(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3563979号
(P3563979)
(45)発行日　平成16年9月8日(2004.9.8)　(24)登録日　平成16年6月11日(2004.6.11)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G03G 21/00　G03G 21/00　386
G03G 21/10　G03G 21/00　512
G03G 21/00　326

請求項の数 2　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平10-298122
(22)出願日　平成10年10月20日(1998.10.20)
(65)公開番号　特開2000-122484(P2000-122484A)
(43)公開日　平成12年4月28日(2000.4.28)
審査請求日　平成13年6月8日(2001.6.8)

(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
(73)特許権者　000208743
キヤノンファインテック株式会社
茨城県水海道市坂手町５５４０－１１
(74)代理人　100066784
弁理士　中川　周吉
(74)代理人　100095315
弁理士　中川　裕幸
(72)発明者　田辺　雅俊
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】画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
現像剤により現像された現像剤像を担持する像担持体と、
前記現像剤像を記録材に転写する転写手段と、
前記像担持体上に残留した転写残現像剤を回収するクリーニング手段と、
前記回収された現像剤を収容する収容手段と、
前記収容された現像剤の満杯を検出する満杯検出手段と、
該満杯検出手段が非満杯検出状態から満杯検出状態に移行した回数を記憶する検出回数記憶手段と、
前記移行した回数が、複数回数の所定回数に到達した場合に、前記収容された現像剤の満杯を警告する制御手段と、
前記記録材を収納した記録材収納手段の移動に応じて前記収容手段を揺動させる揺動手段と、
を有し、
前記記録材収納手段の移動に連動して前記収容手段の前記回収された現像剤の山を崩すことを特徴とする画像形成装置。
【請求項２】
現像剤により現像された現像剤像を担持する像担持体と、
前記現像剤像を記録材に転写する転写手段と、
前記像担持体上に残留した転写残現像剤を回収するクリーニング手段と、

前記回収された現像剤を収容する収容手段と、
前記収容された現像剤の満杯を検出する満杯検出手段と、
前記収容手段を揺動させる揺動手段と、
前記満杯検出手段が現像剤の満杯を検出すると満杯を警告することなく所定枚数の画像形成動作を許可する手段と、
満杯の検出により前記所定枚数の画像形成動作を許可している際に、前記揺動手段によって前記収容手段が揺動されて前記満杯検出手段が現像剤の非満杯を検出すると、前記所定枚数の設定を解除して画像形成動作を継続し、
前記満杯検出手段が非満杯検出状態から満杯検出状態を検知した回数が、複数回数の所定回数に達した時に、前記収容された現像剤の満杯を警告するよう制御する制御手段とを有す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】

本発明は電子写真方式を採用するレーザービームプリンタ、複写機、ファクシミリ等の画像形成装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

従来、電子写真を用いた画像形成装置において、像担持体上のトナー像をシートに転写した後に該像担持体上に残留した転写残トナーはクリーニング装置により除去され、廃トナー容器に回収していた。

【０００３】

このような廃トナー容器内に回収された廃トナーの量が多くなると、廃トナー容器を交換しなくてはならない。そこで廃トナー容器には容器内の廃トナーを検出するセンサを設けており、回収した廃トナーが満杯になるとこれを検出し、表示することにより使用者に報知すると共に、画像形成動作を禁止している。そして廃トナー容器が交換された後に画像形成動作を再開するような制御が行われていた。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

しかし近年の装置の小型化に伴い、廃トナー容器の容量も小型のものが要求されるようになっている。このような小型の廃トナー容器を用いた場合、廃トナー容器が完全に満杯にならなくても堆積した廃トナーがセンサに検出されて満杯と認識され、廃トナー容器を頻繁に交換する必要があった。

