

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3906887号  
(P3906887)

(45) 発行日 平成19年4月18日(2007.4.18)

(24) 登録日 平成19年1月26日(2007.1.26)

(51) Int.C1.

F 1

G 03 G 15/00 (2006.01)

G 03 G 15/00 550

請求項の数 3 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願平11-267643  
 (22) 出願日 平成11年9月21日(1999.9.21)  
 (65) 公開番号 特開2000-298384 (P2000-298384A)  
 (43) 公開日 平成12年10月24日(2000.10.24)  
 審査請求日 平成15年12月16日(2003.12.16)  
 (31) 優先権主張番号 特願平11-30653  
 (32) 優先日 平成11年2月8日(1999.2.8)  
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000005496  
 富士ゼロックス株式会社  
 東京都港区赤坂九丁目7番3号  
 (74) 代理人 100085040  
 弁理士 小泉 雅裕  
 (74) 代理人 100087343  
 弁理士 中村 智廣  
 (74) 代理人 100082739  
 弁理士 成瀬 勝夫  
 (72) 発明者 渡辺 利夫  
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士  
 ゼロックス株式会社内  
 (72) 発明者 宮治 辰夫  
 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士  
 ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】画像形成装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

装置フレーム内に、静電潜像が担持される潜像担持体と、この潜像担持体上に担持される静電潜像を可視像化する現像装置とを備えた画像形成装置において、

潜像担持体及び現像装置の上部には、装置フレーム若しくは装置フレーム内へ組み込まれた部材から異物が落下するのを阻止するための異物落下阻止部材を配設し、

この異物落下阻止部材は、少なくとも潜像担持体及び現像装置のうち現像機能部材が露呈する領域に対応した上方部位を覆う覆い部材を備え、この覆い部材の一部に開口を有すると共に、この開口に対応して当該開口からの異物落下が阻止される落下阻止補助部材を配設し、

この落下阻止補助部材は、覆い部材の開口の周囲に立上りフランジを立設することを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項2】

装置フレーム内に、静電潜像が担持される潜像担持体と、この潜像担持体上に担持される静電潜像を可視像化する現像装置とを備えた画像形成装置において、

潜像担持体及び現像装置の上部には、装置フレーム若しくは装置フレーム内へ組み込まれた部材から異物が落下するのを阻止するための異物落下阻止部材を配設し、

この異物落下阻止部材は、少なくとも潜像担持体及び現像装置のうち現像機能部材が露呈する領域に対応した上方部位を覆う覆い部材を備え、この覆い部材の一部に開口を有すると共に、この開口に対応して当該開口からの異物落下が阻止される落下阻止補助部材を

配設し、

この落下阻止補助部材は、覆い部材の開口の下方に異物捕集部材を配設することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の画像形成装置において、

現像装置は、回転ホルダに複数の現像器を回転可能に搭載した回転型現像装置であることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

本発明は、電子写真方式などの画像形成装置に係り、特に、装置フレーム内に、静電潜像が担持される潜像担持体と、この潜像担持体上に担持される静電潜像を可視像化する現像装置とを備えた画像形成装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来における画像形成装置として、例えば電子写真方式のものを例に挙げると、装置フレーム内に、感光体ドラム及びこの感光体ドラムの周囲に帯電、露光、現像などの各種電子写真用デバイスを配設し、感光体ドラム上に静電潜像を形成すると共に、現像用トナーにて前記静電潜像を可視像化するようにしたもののが既に知られている。

【0003】

20

ところで、この種の画像形成装置において、装置フレームを組み立てる場合には、一般に溶接による方法が用いられており、この際発生するスパッタ粉が装置フレーム表面あるいは接合面内部に付着、残留する。

また、装置フレームに対しレーザ走査装置（ROS：Raster Output Scannerの略）や制御基板などの各種部品を取り付ける場合に、例えばネジなどの止着具を用いると、ネジによる部品の締結時にネジの切り粉が発生し、その一部がネジの先端部やネジの周辺部材に付着、残留する。

【0004】

このような溶接によるスパッタ粉やネジ締結時によるネジの切り粉は、感光体ドラムなどを損傷する原因になるため、従来にあっては、通常画像形成装置の組立時に前記スパッタ粉やネジの切り粉などの異物を清掃する工程が行われていた。

30

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、スパッタ粉やネジの切り粉を主体とした固体粒子からなる異物は上述した清掃工程で完全には除去し得ないということが判明した。

このため、前記異物は、装置フレームの接合面内部や部品の取付部（ネジ締結部など）に一部残存しており、例えば画像形成装置組立後に当該画像形成装置を移動、輸送する時の振動や、画像形成装置を稼働するときの振動などにより前記異物が前記残存部位から離れてしまい、残存部位から離れた異物の一部が現像装置の現像ロールや感光体ドラム上に落下する懸念がある。

40

このとき、落下した異物が現像ロールと感光体ドラムとの間の現像ニップ域に侵入すると、例えばアルミニウム基材に有機光半導体をコートしてなる感光体ドラム表面に打痕傷を発生させるという事態が起こり得る。

この打痕傷の部分は感光体層がなくなるため、帯電時における電荷を保持できず、打痕傷上にトナーが現像されてしまい、コピー／プリント上に黒点などの色点として現れるという画質欠陥につながってしまう。

【0006】

また、この種の画像形成装置において、現像装置の下方には、現像剤の飛散や落下又は熱源等からの熱による現像剤固着などを防ぐために、他の装置ユニット例えば定着装置と隔離する隔壁板が配設されているものがある。

50

一方、現像装置はその周囲を装置フレームに取り囲まれており、通常、この現像装置はその軸方向両端に位置する装置フレームに対しネジ等で多くの箇所を締結することにより取り付けられる。

このため、現像装置の取付部位近傍の装置フレーム内面にはネジの切り粉等の異物が存在しがちになり、また、これらのネジの切り粉等の異物は装置フレーム内に現像装置を組込んだ後ではスペース上十分な清掃を行うことができず、完全には除去しきれずに残ってしまう懸念がある。

このような状況下において、これらの異物が画像形成装置の輸送、移動や画像形成動作などの振動により落下すると、その下方に位置する隔離板で受け止められてしまう。

このとき、落下した異物が隔離板上をころがり、現像装置内の現像ロールの磁界領域に達してしまうと、現像ロールの中に混入してしまう事態を生ずる。すると、現像ロール中に混入した異物が画像形成動作により感光体ドラムとの間の現像ニップ域に挟まれて感光体ドラムに打痕傷を発生させ、打痕傷部分の感光体層剥離に伴って、コピー／プリント上に黒点などの色点が現れるという画像欠陥につながってしまう。

#### 【0007】

現に、従来の画像形成装置においては、画像形成装置組立後の出荷検査時や顧客先での設置、移動直後に上述した不具合（色点トラブル）が一部発生し、感光体ドラム及び現像剤を交換しなければならないという事態が見られた。

本発明者らは、上述した色点トラブルが前記異物に起因したものであることを確認するために、感光体ドラムと現像装置の現像ロールとの間のギャップD R S (Drum Roll Space) が例えば $300 \sim 350 \mu m$ に調整された黒現像装置を用い、この黒現像装置の軸方向5ポイントに、サイズ分けされた溶接によるスパッタ粉（本例では、 $106 \sim 125 \mu m$ ,  $125 \sim 150 \mu m$ ,  $150 \sim 180 \mu m$ ,  $180 \sim 212 \mu m$ ,  $212 \sim 250 \mu m$ ,  $250 \sim 300 \mu m$ ）を均等に分けて混入した後、連続50枚毎のランを実施し、コピー／プリント上の色点としての黒点をカウントするテストを行った。

テストの結果、図20に示すように、異物の直径が十分小さければ黒点の発生はほとんど見られないが、異物の直径が $200 \mu m$ を超えると黒点の発生度合いが急激に増加し、ある程度の大きな異物が現像ニップ域に混入すると、打痕傷の発生に起因することが把握される。

