinheit abgelegten idealen räumlichen Bogenlauf vergleicht.

[0012] Als Bildaufnahmeeinheiten können Videokameras besonders gut eingesetzt werden, da sich ihre elektronisch kodierten Bilder gut verstärken, über geeignete Kabel beliebig transportieren lassen und sehr flexibel verarbeitet und dargestellt werden können.

So können die von der Videokamera erzeugten elektronisch kodierten Bilder leicht mit Hilfe bekannter Verfahren, wie beispielsweise dem Triangulationsprinzip aufbereitet werden. Steht eine angemessene Rechenleistung zur Verfügung, ist eine Echtzeitbildverarbeitung möglich, d.h. die Bildverarbeitung führt nicht zu einer Verzögerung in der Darstellung des Bildes.

[0013] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist die von der Bildaufnahmeeinheit erzeugte räumliche Abbildung des tatsächlichen Bogenlaufes einer Anzeigeeinrichtung

zuführbar, wo neben der tatsächlichen räumlichen Abbildung des Bogenlaufes gleichzeitig der zugehörige ideale räumliche Bogenlauf darstellbar ist.

Dadurch kann der Drucker die kritischen Bereiche des Druckprozesses selbständig überwachen und alle für ihn relevanten Informationen entnehmen.

Ein manuelles Eingreifen in den Funktionsablauf ist bei schwerwiegenden Störungen jederzeit möglich.

[0014] Die Anzeigevorrichtung muß nicht fest mit einer bestimmten Bildaufnahmeeinheit verknüpft sein. Vielmehr ist es denkbar, auf einer Anzeigevorrichtung nacheinander Abbildungen von verschiedenen Aufnahmeorten darzustellen, wobei die Umschaltung in einem automatischen Rhythmus, manuell wählbar oder situationsabhängig zB. bei einem gravierenden Unterschied zwischen tatsächlichem und idealem Bogenlauf erfolgen kann. Apparative Ressourcen können bei dem erfindungsgemäßen System auf die optischen Aufnahme- und Wiedergabesysteme konzentriert werden, was der Bildqualität zugute kommt.

[0015] Die Bildauswerteeinheit ist zur Bestimmung des idealen räumlichen Bogenlaufes selbstlernend ausgebildet. Zu diesem Zweck wird während des Druckvorganges aus den von der Bildauswerteeinheit bestimmten räumlichen Darstellungen mehrerer tatsächlicher Bogenläufe laufend der ideale räumliche Bogenlauf ermittelt.

[0016] Alternativ kann die Bildauswerteeinheit den idealen räumlichen Bogenlauf in Abhängigkeit mindestens eines Maschinenparameters wie Maschinengeschwindigkeit und Temperatur und/oder eines Parameters des Bedruckstoffes wie Papier, Farbe und Feuchtigkeit bestimmen. Zu diesem Zweck ist die Bildauswerteeinheit mit einer Maschinensteuereinrichtung gekoppelt, die mit Sensoren zur Überwachung des Funktionszustandes der Druckmaschine und Stellelementen der einzelnen Stationen der Druckmaschine verbunden ist.

[0017] Vorteilhafterweise gibt die Bildauswerteeinheit in Abhängigkeit des Vergleiches Signale an die Maschinensteuereinrichtung zur Einstellung der Mittel des Bogenlaufes aus. Ein direkter zusätzlicher Zugriff der Bildauswerteeinheit auf die Lüfter bzw. Saugelemente der Druckmaschine ist somit nicht notwendig.

[0018] Die Maschinensteuereinrichtung ist vorzugsweise zur unabhängigen Ansteuerung mehrerer Einrichtungen zur Beeinflussung des Bogenlaufes ausgebildet, wodurch der Bogenlauf sehr genau in ausgewählten Positionen eingestellt werden kann.

[0019] Dabei verändert die Maschinensteuereinrichtung einen Volumenstrom der als Blas- oder Saugluftkomponenten ausgebildeten Einrichtungen zur Beeinflussung des Bogenlaufes.

[0020] Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsbeispiele zu. Eines davon soll anhand der in der Zeichnung dargestellten Figuren näher erläutert werden.

[0021] Es zeigt:

Figur 1: Prinzipdarstellung einer Bogenoffsetdruck-

maschine

Figur 2: optische Überwachung des Bogenlaufes .

Figur 3: Steuereinrichtung der Druckmaschine

Figur 4: Auswerteeinrichtung zur Bildverarbeitung

[0022] Gleiche Merkmale sind mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0023] Figur 1 zeigt eine Druckmaschine 1, welche aus einem Anleger 2, mehreren als Druckwerke ausgebildeten Teileinheiten 3 bis 6 sowie einem Ausleger 7 besteht. Der Weg des Bedruckstoffes bei der in der Figur 1 dargestellten Konfiguration erfolgt in Richtung des Pfeiles von rechts nach links.