【０００５】

そこで本発明は、センサの検出結果のみでなく画像形成装置の動作条件をあわせて廃トナー容器の満杯を判断することにより、廃トナー容器の交換を的確に行うことのできる画像形成装置を提供することを目的としている。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明にかかる画像形成装置の代表的な構成は、現像剤により現像された現像剤像を担持する像担持体と、前記現像剤像を記録材に転写する転写手段と、前記像担持体上に残留した転写残現像剤を回収するクリーニング手段と、前記回収された現像剤を収容する収容手段と、前記収容された現像剤の満杯を検出する満杯検出手段と、該満杯検出手段が非満杯検出状態から満杯検出状態に移行した回数を記憶する検出回数記憶手段と、前記移行した回数が複数回数に到達した場合に、前記収容された現像剤の満杯を警告する制御手段と、前記記録材を収納した記録材収納手段の移動に応じて前記収容手段を揺動させる揺動手段と、を有し、前記記録材収納手段の移動に連動して前記収容手段の前記回収された現像剤の山を崩すことを特徴とする。

【０００７】

【発明の実施の形態】

本発明にかかる画像形成装置の実施形態について、図を用いて説明する。図１は本発明にかかる画像形成装置の縦断面図、図２は廃トナー回収系の構成を示す平断面図、図３は廃トナー回収系の構成を示す側断面図、図４及び図５は廃トナーボックスの脱着を説明する図、図６乃至図８は廃トナーボックスとシャッター及び透過型センサの位置関係を示す平面図、図９及び図１０は廃トナーボックスの揺動の構成を説明する図、図１１は制御系を説明するブロック図、図１２は満杯検知の動作を説明するブロック図である。

【０００８】

（全体構成）

図１に示す画像形成装置は、装置本体１の上部に画像読取部２、中央部に画像形成部３、下部に給送部４を配置している。画像形成部３内にはプロセスカートリッジ５を着脱可能に装填しており、該プロセスカートリッジ５は像担持体である感光ドラム５ａ、該感光ドラム５ａを一様に帯電処理する一次帯電器５ｂ、感光ドラム５ａ上の線像を現像する現像装置５ｃ、及び感光ドラム５ａ上の転写残トナーを除去するクリーニング装置６を一体化したユニットとして構成されている。一次帯電器５ｂによって一様に帯電された感光ドラム５ａ上に光学系２ａで読み取られた画像データがレーザーによって照射され、静電潜像が形成される。この線像は現像装置５ｃによってトナー像が顕像化され、所定のタイミングで搬送された記録材であるシートＳに転写帯電器５ｄによって転写される。

【０００９】

給送部４のカセット７に積載、収納されたシートＳは、給送ローラ８によって一枚ずつ給送され、給送パス９を通ってレジストローラ対１０によって斜行と縦レジストを矯正されてから感光ドラム５ａと同期して搬送される。そしてトナー像を転写されたシートＳは、搬送手段１１によって定着器１２に搬送され、熱と圧力を加えられることによりトナー像を定着した後に排出手段１３により機外へと排出される。

【００１０】

（クリーニング装置）

一方シートＳに転写されずに感光ドラム５ａ上に残留した転写残トナーは、クリーニング装置６のクリーニングブレード１４によって掻き取られ、廃トナー容器６ａ内に廃トナーとして回収される。そして廃トナー容器６ａに回収された廃トナーは、図２に示す搬送スクリュー１５によって廃トナー容器６ａ一端に設けられたパイプ１６まで搬送され、該パイプ１６からシャッター１７を経由して廃トナーボックス１８のボックス開口部１８ａに至り、該廃トナーボックス１８内に貯留される。なお、シャッター１７は廃トナーボックス１８の着脱（図３の矢印Ａ、Ｅ方向）に伴って開閉するよう構成されている。

【００１１】

ボックス開口部１８ａには光学式検出手段である透過型センサ１９が配置されており、図６に示すように発光素子１９ａと受光素子１９ｂとから構成されている。廃トナーボックス１８内で廃トナーが図３に示すように山２０を成して堆積し、その頂部がボックス開口部１８ａに達して透過型センサ１９の光路１９ｃを塞ぐ（図８参照）ことにより、透過型センサ１９はこれを検出することができる。

