



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 20 160 T2** 2004.09.09

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 887 714 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 20 160.4**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 304 855.4**

(96) Europäischer Anmeldetag: **19.06.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **30.12.1998**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **03.12.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **09.09.2004**

(51) Int Cl.⁷: **G03G 15/08**

G03G 13/08, G03G 15/34

(30) Unionspriorität:

883292 27.06.1997 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:

**Liu, Chu-Heng, Webster, New York 14580, US;
Zhao, Weizhong, Webster, New York 14580, US**

(54) Bezeichnung: **Elektrostatische Bildentwicklung**

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 im allgemeinen auf die Entwicklung elektrostatischer Latenzbilder und betrifft insbesondere eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Entwickeln eines elektrostatischen Latenzbildes, das mit einer Schicht eines Entwicklungs- oder Tonermaterials überzogen ist, indem wahlweise ein Ladungspotential an die Schicht angelegt wird, um eine abbildungsartig aufgeladene Tonerschicht zu erzeugen, die entwickelt und wahlweise getrennt sowie transferiert werden kann, um dadurch ein ihr entsprechendes Ausgabebild zu erzeugen.

[0002] Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich insbesondere mit einem neuartigen elektrostatischen Abbildungsvorgang, bei dem ein Elektrostatisches Latenzbild-Trägerelement, das mit einer Schicht eines Markiermaterials oder Tonerpartikeln beschichtet ist, wahlweise abbildungsartig aufgeladen wird, um ein sekundäres Latenzbild entsprechend dem elektrostatischen Latenzbild auf dem Abbildungselement zu erzeugen. Abbildungsartiges Aufladen wird durch eine Breitstrahl-Ladungsquelle erreicht, um freie bewegliche Ladungen oder Ionen in der Nähe des elektrostatischen Latenzbildes einzuleiten, das mit der Schicht des Markiermaterials oder der Tonerpartikel beschichtet ist. Das Latenzbild bewirkt, daß die freien beweglichen Ladungen oder Ionen in einem abbildungsartigen Ionenstrom entsprechend dem Latenzbild fließen. Diese Ladungen oder Ionen werden ihrerseits durch das Markiermaterial oder die Tonerpartikel aufgefangen, was zu einem abbildungsartigen Aufladen des Markiermaterials oder der Tonerpartikel führt, wobei die Schicht des Markiermaterials oder der Tonerpartikel an sich zum Latenzbildträger wird. Die das Latenzbild tragende Tonerschicht wird anschließend entwickelt, indem wahlweise Bildbereiche der Tonerschicht getrennt und auf ein Kopiersubstrat zum Erzeugen eines Ausgabedokumentes transferiert werden.

[0003] Allgemeiner beschäftigt sich die vorliegende Erfindung mit einer Abbildungsvorrichtung, wobei ein elektrostatisches Latenzbild, das Abbildungs- und Nicht-Abbildungsbereiche enthält, in einer Schicht des Markiermaterials ausgebildet wird und weiterhin das Latenzbild entwickelt werden kann, indem wahlweise Teile der das Latenzbild tragenden Schicht des Markiermaterials derart getrennt werden, daß die Abbildungsbereiche auf einer ersten Oberfläche zurückbleiben und die Nicht-Abbildungsbereiche auf einer zweiten Oberfläche zurückbleiben. Bei einer einfachen Ausführungsform kann die Erfindung als eine Bildentwicklungsvorrichtung definiert werden, enthaltend ein System zum Erzeugen eines ersten elektrostatischen Latenzbildes auf einem Abbildungselement, wobei das elektrostatische Latenzbild Abbildungs- und Nicht-Abbildungsbereiche enthält, die unterscheidbare Ladungspotentiale haben, und ein System zum Erzeugen eines sekundären elektrosta-

tischen Latenzbildes auf einer Schicht von Markiermaterialien, die sich benachbart dem ersten elektrostatischen Latenzbild auf dem Abbildungselement befinden, wobei das zweite elektrostatische Latenzbild Abbildungs- und Nicht-Abbildungsbereiche enthält, die unterscheidbare Ladungspotentiale einer Polarität haben, die den Ladungspotentialen der aufgeladenen Abbildungs- und Nicht-Abbildungsbereiche des ersten elektrostatischen Latenzbildes entgegengesetzt sind.

[0004] DE-A-2 056 023 beschreibt einen Rasterabbildungsvorgang, bei dem Ionen auf einem Latenzbild abgeschieden werden.

[0005] US-A-5.436.706 beschreibt eine Abbildungsvorrichtung, enthaltend ein erstes Element mit einer ersten Oberfläche, auf der ein elektrostatisches Latenzbild ausgebildet ist, wobei das elektrostatische Latenzbild Abbildungsbereiche mit einer ersten Spannung und Hintergrundbereiche mit einer zweiten Spannung enthält. Ein zweites Element, das auf eine dritte Spannung zwischen der ersten und der zweiten Spannung aufgeladen ist, ist ebenfalls vorgesehen und verfügt über eine zweite Oberfläche, die für einen elastischen Eingriff mit der ersten Oberfläche eingerichtet ist. Ein drittes Element ist dazu eingerichtet, mit der zweiten Oberfläche in einem Transferbereich in elastischem Eingriff zu stehen. Die Abbildungsvorrichtung enthält zudem eine Vorrichtung, die dem Transferbereich flüssigen Toner zuführt, wodurch auf der zweiten Oberfläche eine dünne Schicht flüssigen Toners ausgebildet wird, der eine relativ hohe Konzentration von geladenen Tonerpartikeln enthält, wie auch eine Vorrichtung zum Entwickeln des Latenzbildes durch selektives Transferieren von Teilen der Schicht des flüssigen Toners von der zweiten Oberfläche auf die erste Oberfläche.

[0006] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Abbildungsvorrichtung angegeben, enthaltend:

ein Abbildungselement zum Ausbilden eines elektrostatischen Latenzbildes auf diesem, wobei das Abbildungselement eine Oberfläche hat, die in der Lage ist, ein Markiermaterial zu tragen;

eine Abbildungsvorrichtung zum Erzeugen des elektrostatischen Latenzbildes auf dem Abbildungselement, wobei das elektrostatische Latenzbild Abbildungsbereiche enthält, die durch eine erste Ladungsspannung definiert sind, und Nicht-Abbildungsbereiche, die durch eine zweite Ladungsspannung definiert sind, die von der ersten Ladungsspannung unterschieden werden kann;

eine Markiermaterial-Zuführvorrichtung zum Abscheiden eines Markiermaterials auf der Oberfläche des Abbildungselementes, um eine Markiermaterialschicht darauf benachbart zum elektrostatischen Latenzbild auf dem Abbildungselement auszubilden;

eine Ladungsquelle zum wahlweisen Senden von Ladungen zur Markiermaterialschicht in abbildungsartiger Weise in Abhängigkeit des elektrostatischen Latenzbildes auf dem Abbildungselement, um ein se-

kundäres Latenzbild in der Markiermaterialschi-
 abzubilden, das Abbildungs- und Nicht-Abbildungs-
 bereiche entsprechend dem elektrostatischen La-
 tenzbild auf dem Abbildungselement hat; und
 eine Trenneinrichtung zum wahlweisen Trennen von
 Abschnitten der Markiermaterialschi- in Überein-
 stimmung mit dem zweiten Latenzbild in der Markier-
 materialschi- , um eine entwickelte Abbildung ent-
 sprechend dem elektrostatischen Latenzbild zu er-
 zeugen, das auf dem Abbildungselement ausgebildet
 ist.

