

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-292439

(P2005-292439A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.⁷

G03G 21/18

F I

G03G 15/00 556

テーマコード (参考)

2H171

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2004-106812 (P2004-106812)
 (22) 出願日 平成16年3月31日 (2004.3.31)

(71) 出願人 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 100075638
 弁理士 倉橋 暎
 (72) 発明者 潮津 英大
 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 高塚 英樹
 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

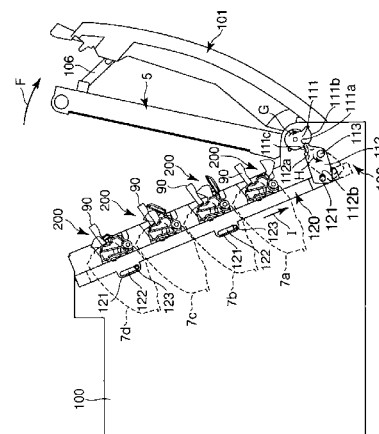
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】プロセスカートリッジ脱着のユーザビリティ性を向上させ、感光体ドラム被爆による画像不良を低減することのできる画像形成装置を提供する。

【解決手段】画像形成装置本体100に複数の画像形成ステーションを縦方向に並設し、各画像形成ステーションには、少なくとも像担持体及び像担持体を保護するドラムシャッターを有するプロセスカートリッジ7がされる。画像形成装置は、各プロセスカートリッジ7にアクセスするための開閉扉101と、開閉扉101の開閉動作に連動して、各プロセスカートリッジ7のドラムシャッターを開閉するためのリンク機構110、120と、を有し、少なくとも1つの画像形成ステーションに装着したプロセスカートリッジ7のドラムシャッターの開閉タイミングを他の画像形成ステーションの開閉タイミングと異ならせる。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像形成装置本体に複数の画像形成ステーションを縦方向に並設し、前記各画像形成ステーションには、少なくとも像担持体及び前記像担持体を保護するドラムシャッターを有するプロセスカートリッジを着脱可能に装着した画像形成装置において、

前記各プロセスカートリッジにアクセスするための開閉扉と、

前記開閉扉の開閉動作に連動して、前記各プロセスカートリッジの前記ドラムシャッターを開閉するためのリンク機構と、

を有し、少なくとも 1 つの前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジのドラムシャッターの開閉タイミングを他の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジのドラムシャッターの開閉タイミングと異ならせることを特徴とする画像形成装置。 10

【請求項 2】

前記開閉扉を開く際は、一番上の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジから順次下方の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジの前記ドラムシャッターを閉じ、前記開閉扉を閉じる際は、一番下の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジから順次上方の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジの前記ドラムシャッターを開くことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記開閉扉を開く際は、一番下の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジの前記ドラムシャッターが他の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジの前記ドラムシャッターより遅く閉じ、前記開閉扉を閉じる際は一番下の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジの前記ドラムシャッターが他の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジの前記ドラムシャッターより早く開くことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。 20

【請求項 4】

前記一番下の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジ以外の他の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジの前記ドラムシャッターは、前記開閉扉の開閉時に、同時に開閉することを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。 30

【請求項 5】

前記リンク機構は前記画像形成装置本体側に設けられ、そして、前記リンク機構は、

前記開閉扉と連動して回転するリンク手段と、

前記リンク手段の回転方向の力を縦方向に変換するラック手段と、

前記ラック手段の力を前記ドラムシャッターに伝え、前記ドラムシャッターを開閉するために各前記画像形成ステーションに対応して配置されたシャッター開閉手段と、
を有することを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記リンク機構は前記画像形成装置本体側に設けられ、そして、前記リンク機構は、 40

前記開閉扉と連動して回転するリンク手段と、

前記リンク手段の回転方向の力を縦方向に変換するラック手段と、

前記ラック手段の力を、前記一番下の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジ以外の他の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジの前記ドラムシャッターに伝え、前記ドラムシャッターを開閉するために各前記画像形成ステーションに対応して配置されたシャッター開閉手段と、

前記一番下の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジの前記ドラムシャッターに伝え、前記ドラムシャッターを開閉するために前記一番下の前記画像形成ステーションに対応して配置されたシャッター開閉手段と、

前記リンク手段の回転方向の力を、前記一番下の前記画像形成ステーションに対応して 50

配置された前記シャッター開閉手段に伝えるために、前記リンク手段に設けられた作動片部材と、

を有することを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記リンク手段は、前記開閉扉と連動して回転する第 1 カムと、前記第 1 カムにより回転される第 2 カムとを有し、

前記ラック手段は、縦方向に並設された前記複数の画像形成ステーションに沿って縦方向に延在し、且つ縦方向に移動自在に設けられた細長形状のラック部材と、前記ラック部材に設けられ、前記シャッター開閉手段の作動時期を調整して前記ドラムシャッターの開閉タイミングを決めるためのカム部材とを有する、

10

ことを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記ドラムシャッターは、前記プロセスカートリッジの長手方向軸線と平行な回転軸線の回りに揺動して、前記像担持体を覆う閉位置と、前記像担持体を露出開放した開位置との間で移動可能とされるシャッター部材と、前記シャッター部材を、前記像担持体を覆う閉位置へと付勢する付勢部材と、前記シャッター開閉手段と係合可能とされる開閉被作動部材と、を有し、前記シャッター開閉手段の作動により前記開閉被作動部材を前記付勢部材の付勢力に抗して揺動することにより、前記シャッター部材を、前記像担持体を露出開放した開位置へと移動させることを特徴とする請求項 5 ~ 7 のいずれかの項に記載の画像形成装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の画像形成ステーションを縦方向に並設し、各画像形成ステーションには、像担持体を保護するドラムシャッターを有するプロセスカートリッジを着脱可能に装着した電子写真方式を用いる画像形成装置に関するものである。

【0002】

ここで、電子写真方式を用いる画像形成装置とは、電子写真画像形成方式を用いて記録媒体に画像を形成するものである。電子写真画像形成装置の例としては、例えば、電子写真複写機、電子写真プリンタ（例えばレーザープリンタ、LEDプリンタ等）、ファクミ

30

リ装置、ワードプロセッサ及びこれらの複合機（マルチファンクションプリンター等）が含まれる。

【0003】

また、プロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段又はクリーニング手段と、像担持体としての電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。或いは、帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも 1 つと電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に着脱可能とするものである。更には、少なくとも現像手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に着脱可能とするものをいう。

【背景技術】

40

【0004】

特許文献 1 には、開閉部が開かれることによって、感光体が光に曝されるのを防ぐためにプロセスカートリッジに保護部材を設ける記載がある。さらに、画像形成装置に設けられた開閉板 29 が A 方向に上昇すると、枠体 25 の取り付け部 25b において回動可能に取り付けられた保護部材開閉レバー 28 が、前記取り付け部 25b を中心として B 方向に回転して保護部材 26 が開く構成が記載されている。

【特許文献 1】特開 2003 - 241617 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

50

本発明は従来の構成を更に発展させて、プロセスカートリッジ脱着のユーザビリティ性を向上させつつ、感光体ドラムが光に曝されるのを低減することのできる画像形成装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的は本発明に係る画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、画像形成装置本体に複数の画像形成ステーションを縦方向に並設し、前記各画像形成ステーションには、少なくとも像担持体及び前記像担持体を保護するドラムシャッターを有するプロセスカートリッジを着脱可能に装着した画像形成装置において、

前記各プロセスカートリッジにアクセスするための開閉扉と、

10

前記開閉扉の開閉動作に連動して、前記各プロセスカートリッジの前記ドラムシャッターを開閉するためのリンク機構と、
を有し、少なくとも1つの前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジのドラムシャッターの開閉タイミングを他の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジのドラムシャッターの開閉タイミングと異ならせることを特徴とする画像形成装置である。

【0007】

本発明の一実施態様によれば、前記開閉扉を開く際は、一番上の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジから順次下方の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジの前記ドラムシャッターを閉じ、前記開閉扉を閉じる際は、一番下の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジから順次上方の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジの前記ドラムシャッターを開く。

20

【0008】

本発明の他の実施態様によれば、前記開閉扉を開く際は、一番下の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジの前記ドラムシャッターが他の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジの前記ドラムシャッターより遅く閉じ、前記開閉扉を閉じる際は一番下の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジの前記ドラムシャッターが他の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジの前記ドラムシャッターより早く開く。このとき、前記一番下の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジ以外の他の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジの前記ドラムシャッターは、前記開閉扉の開閉時に、同時に開閉することができる。

30

【0009】

本発明の他の実施態様によれば、前記リンク機構は前記画像形成装置本体側に設けられ、そして、前記リンク機構は、

前記開閉扉と連動して回転するリンク手段と、

前記リンク手段の回転方向の力を縦方向に変換するラック手段と、

前記ラック手段の力を前記ドラムシャッターに伝え、前記ドラムシャッターを開閉するために各前記画像形成ステーションに対応して配置されたシャッター開閉手段と、
を有する。

40

【0010】

本発明の他の実施態様によれば、前記リンク機構は前記画像形成装置本体側に設けられ、そして、前記リンク機構は、

前記開閉扉と連動して回転するリンク手段と、

前記リンク手段の回転方向の力を縦方向に変換するラック手段と、

前記ラック手段の力を、前記一番下の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジ以外の他の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジの前記ドラムシャッターに伝え、前記ドラムシャッターを開閉するために各前記画像形成ステーションに対応して配置されたシャッター開閉手段と、

50

前記一番下の前記画像形成ステーションに装着した前記プロセスカートリッジの前記ドラムシャッターに伝え、前記ドラムシャッターを開閉するために前記一番下の前記画像形成ステーションに対応して配置されたシャッター開閉手段と、