【００１２】

廃トナーボックス１８の着脱は、給送パス９に設けられたパス扉２１から行われる。パス扉２１は内面が給送パス９の一部を構成しており、これを軸２１ａを中心に矢印Ｈ方向（図１）に回動させることにより、ジャム処理時にシートを取り除くことができる。

【００１３】

図４に示すように、廃トナーボックス１８はホルダ２２に載置されており、パス扉２１を矢印Ｈ方向に回動させて開放した後にホルダ２２を矢印Ｅ方向に引くことにより、図５に示すように廃トナーボックス１８も引き出される。そして図５に二点差線にて示す如く廃トナーボックス１８をホルダ２２から取り外し、新たな廃トナーボックス１８をホルダ２２に取り付けて矢印Ａ方向に収納し、再びパス扉２１を閉じることにより交換作業が終了する。このときホルダ２２が十分奥まで挿入されていない場合であっても、パス扉２１を閉じることによってホルダ２２の突き当て部２２ａがパス扉２１に当接し、廃トナーボッ

クス１８が正規のセット位置にセットされる。
【００１４】
（満杯検出）
ここで、シャッター１７と透過型センサ１９、及び廃トナーボックス１８の位置関係を、図６乃至図８を用いて説明する。前記ボックス開口部１８ａは廃トナーボックス１８上面に立設されており、該ボックス開口部１８ａの側面に対向する二つのスリット１８ｂが形成されている。また、前記シャッター１７は図６の矢印Ａ方向にスライド可能であり、バネ２３によって矢印Ｅ方向に付勢されている。そしてこのシャッター１７にはシール材２４と円孔状のシャッター開口部１７ａが設けられており、その両側壁にはスリット１７ｂが形成されている。
【００１５】
従って図６に示すように廃トナーボックス１８を抜いた状態にあってはシャッター１７が矢印Ｅ方向に付勢されて移動しているため、発光素子１９ａからの赤外光はシャッター１７の側壁によって遮られて受光素子１９ｂには到達しない。
【００１６】
そして図７に示すように廃トナーボックス１８を動作位置にセットすると、シャッター１７が押されて矢印Ａ方向にスライドする。これによりシャッター１７に形成されたシャッター開口部１７ａがパイプ１６の開口部と一致してパイプ１６から落下する廃トナーが廃トナーボックス１８内に落下可能になると共に、シャッター１７のスリット１７ｂ、ボックス開口部１８ａのスリット１８ｂが一致して光路１９ｃを形成し、発光素子１９ａからの赤外光が受光素子１９ｂに到達することとなる。これにより廃トナーボックス１８がセット状態にあると検出することができる。
【００１７】
画像形成が行われるにつれて、廃トナーが廃トナーボックス１８内に落下する。廃トナーが廃トナーボックス１８内に積層して山２０を形成し、その頂部がボックス開口部１８ａに達すると、図８に示すように光路１９ｃを遮断する。そのため透過型センサ１９は廃トナーボックス１８が廃トナーで満杯状態であることを検出し、画像形成動作を停止する制御が行われる。
【００１８】
その後、廃トナーボックス１８を交換するために該廃トナーボックス１８を抜くと、シャッター１７がバネ２３の付勢力によって図６に示す位置まで移動するため、該シャッター１７のスリット１７ｂが光路１９ｃから外れ、発光素子１９ａからの赤外光がシャッター１７の側壁によって遮られ、その状態が保持される。従って、新しい廃トナーボックス１８が挿入されて図７に示す状態となるまで画像形成を行うことができない。
【００１９】
上記した如く廃トナーボックス１８をプロセスカートリッジ５の外に配置してこれを装置本体１に着脱自在に装填する構成を採用したことにより、廃トナーボックス１８が満杯となってもこれのみを交換することが可能であるため、プロセスカートリッジ５を継続して使用することができ、プロセスカートリッジ５の寿命を感光ドラム５ａ等の寿命に合わせて延長することができる。
【００２０】
また本実施形態においては、廃トナーボックス１８の交換時にはこの動作に連動して開閉するシャッター１７によってトナー漏れが防がれるため、廃トナーボックス１８の交換をワンタッチで作業性良く行うことができる。
【００２１】
（揺動手段）
廃トナーボックス１８には、形成された山２０を崩すための揺動手段が設けられている。図９に示すように、ホルダ２２は支持枠２５に載置されており、該支持枠２５は回動軸２６を中心に所定角回動可能に構成されている。一方給送部４のカセット７の後方にはレール７ａが突出して設けられており、その先端が支持枠２５の一端を支持している。すなわ

