



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 16 389 T2** 2004.02.12

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 905 575 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 16 389.3**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 307 480.8**

(96) Europäischer Anmeldetag: **15.09.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **31.03.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **16.07.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **12.02.2004**

(51) Int Cl.⁷: **G03G 15/00**
B05C 1/08, B05C 11/02

(30) Unionspriorität:
939361 29.09.1997 US

(73) Patentinhaber:
Xerox Corp., Rochester, N.Y., US

(74) Vertreter:
**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80538 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(72) Erfinder:
**Acquaviva, Thomas, Penfield, New York 14526,
US; Elliot, Jack G., Penfield, New York 14526, US**

(54) Bezeichnung: **Gerät zur Regelung von Konditionierungswalzen**

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

[0001] Diese Erfindung bezieht sich allgemein auf eine Substratkonditionierungsvorrichtung für eine elektrofotografische Druckmaschine, und, insbesondere, bezieht sie sich auf eine Vorrichtung zum automatischen Einstellen der Dosierwalze in der Substratkonditionierungsvorrichtung.

[0002] In einer typischen Mehrfarb-Elektrofotografie ist es erwünscht, eine Architektur zu verwenden, die eine Mehrzahl von Bilderzeugungsstationen aufweist. Ein Beispiel einer Architektur einer Mehrzahl von Bildern erzeugenden Station verwendet ein Bild-auf-Bild (Image-On-Image – IOI) System, bei dem das fotorezeptive Element wieder aufgeladen, wieder abgebildet und für jede Farbseparation entwickelt wird. Dieses Aufladen, Abbilden, Entwickeln und Wiederaufladen, Wiederabbilden und Entwickeln, alle gefolgt durch Übertragung auf Papier, wird in einer einzelnen Umdrehung des Fotorezeptors in sogenannten Einzeldurchgangsmaschinen vorgenommen, während Mehrfach-Durchgangs-Architekturen jede Farbseparation mit einer einzelnen Aufladung, einem Bild und einer Entwicklung, mit separaten Übertragungsoperationen für jede Farbe, bilden. Die Einzeldurchgangs-Architektur bietet ein Potential für einen hohen Durchsatz.

[0003] Um elektroskopisches Tonermaterial auf einem Trägerelement durch Wärme und Druck zu fixieren oder aufzuschmelzen, ist es notwendig, Druck aufzubringen und die Temperatur des Toners auf einen Punkt anzuheben, an dem die Bestandteile des Tonermaterials klebrig werden und zusammenkleben. Dieser Vorgang bewirkt, dass der Toner in einem bestimmten Umfang in die Fasern oder Poren des Trägermediums (typischerweise Papier) hineinfließt. Danach tritt, wenn sich das Tonermaterial abkühlt, eine Verfestigung des Tonermaterials auf, was bewirkt, dass das Tonermaterial fest an dem Trägerelement angebondet wird. Auf dem Gebiet sowohl der xerographischen als auch der elektrofotografischen Aufzeichnung ist die Verwendung von thermischer Energie und Druck zum Fixieren von Tonerbildern auf einem Trägerelement alt und ausreichend bekannt.

[0004] Eine Maßnahme, um elektroskopische Tonerbilder zu erwärmen und mittels Druck auf einem Träger zu fixieren, ist diejenige gewesen, den Träger, der die Tonerbilder trägt, zwischen einem Paar von gegenüberliegenden Walzelementen hindurchzuführen, wobei mindestens eines davon innen erwärmt wird. Während eines Betriebs eines Fixiersystems dieses Typs wird das Trägerelement, an dem die Tonerbilder elektrostatisch angeheftet sind, durch den Klemmspalt, gebildet zwischen den Walzen, bewegt, und dadurch unter Druck erwärmt. Eine große Menge an Wärme wird auf den Toner und das Kopieblatt, das das Tonerbild trägt, aufgebracht. Diese Wärme verdampft viel der Feuchtigkeit, die in dem Blatt enthalten ist. Die Menge an Wärme, aufgebracht auf die Vorder- und Rückseite des Blatts, ist

oftmals nicht gleich. Dies bewirkt eine unterschiedliche Feuchtigkeitsverdampfung von den zwei Seiten des Blatts und trägt zu einem Wellen des Blatts bei.

[0005] Eine Papierwellung ist durch irgendeine Abweichung von dem flachen Zustand definiert. In dem xerographischen Prozess treibt ein Aufschmelzen Feuchtigkeit heraus. Wenn wieder Feuchtigkeit aufgenommen wird, erfährt das Papier eine Wellung aufgrund einer unterschiedlichen Hydroexpansivität und Thermoexpansivität zwischen dem Papier und dem Toner, und eine dimensionsmäßige Instabilität des Papiers aufgrund seiner Feuchtigkeit-Historie. Das Papier expandiert aufgrund einer Feuchtigkeits-Reabsorption, allerdings expandiert der Toner nicht, was demzufolge eine Wellung entwickelt. Eine Papier-Wellung ist eine der primären Ursachen für Papierhandhabungsprobleme in Kopiermaschinen. Probleme, wie beispielsweise Quetschen, Bildauslösungen und nicht geeignete Stapelung, resultieren aus einer Kopieblattwellung. Diese Probleme sind noch ernsthafter für Farbkopien, als schwarz und weiß, aufgrund der Unterschiede in deren Tonermassenbereichen, Substraten und Schmelzeinrichtungscharakteristika.

