



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2002 Patentblatt 2002/01

(51) Int Cl.7: **B41F 33/02**

(21) Anmeldenummer: **01113871.6**

(22) Anmeldetag: **07.06.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Sirowitzki, Heiner**
65205 Wiesbaden (DE)

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

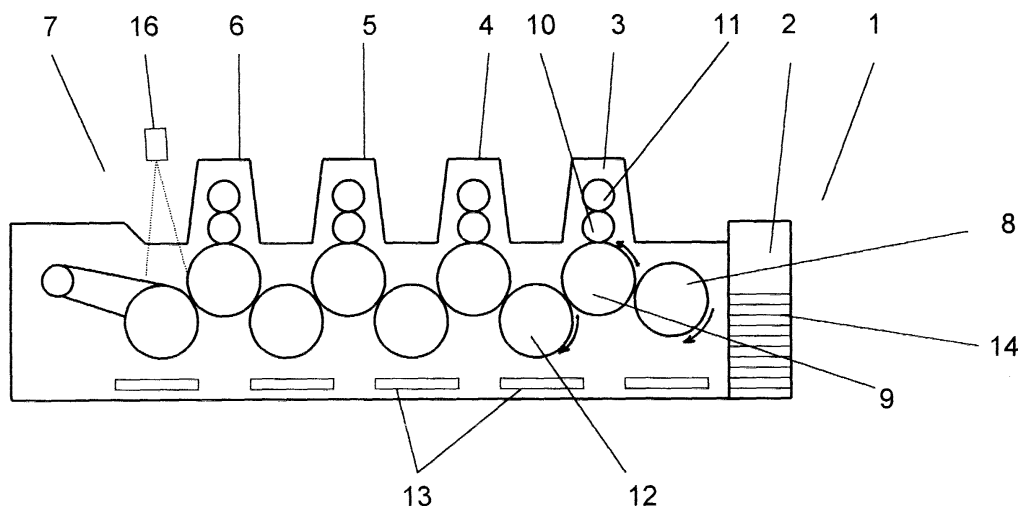
(30) Priorität: **20.06.2000 DE 20010920 U**

(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**
63075 Offenbach (DE)

(54) **Druckmaschine, insbesondere Bogenoffsetdruckmaschine**

(57) In einer Druckmaschine wird zur Qualitätsbestimmung eines auf einem Bedruckstoff angeordneten Druckbildes mittels einer Bilderfassungseinrichtung der Bedruckstoff erfasst. Eine mit der Bilderfassungseinrichtung verbundene Auswerteeinrichtung vergleicht die von der Bilderfassungseinrichtung aufgenommene Abbildung des Bedruckstoffes mit einer Referenzabbildung. Eine Verfahrensverbesserung wird angestrebt,

wenn der Bedruckstoff (14) mit einer Mehrzahl gleicher Druckbilder (26) bedruckt ist. Die Auswerteeinrichtung (18) wertet nur eine Teilmenge der Druckbilder (26) aus der Abbildung des Bedruckstoffes (14) aus. Bei Übereinstimmung der ausgewerteten Teilmenge mit der Referenzabbildung gibt die Auswerteeinheit (18) ein Signal an eine Zähleinrichtung (28) zur Registrierung der Teilmenge aus.



Figur 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine, insbesondere eine Bogenoffsetdruckmaschine, bei welcher zur Qualitätsbestimmung eines auf einem Bedruckstoff angeordneten Druckbildes eine Bilderfassungseinrichtung den Bedruckstoff erfasst und eine mit der Bilderfassungseinrichtung verbundene Auswerteeinrichtung die von der Bilderfassungseinrichtung aufgenommene Abbildung des Bedruckstoffes mit einer Referenzabbildung vergleicht.

[0002] Eine gattungsgemässe Vorrichtung ist aus der EP 0 884 182 A1 bekannt. Eine ortsfeste Bilderfassungseinrichtung erfasst den gesamten Bedruckstoff, beispielsweise einen Bogen, an einer vorgegebenen Position der Druckmaschine und vergleicht das aufgenommene Bild mit einem Referenzbild. Wird der Bogen als fehlerhaft erkannt, wird er gekennzeichnet und über ein Weichensystem aus dem Produktionsprozeß ausgeschleust.