ち図９（ａ）　に示すように、支持枠２５は回動軸２６とレール７ａとによって支持されている。

【００２２】

そこで使用者がシートＳをカセット７に積載するために、図９（ｂ）　に示すようにカセットを矢印Ｇ方向に引き出すと、支持枠２５はレール７ａによる支持を失って傾斜する。そして再びカセット７が装置本体１に装着されるとレール７ａが支持枠２５の下部に差し込まれ、支持枠２５は略水平に支持される。この揺動により廃トナーの山２０は崩れ、廃トナーボックス１８内に山２０ｂのように平均化されて堆積する。このように廃トナーの山２０を崩すことにより、図９（ｂ）　に二点破線にて示す山２０ｂの如く、廃トナーボックス１８の容積を有効に利用することができる。

【００２３】

また図１０に示すように、リンクを介して動作させることでもよい。図１０においては支持枠２５の一端をレール７ａにて直接支持するのではなく、リンク２７を介して支持するよう構成されている。すなわちリンク２７は支持枠２５とレール７ａとの間に回動中心２７ａを有しており、一端をレール７ａによって押し下げると他端が支持枠２５を押し上げるよう構成されている。

【００２４】

従ってこの場合もカセット７を装置本体１から取り外すと支持枠２５は支持を失って傾斜し、再びカセット７が装着されると略水平に支持され、堆積した山２０を平均化させることができる。これらのようにカセット７の脱着に伴って揺動するよう構成したことにより、別途揺動のための駆動源を設ける必要が無く、安価で省スペースな構成とすることができる。

【００２５】

（満杯検出制御）

次に、本発明にかかる画像形成装置の制御について説明する。まず図１１に示すように、透過型センサ１９の発光素子１９ａと受光素子１９ｂは制御回路２８に接続されている。制御回路２８は画像形成装置の制御を行うＣＰＵ２９、メモリ３０等により構成されており、操作部３１に接続されている。該操作部３１は、画像形成動作及び画像形成条件を設定するための図示しない入力部や、画像形成装置の種々の状態を表示するための表示部３２を有している。

【００２６】

図１２に示すように、画像形成回数が累積するに従って廃トナーボックス１８内の廃トナーの山２０が堆積し透過型センサ１９がこれを検出すると（Ｓ１）、制御回路２８内のＣＰＵ２９によってメモリ３０にその情報を記憶する。ここで前回の画像形成の際の検出結果を参照して非満杯から満杯になったか否かを判断し（Ｓ２）、該当する場合に２回目以内であれば（Ｓ３）、検出回数をメモリ３０に加算して（Ｓ４）、この状態からさらに画像形成が可能な画像形成が可能な枚数の上限値（例えば５００枚）をメモリ３０に設定し（Ｓ５）、画像形成を継続する。

【００２７】

ここで画像形成が可能な枚数の上限値は、カセット７に積載可能な最大のシートＳの枚数とする。これは画像形成が可能な枚数の上限値に到達するまでにカセット７内のシートＳがなくなり、シートＳをカセット７に補給するためにカセット７の抜き差しが行われる。したがって前述したように廃トナーボックス１８が揺動し、廃トナーの山２０が崩れることとなるからである。

【００２８】

また非満杯から満杯となった回数が３回目である（Ｓ３）場合には、表示部３２に満杯である旨を表示する（Ｓ６）と共に、画像形成動作を停止させて（Ｓ７）、使用者に廃トナー容器の交換を促す。