[0006] Die US-A-5,264,899 beschreibt ein System zum Hinzugeben von Feuchtigkeit zu einem Kopieblatt. Der Tonertixierschritt einer elektrostatischen Reproduktion trocknet Papier aus, was zu der Bildung einer Welle entlang der Blattkante führen kann. Diese Offenbarung verwendet ein Paar von porösen Walzen, die einen Klemmspalt definieren, um zusätzliche Feuchtigkeit auf das Kopieblatt zu übertragen, wenn es durch den Spalt hindurchgeführt wird. Die hinzugefügte Feuchtigkeit verhindert eine Kantenwellenbildung.

[0007] Die US-A-5,434,029 beschreibt eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Verhindern der Wellung eines Substrats, das Tonerbilder elektrostatisch daran angehaftet besitzt, wobei das Substrat einer Erwärmung zum Zweck einer Fixierung der Tonerbilder an dem Substrat unterworfen worden ist. Eine gleichzeitige Beschränkung des Kopiersubstrats und der Aufbringung von Feuchtigkeit darauf wird durch Hindurchführen des Substrats durch den Spalt, gebildet durch zwei druckmäßig in Eingriff gebrachte Walzen, bewirkt, wobei eine davon zum Aufbringen des Wassers auf die Rückseite des Substrats verwendet wird, wenn das Substrat durch den vorstehend erwähnten Spalt hindurchführt.

[0008] Die US-A-3647525 beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufbringen einer kontrollierten Menge an Flüssigkeit auf eine sich bewegende Bahn. Die Vorrichtung umfasst eine Dosierwalze, eine Übertragungswalze und eine Gegenwalze, wobei die Dicke des Flüssigkeitsfilms auf der Dosierwalze durch eine Einstellschraube, die eine Feder spannt, eingestellt wird.

[0009] Dabei verbleibt ein Erfordernis nach einem System, um eine Wellung, verursacht durch den Verlust an Feuchtigkeit von einem Kopieblatt während

des Fixierschritts einer elektrostatischer Reproduktion oder eines Druckens, das praktisch zur Verwendung in Verbindung mit elektrostatischer Maschinen ist und nicht subjektiv beim Anzeigen ist, wenn die korrekte Wasserdicke auf Dosierwalzen erhalten ist, zu vermeiden. Üblicherweise wird die Filmdicke auf einer Übertragungswalze durch Einstellen der Interferenz zwischen einer Gummidosierwalze und der Übertragungswalze und Beobachten des Scheins auf der Dosierwalze eingestellt. Wenn die korrekte Wasserdicke erhalten wird, ändert sich die Oberflächenerscheinung auf der Dosierwalze aus schwarzem Gummi von einem Glanz zu einem matt-ähnlichem Finish. Derzeit ist die einzige Art und Weise, um diese Einstellung vorzunehmen, diejenige mit dem Auge, d. h. Beobachten des Erscheinungsbilds der Dosierwalze. Dieser Vorgang ist nicht für eine kundenspezifische Maschineneinstellung oder bei der Herstellung geeignet.

[0010] Gemäß dieser Erfindung weist eine Vorrichtung zum automatischen Einstellen der Dicke einer Flüssigkeit auf einer Dosierwalze auf:

eine Übertragungswalze, die mit einer Stützwalze in Eingriff ist, um einen Spalt zu bilden, wenn ein Blatt durch sie hindurchläuft, um eine Seite des Blattes zu befeuchten;

eine Dosierwalze, die so angeordnet ist, dass sie einen Spalt mit der Übertragungswalze bildet;

einen mit Flüssigkeit gefüllten Behälter, wobei die Dosierwalze einen Abschnitt enthält, der in dem mit Flüssigkeit gefüllten Behälter angeordnet ist, um einer Außenfläche diese Flüssigkeit zuzusetzen;

einen optischen Sensor, der so angeordnet ist, dass er Licht erfasst, das von der Flüssigkeit an der Außenfläche der Dosierwalze reflektiert wird, und ein Signal sendet, das dieses anzeigt;

einen Schrittmotor, der mit der Dosierwalze verbunden ist, um die Position der Dosierwalze in einer von zwei Richtungen zu regulieren; und

eine Steuerung, die das Signal von dem Sensor empfängt und daraufhin den Schrittmotor betätigt, um die Dosierwalze in einer der zwei Richtungen einzustellen, um die Dicke der Flüssigkeit auf der Dosierwalze einzustellen.

[0011] Eine besondere Ausführungsform einer Vorrichtung gemäß dieser Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen beschrieben, in denen: –

[0012] **Fig. 1** zeigt eine schematische Aufrissansicht einer elektrofotografischen Druckmaschine mit Voll-Farb-Bild-Auf-Bild-Einzeldurchgang, die die Blattkonditionierungsvorrichtung mit einer automatischen Dosierwalzen-Flüssigkeitsfilmdicke, die hier beschrieben ist, verwendet; und

[0013] **Fig. 2** zeigt eine detaillierte Aufrissansicht der Blattkonditionierungsvorrichtung der **Fig. 1**.