[0003] Um die gewünschte Auftragsstückzahl sicherzustellen, schätzt der Drucker die Anzahl der aussortierten Bögen ab und erhöht die Produktionsstückzahl um die Anzahl der ausgeschleusten Bögen.

[0004] Da bei dieser Methode auch Fehler registriert werden, die nicht auf das Druckbild selbst zurückzuführen sind, wird eine nicht unerhebliche Anzahl von bedruckten Bögen als fehlerhaft entsorgt, obwohl ihr Druckbild qualitativ einwandfrei ist.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Druckmaschine anzugeben, bei welcher trotz auf dem Bedruckstoff erkannter Fehler die Anzahl der auszusortierenden Bedruckstoffe reduziert wird.

[0006] Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Bedruckstoff mit einer Mehrzahl gleicher Druckbilder bedruckt ist und die Auswerteeinrichtung nur eine Teilmenge der Druckbilder aus der Abbildung des Bedruckstoffes auswertet, wobei die Auswerteeinrichtung bei Übereinstimmung der ausgewerteten Teilmenge mit der Referenzabbildung ein Signal an eine Zähleinrichtung zur Registrierung der Teilmenge ausgibt.

[0007] Der Vorteil der Erfindung besteht darin, dass Fehler des Bedruckstoffes, die nicht unmittelbar auf das Druckbild selbst zurückzuführen sind und beispielsweise außerhalb des Druckbildes liegen, keinen Einfluß auf die Qualitätskontrolle haben. Beim Drucken von Faltschachteln oder Verpackungen können z. B. Klebelschen ausmaskiert werden. So wird die geforderte Stückzahl des Druckauftrages mit einem minimalen Aufwand an Bedruckstoff sichergestellt und die Produktivität des Arbeitsganges "Bedrucken" erhöht.

[0008] In einer Weiterbildung der Erfindung sind die Druckbilder im Nutzen auf dem als Bogen ausgebildeten Bedruckstoff gedruckt, wobei die Referenzabbildung ein mit mehreren Nutzen bedruckter Bogen ist und die Auswerteeinrichtung einen Nutzen des bedruckten Bogens mit der Referenzabbildung vergleicht, wobei bei

Feststellung eines korrekten Nutzens dieser von der Zähleinrichtung gezählt wird.

[0009] Insbesondere bei der Herstellung von Verpackungen und Faltschachteln wird in der Regel die Stückzahl durch diverse Qualitätsmerkmale, wie Material, Vollständigkeit der Bildinformation, Farbstabilität u.ä. festgelegt. Durch die Auswertung des Nutzen allein kann festgestellt werden, wieviel der auf einem Bogen gedruckten Druckbilder den Qualitätsanforderungen des Druckes genügen und weiter verwendet werden können. Ein Verwerfen des gesamten Bogens, nur wegen eines Fehlers in einem Nutzen, entfällt.

[0010] Bei komplizierten Druckbildern kann die Auswerteeinrichtung vorteilhafterweise nur eines von den im Nutzen gedruckten Druckbildern auswerten und vergleicht es mit einem Referenzdruckbild.

[0011] Zur ordnungsgemäßen Auswertung der einzelnen Nutzen sind in einer Speichereinheit der Auswerteeinrichtung Informationen über die Anzahl der Nutzen pro Bogen und die Lage der Nutzen auf dem Bogen gespeichert.

[0012] Zur Überwachung der Produktionsstückzahlen der Endprodukte ist die Zähleinrichtung mit einer Maschinensteuereinrichtung der Bogenoffsetdruckmaschine verbunden, welche in Abhängigkeit vom Zählergebnis der Zähleinrichtung die Anzahl weiterer noch zu bedruckender Bogen festlegt.