[0007] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorlie-
 genden Erfindung wird ein Abbildungsverfahren an-
 gegeben, enthaltend folgende Schritte:

Erzeugen eines elektrostatischen Latenzbildes auf
 einem Abbildungselement, das eine Oberfläche hat,
 die in der Lage ist, ein Markiermaterial zu tragen, wo-
 bei das elektrostatische Latenzbild Abbildungsberei-
 che enthält, die durch eine erste Ladungsspannung
 definiert sind, und Nicht-Abbildungsbereiche, die
 durch eine zweite Ladungsspannung definiert sind,
 die von der ersten Ladungsspannung unterschieden
 werden kann;

Abscheiden eines Markiermaterials auf der Oberflä-
 che des Abbildungselementes, um eine Markierma-
 terialschi- darauf benachbart der Abbildungs- und
 Nicht-Abbildungsbereiche des elektrostatischen La-
 tenzbildes auszubilden;

wahlweises Senden von Ladungen zur Markierma-
 terialschi- in abbildungsartiger Weise in Abhängigkeit
 des elektrostatischen Latenzbildes auf dem Abbil-
 dungselement zum Ausbilden eines zweiten Latenz-
 bildes in der Markiermaterialschi-, das Abbildungs-
 und Nicht-Abbildungsbereiche entsprechend dem
 elektrostatischen Latenzbild auf dem Abbildungsele-
 ment aufweist; und

wahlweises Trennen von Abschnitten der Markierma-
 terialschi- vom Abbildungselement in Übereinstim-
 mung mit dem sekundären Latenzbild in der Markier-
 materialschi- zum Erzeugen einer entwickelten Ab-
 bildung entsprechend dem elektrostatischen Latenz-
 bild, das auf dem Abbildungselement ausgebildet ist.

[0008] Gemäß den weitest gefaßten Aspekten der
 Erfindung wird eine Abbildungs-Entwicklungsvorrich-
 tung beschrieben, enthaltend ein Abbildungselement
 mit einer Abbildungsoberfläche, auf der sich ein Mar-
 kiermaterial befindet, und eine Einrichtung zum Er-
 zeugen eines elektrostatischen Latenzbildes in der
 Schicht des Markiermaterials. Darüber hinaus wird
 ein Abbildungsentwicklungsverfahren zum Entwik-
 keln einer Abbildung auf einem Abbildungselement
 beschrieben, enthaltend die Schritte des Erzeugens
 einer Schicht des Markiermaterials auf einer Oberflä-
 che des Abbildungselementes und des Erzeugens ei-
 nes elektrostatischen Latenzbildes in der Schicht des
 Markiermaterials.

[0009] Spezielle Ausführungsformen der vorliegen-
 den Erfindung werden nun unter Bezugnahme auf die
 beiliegenden Zeichnungen beschrieben. In diesen
 ist:

[0010] **Fig. 1** eine einfache schematische Darstel-
 lung, die ein System und ein Verfahren zum abbil-
 dungsartigen Aufladen und Entwickeln der Toner-
 schicht zeigt;

[0011] **Fig. 2** eine Explosionsansicht, die das abbil-
 dungsartige Aufladen einer Tonerschi- durch eine
 breite Ionenquellen-Aufladungsvorrichtung zeigt, wo-
 bei eine aufgeladene Tonerschi- wahlweise gemäß
 einem Latenzbild, das zu dieser benachbart ist, ent-
 gegengesetzt aufgeladen wird, wie es mit einer Aus-
 führungsform der vorliegenden Erfindung beabsich-
 tigt ist; und

[0012] **Fig. 3** eine Explosionsansicht, die das abbil-
 dungsartige Aufladen einer Tonerschi- einer neu-
 tral geladenen Tonerschi- darstellt, wie es mit einer
 zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfin-
 dung beabsichtigt ist.

[0013] Wendet man sich nun **Fig. 1** zu, so ist eine
 beispielhafte Abbildungsvorrichtung, die Toner abbil-
 dungsartig aufladen kann, gemäß der vorliegenden
 Erfindung dargestellt, die eine Anordnung wirkungs-
 mäßig einander zugeordneter abbildungserzeugen-
 der Elemente umfaßt, enthaltend ein Abbildungsele-
 ment **10**, das in Berührung mit einem Abbildungs-
 trennelement **20** an einem Abbildungstrennwalzen-
 spalt **12** angeordnet ist, der sich zwischen beiden be-
 findet. Das Abbildungselement **10** enthält eine Abbil-
 dungsoberfläche eines beliebigen Typs, auf dem ein
 elektrostatisches Latenzbild ausgebildet werden
 kann. Ein beispielhaftes Abbildungselement **10** kann
 einen typischen Fotoleiter oder ein anderes lichtemp-
 findliches Element eines Typs enthalten, der dem
 Fachmann der Elektrofotografie bekannt ist, wobei
 eine Oberflächenschicht, die über fotoleitfähige Ei-
 genschaften verfügt, auf ein leitendes Trägersubstrat
 aufgebracht ist. Wenngleich die folgende Beschrei-
 bung ein Beispiel eines Systems und eines Verfah-
 rens gemäß der vorliegenden Erfindung beschreibt,
 die ein fotoleitfähiges Element beinhalten, versteht
 es sich, daß die vorliegende Erfindung die Verwen-
 dung unterschiedlicher alternativer Ausführungsfor-
 men für ein Abbildungselement, wie sie nach dem
 Stand der Technik des elektrostatisches Drucken
 hinlänglich bekannt sind, in Erwägung zieht,
 wie etwa, jedoch nicht ausschließlich, nicht lichtemp-
 findliche Abbildungselemente, wie etwa eines dielek-
 trischen ladungshaltenden Elementes des Typs, der
 bei ionografischen Druckmaschinen verwendet wird,
 oder mit Elektroden versehene Teilstrukturen, die in
 der Lage sind, geladene Latenzbilder zu erzeugen.

[0014] Das Abbildungselement **10** wird gedreht, wie
 es mit dem Pfeil **11** dargestellt ist, so daß die Oberflä-
 che desselben in einer Bearbeitungsrichtung zum
 Ausführen einer Abfolge von abbildungserzeugen-
 den Schritten in einer Weise transportiert wird, die ei-
 nem typischen elektrostatisches Druckvorgang
 gleicht. Zu Beginn durchläuft bei der beispielhaften
 Ausführungsform von **Fig. 1** die fotoleitfähige Ober-
 fläche des Abbildungselementes **10** eine Ladestati-
 on, die eine Koronaerzeugungsvorrichtung **30** oder

eine beliebige andere Aufladevorrichtung enthalten kann, die eine elektrostatische Ladung auf die Oberfläche des Abbildungselementes **10** aufbringt. Die Koronaerzeugungsvorrichtung **30** lädt die fotoleitfähige Oberfläche des Abbildungselementes **10** auf relativ hohes, im wesentlichen gleichmäßiges Potential auf. Es versteht sich, daß unterschiedliche Aufladevorrichtungen, wie etwa Aufladewalzen, Aufladebürsten und dergleichen wie auch induktive und halbleitende Aufladevorrichtungen unter anderen Vorrichtungen, die nach dem Stand der Technik hinlänglich bekannt sind, in der Aufladestation verwendet werden können, um ein Ladungspotential in der Oberfläche der Aufladevorrichtung **10** zu erzeugen.