前記リンク手段の回転方向の力を、前記一番下の前記画像形成ステーションに対応して配置された前記シャッター開閉手段に伝えるために、前記リンク手段に設けられた作動片部材と、
を有する。

【0011】

本発明の他の実施態様によれば、前記リンク手段は、前記開閉扉と連動して回転する第1カムと、前記第1カムにより回転される第2カムとを有し、

10

前記ラック手段は、縦方向に並設された前記複数の画像形成ステーションに沿って縦方向に延在し、且つ縦方向に移動自在に設けられた細長形状のラック部材と、前記ラック部材に設けられ、前記シャッター開閉手段の回転時期を調整して前記ドラムシャッターの開閉タイミングを決めるためのカム部材とを有する。

【0012】

本発明の他の実施態様によれば、前記ドラムシャッターは、前記プロセスカートリッジの長手方向軸線と平行な回転軸線の回りに揺動して、前記像担持体を覆う閉位置と、前記像担持体を露出開放した開位置との間で移動可能とされるシャッター部材と、前記シャッター部材を、前記像担持体を覆う閉位置へと付勢する付勢部材と、前記シャッター開閉手段と係合可能とされる開閉被作動部材と、を有し、前記シャッター開閉手段の回転により前記開閉被作動部材を前記付勢部材の付勢力に抗して揺動することにより、前記シャッター部材を、前記像担持体を露出開放した開位置へと移動させる。

20

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、画像形成装置の開閉扉を開いた際、各画像形成ステーションの感光体ドラムの被爆量を最小限度に抑えることができる。また、本発明によれば、開閉扉をプロセスカートリッジが取り出せる必要最低限度に開いた状態でプロセスカートリッジを取り出しても、ドラムシャッターを閉じることが可能であり、ドラムシャッターを破損する恐れなくプロセスカートリッジを取り出すことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0014】

以下、本発明に係る画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。

【0015】

実施例1

図1は、本発明に係る画像形成装置の一実施例であるカラー電子写真画像形成装置の全体構成を示す。先ず、図1を参照して、カラー電子写真画像形成装置の全体構成について説明する。

【0016】

(画像形成装置の全体構成)

図1を参照すると、カラー電子写真画像形成装置は、画像形成装置本体100に、複数の、本実施例では4個の画像形成ステーションPa、Pb、Pc、Pdを縦方向に並設して有しており、各画像形成ステーションPa、Pb、Pc、Pdには、各々、装着手段(不図示)によってプロセスカートリッジ7(7a、7b、7c、7d)が着脱可能に装着される。

40

【0017】

本実施例では、画像形成ステーションPa、Pb、Pc、Pdは、縦方向に僅かに傾斜して並設されているが、傾斜することなく縦方向に整列して設けてもよい。

【0018】

各カートリッジ7(7a、7b、7c、7d)は、像担持体としてのドラム状の電子写真感光体(本明細書では「感光体ドラム」という。)1(1a、1b、1c、1d)を備

50

えている。感光体ドラム 1 は、駆動手段（不図示）によって、同図中、反時計回りに回転駆動される。感光体ドラム 1 の周囲には、その回転方向に従って順に、感光体ドラム 1 表面を均一に帯電する帯電手段 2（2 a、2 b、2 c、2 d）、画像情報に基づいてレーザービームを照射し感光体ドラム 1 上の静電潜像を形成するスキャナユニット 3（3 a、3 b、3 c、3 d）、静電潜像にトナーを付着させてトナー像として現像する現像手段 4（4 a、4 b、4 c、4 d）、感光体ドラム 1 上のトナー像を記録媒体としての転写材 S に転写させる静電転写装置 5、転写後の感光体ドラム 1 表面に残った転写残トナーを除去するクリーニング手段 6（6 a、6 b、6 c、6 d）等が配設されている。

【0019】

ここで、感光体ドラム 1 と帯電手段 2、現像手段 4、クリーニング手段 6 は一体的にカートリッジ化されプロセスカートリッジ 7 を形成している。 10

【0020】

以下、図 2 をも参照して、感光体ドラム 1 から順に詳述する。

【0021】

感光体ドラム 1（1 a、1 b、1 c、1 d）は、例えば直径 24 mm のアルミシリンダの外周面に感光層を設けて構成したものである。感光体ドラム 1 は、その両端部を支持部材によって回転自在に支持されており、一方の端部に駆動モータ（不図示）からの駆動力が伝達されることにより、反時計回りに回転駆動される。

【0022】

帯電手段 2（2 a、2 b、2 c、2 d）としては、接触帯電方式のものを使用することが 20
できる。帯電部材は、ローラ状に形成された導電性ローラであり、このローラを感光体ドラム 1 表面に当接させるとともに、このローラに帯電バイアス電圧を印加することにより、感光体ドラム 1 表面を一様に帯電させるものである。本実施例においては反転現像系を用いるので、感光体ドラム 1 表面はマイナス極性に帯電されている。

【0023】

スキャナユニット 3（3 a、3 b、3 c、3 d）は、レーザーダイオード（不図示）によって画像信号に対応する画像光が、高速回転されるポリゴンミラー（不図示）及び結像レンズ（不図示）を介して帯電済みの感光体ドラム 1 表面を選択的に露光して静電潜像を形成するように構成している。

【0024】

現像手段 4（4 a、4 b、4 c、4 d）は、それぞれイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色のトナーを夫々収納したトナー容器 4 1 から構成され、トナー容器 4 1 内のトナーを送り機構 4 2 によってトナー供給ローラ 4 3 へ送り込む。 30

【0025】

トナー供給ローラ 4 3 は、図示時計方向に回転し、現像剤担持体としての現像スリーブ 4 0 へのトナーの供給、及び、感光体ドラム 1 への現像を行った後のトナーの現像スリーブ 4 0 からはぎ取りを行う。

【0026】

現像スリーブ 4 0 へ供給されたトナーは、現像スリーブ 4 0 外周に圧接された現像ブレード 4 4 によって図示時計方向に回転する現像スリーブ 4 0 の外周に塗布され、且つ電荷 40
を付与される。そして、潜像が形成された感光体ドラム 1 と対向した現像スリーブ 4 0 に現像バイアスを印加することにより、潜像に応じて感光体ドラム 1 上にトナー現像を行う。

【0027】

静電転写装置 5 には、すべての感光体ドラム 1（1 a、1 b、1 c、1 d）に対向し、接するように循環移動する静電転写ベルト 1 1 が配設される。静電転写ベルト 1 1 には樹脂フィルムや、ゴム基層上に樹脂層が設けられた多層フィルム状部材が用いられている。この静電転写ベルト 1 1 は、駆動ローラ 1 3、従動ローラ 1 4 a、1 4 b、テンションローラ 1 5 に張架されていて、図中左側の外周面に記録媒体としての転写材 S を静電吸着して上記感光体ドラム 1 に転写材 S を接触させるべく循環移動する。これにより、転写材 S 50

は静電転写ベルト 11 により転写位置まで搬送され、感光体ドラム 1 上のトナー像を転写される。

【0028】

この静電転写ベルト 11 の内側に当接し、4 個の感光体ドラム 1 (1a、1b、1c、1d) に対向した位置に転写ローラ 12 (12a、12b、12c、12d) が並設される。これら転写ローラ 12 には、転写時にプラス極性のバイアスが印加されて、プラス極性の電荷が静電転写ベルト 11 を介して転写材 S に印加される。このとき生じた電界により、感光体ドラム 1 に接触中の転写材 S に、感光体ドラム 1 上のマイナス極性のトナー像が転写される。

【0029】

給紙部 16 は、画像形成ステーションに記録媒体としての転写材 S を給紙搬送するものであり、複数枚の転写材 S が給紙カセット 17 に収納されている。画像形成時には給紙ローラ 18 (半月ローラ)、レジストローラ 19 が画像形成動作に応じて駆動回転し、給紙カセット 17 内の転写材 S を 1 枚毎、分離給送するとともに、転写材 S 先端はレジストローラ 19 に突き当たり一旦停止し、ループを形成した後静電転写ベルト 11 の回転と画像書出し位置の同期をとって、レジストローラ 19 によって静電転写ベルト 11 へと給紙されていく。

【0030】

定着部 20 は、転写材 S に転写された複数色のトナー画像を定着させるものであり、回転する加熱ローラ 21a と、これに圧接して転写材 S に熱及び圧力を与える加圧ローラ 21b とからなる。即ち、感光体ドラム 1 上のトナー像を転写した転写材 S は定着部 20 を通過する際に加圧ローラ 21b で搬送されるとともに、加熱ローラ 21a によって熱及び圧力を与えられる。これによって複数色のトナー像が転写材 S 表面に定着される。

【0031】

画像形成の動作としては、プロセスカートリッジ 7 (7a、7b、7c、7d) が、印字タイミングに合わせて順次駆動され、その駆動に応じて感光体ドラム 1a、1b、1c、1d が、反時計回り方向に回転駆動される。そして、各々のプロセスカートリッジ 7 に対応するスキャナユニット 3 が順次駆動される。この駆動により、帯電ローラ 2 は感光体ドラム 1 の周面に一様な電荷を付与し、スキャナユニット 3 は、その感光体ドラム 1 周面に画像信号に応じて露光を行って感光体ドラム 1 周面上に静電潜像を形成する。現像手段 4 内の現像スリーブ 40 は、静電潜像の低電位部にトナーを転移させて感光体ドラム 1 周面上にトナー像を形成 (現像) する。

【0032】

最上流の感光体ドラム 1 の周面上に形成されたトナー像の先端が、静電転写ベルト 11 との対向点に回転搬送されてくるタイミングで、その対向点に転写材 S の印字開始位置が一致するように、レジストローラ 19 が回転を開始して転写材 S を静電転写ベルト 11 へ給送する。