[0024] Jedes Druckwerk 3 bis 6 ist identisch aufgebaut. Zum prinzipiellen Verständnis der Bogenführung in einer Druckmaschine soll diese nur an einem Offsetdruckwerk erläutert werden.

[0025] Ein nicht weiter dargestellter Stapel loser Bögen ist im Anleger 2 eingelegt. Durch einen gezielten Luftstrom werden die Bögen vereinzelt und in Richtung des ersten Offsetdruckwerkes 3 bewegt.

In diesem Offsetdruckwerk 3 wird der ankommende vereinzelt Bogen von einem ersten Transferzylinder 8 übernommen, welcher den Bogen an einen Gegendruckzylinder 9 weitergibt. Über diesen wird der Bogen dem Gummituchzylinder 10 zum Druck zugeführt, wobei der Gummituchzylinder 10 von einem Plattenzylinder 11 eingefärbt wird. Nach Passieren des Gummituchzylinders 10 wird der Bogen über einen weiteren Transferzylinder 12 zum nächsten Druckwerk 4 transportiert.

Die gewünschte Bogenführung ist dabei durch Pfeile schematisch dargestellt.

[0026] Wie aus Figur 1 ersichtlich ist, wird der Bogen nur stellenweise durch mechanische Berührung mit den Zylindern 8, 9, 10 und 12 geführt. Es gibt auch Bereiche, in denen der Bogen berührungslos transportiert und durch einzelne in einem Luftkasten 13 montierte Gebläse durch Einstellung definierter Luftströmungen in die gewünschte Richtung gelenkt wird. Jeweils ein Lüfterkasten 13 ist dabei unter den Transferzylindern 12 der einzelnen Druckwerke 3 bis 6 angeordnet. Durch die in dem Lüfterkasten 13 enthaltenen Lüfter 14 wird der Bogen in seiner gesamten Erstreckung in seiner Lage eingestellt.

[0027] Diese Bereiche sind für die Bogenführung besonders kritisch, da es bei einem falschen Einführen des Bogens zu Fehldrucken oder Papierbeschädigung kommen kann, da der Bogen aufgrund einer nichtoptimalen Abstimmung zwischen papierspezifischen Eigenschaften, Maschinengeschwindigkeit und Einstellung der Bogenführungselemente Wellen schlagen oder an seinen Rändern flattern kann.

[0028] In Figur 2 ist eine Überwachung des Bogenlaufes des Bogens 15 der Eogenoffsetdruckmaschine 1 über einem Lüfterkasten 13 dargestellt. Eine Videokamera 16 zur Kontrolle des Bogenlaufes des gesamten Bogens 15 in horizontaler Richtung und eine Videokamera 17 zur Erfassung des Bogenlaufes des gesamten

Bogens 15 in vertikaler Richtung sind mit einer Auswerteeinrichtung 18 verbunden, welche zur Auswertung von Bildern der Videokameras 16, 17 ausgebildet ist. Die Auswerteeinrichtung 18 enthält eine Bildauswerteeinheit 19. In Abhängigkeit der Ausgangssignale der Bildauswerteeinheit 19 werden von der Auswerteeinheit 18 die Lüfter 14 im Lüfterkasten 13 einzeln zur Veränderung des jeweiligen Luftstromes angesteuert und so die Lage des Bogens 15 in der gewünschten Weise verändert.

[0029] Die Auswerteeinheit 18 ist außerdem mit einem Leitstand 21 der Bogenoffsetdruckmaschine 1 verbunden, welcher einen Monitor 22 und eine Bedieneinrichtung 23 aufweist.

[0030] Wie in Figur 3 dargestellt, besteht die Auswerteeinheit 18 aus einer Bildauswerteeinheit 19 und einer Maschinensteuereinrichtung 25. Der Bildauswerteeinheit 19 werden die von den Videokameras 16, 17 aufgenommenen Bilder zugeführt. Über eine Schnittstelle 24 ist die Bildauswerteeinheit 19 mit der Maschinensteuereinrichtung 25 verbunden. Diese Maschinensteuereinrichtung 25 weist eine Recheneinheit 26 auf, welche den Druckprozeß steuert, indem sie von Sensoren gelieferten Signale ausgewertet und Steuersignale für Stellelemente erzeugt. Der Übersichtlichkeit halber seien hier nur ein Sensor zur Bestimmung des Maschinenwinkels 20 des Offsetdruckwerkes 3 sowie zwei Lüfter 14 im Lüfterkasten 13 dargestellt, welche über eine Schnittstelle 27 mit der Maschinenrecheneinheit 26 verbunden sind.

[0031] Figur 4 zeigt den prinzipiellen Aufbau der Bildauswerteeinheit 19.

