



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 28 458 T2** 2006.08.10

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 931 671 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 28 458.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 300 310.2**

(96) Europäischer Anmeldetag: **18.01.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **28.07.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **23.11.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **10.08.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B41J 11/42** (2006.01)
B41J 11/46 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

9320 20.01.1998 US

(73) Patentinhaber:

**Hewlett-Packard Development Co., L.P., Houston,
Tex., US**

(74) Vertreter:

**Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler, 82049
Pullach**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, GB

(72) Erfinder:

**Arquilevich, Dan, Portland, US; Rasmussen, Steve
O., Vancouver, US; Stephens, Vance M., Brush
Prairie, US**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Anpassen des Antriebsroller-Zeilenvorschubs**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung**HINTERGRUND DER ERFINDUNG**

[0001] Diese Erfindung bezieht sich allgemein auf Drucksteuerverfahren, bei denen sich ein Medium relativ zu einer Druckquelle bewegt, und insbesondere auf ein Verfahren zum Steuern einer Antriebswelle einer Medienrolle.

[0002] Bei Tischdruckern, wie beispielsweise Tintenstrahldruckern, wird ein Medienblatt von einer Eingabeablage aufgenommen und entlang einem Medienweg in eine Druckzone bewegt, in der Schriftzeichen, Symbole oder Grafiken auf das Medienblatt gedruckt werden. Bei Tintenstrahldruckern vom Abtasttyp wird das Medienblatt inkremental zugeführt, wenn sich ein Druckkopf über das Medienblatt hin und her bewegt. Typischerweise wird das Medienblatt zwischen oder während eines Druckens zu einer gegebenen Zeile um eine Zeilenvorschubstrecke bewegt.

[0003] Das Medienhandhabungssystem für einen Tintenstrahldrucker umfasst einen Satz von Rollen, die ein Medienblatt entlang einem Medienweg bewegen. Die Rollen sind durch eine Antriebswelle angetrieben, die durch einen Antriebsmotor angetrieben ist. In vielen Fällen gibt es ein Zwischengetriebe zum Variieren der Bewegung der Rollen. Eine Drucksteuerung steuert den Antriebsmotor.

[0004] Zum Drucken von einem Tischcomputer aus erteilt ein Benutzer typischerweise einen Druckbefehl innerhalb einer Anwendungsprogrammumgebung. Eine Datei, die durch den Benutzer spezifiziert ist, wird dann für ein Drucken zu dem Drucker heruntergeladen. Typischerweise handhabt ein Druckertreiber die Kommunikationsschnittstelle zwischen dem Computer und dem Drucker. Zum Textdrucken erteilt ein herkömmlicher Druckertreiber Zeilenvorschubbefehle innerhalb eines Stroms von Schriftzeichendaten, so dass die Schriftzeichendaten in einem erwünschten visuellen Format gedruckt werden (z.B. mit erwünschten Rändern und einem erwünschten Zeilenabstand). Die Drucksteuerung steuert einen zeitlichen Ablauf zum Drucken von Schriftzeichen, die das erwünschte Format erreichen. Ein derartiger zeitlicher Ablauf ist durch die Drucktreiberbefehle, den Datenstrom und feste Parameter bestimmt. Die festen Parameter basieren auf einer gegebenen physischen Konfiguration eines Druckers. Eine Zeilenvorschubstrecke basiert typischerweise auf einem oder mehreren dieser festen Parameter für Text-, Grafik- und Bildverarbeitung. Zum Textdrucken basiert beispielsweise der Zeilenabstand (z.B. 1, 1,5 oder 2) auf dem festen Zeilenvorschubparameter. Diese Erfindung ist auf ein Verfahren zum Einstellen der Zeilenvorschubstrecke gerichtet.

[0005] Die EP-A-0,925,920, die einen Stand der

Technik gemäß Artikel 54(3) EPÜ darstellt, sieht eine Punktaufzeichnungsvorrichtung zum Aufzeichnen von Punkten auf einer Oberfläche eines Druckmediums mit einem Punktaufzeichnungskopf vor. Ein Punktbildungselementarray ist an dem Punktaufzeichnungskopf angeordnet, um dem Druckmedium zugewandt zu sein, und weist eine Mehrzahl von Punktbildungselementen zum Bilden einer Mehrzahl von Punkten in einem konstanten Abstand in eine Teilabtastrichtung auf. Eine Hauptabtastantriebseinheit treibt den Aufzeichnungskopf und das Druckmedium an, um eine Hauptabastung auszuführen. Eine Kopfantriebseinheit treibt die Mehrzahl von Punktbildungselementen an, um Punkte in dem Verlauf der Hauptabastung zu bilden. Eine Teilabtastantriebseinheit treibt den Punktaufzeichnungskopf oder das Druckmedium an, wenn die Hauptabastung abgeschlossen ist. Eine Steuereinheit steuert alle diese Einheiten und weist eine Aufzeichnungsmodus-Speichereinheit, die eine Mehrzahl von Punktaufzeichnungsmodi, die eine im Wesentlichen gleiche Aufzeichnungsgeschwindigkeit aufweisen, als alternative Punktaufzeichnungsmodi speichert, die jeweils Operationen der Hauptabastung und der Teilabastung zum Aufzeichnen von Punkten mit einer identischen Aufzeichnungsauflösung definieren, eine Modusauswahlinformationssetzeinheit, bei der Modusauswahlinformationen gesetzt werden, um einen erwünschten Punktaufzeichnungsmodus unter der Mehrzahl von Punktaufzeichnungsmodi zu spezifizieren, und eine Einheit auf, die die Punktaufzeichnung gemäß dem erwünschten Punktaufzeichnungsmodus ausführt, der durch die Modusauswahlinformationen spezifiziert ist. Es heißt, dass diese Punktaufzeichnungsvorrichtung ermöglicht, dass ein gewünschter Punktaufzeichnungsmodus, der eine Bildqualität erreicht, unter einer Mehrzahl von Punktaufzeichnungsmodi ausgewählt wird, die in der Aufzeichnungsmodusspeichereinheit gespeichert sind und in der Modusauswahlinformationssetzeinheit in jeder einzelnen Punktaufzeichnungsvorrichtung gesetzt sind. Die Mehrzahl von Punktaufzeichnungsmodi können in der Sequenz von Teilabastvorschubgrößen oder den Punktbildungselementen, die für jede Hauptabastung verwendet werden, voneinander unterschiedlich sein.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0006] Gemäß der Erfindung weist ein Verfahren zum Kalibrieren, als ein Teil eines Druckverfahrens, eines Werts für einen Drucksteuerparameter, der entweder eine Bandhöhenfehlereinstellung eines Tintenstrahldruckkopfs oder eine Zeilenvorschubfehlereinstellung ist, um ein Bandbildungsartefakt auf einem gedruckten Medienblatt zu vermeiden, folgende Schritte auf: Drucken einer Testdarstellung, die eine Mehrzahl von nicht überlappenden Bereichen aufweist, wobei jeder Bereich ein gemeinsames Bild ist, das unter Verwendung eines unterschiedlichen

Werts des Drucksteuerparameters gedruckt ist, auf einem Medienblatt; Empfangen eines Eingangssignals, das angibt, für welchen Bereich der Mehrzahl von Bereichen das gemeinsame Bild entweder das Nichtvorhandensein oder die geringste Menge des Bandbildungsartefakts innerhalb des gemeinsamen Bilds zeigt, wie es durch eine Person wahrgenommen wird, die das Medium betrachtet; Setzen des Drucksteuerparameters auf den Wert, der dem angegebenen einen Bereich entspricht, wobei der gesetzte Wert ein erster Wert ist; Identifizieren eines ausgewählten Medientyps für einen Druckauftrag; Bestimmen eines zweiten Werts für den Drucksteuerparameter durch ein Auswählen aus einem vorgespeicherten Satz von Werten, wobei jeder Wert einem unterschiedlichen Medientyp entspricht, wobei der Wert dem identifizierten Medientyp entspricht, und Kombinieren desselben mit dem ersten Wert; und Drucken des Druckauftrags auf ein Medienblatt unter Verwendung des zweiten Werts für den Drucksteuerparameter.