[0015] Nachdem das Abbildungselement **10** auf ein im wesentlichen gleichmäßiges Ladungspotential gebracht wurde, wird die Oberfläche desselben zu einer Belichtungsstation transportiert, die im allgemeinen mit Bezugszeichen **40** gekennzeichnet ist. Die Abbildungsbelichtungsstation projiziert ein Lichtbild entsprechend der Eingabeabbildung auf die aufgeladene fotoleitfähige Oberfläche. Für den Fall eines Abbildungssystems, das über ein lichtempfindliches Abbildungselement verfügt, wie es gerade beschrieben wird, baut das Lichtbild, das auf die Oberfläche des Abbildungselementes **10** projiziert wird, wahlweise die Ladung auf diesem ab, um ein elektrostatisches Latenzbild auf der fotoleitfähigen Oberfläche aufzuzeichnen. Das elektrostatische Latenzbild enthält Abbildungsbereiche, die durch eine erste Ladungsspannung definiert sind, und Nicht-Abbildungsbereiche, die durch eine zweite Ladungsspannung definiert sind, in einer Abbildungskonfiguration, die den Informationsbereichen der Eingabeabbildung entsprechen. Die Abbildungsbelichtungsstation **40** kann unterschiedliche optische Abbildungserzeugungs- und Projektionsbestandteile beinhalten, wie sie nach dem Stand der Technik bekannt sind, und kann unterschiedliche hinlänglich bekannte Lichtlinsenvorrichtungen oder digitale Abtastsysteme zum Ausbilden und Projizieren einer Abbildung von einer Original-eingabevorlage auf das Abbildungselement enthalten. Alternativ dazu können andere elektronische Vorrichtungen, die nach dem Stand der Technik verfügbar sind, zum Erzeugen elektronischer Informationen verwendet werden, um das elektrostatische Latenzbild auf dem Abbildungselement zu erzeugen. Es versteht sich, daß das elektrostatische Latenzbild aus Abbildungs- und Nicht-Abbildungsbereichen bestehen kann, die durch Bereiche begrenzt sind, die entgegengesetzte Ladungspolaritäten haben, oder durch Bereiche, die lediglich erste und zweite unterscheidbare Ladungspegel haben.

[0016] Bei einem typischen elektrostatisches Druckvorgang, wird, nachdem das elektrostatische Latenzbild auf der Oberfläche des Abbildungselementes erzeugt wurde, die Abbildung zu einem sichtbaren Bild auf der Oberfläche des Abbildungselementes **10** entwickelt, indem wahlweise Markierpartikel in Gestalt von aufgeladenen Tonerpartikeln auf

Bereiche des Latenzbildes angezogen werden. Im Gegensatz dazu wird bei der vorliegenden Erfindung eine Schicht aufgeladener oder nicht aufgeladener Markier- oder Tonerpartikel auf der gesamten Oberfläche des Abbildungselementes **10** abgeschieden, das das Latenzbild trägt. Zu diesem Zweck ist eine Tonerzufuhrvorrichtung oder ein Applikator **50** vorgesehen, wie er in der beispielhaften Ausführungsform von **Fig. 1** dargestellt ist, wobei eine Schicht aufgeladener oder nicht aufgeladener Markier- oder Tonerpartikel (und möglicherweise ein Trägermechanismus, wie etwa ein flüssiges Lösungsmittel) auf die Oberfläche des Abbildungselementes **10** transportiert wird. Die beispielhafte Ausführungsform von **Fig. 1** zeigt einen Tonerapplikator **50**, bei dem ein Gehäuse **52** dazu eingerichtet ist, einen Vorrat von Tonerpartikeln **54** und, sofern erforderlich, ein beliebiges zusätzliches Trägermaterial aufzunehmen. Bei einer beispielhaften Ausführungsform enthält der Tonerapplikator **50** eine Applikatorwalze **56**, die in einer Richtung gedreht wird, wie es mit dem Pfeil **57** gekennzeichnet ist, um Toner aus dem Gehäuse **52** in Kontakt mit der Oberfläche des Abbildungselementes **10** zu bringen, wodurch eine im wesentlichen gleichmäßig verteilte Tonersschicht oder ein sogenannter "Tonerkuchen" **58** darauf ausgebildet wird.

[0017] Der Tonerkuchen, der oben beschrieben wurde, kann in unterschiedlicher Art und Weise erzeugt werden. Beispielsweise kann in Abhängigkeit der dem Druckvorgang verwendeten Materialien wie auch anderer Verfahrensparameter, wie etwa der Bearbeitungsgeschwindigkeit und dergleichen eine Schicht von Tonerpartikeln mit einer ausreichenden Dicke, vorzugsweise im Bereich zwischen 2 und 15 µm, besser jedoch zwischen 3 und 8 µm, auf der Oberfläche des Abbildungselementes **10** ausgebildet werden, indem lediglich eine geeignete Nähe und/oder Kontaktdruck zwischen der Applikatorwalze **56** und dem Abbildungselement **10** erzeugt wird. Alternativ dazu kann eine elektrische Vorspannung verwendet werden, um das aktive Bewegen der Tonerpartikel auf die Oberfläche des Abbildungselementes **10** zu unterstützen. Somit kann bei einer exemplarischen Ausführungsform die Applikatorwalze **56** mit einem elektrischen Vorspannungsschema verbunden sein, wobei der Tonerapplikator **56** mit einer elektrischen Vorspannung einer Größe versorgt wird, die größer ist als die Abbildungs- und Nicht-Abbildungsbereiche des elektrostatischen Latenzbildes auf dem Abbildungselement **10**, wodurch elektrische Felder erzeugt werden, die sich von der Tonerapplikatorwalze **56** zur Oberfläche des Abbildungselementes **10** erstrecken. Diese elektrischen Felder bewirken, daß Tonerpartikel zum Abbildungselement **10** transportiert werden, um eine im wesentlichen gleichmäßige Schicht von Tonerpartikeln auf dessen Oberfläche auszubilden.

[0018] Es versteht sich, daß zahlreiche andere Vorrichtungen oder Geräte verwendet werden können, um die Tonersschicht **58** auf die Oberfläche des Abbil-

dungselementes aufzubringen, wie etwa unterschiedliche hinlänglich bekannte Geräte analog zu den Entwicklungsvorrichtungen, die bei herkömmlichen elektrostatischen Anwendungen verwendet werden, wie etwa: Pulverwolken-systeme, die Entwicklermaterial auf das Abbildungselement mit Hilfe eines Gasmediums, wie etwa Luft, transportieren; Bürstensysteme, die Entwicklermaterial auf das Abbildungselement mit Hilfe einer Bürste oder eines ähnlichen Elementes transportieren; und Schüttsysteme, die Entwicklermaterial auf das Abbildungselement mit Hilfe eines Systems zum Gießen oder Schütten der Tonerpartikel auf die Oberfläche des Abbildungselementes transportieren, ohne darauf beschränkt zu sein. Darüber hinaus können unterschiedliche Systeme, die dem Transportieren von flüssigem Entwicklermaterial zugewiesen sind, das Tonerpartikel enthält, die sich in einer Trägerflüssigkeit befinden, in der vorliegenden Erfindung eingeschlossen sein. Beispiele eines derartigen Flüssigkeitstransportsystems können eine Spritzvorrichtung, wie es allgemein in dem gemeinschaftlich übertragenen US-Patent No. 5.519.473 beschrieben ist, oder ein beliebiges anderes System enthalten, das in der Lage ist, einen Fluß eines flüssigen Entwicklermaterials, das Tonerpartikel in einem flüssigen Trägermedium enthält, auf die Oberfläche des Abbildungselementes bewirken kann. Es wird darauf hingewiesen, daß es bei flüssigen Entwicklermaterialien erwünscht ist, daß der Tonerkuchen, der auf der Oberfläche des Abbildungselementes **10** ausgebildet wird, aus wenigstens etwa 10 Gew.-% Tonerfestkörpern und vorzugsweise etwa 15–35 Gew.-% Tonerfestkörpern bestehen sollte.