【0033】

転写材 S は静電吸着ローラ 22 と静電転写ベルト 11 とによって挟み込むようにして静電転写ベルト 11 の外周に圧接し、かつ静電転写ベルト 11 と静電吸着ローラ 22 との間に電圧を印加することにより、誘電体である転写材 S と静電転写ベルト 11 の誘電体層に電荷を誘起し、転写材 S を静電転写ベルト 11 の外周に静電吸着するように構成している。これにより、転写材 S は静電転写ベルト 11 に安定して吸着され、最下流の転写部まで搬送される。

【0034】

このように搬送されながら転写材 S は、各感光体ドラム 1 と転写ローラ 12 との間に形成される電界によって、各感光体ドラム 1 のトナー像を順次転写される。

【0035】

4 色のトナー像を転写された転写材 S は、ベルト駆動ローラ 13 の曲率により静電転写ベルト 11 から曲率分離され、定着部 20 に搬入される。転写材 S は、定着部 20 で上記

10

20

30

40

50

トナー像を熱定着された後、排紙ローラ 2 3 によって、排紙部 2 4 から画像面を下にした状態で本体外に排出される。

【0036】

(プロセスカートリッジの構成)

次に、本発明を実施したプロセスカートリッジについて図 2 及び図 3 を参照して詳細に説明する。

【0037】

図 2 及び図 3 は、トナーを収納したプロセスカートリッジ 7 の主断面図及び斜視図である。なお、イエロー、マゼンダ、シアン、ブラックの各プロセスカートリッジ 7 a、7 b、7 c、7 d は同一構成である。

10

【0038】

プロセスカートリッジ 7 は、感光体ドラム 1 と、帯電手段 2 及びクリーニング手段 6 を備えたクリーナユニット 5 0 と、感光体ドラム 1 上の静電潜像を現像する現像手段 4 を有する現像ユニット 4 A に分かれている。

【0039】

クリーナユニット 5 0 を構成するクリーニング枠体 5 1 には、感光体ドラム 1 が軸受部材 (不図示) を介して回転自在に取り付けられている。

【0040】

感光体ドラム 1 の周上には、感光体ドラム 1 の外周面に設けられた感光層を一様に帯電させるための一次帯電手段 2、転写後に感光体ドラム 1 上に残った現像剤 (残留トナー) を除去するためのクリーニングブレード 6 0 などが配設されている。さらに、クリーニングブレード 6 0 によって感光体ドラム 1 表面から除去された残留トナー (廃トナー) は、クリーニング枠体 5 1 に設けられた廃トナー室 5 5 に納められる。

20

【0041】

現像ユニット 4 A は、トナーを収容する現像枠体 4 5 (4 5 a、4 5 b) にて構成される。現像枠体 4 5 a、4 5 b は結合され (超音波溶着等により結合)、現像容器ユニット 4 6 を構成する。感光体ドラム 1 と微小間隙を保持して矢印 Y 方向に回転する現像スリーブ 4 0 が軸受け部材を介して回転自在に現像容器ユニット 4 6 に支持される。また、現像スリーブ 4 0 の周上には、現像スリーブ 4 0 と接触して矢印 Z 方向に回転するトナー供給ローラ 4 3 と現像ブレード 4 4 がそれぞれ配置されている。さらに現像容器ユニット 4 6 内には収容されたトナーを攪拌するとともにトナー供給ローラ 4 3 に搬送するためのトナー搬送機構 4 2 が設けられている。

30

【0042】

そして、現像ユニット 4 A は、現像容器ユニット 4 6 の両端に設けた結合穴 4 7、4 8 とクリーナユニット 5 0 のクリーニング枠体 5 1 両端に設けた支持穴 5 2、5 3 を合わせ、クリーナユニット 5 0 両端からピン 4 9 を差し込むことによって現像ユニット 4 A 全体がクリーナユニット 5 0 に対して揺動自在に支持された吊り構造となっている。

【0043】

また、支持穴 5 2、5 3 を中心に現像スリーブ 4 0 が感光体ドラム 1 に接触するように加圧バネ (不図示) によって現像ユニット 4 A が常に付勢されている。

40

【0044】

現像時には、トナー容器 4 1 内に収納されたトナーがトナー攪拌機構 4 2 によってトナー供給ローラ 4 3 へ搬送される。矢印 Y 方向に回転するトナー供給ローラ 4 3 が、そのトナーを矢印 Z 方向に回転する現像スリーブ 4 0 との摺擦によって現像スリーブ 4 0 に供給し、現像スリーブ 4 0 上に担持させる。現像スリーブ 4 0 上に担持されたトナーは、現像スリーブ 4 0 の回転にともなって現像ブレード 4 4 のところに至り、現像ブレード 4 4 がトナーを規制して所定のトナー薄層を形成し、所望の帯電電荷量を付与する。現像スリーブ 4 0 上で薄層化されたトナーは、現像スリーブ 4 0 の回転につれて、感光体ドラム 1 と現像スリーブ 4 0 とが接近した現像部に搬送され、現像部において、図示しない電源から現像スリーブ 4 0 に印加した現像バイアスにより、感光体ドラム 1 の表面に形成されてい

50

る静電潜像に付着して、潜像を現像化する。静電潜像の現像化に寄与せずに現像スリーブ40の表面に残留したトナーは、現像スリーブ40の回転にともなって現像容器ユニット46内に戻され、トナー供給ローラ43との摺擦部で現像スリーブ40から剥離、回収される。回収されたトナーは、トナー攪拌機構42により残りのトナーと攪拌混合される。

【0045】

(画像形成装置本体に対するプロセスカートリッジの着脱方法)

次に、画像形成装置本体100に対するプロセスカートリッジ7の着脱方法について、図4及び図10を用いて説明する。

【0046】

図4及び図10に示すように、画像形成装置本体100には開閉扉(前扉)101が支持軸102を中心として揺動可能に設けられている。支持軸102は、画像形成装置本体100の縦方向(垂直方向)において、一番下段にプロセスカートリッジを装着する装着部よりも下方に設けられている。そして縦方向(水平方向と交差する方向)において一番上段にプロセスカートリッジを装着する装着部側で、開閉扉(前扉)101が開く構成になる。また、前扉101の奥には静電転写装置5が、詳しくは後述するが、リンク手段を用いて取り付けられており、前扉101の揺動に伴って、支持軸103を中心として揺動可能とされる。これら前扉101及び静電転写装置5が開いた状態で、プロセスカートリッジ7は、画像形成装置本体100に対して着脱可能となる。プロセスカートリッジ7の両端部の感光体ドラム支持部近傍には把手部材90が設けられていて、カートリッジ着脱時には本体前扉側に突出している。

【0047】

プロセスカートリッジ7は、画像形成装置本体100内に各画像形成ステーション毎に設けられているガイドレール部(不図示)と、プロセスカートリッジ7に設けられた挿入ガイド部54とが係合することにより、画像形成装置本体100に対し所定位置に位置決めして着脱可能に装着される。

【0048】

(ドラムシャッターの構成)

次に、プロセスカートリッジのドラムシャッターの構成について、図2、図3、図5～図8を用いて説明する。図6及び図7は、ドラムシャッターを構成している部材の斜視図である。

【0049】

図2に示すように、プロセスカートリッジ7を装置本体100に装着していない状態では、感光体ドラム1の露出部76は、ドラムシャッター70により覆われ、保護されている。

【0050】

本実施例にて、ドラムシャッター70は、これに限定されるものではないが、2枚のシャッター部材、つまり、露出部76の感光体ドラム回転方向下流側を覆う第1のシャッター71と、露出部76の上流側を覆う第2のシャッター72により構成されている。第1、第2のシャッター71、72は共に、図6、7に示すようにその大部分を厚さ1～3mm程度の樹脂製の平板で構成されている。

【0051】

第1のシャッター71は、図6に示すように、その長手方向(即ち、感光体ドラム1の軸線方向とされるプロセスカートリッジ7の長手方向)の両端部にU溝状の取り付け部71a、71bを備えている。この取り付け部71a、71bが、図3、図5に示すように、クリーニング枠体51に形成された支持軸51a、51bに嵌合している。そして、その双方の支持軸51a、51bの中心を結んだ線を回転軸74として、この回転軸74を中心として、第1のシャッター71はクリーニング枠体51に回転自在に取り付けられている。また、少なくとも一方側には、後述する第2のシャッター72と連結し、その開閉時の動きを規制するための連結溝71d、71e(本実施例では両端部ともに記載)を設けている。この連結溝71d、71eはシャッター71の短手方向に沿って、長穴状に形

10

20

30

40

50

成されており、少なくとも内側方向（長手方向に対して溝 7 1 e の方向）に開放している。尚、本実施例においては、連結溝 7 1 d、7 1 e は、図 8（b）に示す模式図と同様に、長手方向に貫通した長穴である。

【0052】

また、シャッター 7 1 の長手方向の一方側端部には、長手方向外側方向に開閉ピン 7 1 c が突出している。この開閉ピン 7 1 は、詳しくは後述するが、装置本体側に設けた開閉作動部材（アーム部材）202（図12参照）によって、図3にて矢印 F 方向に押下されることによりドラムシャッター 7 0 を開閉する開閉被作動部材として機能する。

【0053】

第2のシャッター 7 2 は、図7に示すように、その長手方向（感光体ドラム 1 の軸線方向）の両端部に軸状の取り付け部 7 2 a、7 2 b を備えている。この取り付け部 7 2 a、7 2 b が、図3、図5に示すように、現像枠体 4 5 に形成された U 溝を有する枠体取り付け部 4 5 c、4 5 d に嵌合し、第2のシャッター 7 2 を回転自在に取り付けている。従って、第2のシャッター 7 2 は、その双方の枠体取り付け部 4 5 c、4 5 d の中心を結んだ線を回転軸 7 5 として現像枠体 4 5 に対し回転自在とされる。