#### 【0008】

本発明は、以上の技術的課題を解決するためになされたものであって、溶接によるスパッタ粉、ネジの切り粉などの異物の落下に起因する画質欠陥を有効に回避する画像形成装置を提供するものである。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

すなわち、本発明の基本的構成は、図1に示すように、装置フレーム1内に、静電潜像が担持される潜像担持体2と、この潜像担持体2上に担持される静電潜像を可視像化する現像装置3とを備えた画像形成装置を前提とし、潜像担持体2及び現像装置3の上部には、装置フレーム1若しくは装置フレーム1内へ組み込まれた部材4（例えばROS[Raster Output Scanner] Module4 a, IIT[Image Input Terminal] Module4 b, 制御用の基板4 c等）から異物が落下するのを阻止するための異物落下阻止部材5を配設したことを特徴とするものである。

#### 【0010】

このような技術的手段において、本願が適用される画像形成装置は、少なくとも潜像担持体2及び現像装置3を備えたものであれば、電子写真方式、静電記録方式など適宜選定して差し支えない。

また、現像装置3については、単色、カラーいずれでも差し支えないが、特に、回転型（ロータリー型）現像装置3は、回転ホルダ3 hに複数の現像器3 a～3 dを回転可能に搭載したもので、各現像器3 a～3 dの現像ロールなどの現像機能部材3 rが上方側に向かって待機することがあり、この場合、溶接によるスパッタ粉やネジの切り粉などの異物

10

20

30

40

50

が落下すると、上方側に向かって待機する現像機能部材 3 r に付着し易い懸念があるため、本願は、回転型現像装置 3 を使用する態様において有効である。

#### 【0011】

更に、本発明は、異物落下阻止部材 5として、少なくとも潜像担持体 2及び現像装置 3のうち現像機能部材 3 r が露呈する領域に対応した上方部位を覆う覆い部材 6 を備えている。この覆い部材 6 の数、形状などについては適宜選定して差し支えないし、また、覆い部材 6 の一部に開口 6 a ( 例えば露光装置のビーム経路を確保するための開口などの機能上必要な開口に限らず、ネジ孔などの孔をも包含する ) を形成するようにしてもよい。

そして、本発明は、異物落下阻止部材 5のうち、覆い部材 6 に対し、少なくとも潜像担持体 2及び現像装置 3のうち現像機能部材 3 r が露呈する領域に対応した上方部位の一部に開口 6 a を有する態様であって、この開口 6 a に対応して当該開口 6 a からの異物落下が阻止される落下阻止補助部材 8 を配設したものである。10

#### 【0012】

ここで、落下阻止補助部材 8 の代表的な態様としては、例えば以下のものが挙げられる。

その一つの態様としては、覆い部材 6 の開口 6 a の周囲に立上りフランジ 8 b を立設するものがある。

この態様は、覆い部材 6 の開口 6 a を閉塞できない場合に有効であり、開口 ( ビーム経路用開口、冷却用開口など ) 6 a の本来の機能を生かしたまま、落下しようとする異物をせき止めるものである。20

更に、別の態様としては、覆い部材 6 の開口 6 a の下方に異物捕集部材 8 c を配設するものがある。

この態様における異物捕集部材 8 c は、覆い部材 6 の開口 6 a を閉塞できない場合に有効であり、開口 6 a の下方に新たに別部材を設けるようにしてもよいし、あるいは、既存の機能部材 ( 例えばトナー汚染防止のためのエアフローを形成するダクトなど ) を兼用して構築するようにしてもよい。

このような落下阻止補助部材 8 の各種態様は、単独若しくは適宜組み合わせて使用される。

尚、覆い部材 6 の開口 6 a を閉塞部材 8 a で閉塞するようにしてもよい。このとき、閉塞部材 8 a の材質などについては適宜選定して差し支えないが、例えば覆い部材 6 の開口 6 a が露光装置のビーム経路を確保するようなものであれば閉塞部材 8 a としてはガラスや樹脂などの透過性部材で構成することが必要である。30

#### 【0013】

また、画像形成装置のうち、現像装置 3 と他の装置ユニット ( 例えば定着装置 ) とを隔離する隔離部材 7 が存在する態様にあっては、現像装置 3 への異物の混入経路として、上方からの落下経路の他に、隔離部材 7 側からの混入経路があることが判明した。

例えば回転型 ( ロータリー型 ) 現像装置 3 にあっては、各現像器 3 a ~ 3 d の現像ロールなどの現像機能部材 3 r が例えば下方側に向かって待機することがあり、この場合、現像装置 3 の下方側を隔離する隔離部材 7 上に異物が存在すると、下方側に向かって待機する現像機能部材 3 r に付着し易い懸念がある。40

従って、隔離部材 7 側からの異物の混入を有効に回避する本発明に関連する参考発明としては、図 1 に示すように、装置フレーム 1 内に、静電潜像が担持される潜像担持体 2と、この潜像担持体 2上に担持される静電潜像を可視像化する現像装置 3 とを備えた画像形成装置において、現像装置 3 と他の装置ユニットとの間には両者が隔離可能な隔離部材 7 を配設し、この隔離部材 7 のうち少なくとも現像装置 3 の軸方向両側に位置し且つ装置フレーム 1 に隣接する部位には、隔離部材 7 に隣接する装置フレーム 1 ( 具体的には 1 a ) 内側に付着して隔離部材 7 上に落下する異物が移動しないように捕捉せしめられる異物捕捉部材 9 ( 具体的には 9 a ) を具備させたものが挙げられる。

この態様においては、仮に、画像形成装置の移動、搬送時などの振動によって現像装置 3 の軸方向両端に位置する装置フレーム 1 内側に異物が付着して下方に落下したとしても50

、この異物は隔離部材 7 に到達した時点で異物捕捉部材 9 a に捕捉されることになり、現像装置 3 の現像機能部材 3 r に付着することは有效地に回避される。

このように、隔離部材 7 側から現像装置 3 への異物の混入経路を阻止することで、潜像担持体 2 と現像装置 3 の現像機能部材 3 r との現像ニップ域に異物が侵入する事態を有效地に防止することが可能になり、異物に起因する色点トラブルなどの画質欠陥を有效地に回避することができる。

#### 【0014】

また、隔離部材 7 側からの異物の混入をより確実に回避するという観点からすれば、更に、現像装置 3 の潜像担持体 2 の反対側領域に位置する隔離部材 7 上には、現像装置の軸方向に平行配置される装置フレーム 1（具体的には 1 b）内側に付着して隔離部材 7 上に落下する異物が捕捉せしめられる異物捕捉部材 9（具体的には 9 b）を具備させることが好ましい。

特に、異物捕捉部材 9（9 a, 9 b）による異物の捕捉性を良好に保つという観点からすれば、異物の落下ポイントを考慮し、異物捕捉部材 9 は隔離部材 7 上で装置フレーム 1 に隣接した領域に設けられていることが好ましい。

#### 【0015】

ここで、異物捕捉部材 9 としては、異物を捕捉し得るものであれば適宜選定して差し支えなく、代表的にはマグネットシート若しくは表面が粘着面である粘着シートが挙げられる。

この場合において、異物捕捉部材 9 がマグネットシートで構成される様にあっては、現像装置 3 の現像機能部材 3 r の性能を良好に保つという観点からすれば、隔離部材 7 上の異物捕捉部材 9 は現像装置 3 の現像機能部材 3 r の磁界と相互干渉しない領域に設けられていることが好ましい。

#### 【0016】

また、装置フレーム 1 は通常溶接により製造されることが多いが、溶接によるスパッタ粉が溶接部に残存する事態を極力少なくするという観点からすれば、少なくとも一部のフレーム材相互が溶接されてなる装置フレーム 1 を備え、この装置フレーム 1 内に、静電潜像が担持される潜像担持体 2 と、この潜像担持体 2 上に担持される静電潜像が可視像化される現像装置 3 とを配設してなる画像形成装置において、少なくとも潜像担持体 2 及び現像装置 3 の現像機能部材 3 r が露呈する領域の上方部位に位置する装置フレーム 1 については、接合すべき一方のフレーム材の接合面に対し他方のフレーム材の厚み方向端面を直接当接させ、かつ、ビーム照射溶接（例えばレーザービーム溶接）したものであることが好ましい。