Die Videokameras 16, 17 weisen jeweils eine nicht weiter dargestellte optoelektronische CCD-Empfängereinheit auf, welche mittels einer Graustufenanalyse ein Bildraster mit diskreten Bildpunkten liefert. Diese Videoinformation wird in einem Video-Interface 28 mittels eines A/D-Wandlers digitalisiert und in einem Bildspeicher 29 abgelegt und in einer Bildverarbeitungsrecheneinheit 30 mit einer Arithmetik-Logik-Einheit in Echtzeit verarbeitet.

In einem, einen D/A-Wandler enthaltenden weiteren Video-Interface 31 wird die digitale Information wieder in ein analoges Videosignal überführt und auf dem Monitor 22 des Leitstandes 21 der Druckmaschine 1 dargestellt.

[0032] In dem Bildspeicher 29 ist der ideale räumliche Bogenlauf eines Bogens 15 für ausgewählte Maschinenwinkel des Offsetdruckwerkes 3 abgespeichert. Der abgespeicherte ideale Bogenlauf läßt sich von der Bildverarbeitungsrecheneinheit 30 für den jeweils gewünschten Maschinenwinkel entweder mathematisch bestimmen oder aus der Auswertung vieler tatsächlicher Bogenläufe empirisch ermitteln.

Im folgenden soll die Bogenüberwachung im einzelnen erläutert werden:

[0033] Aus den von den Videokameras 16 bzw. 17 aufgenommenen digitalisierten Bildern wird von der Bildverarbeitungsrecheneinheit 30 mit Hilfe des Triangulationsprinzips eine räumliche Abbildung des Bogens 15

erstellt. Die Bildverarbeitungsrecheneinheit 30 vergleicht das so bei dem Maschinenwinkel erzeugte räumliche Muster des tatsächlichen Bogenlaufes mit einem im Bildspeicher 29 zu diesem Maschinenwinkel digitalisiert abgespeicherten idealen räumlichen Bogenlauf. Bei Abweichungen des tatsächlichen vom idealen räumlichen Bogenlauf wird von der Bildauswerteeinheit 19 ein entsprechendes Signal an die Maschinensteuereinrichtung 25 weitergeleitet. Die als Regler arbeitende Recheneinheit 26 wertet die von der Bildauswerteeinheit 19 gelieferten Signale aus und erzeugt ein entsprechendes Steuersignal zur Ansteuerung der Lüfter 14, um den tatsächlichen Bogenlauf hinsichtlich der gewünschten Bogenführung durch gezielte Luftzufuhr zu korrigieren. Die Lüfter 14 werden dabei von der Auswerteeinheit getrennt angesteuert, wodurch eine lokale Korrektur der Lage des Bogens 15 möglich ist.

[0034] Am Monitor 22 kann der Drucker den Bogenlauf über einer Bogenführungsbahn verfolgen. Vorzugsweise können verschiedene Stellen der gesamten Bogenoffsetdruckmaschine gleichzeitig überwacht werden.

Bezugszeichenliste

[0035]

1	Druckmaschine
2	Anleger
3	Druckwerk
4	Druckwerk
5	Druckwerk
6	Druckwerk
7	Ausleger
8	Transferzylinder
9	Gegendruckzylinder
10	Gummituchzylinder
11	Plattenzylinder
12	Transferzylinder
13	Lüfterkasten
14	Lüfter
15	Bogen
16	Videokamera
17	Videokamera
18	Auswerteeinheit
19	Bildauswerteeinheit
20	Sensor für Maschinenwinkel
21	Leitstand
22	Anzeigeeinrichtung
23	Bedieneinrichtung
24	Schnittstelle
25	Maschinensteuereinrichtung
26	Recheneinheit
27	Schnittstelle
28	Video-Interface
29	Digitaler Bildspeicher
30	Bildverarbeitungsrecheneinheit
31	Video-Interface

