

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4065500号
(P4065500)

(45) 発行日 平成20年3月26日 (2008. 3. 26)

(24) 登録日 平成20年1月11日 (2008. 1. 11)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 3 G 15/14 (2006. 01)

G 0 3 G 15/14 1 0 1 F

B 6 5 H 5/00 (2006. 01)

B 6 5 H 5/00 A

G 0 3 G 15/02 (2006. 01)

G 0 3 G 15/02 1 0 1

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2002-160126 (P2002-160126)
 (22) 出願日 平成14年5月31日 (2002. 5. 31)
 (65) 公開番号 特開2004-4336 (P2004-4336A)
 (43) 公開日 平成16年1月8日 (2004. 1. 8)
 審査請求日 平成17年4月25日 (2005. 4. 25)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100095315
 弁理士 中川 裕幸
 (72) 発明者 鶴谷 貴明
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 キヤノン株式会社内
 (72) 発明者 松岡 功
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 キヤノン株式会社内
 (72) 発明者 仕田 知経
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 キヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 帯電装置及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の突起を有する電極と、前記電極と電位差を有して前記電極の放電を補助する放電補助部材と、を有する帯電装置において、

前記突起の先端と前記放電補助部材の間には部材を有さず、前記複数の突起の相互の間に絶縁部材を有し、前記絶縁部材よりも前記突起の先端が引っ込んでいることを特徴とする帯電装置。

【請求項 2】

前記電極の複数の突起の先端の相互間距離を単位mmで表したときの値をP、前記電極の突起の先端と前記放電補助部材との離間距離を単位mmで表した値をD、前記電極と前記放電補助部材との間の電位差を単位kVで表したときの値をV、とすると、

$P \geq D \geq V$ の関係を有することを特徴とする請求項1に記載の帯電装置。

【請求項 3】

前記放電補助部材は板状で、前記電極と平行に配置されていることを特徴とする請求項1または2に記載の帯電装置。

【請求項 4】

前記放電補助部材は接地されており、前記電極にはバイアスが印加されていることを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の帯電装置。

【請求項 5】

前記突起の先端と前記絶縁部材との距離を単位mmで表した値をcとすると、

10

20

$c \geq 0.8$ の関係を有することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の帯電装置。

【請求項 6】

前記請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の帯電装置を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】

前記画像形成装置は、転写材にトナー画像を転写する転写手段と、転写材にトナー画像を定着する定着手段を有し、転写材が前記転写手段を経て前記定着手段へ進入する画像形成装置であって、

前記帯電装置が、前記転写手段と前記定着手段の間に配置されていることを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、帯電装置の構成に関し、特に電子写真画像形成装置の、転写手段と定着手段の受け渡し部分での転写材の帯電又は除電、もしくは電子写真方式に用いられる帯電装置に上記帯電装置を有する画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、プリンタ等のコンピュータの出力装置やファクシミリの出力部、あるいは複写機等のイメージスキャナから読み込んだ画像データを印字するといった各種画像形成手段を用いた画像形成装置が一般に急速に普及しつつある。さらに画像形成手段も、例えば、熱溶解型、熱昇華型、熱転写型、インクジェット型、電子写真型など多くの種類がそれぞれ用途に応じて開発されている。これらの中で、異なる色の画像形成部であるプロセスステーション 1 (1a~1d) を 4 個並べて配置し、4 色でのフルカラーの電子写真方式を用いた画像形成装置 (図 8) が、近年高速カラーの方式 (いわゆるインライン方式) として上市されている。

【0003】

プロセスステーション 1 は、像担持体として感光体ドラム 2 (2a~2d) を有しており、感光体ドラム 2 の表面は、一次帯電器 3 (3a~3d) によって一様に帯電された後、例えば LED、レーザなどの露光装置 4 (4a~4d) による画像情報に基づく露光を受けて静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像装置によって各色のトナーが付着され、トナー像として現像される。