この様において、フレーム材の厚み方向端面によるビーム照射溶接を可能にするには、一方のフレーム材の接合面に厚み方向端面が直接当接する他方のフレーム材の板厚は 1.6 以上 3.2 mm 未満であることが好ましい。

1.6 mm 未満であれば、溶接代が少なく、位置制御が困難になる一方、3.2 mm 以上では接合面の傾きによりスパッタ粉が貯まる隙間が形成される懸念が生ずることによる。この様によれば、接合フランジを介して溶接しないで済むため、接合フランジからなる溶接部にスパッタ粉が残存する事態が回避される。

#### 【0017】

##### 【発明の実施の形態】

以下、添付図面に示す実施の形態に基づいて本発明を詳細に説明する。

###### 実施の形態 1

図 2 は本発明が適用された画像形成装置の実施の形態 1 を示す説明図であり、本実施の形態では、中間転写型のカラー画像形成装置が示されている。

同図において、符号 10 は画像形成装置の枠体を構成する装置フレームであり、この装置フレーム 10 内に以下に示すような各種装置デバイスが格納される。

符号 11 は例えば矢印方向に回転する感光体ドラム（潜像担持体）、12 は感光体ドラム 11 を予め帯電するコロトロン等の帯電器、13 は各色成分画像情報に基づいて感光体ド

10

20

30

40

50

ラム 11 上に各色成分に対応した静電潜像を書き込むレーザ走査装置 (ROS) などの画像書込装置、14はイエロ(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)及びブラック(K)の各色に対応した現像器141～144が回転ホルダ145に搭載された回転型(ロータリー型)現像装置であり、感光体ドラム11に形成された静電潜像を現像器141～144のいずれかで現像して各色成分トナー像を形成するようになっている。尚、符号15は感光体ドラム11上の各トナー像の転写動作を容易にする除電ランプ等の転写前処理器、16は感光体ドラム11上の残留トナーを除去するドラムクリーナ、17はドラムクリーナ16によるクリーニング処理を容易にするコロトロン等のクリーニング前処理器である。

#### 【0018】

また、符号20は感光体ドラム11の表面に当接されるように配置された中間転写ベルトであり、複数(本実施の形態では例えば4つ)のロール21～24に張架されて矢印方向へ回動するようになっている。

10

ここで、本実施の形態では、符号21は中間転写ベルト20の駆動ロール、22は従動ロール、23は中間転写ベルト20の張力を一定に制御するようにしたテンションロール、24は二次転写用の対向ロール(バックアップロール)である。

更に、中間転写ベルト20の感光体ドラム11に対向する部位(一次転写位置)において、中間転写ベルト20の裏面側には一次転写装置(本実施の形態では転写ロール)18が配設されており、この転写ロール18にトナーの帯電極性と逆極性の電圧を印加することで、感光体ドラム11上のトナー像が中間転写ベルト20に静電吸引されるようになっている。

20

#### 【0019】

更にまた、シートとしての用紙Pの搬送経路に面した中間転写ベルト20の二次転写位置には二次転写装置40が配設されており、本実施の形態では、中間転写ベルト20のトナー像担持面側に圧接配置される二次転写ロール26と、中間転写ベルト20の裏面側に配置されて二次転写ロール25の対向電極をなす対向ロール(バックアップロール)24とを備えている。

そして、本実施の形態では、二次転写ロール25が接地されており、また、バックアップロール24にはトナーの帯電極性と同極性のバイアスが給電ロール26を介して安定的に印加されている。また、二次転写ロール25には転移したトナーを除去するロールクリーナ28が設けられている。

30

尚、符号41は中間転写ベルト20上の残留トナーを除去するベルトクリーナである。

#### 【0020】

また、本実施の形態において、用紙搬送系50は、所定数(本実施の形態では3つ)の用紙トレイ51～53若しくは手差しトレイ55から所定の用紙経路56を経て用紙Pを搬送し、用紙経路56中のレジストレーションロール(レジストロール)57で用紙を一旦位置決め停止させた後に所定のタイミングで二次転写位置へと用紙Pを搬送し、二次転写後の用紙Pを搬送ベルト58へと導き、この搬送ベルト58にて定着装置42へと搬送するようになっている。尚、用紙経路56には適宜数の対構成の搬送ロール59が設けられている。

#### 【0021】

特に、本実施の形態では、感光体ドラム11及びロータリー型現像装置14の上部には、装置フレーム10や装置フレーム10に組み込まれる各種部品からの異物(溶接によるスパッタ粉やネジの切り粉など)が落下するのを阻止する異物落下阻止部材60が配設されており、この異物落下阻止部材60は、図3に示すように、二つの遮蔽板61, 62を有している。

40

#### 【0022】

第一の遮蔽板61は、図3～図5に示すように、主としてロータリー型現像装置14の上方部位に配設されたものであって、装置フレーム10の前後方向に向かって延びる板材ベース70の前後端には下方側に向かう下方折曲フランジ71を折曲形成し、この下方折曲フランジ71の先端側には装置フレーム10の前後壁10aに突出して設けられた支持ピ

50

ン 7 2 と係合する複数（例えば二つ）の係合溝 7 3 を形成すると共に、下方折曲フランジ 7 1 の折り曲げ付近には、装置フレーム 1 0 の前後壁 1 0 a に向かって切り起こされて前記前後壁 1 0 a に当接する面出し片 7 5 を切り起こし形成する一方、前記板材ベース 7 0 の装置フレーム 1 0 の左右方向両側端には上方側に向かう上方折曲フランジ 7 6 を形成し、この上方折曲フランジ 7 6 と板材ベース 7 0 との跨った複数箇所（本例では左右合わせて 1 0 箇所）、及び、板材ベース 7 0 の前後の適宜箇所（本例では 2 箇所）には、断面 L 字状に切り起こされた基板取付片 7 7 , 7 8 を形成するようにしたものである。

本実施の形態では、図 3 に示すように、第一の遮蔽板 6 1 の基板取付片 7 7 , 7 8 上に画像形成装置の制御基板 3 0 がネジなどの締結具 3 1 にて取付られている。

#### 【 0 0 2 3 】

この第一の遮蔽板 6 1 は、装置フレーム 1 0 の前後壁 1 0 a に設けられた支持ピン 7 2 に前記下方折曲フランジ 7 1 の係合溝 7 3 を係合させ、かつ、前後壁 1 0 a に面出し片 7 5 を当接させることで、装置フレーム 1 0 に取り付けられている。

この状態において、第一の遮蔽板 6 1 の前後両端と装置フレーム 1 0 の前後壁 1 0 a との間には微少隙間 7 9 が形成されてしまい（図 4 参照）、また、板材ベース 7 0 の左右両側端及び前後の適宜箇所には各基板取付片 7 7 , 7 8 に対応する切り起こし開口 8 1 , 8 2 が形成されてしまう（図 5 参照）。

このような微少隙間 7 9 や切り起こし開口 8 1 , 8 2 は、後述するように異物が落下する要因になってしまふため、本実施の形態では、微少隙間 7 9 に対応した箇所には、図 6 に示すような長尺なシール材（例えばウレタン樹脂等）8 0 が貼り付けられ、微少隙間 7 9 が閉塞されるようになっている。更に、基板取付片 7 7 に対応した切り起こし開口 8 1 に対応した箇所には、図 7 に示すような長尺なシール材 8 3 が板材ベース 7 0 と上方折曲フランジ 7 6 とに跨って貼り付けられており、一方、基板取付片 7 8 に対応した切り起こし開口 8 2 には、図 7 に示すような例えば円板状のシール材 8 4 が貼り付けられ、各シール材 8 3 , 8 4 で夫々の切り起こし開口 8 1 , 8 2 が閉塞されるようになっている。