【００２９】

満杯を検出し（Ｓ１）、しかも前回の画像形成の際にも満杯を検出していた場合には（Ｓ

８）、画像形成枚数が上限値に到達したか否かを判断する（Ｓ９）。そして到達しない場合には画像形成を継続し、到達した場合には満杯表示（Ｓ６）して画像形成動作を停止させて（Ｓ７）使用者に廃トナー容器の交換を促す。

【００３０】

また画像形成枚数が上限値に到達する前に、前述したようにカセット７の脱着等が行われることにより廃トナーボックス１８が揺動し、廃トナーの山２０が崩れる場合がある。これにより満杯でない状態が検出される（Ｓ１）が、このとき上限値の設定があるか否かを判断する（Ｓ１０）。なお、ここで上限値の設定があるということは、既に少なくとも一度満杯を検出したということを意味している。

【００３１】

ここで上限値の設定がない場合はそのまま画像形成を継続し、ある場合には上限値の設定を解除（Ｓ１１）してから画像形成を継続する。これにより一度満杯を検出し上限値を設定した場合であっても、その後非満杯となった場合にはこの上限値による画像形成動作停止は行われない。なお上限値の設定を解除する際に、満杯から非満杯になったことを記憶しておく。

【００３２】

すなわち、透過型センサ１９の検出結果が非満杯から満杯になったとしても、すぐには画像形成を停止させずに所定枚数の画像形成を許可して警告を遅延させ、所定枚数に到達してから満杯警告を行っている。更に満杯検出後に一旦非満杯となり、再度満杯を検出した場合にも、２回目までは同様の制御を行うこととしているため、使用者が実際に廃トナーボックス１８を交換する時点においては、廃トナーボックス１８内の廃トナーの量は十分に満杯の状態となり、廃トナーボックス１８の容積を有効に利用することができる。

【００３３】

なお、上記実施形態においては満杯検出の３回目に画像形成を停止するよう例示したが、本発明はこれに限定するものではなく、廃トナーボックス１８の形状、廃トナーの流動性、廃トナーボックス１８の揺動による平均化の効果等により、２回目、又は４回目以降に設定することでもよい。

【００３４】

また満杯検出の際に設定する上限値を、１回目と２回目とで同様の数値（例えば５００枚として）を例示したが、この上限値を満杯検出の回数に従って変更するよう構成することでもよい。

【００３５】

また廃トナーボックス１８の揺動手段をカセット７の脱着により行うよう構成したが、別途駆動力を設ける等他の構成であってもよい。

【００３６】

【発明の効果】

上記説明した如く本発明にかかる画像形成装置にあっては、満杯検出手段が満杯を検出しても直ちに満杯警告を行わずに、非満杯から満杯を検出した回数により満杯警告を行うことにより、収容手段の容積を有効に活用して収容量を増大させることができ、また収容手段の交換を的確に行い、その頻度を下げることが可能となるとともに、過剰に収容することを防ぐことができる。

【００３７】

特に満杯を検出してから所定枚数の画像形成を許可して警告を遅延させることにより、収容手段の容積を有効に活用することができる。また満杯を検出してから収容手段を揺動させる等により一旦非満杯となり、更に満杯を検出した場合に、前記所定枚数を初期化することにより、更に収容手段の容積を有効に活用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明にかかる画像形成装置の縦断面図である。