[0019] Im Bezug auf den zuvor erwähnten Vorgang zum Ausbilden eines Tonerkuchens und die dafür erforderlichen unterschiedlichen Geräte versteht es sich, daß die Präsenz des Latenzbildes auf dem Abbildungselement einige Streufelder in den Grenz-bereichen zwischen Abbildungs- und Nicht-Abbildungsbereichen des Latenzbildes erzeugen kann. Diese Streufelder sind jedoch minimal im Vergleich zu den Feldern, die bei der herkömmlichen Entwicklung des elektrostatischen Latenzbildes entstehen, so daß, wenngleich dies eine Ungleichmäßigkeit der Toner-schicht zur Folge haben sollte, die Tonderschicht, die auf der Abbildungselementoberfläche erzeugt wird, derart charakterisiert werden kann, daß sie eine im wesentlichen gleichmäßige Dichte pro Massenbereich sowohl in den Abbildungsbereichen als auch den Hintergrundbereichen des Latenzbildes aufweist. Tatsächlich ist es keine Anforderung der Erfindung, daß die Tonderschicht gleichmäßig oder sogar gleichmäßig auf der Oberfläche des Abbildungselementes **10** verteilt sein muß, so lange der Toner bis zu einem Minimum die gewünschten Abbildungsbereiche des Latenzbildes bedeckt.

[0020] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird, nachdem die Tonderschicht **58** auf der Oberfläche des Abbildungselementes **10** ausgebildet wurde, das das

elektrostatische Latenzbild trägt, die Tonderschicht abbildungsartig aufgeladen. Für den Fall einer aufgeladenen Tonderschicht **58**, wie beim System von **Fig. 1**, ist eine Aufladungsvorrichtung **60**, die schematisch in **Fig. 1** als hinlänglich bekannte Scorotronvorrichtung dargestellt ist, vorgesehen, die freie bewegliche Ionen in der Nähe des aufgeladenen Latenzbildes einleitet, um die Bildung eines abbildungsartigen Ionenstroms zu ermöglichen, der von der Quelle **60** zum Latenzbild auf der Oberfläche des Elementes **10** verläuft, das die Abbildung trägt, wie es beschrieben werden wird. Der abbildungsartige Ionenstrom erzeugt ein sekundäres Latenzbild in der Tonderschicht, die aus entgegengesetzt geladenen Tonerpartikeln in der Konfiguration entsprechend dem Latenzbild besteht.

[0021] Der Vorgang zum Erzeugen eines sekundären Latenzbildes im Tonerkuchen wird detaillierter unter Bezugnahme auf **Fig. 2** beschrieben, wobei der zu Beginn aufgeladene Tonerkuchen **58** lediglich aus Gründen der Einfachheit als gleichmäßig verteilte Schicht negativ geladener Tonerpartikel dargestellt ist, die die Dicke eines einzelnen Tonerpartikels hat. Der Tonerkuchen ruht auf der Oberfläche des Abbildungselementes **10**, das von links nach rechts durch die breite Ionenquellen-Aufladungsvorrichtung **60** transportiert wird. Wie es zuvor beschrieben wurde, besteht die Primärfunktion der breiten Ionenquellen-Aufladungsvorrichtung **60** darin, freie bewegliche Ionen in der Nähe des Abbildungselementes **10** zu erzeugen, auf dem sich die Tonderschicht und das Latenzbild befinden. Als solche kann die breite Ionenquellen-vorrichtung als unterschiedliche bekannte Vorrichtung ausgebildet sein, wie etwa als eine der zahlreichen bekannten Koronaerzeugungsvorrichtungen, die nach dem Stand der Technik verfügbar sind, wie auch als Aufladungswalzenvorrichtungen, Festkörperaufladungsvorrichtungen und als Elektro-nen- oder Ionenquellen analog zu dem Typ der allgemein bei ionografischen Schreibvorgängen verwendet wird, ohne darauf beschränkt zu sein.

[0022] Bei der Ausführungsform, die in **Fig. 2** dargestellt ist, wird eine Scorotron-Koronaerzeugungsvorrichtung verwendet. Die Scorotronvorrichtung enthält eine Koronaerzeugungselektrode **62**, die in einem Abschirmelement **64** eingeschlossen ist, das die Elektrode **62** auf drei Seiten umgibt. Ein Drahtgitter **66** bedeckt die offene Seite des Abschirmelementes **64**, die dem Abbildungselement **10** zugewandt ist.

[0023] Während des Betriebs ist die Koronaerzeugungselektrode **62**, die auch als Koronode bekannt ist, mit der elektrischen Vorspannungsquelle **63** verbunden, die in der Lage ist, ein relativ hohes Spannungspotential an der Koronode zu erzeugen, wodurch sich elektrostatische Felder zwischen der Koronode **62** und dem Gitter sowie dem Abbildungselement **10** entwickeln. Die Kraft dieser Felder bewirkt, daß die Luft, die die Koronode unverzüglich umgibt, ionisiert wird, wodurch freie bewegliche Ionen erzeugt werden, die von der Koronode auf das Gitter **66**

und das Abbildungselement **10** zurückgeschleudert werden. Wie es dem Fachmann hinlänglich bekannt ist, wird das Scorotrongitter **66** derart vorgespannt, daß es die Ladungsmenge und die Gleichmäßigkeit der Ladung, die der Abbildungsobertfläche **10** zugeführt wird, durch Steuern des Ionenflusses durch das elektrische Feld steuern kann, das zwischen dem Gitter und der Abbildungsobertfläche ausgebildet wird.

[0024] Im Bezug auf den Vorgang, der durch **Fig. 2** veranschaulicht ist, ist zu erkennen, daß die Funktion der Aufladevorrichtung **60** darin besteht, die Toner-schicht **58** abbildungsartig aufzuladen. Dieser Vorgang wird im Bezug auf eine negativ aufgeladene Tonerschicht beschrieben, wenngleich es sich versteht, daß der Vorgang auch unter Verwendung einer positiv aufgeladenen Tonerschicht ausgeführt werden kann. Darüber hinaus kann der Vorgang der vorliegenden Erfindung auch unter Verwendung nicht einer geladenen oder neutralen Tonerschicht ausgeführt werden, wie es detaillierter im Verlauf der Beschreibung erläutert wird. Für den Fall einer geladenen Tonerschicht erfordert der Vorgang der vorliegenden Erfindung, daß die Ionenquelle **60** Ionen erzeugt, die eine Ladung haben, die der Polarität der Ladung der Tonerschicht entgegengesetzt ist. Somit wird für den Fall einer negativ geladenen Tonerschicht **58**, wie es in **Fig. 2** dargestellt ist, das Scorotron **60** vorzugsweise mit einer Erregervorspannung am Gitter **66** zwischen dem Potential der Abbildungs- und der Nicht-Abbildungsbereiche des Latenzbildes auf dem Abbildungselement **10** versorgt. Unter bestimmten Umständen, wie etwa wenn die Ladung auf der Tonerschicht ausreichend ist, um eine Ladungsumkehrung infolge einer eingespeisten Ladung mit falschem Vorzeichen zu verhindern, kann die Erregervorspannung am Gitter **66** höher oder niedriger sein als die Vorspannung der Abbildungs- und Nicht-Abbildungsbereiche des Latenzbildes. Darüber hinaus kann die Erregerspannung, die an das Gitter **66** angelegt wird, als Gleichstrom-Vorspannung oder als Wechselstrom-Vorspannung, die eine Gleichstromverschiebung hat, zugeführt werden. In Bereichen, in denen das Latenzbild ein Potential hat, das geringer ist als das Vorspannungspotential des Ladungsquellengitters **66**, erzeugt das Vorspannungspotential elektrostatische Feldlinien in einer Richtung hin zum Abbildungselement **10** und der darauf befindlichen Tonerschicht **58**. Im Gegensatz dazu werden elektrostatische Feldlinien in einer Richtung weg vom Abbildungselement **10** und der darauf befindlichen Tonerschicht **58** in Bereichen erzeugt, in denen das Latenzbild ein Potential hat, das höher ist als das Vorspannungspotential des Ladungsquellengitters **66**.