10

【0054】

そして、図5に示すように第1のシャッター 7 1 の取り付け部 7 1 a、7 1 b は、第2のシャッター 7 2 の取り付け部 7 2 a、7 2 b よりも、長手方向（感光体ドラム 1 の軸線方向）において、外側に設けられている。

【0055】

また、第2のシャッター 7 2 の少なくとも一方側には、本実施例では両端部ともに、前述した第1のシャッター 7 1 の連結溝 7 1 d、7 1 e に係合して、シャッター 7 1 の開閉時に連動して第2のシャッター 7 2 の動きを規制するための連結軸 7 2 c、7 2 d を設けている。連結軸 7 2 c、7 2 d は、長手方向（感光体ドラム 1 の軸線方向）において、第1のシャッター 7 1 の取り付け部 7 1 a、7 1 b と第2のシャッター 7 2 の取り付け部 7 2 a、7 2 b との間に設けられている。

20

【0056】

また、ドラムシャッター 7 0（7 1、7 2）は、プロセスカートリッジ 7 を装置本体に装着していない状態ではドラムシャッター 7 0 が感光体ドラム 1 の露出部 7 6 を覆うように、ドラムシャッター付勢部材としての戻しバネ 7 3 により付勢されている。ドラムシャッター付勢バネ 7 3 は、絞りコイルバネであり、そのモーメント中心は第1のシャッター 7 1 の回転軸 7 4 と同軸となるように取り付けられている。

30

【0057】

また、第1のシャッター 7 1 には、第1のシャッター 7 1 が開いた状態になったときに、枠体取り付け部 4 5 c、4 5 d と干渉しないための逃げ部である切り欠き 7 1 g が設けられている。また、第2のシャッター 7 2 にも、第2のシャッター 7 2 が開いた状態になったときに、枠体取り付け部 4 5 c、4 5 d と干渉しないための逃げ部である穴部 7 2 f が設けられている。よって、第1のシャッター 7 1、及び、第2のシャッター 7 2 が枠体取り付け部 4 5 c、4 5 d と干渉することなく、省スペースで大きく開くことができる。

【0058】

40

（ドラムシャッターの開閉機構）

次に、ドラムシャッター開閉機構について、図3、図5、図8を用いて説明する。図5はプロセスカートリッジのドラムシャッター 7 0（7 1、7 2）が完全に開いた状態を示す斜視図であり、図8はドラムシャッター 7 0（7 1、7 2）の開閉の途中経過「C」、「D」、「E」の状態を表す図である。図8にて、図8（a）、図8（b）はドラムシャッターの斜視図であり、図8（c）は感光体ドラム 1 とドラムシャッター 7 0（7 1、7 2）の関係を模式的に表した断面図である。

【0059】

図3は、感光体ドラム 1 の露出部 7 6（図2参照）が、シャッター戻しバネ 7 3 の付勢力により、ドラムシャッター 7 0（7 1、7 2）で覆われた状態を示す（図8においては

50

「C」の状態)。この状態で、ユーザがプロセスカートリッジ7を装置本体100に挿入した後、前扉101を閉める動作と連動して、図3において、装置本体の開閉作動部材202(図12)が矢印Fの方向に移動し、第1のシャッター71の開閉ピン(開閉被作動部材)71cに当接し、ピン71cを押し下げようとする。この動作により、第1のシャッター71は回転軸74を中心に図8(c)にて時計まわりに回転する。

【0060】

従って、前述したように、第2のシャッター72の連結軸72c、72dは、第1のシャッター71の連結溝71d、71eに係合しているため、連結軸72c、72dは相対的に連結溝71d、71eの中を「B」(図8(b)参照)の方向に規制され、第2のシャッター72は回転軸75を中心に回転する。

10

【0061】

第1のシャッター71が或る一定角度回転すると、第2のシャッター72も異なった一定角度回転する(開閉途中は図8の状態「D」)。また、回転軸74の中心軸線は、回転軸75の中心軸線と平行であり、且つ、感光体ドラム1の回転方向上流側に配置されているため、第1のシャッター71が更に回転すると、第1のシャッター71と第2のシャッター72はその平部71f、72f同士が重なりあう(図8の状態「E」、又は、図5参照)。最終的に前扉101を完全に閉じると、第1のシャッター71は、180°前後回転する。

【0062】

また、逆に前扉101を開けると、前述した装置本体100の開閉作動部材202は逆方向に動作し、ドラムシャッター70(71、72)はシャッター戻しバネ73のバネ力により上記と逆の動作をし、前扉101を完全に開いた状態ではドラムシャッター70(71、72)は露出部76を完全に覆っている(図3の状態)。

20

【0063】

以上説明したように、本実施例によると、感光体ドラム1の露出部76は、装置本体に設けたドラムシャッター開閉機構によって作動されるドラムシャッター70(71、72)にて開閉される。

【0064】

(ドラムシャッター開閉機構によるドラムシャッターの開閉)

次に、本発明の特徴部分を構成するドラムシャッター開閉機構について図9～図15を用いて説明する。

30

【0065】

上述したように、画像形成装置本体100に取り付けられるプロセスカートリッジ7(7a、7b、7c、7d)には、感光体ドラム1の露出部76を保護するために開閉可能なドラムシャッター70(70a、70b、70c、70d)が備えられている。このドラムシャッター70は、ドラムシャッター開閉機構により開閉される。本実施例にて、ドラムシャッター開閉機構は、画像形成装置本体100に設けられた開閉扉(前扉)101の開閉動作と連動して動作するリンク手段110、このリンク手段110により作動されるラック手段120、及び、ラック手段120により作動されるシャッター開閉手段200により構成される。

40

【0066】

本実施例によると、図9及び図10に示すように、開閉扉101及び静電転写装置5は、その下方端部が支持軸102、103により、装置本体100に揺動自在に取り付けられている。一方、開閉扉101及び静電転写装置5の上方端部は、両端がそれぞれ枢軸104、105にて開閉扉101及び静電転写装置5に取り付けられた連結リンク106により接続される。この構成にて、装置本体100、開閉扉101、静電転写装置5、連結リンク106の間には、4節リンク機構が形成される。

【0067】

上記構成により、開閉扉101を所定位置に閉じることにより、静電転写装置5は、図1に示すように、各プロセスカートリッジ7(7a、7b、7c、7d)が装置本体10

50

0 に装着されて形成されている画像形成ステーションに対して所定位置に位置決めして設置される。また、開閉扉 101 を開くことにより、静電転写装置 5 は、図 9 に示すように、装置本体 100 の画像形成ステーションから離間した位置へと移動され、各プロセスカートリッジ 7 (7a、7b、7c、7d) の、図 9 にて右側面部が外部へと露出する。

【0068】

本実施例によると、このような開閉扉 101 の開閉動作に連動して作動する、装置本体側に設けられたドラムシャッター開閉機構としてのリンク機構を有する。本実施例にて、リンク機構は、上述のように、開閉扉 101 と連動して回転するリンク手段 110 と、このリンク手段 110 の回転方向の力を縦方向に変換するラック手段 120 と、このラック手段 120 の力をドラムシャッター 70 に伝え、ドラムシャッター 70 を開閉するために各画像形成ステーションに対応して配置されたシャッター開閉手段 200 と、を有する。

10

【0069】

即ち、本実施例によれば、リンク手段 110、ラック手段 120、及び、シャッター開閉手段 200 により感光体ドラム 1 (1a、1b、1c、1d) の露出部 76 を保護するドラムシャッター 70 が開閉される。

【0070】

先ず、リンク手段 110 について説明する。

【0071】

本実施例によると、リンク手段 110 は、開閉扉 1 の回転力を縦方向の力に変換するために、静電転写装置 5 の支持軸 103 に一体に取り付けられ回転する第 1 カム 111 と、この第 1 カム 111 により揺動運動される第 2 カム 112 とを有する。第 2 カム 112 は、ピン 113 にて装置本体 100 に揺動自在に取り付けられている。

20

【0072】

図 9 は、詳しくは後述するように、開閉扉 1 が、全開或いは全閉状態に至る前の、即ち、装置本体 100 に対して略半分程度開かれている状態を示している。この状態で、第 2 カム 112 の、前記ピン 113 から離間した一端側に設けた突起部 112a は、第 1 カム 111 の周面に形成した凹部 111a に嵌合し、この状態が維持されている。また、第 2 カム 112 のピン 113 に対して前記突起部 112a とは反対側には、長穴 112b が形成されており、詳しくは後述するラック手段 120 の下端に設けたピン 114 が挿入されている。

30

【0073】

ラック手段 120 は、本実施例では、縦方向に並設された複数の画像形成ステーションに沿って縦方向に延在している。ラック手段 120 は、細長の底板 120a と、この底板 120a に対して直角に折り曲げられた側板 120b とを有する、断面が L 形状のアンギュル材とされる。

【0074】

従って、ラック部材 120a、120b は、装置本体 100 に装着されたプロセスカートリッジ 7 (7a、7b、7c、7d) と同じ方向に傾斜して配置される。また、底板 120a には長手方向に沿って、本実施例では、2カ所に支持板 121 が一体に設けられる。支持板 121 には、ラック手段 120 の長手方向に沿って、長溝 122 が形成されており、装置本体 100 に支持ピン 123 により移動自在に取り付けられる。

40

【0075】

ラック手段 120 は、開閉扉 1、及び、第 1、第 2 カム 111、112 により伝達された回転力を縦方向の力に変換し、4色の画像形成ステーションに伝達する機能を成す。

【0076】

次に、図 12 及び図 13 を参照して、上記ラック手段 120 からの力をドラムシャッター 70 に伝達するシャッター開閉手段 200 について説明する。図 12 は、シャッター開閉手段 200 を装置本体内部からみた図であり、図 13 は、シャッター開閉手段及びプロセスカートリッジの端部を、装置本体開口側からみた斜視図である。