【0004】

各プロセスステーション 1 は、プロセスカートリッジとして、画像形成装置本体 (不図示) に対して着脱可能になっている。各プロセスカートリッジは、感光体ドラム 2、一次帯電器 3、現像器 5、クリーニング手段 6 が一体にまとめられた構成になっている。

【0005】

図 8 に示すように、画像形成装置の場合、転写材 S は、給送カセット 15 から給送ローラ 16 によって画像形成装置内に送り出され、レジストローラ 17 に搬送され、次いで吸着バイアス電源 13 より正極性の吸着バイアスが印加される吸着ローラ 12 によって転写材担持体の転写搬送ベルト 7 と静電的に吸着されて担持搬送される。

【0006】

画像形成装置において、前記転写搬送ベルト 7 は、駆動ローラ 8、吸着対向ローラ 9、テンションローラ 10、11 の 4 本のローラに巻架されている。この転写搬送ベルト 7 の移動方向 (矢印方向) に沿って上流から順に、シアン、イエロー、マゼンタ、ブラックの各色のプロセスステーション 1a~1d が略垂直に配置されている。転写搬送ベルト 7 に吸着された転写材 S は各色のプロセスステーション 1a~1d を順次通過し感光体ドラム 2a~2d 上の各色のトナー像が静電的に順次転写される。その後これらトナー像は定着装置 18 にて加熱及び加圧されることにより転写材 S 上に定着されて永久画像が形成される。また

10

20

30

40

50

、自動両面プリントを行う際には、一旦定着装置18を通過した転写材Sは再搬送ローラ21によって再搬送経路20を通過した後に裏表を反転されて再び給送部に送られて、裏面プリントが行われる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記構成の場合転写材Sは4つのプロセスステーション1a～1dを通過する時に4回の転写工程を経る為、大量の電荷を帯びる。そのため転写搬送ベルト7からの分離部分で剥離放電現象が起こり、転写材S上に転写されたトナー像が放電パターンに沿って乱れる現象が発生する。特に転写材Sの抵抗が高く、帯電しやすくなる低温低湿環境や、両面プリント時に一度定着工程を通過し、乾燥した状態で2面目のプリントを行う際に顕著に発生する。剥離帯電による問題を解決するには転写材分離部に帯電及び除電を行う帯電器を設けて転写材を除電すれば良い。

10

【0008】

帯電した転写材Sを除電する方法の一つとして、図2に示すような針状電極と接地電極との間に高電圧を印加してコロナ放電を発生させることにより、空気イオンを生成し、帯電した転写材Sを除電する方式がある。除電効果のみから帯電器の構成を考えると、帯電器は除電針を有する針状電極と接地電極があれば良い。しかしながら安全面も考慮した場合は状況が異なってくる。例えば、ジャム処理時等にユーザの指が針状電極に直接触れないような構成を取る必要がある。また、転写材が正しく分離されずに帯電器へ突入するような事態を想定した場合、転写材Sが針状電極に触れないようにしなければならない。

20

【0009】

そこで、本発明は、帯電装置において、除電針をガードしつつ安定した放電を達成することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための、本発明の代表的な構成は、複数の突起を有する電極と、前記電極と電位差を有して前記電極の放電を補助する放電補助部材と、を有する帯電装置において、前記突起の先端と前記放電補助部材の間には部材を有さず、前記複数の突起の相互の間に絶縁部材を有し、前記絶縁部材よりも前記突起の先端が引っ込んでいることを特徴とする。

30

【0011】

【発明の実施の形態】

(第1実施形態)

以下、図面に沿って、本発明の第1実施形態について説明する。図1は画像形成装置の説明図である。図1に示すように、画像形成装置には、像担持体としての感光体ドラム2(2a～2d)と、感光体ドラム2上を一様に帯電する一次帯電器3(3a～3d)と、感光体ドラム2上に静電潜像を形成する露光装置4(4a～4d)と、前記静電潜像に現像剤を供給して現像を行なう現像器5(5a～5d)と、感光体ドラム2に残留した余剰の現像剤を除去するクリーニング手段6(6a～6d)とが一体的に内包されたプロセスステーション1(1a～1d)が4色分配置される。