Durch die Zählung der einwandfreien Nutzen wird die Anzahl der Nutzen auf einem einzelnen Bogen ermittelt. Daraus läßt sich die Anzahl der fertiggestellten Druckbilder bestimmen, woraus die notwendige Anzahl noch zu bedruckender Bogen errechnet werden kann.

[0013] Eine wage Abschätzung der noch zu bedruckenden Bogen durch den Drucker und somit eine Überschußproduktion von Bogen entfällt. Es werden immer nur so viele Bogen gedruckt, wie unbedingt notwendig sind.

[0014] Um eine hohe Qualität der Auswertung zu gewährleisten, ist die Bilderfassungseinrichtung als CCD-Kamera ausgebildet. Die von diesen Kameras erzeugten elektronisch kodierten Bilder lassen sich gut verstärken, über geeignete Kabel beliebig transportieren und sehr flexibel verarbeiten. Steht eine ausreichende Rechenkapazität zur Verfügung, ist eine Echtzeitbildverarbeitung möglich, d.h. die Bildverarbeitung führt nicht zu einer Verzögerung in der Bildauswertung.

[0015] In einer Weiterbildung der Erfindung digitalisiert die Bildauswerteeinheit die von der CCD-Kamera ermittelten Abbildungen und vergleicht sie mit einer digitalisierten, in einer Speichereinheit abgelegten Referenzabbildung.

[0016] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist die von der Auswerteeinheit ausgewertete Teilmenge einer Anzeigeeinrichtung zuführbar, wo neben der Teilmenge gleichzeitig die zugehörige Referenzabbildung darstellbar ist.

[0017] Dadurch kann der Drucker die Arbeitsweise der Auswerteeinrichtung überwachen und alle für ihn re-

levanten Informationen entnehmen. Ein manuelles Eingreifen ist jederzeit möglich.

[0018] Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Eine davon soll anhand der in der Zeichnung dargestellten Figur näher erläutert werden.

Es zeigt:

[0019]

Figur 1: Prinzipdarstellung einer Bogenoffsetdruckmaschine

Figur 2: erfindungsgemäße Steuereinrichtung der Bogenoffsetdruckmaschine

Figur 3: auszuwertender Bogen

[0020] Gleiche Merkmale sind mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0021] Figur 1 zeigt eine Bogenoffsetdruckmaschine 1, welche aus einem Anleger 2, mehreren als Druckwerke ausgebildeten Teileinheiten 3 bis 6 sowie einem Ausleger 7 besteht.

[0022] Jedes Druckwerk 3 bis 6 ist identisch aufgebaut. Zum prinzipiellen Verständnis der Bogenführung in einer Druckmaschine soll diese nur an einem Offsetdruckwerk erläutert werden.

[0023] Ein Stapel loser Bögen 14 ist im Anleger 2 eingelegt. Durch einen gezielten Luftstrom werden die Bögen 14 vereinzelt und in Richtung des ersten Offsetdruckwerkes 3 bewegt.

In diesem Offsetdruckwerk 3 wird der ankommende vereinzelt Bogen 14 von einem ersten Transferzylinder 8 übernommen, welcher den Bogen 14 an einen Gegen Druckzylinder 9 weitergibt. Über diesen wird der Bogen 14 dem Gummituchzylinder 10 zum Druck zugeführt, wobei der Gummituchzylinder 10 von einem Plattenzylinder 11 eingefärbt wird. Nach Passieren des Gummituchzylinders 10 wird der Bogen 14 über einen weiteren Transferzylinder 12 zum nächsten Druckwerk 4 transportiert.

Der Weg des zu bedruckenden Bogens 14 erfolgt bei der in der Figur 1 dargestellten Konfiguration in Richtung der Pfeile von rechts nach links.

[0024] Wie aus Figur 1 ersichtlich ist, wird der Bogen 14 nur stellenweise durch mechanische Berührung mit den Zylindern 8, 9, 10 und 12 geführt. Es gibt auch Bereiche, in denen der Bogen 14 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 wird der Bogen 14 in seiner gesamten Erstreckung in seiner Lage eingestellt. Bei nicht ordnungsgemäßer Bogenführung kommt es zu Fehldrucken, die von der

Druckmaschine erkannt werden müssen.