【0077】

50

図 1 2 及び図 1 3 を参照すると、本実施例にて、シャッター開閉手段 2 0 0 は、装置本体 1 0 0 にネジ（不図示）などにより取り付けられる基台部材 2 0 1 を有する。基台部材 2 0 1 には、開閉作動部材 2 0 2 が枢軸 2 0 3 にて揺動自在に取り付けられている。開閉作動部材 2 0 2 は細長形状のアーム部材とされ、アーム部材 2 0 2 の一端 2 0 2 a は、ドラムシャッター 7 0 の方へと延在している。本実施例では、アーム部材 2 0 2 の一端 2 0 2 a は、第 1 シャッター 7 1 に設けた開閉被作動部材としてのピン 7 1 c の方向へと延在している。アーム部材 2 0 2 は、詳しくは後述するが、ラック手段 1 2 0 からの方向 F の力（図 3）により回転し、シャッター 7 1 のピン 7 1 c を押下することによりシャッター 7 1 を作動させる。

【 0 0 7 8 】

10

又、アーム部材 2 0 2 は、カム作用を成す突起部 2 0 4 を一体に備えており、上記ラック手段 1 2 0 の底板 1 1 5 に設けられたカム部材 1 1 7 に係合可能とされる。

【 0 0 7 9 】

アーム部材 2 0 2 は、枢軸 2 0 3 の回りに配置した付勢部材としての振りコイルバネ 2 0 5 により、図 1 2 にて時計方向に付勢され、二点鎖線にて示すホームポジション、即ち、ドラムシャッター 7 0 が感光体ドラム 1 の露出部を覆った状態に位置するように構成される。

【 0 0 8 0 】

次に、上記構成とされる本実施例に従ったシャッター開閉手段 2 0 0 の作動態様について説明する。

20

【 0 0 8 1 】

理解を容易とするために、開閉扉 1 0 1 が装置本体 1 0 0 に対して略半分程度開かれている状態を示す図 9 に示す状態から開閉扉 1 0 1 が閉じる場合（図 1 1）と、開く場合（図 9）について説明する。

【 0 0 8 2 】

図 9 の状態にて、第 2 カム 1 1 2 の突起部 1 1 2 a は、第 1 カム 1 1 1 の凹部 1 1 1 a に嵌合している。

【 0 0 8 3 】

先ず、図 1 1 を参照して、カートリッジ 7 が装置本体 1 0 0 に装着された後、画像形成装置の開閉扉 1 0 1 を閉じる場合の作動について説明する。図 1 1 に示す開閉扉 1 0 1 の状態は、図 9 と同じ状態にある。

30

【 0 0 8 4 】

開閉扉 1 0 1 を閉じるために、開閉扉 1 0 1 を、図 1 1 にて反時計方向（矢印 A 方向）へと揺動すると、静電転写装置 5 も又反時計方向へと揺動し、それによって、第 1 カム 1 1 1 も反時計方向（矢印 B 方向）へと回転する。

【 0 0 8 5 】

これによって、第 1 カム 1 1 1 の凹部 1 1 1 a の、回転方向下流側に形成された突起 1 1 1 c が第 2 カム 1 1 2 の突起部 1 1 2 a に当接する。更に、第 1 カム 1 1 1 が回転することにより、第 2 カム 1 1 2 がピン 1 1 3 を中心として時計方向（矢印 C 方向）に回転する。

40

【 0 0 8 6 】

この第 2 カム 1 1 2 の時計方向回転により、第 2 カム 1 1 2 の長穴 1 1 2 b に嵌合したラック手段 1 2 0 のピン 1 2 1 を押し上げることにより、ラック手段 1 2 0 が上方向（矢印 D 方向）へと移動する。

【 0 0 8 7 】

このラック手段 1 2 0 の上方向動きによって、図 1 2 に示すように、アーム部材 2 0 2 のカム 2 0 4 は、ラック手段 1 2 0 の突起部 1 2 4 に乗り上げ、アーム部材 2 0 2 を軸 2 0 3 を中心として、図 1 2 にて反時計方向（矢印 E 方向）へと回転させる。

【 0 0 8 8 】

アーム部材 2 0 2 は、この回転運動により、シャッター 7 1 のピン 7 1 c に当接し、更

50

にアーム部材 202 が反時計方向に回転することにより、ピン 71c を下方方向に動かす。これによって、ドラムシャッター 70 (71、72) は、図 5、図 15 (c) に示すように、開き、感光体ドラム 1 の露出部 76 が露出する。このとき、静電転写装置 5 の転写ベルト 11 は、所定位置に設置され、図 1 に示すように、画像形成動作が可能となる。

【0089】

次に、図 9 を参照して、画像形成装置の開閉扉 101 を開く場合の作動について説明する。

【0090】

図 1 に示す全閉状態の開閉扉 101 を、図 9 に示すように、時計方向 (矢印 F 方向) へと移動させて開閉扉 101 を開く。開閉扉 101 と共に静電転写装置 5 も時計方向へと揺動し、それによって、第 1 カム 111 が時計方向 (矢印 G 方向) へと回転し、第 2 カム 112 は反時計方向 (矢印 H 方向) へと回転する。

10

【0091】

これによって、図 9 に示すように、第 1 カム 111 の凹部 111a に第 2 カム 112 の突起部 112a が嵌合することとなる。

【0092】

更に、第 1 カム 111 が回転することにより、第 2 カム 112 の突起部 112a は、第 1 カム 111 のカム部 111b に当接し、第 2 カム 112 のピン 113 を中心として反時計方向に回転させる。

【0093】

20

この第 2 カム 112 の反時計方向回転により、第 2 カム 112 の長穴 112b に嵌合したラック手段 120 のピン 121 を押し下げることにより、ラック手段 120 が下方方向 (矢印 I 方向) へと移動する。

【0094】

このラック手段 120 の下方方向動きによって、図 14 に示すように、ラック手段 120 の突起部 124 に乗り上げていたアーム部材 202 のカム 204 は、ラック手段 120 の突起部 124 との係合が解除されることにより、アーム部材 202 に取り付けられたバネ 205 の力により、突起部 124 から降りた状態へと上方方向に、即ち、アーム部材 202 を軸 203 を中心として、図 14 にて時計方向 (矢印 J 方向) へと回転する。

【0095】

30

アーム部材 202 は、この回転運動により、シャッター 71 のピン 71c を下方方向 (図 3 にて F 方向) へと付勢する力が解除される。これによって、ドラムシャッター 70 (71、72) は、図 2、図 3、図 15 (a) に示すように、戻しバネ 73 の付勢力によって閉じ、感光体ドラム 1 の露出部 76 を覆う。

【0096】

本実施例によれば、ラック手段 120 の突起部 124 の位置を、各画像形成ステーション間で、即ち、装置本体 100 に装着された各プロセスカートリッジ 7 (7a、7b、7c、7d) 毎に変えることでドラムシャッター 70 の開閉タイミングを変えることができる。例えば、ドラムシャッター 70 を他の画像形成ステーションより早いタイミングで開きたい場合は、ラック手段 120 の突起部 124 の位置を他の画像形成ステーションより上方方向にずらせば良い。他より遅いタイミングで開きたい場合はその逆を行えばよい。

40

【0097】

上述のように、ラック手段 120 上の突起部 124 の位置を操作することで、各ステーションのドラムシャッター 70 の開閉タイミングを変えることができる。

【0098】

従って、例えば、開閉扉 101 を開く際は、一番上の画像形成ステーションから下方の画像形成ステーションへと、ドラムシャッター 70 を順次閉じ、開閉扉 101 を閉じる際は一番下の画像形成ステーションから上方の画像形成ステーションへと、ドラムシャッター 70 を順次開くように設定することができる。

【0099】

50

また、開閉扉 101 を開く際は、一番下の画像形成ステーションに装着したプロセスカートリッジ 7a のドラムシャッター 70a が他の画像形成ステーションに装着したプロセスカートリッジ 7b、7c、7d のドラムシャッター 70b、70c、70d より遅く閉じ、開閉扉 101 を閉じる際は一番下の画像形成ステーションに装着したプロセスカートリッジ 7a のドラムシャッター 70a が他の画像形成ステーションに装着したプロセスカートリッジ 7b、7c、7d のドラムシャッター 70b、70c、70d より早く開くように設定することができる。このとき、例えば、開閉扉 101 を開く際は、一番下の画像形成ステーション以外の全てのドラムシャッター 70b、70c、70d を同時に閉じ、その後、一番下の画像形成ステーションのドラムシャッター 70a を閉じ、前記開閉扉 101 を閉じる際は一番下のステーションのみを最初に関き、その後、一番下の画像形成ステーション以外の全てのドラムシャッター 70b、70c、70d を同時に開くように設定することができる。

10

【0100】

上記構成により、画像形成装置の開閉扉 101 を開いた際の各画像形成ステーションの感光体ドラム 1 (1a、1b、1c、1d) の被爆量を最小限度に抑えることができる。

【0101】

また、本実施例によれば、開閉扉 101 をプロセスカートリッジ 7 が取り出せる必要最低限度に開いた状態でプロセスカートリッジ 7 を取り出しても、ドラムシャッター 70 を閉じることが可能なため、ドラムシャッター 70 を破損する恐れなくプロセスカートリッジ 7 を取り出すことが可能となる。

20

【0102】

上記本実施例では、ドラムシャッター 70 は、2 枚のドラムシャッター、即ち、第 1 シャッター 71 及び第 2 シャッター 72 からなるものとして説明したが、1 枚のシャッター 71 にて構成されるものであってもよい。

【0103】

実施例 2

本発明に係る画像形成装置の他の実施例について説明する。

【0104】

本実施例においても、画像形成装置は、実施例 1 にて図 1 を参照して説明したカラー電子写真画像形成装置と同様とされ、構成及び作動説明についての再度の説明は省略する。