[0014] Diese Erfindung bezieht sich auf ein Bilderzeugungssystem, das dazu verwendet wird, eine Farbausgabe in einer einzelnen Umdrehung oder einem einzelnen Durchgang eines Fotorezeptorbands

zu erzeugen, allerdings ist das Konditionierungssystem auch in Verbindung mit einem Mehrfach-Durchgangs-Farbverarbeitungssystem, einem Einzeloder Mehrfach-Durchgangs-Farbhervorhebungssystem und einem Schwarz- und Weiß-Drucksystem verwendbar.

[0015] Unter Bezugnahme nun allgemein auf **Fig. 1** verwendet die Druckmaschine der vorliegenden Erfindung eine Ladung zurückhaltende Oberfläche in der Form eines Aktiv-Matrix-(AMAT)-Fotorezeptorbands 10, gehalten für eine Bewegung in der Richtung, die durch den Pfeil 12 angezeigt ist, um sich sequentiell durch die verschiedenen, xerographischen Verarbeitungsstationen vorzuschieben. Das Band ist um eine Antriebswalze 14, eine Spannwalze 16 und eine fixierte Walze 18 herumgeführt und die Walze 14 ist betriebsmäßig mit einem Antriebsmotor 20 zum Erzielen einer Bewegung des Bands durch die xerographischen Stationen verbunden.

[0016] Wie weiter **Fig. 1** zeigt, führt ein Bereich des Bands 10 durch eine Aufladungsstation A hindurch, wo eine Koronaerzeugungsvorrichtung, bezeichnet allgemein mit dem Bezugszeichen 22, die fotoleitfähige Oberfläche des Bands 10 auf ein relativ hohes, im Wesentlichen gleichförmiges, vorzugsweise negatives Potential auflädt.

[0017] Als nächstes wird der aufgeladene Bereich der fotoleitfähigen Oberfläche durch eine Bilderzeugungs/Belichtungsstation B vorgeschoben. An der Bilderzeugungs/Belichtungsstation B nimmt eine Steuereinheit, bezeichnet allgemein mit dem Bezugszeichen 90, die Bildsignale auf, die das erwünschte Ausgabebild darstellen, und verarbeitet diese Signale, um sie zu den verschiedenen Farbseparationen des Bilds umzuwandeln, das zu einer auf einem Laser basierenden Ausgangsabtastvorrichtung 24 übertragen wird, die bewirkt, dass die Ladung zurückhaltende Oberfläche entsprechend dem Ausgang von der Abtastvorrichtung aufgeladen wird. Vorzugsweise ist die Abtastvorrichtung eine Laser-Raster-Ausgabe-Abtasteinrichtung (Raster Output Scanner – ROS). Alternativ könnte die ROS durch andere, xerographische Belichtungsvorrichtungen, wie beispielsweise LED-Felder, ersetzt werden.

[0018] Der Fotorezeptor, der zu Anfang auf eine Spannung V_0 aufgeladen wird, unterliegt einem Dunkelabfall auf ein Niveau von V_{ddp} gleich zu ungefähr –500 Volt. Wenn an der Belichtungsstation B belichtet wird, wird er auf eine V_{expose} gleich zu ungefähr –50 Volt aufgeladen. Demzufolge enthält, nach einer Belichtung, der Fotorezeptor ein monopolarer Spannungsprofil von hohen und niedrigen Spannungen, wobei das erstere den aufgeladenen Flächenbereichen entspricht und das letztere den entladenen oder Hintergrund-Flächenbereichen entspricht.

[0019] An einer ersten Entwicklungsstation C, die schwarzen Toner 35 enthält, wird eine Entwicklerstruktur, bezeichnet allgemein mit dem Bezugszeichen 42, die ein Hybrid-Sprung-Entwicklungssystem-(HJD)-System, die Entwicklerwalze, besser

bekannt als die Geberwalze, verwendet, durch zwei Entwicklungsfelder (Potentiale über einen Luftspalt) mit Energie versorgt. Das erste Feld ist ein ac-Sprungfeld, das für eine Tonennrolkenerzeugung verwendet wird. Das zweite Feld ist das dc-Entwicklungsfeld, das dazu verwendet wird, die Menge an entwickelter Toner Masse auf dem Fotorezeptor zu kontrollieren. Die Tonerwolke bewirkt, dass aufgeladene Tonerteilchen an das elektrostatische, latente Bild angezogen werden. Eine geeignete Entwicklervorspannung wird über eine Energieversorgung vorgenommen. Dieser Typ eines Systems ist ein Nicht-Kontakt-Typ, bei dem nur Tonerteilchen **35** (schwarz, zum Beispiel) zu dem latenten Bild angezogen werden, und dabei ist kein mechanischer Kontakt zwischen dem Fotorezeptor und einer Tonerzuführungsvorrichtung vorhanden, um ein zuvor entwickeltes, allerdings nicht fixiertes, Bild zu stören.

[0020] Eine Koronawiederaufladungsvorrichtung **36**, die eine charakteristische Steigung eines hohen Ausgangsstroms gegenüber einer Steueroberflächen-Spannung (I/V) besitzt, wird zum Anheben des Spannungsniveaus sowohl der gefärbten als auch nicht gefärbten Bereiche auf dem Fotorezeptor auf ein im Wesentlichen gleichförmiges Niveau eingesetzt. Die Wiederaufladungsvorrichtung **36** dient dazu, den Fotorezeptor auf ein vorbestimmtes Niveau wieder aufzuladen.