Patentansprüche

1. Druckmaschine (1), insbesondere Bogenoffsetdruckmaschine, bei welcher ein zu bearbeitender Bogen (15) durch Bogenführungselemente (8, 9) und Einrichtungen (13) zur Beeinflussung des Bogenlaufes in seiner Lage geführt ist, wobei eine Bogenlaufüberwachungseinrichtung (16, 17) mit einer die Einrichtungen (13) zur Beeinflussung des Bogenlaufes steuernden Auswerteeinheit (18) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optisch ausgebildete Bogenlaufüberwachungseinrichtung (16, 17) die tatsächliche räumliche Lage des Bogens (15) über einem Bogenführungselement (13) erfasst und die Auswerteeinheit (18) die tatsächliche räumliche Lage des Bogens (15) mit einer idealen räumlichen Lage mit Hilfe einer Mustererkennung vergleicht und in Auswertung dieses Vergleiches mindestens eine Einrichtung (13) zur Beeinflussung des Bogenlaufes (14) ansteuert.
2. Druckmaschine nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bogenlaufüberwachungseinrichtung zur Erfassung der räumlichen Lage des Bogens (15) von zwei Bildaufnahmeeinheiten (16,17) gebildet ist, von denen die erste Bildaufnahmeeinheit (16) eine horizontale Abbildung des Bogens (15) und die zweite Bildaufnahmeeinrichtung (17) eine vertikale Abbildung des Bogens erzeugt, wobei die beiden Bildaufnahmeeinheiten (16, 17) zur Auswertung der von ihnen annähernd zeitgleich aufgenommenen tatsächlichen Abbildungen mit einer Bildauswerteeinheit (19) verbunden sind, welche aus diesen Abbildungen eine räumliche Darstellung des tatsächlichen Bogenlaufes erstellt und mit dem in einer Speichereinheit (29) abgelegten idealen räumlichen Bogenlauf vergleicht.
3. Druckmaschine nach Anspruch 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bildaufnahmeeinheit (16,17) eine Videokamera ist und die Bildauswerteeinheit (19) die von der Videokamera ermittelten Bilder digitalisiert und mit einem digitalisierten, in einer Speichereinheit (29) abgelegten idealen Bogenlauf vergleicht.
4. Druckmaschine nach Anspruch 2 oder 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der Bildaufnahmeeinheit (16,17) erzeugte räumliche Darstellung des tatsächlichen Bogenlaufes einer Anzeigeeinrichtung (22) zuführbar ist, wo neben der räumlichen Darstellung des tatsächlichen Bogenlaufes gleichzeitig der zugehörige ideale räumliche Bogenlauf darstellbar ist.
5. Druckmaschine nach Anspruch 4 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bildauswerteeinheit (19) zur Bestimmung des idealen räumlichen Bogenlaufes

selbstlernend ausgebildet ist.

- 5 6. Druckmaschine nach Anspruch 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bildauswerteeinheit (19) den idealen räumlichen Bogenlauf in Abhängigkeit mindestens eines Maschinenparameters bestimmt.
- 10 7. Druckmaschine nach Anspruch 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bildauswerteeinheit (19) den idealen räumlichen Bogenlauf in Abhängigkeit mindestens eines Parameters des Bedruckstoffes bestimmt.
- 15 8. Druckmaschine nach Anspruch 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bildauswerteeinheit (19) in Abhängigkeit des Vergleichs Signale an eine Maschinensteuereinrichtung (25) zur Einstellung der Mittel zur Beeinflussung des Bogenlaufes (14) ausgibt.
- 20 9. Druckmaschine nach Anspruch 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschinensteuereinrichtung (25) zur unabhängigen Ansteuerung mehrerer Einrichtungen zur Beeinflussung des Bogenlaufes (14) ausgebildet ist.
- 25 10. Druckmaschine nach Anspruch 8 oder 9 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschinensteuereinrichtung (25) einen Volumenstrom der als Blas- oder Saugluftkomponenten ausgebildeten Einrichtungen zur Beeinflussung des Bogenlaufes (14) verändert.
- 30

Revendications

- 35 1. Machine d'impression (1), en particulier machine d'impression offset pour feuilles, dans laquelle une feuille (15) à traiter est guidée par des éléments de guidage de feuille (8, 9) et des dispositifs (13) pour influencer l'allure de la feuille en termes de position, un dispositif de surveillance d'allure de la feuille (16, 17) étant connecté à une unité d'analyse (18) commandant les dispositifs (13) pour influencer l'allure de la feuille, **caractérisée en ce que** le dispositif de surveillance d'allure de la feuille (16, 17), réalisé sous forme optique, détecte la position spatiale effective de la feuille (15) sur un élément de guidage de feuille (13) et l'unité d'analyse (18) compare la position spatiale effective de la feuille (15) avec une position spatiale idéale à l'aide d'une reconnaissance basée sur un modèle et commande, après analyse de cette comparaison au moins un dispositif (13) pour qu'il influence l'allure de la feuille (14).
- 40
- 45 2. Machine d'impression selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de surveillance d'allure de la feuille pour détecter la position spatiale de la feuille (15) est formé par deux unités d'enregistrement d'image (16, 17) dont la première unité
- 50
- 55