40

【0012】

各プロセスステーション1(1a～1d)に対向する位置に転写手段としての転写ローラ14(14a～14d)が配置され、また、プロセスステーション1と転写ローラ14との間には転写材Sを搬送する転写搬送ベルト7が、4本のローラ(駆動ローラ8、吸着対向ローラ9、テンションローラ10、11)に張架されて配置される。搬送経路最下流のプロセスステーション1dの更に下流には、転写材Sに転写されたトナー像を定着するための定着装置(定着手段)18が配置される。

【0013】

画像形成動作時には、給送カセット15から給送された転写材Sに対して、4色のプロセスステーション1(1a～1d)において形成された画像が転写され、定着装置18により画

50

像の定着が行われた後、排出トレイ19に排出される。

【0014】

まず、針状電極と対向金属板とを用いた針状帯電器の特性について説明する。図2は針状帯電器の特性を示す説明図である。図2に示すように、一般に針状帯電器120は、複数の突起である除電針121aを有する針状電極121と、針状電極121と放電補助金属板122と、針状電極121及び放電補助金属板122に挟まれて絶縁を行う絶縁スペーサ123と、により構成される。尚、針状電極121は高圧電源124に接続され、放電補助金属板122は接地されている。

【0015】

このような構成において、針状電極121と放電補助金属板122との空間距離をD、各除電針121a間のピッチをP、針状電極121と放電補助金属板122との間に印加する電圧をVとした場合のP、D、V等の関係を図4及び図5に示す。具体的には、電圧Vと空間距離Dとの関係を図4に示し、空間距離Dを固定しピッチPをパラメータにしたときの電圧Vと電流の関係を図5に示す。

【0016】

一般的に導電部材に高圧を印加する場合、他の導電部材とのリークを防止する観点から、両導電部材の空間距離 D_1 (mm)とその電位差 V_1 (kV)は $D_1 \geq V_1$ とする事が必要となる。ここで、図2(a)のような構成を採る針状帯電器120の場合、各々の空間距離Dに対して放電が開始される放電開始電圧を V_s とすると、 $D \geq V_s$ の条件を満たすDは、図4より $D \geq 3$ となる。

【0017】

次に、図5は空間距離Dを $D = 4$ (mm)に固定して除電針121a間のピッチPをパラメータとして変化させたときの電圧と電流の関係を示している。この図に示すように、例えば $P = 2$ においては、放電開始電圧が高く、電圧を上昇させるに従って急激に電流が変化し、安定した放電現象が得難いことがわかる。ここでPを広げていくことで放電開始電圧は下がり、電圧と電流との関係がリニアに近くなり、放電現象が安定することがわかる。これは、隣り合った除電針121a同士の先端の電位の干渉が防止され、また除電針の1本毎に効率の良い電場の集中が行なわれる為である。

【0018】

実使用上は、放電が安定し始める $P \geq D$ で使用可能であり、更には $P \geq 2D$ を満たす領域が望ましい。また、Pが広すぎると被帯電体に対する帯電ムラを発生する場合があるため、これを防止する必要がある場合は $5D \geq P$ に設定するとよい。以上より、 $D \cdot P \cdot V$ の関係は、 $D \geq 3$ 、 $P \geq D$ 、 $D \geq V$ より、 $P \geq D \geq V$ が好ましいことがわかる。

【0019】

更に、第2の例として、図2(b)のように針状電極を放電補助金属板で挟み込む構成も有効である。このような構造をとることで、除電針121aの1本当たりの放電電流量は増大し、さらに安定した放電性能を持つ事で転写材Sの帯電又は除電を行うことが出来る。この場合、針状電極121と放電補助金属板122との距離を各々 D_a 、 D_b とし、 $D_a \leq D_b$ なる関係とすると、針状電極と距離の近い方の放電補助金属板との距離 D_a が上記の式を満たすことが必要になる。以上述べたのが、針状電極121と放電補助金属板122とからなる針状帯電器120の特性である。