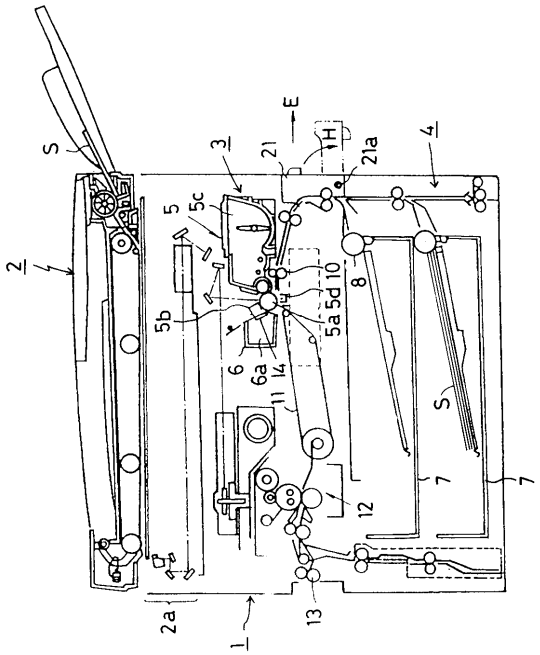
【図２】廃トナー回収系の構成を示す平断面図である。

【図３】廃トナー回収系の構成を示す側断面図である。

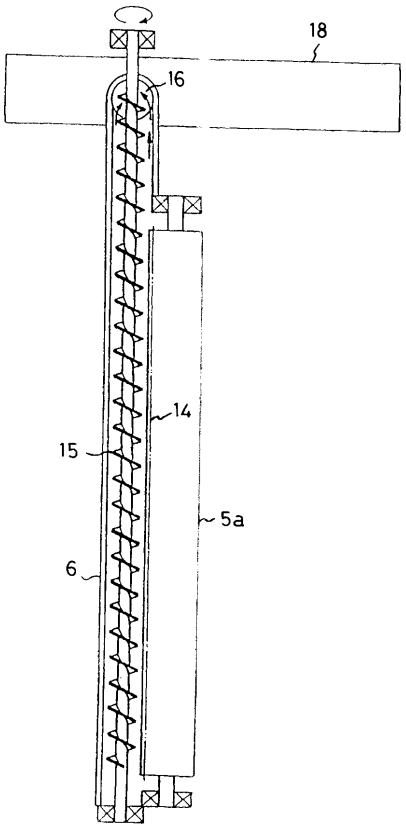
【図４】廃トナーボックスの脱着を説明する図である。
【図５】廃トナーボックスの脱着を説明する図である。
【図６】廃トナーボックスとシャッター及び透過型センサの位置関係を示す平面図である。
【図７】廃トナーボックスとシャッター及び透過型センサの位置関係を示す平面図である。
【図８】廃トナーボックスとシャッター及び透過型センサの位置関係を示す平面図である。
【図９】廃トナーボックスの揺動の構成を説明する図である。
【図１０】廃トナーボックスの揺動の他の構成を説明する図である。
【図１１】制御系を説明するブロック図である。
【図１２】満杯検知の動作を説明するブロック図である。
【符号の説明】
S …シート
1 …装置本体
2 …画像読取部
2ａ …光学系
3 …画像形成部
4 …給送部
5 …プロセスカートリッジ
5ａ …感光ドラム
5ｂ …一次帯電器
5ｃ …現像装置
5ｄ …転写帯電器
6 …クリーニング装置
6ａ …廃トナー容器
7 …カセット
7ａ …レール
8 …給送ローラ
9 …給送パス
１０ …レジストローラ対
１１ …搬送手段
１３ …排出手段
１４ …クリーニングブレード
１５ …搬送スクリュー
１６ …パイプ
１７ …シャッター
１７ａ …シャッター開口部
１７ｂ …スリット
１８ …廃トナーボックス
１８ａ …ボックス開口部
１８ｂ …スリット
１９ …透過型センサ
１９ａ …発光素子
１９ｂ …受光素子
１９ｃ …光路
２０ …山
２１ …パス扉
２１ａ …軸
２２ …ホルダ

２２ａ　…突き当て部
２３　…バネ
２４　…シール材
２５　…支持枠
２６　…回動軸
２７　…リンク
２８　…制御回路
２９　…ＣＰＵ
３０　…メモリ
３１　…操作部
３２　…表示部