[0025] Zur Bewertung der Qualität der auf dem Bogen 14 entstandenen Druckbilder ist die in Figur 2 dargestellte, als Rechnersystem ausgebildete Steuereinheit 15 der Bogenoffsetdruckmaschine 1 mit einer CCD-Kamera 16 verbunden, die vorzugsweise über dem Ausleger 7 so angeordnet ist, dass eine Aufnahme des gesamten bedruckten Bogens 14 ermöglicht wird.

[0026] Die CCD-Kamera 16 liefert mittels einer Graustufenanalyse ein Bildraster mit diskreten Bildpunkten. Diese Information wird an eine erste Schnittstelle 17 der Steuereinrichtung 15 weitergegeben. Die Schnittstelle 17 ist mit einer Bildauswerteeinheit 18 verbunden, die wiederum mit einem Bildspeicher 19 gekoppelt ist, in welchem die von der CCD-Kamera 16 aufgenommenen, digitalisierten Bilder abgespeichert werden. In diesem Bildspeicher 19 ist ebenfalls eine digitalisierte Information eines Referenzbogens abgelegt.

[0027] Die Bildauswerteeinheit 18 umfaßt eine nicht weiter dargestellte Recheneinheit, welche die digitalisierten Informationen der von der CCD-Kamera 16 gelieferten Abbildungen des Bogens 14 in Echtzeit verarbeitet.

Darüber hinaus ist die Bildauswerteeinheit 18 über eine zweite Schnittstelle 20, mit einer Anzeigeeinrichtung 21 verbunden. Diese Anzeigeeinrichtung 21 kann vorzugsweise der Monitor des Leitstandes der Druckmaschine 1 sein.

[0028] Die Bildauswerteeinheit 18 gibt in Auswertung des Bildvergleiches Signale an eine Maschinensteuerung 22 der Bogenoffsetdruckmaschine 1, welche über eine dritte Schnittstelle 23 mit Sensoren und Stellgliedern der Druckmaschine 1 kommuniziert. Der Übersichtlichkeit halber sind in der Figur 2 nur ein Sensor 24 und ein Stellglied 25 dargestellt.

[0029] Zur Herstellung von Verpackungen oder Faltschachteln werden auf einem zu bedruckenden Bogen 14 eine Vielzahl gleicher Druckbilder 26 erzeugt. Vorzugsweise werden diese Druckbilder 26 im Nutzen 27 hergestellt. In Figur 3 weist ein solcher Bogen 14 drei Nutzen 27 mit jeweils sechs Druckbildern 26 auf.

[0030] Zur Überwachung der geforderten Anzahl der Faltschachteln oder Verpackungen wird die von der CCD-Kamera 16 aufgenommene Abbildung des gesamten Bogens 14 der Bildauswerteeinheit 18 zugeführt. Die Bildauswerteeinheit 18 besitzt Informationen über die Anzahl der Nutzen 27 pro Bogen 14 und die Lage der einzelnen Nutzen 27 auf dem Bogen 14. Die Bildauswerteeinheit 18 vergleicht jeweils nur einen Nutzen 27 der auf dem bedruckten Bogen 14 abgebildeten Druckbilder 26 mit dem entsprechenden Referenzbogen. Nacheinander werden alle auf dem Bogen 14 gedruckten Nutzen 27 auf diese Art und Weise ausgewertet.

[0031] Entspricht die Druckqualität des geprüften Nutzens 27 den Vorgaben, gibt die Bildauswerteeinheit 18 ein Signal an die Maschinensteuerung 22, welche die Anzahl der korrekten Nutzen mittels einer Zähllein-

heit 28 zählt. Die Maschinensteuerung 22 ermittelt unter Kenntnis der Anzahl der Druckbilder 26 pro Nutzen 27 die Anzahl der bereits ordnungsgemäß gedruckten Druckbilder. Die Anzahl der bereits fertigen Druckbilder 26 wird mit der gewünschten Anzahl an Verpackungen oder Faltschalteln des Druckauftrages verglichen und daraus die noch notwendige Anzahl der noch zu bedruckenden Bogen 14 festgelegt.