【0020】

次に本実施形態の特長である、針状電極23の除電針23aの間に、突起状の絶縁部材27を設けた場合について説明する。図3は本発明に係る針状帯電器を示した図である。図3(a)に示すように針状帯電器22は、針状電極23と、針状電極23と所定の空間距離D(D_a 、 D_b)を隔てて対向する対向電極板24と、針状電極23及び対向電極板24に挟まれる絶縁スペーサ25と、針状電極23の除電針23aの間に配置される突起状の絶縁部材27と、を有する。また、針状電極23は高圧電源(高圧印加手段)26に接続され、対向電極板24は接地されている。

【0021】

図3(b)は、突起状の絶縁部材と対向金属板と絶縁部材との構成を示している。各除電針23aは等間隔に直線状に並んでおり、被帯電体に対して略垂直になるよう配置されており、各除電針23aの間には絶縁部材27が設けられている。2枚の対向電極板24は針状電極23に対して平行に配置され、針状電極23を挟みこんだ形となっている。被帯電体と除電針23aの先端との距離をa、被帯電体と絶縁部材27先端との距離をbとした場合、除電針23aが絶縁部材27によってガードされて直接触れる事がないよう、 $a > b$ という関係になるように突起状の絶縁部材を設けた事が本実施例の特長の一つである。

【0022】

一方、 $D = 4\text{ mm}$ 、 $P = 8\text{ mm}$ 、 $a - b = 1.5\text{ mm}$ に設定した場合に、除電針23aの先端から一番近い絶縁部材27との距離cを変化させた場合の放電特性を図6に示す。図6から分かるように、cの値が0.6mm以下となると、放電開始電圧が高く、電圧を上昇させるに従って急激に電流が変化し、安定した放電現象が得難い事がわかる。これは、絶縁部材27が帯電するために放電が阻害されている結果である。このため、実使用上は、放電が安定し始める0.8mm以上にcの値を設定すると使用可能になる。以上のような構成をとることで、除電針23aをガードしつつ、針状帯電器22の放電現象を安定化を図ることができる。

【0023】

(第2実施形態)

本発明の第2実施形態の説明をする。前述の実施形態と同様の構成については同符号を付し、説明を省略する。図1に示す画像形成装置において、本実施形態では代表的な例として暗部電位 -700 V 、現像電位 -400 V でマイナス帯電のトナーを用い、正極性のバイアスで転写を行なうような、反転現像方式によって画像形成を行う。

【0024】

転写搬送ベルト7はPVdF製の樹脂にイオン導電剤を添加して $1 \times 10^9 \Omega \text{ cm}$ の体積抵抗値に抵抗値制御したものであり、厚さ $100 \mu \text{ m}$ の単層構成である。体積抵抗値はJIS法K6911に準拠した測定プローブを用い、ADVANTEST社製高抵抗計R8340にて 100 V を印加して測定した値をベルトの厚みで正規化して用いる。

【0025】

吸着ローラ12は、径6mmの芯金上にソリッドゴムを成型したものであり、芯金に吸着用の吸着バイアス電源13を印加できるような構成となっている。吸着ローラ12は、PDMゴムに抵抗調整のためにカーボンブラックを分散させた直径12mmのソリッドゴムローラであり、抵抗値は幅1cmの金属箔をローラ外周に巻き付け、芯金との間に500Vの電圧を印加した時の抵抗値を $1 \times 10^5 \Omega$ に調整してある。