[0007] Somit wird ein mittlerer Zeilenvorschubfehler für eine Druckmaschine bestimmt und korrigiert. Die Druckmaschine ist konfiguriert, um eine geschlossene Schleifensteuerung über eine Antriebswelle zu liefern. Gemäß der Erfindung wird der Zeilenvorschubeinstellungsfaktor für unterschiedliche Medien verändert. Typischerweise kann ein Benutzer eine Papiereinstellung für ein Dokument, eine Datei oder ein Bild, das gedruckt werden soll, wählen. Ein Benutzer kann beispielsweise häufig zwischen standardmäßigen und nicht standardmäßigen Medienstoffen (z.B. Gewichte, Dicken) wählen. Häufig kann der Benutzer sogar zwischen Spezialmedien (z.B. Fotopapier, Transparentfolien, beschichtetes Papier, Umschläge, Indexkarten, Grußkarten, Kunstprojektmedien) wählen. Bei einigen Druckern kann ein Benutzer sogar kundenspezifische Medien definieren, wie beispielsweise Gewebe, T-Shirt-Transfermedien, Diaprojektorbilder, oder Papiertüten. Der Zeilenvorschubfehler kann gemäß der Mediendicke und Veredelung variieren. Eine Dicke bezieht sich direkt auf den Zeilenvorschub für eine gegebene Drehbewegung der Antriebswelle. Eine Veredelung beeinflusst den Zeilenvorschubfehler basierend auf der Reibungsvariation der Veredelung. Die Auswirkung auf einen Zeilenvorschubfehler kann als eine Variation relativ zu einem Standardstoffpapier mit einer Standardveredelung berechnet werden. Wenn ein Benutzer einen gegebenen Papiertyp oder -stoff auswählt, wird die vorberechnete Variation mit der kalibrierten Einstellung eines mittleren Zeilenvorschubfehlers kombiniert, eine neue Zeilenvorschubeinstellung zu präsentieren, die bei einem Drucken derartiger Medien verwendet werden soll.

[0008] Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, dass ein mittlerer Zeilenvorschubfehler für einen spezifischen Drucker kalibriert wird. Somit müssen Herstel-

lungstoleranzen für ein gegebenes Druckermodell (z.B. Rollendurchmessertoleranzen), die in einem unterschiedlichen mittleren Zeilenvorschubfehler für unterschiedliche Exemplare eines derartigen Modells resultieren, nicht so eng bemessen sein, um eine gewünschte Druckqualität zu erreichen. Ein anderer Vorteil besteht darin, dass eine Kalibrierung unter Verwendung des bloßen Auges erreicht werden kann, ohne den Bedarf nach getrennten, teuren Messgeräten. Somit können die Kalibrierungen zu Hause, im Büro oder in kostengünstigen Dienstzentren durchgeführt werden. Ein anderer Vorteil besteht darin, dass die Kalibrierung über die Lebensdauer des Druckers hinweg wieder durchgeführt werden kann. Ein Vorteil eines Aufweisens eines Zeilenvorschubeinstellungsfaktors, der sich als eine Funktion des Medientyps verändert, besteht darin, dass eine bessere Druckqualität über einen breiteren Bereich von Medientypen und -gewichten erreicht wird.

[0009] Ein Vorteil dieses Kalibrierungsverfahrens besteht darin, dass eine Bildgröße genauer gesteuert ist. Bisher gestatteten einige Drucker nicht, dass die Druckregion die gesamte Seite überspannt. Ein Grenzbereich an den Papierrändern war erforderlich, um eine Strecke für Überzuführungen zu ermöglichen. Weil die Überzuführung reduziert wird, kann der für das Bild zugeteilte Bereich für eine gegebene Mediengröße erhöht werden. Zusätzlich ermöglicht eine bessere Steuerung einer Bildgröße eine genauere Wiedergabe von Bildern, weil eine Verzerrung aus einer Überzuführung und einer Unterzuführung reduziert oder eliminiert ist. Diese und andere Aspekte und Vorteile der Erfindung werden durch Bezugnahme auf die folgende detaillierte Beschreibung in Verbindung mit den zugehörigen Zeichnungen besser ersichtlich.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0010] [Fig. 1](#) ist ein Blockdiagramm eines Hostsystems zum Implementieren eines Verfahrensausführungsbeispiels dieser Erfindung;

[0011] [Fig. 2](#) ist ein Steuerdiagramm der Medienhandhabung während eines Druckauftrags;

[0012] [Fig. 3](#) ist eine Ansicht einer Antriebswelle mit Rollen, einem Antriebsmotor, einem Getriebe und einem Codierer zum partiellen Implementieren einer geschlossenen Schleifensteuerung der Antriebswelle;

[0013] [Fig. 4](#) ist ein Diagramm, das unterschiedliche Zeilenvorschubabstände für Rollen von unterschiedlichem Durchmesser zeigt;

[0014] [Fig. 5](#) ist eine Testdarstellung gemäß einem Ausführungsbeispiel dieser Erfindung; und

[0015] **Fig. 6** ist ein Diagramm eines Druckkopfdüsenarrays und eines entsprechenden Arrays von gedruckten Punkten.

BESCHREIBUNG SPEZIFISCHER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE Hostumgebung

[0016] Wie derselbe hierin verwendet ist, umfasst der Ausdruck Computer irgendein Gerät oder eine Maschine, das oder die zum Annehmen von Daten, Anwenden vorgeschriebener Prozesse auf die Daten und Liefern von Ergebnissen der Prozesse in der Lage ist. **Fig. 1** zeigt ein Hostsystem **10**, das ein Computersystem **12** der auf dem Gebiet gut bekannten Art zusammen mit einem Drucker **14** umfasst. Das Hostsystem **10** ist konfiguriert, um das Verfahren und die Vorrichtung dieser Erfindung zu implementieren. Das Computersystem **12** umfasst einen Anzeigemonitor **16**, eine Tastatur **18**, ein Zeige-/Klickgerät **20**, einen Prozessor **22**, einen Speicher **24**, eine Druckerschnittstelle **26**, eine Kommunikations- oder Netzwerkschnittstelle **28** (z.B. ein Modem; einen Ethernetadapter) und ein nicht flüchtiges Speichergerät **30**, wie beispielsweise ein Festplattenlaufwerk, ein Diskettenlaufwerk und/oder ein CD-ROM-Laufwerk. Der Speicher **24** umfasst einen Speicherbereich für die Speicherung eines Anwendungsprogrammcodes, eines Betriebssystemcodes und von Daten. Der Prozessor **22** ist mit der Anzeige **16**, dem Speicher **24**, der Tastatur **18**, dem Zeige-/Klickgerät **20**, der Druckerschnittstelle **26**, der Kommunikationsschnittstelle **28** und dem Speichergerät **30** gekoppelt. Der Prozessor **22** kommuniziert mit dem Drucker **14** durch die Druckerschnittstelle **26** oder die Kommunikations-/Netzwerkschnittstelle **28**. Die Schnittstelle **28** stellt einen Kanal für eine Kommunikation mit anderen Computern und Datenquellen bereit, die in einem lokalen Netz und/oder einem weiten Netz miteinander verbunden sind. Das Computersystem **12** kann irgendeins der auf dem Gebiet gut bekannten Typen sein, wie beispielsweise ein Großcomputer, ein Minicomputer, ein Arbeitsplatzrechner, ein Personalcomputer, ein Netzwerkcomputer oder ein Netzwerk-Terminal. Hierin beschriebene Funktionen werden durch den Drucker **14** implementiert. Einige Funktionen können durch das Computersystem durchgeführt werden. Die Funktionen, die durch das Computersystem durchgeführt werden, können zwischen unterschiedlichen Computersystemen zugewiesen sein.