[0032] Stimmt die qualitativ ordnungsgemäß produzierte Anzahl an Druckbildern mit der gewünschten Anzahl des Druckauftrages überein, erzeugt die Maschinensteuerung 22 ein Produktionsende-Signal für die Bogenoffsetdruckmaschine 1.

Bezugszeichen

[0033]

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	Luftkasten	
14	Bogen	
15	Steuereinrichtung der Druckmaschine	
16	CCD-Kamera	
17	Schnittstelle	
18	Bildauswerteeinheit	
19	Bildspeicher	
20	Schnittstelle	
21	Anzeigeeinrichtung	
22	Maschinensteuerung	
23	Schnittstelle	
24	Sensor	
25	Stellglied	
26	Druckbild	
27	Nutzen	
28	Zähleinheit	

Patentansprüche

1. Druckmaschine, bei welcher zur Qualitätsbestimmung eines auf einem Bedruckstoff angeordneten Druckbildes eine Bilderfassungseinrichtung den Bedruckstoff erfasst und eine mit der Bilderfassungseinrichtung verbundene Auswerteeinrichtung die von der Bilderfassungseinrichtung aufgenommene Abbildung des Bedruckstoffes mit einer Referenzabbildung vergleicht **dadurch gekennzeichnet**

net, dass der Bedruckstoff (14) mit einer Mehrzahl gleicher Druckbilder (26) bedruckt ist und die Auswerteeinrichtung (18) nur eine Teilmenge der Druckbilder (26) aus der Abbildung des Bedruckstoffes (14) auswertet, wobei die Auswerteeinrichtung (18) bei Übereinstimmung der ausgewerteten Teilmenge mit der Referenzabbildung ein Signal an eine Zähleinrichtung (28) zur Registrierung der Teilmenge ausgibt.

2. Druckmaschine nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckbilder (26) im Nutzen (27) auf dem als Bogen (14) ausgebildeten Bedruckstoff gedruckt sind und die Referenzabbildung ein mit mehreren Nutzen eines Druckbildes bedruckter Bogen (14) ist, wobei die Auswerteeinrichtung (18) einen Nutzen (27) des bedruckten Bogens (14) mit der Referenzabbildung vergleicht und dieser bei Feststellung eines korrekten Nutzen (27) von der Zähleinrichtung (28) gezählt wird.