#### 【 0 0 2 4 】

尚、本実施の形態では、基板取付片 7 7 は、図 8 ( a ) に示すように、上方折曲フランジ 7 6 及び板材ベース 7 0 に跨って切り起こされるものであるから、上方折曲フランジ 7 6 及び板材ベース 7 0 に跨る切り起こし開口 8 1 になってしまふため、これらの切り起こし開口 8 1 はシール材 8 3 で閉塞されているが、例えば図 8 ( b ) に示すように、上方折曲フランジ 7 6 だけを利用して基板取付片 7 7' を切り起こし形成することで、上方折曲フランジ 7 6 側のみに切り起こし開口 8 1' を形成し、板材ベース 7 0 側に切り起こし開口 8 1' を形成しないようにすれば、シール材 8 3 を使用しなくても差し支えない。

#### 【 0 0 2 5 】

また、第二の遮蔽板 6 2 は、図 3 及び図 9 に示すように、感光体ドラム 1 1 及びロータリ一型現像装置 1 4 の上部に亘って配設されるものであつて、装置フレーム 1 0 の前後壁 1 0 a に架設される一対の補強用のタイプレート 1 0 1 , 1 0 2 に跨った状態で載置され、ネジなどの締結具 1 0 3 にて締結固定されるものである。尚、図 9 ~ 図 1 2 では、感光体ドラム 1 1 及びロータリ一型現像装置 1 4 はそれぞれドラム本体、回転ホルダのみを示している。

本実施の形態では、第二の遮蔽板 6 2 の上方に画像書込装置 1 3 が配設されており、この画像書込装置 1 3 はネジなどの締結具 1 0 4 , 1 0 5 にて前記タイプレート 1 0 1 , 1 0 2 に締結固定されるようになっている。

このため、前記第二の遮蔽板 6 2 には、図 9 及び図 1 0 に示すように、ネジなどの締結具 1 0 3 ~ 1 0 5 を取り付けるための各種取付孔（ネジ孔、ネジ通過孔など）9 1 が形成されるほか、画像書込装置 1 3 からのビーム通過用開口 9 2 、画像書込装置 1 3 の駆動モータ冷却用開口 9 3 、部品取付片 9 4 を切り起こす際の切り起こし開口 9 5 なども形成されている。

#### 【 0 0 2 6 】

このような取付孔 9 1 、ビーム通過用開口 9 2 、駆動モータ冷却用開口 9 3 、切り起こ

10

20

30

40

50

し開口 9 5 は、後述する異物が落下する要因になってしまふため、本実施の形態では、以下のように対処している。

すなわち、ビーム通過用開口 9 2 の周縁には上方に切り起こされる立上りフランジ 1 1 1 が立設されている。

また、取付孔 9 1 、駆動モータ冷却用開口 9 3 、切り起こし開口 9 5 のうち、感光体ドラム 1 1 及びロータリー型現像装置 1 4 の上方に対応した位置にあるものについては、それぞれの下方に異物捕集用のキャッチパン 1 1 2 , 1 1 3 が設けられる。

但し、本実施の形態では、前記第二の遮蔽板 6 2 の下方には、図 9 ~ 図 1 4 に示すように、帯電器 1 2 内にエアを吹き入れるエア吹き出しダクト 1 2 0 が配設されており、コロナワイヤなどにトナーが付着したり、オゾン生成物が付着する事態を回避する構造になつてあり、また、感光体ドラム 1 1 とロータリー型現像装置 1 4 との現像領域の略直上に対応してエア排気ダクト 1 3 0 が配設されており、ロータリー型現像装置 1 4からのトナークラウドや帯電器 1 2 からの発生オゾンを吸い込む構造になっている。  
10

従つて、本実施の形態では、異物捕集用のキャッチパン 1 1 2 , 1 1 3 は、前記エア吹き出しダクト 1 2 0 及びエア排気ダクト 1 3 0 上に一体的に設けられている。

#### 【 0 0 2 7 】

より具体的に述べると、キャッチパン 1 1 2 は、図 1 1 ~ 図 1 3 に示すように、エア吹き出しダクト 1 2 0 のダクト上面を受け部 1 2 1 とし、この受け部 1 2 1 のうち落下した異物が移動し易い側の端部に塞き止め用リブ 1 1 4 , 1 1 5 を一体的に立設した態様のものである。尚、図示していないが、エア吹き出しダクト 1 2 0 のその他の周縁にシール材を施すようにしてもよい。  
20

一方、キャッチパン 1 1 3 は、図 1 4 に示すように、エア排気ダクト 1 3 0 上のダクト上面を受け部 1 3 1 とし、この受け部 1 3 1 の周縁にシール材 1 1 6 を施したり、塞き止め用リブ 1 1 7 を立設した態様のものである。

#### 【 0 0 2 8 】

次に、本実施の形態に係る画像形成装置の作動について説明する。

今、画像形成装置の清掃工程が終了したが、装置フレーム 1 0 や装置フレーム 1 0 に組み付けられた各種部品（画像書き込み装置 1 3 、制御基板 3 0 ）に溶接によるスパッタ粉やネジの切り粉などの異物が若干残存していると仮定する。

このような状況下において、画像形成装置を移動、搬送したり、設置後に稼働したりすると、そのときの振動などに起因して、溶接部やネジ締結部からスパッタ粉やネジの切り粉などの異物が一部離れて露呈することになるが、残留部位から離れた異物は各遮蔽板 6 1 , 6 2 上に落下して塞き止められる。  
30

#### 【 0 0 2 9 】

このとき、第一の遮蔽板 6 1 には各種開口部（微少隙間 7 9 、切り起こし開口 8 1 , 8 2 ）が存在するが、これらの開口部はいずれもシール材 8 0 , 8 3 , 8 4 で閉塞されているから、前記異物が開口部を通じて下方に落下し、ロータリー型現像装置 1 4 の上方に向かう待機位置にある現像ロール 1 4 6 に付着することはあり得ない。

また、第二の遮蔽板 6 2 にあっても、ビーム通過用開口 9 2 の周囲に立上りフランジ 1 1 1 が立設されているから、異物がビーム通過用開口 9 2 に向かおうとしても、立上りフランジ 1 1 1 にて塞き止められる。  
40

また、第二の遮蔽板 6 2 の他の開口部（取付孔 9 1 、駆動モータ冷却用開口 9 3 、切り起こし開口 9 5 ）からは異物が落下してしまう懸念があるが、仮に、異物が落下したとしても、この異物は、第二の遮蔽板 6 2 の下方に配設されているエア吹き出しダクト 1 2 0 及びエア排気ダクト 1 3 0 上に一体的に形成されたキャッチパン 1 1 2 \_ 1 1 3 で受け止められ、キャッチパン 1 1 2 \_ 1 1 3 で受け止められた異物は塞き止め用リブ 1 1 4 , 1 1 5 \_ 1 1 7 やシール材 1 1 6 で塞き止められるから、キャッチパン 1 1 2 \_ 1 1 3 から更に下方へ異物が落下する事態は有效地に阻止される。

#### 【 0 0 3 0 】

このように、装置フレーム 1 0 若しくは組み込み部品から異物が露呈してきたとしても、  
50

これらの異物が感光体ドラム 11 及びロータリー型現像装置 14 の現像ロール 146 上に落下し、付着するという事態は起こらない。

現に、本実施の形態モデルと、異物落下阻止部材 60（遮蔽板 61, 62 及びこれに付随する部材）を用いない比較の態様モデルについて、画像形成装置を設置後の 1000 枚コピー／プリント以内での色点発生トラブル（具体的には黒現像装置を用いた黒点発生トラブル）件数を調べたところ、図 19 に示すように、比較の形態モデルでは、32 件／千台であったものが、本実施の形態モデルでは、1 件／千台程度に激減したことが確認された。

また、画像形成装置の工場出荷時点における感光体ドラムの打痕傷による不合格率についても、比較の形態モデルにあっては、1 ~ 2 % 程度あったものが、本実施の形態モデルについては、略 0 % に激減することが確認された。 10