[0017] Der Drucker **14** umfasst eine Datenschnittstelle **32**, eine Druckersteuerung **34**, einen Speicher **36**, eine Druckquelle **38** und ein Medienhandhabungsuntersystem **40**. Typischerweise arbeitet ein Benutzer in einer Rechenumgebung an dem Hostsystem **10**. Während der Arbeit desselben kann der Benutzer einen Druckbefehl erteilen, um eine Datei, ein Dokument oder ein Bild an dem Drucker auszu-drucken. Herkömmlicherweise umfasst der Compu-

ter **12** einen Drucktreiber, der in dem Speicher **24** gespeichert ist. Der Drucktreiber umfasst einen Code und Daten zum Implementieren einer Kommunikation zwischen dem Computer **12** und dem Drucker **14**. Wenn der Benutzer einen Druckbefehl erteilt, ist eine der Variablen, die mit dem Befehl spezifiziert sind, eine Datei, ein Dokument, ein Bild oder ein Abschnitt desselben, der gedruckt werden soll. Der Drucktreiber bereitet das Dokument, die Datei, das Bild oder den Abschnitt gemäß einem gegebenen Protokoll als einen Druckauftrag vor und lädt den Druckauftrag über die Schnittstelle **26** des Computers und die Datenschnittstelle **32** des Druckers zu dem Drucker **14** herunter. Die Drucksteuerung **34** speichert die Druckauftragsdaten in dem Speicher **36** und steuert den Druckbetrieb. Insbesondere synchronisiert die Drucksteuerung **34** das Medienhandhabungssystem **40** und die Druckquelle **38** während eines Druckens. Die Druckquelle **38** ist beispielsweise ein Tintenstrahlstift, der einen Druckkopf und ein Array von Düsen aufweist. Das Medienhandhabungsuntersystem **40** nimmt ein Medienblatt auf und bewegt das Medienblatt entlang einem Medienweg. Durch ein Synchronisieren des Ausstoßes von Tinte auf das Medienblatt mit der Abtastung des Medienblatts wird ein Bild auf das Medienblatt gedruckt.

Medienhandhabung und -steuerung

[0018] **Fig. 2** zeigt einen Medienhandhabungs- und Steuerprogrammablauf zum Drucken auf ein Medienblatt **44**. Das Medienblatt **44** wird aus einer Eingaberegion, wie beispielsweise einer Papierablage **45**, einem Papierstapel oder einem Zufuhrschlitz aufgenommen und durch Zufuhrrollen **46** entlang einem Medienweg in eine Druckzone **48** zugeführt. Die Druckquelle **38** ist positioniert, um Tinte I oder eine andere Drucksubstanz auf den Abschnitt des Medienblatts **44** innerhalb der Druckzone **48** aufzubringen. Bei einem Tintenstrahl drucker ist die Druckquelle **38** ein Tintenstrahlstift und die Drucksubstanz umfasst Tropfen flüssiger Tinte, die aus Druckkopfdüsen an dem Stift ausgestoßen werden. Einklemmrollen **50** drücken das Medienblatt **44** zu den Zufuhrrollen **46**, so dass die Drehbewegung der Zufuhrrollen **46** bewirkt, dass sich das Medienblatt **44** entlang dem Medienweg vorbewegt.

[0019] Die Zufuhrrollen **46** sind an einer Antriebswelle **52** befestigt und bewegen sich mit der Antriebswelle **52**. Mit Bezug auf **Fig. 3** ist die Antriebswelle **52** eine längliche Achse, die sich unter einer Kraft **54** dreht, die durch einen Antriebsmotor **56** erzeugt und durch eine Getriebestruktur **58** (z.B. ein Ritzelzahnrad **53**, Clusterzahnradkomponenten **55**, **57** und ein Antriebszahnrad **59**) angelegt wird. Ein Coderad **61** ist entlang der Antriebswelle **52** positioniert. Ein Codierer **60** liest die Stellung des Coderads **61**. Ein anderer Codierer **63** ist bei einigen Ausführungsbeispielen zum Kalibrieren der Exzentrizität und Erfassen

der Ausgangsstellung des Coderads **61** enthalten. Bei einem Ausführungsbeispiel ist der Antriebsmotor ein Schrittmotor, der die Antriebswelle **52** schrittweise bewegt. Der Codierer **60** verfolgt derartige Schritte durch ein Überwachen des Coderads **61** und Erzeugen eines Rückkopplungssignals **62**, das zu der Drucksteuerung **34** eingegeben wird. Die Drucksteuerung **34** wiederum erzeugt ein Treibersignal **64** zum Steuern des Antriebsmotors **56**. Das Treibersignal **64** ist abgeleitet, um die Antriebswelle **52** inkremental zu drehen und das Medienblatt **44** inkremental vorzubewegen. Bei einem anderen Ausführungsbeispiel dreht das Treibersignal **64** die Antriebswelle **52** auf kontinuierliche Weise. Ungeachtet dessen, ob die Antriebswelle **52** auf kontinuierliche Weise oder in Inkrementen gedreht wird, entspricht eine spezifische Bogendrehung der Welle einer Zeilenvorschubstrecke für einen Druckauftrag. Auf Grund der geschlossenen Schleifensteuerung, die mit dem Codierer **60** erreicht ist, werden durch den Antriebsmotor **56** an der Antriebswelle **52** sehr präzise Bogendrehungen erreicht. Es ist jedoch zu beachten, dass die Bogendrehbewegung der Antriebswelle **52** gesteuert wird, und nicht eine präzise Zeilenvorschubstrecke des Medienblatts **44**. Für eine gegebene Bogendrehbewegung variiert die Strecke, um die sich ein Medienblatt **44** bewegt, abhängig von dem Durchmesser der Rolle **46**. Eine Rolle mit kleinerem Durchmesser bewegt das Medienblatt **44** um eine kürzere Strecke als eine Rolle mit größerem Durchmesser bei der gleichen Bogendrehbewegung der Antriebswelle **52**. [Fig. 4](#) zeigt zwei Rollen **70**, **72** von unterschiedlichem Durchmesser. Die Rolle **70** weist den größeren Durchmesser der zwei Rollen **70**, **72** auf. Bei einer gegebenen Bogendrehbewegung (z.B. θ) bewegt sich das Medienblatt **44** um eine Strecke $d1$ vor, falls dasselbe durch die größere Rolle **70** zugeführt wird, und um eine Strecke $d2$, falls dasselbe durch die kleinere Rolle **72** zugeführt wird. Wie es in [Fig. 4](#) gezeigt ist, ist die Zufuhrstrecke $d1$ länger als die Zufuhrstrecke $d2$. Obwohl es eine geschlossene Schleifensteuerung der Antriebswelle **52** gibt, ist es folglich erwünscht, die Zeilenvorschubfehlereinstellung zu kalibrieren, um Variationen bei einem Durchmesser der Rolle **46** von einem Drucker zu einem anderen Drucker zu kalibrieren.