[0025] **Fig. 2** zeigt die Wirkung der Feldlinien für den Fall einer Ionenquelle, die durch eine Wechselspannung angeregt wird, die eine Gittergleichvorspannung zwischen den Abbildungs- und Nicht-Abbildungsbereichen des Latenzbildes, dargestellt durch (+)- bzw. (-)-Zeichen, auf der Rückseite des Abbildungselementes **10** hat. Wie dargestellt, fließen

positive Ionen von der Ionenquelle **60** in Richtung der Feldlinien, während negative Ionen (Elektronen) in einer Richtung entgegengesetzt zur Richtung der Feldlinien fließen, so daß die positiven Ionen, die in der Nähe eines positiv aufgeladenen Bereiches des Latenzbildes vorhanden sind, von der Tonerschicht **58** abprallen, während die positiven Ionen in der Nähe eines negativ aufgeladenen Bereiches des Latenzbildes von der Tonerschicht angezogen und dadurch festgehalten werden. Im Gegensatz dazu werden negative Ionen, die in der Nähe eines positiv geladenen Bereiches des Latenzbildes vorhanden sind, vom Abbildungselement **10** angezogen und vom negativ geladenen Toner **58** absorbiert, wodurch die Toneraufladung in diesem Bereich verstärkt wird, während die negativen Ionen in der Nähe eines negativ aufgeladenen Bereiches des Latenzbildes von der Tonerschicht abgestoßen werden. Die frei fließenden Ionen, die durch die Ionenquelle **60** erzeugt werden, werden durch die Tonerschicht **58** in einer Weise aufgefangen, die dem Latenzbild auf dem Abbildungselement entspricht, wodurch die abbildungsartige Aufladung der Tonerschicht **58** bewirkt wird und ein sekundäres Latenzbild in der Tonerschicht **58** erzeugt wird, das eine Ladungspolarität hat, die der Ladung des Original-Latenzbildes entgegengesetzt ist. Unter optimalen Bedingungen wird die Ladung, die dem Original-Latenzbild zugeordnet ist, festgehalten und derart in das zweite Latenzbild in der Tonerschicht **58** konvertiert, daß das originale elektrostatische Latenzbild im wesentlichen oder vollständig in der Tonerschicht **58** abgebaut wird.

[0026] Es wird darauf hingewiesen, daß sich beim oben beschriebenen Vorgang eine aufgeladene Tonerschicht auf einem das Latenzbild tragenden Abbildungselement befindet, wobei die aufgeladene Tonerschicht geladenen Ionen ausgesetzt wird, um wahlweise die zuvor existierende Ladung der Tonerschicht umzukehren. Da die Tonerschicht zu Beginn aufgeladen ist, können Streufelder, die als Feldlinien dargestellt sind, die sich zwischen Abbildungs- und Nicht-Abbildungsbereichen des Latenzbildes erstrecken, die Gleichmäßigkeit des aufgeladenen Tonerkuchens beeinflussen. Wenngleich diese Streufelder vorteilhaft sein können, wenn die Streufelder ordnungsgemäß gesteuert werden können, können sich diese Streufelder als Bildqualitätsfehler beim fertigen Ausgabedokument zeigen. Die vorliegende Erfindung zieht eine alternative Ausführungsform für den abbildungsartigen Tonerschicht-Aufladungsvorgang in Erwägung, bei dem der Streufeldeffekt beseitigt werden kann. Dieser Vorgang ist diagrammartig in **Fig. 3** dargestellt, wobei die Originaltonerschicht **58**, die an der Ionenquelle vorbeibewegt wird, ohne Ladung dargestellt ist. Somit kann bei einer alternativen Ausführungsform der abbildungsartige Toneraufladungsvorgang der vorliegenden Erfindung unter Verwendung einer neutral aufgeladenen Tonerschicht ausgeführt werden, die sich auf dem Abbildungselement befindet. In diesem Fall müssen eine

Ionenquelle oder mehrere Ionenquellen bereitgestellt werden, damit Ionen sowohl negativer als auch positiver Polarität der Tonerschicht in der Nähe des Latenzbildes zugeführt werden, um Bereiche der Tonerschicht entsprechend den Abbildungs- und Nicht-Abbildungsbereichen des Latenzbildes entgegengesetzt aufzuladen. Bei einer beispielhaften Ausführungsform kann eine mit Wechselstrom betriebene Scorotronvorrichtung verwendet werden, um Ionen entgegengesetzter Polarität bereitzustellen. Alternativ dazu kann, wie in **Fig. 3** dargestellt, eine Kombination aus zwei unabhängigen Ionenquellen verwendet werden, die Ionen entgegengesetzter Polarität bereitstellen. Wahlweise können unabhängige breite Ionenquellen-Erzeugungsvorrichtungen, wie sie nach dem Stand der Technik in vielfältiger Art bekannt sind, entweder als eine einzelne wechselstrombetriebene Vorrichtung, die in der Lage ist, sowohl positiv als auch negativ geladene Ionen zu erzeugen, oder als zwei gleichstrombetriebene Vorrichtungen zum Erzeugen derselben enthalten sein.

[0027] Bei der beispielhaften Ausführungsform von **Fig. 3** sind die Ionenquellen in Gestalt einer ersten und zweiten Koronaerzeugungsvorrichtung **67** und **68** vorgesehen, die jeweils unabhängig durch Gleichstrom-Vorspannungsquellen **63** betrieben werden, um entgegengesetzt geladene Ionenströme zu erzeugen. Diese Ausführungsform arbeitet in einer Weise, die der Ausführungsform von **Fig. 2** gleicht, wobei positive Ionen, die durch die Ionenquelle **67** in der Nähe eines positiv geladenen Bereiches des Latenzbildes erzeugt werden, durch das darunterliegende Latenzbild abgestoßen werden, während positiv geladene Ionen in der Nähe negativ geladener Bereiche des Latenzbildes vom Abbildungselement **10** angezogen und in der Tonerschicht festgehalten werden. Im Gegensatz dazu werden negative Ionen, die durch die Ionenquelle **68** erzeugt werden, durch die neutralen Tonerpartikel, die sich in der Nähe der positiven geladenen Bereiche des Latenzbildes befinden, absorbiert oder festgehalten, während negative Ionen in der Nähe eines negativ geladenen Bereiches des Latenzbildes vom Latenzbild abgestoßen werden. Somit werden die frei fließenden Ionen, die durch die Ionenquellen **67** und **68** erzeugt werden, von der Tonerschicht **58** gemäß der Ladung der Latenzbildbereiche auf dem Abbildungselement wahlweise festgehalten. Dieser Vorgang induziert eine abbildungsartige Aufladung der Tonerschicht **58**, wodurch ein sekundäres Latenzbild innerhalb der Tonerschicht **58** erzeugt wird, das aus Abbildungs- und Hintergrundbereichen besteht, die im Bezug auf die Ladung des Original-Latenzbildes auf dem Abbildungselement **10** entgegengesetzt aufgeladen sind. Wiederum kann unter optimalen Bedingungen die Ladung des Original-Latenzbildes in das sekundäre Latenzbild in der Tonerschicht derart umgewandelt werden, daß das originale elektrostatische Latenzbild im wesentlichen oder vollständig in der Tonerschicht abgebaut wird, nachdem der abbildungsartige Toner-

aufladungsvorgang abgeschlossen ist.