#### 【0031】

更に、本実施の形態では、図 15 に示すように、ロータリー型現像装置 14 の周囲のうち、少なくとも遮蔽板 61, 62 の下方で、各現像器 141 ~ 144 の現像ロール 146 の磁力が及ぶ範囲（図 15 中の一点鎖線内）の装置フレーム 10 等におけるネジなどの締結部構造は、ネジ孔を予めタッピング処理し、かつ、使用する締結ネジとしては、タッピング処理済みのネジ孔に螺合するネジ（所謂 P T ネジ）を用いるようになっている。

#### 【0032】

また、本実施の形態では、タイプレート 101, 102 は装置フレーム 10 の前後壁 10a に溶接されるが、その溶接構造は、図 16 (a) (b) に示すように、前後壁 10a の接合面に対しタイプレート 101（若しくは 102）の長手方向端面（厚み方向端面）を直接当接させ、かつ、レーザービーム溶接 150 するようにしたものである。 20

このとき、タイプレート 101 の厚さとしては、溶接代が少なく位置制御が困難にならない範囲という観点から下限が 1.6 mm 以上であればよく、また、接合面の傾きからスパッタ粉が残留しないという観点から上限が 3.2 mm 未満であればよい。

#### 【0033】

このような態様によれば、レーザービーム溶接による接合部にスパッタ粉が残留することはほとんどないため、画像形成装置を移動、搬送したり、稼働したとしても、そのときに生ずる振動などに起因してスパッタ粉が感光体ドラム 11 や現像装置 14 の現像ロール 146 上に落下することなく、スパッタ粉の落下による画質欠陥の発生はより確実に抑えられる。 30

#### 【0034】

尚、本実施の形態では、タイプレート 101, 102 の接合構造として、図 16 (a) (b) に示す構造を採用したが、これに限られるものではなく、例えば図 17 (a) (b) に示すように、タイプレート 101, 102 の両端に接合フランジ 151 を形成し、装置フレーム 10 の前後壁 10a にタイプレート 101, 102 の接合フランジ 151 を当接させ、かつ、レーザービーム溶接 150 するようにしてもよい。

但し、この態様にあっては、タイプレート 101, 102 の接合フランジ 151 にスパッタ粉 S が残留する懸念があるため、図 18 (a) (b) に示すように、装置フレーム 10 の前後壁 10a と前記接合フランジ 151 との下方側隙間 152 を仕切り板 153 やシール材 154 で閉塞するようにすればよい。 40

#### 【0035】

##### 実施の形態 2

図 20 は本発明に関連する参考発明が適用された画像形成装置の実施の形態 2 を示す。

同図において、画像形成装置の基本的構成は、実施の形態 1 と略同様であるが、実施の形態 1 と異なり、更に、第一の遮蔽板 61 の上方に、原稿を読み取るための原稿読取装置 (IIT Module) 200 を配設する一方、回転型（ロータリー型）現像装置 14（以下現像装置 14 という）と定着装置 42 との間には隔離板 210 を配設し、この隔離板 210 上に異物捕捉シート 220 を配設したものである。

尚、符号 201 は例ええば装置フレーム 10 の一側壁 10b にプラケット 201a を介し

てネジ 202 止めされる低電圧電源であり、また、実施の形態 1 と同様な構成要素については実施の形態 1 と同様な符号を付してここではその詳細な説明を省略する。

#### 【0036】

本実施の形態において、現像装置 14 は、その軸方向両側に位置する装置フレーム 10 の前後壁 10a に回転ホルダ 145 の支軸 145a を軸受 147 を介して回転可能に支承し、前記軸受 147 をホルダ 148 を介して前後壁 10a にネジ 149 止め固定するようにしたものである。

また、前記隔壁板 210 は、現像剤の飛散や落下又は加熱定着方式を採用した定着装置 42 からの熱による現像剤固着などを防ぐために、現像装置 14 と定着装置 42 とを隔壁する例えば S U S 製板材からなるものであり、現像装置 14 の直下方部を覆う湾曲板状部 211 と、現像装置 14 の感光体ドラム 11 の反対側に位置する装置フレーム 10 の側壁 10b に向かって延びる平板状部 212 とを備えている。10

この隔壁板 210 は装置フレーム 10 の前後壁 10a ( 図 21 参照 ) や側壁 10b に図示外のネジなどの止め具を用いて取り付けられている。

#### 【0037】

また、本実施の形態における異物捕捉シート 220 は、図 20 、図 21 及び図 22 ( a ) ( b - 1 ) に示すように、現像装置 14 の軸方向両端に位置する装置フレーム 10 の前後壁 10a に隣接する隔壁板 210 の湾曲板状部 211 上に配設される一対のエンドマグネットシート 221 , 222 と、装置フレーム 10 の側壁 10b に近接し且つ現像装置 14 の軸方向に亘って平板状部 212 上に配設されるサイドマグネットシート 223 とを備えている。20

これらのマグネットシート 221 ~ 223 は所定の厚さで所定の磁界 ( ネジの切り粉やスパッタ痕などの異物を吸着保持し得るのに十分な程度 ) を具備したものであるが、各マグネットシート 221 ~ 223 は、下方や右側方に位置する現像器 142 , 143 の現像ロール 146 の磁界と相互干渉しない位置に配設されている。

#### 【0038】

次に、本実施の形態に係る画像形成装置の作動について説明する。

本実施の形態は、実施の形態 1 と同様な構成要素を備えているので、実施の形態 1 と同様な作用を奏することは当然であり、以下においては、実施の形態 1 と異なる作用についてのみ説明する。30

今、画像形成装置の清掃工程は終了したが、現像装置 14 の装置フレーム 10 の前後壁 10a への取付部近傍 ( 主として前後壁 10a の内側 ) や、低電圧電源 201 の装置フレーム 10 の側壁 10b への取付部近傍 ( 主として側壁 10b の内側 ) などにネジの切り粉などの異物 240 が残存していると仮定する。

このような状況下において、画像形成装置を移動、搬送したり、設置後に稼働したりすると、そのときの振動などに起因して、ネジ 149 , 202 の締結部からネジの切り粉などの異物 240 が装置フレーム 10 から離れて隔壁板 210 上に落下する。

このとき、ネジ 149 の締結部から落下する異物 240 は隔壁板 210 上のエンドマグネット 221 , 222 に捕捉され、一方、ネジ 202 の締結部などから落下する異物 240 は隔壁板 210 上のサイドマグネットシート 223 に捕捉される。40

#### 【0039】

従って、隔壁板 210 上に異物 240 が落下したとしても、図 21 、図 22 に仮想線に示すように、これらの異物 240 が現像装置 14 の下方や側方に位置する現像器 142 , 143 における現像ロール 146 の磁界作用領域に到達することはないため、隔壁板 210 上の異物 240 が現像器 142 , 143 の現像ロール 146 の中に混入することはない。このため、異物 240 が隔壁板 210 を通じて現像装置 14 に混入する経路は完全に阻止されることになり、感光体ドラム 11 と現像装置 14 との現像ニップ域に異物が挟まり、感光体ドラム 11 に打痕傷を発生させる懸念は有効に防止される。

#### 【0040】

尚、異物捕捉シート 220 の構成については、上述した態様に限られるものではなく、例50

えば図22(b-2)に示すように、隔離板210の平板状部212に対しサイドマグネットシート223を装置フレーム10の側壁10bに隣接させ、更に、エンドマグネットシート221, 222にはサイドマグネットシート223まで延びる延長部221a, 222aを形成するようにしてもよい。

また、図22(b-3)に示すように、隔離板210の湾曲板状部211に一対のエンドマグネットシート221, 222を配設する一方、平板状部212の全域にサイドマグネットシート223を設けるようにしてもよい。

更に、異物捕捉シート220としては、マグネットシートに限られるものではなく、表面が粘着面である粘着シート225を用いるようにしてもよい。この態様にあっては、粘着シート225は現像装置14の現像ロール146の磁界と相互干渉する事がないため、  
10 例えば図22(b-4)に示すように、隔離板210上の全域に粘着シート225を設けるようにしてもよい。