[0020] Es wird erwartet, dass die Rollen **46** jedes Druckers für ein gegebenes DruckermodeLL näherungsweise den gleichen Durchmesser aufweisen. Wenn sich jedoch eine erwünschte Druckqualität erhöht, sind die Toleranzen für einen Rollendurchmesser eventuell nicht zufriedenstellend, um die gewünschte Druckqualität zu erreichen. Gemäß einem Aspekt dieser Erfindung wird ein mittlerer Zeilenvorschubfehler bestimmt und korrigiert, um einen mittleren Zeilenvorschubfehler für ein gegebenes Druckerexemplar (eines gegebenen DruckermodeLLs) zu kalibrieren. Selbst falls somit zwei Druckerexemplare **14** etwas unterschiedliche Rollendurchmesser aufwei-

sen, kann der mittlere Zeilenvorschubfehler für jedes Exemplar kalibriert werden, um mit der erwünschten Druckqualität zu drucken. Eine derartige Kalibrierung kann in der Fabrik und zu Zeitpunkten danach durchgeführt werden, um Veränderungen bei einem mittleren Zeilenvorschubfehler zu berücksichtigen, die durch (i) eine Abnutzung der Rolle **46**, (ii) einen verschiedenen Druck, der durch die Einklemmrolle **50** and die Rolle **46** angelegt wird, oder (iii) unterschiedliche Umweltbedingungen bewirkt wird, die bewirken, dass die Rolle **46** unterschiedliche Koeffizienten einer Oberflächenreibung zeigt. Reibungsunterschiede beeinflussen die Größe einer Rutschung des Medienblatts **44**, während dasselbe durch eine Rolle **46** angetrieben wird. Der Reibungskoeffizient für die Rolle kann sich verändern, wenn sich die Rolle **46** abnutzt und wenn der Drucker bei unterschiedlichen Umweltbedingungen betrieben wird. Falls der Drucker **14** beispielsweise zu einer kühleren Arbeitsumgebung bewegt wird, kann sich der Reibungskoeffizient an der äußeren Oberfläche der Rolle **46** verändern, wobei bewirkt wird, dass mehr Rutschung auftritt. Durch ein Neukalibrieren bezüglich der neuen Umgebung kann der Drucker **14** eine Wunsch-/Nenn-druckqualität erreichen.

Verfahren zum Kalibrieren eines mittleren Zeilenvorschubfehlers

[0021] Um Unterschiede bei einem Rollendurchmesser von Drucker zu Drucker zu berücksichtigen, wird ein Zeilenvorschubfehlereinstellungsparameter für den spezifischen Drucker definiert. Ein derartiger Parameter wird von einem Kalibrierungsprozess abgeleitet. Angesichts der spezifischen Toleranzen für die Rollen **46** eines DruckermodeLLs wird erwartet, dass sich die Zeilenvorschubfehlereinstellung innerhalb eines bekannten Wertebereichs befindet. Werte innerhalb eines derartigen bekannten Bereichs sind in dem Speicher **36** des Druckers **14** gespeichert. Während des Kalibrierungsprozesses soll einer von derartigen Werten ausgewählt werden, um als der Normalwert für den Zeilenvorschubfehlereinstellungsparameter zu dienen.

[0022] Um den Kalibrierungsprozess durchzuführen, gibt ein Benutzer, wie beispielsweise ein Endbenutzer oder Techniker, einen geeigneten Befehl an einer Benutzerschnittstelle ein. Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel wird der Prozess zu einer gegebenen Zeit (z.B. bei einem Einschalten; nach einem vorgeschriebenen Zeitintervall; nach einer vorgeschriebenen Größe einer Verwendung) automatisch begonnen. Bei einem benutzereingeleiteten Kalibrierungsprozess ist die Benutzerschnittstelle an einem Steuerfeld des Druckers **14** oder durch die Tastatur **18**/Maus **20** und die Anzeige **16** des Computersystems **12** verkörpert. Bei einem Steuerfeld-Ausführungsbeispiel drückt der Benutzer einen zweckgebundenen Knopf oder nimmt eine Menüauswahl vor.

Bei jedem Ausführungsbeispiel des benutzereingeleiteten Prozesses wird an der Drucksteuerung **34** ein Befehl erzeugt, um eine Testdarstellung auf das Medienblatt **44** auszudrucken. Bei dem automatisch gestarteten Kalibrierungsprozess wird gleichermaßen ein ähnlicher Befehl erzeugt oder die Drucksteuerung **34** bestimmt selbst, den Prozess zu beginnen.

[0023] Die Drucksteuerung **34** bewirkt, dass auf einen Beginn des Kalibrierungsprozesses hin eine Testdarstellung auf das Medienblatt **44** gedruckt wird. Die Testdarstellung ist ein Testmuster, das unter Verwendung unterschiedlicher Werte für den Zeilenvorschubfehlereinstellungsparameter mehrere Male gedruckt wird. Derartige Werte sind diese Werte innerhalb des bekannten Bereichs von Werten für das Druckermodell, die in dem Speicher **36** gespeichert (z.B. eingebettet) sind. [Fig. 5](#) zeigt eine exemplarische Testdarstellung **80**. Die Testdarstellung **80** ist aus mehreren Bereichen **82**, **84**, **86**, **88** und **90** gebildet. Jeder Bereich der Testdarstellung ist von einem gemeinsamen Bildmuster. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das gemeinsame Bildmuster ein Grauskalierungsmuster. Es ist zu beachten, dass das Bildmuster von dem oberen Ende eines jeweiligen Bildbereichs zu dem unteren Ende des gleichen Bildbereichs dunkler wird. Bei alternativen Ausführungsbeispielen kann das Muster entlang einer unterschiedlichen Richtung variieren. Obwohl das Bildmuster für jeden Bereich **82–90** das gleiche ist, tritt in den jeweiligen Bildbereichen **82–90** in unterschiedlichen Ausmaßen ein Bandbildungsartefakt auf. Der Grad einer Bandbildung, der in einem gegebenen Bereich **82–90** auftritt, variiert abhängig von dem mittleren Zeilenvorschubfehler für das Druckerexemplar, das kalibriert wird.

[0024] Bei der in [Fig. 5](#) gezeigten Darstellung tritt eine dunkle Bandbildung in den Bereich **82** und **84** auf, tritt keine Bandbildung in dem Bereich **86** auf und tritt eine helle Bandbildung in den Bereichen **88** und **90** auf. Die dunkle Bandbildung entspricht einem Unterzuführen einer Zeilenvorschubstrecke. Weil die Zeilenvorschubstrecke zu gering ist, gibt es eine Überlappung bei einem Drucken, wobei bewirkt wird, dass dunkle Bänder **92** in den Bereichen **82** und **84** auftreten. Die helle Bandbildung entspricht einem Überzuführen einer Zeilenvorschubstrecke. Weil die Zeilenvorschubstrecke zu lang ist, gibt es leere Bereiche, bei denen die Tinte nicht auf die Seite gedruckt wurde. Diese leeren Bereiche sind die hellen Bänder **94**, die in den Bereichen **88** und **90** erscheinen. Der Bereich **86** weist keine Bandbildung auf, weil die Zeilenvorschubstrecke genau richtig ist. Wie es oben beschrieben ist, wird oben für jeden Bereich **82–90** ein unterschiedlicher Wert für den Zeilenvorschubfehlereinstellungsparameter verwendet. Bei der dargestellten Testdarstellung **80** wird der Zeilenvorschubfehlereinstellungsparameter zwischen den Bereichen **82–90** sukzessive erhöht. Folglich weist der Bereich

82 die breitesten dunklen Bänder **92** auf. Die Bänder **92** werden in dem Bereich **84** schmaler, sind in dem Bereich **86** abwesend, werden in dem Bereich **88** zu hellen Bändern **94** und werden in dem Bereich **90** zu breiteren hellen Bändern **94**. Es ist zu beachten, dass der Kontrast zwischen den gebänderten und den nicht gebänderten Bereichen zu Darstellungszwecken übertrieben ist. Zusätzlich ist die Breite der Bänder zu Darstellungszwecken übertrieben. Bei einer tatsächlichen Testdarstellung gibt es einen wahrnehmbaren Unterschied bei einer Bandbildung zwischen den Bereichen **82–90**, aber nicht in dem in [Fig. 5](#) gezeigten übertriebenem Ausmaß.