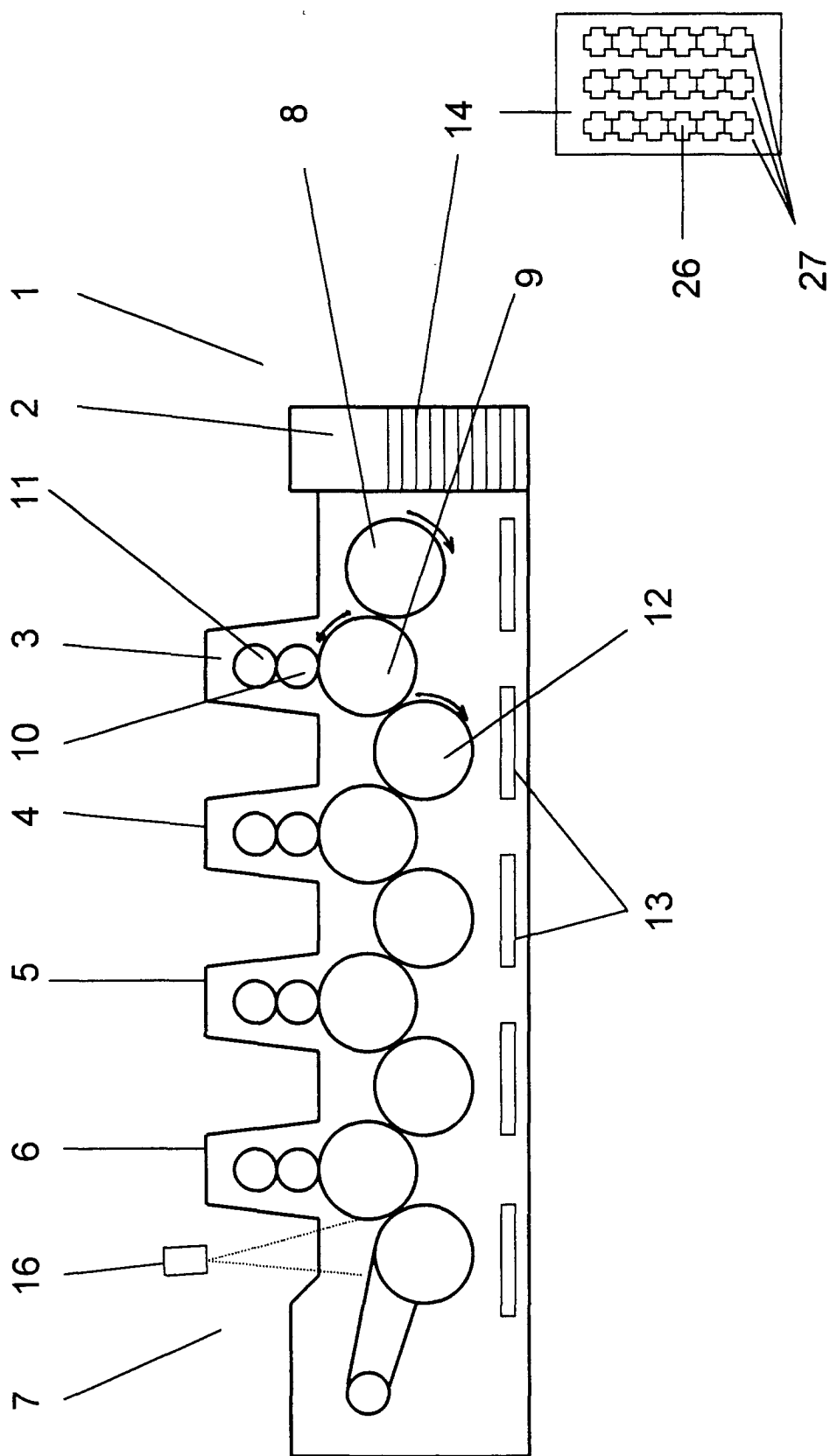
3. Druckmaschine nach Anspruch 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Speichereinheit (19) der Auswerteeinrichtung (18) Informationen über die Anzahl der Nutzen (27) pro Bogen (14) und die Lage der Nutzen (27) auf dem Bogen (14) gespeichert sind.

4. Druckmaschine nach Anspruch 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zähleinrichtung (28) mit einer Maschinensteuereinrichtung (22) der Bogenoffsetdruckmaschine (1) verbunden ist, welche in Abhängigkeit vom Zählergebnis der Zähleinrichtung (28) die Anzahl weiterer noch zu bedruckender Bogen (14) festlegt.

5. Druckmaschine nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bilderfassungseinrichtung eine CCD-Kamera (16) ist.