[0028] Sobald das sekundäre Latenzbild in der Tonerschicht ausgebildet ist, wird die das Latenzbild tragende Tonerschicht zur Abbildungstrennvorrichtung **20** transportiert. Wendet man sich wieder **Fig. 1** zu, kann die Abbildungstrennvorrichtung **20** in Gestalt eines vorgespannten Walzenelementes vorgesehen sein, dessen Oberfläche sich in der Nähe der Oberfläche des Abbildungselementes **10** befindet und vorzugsweise die Tonerschicht **58** berührt, die sich auf dem Abbildungsträgerelement **10** befindet. Eine elektrische Vorspannungsquelle ist mit der Abbildungstrennvorrichtung **20** verbunden, um die Abbildungstrennvorrichtung **20** derart vorzuspannen, daß entweder Abbildungs- oder Nicht-Abbildungsbereiche des Latenzbildes, die in der Tonerschicht **58** ausgebildet sind, angezogen werden, um gleichzeitig die Tonerschicht **58** in Abbildungs- und Nicht-Abbildungsbereich zu trennen und zu entwickeln. Bei der Ausführungsform von **Fig. 1** ist die Abbildungstrennvorrichtung **20** mit einer Polarität entgegengesetzt zur Ladungspolarität der Abbildungsbereiche in der Tonerschicht **58** vorgespannt, um Abbildungsbereiche davon anzuziehen, wodurch ein entwickeltes Bild erzeugt wird, das aus wahlweise getrennten und transferierten Abschnitten des Tonerkuchens auf der Oberfläche der Abbildungstrenneinrichtung **20** besteht, während ein Hintergrundbild als Nebenprodukt auf der Oberfläche des Abbildungselementes **10** zurückbleibt. Alternativ dazu kann die Abbildungstrennvorrichtung **20** mit einer elektrischen Vorspannung versorgt werden, die eine Polarität hat, die sich für das Anziehen von Nicht-Abbildungsbereichen weg vom Abbildungselement **10** eignet, wodurch Tonerabschnitte beibehalten werden, die Abbildungsbereichen auf der Oberfläche des Abbildungselementes entsprechen, was zu einem entwickelten Bild auf demselben führt, während Nicht-Abbildungs- oder Hintergrundbereiche mit der Abbildungstrenneinrichtung **20** entfernt werden.

[0029] Nachdem das entwickelte Bild entweder auf der Oberfläche des Abbildungselementes **10** oder auf der Oberfläche der Abbildungstrennvorrichtung **20** erzeugt wurde, kann dann das entwickelte Bild auf ein Kopiersubstrat **70** über eine Einrichtung transferiert werden, die nach dem Stand der Technik bekannt ist, und die eine elektrostatische Transfervorrichtung einschließlich einer Koronaerzeugungsvorrichtung des Typs, der zuvor beschrieben wurde, oder eine vorgespannte Transferwalze enthalten kann. Alternativ dazu kann ein Drucktransfersystem verwendet werden, das eine Heiz- und/oder eine chemische Auftragsvorrichtung enthalten kann, die den Drucktransfer und das Fixieren des entwickelten Bildes auf dem Ausgabekopiersubstrat **70** unterstützt. Bei einer weiteren Alternative, kann der Bildtransfer durch Oberflächenenergie-Differentiale ausgeführt werden, wobei die Oberflächenenergie zwischen dem Bild und dem Element, das die Abbildung vor dem Transfer trägt, geringer ist als die Oberflächen-

nergie zwischen dem Bild und dem Substrat **70**, auf das der Transfer induziert wird. Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird, wie in **Fig. 1** dargestellt, die Abbildung auf ein Kopiersubstrat über eine erwärmte Andruckwalze transferiert, wobei der Druck und die Wärme gleichzeitig auf die Abbildung wirken, um die Abbildung gleichzeitig auf das Kopiersubstrat **70** zu transferieren und aufzuschmelzen. Es versteht sich, daß separate Transfer- und Aufschmelzsysteme vorgesehen sein können, wobei das Aufschmelz- oder das sogenannte Fixiersystem mit Hilfe von Wärme (durch Strahlung, Konvektion, Leitung, Induktion etc.) oder eines anderen Fixierverfahrens arbeiten kann, das die Einleitung eines chemischen Fixiermittels enthalten kann. Da die Technik des elektrostatischen Druckens hinlänglich bekannt ist, wird darauf hingewiesen, das zahlreiche Konzepte zum Transfer und/oder Aufschmelzen in der relevanten Patentliteratur beschrieben wurden, die vorteilhaft in Kombination mit dem abbildungsartigen Aufladungssystem der vorliegenden Erfindung verwendet werden können.

[0030] Bei einem abschließenden Schritt des Vorgangs wird das Nebenprodukt der Hintergrundabbildung entweder auf dem Abbildungselement **10** oder auf der Abbildungstrenneinrichtung **20** von dessen Oberfläche entfernt, um die Oberfläche als Vorbereitung für einen nachfolgenden Abbildungszyklus vorzubereiten. **Fig. 1** zeigt eine einfache Klingenreinigungsvorrichtung **90** zum Abschaben der Abbildungselementoberfläche, wie es nach dem Stand der Technik hinlänglich bekannt ist. Alternative Ausführungsformen können eine Bürste oder ein Walzenelement zum Entfernen des Toner von der Oberfläche beinhalten, auf der sich dieser befindet. Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird der entfernte Toner, der von der Hintergrundabbildung stammt, zu einem Tonersammelbehälter oder einem anderen Wiederverwertungsbehälter transportiert, so daß der verbrauchte Toner aufbereitet und erneut verwendet werden kann, um den Tonerkuchen bei nachfolgenden Abbildungszyklen zu erzeugen. Es wird noch einmal darauf hingewiesen, das zahlreiche Konzepte zum Reinigen und Wiederverwerten des Toner, die vorteilhaft in Kombination mit dem abbildungsartigen Aufladungssystem der vorliegenden Erfindung verwendet werden können, in der relevanten Patentliteratur beschrieben wurden.

[0031] Rückblickend gibt die vorliegende Erfindung ein neuartiges Bildentwicklungsverfahren und eine zugehörige Vorrichtung an, wobei abbildungsartiges Aufladen durch eine Breitstrahl-Ionenquelle erreicht wird, so daß freie bewegliche Ionen in der Nähe eines elektrostatischen Latenzbildes eingeleitet werden, das mit einer Schicht eines Entwicklermaterials überzogen ist. Das Latenzbild bewirkt, daß die freien beweglichen Ionen in einem abbildungsartigen Ionenstrom entsprechend dem Latenzbild fließen, was wiederum zu einem abbildungsartigen Aufladen der Tonerschicht führt, so daß die Tonerschicht an sich zum

Latenzbildträger wird. Die das Latenzbild tragende Tonerschicht wird anschließend entwickelt und auf ein Kopiersubstrat transferiert, um ein Ausgabedokument zu erzeugen.