- d'enregistrement d'image (16) produit une représentation horizontale de la feuille (15) et le deuxième dispositif d'enregistrement d'image (17) produit une représentation verticale de la feuille, les deux unités d'enregistrement d'image (16, 17), pour l'analyse des représentations effectives enregistrées approximativement en même temps par elles, étant connectées à une unité d'analyse d'image (19) qui crée, à partir de ces représentations, une illustration spatiale de l'allure effective de la feuille et la compare avec l'allure spatiale idéale de la feuille mémorisée dans une unité de mémoire (29).
3. Machine d'impression selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'unité d'enregistrement d'image (16, 17) est une caméra vidéo et l'unité d'analyse d'image (19) numérise les images détectées par la caméra vidéo et les compare à une allure de feuille idéale numérisée mémorisée dans une unité de mémoire (29).
 4. Machine d'impression selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** l'illustration spatiale, produite par l'unité d'enregistrement d'image (16, 17), de l'allure de feuille effective, peut être acheminée à un dispositif d'affichage (22), où, en plus de l'illustration spatiale de l'allure de feuille effective, l'allure de feuille spatiale idéale associée peut être représentée en même temps.
 5. Machine d'impression selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** l'unité d'analyse d'image (19) pour déterminer l'allure de feuille spatiale idéale est réalisée avec un auto-apprentissage.
 6. Machine d'impression selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** l'unité d'analyse d'image (19) détermine l'allure de feuille spatiale idéale en fonction d'au moins un paramètre de machine.
 7. Machine d'impression selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** l'unité d'analyse d'image (19) détermine l'allure de feuille spatiale idéale en fonction d'au moins un paramètre du support d'impression.
 8. Machine d'impression selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'unité d'analyse d'image (19) fournit, en fonction de la comparaison, des signaux à un dispositif de commande de machine (25) pour ajuster les moyens pour influencer l'allure de la feuille (14).
 9. Machine d'impression selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le dispositif de commande de machine (25) est réalisé pour commander indépendamment plusieurs dispositifs pour influencer l'allure de la feuille (14).
 10. Machine d'impression selon la revendication 8 ou 9, **caractérisée en ce que** le dispositif de commande de machine (25) modifie un débit volumique des dispositifs réalisés sous forme de composants d'air de soufflage ou d'aspiration pour influencer l'allure de la feuille (14).

Claims

1. Printing press (1), in particular sheet-fed offset printing press, in which a sheet (15) which is to be processed is guided by sheet guiding elements (8, 9) and devices (13) for influencing the position of the sheet run, a sheet-run monitoring device (16, 17) being connected to an evaluation unit (18) which controls the devices (13) for influencing the sheet run, **characterized in that** the optically configured sheet-run monitoring device (16, 17) senses the actual three-dimensional position of the sheet (15) above a sheet guiding element (13), and the evaluation unit (18) compares the actual three-dimensional position of the sheet (15) with an ideal three-dimensional position with the aid of a pattern recognition means and, in an evaluation of this comparison, actuates at least one device (13) for influencing the sheet run (14).
2. Printing press according to Claim 1, **characterized in that** the sheet-run monitoring device for detecting the three-dimensional position of the sheet (15) is formed by two image recording units (16, 17), of which the first image recording unit (16) produces a horizontal image of the sheet (15) and the second image recording device (17) produces a vertical image of the sheet, the two image recording units (16, 17) being connected to an image evaluation unit (19) in order to evaluate the actual images which are taken by them approximately at the same time, the said image evaluation unit (19) producing a three-dimensional representation of the actual sheet run from these images and comparing it with the ideal three-dimensional sheet run which is stored in a storage unit (29).
3. Printing press according to Claim 2, **characterized in that** the image recording unit (16, 17) is a video camera and the image evaluation unit (19) digitizes the images which are detected by the video camera and compares them with a digitized ideal sheet run which is stored in a storage unit (29).
4. Printing press according to Claim 2 or 3, **characterized in that** the three-dimensional representation of the actual sheet run which is produced by the image recording unit (16, 17) can be fed to a display device (22) where, in addition to the three-dimensional representation of the actual sheet run, the associated

ideal three-dimensional sheet run can be shown at the same time.

5. Printing press according to Claim 4, **characterized in that** the image evaluation unit (19) for determining the ideal three-dimensional sheet run is of self-teaching configuration. 5
6. Printing press according to Claim 5, **characterized in that** the image evaluation unit (19) determines the ideal three-dimensional sheet run as a function of at least one machine parameter. 10
7. Printing press according to Claim 5, **characterized in that** the image evaluation unit (19) determines the ideal three-dimensional sheet run as a function of at least one parameter of the printing material. 15
8. Printing press according to Claim 2, **characterized in that**, as a function of the comparison, the image evaluation unit (19) outputs signals to a machine control device (25) for setting the means for influencing the sheet run (14). 20
9. Printing press according to Claim 8, **characterized in that** the machine control device (25) is configured for the independent actuation of a plurality of devices for influencing the sheet run (14). 25
10. Printing press according to Claim 8 or 9, **characterized in that** the machine control device (25) changes a volumetric flow of the devices for influencing the sheet run (14) which are configured as blown-air components or vacuum components. 30