[0021] Eine zweite Belichtungs/Bilderzeugungsvorrichtung **38**, die eine auf einem Laser basierende Ausgabestruktur besitzt, wird für ein selektives Entladen des Fotorezeptors auf mit Toner versehenen Bereichen und/oder leeren Bereichen, entsprechend dem Bild, das mit dem zweiten Farbtoner entwickelt werden soll, entladen. An diesem Punkt enthält der Fotorezeptor mit Toner versehene und nicht mit Toner versehene Flächenbereiche unter relativ hohen Spannungsniveaus und mit Toner versehene und nicht mit Toner versehene Bereiche bei relativ niedrigen Spannungsniveaus. Diese Flächenbereiche mit niedriger Spannung stellen die Bild-Bereiche dar, die unter Verwendung von einer Entwicklung eines entladenen Bereichs (Discharged Area Development – DAD) entwickelt werden. Hierbei wird ein negativ aufgeladenes Entwicklermaterial **40**, das Farbtoner aufweist, eingesetzt. Der Toner, der beispielsweise gelb sein kann, ist in einer Entwicklergehäusestruktur **42** enthalten, die an einer zweiten Entwicklerstation D angeordnet ist, und wird den latenten Bildern auf dem Fotorezeptor mittels eines zweiten HSD Entwicklungssystems präsentiert. Eine Energieversorgung (nicht dargestellt) dient dazu, elektrisch die Entwicklerstruktur auf ein Niveau vorzuspannen, das zum Entwickeln der aufgeladenen Bildflächenbereiche mit negativ aufgeladenen, gelben Tonerteilchen **40** effektiv ist.

[0022] Der vorstehende Vorgang wird für eine dritte Bilderzeugungseinrichtung für einen dritten, geeigneten Farb-Toner **55**, wie beispielsweise magenta, und für eine vierte Bilderzeugungseinrichtung und einen

geeigneten Farbtoner **65**, wie beispielsweise cyan, wiederholt. Das Belichtungssteuerschema, das nachfolgend beschrieben ist, kann für diese darauffolgenden Bilderzeugungsschritte verwendet werden. Auf diese Art und Weise wird ein Voll-Farb-Komposit-Toner-Bild auf dem Fotorezeptorband entwickelt.

[0023] In dem Umfang, mit dem eine bestimmte Tonerladung vollständig neutralisiert wird oder in der Polarität umgekehrt wird, um zu bewirken, dass das Komposit-Bild, entwickelt auf dem Fotorezeptor, aus sowohl positivem als auch negativem Toner besteht, ist ein negatives Vorübertragungs-Dikoro-tron-Element **50** vorgesehen, um den Toner für eine effektive Übertragung auf ein Substrat, unter Verwendung einer positiven Koronaentladung, zu konditionieren.

[0024] Auf eine Bildentwicklung folgend wird ein Blatt eines Trägermaterials **52** in Kontakt mit den Tonerbildern an einer Übertragungsstation G bewegt. Das Blatt aus Trägermaterial wird zu der Übertragungsstation G durch eine herkömmliche Blattzuführungsvorrichtung, die nicht dargestellt ist, übertragen. Vorzugsweise umfasst die Blattzuführungsvorrichtung eine Zuführwalze, die das oberste Blatt eines Stapels von Kopieblättern in Fächern berührt. Die Zuführungswalzen drehen sich so, um das oberste Blatt von dem Stapel in eine Rutsche vorzuschieben, die das sich vorschiebende Blatt aus Trägermaterial in Kontakt mit der fotoleitenden Oberfläche eines Bands **10** in einer zeitabgestimmten Sequenz so richtet, dass das Tonerpulverbild, das darauf entwickelt ist, das sich vorschiebende Blatt aus Trägermaterial an einer Übertragungsstation G berührt.

[0025] Die Übertragungsstation G umfasst ein Übertragung-Dikoro-tron **54**, das positive Ionen auf die Rückseite des Blatts **52** aufsprüht. Dies zieht die negativ aufgeladenen Tonerbilder von dem Band **10** auf das Blatt **52** ab. Ein Abzugs-Dikoro-tron **56** ist zum Erleichtern eines Abstreifens der Blätter von dem Band **10** vorgesehen.

[0026] Nach einer Übertragung fährt das Blatt fort, sich in der Richtung eines Pfeils **58**, auf einer Fördereinrichtung (nicht dargestellt) zu bewegen, die das Blatt zu einer Aufschmelzstation H vorschiebt. Die Aufschmelzstation H umfasst eine Schmelzeinrichtungsanordnung, bezeichnet allgemein mit dem Bezugszeichen **60**, die permanent das übertragene Pulverbild auf dem Blatt **52** fixiert. Vorzugsweise weist die Schmelzeinrichtungsanordnung **60** eine erwärmte Schmelzeinrichtungswalze **62** und eine Gegen- oder Druckwalze **64** auf. Das Blatt **52** führt zwischen der Schmelzeinrichtungswalze **62** und der Gegenwalze **64** hindurch, wobei das Tonerpulverbild die Schmelzeinrichtungswalze **62** berührt. Auf diese Art und Weise werden die Tonerpulverbilder permanent an dem Blatt **52** fixiert. Nach einem Aufschmelzen führt eine Rutsche, die nicht dargestellt ist, die sich vorschiebenden Blätter **52** zu einem Blattfeuchtigkeitsersetzungssystem **100** und dann zu einem Auf-fangfach, das nicht dargestellt ist, für eine darauffol-

gende Entfernung von der Druckmaschine durch den Bediener vor.