Patentansprüche

1. Abbildungsvorrichtung, enthaltend:
ein Abbildungselement (**10**) zum Ausbilden eines elektrostatischen Latenzbildes auf diesem, wobei das Abbildungselement eine Oberfläche hat, die in der Lage ist, ein Markiermaterial (**54**) zu tragen;
eine Abbildungsvorrichtung (**40**) zum Erzeugen des elektrostatischen Latenzbildes auf dem Abbildungselement (**10**), wobei das elektrostatische Latenzbild Abbildungsbereiche enthält, die durch eine erste Ladungsspannung definiert sind, und Nicht-Abbildungsbereiche, die durch eine zweite Ladungsspannung definiert sind, die von der ersten Ladungsspannung unterschieden werden kann;
eine Markiermaterial-Zuführvorrichtung (**50**) zum Abscheiden eines Markiermaterials (**54**) auf der Oberfläche des Abbildungselementes (**10**), um eine Markiermaterialschiicht (**58**) darauf benachbart zum elektrostatischen Latenzbild auf dem Abbildungselement (**10**) auszubilden;
eine Ladungsquelle (**60**) zum wahlweisen Senden von Ladungen zur Markiermaterialschiicht (**58**) in abbildungsartiger Weise in Abhängigkeit des elektrostatischen Latenzbildes auf dem Abbildungselement (**10**), um ein zweites Latenzbild in der Markiermaterialschiicht auszubilden, das Abbildungs- und Nicht-Abbildungsbereiche entsprechend dem elektrostatischen Latenzbild auf dem Abbildungselement (**10**) hat; und
eine Trenneinrichtung (**10**) zum wahlweisen Trennen von Abschnitten der Markiermaterialschiicht (**58**) in Übereinstimmung mit dem zweiten Latenzbild in der Markiermaterialschiicht, um eine entwickelte Abbildung entsprechend dem elektrostatischen Latenzbild zu erzeugen, das auf dem Abbildungselement (**10**) ausgebildet ist.

2. Abbildungsverfahren, enthaltend folgende Schritte:

Erzeugen eines elektrostatischen Latenzbildes auf einem Abbildungselement (**10**), das eine Oberfläche hat, die in der Lage ist, ein Markiermaterial (**54**) zu tragen, wobei das elektrostatische Latenzbild Abbildungsbereiche enthält, die durch eine erste Ladungsspannung definiert sind, und Nicht-Abbildungsbereiche, die durch eine zweite Ladungsspannung definiert sind, die von der ersten Ladungsspannung unterschieden werden kann;
Abscheiden eines Markiermaterials (**54**) auf der Oberfläche des Abbildungselementes (**10**), um eine Markiermaterialschiicht (**58**) darauf benachbart der Abbildungs- und Nicht-Abbildungsbereiche des elektrostatischen Latenzbildes auszubilden;
wahlweises Senden von Ladungen zur Markiermate-

rialschicht (58) in abbildungsartiger Weise in Abhängigkeit des elektrostatischen Latenzbildes auf dem Abbildungselement (10) zum Ausbilden eines zweiten Latenzbildes in der Markiermaterialschiht, das Abbildungs- und Nichtabbildungsbereiche entsprechend dem elektrostatischen Latenzbild auf dem Abbildungselement (10) aufweist; und
wahlweises Trennen von Abschnitten der Markiermaterialschiht vom Abbildungselement (10) in Übereinstimmung mit dem zweiten Latenzbild in der Markiermaterialschiht zum Erzeugen einer entwickelten Abbildung entsprechend dem elektrostatischen Latenzbild, das auf dem Abbildungselement ausgebildet ist.

3. Abbildungsentwicklungsvorrichtung nach Anspruch 1, bei dem die Ladungsquelle (60) eine elektrische Entladung in der Nähe der Schicht (58) des Markiermaterials (54) auf dem Abbildungselement (10) erzeugt, um wahlweise die Schicht (58) des Markiermaterials (54) in Abhängigkeit des elektrostatischen Latenzbildes auf dem Abbildungselement aufzuladen, um so ein zweites elektrostatisches Latenzbild in der Schicht des Markiermaterials (54) zu erzeugen.

4. Abbildungsvorrichtung oder Abbildungsverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Markiermaterial (54) Tonerpartikel enthält.

5. Abbildungsentwicklungsvorrichtung oder Abbildungsverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das zweite elektrostatische Latenzbild Abbildungs- und Nicht-Abbildungsbereiche enthält, die unterscheidbare Ladungspotentiale einer Polarität haben, die den Ladungspotentialen der geladenen Abbildung und den Nicht-Abbildungsbereichen im elektrostatischen Latenzbild entgegengesetzt sind.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