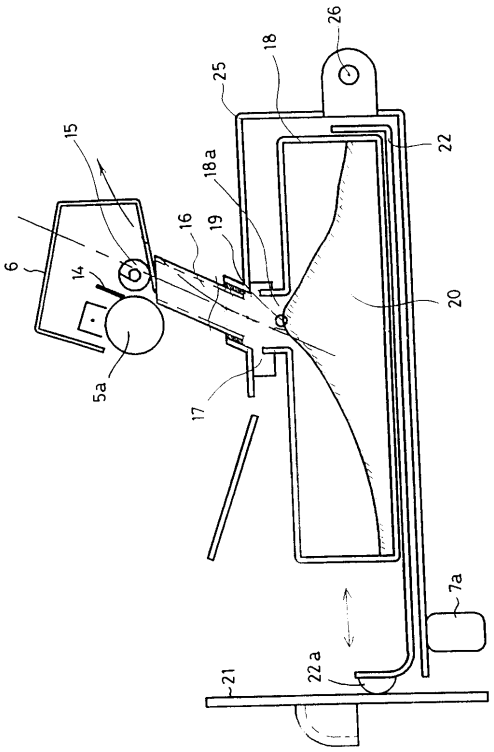
【図１】



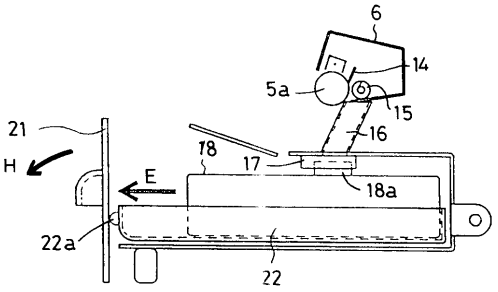
【図２】



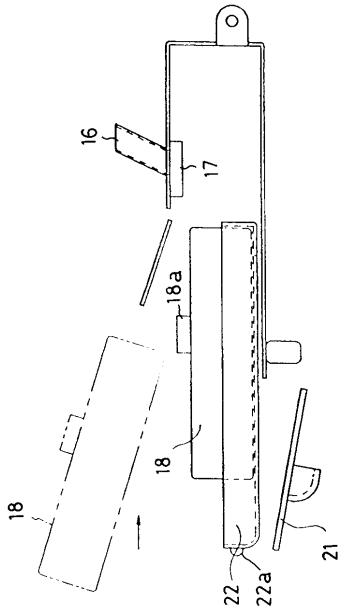
【図３】



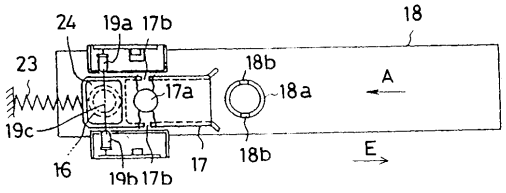
【図４】



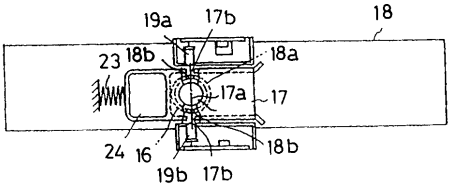
【図５】



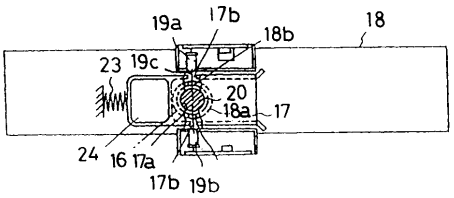
【図６】



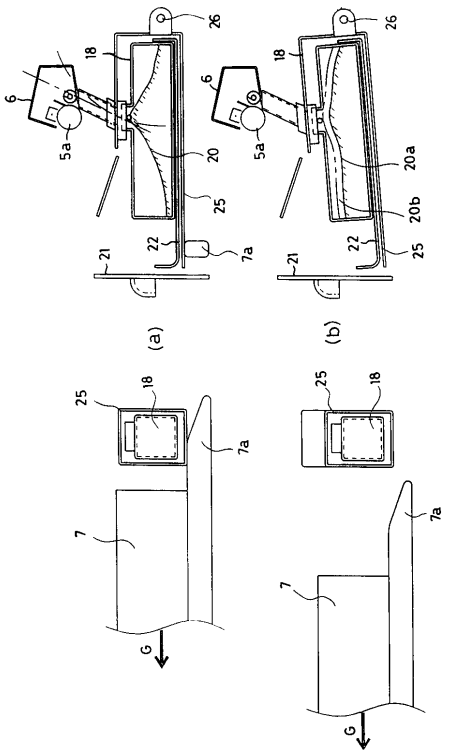
【図７】



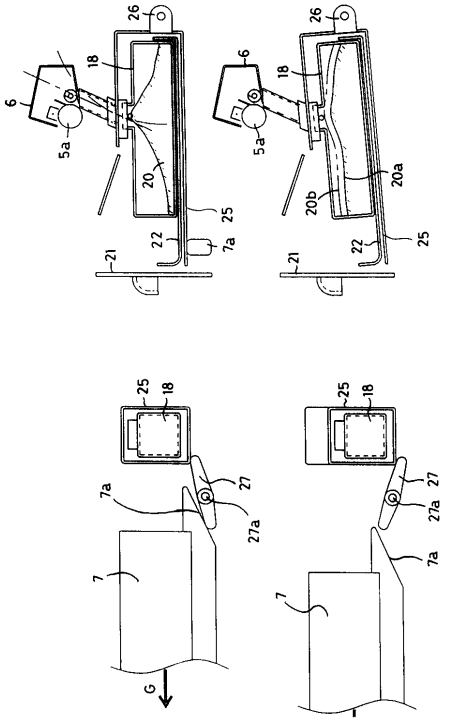
【図８】



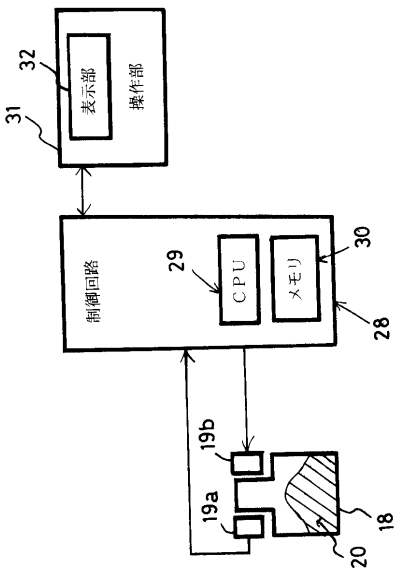
【図９】