#### 【0041】

更にまた、本実施の形態では、異物捕捉シート220は、装置フレーム10の前後壁10a及び側壁10b内側からの異物240の落下に対応するように配設されているが、例えば低電圧電源201を他の部位に取り付けるなどして装置フレーム10の側壁10b内側からの異物落下現象を回避し得る態様の画像形成装置にあっては、少なくとも現像装置14の装置フレーム10への取付部からの異物240の落下に対応するように異物捕捉シート220を配設するようにすればよい。

この場合には、図22(b-5)に示すように、現像装置14の取付部に対応する隔離板210の湾曲板状部211の両側に少なくともエンドマグネットシート221, 222のような異物捕捉シート220を設けるようにすればよく、より好ましくは、図22(b-6)に示すように、前記エンドマグネットシート221, 222を隔離板210の両側全域に沿って設けるようにすればよい。  
20

#### 【0042】

#### 【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明によれば、潜像担持体及び現像装置の上部には、装置フレーム若しくは装置フレーム内へ組み込まれた部材から異物が落下するのを阻止するための異物落下阻止部材を配設し、この異物落下阻止部材の構造を工夫するようにしたので、画像形成装置移動、搬送時などの振動によって異物が落下しようとしても、前記異物落下阻止部材にて異物の落下現象は有効に阻止される。  
30

#### 【0043】

このため、潜像担持体と現像装置の現像機能部材との現像ニップ域に異物が侵入する事態を有效地に防止することが可能になり、異物に起因する色点トラブルなどの画質欠陥を有效地に回避することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る画像形成装置の概要を示す説明図である。

【図2】 本発明が適用された画像形成装置の実施の形態1を示す説明図である。

【図3】 本実施の形態で用いられる遮蔽板の詳細を示す説明図である。

【図4】 本実施の形態で用いられる第一の遮蔽板の取り付け状態を示す要部斜視図である。  
40

【図5】 第一の遮蔽板の全体構成を示す斜視図である。

【図6】 第一の遮蔽板に用いられる端部シール材を示す説明図である。

【図7】 第一の遮蔽板に用いられる開口を閉塞する閉塞シール材を示す説明図である。

【図8】 (a)は制御基板の取り付け部構成の一例を示す説明図、(b)は制御基板の取り付け部構成の他の例を示す説明図である。

【図9】 第二の遮蔽板の取り付け状態及びその周辺構成を示す説明図である。

【図10】 第二の遮蔽板の詳細を示す説明図である。

【図11】 第二の遮蔽板の下方にあるエア吹き出しダクトの上面構成を示す説明図である。  
50

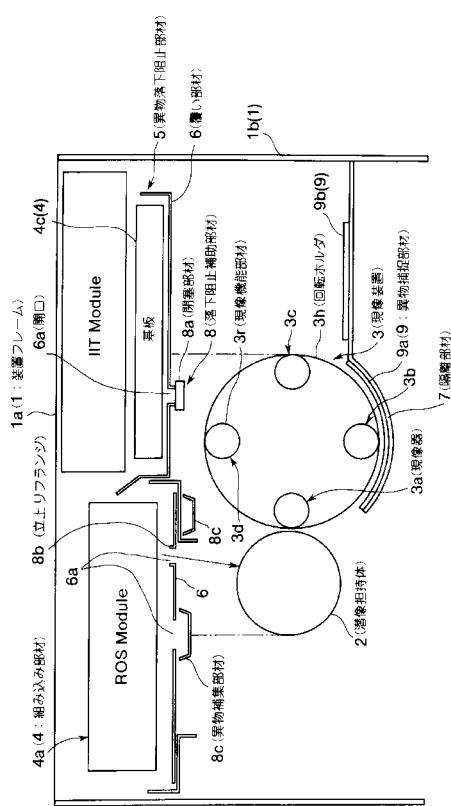
- 【図12】 図11中のエア吹き出しダクトをXII方向から見た矢視図である。
- 【図13】 図12中のXIII-XIII線に相当する一部破断説明面である。
- 【図14】 第二の遮蔽板の下方にあるエア排気ダクトの上面構成を示す断面説明図である。
- 【図15】 本実施の形態に係るロータリー型現像装置の周辺部の構成を示す説明図である。
- 【図16】 (a)(b)は本実施の形態に係る装置フレームのタイプレートの溶接部構造を示す説明図である。
- 【図17】 (a)(b)は装置フレームのタイプレートの溶接部構造の変形形態を示す説明図である。 10
- 【図18】 (a)(b)は図16の変形形態に係る構造を採用する際の好ましい適用例を示す説明図である。
- 【図19】 本実施の形態モデルと比較の形態モデルとの色点トラブル(具体的には黒点トラブル)件数の発生状況を示すグラフ図である。
- 【図20】 本発明に関連する参考発明が適用される画像形成装置の実施の形態2を示す説明図である。
- 【図21】 図20中XXI-XXI線断面説明図である。
- 【図22】 (a)は隔離板及び異物捕捉シートの正面説明図、(b-1)は(a)を矢印B方向から見た平面説明図、(b-2)～(b-6)は異物捕捉シートの他のレイアウト例を示す説明図である。 20

【図23】 異物の直径と色点としての黒点発生度合との関係を示す説明図である。

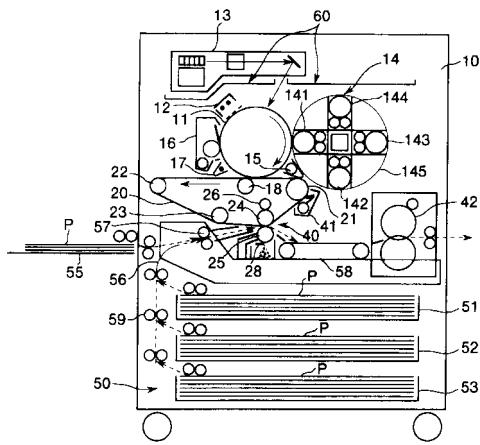
【符号の説明】

1...装置フレーム, 2...潜像担持体, 3...現像装置, 3a～3d...現像器, 3h...回転ホルダ, 3r...現像機能部材, 4(4a～4c)...組み込み部材, 5...異物落下阻止部材, 6...覆い部材, 6a...開口, 7...隔離部材, 8...落下阻止補助部材, 8a...閉塞部材, 8b...立上リフランジ, 8c...異物捕集部材, 9(9a, 9b)...異物捕捉部材