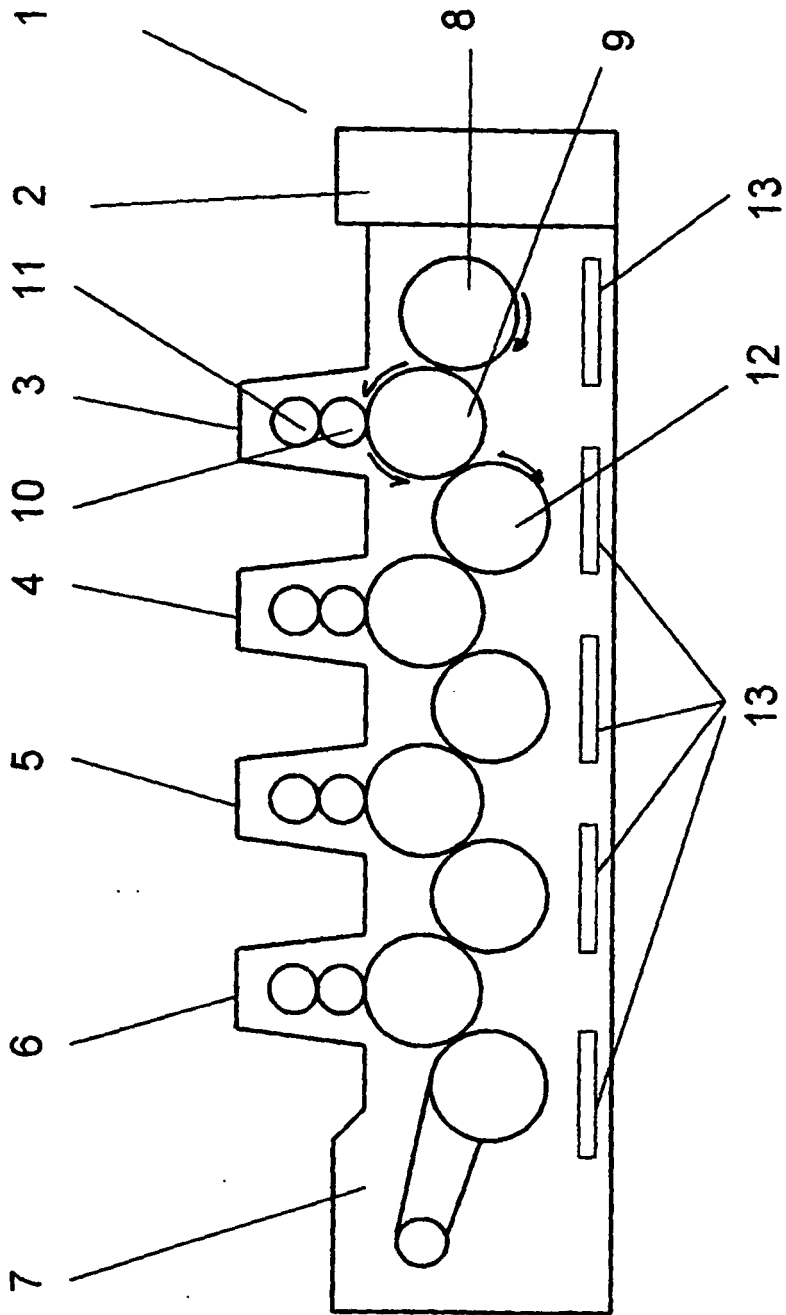
35

40

45

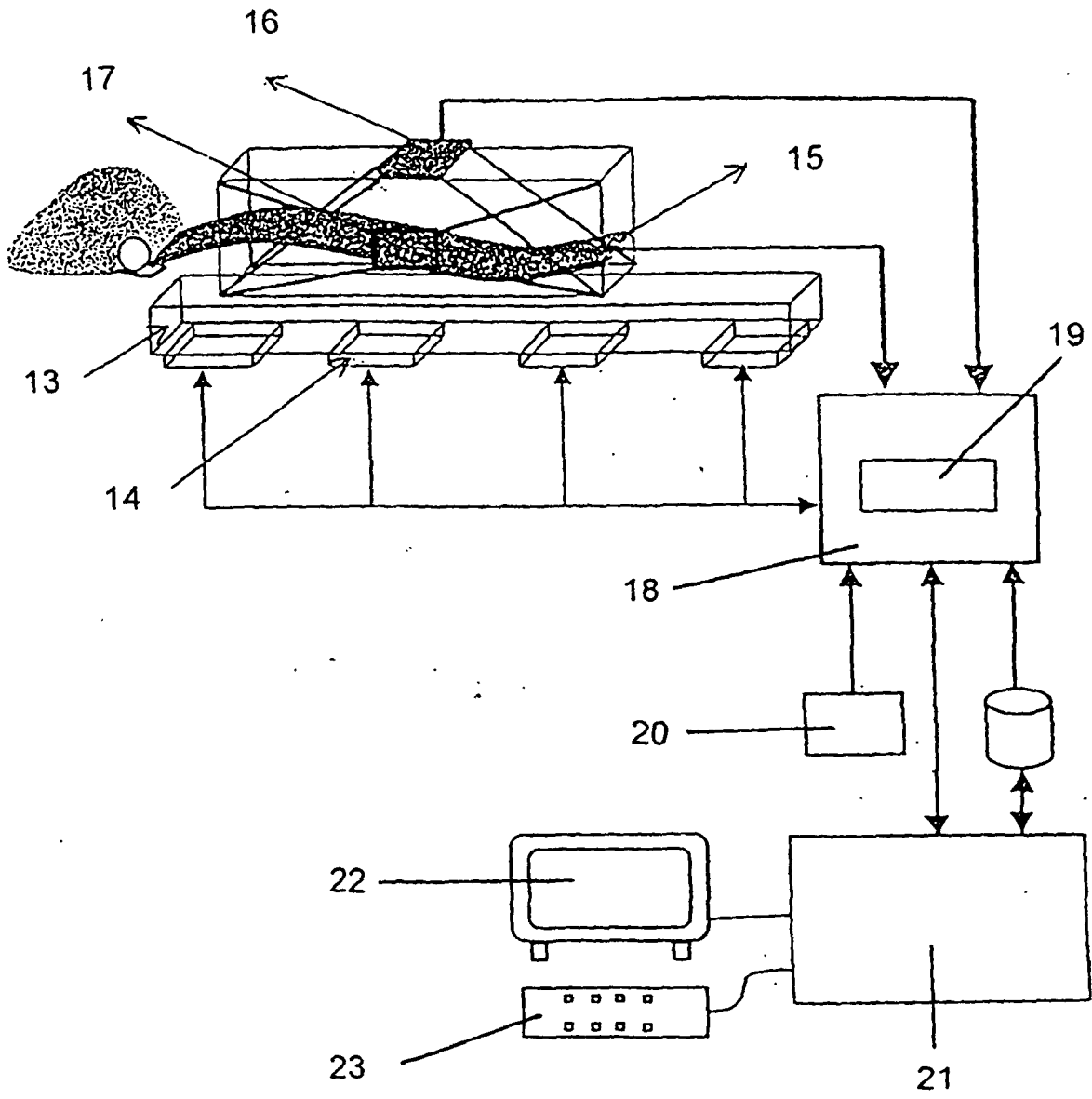