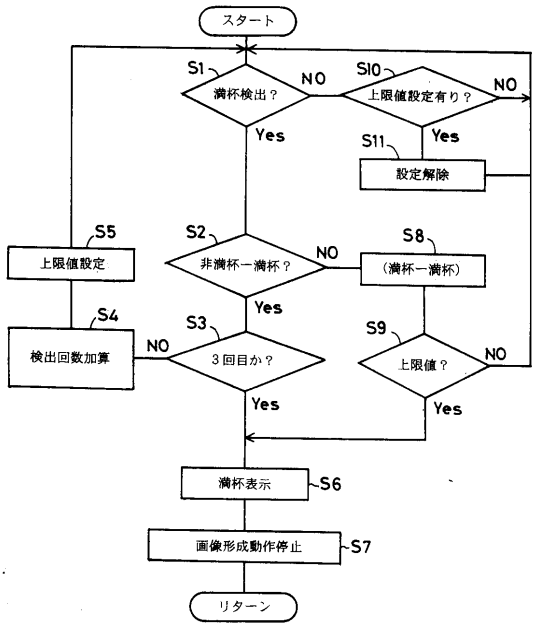
【図１０】



【図１１】



【図１２】



フロントページの続き

(72)発明者　長野　敏幸
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　藤村　達夫
東京都三鷹市下連雀６－３－３　コピア株式会社内

審査官　金田　理香

(56)参考文献　特開平０４－２８２６５０（ＪＰ，Ａ）
実開昭６０－１７６４６１（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６０－１９３５６５（ＪＰ，Ｕ）
特開平１０－１４３０３８（ＪＰ，Ａ）
特開昭５９－２３１５７４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
G03G 21/00　370　～　21/00　540
G03G 21/10
G03G 15/00　550