[0027] Nachdem das Blatt des Trägermaterials von der fotoleitfähigen Oberfläche des Bands **10** separiert ist, werden die restlichen Tonerteilchen, getragen durch die Nicht-Bild-Flächenbereiche auf der fotoleitfähigen Oberfläche, davon entfernt. Diese Teilchen werden an einer Reinigungsstation I unter Verwendung einer Reinigungsbürstenstruktur, die in einem Gehäuse **66** enthalten ist, entfernt.

[0028] Es wird angenommen, dass die vorstehende Beschreibung ausreichend für die Zwecke der vorliegenden Unterlagen ist, um die allgemeine Betriebsweise einer Farbdruckmaschine darzustellen.

[0029] Wie in **Fig. 2** dargestellt ist, besitzt die Blattkonditionierungsvorrichtung, allgemein bezeichnet mit dem Bezugszeichen **100**, hydrophile Übertragungswalzen **102, 103**, die in einer nahezu vertikalen Richtung aufeinander zu bewegt werden, so dass dann, wenn die voranführende Kante von ankommenden Blättern **52** in die Spaltbereiche **106, 107** eintritt, sich die Übertragungswalzen **102, 103** zu dem Blatt **52** hin bewegen, um in die sich drehenden Gegenwalzen **104, 105** einzugreifen, die sich in einer fixierten Position befinden. In ähnlicher Weise bewegen sich, wenn die nachlaufende Kante des Blatts nahezu dort ist, um die Klemmspalte **106, 107** zu verlassen, die Übertragungswalzen **102, 103** von dem Blatt **52** weg, um sich aus den Gegenwalzen **104, 105** zu lösen. Federn **126, 127** liefern die normale Kraft für die Übertragungswalzen **102, 103** gegen die Gegenwalzen **104, 105**. Da die Gegenwalzen **104, 105** mit Gummi beschichtet sind, wird ein dickes oder ein dünnes Blatt die Gummioberfläche und Federn ablenken und die notwendige Antriebskraft erzielen. Die Walzenklemmspalte **106, 107** sind in dem Zwischenkopiespalt, um beispielsweise 0,015", außer Eingriff gebracht, und dort besteht keine Gefahr, dass die Gegenwalzen **104, 105** nass werden.

[0030] Das Benetzungsmittel, in diesem Fall Wasser, wird auf die Übertragungswalzen **102, 103** von Sümpfen **110, 111** mittels Dosierwalzen **108, 109** verteilt. Der Sumpf **111** muss für die Anordnung der oberen Übertragungswalze **103**/der Dosierwalze **109** so modifiziert werden, dass das Benetzungsmittel davor bewahrt wird, dass es auf das Blatt herabtropft und nicht erwünschte Charakteristika eines Nasswerdens hervorruft. Dies wird durch Verwendung eines Flüssigkeitsdamms in Kombination mit der oberen Dosierwalze **109** vorgenommen, um einen gefluteten Spalt zu schaffen. Die Menge an Feuchtigkeit, die zu dem Blatt hinzugefügt wird, ist eine Funktion der relativen Geschwindigkeit zwischen dem Blatt **52** und den Übertragungswalzen **102, 103**, mit der die Übertragungswalzen **102, 103** in einer Richtung entgegengesetzt zu der Richtung des Blatts gedreht werden, wie dies durch Pfeile **99** angezeigt ist.

[0031] Ein Sensor **130**, angeordnet einströmseitig des ersten Befeuchtungsspalts **106**, erfasst eine Position der voranführenden und nachlaufenden Blatt-

kante und liefert die notwendige Zeitabstimmung, um die Spalte **106, 107** zu schließen und zu öffnen. Zum Beispiel ist es dann, wenn die Blattgeschwindigkeit, wenn es sich an dem Sensor **130** befindet, und der Abstand von dem Sensor **130** zu jedem Befeuchtungsspalt **106, 107** bekannt sind, und die Geschwindigkeit zwischen den Klemmspalten und die Blattgeschwindigkeit in jedem Spalt bekannt sind, ein relativ einfacher Algorithmus, um zu bestimmen, wenn jeder Spalt in Eingriff und außer Eingriff zu bringen ist. Alternativ kann ein zweiter Sensor **131** zwischen den Spalten **106, 107** verwendet werden, um beim Bestimmen der geeigneten Sequenzfolge des Klemmspalt-Eingriffs/Lösens zu unterstützen.

[0032] Hierbei ist nur eines von vielen Verfahren eines Separierens der Klemmspalte **106, 107** dargestellt. In **Fig. 2** sind zwei Schrittmotoren **120, 121** dargestellt, die zwei Nocken **122, 123** antreiben. Wenn sich jeder Nocken **122, 123** in der Uhrzeigerrichtung dreht, separiert er die jeweilige Übertragungswalze **102, 103** von der jeweiligen Gegenwalze **104, 105**. In der Position, die durch den Nocken **122** dargestellt ist, und des Schwenkarms **116**, kann der Spalt **106** um 0,015" getrennt werden. Wenn sich die Nocken in der Position befinden, die durch den Nocken **123** dargestellt ist, berührt die Nockenoberfläche nicht den Schwenkarm **117**, sondern die Kontakt-Dimension wird durch die Einstellschraube **129** bestimmt. Eine ähnliche Schraube **128** ist für den Arm **116** vorgesehen. Dieses Schema verwendet zwei Schrittmotoren **120, 121**, die Nocken **122, 123** über Antriebselemente **124, 125** antreiben. Alternative Verfahren könnten Solenoide, Kupplungen, Kabel, usw., einsetzen. In ähnlicher Weise könnten alternative Verfahren die Gegenwalzen **104, 105**, anstelle der Übertragungswalzen **102, 103**, aufeinander zu bewegen.