【0026】

転写ローラ14は、芯金径6mm、外径12mmの単層ローラを用いた。ローラの材質はNBRゴムにエピクロルヒドリンゴムを混ぜ、アミン系、フェノール系、リン系、イオウ系等の酸化防止剤を配合したものを押し出し成型して研磨を行なったものである。ローラ抵抗値は幅1cmの金属箔をローラ外周に巻き付け、芯金との間に500Vの電圧を印加した時の抵抗値で $5 \times 10^6 \Omega$ である。

【0027】

ここで針状帯電器22を、針状電極23間に突起状の絶縁部材27を設けたものを転写搬送ベルト7と定着装置18との受け渡し部分の画像面側に配置する。この時、転写材Pは4つのプロセスステーションを通過する時4回の転写工程を経る為、大量の電荷を受け、例えば -3000 V の様な高電位を保持する。そのため転写搬送ベルトの分離部分で剥離放電現象が起こり、転写材S上に転写されたトナー像が放電パターンに沿って乱れる現象が発生する。特に転写材Sの抵抗が高く、帯電しやすくなる低温低湿環境や、画像形成時の一度定着工程を通過し乾燥した状態の2面目の画像形成等で顕著に発生する。

【0028】

この剥離放電現象による画像乱れを防止する為に、図1の様に針状帯電器22を図示の転写搬送ベルト7と定着装置の間に配置し、転写搬送ベルト7から転写材Sが分離するポイン

10

20

30

40

50

トで、一例として、 $P = 8 \text{ mm}$ 、 $D = 4 \text{ mm}$ 、 $V = 3.8 \text{ kV}$ 、 $a - b = 1.5 \text{ mm}$ 、 $c = 1.0 \text{ mm}$ の条件での針状帯電器22を用いてコロナ放電を発生させる。

【0029】

転写材Sの存在しない場合、針状帯電器のコロナ放電による、例えば $60 \mu\text{A}$ なる電流のほぼ全てが放電補助金属板に対して流れ込むが、この状態から高電位（上述の例えば -3000 V ）の転写材Sが例えば 100 mm/s の速度で対向被帯電体として通過すると、針状電極23付近の電場の変化によりコロナ放電電流が上述の $60 \mu\text{A}$ から例えば $70 \mu\text{A}$ に増加し、更にその一部が図1の拡大図の様に転写材Sにイオン風として流れることで転写材Sの除電が行われ、剥離放電による画像不良を防止することが出来る。転写材Sにイオン風として流れ込む電流量は、この場合多くとも $3 \mu\text{A}$ 以下である。図7に針状電極23 10
に対する入力電流と対向電極板24に流れ込む電流の概略図を示す。

【0030】

以上の様に、上記の構成の場合、転写搬送ベルト7からの剥離時に針状帯電器22によるコロナ放電で転写材Sの除電を行い、剥離放電を防止することができる。一方、安全性の面でも針状電極23は絶縁部材27でガードされているため、転写材Sが正しく分離されずに針状帯電器22へ突入するような事態が発生しても、転写材Sが針状電極23に接触する事はない。また、ユーザの指が直接針状電極23の先端に接触することも防止できる。

【0031】

（他の実施形態）

前述した実施形態においては、インライン方式の転写材Sに対する除電の例を示したが、 20
本発明はこれに限定されるものではなく、例えば像担持体、転写搬送ベルト、定着装置等の帯電又は除電においても有効であり、又これらを適宜に組み合わせてもよい。

【0032】

また、前述した実施形態においては、画像形成装置としてプリンタを例示して説明したが、これに限定されるものではなく、例えばファクシミリ装置や複写機においても利用可能である。