30

【0105】

従って、次に、本実施例の特徴部分を構成するシャッター開閉機構について図 16 ~ 図 18 を用いて説明する。

【0106】

本実施例の画像形成装置においても、実施例 1 と同様に、装置本体 100 に装着されるプロセスカートリッジ 7 (7a、7b、7c、7d) には、感光体ドラム 1 (1a、1b、1c、1d) の保護を目的とした開閉可能なドラムシャッター 70 (70a、70b、70c、70d) が備えられている。

【0107】

本実施例では、ドラムシャッター 70 は、実施例 1 と同様に、2 枚のドラムシャッター、即ち、第 1 シャッター 71 及び第 2 シャッター 72 からなるものとして説明するが、1 枚のシャッター 71 にて構成するものであってもよい。

40

【0108】

本実施例によれば、一番下のプロセスカートリッジ 7a のドラムシャッター 70a と、残りのプロセスカートリッジ 7b、7c、7d のドラムシャッター 70b、70c、70d とが、異なるリンク機構にて行われる点において、実施例 1 と異なる。

【0109】

即ち、本実施例によれば、ドラムシャッター 70b、70c、70d の開閉作用は、実施例 1 と同様に、リンク手段 110、ラック手段 120、及びシャッター開閉手段 200 からなるリンク機構にて行われる。しかしながら、一番下のドラムシャッター 70a の開

50

閉作用は、実施例 1 のリンク機構とは異なるリンク機構にて行われる。

【0110】

実施例 1 と同様とされるドラムシャッター 70 b、70 c、70 d のリンク機構については、同じ機能を成す部材には同じ参照番号を付し、リンク手段 110、ラック手段 120、及びシャッター開閉手段 200 の構成及び動作の詳しい説明は、実施例 1 の説明を援用する。

【0111】

次に、一番下のドラムシャッター 70 a のためのリンク機構、即ち、リンク手段 110 A 及びシャッター開閉手段 200 A について説明する。

【0112】

本実施例によると、リンク手段 110 A は、ドラムシャッター 70 b、70 c、70 d に作用するリンク手段 110 を構成する第 1 カム 111 と一体に形成された作動片部材 115 を有する。この作動片部材 115 は、図 16 ~ 図 18 にて、第 1 カム 111 のカム 111 b 及び第 2 カム 112 より紙面手前側に形成されている。従って、作動片部材 115 が回転することにより、第 2 カム 112 の作動と干渉し合うことはない。

【0113】

一番下のドラムシャッター 70 a のためのシャッター開閉手段 200 A は、他のドラムシャッター 7 b、7 c、7 d のための実施例 1 で説明したシャッター開閉手段 200 と同様の構成とされる。ただ、シャッター開閉手段 200 A には、シャッター開閉手段 200 と異なり、ラック手段 120 にて作動されることはなく、従って、開閉作動部材、即ち、アーム部材 202 に対して突起部 204 は設けられていない。代わりに、被作動アーム 210 が一体に設けられている。

【0114】

アーム部材 202 は、実施例 1 と同様に、アーム部材 202 をホームポジションに戻すバネ 205 によりその回転軸 203 を中心としてを反時計方向（図 18 にて矢印 N 方向）に付勢されている。従って、被作動アーム 210 は、第 1 カム 111 の作動片部材 115 の先端に配置された作用ピン 115 a に当接する。作用ピン 115 a が当接する被作動アーム 210 の面 211 は、本実施例では、第 1、第 2、第 3 カム面 211 a、211 b、211 c にて構成されている。

【0115】

本実施例にて、ドラムシャッター 70 b、70 c、70 d の開動作は、図 11 を参照して説明したように、画像形成装置の開閉扉 101 を閉じることにより行われる。

【0116】

図 16 にて、開閉扉 101 を閉じるために、開閉扉 101 を反時計方向（矢印 A 方向）へと移動させると、静電転写装置 5 も又反時計方向へと揺動し、それによって、第 1 カム 111 も又反時計方向（矢印 B 方向）へと回転する。

【0117】

その後は、実施例 1 と同様にして、第 1 カム 111 が回転することにより、第 2 カム 112 がピン 113 を中心として時計方向に回転し、ラック手段 120 を上方向（矢印 D 方向）へと移動させる。

【0118】

このラック手段 120 の上方向動きによって、ドラムシャッター 70 b、70 c、70 d は、図 5、図 15（c）に示すように、開き、プロセスカートリッジ 7 b、7 c、7 d の感光体ドラム 1 b、1 c、1 d の露出部 76 が露出する。このとき、静電転写装置 5 の転写ベルト 11 は、所定位置に設置され、図 1 に示すように、画像形成動作が可能となる。

【0119】

一方、ドラムシャッター 70 a の開動作も又、上述した画像形成装置の開閉扉 101 を閉じることにより行われる。

【0120】

10

20

30

40

50

つまり、図 16 及び図 17 にて、開閉扉 101 を閉じるために、開閉扉 101 を反時計方向（矢印 A 方向）へと移動させると、静電転写装置 5 も又反時計方向へと揺動し、それによって、第 1 カム 111 も又反時計方向（矢印 B 方向）へと回転する。

【0121】

これによって、第 1 カム 111 が回転することにより、作動片部材 115 も又軸 103 を中心として反時計方向に回転し、作用ピン 115 a が被作動アーム 210 のカム面 211 c、211 b から曲面状のカム面 211 a へと当接摺動し、被作動アーム 210 を時計方向（矢印 L 方向）に回転させる。これによって、被作動アーム 210 が、ドラムシャッター 70 a の開閉ピン 71 c に当接し、ピン 71 c を下方方向に動かす。これによって、ドラムシャッター 70 a（71、72）は、図 5、図 15（c）に示すように、開き、感光体ドラム 1 の露出部 76 が露出する。このとき、静電転写装置 5 の転写ベルト 11 は、所定位置に設置され、図 1 に示すように、画像形成動作が可能となる。

10

【0122】

次に、画像形成装置の開閉扉 101 を開く場合の作動について説明する。

【0123】

図 1 に示す全閉状態の開閉扉 101 を、図 16 にて、時計方向（矢印 A とは反対方向）へと移動させて開閉扉 101 を開くと、開閉扉 101 と共に静電転写装置 5 も時計方向へと揺動する。それによって、実施例 1 と同様に、第 1 カム 111 が時計方向（矢印 B とは反対方向）へと回転し、第 2 カム 112 を反時計方向（矢印 C とは反対方向）へと回転させる。

20

【0124】

これによって、実施例 1 の場合と同様にして、ラック手段 120 が下方方向（矢印 D とは反対方向）へと移動する。このラック手段 120 の下方方向動きによって、図 14 に示すように、ラック手段 120 の突起部 124 に乗り上げていたアーム部材 202 のカム 204 は、ラック手段 120 の突起部 124 との係合が解除されることにより、アーム部材 202 に取り付けられたバネ 205 の力により、突起部 124 から降りた状態へと上方方向に、即ち、アーム部材 202 を軸 203 を中心として、図 14 にて時計方向（矢印 J 方向）へと回転する。

【0125】

アーム部材 202 は、この回転運動により、ドラムシャッター 70 b、70 c、70 d のピン 71 c を下方方向へと付勢する力を解除する。これによって、ドラムシャッター 70 b、70 c、70 d は、図 2、図 3、図 15（a）に示すように、戻りバネ 73 の付勢力により閉じ、感光体ドラム 1 の露出部 76 を覆う。

30

【0126】

本実施例においても、実施例 1 と同様に、ラック手段 120 の突起部 124 の位置を、各画像形成ステーション間で、即ち、装置本体 100 に装着された各プロセスカートリッジ 7 b、7 c、7 d 毎に変えることでドラムシャッター 70 の開閉タイミングを互いに变えることも、また、同じとすることもできる。

【0127】

一方、一番下のプロセスカートリッジ 7 a のドラムシャッター 70 a は、図 18 に示すように、第 1 カム 111 が開閉扉 101 の開動作に伴って時計方向（矢印 M 方向）に回転することにより、作動片部材 115 も又軸 103 を中心として時計方向に回転し、シャッター開閉手段 200 A の被作動アーム 210 に対する押し下げ力が解除される。

40

【0128】

これにより、シャッター開閉手段 200 A の被作動アーム 210 及びアーム部材 202 は、図 18 にて反時計方向（矢印 N 方向）へと戻しバネ 205 の力によって回転する。このとき、被作動アーム 210 の回転を許容するために、作動片部材 115 の作用ピン 115 a は、被作動アーム 210 の曲面状のカム面 211 a から傾斜カム面 211 b、次いで、カム面 211 c に当接係合するように構成される。

【0129】

50

従って、作用ピン 115a が被作動アーム 210 の曲面状のカム面 211a からカム面 211b、211c に当接し、被作動アーム 210 を反時計方向（矢印 N 方向）に回転させる。これによって、被作動アーム 210 及びアーム部材 202 が反時計方向へとホームポジションまで所定角度回転し、停止する。

【0130】

アーム部材 202 は、この回転運動により、ドラムシャッター 70a のピン 71c に対する下方向への付勢を解除する。これによって、ドラムシャッター 70a（71、72）は、図 2、図 3、図 15（a）に示すように、閉じ、感光体ドラム 1 の露出部 76 を覆う。

【0131】

本実施例によれば、被作動アーム 210 の上記カム面 211a の曲面プロファイルを変えることで、開閉扉 101 に干渉せず、感光体ドラム 1a の被爆量を最小限度に抑えるように、ドラムシャッター 70a の開くタイミングを他のステーションより早めることができる。

【0132】

本実施例においても、実施例 1 と同様の作用効果を達成することができる。

【0133】

つまり、上述のように、ラック手段 120 上の突起部 124 の位置を操作することで、プロセスカートリッジ 7b、7c、7d のドラムシャッター 70b、70c、70d の開閉タイミングを変えることができる。