[0025] Wenn die Testdarstellung **80** auf ein Medienblatt **44** ausgedruckt ist, kann die Bedienperson die Bereiche **82–90** betrachten und bestimmen, welcher Bereich die erwünschteste Druckqualität aufweist. Es wird erwartet, dass die erwünschteste Druckqualität dem Bereich entspricht, der keine Bandbildung oder die geringste Bandbildung aufweist. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel fehlt dem dritten Bereich **86** eine Bandbildung. Somit wählt die Bedienperson den dritten Bereich **86** aus. Bei anderen exemplarischen Kalibrierungsläufen kann ein unterschiedlicher Bereich in der besten Druckqualität resultieren. Die Bedienperson gibt die Wahl eines Bereichs mit der besten Druckqualität über die Benutzerschnittstelle (z.B. die Tastatur und/oder Maus; oder das Druckersteuerfeld) ein. Alternativ kann die Bedienperson den Prozess beenden, ohne dass eine Kalibrierung auftritt, oder der Prozess kann automatisch enden, falls die Bedienperson innerhalb einer vorgeschriebenen Zeitperiode keine Auswahl eingibt. Derartige Alternativen sind besonders vorteilhaft für die Ausführungsbeispiele, bei denen der Kalibrierungsprozess automatisch beginnt.

[0026] Wenn die Bedienperson eine Auswahl eingibt, empfängt die Drucksteuerung **34** eine Angabe des ausgewählten Bereichs **86**. Die Drucksteuerung **34** identifiziert den Zeilenvorschubfehlereinstellungsparameterwert, der verwendet wurde, um das Testmuster in dem ausgewählten Bereich **86** zu drucken, und setzt den Normalwert auf einen derart identifizierten Wert. Der Normalwert ist in einem Speicher (z.B. dem Speicher **36**; dem Speicher **24**; oder der Platte **30**) gespeichert. Danach ist während normalen Druckaufträgen der Zeilenvorschubfehlereinstellungsparameter ein derartiger Normalwert.

[0027] Das Medienblatt zum Kalibrieren des Normalwerts für den Zeilenvorschubfehlereinstellungsparameter kann irgendein Medium sein, das durch den Drucker **14** verwendet wird. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist das Medienblatt **44**, das für eine Kalibrierung verwendet wird, ein Standardstoffmedium mit einer Standardveredelung. Bei einem anderen bevorzugten Ausführungsbeispiel ist das Medienblatt **44** das Standardmedium, das vor-

herrschend für einen derartigen Drucker **14** verwendet wird. Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel wird ein Medienblatt, das gemäß der Spezifikation des Herstellers geliefert wird, für die Kalibrierung verwendet.

Einstellungen an dem Zeilenvorschubfehlereinstellungsparameter

[0028] Eine Bedienperson kann den Kalibrierungsprozess zu irgendeiner Zeit während der Lebensdauer des Druckers **14** ausführen, um den Zeilenvorschubeinstellungsfaktor neu zu kalibrieren. Ein Zeilenvorschubfehler ist ursprünglich für jedes gegebene Druckerexemplar kalibriert. Ein Zeilenvorschubfehler kann ferner gemäß der Umsicht des Benutzers, gemäß einem vorgeschlagenen Zeitintervall des Herstellers oder gemäß Veränderungen der Umgebung neu kalibriert werden. Es ist erwünscht, dass ein Benutzer den Zeilenvorschubfehler basierend auf der Umsicht des Benutzers jederzeit neu kalibrieren kann. Der Hersteller kann ferner basierend auf erwarteten Veränderungen über die Nutzlebensdauer des Druckers ein Zeitintervall, um neu zu kalibrieren, vorschlagen. Beispielsweise kann sich der Durchmesser der Zufuhrrolle **46** mit der Zeit abnutzen. Bei einigen Druckern bringt dies eventuell keine erhebliche Veränderung bei einer Druckqualität ein, aber bei anderen Druckern hoher Präzision kann selbst eine derartige Veränderung bei einem Durchmesser eine Bildqualität nachteilig beeinflussen.

[0029] Ein Verändern der Umgebung des Druckers kann auch den Rollendurchmesser beeinflussen. Umgebungen mit kühlerer Temperatur beispielsweise bewirken eventuell eine geringere Rollenreibung als Umgebungen mit höherer Temperatur. Eine reduzierte Rollenreibung kann eine Rutschung des Medienblatts während einer Drehbewegung der Rollen **46** bewirken oder ändern. Wenn Druckqualitätsstandards höher getrieben werden, kann eine derartige Rutschung wiederum nicht tolerierbar sein. Folglich kann eine Bedienperson bei einem Betrieb in einer unterschiedlichen Umgebung neu kalibrieren, die eine unterschiedliche Temperatur oder Feuchtigkeit aufweist.

[0030] Bei einigen Ausführungsbeispielen verändert sich der Normalwert des Zeilenvorschubfehlereinstellungsparameters mit der Zeit oder verändert sich temporär für einen gegebenen Druckauftrag. Es wird erwartet, dass sich der Durchmesser der Rollen **46** mit der Zeit auf Grund einer Abnutzung und eines Drucks von den Einklemmrollen **50** verändern kann. Die Veränderung bei einem Rollendurchmesser mit der Zeit wird während einer Entwicklung eines gegebenen Druckermodells empirisch bestimmt. Zeit bezieht sich bei einem derartigen Fall auf die Menge eines Druckens, die durch den Computer vorgenommen wird. Dies kann in linearen Fuß gemessen wer-

den, die sich die Rollen **46** drehen, oder einer Anzahl von Umdrehungen der Antriebswelle **52** oder der Anzahl von gedruckten Seiten oder einem anderen Maß, das eine Abnutzung an der Rolle **46** angibt oder sich allgemein auf dieselbe bezieht. Gleich welches Maß, wird ein derartiges Maß während der Lebensdauer des Druckers **14** verfolgt, um zu bestimmen, was die erwartete Abnutzung an den Rollen **46** beträgt. Genauer gesagt wird ein Faktor zum Einstellen des Normalwerts angewandt. Bei einigen Ausführungsbeispielen wird in der Fabrik ein ursprünglicher Normalwert bestimmt und permanent gespeichert. Ein aktueller Normalwert wird dann von diesem permanenten Wert basierend auf der Lebensdauer des Druckers abgeleitet. Falls beispielsweise Drehbewegungen der Antriebswelle das Maß sind und verfolgt werden, dann wird der Normalwert von dem permanenten Wert und der aktuellen Anzahl von Drehbewegungen der Antriebswelle abgeleitet. Eine derartige Aktualisierung kann bei jedem Druckauftrag oder nach einer vorgeschriebenen Anzahl von Antriebswellendrehbewegungen oder auf eine Anforderung durch eine Bedienperson hin auftreten.