【0033】

【発明の効果】

以上のように、本発明においては、針状電極先端の除電針をガードしつつ安定した放電を達成することができる。 30

【図面の簡単な説明】

【図1】画像形成装置の説明図である。

【図2】針状帯電器の特性を示す説明図である。

【図3】本発明に係る針状帯電装置を示す図である。

【図4】電圧Vと空間距離Dとの関係を示す図である。

【図5】空間距離Dを固定しピッチPをパラメータにしたときの電圧Vと電流の関係を示す図である。

【図6】除電針の先端から一番近い絶縁部材との距離cを変化させた場合の放電特性を示す図である。

【図7】針状電極に対する入力電流と対向電極板に流れ込む電流の概略図を示す図 40
である。

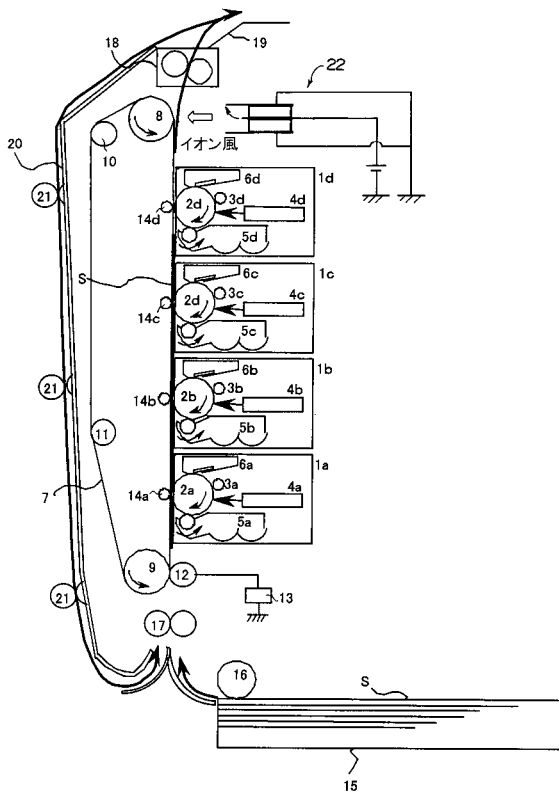
【図8】従来の画像形成装置の説明図である。

【符号の説明】

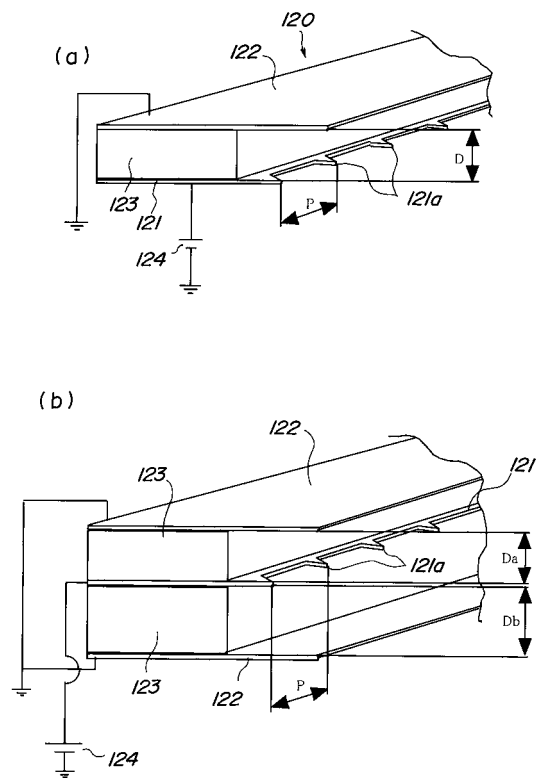
D …空間距離、P …ピッチ、S …転写材、V …電圧、
1 …プロセスステーション、2 …感光体ドラム、
3 …一次帯電器、4 …露光装置、5 …現像器、
6 …クリーニング手段、7 …転写搬送ベルト、
8 …駆動ローラ、9 …吸着対向ローラ、10 …テンションローラ、
11 …テンションローラ、12 …吸着ローラ、13 …吸着バイアス電源、
14 …転写ローラ、15 …給送カセット、16 …給送ローラ、 50

- 17 …レジストローラ、18 …定着装置、19 …排出トレイ、
 20 …再搬送経路、21 …再搬送ローラ、22 …針状帯電器、
 23 …針状電極、23 a …除電針、24 …対向電極板、
 25 …絶縁スペーサ、26 …高圧電源、27 …絶縁部材、
 120 …針状帯電器、121 …針状電極、121 a …除電針、
 122 …放電補助金属板、123 …絶縁スペーサ、124 …高圧電源