【0134】

これによって、例えば、開閉扉 101 を開く際は、一番上の画像形成ステーションからドラムシャッター 70 を順次閉じ、開閉扉 101 を閉じる際は一番下の画像形成ステーションからドラムシャッター 70 を順次開くように設定することができる。

【0135】

又、開閉扉 101 を開く際は、一番下の画像形成ステーションに装着したプロセスカートリッジ 7a のドラムシャッター 70a が他の画像形成ステーションに装着したプロセスカートリッジ 7b、7c、7d のドラムシャッター 70b、70c、70d より遅く閉じ、開閉扉 101 を閉じる際は一番下の画像形成ステーションに装着したプロセスカートリッジ 7a のドラムシャッター 70a が他の画像形成ステーションに装着したプロセスカートリッジ 7b、7c、7d のドラムシャッター 70b、70c、70d より早く開くように設定することができる。このとき、例えば、開閉扉 101 を開く際は、一番下の画像形成ステーション以外の全てのドラムシャッター 70b、70c、70d を同時に閉じ、その後、一番下の画像形成ステーションのドラムシャッター 70a を閉じ、前記開閉扉 101 を閉じる際は一番下のステーションのみを最初に関き、その後、一番下の画像形成ステーション以外の全てのドラムシャッター 70b、70c、70d を同時に開くように設定することができる。

【0136】

上記構成により、画像形成装置の開閉扉 101 を開いた際の各ステーションの感光体ドラム 1（1a、1b、1c、1d）の被爆量を最小限度に抑えることができ、開閉扉 101 をプロセスカートリッジ 7 が取り出せる必要最低限度に開いた状態でプロセスカートリッジ 7 を取り出しても、ドラムシャッター 70 を閉じることが可能なため、ドラムシャッター 70 を破損する恐れなくプロセスカートリッジ 7 を取り出すことが可能となる。

【0137】

本実施例では、ドラムシャッター 70 は、2 枚のドラムシャッター、即ち、第 1 シャッター 71 及び第 2 シャッター 72 からなるものとして説明したが、1 枚のシャッター 71 にて構成されるものであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0138】

【図 1】本発明の画像形成装置の一実施例の全体構成を示す概略図である。

10

20

30

40

50

【図 2】本発明の画像形成装置に着脱可能に装着されるプロセスカートリッジの断面図である。

【図 3】プロセスカートリッジの斜視図であり、図 3 (a) は、プロセスカートリッジの斜め前方より見た図であり、図 3 (b) は、プロセスカートリッジの斜め下方より見た図である。

【図 4】画像形成装置本体と、プロセスカートリッジと、開閉扉と、静電転写装置との関係を説明するための分解斜視図である。

【図 5】プロセスカートリッジのドラムシャッターが開位置にある状態を示す斜視図である。

【図 6】ドラムシャッターの第 1 シャッターの斜視図である。

10

【図 7】ドラムシャッターの第 2 シャッターの斜視図である。

【図 8】ドラムシャッターの一実施例の構成及び作動態様を説明するための図であり、図 8 (a) は、ドラムシャッターの全体構成を説明する斜視図であり、図 8 (b) は、ドラムシャッターの端部の構成を説明する斜視図であり、図 8 (c) は、ドラムシャッターの作動態様を説明するための図である。

【図 9】本発明の画像形成装置におけるドラムシャッター開閉機構を説明する図である。

【図 10】開閉扉と静電転写装置とのリンク結合を説明するための図である。

【図 11】本発明の画像形成装置におけるドラムシャッター開閉機構を説明する図である。

【図 12】本発明の画像形成装置におけるドラムシャッター開閉機構を説明する図である

20

【図 13】本発明の画像形成装置におけるシャッター開閉機構及びプロセスカートリッジの端部を装置本体開口側からみた斜視図である

【図 14】本発明の画像形成装置におけるドラムシャッター開閉機構を説明する図である

【図 15】本発明のプロセスカートリッジにおけるドラムシャッターの開閉作動態様を説明する斜視図である。

【図 16】本発明の画像形成装置におけるドラムシャッター開閉機構を説明する図である

【図 17】本発明の画像形成装置におけるドラムシャッター開閉機構を説明する図である

30

【図 18】本発明の画像形成装置におけるドラムシャッター開閉機構を説明する図である

【符号の説明】

【 0 1 3 9 】

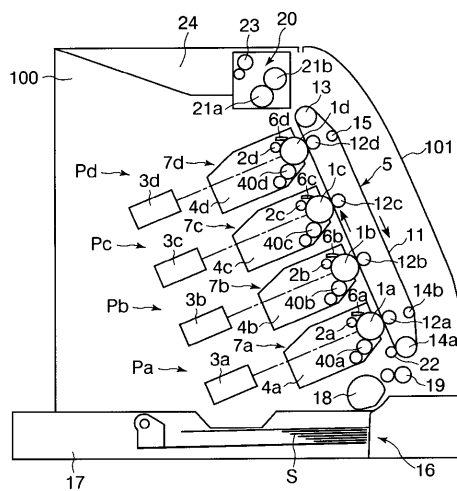
P a 、 P b 、 P c 、 P d	画像形成ステーション
1 (1 a ~ 1 d)	電子写真感光体ドラム (像担持体)
2 (2 a ~ 2 d)	帯電手段
3 (3 a ~ 3 d)	スキャナユニット
4 (4 a ~ 4 d)	現像手段
4 A	現像ユニット
5	静電転写装置
6 (6 a ~ 6 d)	クリーニング手段
7 (7 a ~ 7 d)	プロセスカートリッジ
1 1	静電転写ベルト
1 2	転写ローラ
4 0	現像ローラ (現像剤担持体)
4 1	トナー容器 (現像剤収納部)
4 6	現像容器ユニット
7 0	ドラムシャッター

40

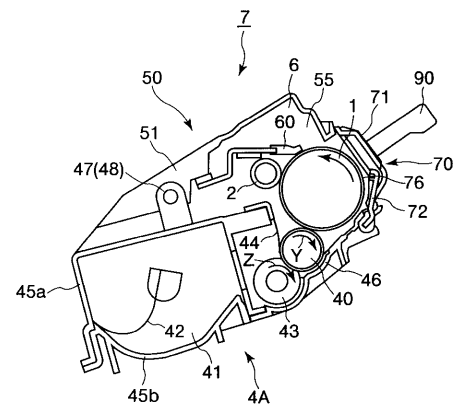
50

7 1	第 1 シャッター	
7 1 c	開閉ピン (開閉被作動部材)	
7 2	第 2 シャッター	
7 3	付勢部材 (戻りバネ)	
1 0 0	画像形成装置本体	
1 0 1	開閉扉	
1 1 0	リンク手段 (シャッター開閉機構)	
1 1 1	第 1 カム	
1 1 2	第 2 カム	
1 1 5	作動片	10
1 1 5 a	作用ピン	
1 1 7	カム部材	
1 2 0	ラック手段 (シャッター開閉機構)	
1 2 4	突起部	
2 0 0、2 0 0 A	シャッター開閉手段 (シャッター開閉機構)	
2 0 1	基台部材	
2 0 2	開閉作動部材 (アーム部材)	
2 0 4	突起部	
2 0 5	付勢部材 (戻りバネ)	
2 1 0	被作動アーム	20