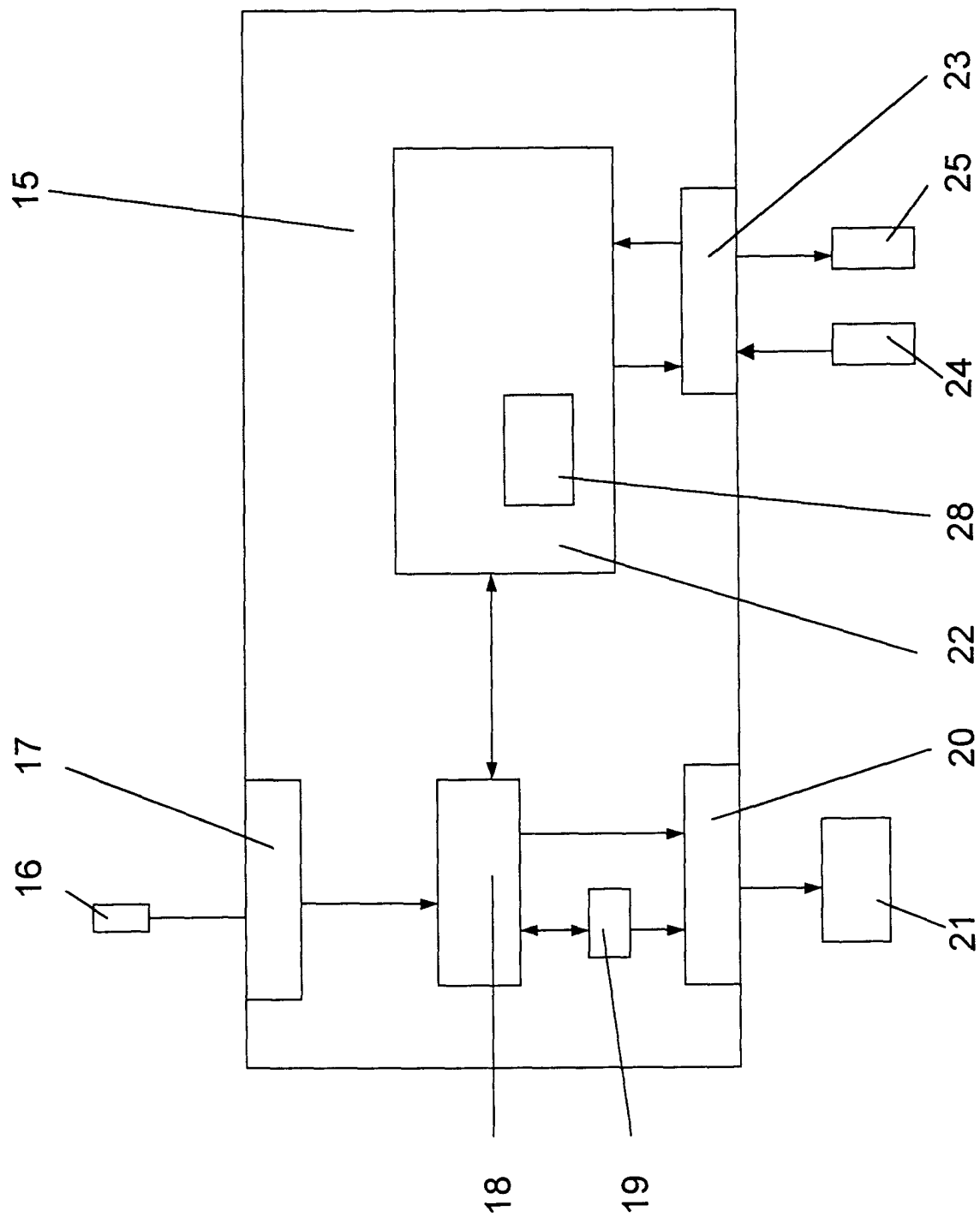
6. Druckmaschine nach Anspruch 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit (18) die von der CCD-Kamera (16) ermittelten Bilder digitalisiert und mit dem digitalisierten, in der Speichereinheit (19) abgelegten Referenzbild vergleicht.

7. Druckmaschine nach Anspruch 6 **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der Auswerteeinheit (18) tatsächlich ausgewertete Teilmenge der Druckbilder (26) einer Anzeigeeinrichtung (21) zuführbar ist, wo neben der Teilmenge gleichzeitig die zugehörige Referenzabbildung darstellbar ist.



Figur 3

Figur 1



Figur 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 11 3871

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 44 32 371 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AKTIENGESELLSCHAFT) 14. März 1996 (1996-03-14) * das ganze Dokument * -----	1	B41F33/02
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26. Oktober 2001	Prüfer Loncke, J
KATEGORIE DER GENANNTE 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 Patendokument, 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 (P94C03)

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

EP 01 11 3871

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

26-10-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4432371 A	14-03-1996	DE 4432371 A1	14-03-1996

EPO FORM P0461

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