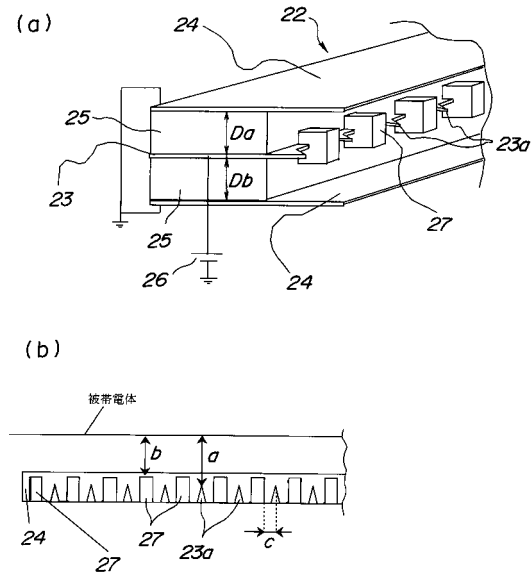
【図 1】



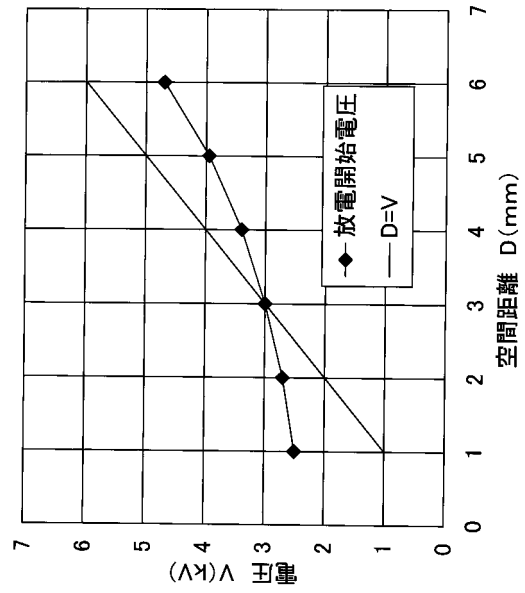
【図 2】



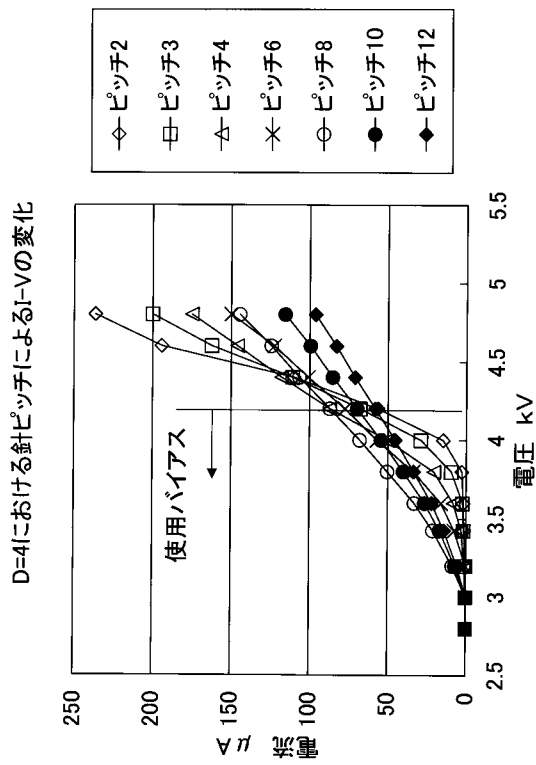
【図 3】



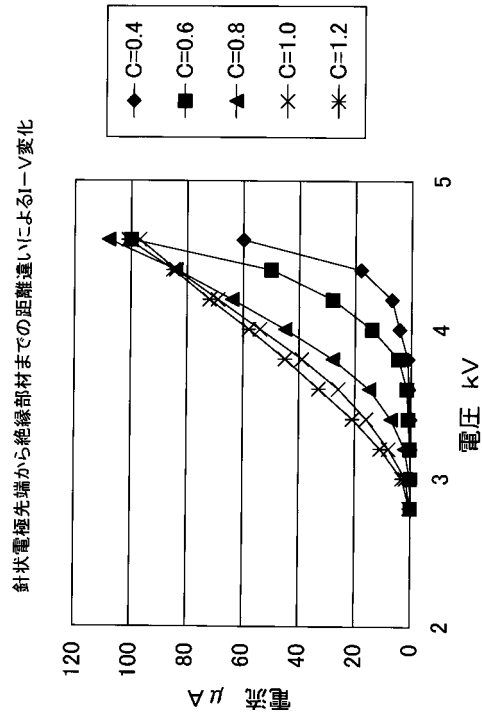
【図 4】



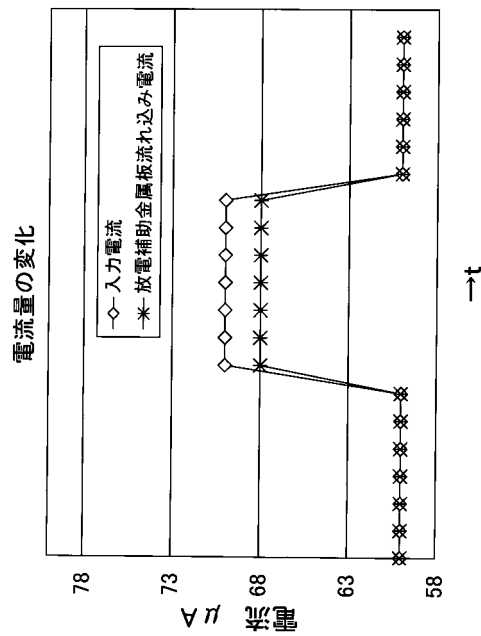
【図 5】



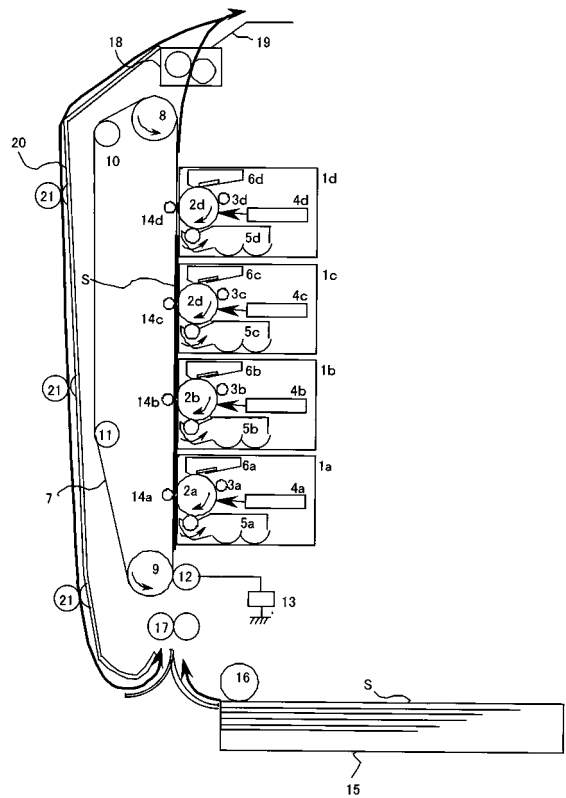
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 竹内 昭彦
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 荒木 友行
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 内田 理夫
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 金子 保
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 伏見 隆夫

- (56)参考文献 特開2002-244441 (JP, A)
特開平08-064337 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/20
B65H 5/00
G03G 15/02
G03G 15/16
G03G 21/06