50

55

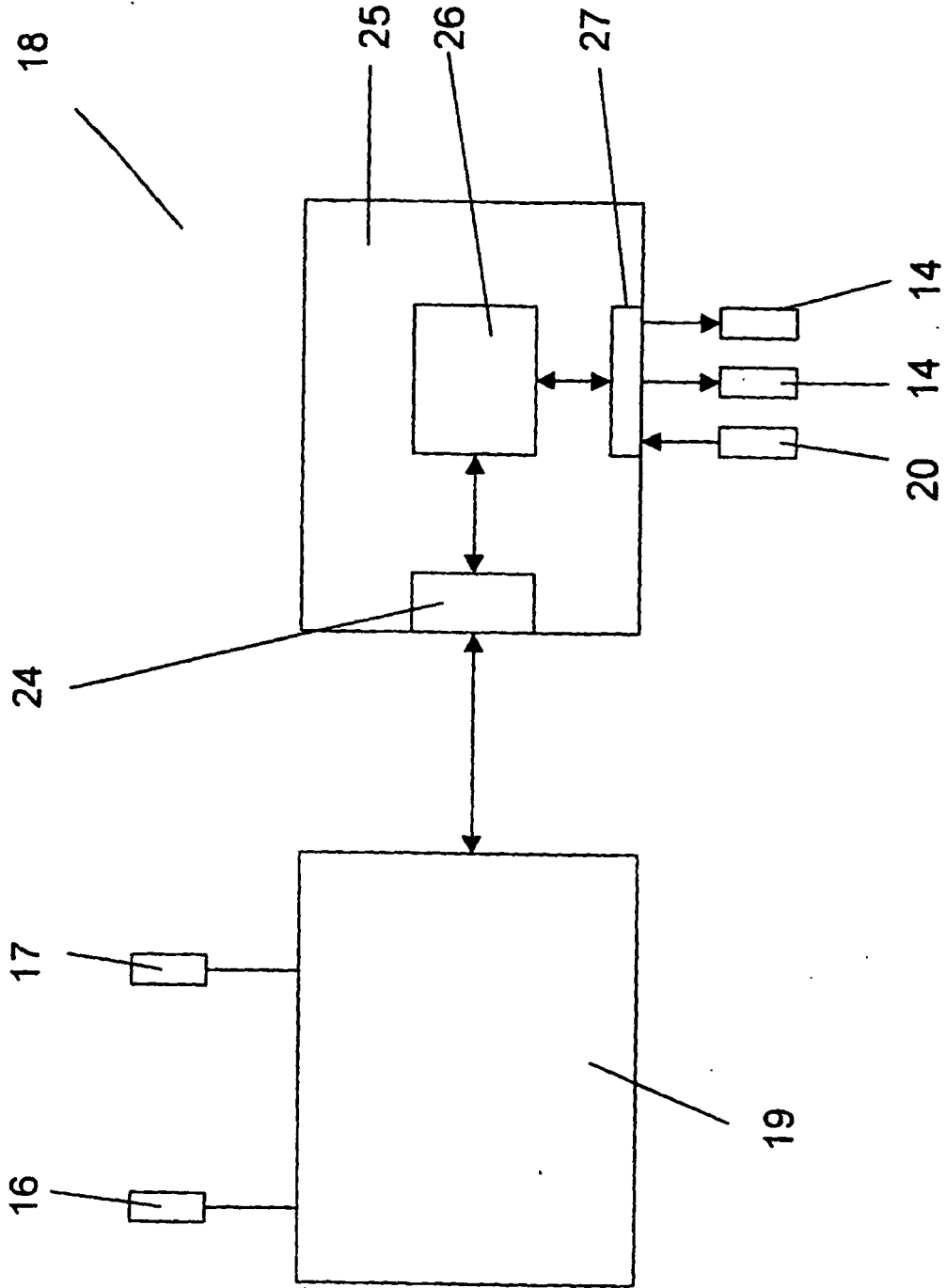


Figur 1