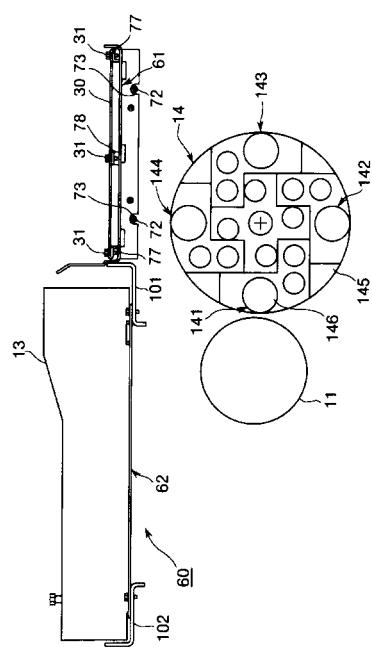
【 図 1 】



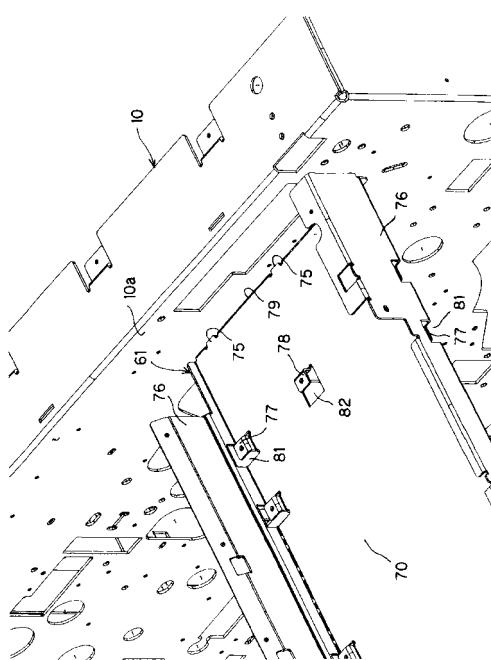
【 図 2 】



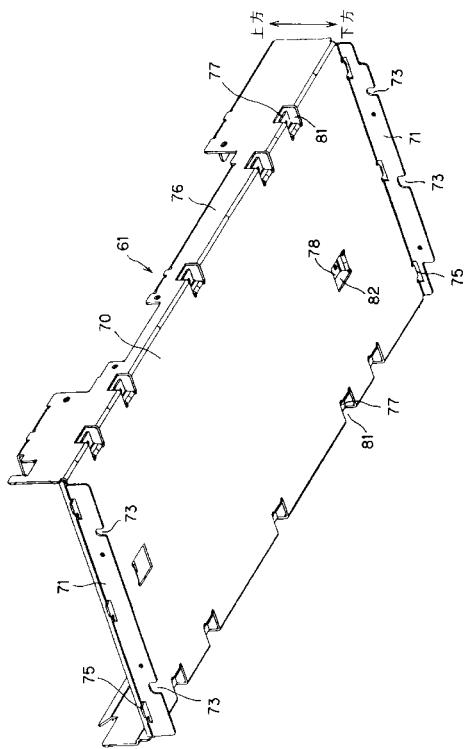
【図3】



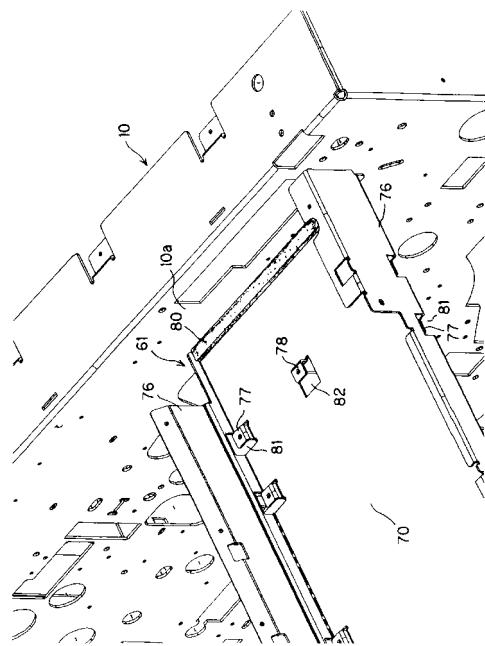
【 図 4 】



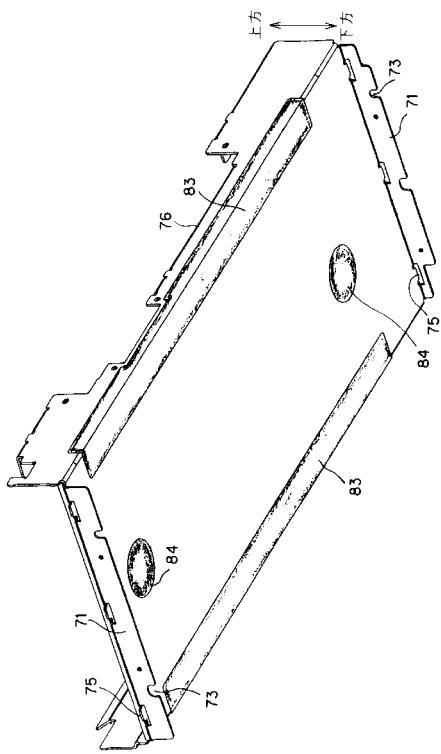
【図5】



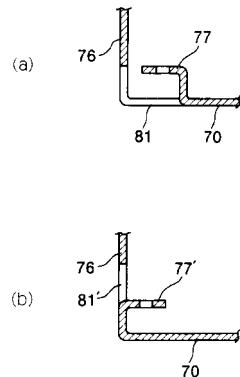
【図6】



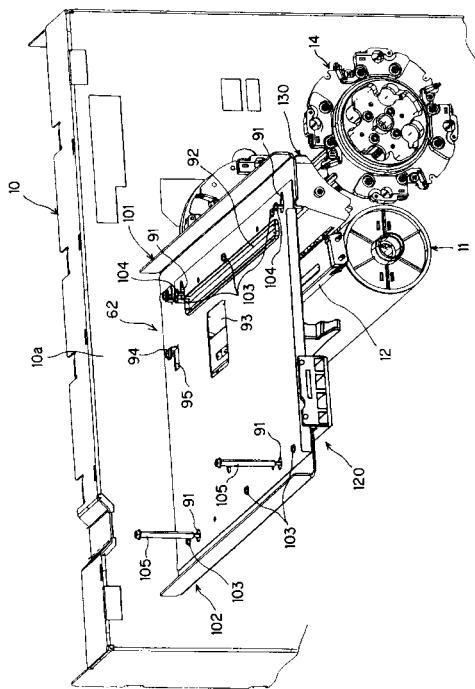
【図7】



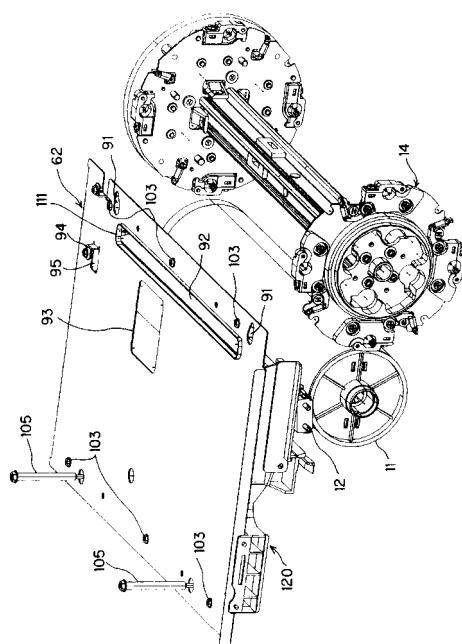
【図8】



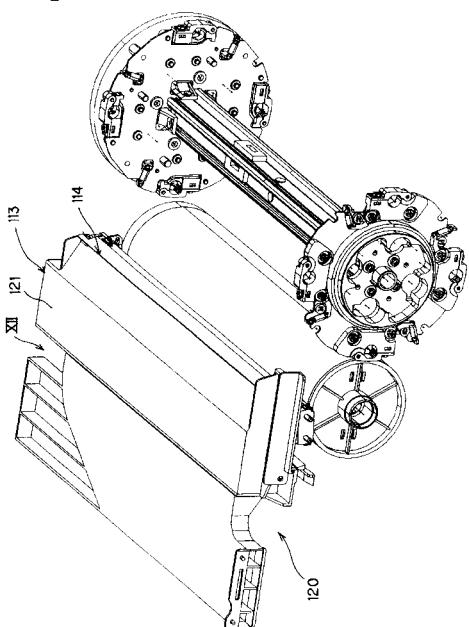
【図9】



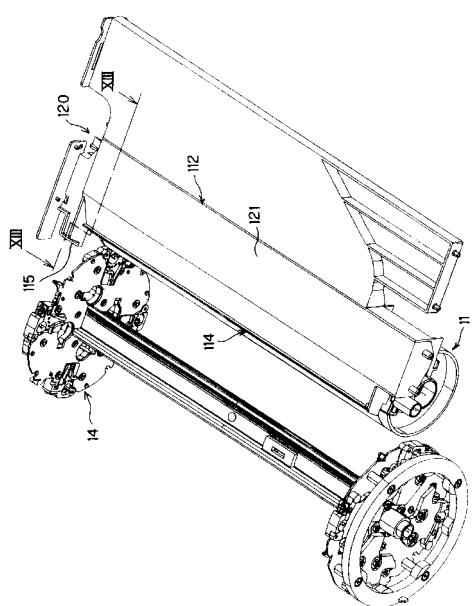
【図10】



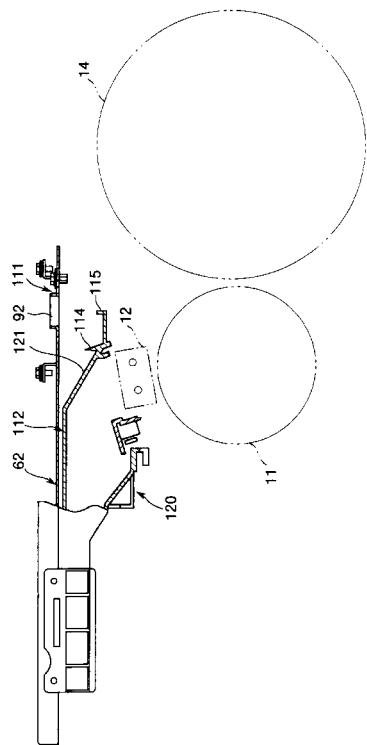
【図11】



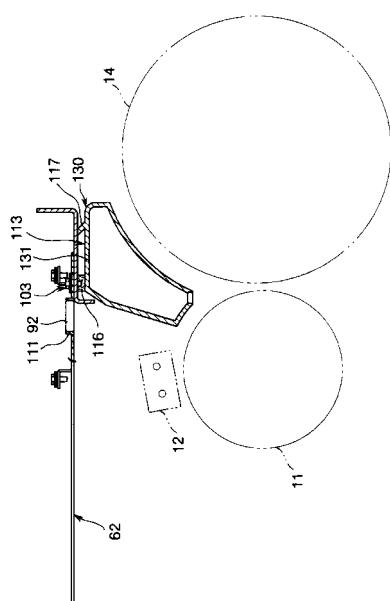
【図12】



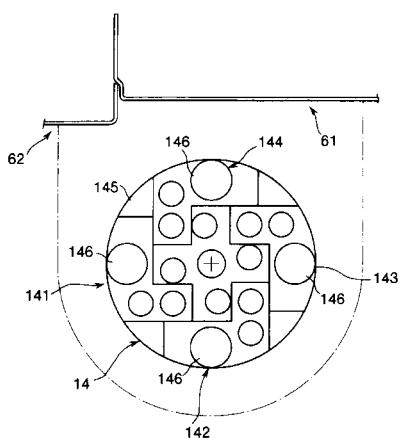
【図13】



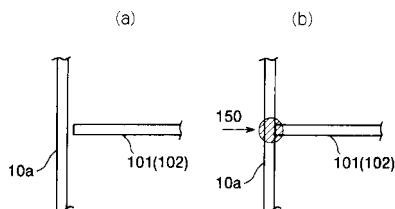
【図14】



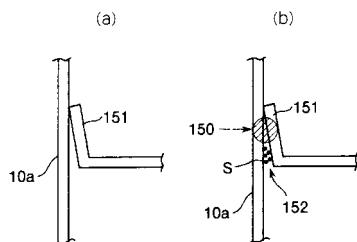
【図15】



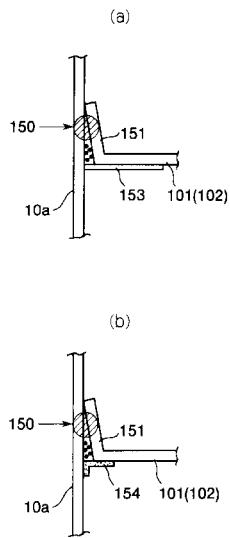