[0031] Bei einem anderen Ausführungsbeispiel wird, wann immer eine Bedienperson den Zeilenvorschubfehlereinstellungsparameter neu kalibriert, der aktuelle Wert des Lebensdauermaßes (z.B. Antriebswellendrehbewegungen) ebenfalls gespeichert. Wenn der aktuelle Normalwert später automatisch aktualisiert wird, wird der Wert von dem vorhergehend gespeicherten Normalwert und dem Lebensdauermaßwert sowie dem aktuellen Lebensdauermaßwert abgeleitet. Bei einem derartigen Ausführungsbeispiel kann der permanente Normalwert mit dem vorhergehend gespeicherten Normalwert und dem Maß und dem aktuellen Maß verwendet werden, um den neuen Normalwert zu interpolieren.

[0032] Ein temporärer Wert für den Zeilenvorschubfehlereinstellungsparameter wird gemäß der Erfindung für den spezifischen Druckauftrag abgeleitet. Der Zeilenvorschubfehler kann beispielsweise gemäß der Mediendicke und -veredelung variieren. Eine Dicke bezieht sich direkt auf den Medienvorschub für eine gegebene Drehbewegung der Antriebswelle. Eine Veredelung wirkt sich auf den Zeilenvorschubfehler basierend auf der Reibungsvariation der Veredelung auf. Die Auswirkung auf einen Zeilenvorschubfehler kann als eine Variation relativ zu einem Standardstoffpapier mit einer Standardveredelung berechnet werden. Wenn ein Benutzer einen gegebenen Papiertyp oder -stoff auswählt, wird die vorberechnete Variation mit dem Normalwert des kalibrierten mittleren Zeilenvorschubfehlereinstellungsparameters kombiniert, um einen temporären Wert zu präsentieren, der bei einem Drucken derartiger Medien verwendet werden soll.

[0033] Typischerweise spezifiziert ein Benutzer den

Medientyp für einen Druckauftrag aus einer Menüauflistung von Auswahlmöglichkeiten. Häufig ermöglicht ein Drucktreiber, dass der Benutzer einen Standardstoff, einen Kartenstoff oder einen Umschlagstoff spezifiziert. Stoff bezieht sich typischerweise auf ein Gewicht oder eine Dicke des Mediums. Einige Drucker umfassen ferner Auswahlmöglichkeiten für Spezialpapier, wie beispielsweise Fotopapier, Hochglanz-/beschichtetes Papier, Transparentfolien, Umschläge, Indexkarten, Grußkarten oder Kunstprojektmédien. Bei einigen Druckern kann ein Benutzer sogar kundenspezifische Medien definieren, wie beispielsweise Gewebe, T-Shirt-Transfermedien, Diaprojektorbilder oder Papiertüten. Faktoren zum Ändern des Normalwerts werden während einer Entwicklung eines Druckmodells abgeleitet und in dem Speicher **36** für jeden unterstützten Medientyp oder jede unterstützte Dicke oder Veredelung gespeichert. Wenn ein Druckauftrag empfangen wird, bestimmt die Drucksteuerung den Medientyp, die Dicke oder die Veredelung und stellt den Normalwert ein, um einen temporären Wert für den Zeilenvorschubfehlereinstellungsparameter für den aktuellen Auftrag abzuleiten. Ein temporärer Wert wird für einen gegebenen Medientyp abgeleitet, wie es für den Druckauftrag spezifiziert ist. Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird ein temporärer Wert für eine gegebene Mediendicke abgeleitet, die für den Druckauftrag spezifiziert ist. Gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel wird ein temporärer Wert für eine gegebene Medienveredelung abgeleitet, wie es für den Druckauftrag spezifiziert ist.

Bandhöhenfehlerkalibrierung

[0034] Bei einigen Ausführungsbeispielen dient der Kalibrierungsprozess alternativ oder zusätzlich dazu, einen Bandhöhenfehlereinstellungsparameter zu kalibrieren. Insbesondere korrigiert der Kalibrierungsprozess das Vorhandensein sowohl eines Zeilenvorschubfehlers als auch eines Bandhöhenfehlers durch ein Ableiten eines Bandhöhenfehlereinstellungsfaktors oder eines Zeilenvorschubfehlereinstellungsfaktors oder beidem. Ein Bandhöhenfehler ist eine Variation zwischen der äußeren Strecke (in die Richtung einer Medienbewegung) zwischen Düsen in einem Düsenarray des Druckkopfs und der äußeren Strecke zwischen Punkten, die durch derartige Düsen gedruckt werden. [Fig. 6](#) zeigt ein Array **96** von Düsen **97** an einem Druckkopf **98** einer Tintenstrahlstift-Druckquelle **38**. Ferner ist ein Array **100** von Punkten **102** gezeigt, die aus einem Ausstoß von Tinte aus derartigen Düsen **97** auf ein Medienblatt **44** resultieren. Die Strecke **11** entspricht der linearen Spanne der Düsen **97** in die Abtastrichtung des Medienblatts **44** entlang dem Medienweg während eines Druckens. Die Strecke **12** entspricht der linearen Spanne der resultierenden Punkte **102** in die gleiche Abtastrichtung. Die Differenz zwischen 12 und 11 ist der Bandhöhenfehler. Ein derartiger Fehler tritt bei-

spielsweise auf, wenn das Medienblatt **44** nicht parallel zu dem Druckkopf **98** ist (d.h. die Strecke von einer ersten Düse zu dem Medium ist unterschiedlich zu derselben von einer anderen Düse zu dem Medium). Hinsichtlich der Zeilenvorschubeinstellungskorrektur wird eine Testdarstellung **80**, die mehrere Bereiche **82–90** aufweist, gedruckt, wie es in [Fig. 5](#) gezeigt ist. Jeder Bereich weist das gleiche Testmuster (z.B. ein Grauskalierungsbild oder ein anderes Muster) auf, aber ist mit einem unterschiedlichen Bandhöhenfehlereinstellungsfaktor gedruckt. Erneut wird die beste Einstellung durch den Betrachter als der Testmusterbereich der Bereiche **82–90** mit der geringsten oder keiner Bandbildung wahrgenommen. Gemäß der dargestellten Testdarstellung **80** zeigt der Bereich **86** den Bandhöhenfehlereinstellungsparameterwert, der in der besten Druckqualität resultiert. Der Bandhöhenfehlereinstellungsparameter wird auf den Wert gesetzt, der dem ausgewählten Bereich der Testdarstellung **80** entspricht. Die Angabe dessen, welcher Bereich durch die Bedienperson ausgewählt ist, wird in der gleichen Weise durchgeführt, wie es oben für die Zeilenvorschubfehlereinstellungsparameterkalibrierung beschrieben ist.

Verdienstvolle und vorteilhafte Wirkungen

[0035] Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, dass ein mittlerer Zeilenvorschubfehler für einen spezifischen Drucker kalibriert wird. Somit müssen Herstellungstoleranzen für ein gegebenes Druckermodell (z.B. Rollendurchmessertoleranzen), die in einem unterschiedlichen mittleren Zeilenvorschubfehler für unterschiedliche Exemplare eines derartigen Modells resultieren, nicht so eng bemessen sein, um eine gewünschte Druckqualität zu erreichen. Ein anderer Vorteil besteht darin, dass eine Kalibrierung unter Verwendung des bloßen Auges erreicht werden kann, ohne den Bedarf nach getrennten, teuren Messgeräten. Somit können die Kalibrierungen zu Hause, im Büro oder in kostengünstigen Dienstzentren durchgeführt werden. Ein anderer Vorteil besteht darin, dass die Kalibrierung über die Lebensdauer des Druckers hinweg wieder durchgeführt werden kann. Ein Vorteil eines Aufweisens eines Zeilenvorschubeinstellungsfaktors, der sich als eine Funktion des Medientyps verändert, besteht darin, dass eine bessere Druckqualität über einen breiteren Bereich von Medientypen und -gewichten erreicht wird.