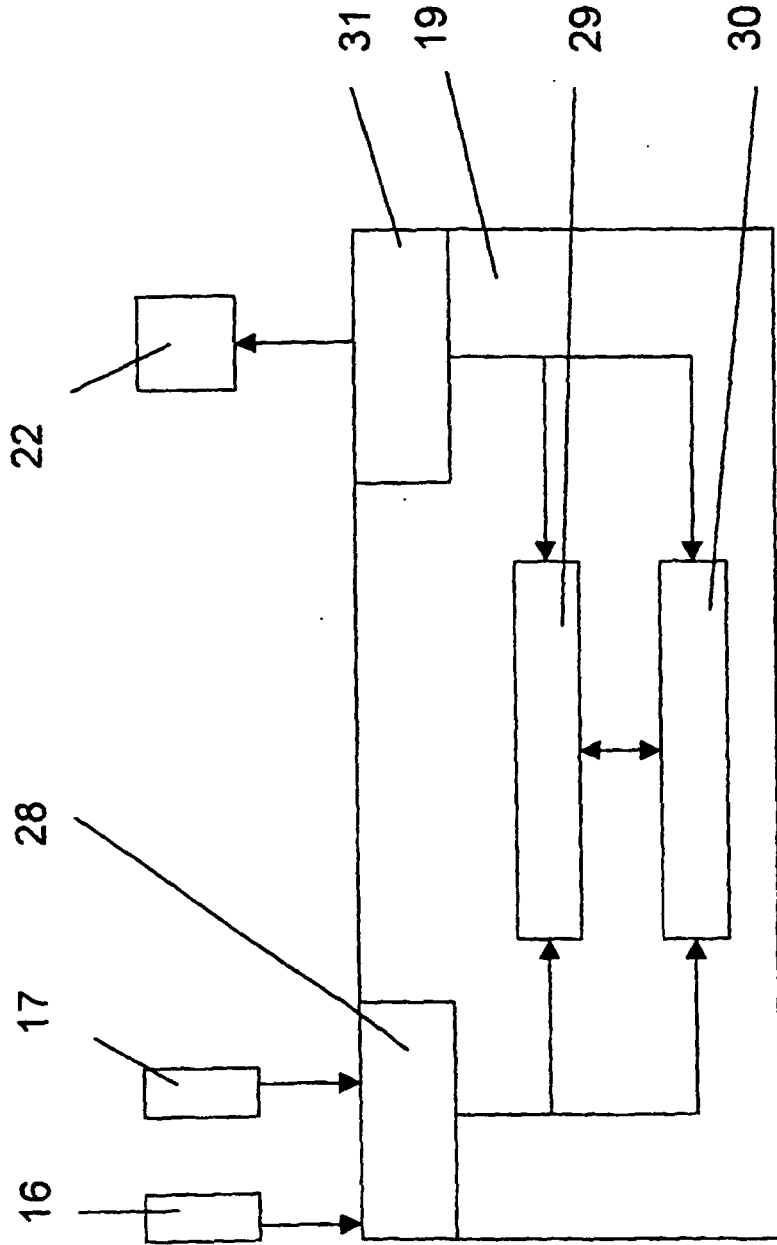




Figur 2



Figur 3



Figur 4