【図16】



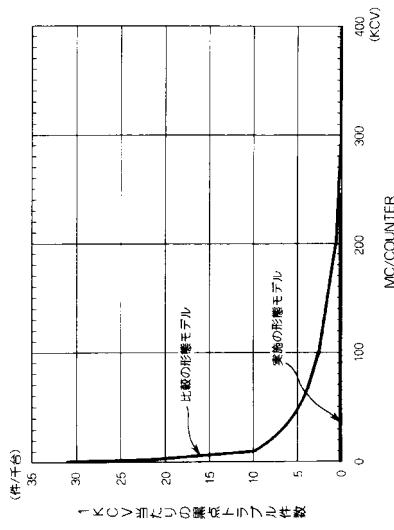
【図17】



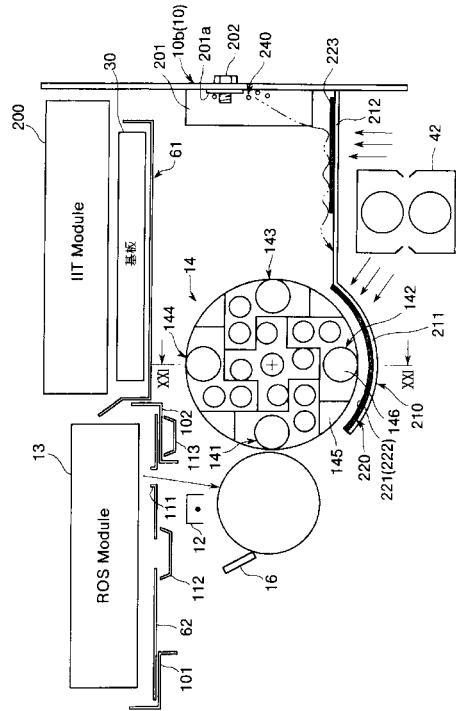
【 図 1 8 】



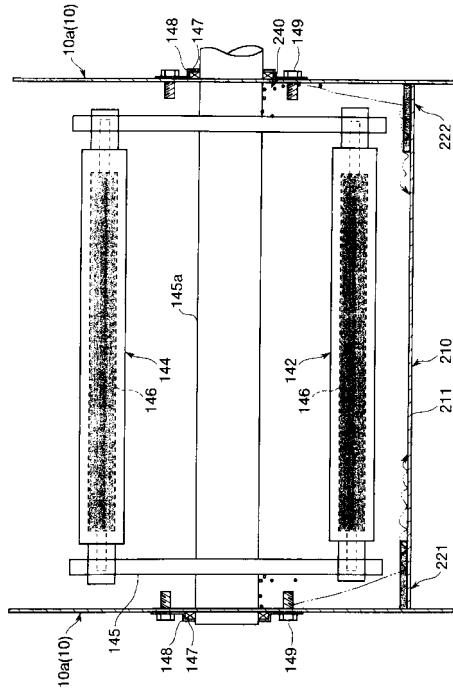
【 図 1 9 】



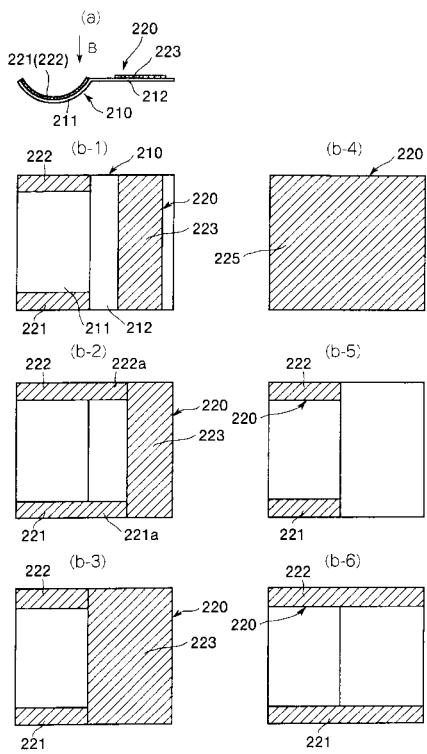
【図20】



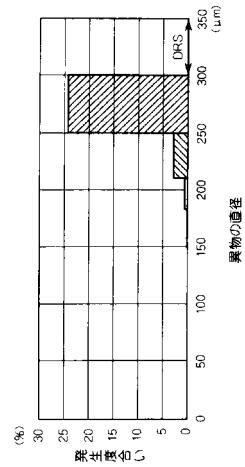
【 図 2 1 】



【図22】



【図23】



---

フロントページの続き

(72)発明者 磯崎 直樹  
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 小沢 順一  
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 藤原 光則  
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 田中 茂  
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 宇土 修  
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

審査官 柳澤 智也

(56)参考文献 特開平09-016052(JP,A)  
特開平08-334961(JP,A)  
特開平08-211689(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/00

G03G 15/08