[0036] Ein Vorteil dieses Kalibrierungsverfahrens besteht darin, dass eine Bildgröße genauer gesteuert ist. Bisher gestatteten einige Drucker nicht, dass die Druckregion die gesamte Seite überspannt. Ein Grenzbereich an den Papierrändern war erforderlich, um eine Strecke für Überzuführungen zu ermöglichen. Weil die Überzuführung reduziert wird, kann der für das Bild zugeteilte Bereich für eine gegebene Mediengröße erhöht werden. Zusätzlich ermöglicht eine bessere Steuerung einer Bildgröße eine genau-

ere Wiedergabe von Bildern, weil eine Verzerrung aus einer Überzuführung und einer Unterzuführung reduziert oder eliminiert ist.

[0037] Obwohl ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt und beschrieben wurde, können verschiedene Alternativen, Modifikationen und Äquivalente verwendet werden. Obwohl lediglich eine Antriebswelle, die eine oder mehrere Rollen aufweist, dargestellt wurde, können andere Ausführungsbeispiele beispielsweise mehrere Antriebswellen umfassen, die gemeinsam durch den Antriebsmotor und Zwischengetriebestrukturen gesteuert sind. Bei einem derartigen Ausführungsbeispiel wird das Rückkopplungssignal **62** durch ein Überwachen der Stellung einer der Antriebswellen mit dem linearen Codierer **60** erzeugt. Bei einem anderen alternativen Ausführungsbeispiel ist ein oder sind mehrere Sensoren in dem Drucker enthalten, um den Medientyp, die Mediendicke und/oder den Medienstoff zu erfassen. Beispielsweise ist ein optischer Sensor bei einem Ausführungsbeispiel zum Erfassen von Transparentfolien enthalten. Bei einem anderen Ausführungsbeispiel erfassen Sensoren die Länge und/oder Breite des Medienblatts, um die Mediengröße zu bestimmen. Für die Mediengröße wird dann ein vorgegebener Medientyp nachgeschlagen. Dies ist besonders zum Erfassen von Umschlagsmedien und Postkartenmedien nützlich.

Patentansprüche

1. Ein Verfahren zum Kalibrieren, als ein Teil eines Druckverfahrens, eines Werts für einen Drucksteuerparameter, der entweder eine Bandhöhenfehlereinstellung eines Tintenstrahldruckkopfs oder eine Zeilenvorschubfehlereinstellung ist, um ein Bandbildungsartefakt (**92, 94**) auf einem gedruckten Medienblatt zu vermeiden, das folgende Schritte aufweist: Drucken einer Testdarstellung (**80**), die eine Mehrzahl von nicht überlappenden Bereichen (**82–90**) aufweist, wobei jeder Bereich ein gemeinsames Bild ist, das unter Verwendung eines unterschiedlichen Werts des Drucksteuerparameters gedruckt ist, auf einem Medienblatt; Empfangen eines Eingangssignals, das angibt, für welchen Bereich der Mehrzahl von Bereichen das gemeinsame Bild entweder das Nichtvorhandensein oder die geringste Menge des Bandbildungsartefakts (**92, 94**) innerhalb des gemeinsamen Bilds zeigt, wie es durch eine Person wahrgenommen wird, die das Medium betrachtet; Setzen des Drucksteuerparameters auf den Wert, der dem angegebenen einen Bereich entspricht, wobei der gesetzte Wert ein erster Wert ist; Identifizieren eines ausgewählten Medientyps für einen Druckauftrag; Bestimmen eines zweiten Werts für den Drucksteuerparameter durch ein Auswählen aus einem vorgegebenen Satz von Einstellungswerten, wobei je-

der des Satzes von Einstellungswerten einem unterschiedlichen Medientyp entspricht, wobei der Einstellungswert dem identifizierten Medientyp entspricht, und Kombinieren desselben mit dem ersten Wert; und

Drucken des Druckauftrags auf ein Medienblatt unter Verwendung des zweiten Werts für den Drucksteuerparameter.

2. Eine Vorrichtung (**10**), die eine Testdarstellung (**80**) auf ein Medienblatt druckt, um einen Normalwert für einen Drucksteuerparameter zu kalibrieren, der entweder eine Bandhöhenfehlereinstellung eines Tintenstrahldruckkopfs oder eine Zeilenvorschubfehlereinstellung ist, wobei die Vorrichtung folgende Merkmale aufweist:

einen Antriebsmotor (**56**);

eine Antriebswelle (**52**), die durch den Antriebsmotor angetrieben ist;

eine Rolle (**46**), die mit der Antriebswelle (**52**) gekoppelt ist und die sich mit der Antriebswelle (**52**) bewegt;

einen Codierer (**60**), der ein erstes Signal (**62**) entsprechend einer Position der Antriebswelle erzeugt; eine Drucksteuerung (**34**), die das erste Signal empfängt und ansprechend darauf ein zweites Signal (**64**), das dem Antriebsmotor (**56**) zugeführt wird, zum Steuern des Antriebsmotors (**56**) erzeugt;

einen Speicher (**36**), der ein Testmuster und einen Bereich von Einstellungen für den Drucksteuerparameter speichert;

eine Druckquelle (**38**), die während einer Kalibrierung des Drucksteuerparameters die Testdarstellung druckt, wobei die Testdarstellung eine Mehrzahl von nicht überlappenden Bereichen aufweist, wobei jeder Bereich das gespeicherte Testmuster umfasst, das mit einem unterschiedlichen Wert für den Drucksteuerparameter gedruckt ist, wobei die unterschiedlichen Werte auf dem gespeicherten Bereich von Einstellungen des Drucksteuerparameters basieren;

eine Benutzerschnittstelle (**16, 18, 20**), bei der ein Benutzer eine Eingabe erzeugt, die einen Bereich der Mehrzahl von Bereichen angibt; und

eine Verarbeitungseinrichtung (**22, 34**), die die Eingabe empfängt und ansprechend darauf den Normalwert für den Drucksteuerparameter setzt, um der Wert zu sein, der dem angegebenen einen Bereich der Mehrzahl von Bereiche der Testdarstellung entspricht;