[0033] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird der Kontakt zwischen den Dosierwalzen **108** und **109** und den Übertragungswalzen **102** und **103** automatisch durch Positionieren der Dosierwalzen **108** und **109** mit Schrittmotoren **112** und **113** basierend auf Signalen, empfangen durch die Steuereinheit **90** von Sensoren **140**, in Abhängigkeit von der erwünschten Filmdicke bei der Dosierung, eingestellt.

[0034] Die Sensoren **140** sind vorzugsweise optische Sensoren, die einen Eingang **140'** und einen Ausgang **140''** umfassen. Vorzugsweise werden zwei optische Sensoren **140** an jeder der Dosierwalzen **108** und **109** verwendet, um eine Wasserfilmdicke anzuzeigen. Die zwei Sensoren sind gegenüberliegend jedem Ende der Dosierwalzen **108** und **109** angeordnet. Die Sensoren sind mit einer Steuereinheit **90** verbunden und sind in Bezug auf die äußere Oberfläche der Dosierwalzen **108** und **109** so positioniert, dass der Einfallswinkel von Licht von der Oberfläche der Dosierwalzen weg reflektiert wird. Die Sensoren **140** sind herkömmlich und bestehen aus einer gepulstes, infrarotes Licht emittierenden Diode **140'** und einem Fototransistor **140''**. Ein Lichtstrahl von **140'** wird auf die Oberfläche der sich drehenden

Dosierwalzen **108** und **109** gerichtet. Wenn der Wasserfilm dick ist, d.h. die Dosierwalze berührt nicht die Übertragungswalze, wird die Oberfläche jeder Dosierwalze **108** und **109** glänzend und der Lichtstrahl wird in einen Ausgang **140"** hinein reflektiert. Wenn sich die Übertragungs- und Dosierwalzen berühren, und wenn der Wasserfilm dünn ist, nimmt die Oberfläche der Dosierwalze ein mattes Erscheinungsbild an und der Lichtstrahl streut, nachdem er die Walzenoberfläche verlässt. Demzufolge würde nur eine geringe Menge an Licht an dem Sensorausgang **140"** ankommen.

[0035] Bei der Verwendung des vollständig automatisierten Vorgangs einer Einstellung der Dosierwalze/der Übertragungswalze gemäß der vorliegenden Erfindung werden die Dosierwalzen **108** und **109** zu Anfang von den Übertragungswalzen **102** und **103** über eine Steuereinheit **90**, die Schrittmotoren **112** und **113** und Federn **150** und **151** betätigt, um Einstellschrauben **114** und **115** an jedem Ende der Dosierwalzen nach hinten um einen bestimmten Betrag, zum Beispiel **0,020"** (0,5 mm) anzutreiben, separiert. Die Schrittmotoren **112** und **113** würden dann eine Richtung ändern und die Dosierwalzen würden sich dann langsam zu den Übertragungswalzen und den Kompressionsfedern **150** und **151** bewegen, während die Sensoren die Filmdicke an jedem Ende der Dosierwalzen erfassen. Wenn die matte Oberfläche erfasst ist, dann würde dieser Zustand auf einer Benutzerschnittstelle (UI) **91** angezeigt werden, allerdings würden die Schrittmotoren fortfahren, die Einstellschrauben eine zusätzliche Anzahl von Schritten entsprechend ungefähr **0,008"** (0,2 mm) einer Walzeninterferenz anzutreiben. Ein Signal wird in der UI **91** angezeigt werden, dass das Einstellprogramm abgeschlossen worden ist.

[0036] Um zusammenzufassen, fügt ein Konditionieren eine kleine Menge an Wasser zu Blättern hinzu, um eine Blattwellung zu kontrollieren. Der Konditionieren umfasst einen Vorgang, um automatisch eine Dosier/Übertragungswalzen-Wasserfilmdicke einzustellen, und zwar unter Verwendung eines diagnostischen Programms, das irgendeine Subjektivität auf der Seite eines Bedieners wegnimmt. Der Vorgang verwendet einen optischen Sensor, um den Typ eines reflektierten Lichts von der Wasseroberfläche auf der Dosierwalze zu erfassen. Mit einem Signal von dem Sensor betätigt eine Steuereinheit Schrittmotoren, die automatisch die Beabstandung zwischen den Dosierwalzen und den Übertragungswalzen einstellen, bis die erwünschte Wasserdicke auf der äußeren Oberfläche der Dosierwalzen erreicht worden ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum automatischen Einstellen der Dicke einer Flüssigkeit auf einer Dosierwalze, die umfasst:

eine Übertragungswalze (**102, 103**), die mit einer Stützwalze (**104, 105**) in Eingriff ist, um einen Spalt zu bilden, wenn ein Blatt durch sie hindurchläuft, um eine Seite des Blattes zu befeuchten;
eine Dosiennralze (**108, 109**), die so angeordnet ist, dass sie einen Spalt (**106, 107**) mit der Übertragungswalze (**102, 103**) bildet;
einen mit Flüssigkeit gefüllten Behälter (**110, 111**), wobei die Dosierwalze (**108, 109**) einen Abschnitt enthält, der in dem mit Flüssigkeit gefüllten Behälter (**110, 111**) angeordnet ist, um einer Außenfläche derselben Flüssigkeit zuzusetzen;
einen optischen Sensor (**140**), der so angeordnet ist, dass er Licht erfasst, das von der Flüssigkeit an der Außenfläche der Dosierwalze (**108, 109**) reflektiert wird, und ein Signal sendet, das dieses anzeigt;
einen Schrittmotor (**112, 113**), der mit der Dosiennralze (**108, 109**) verbunden ist, um die Position der Dosierwalze in einer von zwei Richtungen zu regulieren; und
eine Steuerung (**90**), die das Signal von dem Sensor (**140**) empfängt und daraufhin den Schrittmotor (**112, 113**) betätigt, um die Dosierwalze (**108, 109**) in einer der zwei Richtungen einzustellen, um die Dicke der Flüssigkeit auf der Dosierwalze (**108, 109**) einzustellen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, die eine Vielzahl von Übertragungs- (**102, 103**) und Dosierwalzen (**108, 109**) enthält.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Übertragungswalze bzw. -walzen (**102, 103**) sich in der gleichen Richtung drehen wie die Stützwalze bzw. -walzen (**104, 105**).

4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Dosierwalze bzw. -walzen (**108, 109**) sich drehen.

5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Übertragungswalzen (**102, 103**) hydrophil sind.

6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Dosierwalzen (**108, 109**) mit Gummi beschichtet sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei die Gummibeschichtung schwarz ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei ein selektiv zu betätigender Tragemechanismus (**116, 120, 122, 126; 117, 121, 123, 127**) vorhanden ist, um die Übertragungswalze (**102, 103**) und die Stützwalze (**104, 105**) zu trennen und in Eingriff zu bringen.

9. System zum Fixieren eines Tonerbildes auf einem Kopieblatt in einem elektrofotografischen Sys-

tem, um die Ausbildung von Blattkräuselung zu vermeiden und gleichzeitig automatisch die Dosierwalzen-Wasserschichtdicke einzustellen, das umfasst: eine erste und eine zweite Fixierwalze (**62**, **64**), die einen Spalt bilden, wobei wenigstens eine der Fixierwalzen (**62**, **64**) beheizt wird und die Fixierwalzen dazu dienen, ein Tonerbild auf einem Kopieblatt über die Wirkung von Wärme und Druck auf das Kopieblatt zu fixieren; und ein Konditioniersystem (**100**), das eine Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche zum Aufnehmen eines Kopieblattes von den Fixierwalzen (**62**, **64**) enthält.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