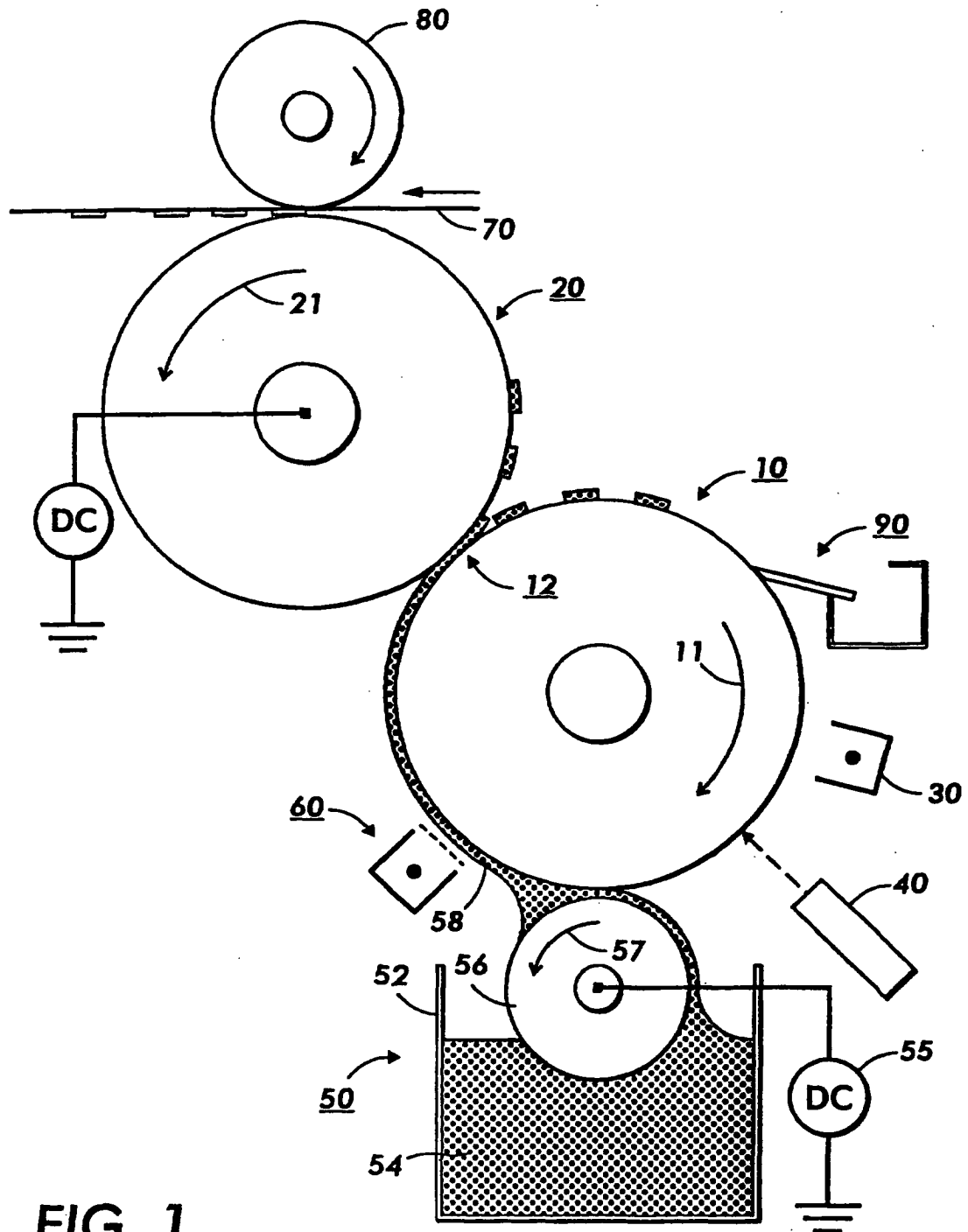
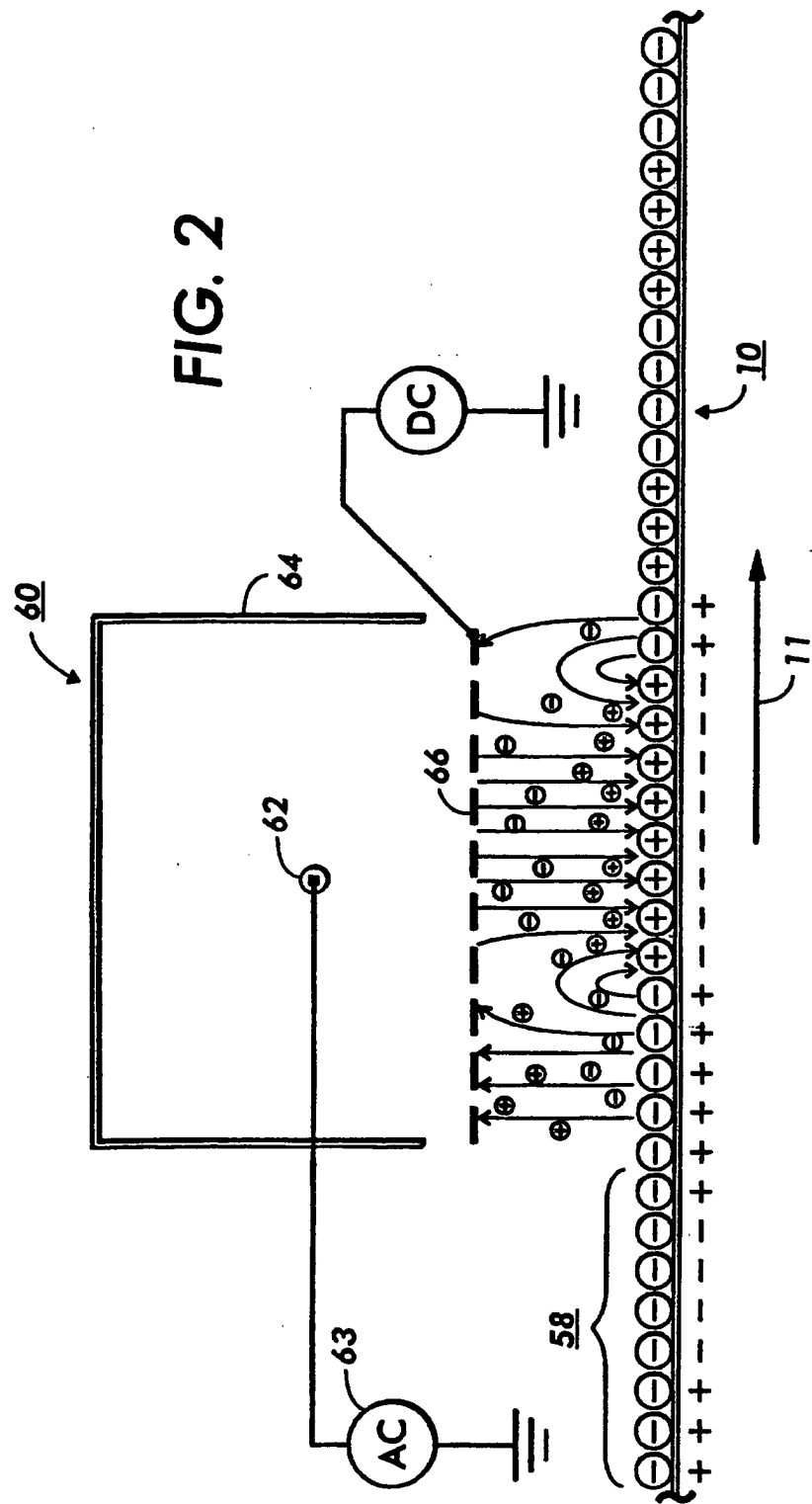


FIG. 1



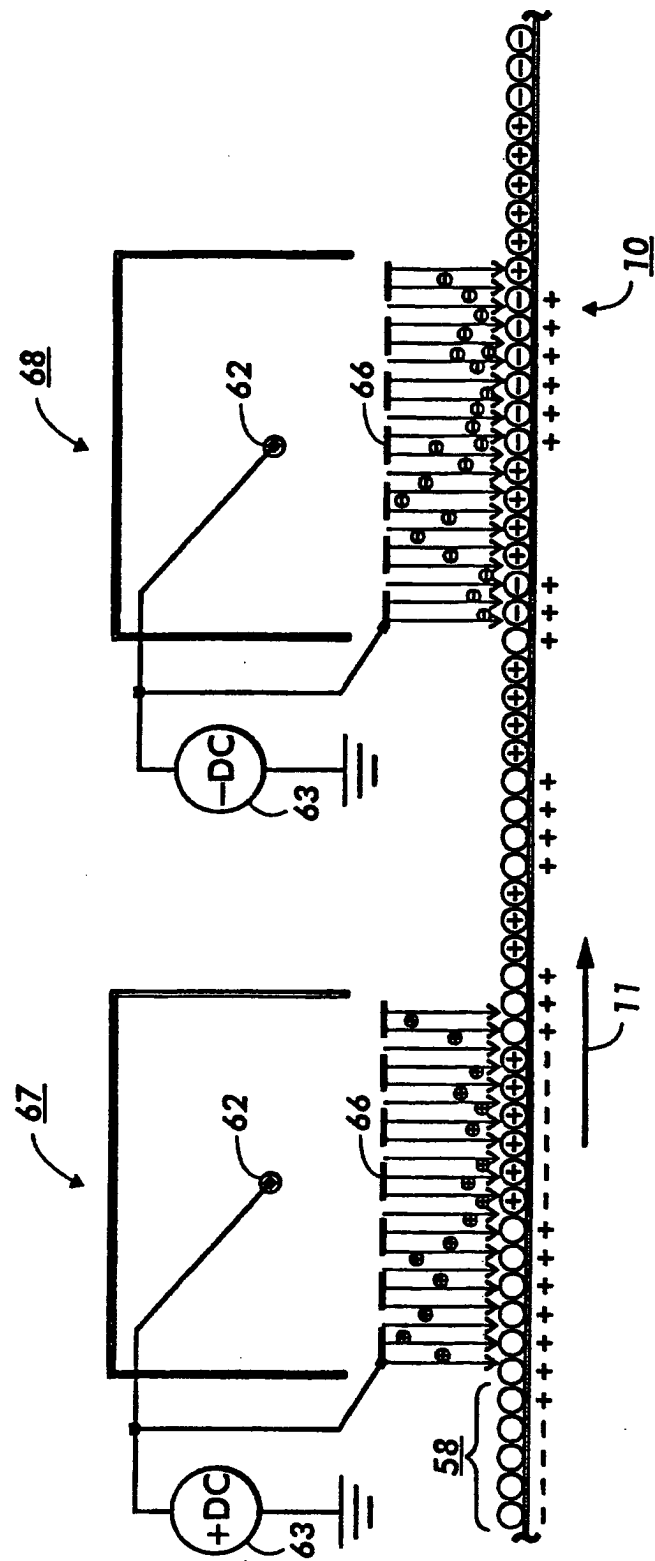


FIG. 3