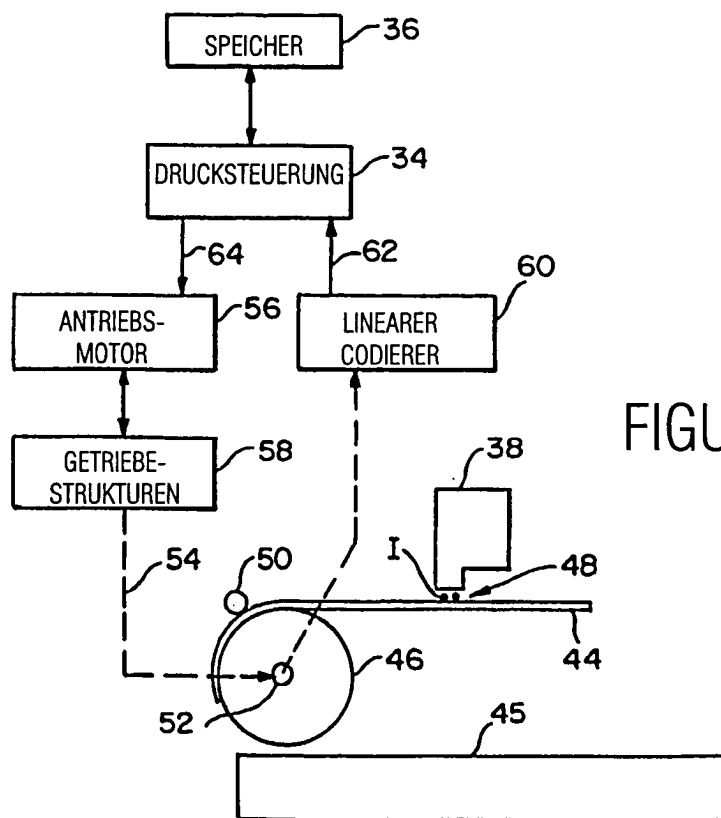
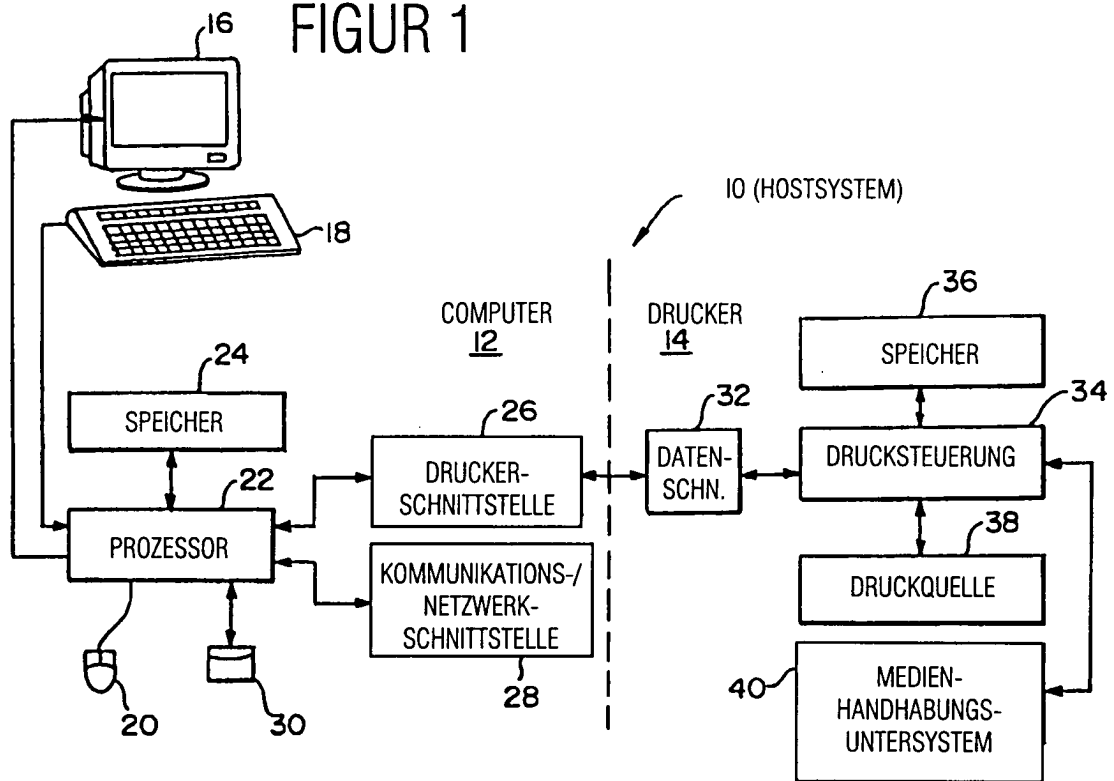
wobei der Speicher (**36**) den Normalwert und einen Satz von Einstellungswerten für eine Verwendung speichert, während auf alternative Medientypen gedruckt wird, und wobei die Verarbeitungseinrichtung (**22, 34**) einen der Einstellungswerte aus dem Satz von Einstellungswerten basierend auf dem Medientyp für den Druckauftrag auswählt und denselben mit dem ersten Wert kombiniert, um einen zweiten Wert für den Drucksteuerparameter für eine Verwendung während des gegebenen Druckauftrags zu bestimmen.

3. Die Vorrichtung (**10**) gemäß Anspruch 2, die ferner folgendes Merkmal aufweist:
eine Einrichtung (**34**) zum Verfolgen der Verwendung der Vorrichtung, wobei die Verarbeitungseinrichtung (**22, 34**) den Normalwert des Drucksteuerparameters als eine Funktion der verfolgten Verwendung des Druckers verändert.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIGUR 1



FIGUR 2

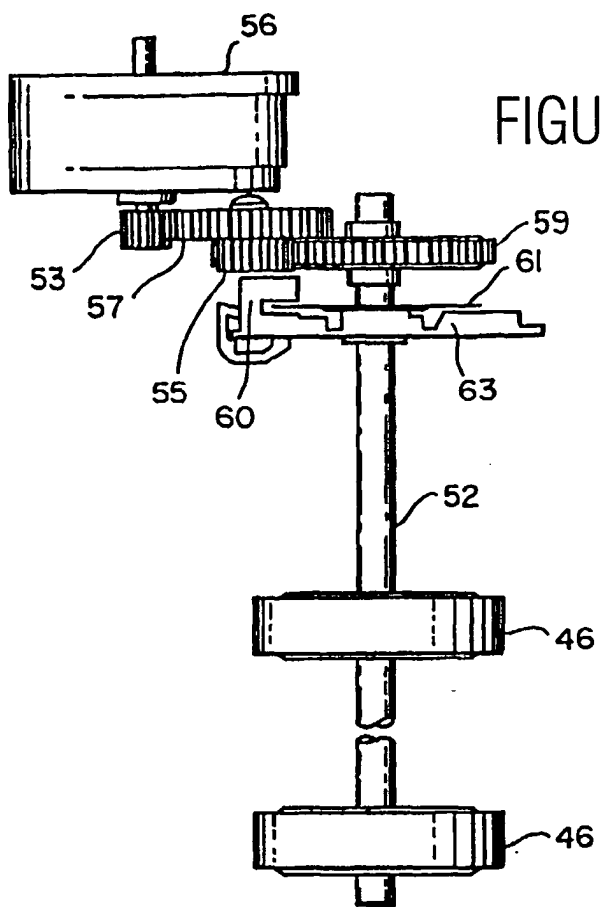


FIGURE 3

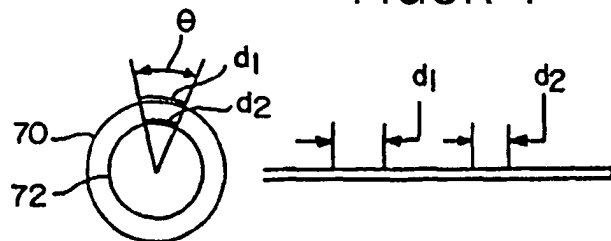


FIGURE 4

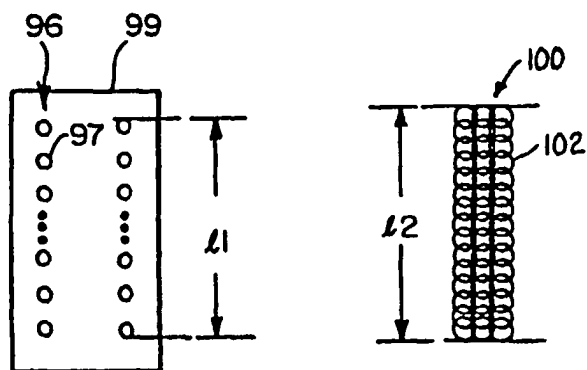


FIGURE 6