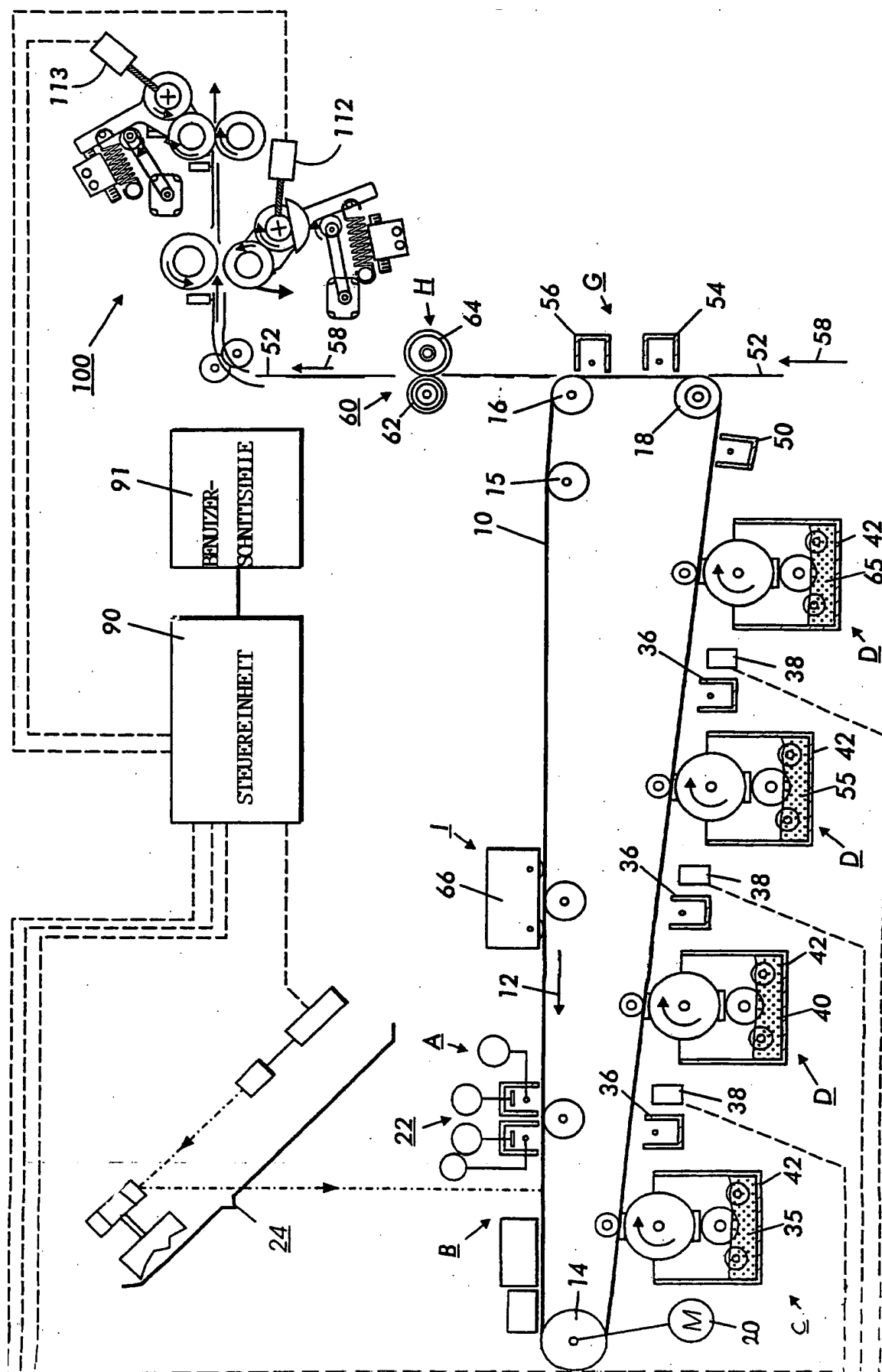


FIG. 1

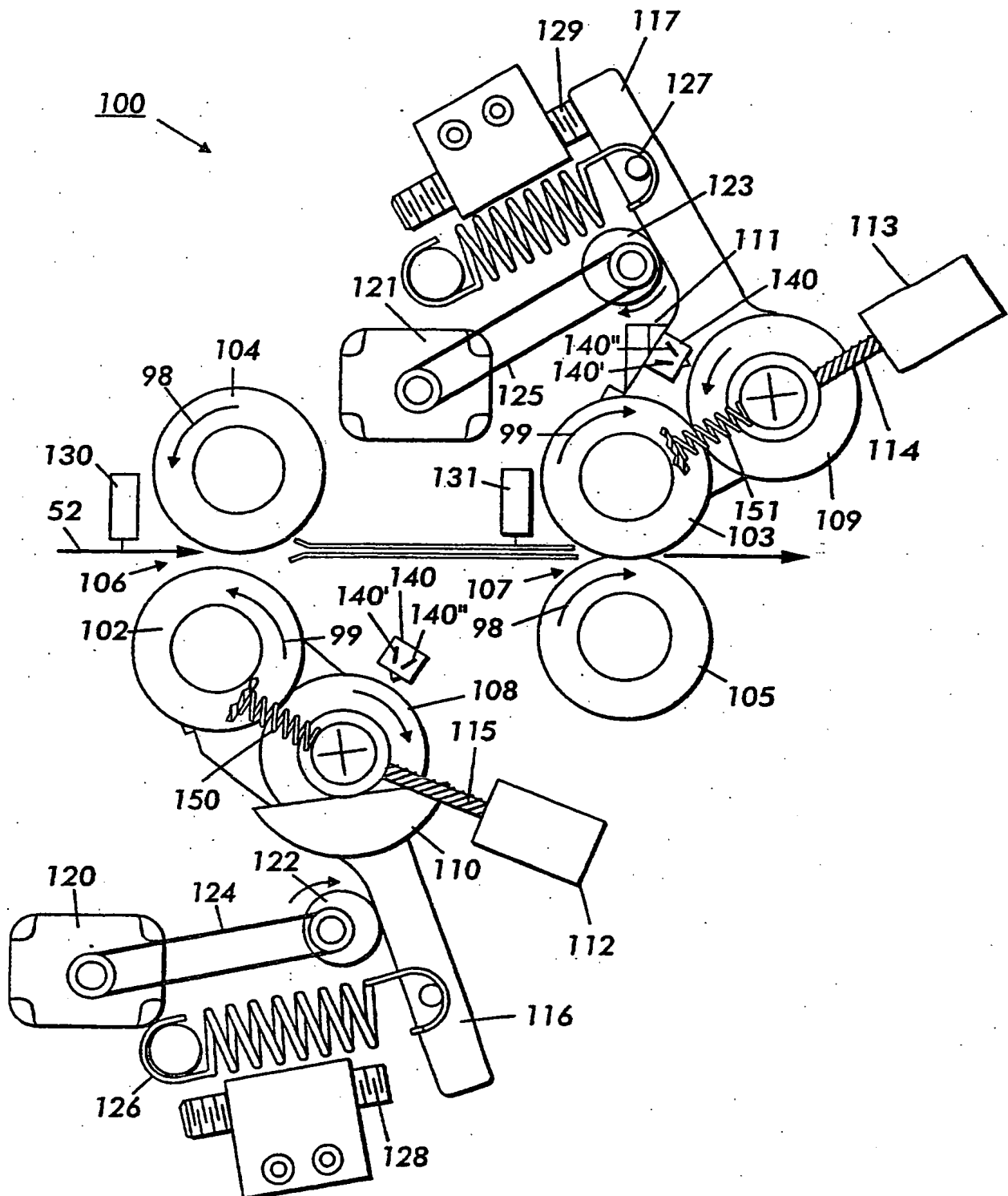


FIG. 2