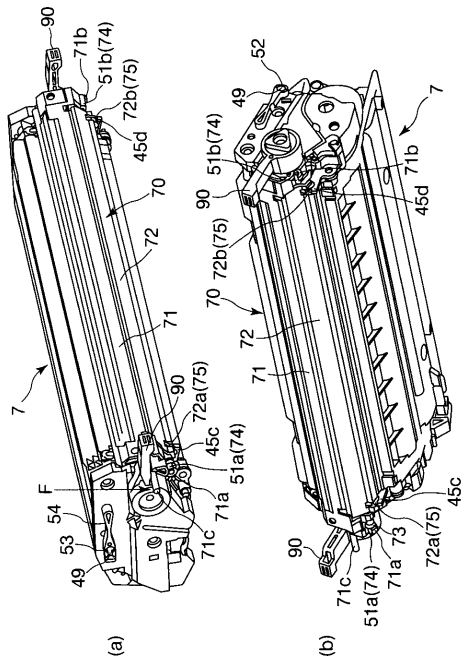
【図 1】



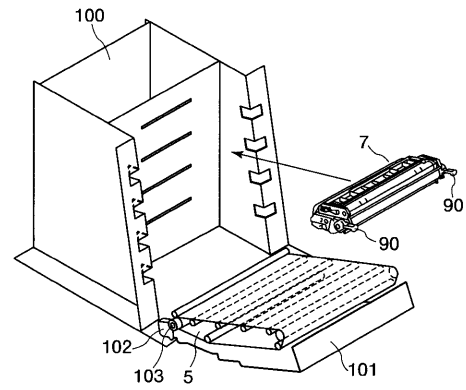
【図 2】



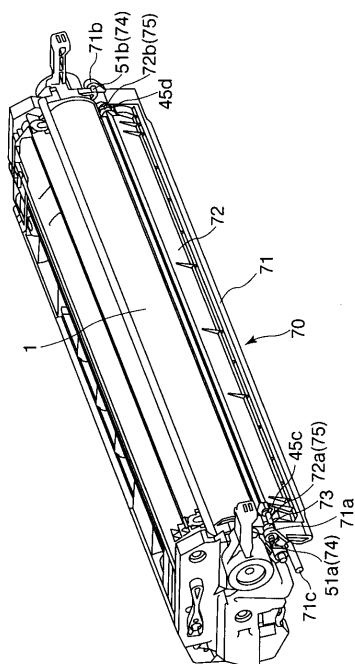
【 図 3 】



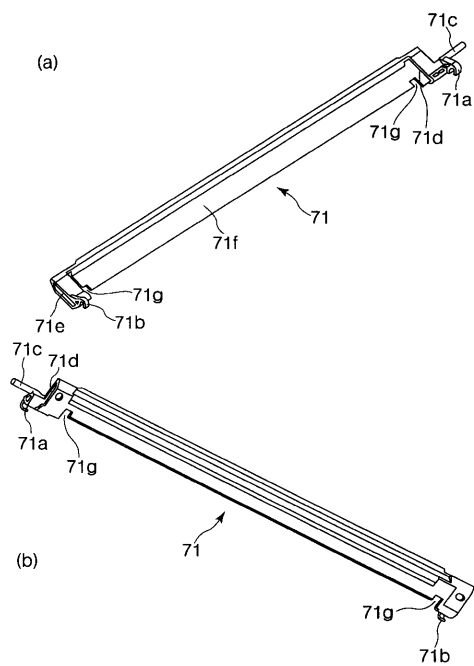
【 図 4 】



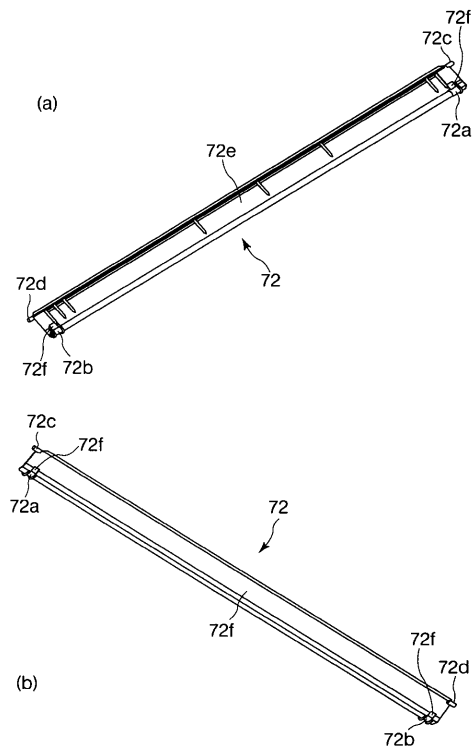
【 図 5 】



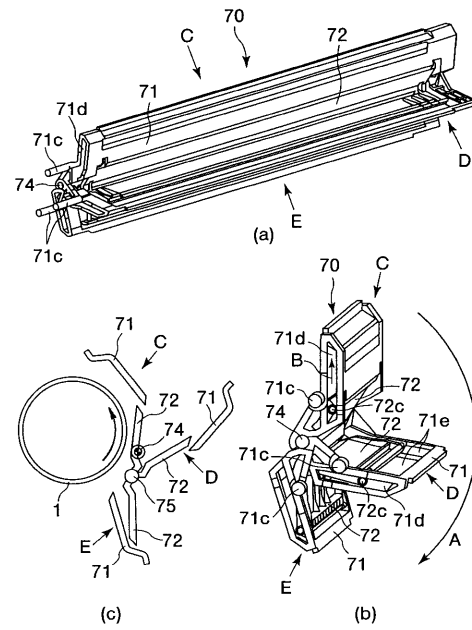
【 図 6 】



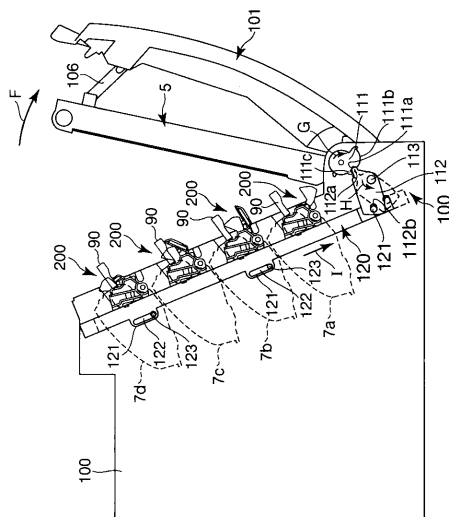
【 図 7 】



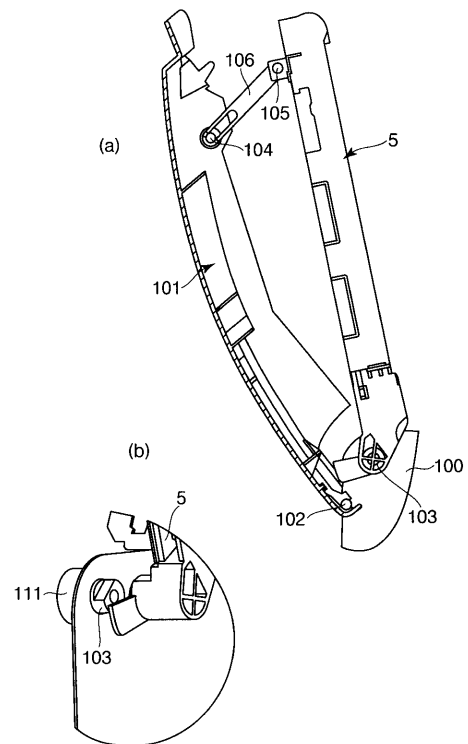
【 図 8 】



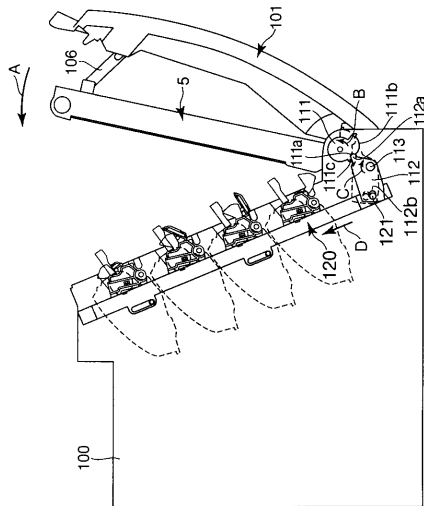
【 図 9 】



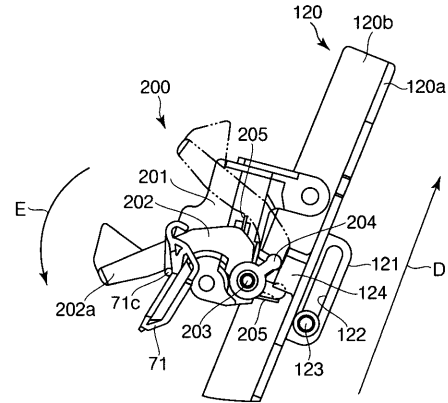
【 図 10 】



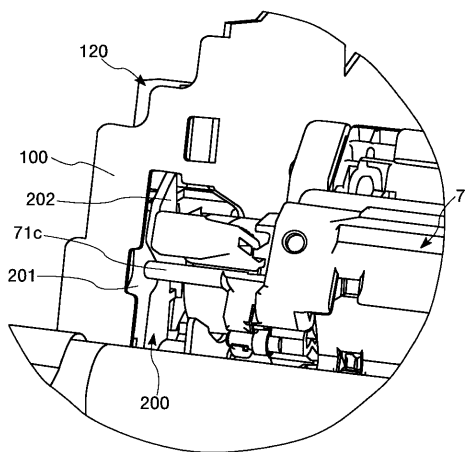
【図 1 1】



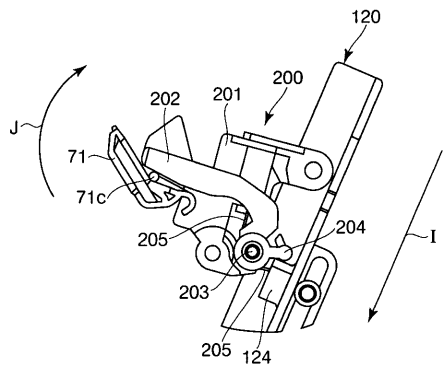
【図 1 2】



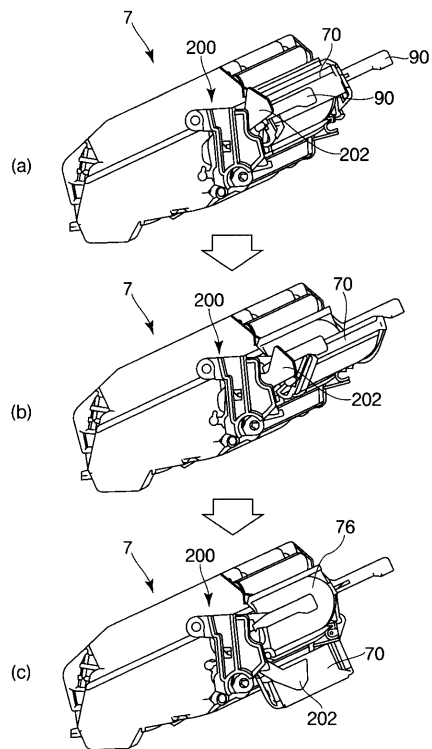
【図 1 3】



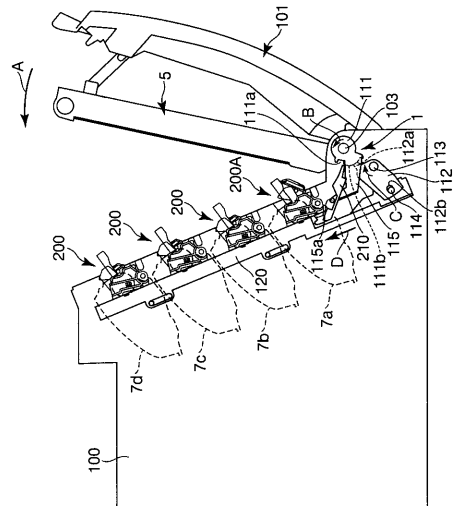
【図 1 4】



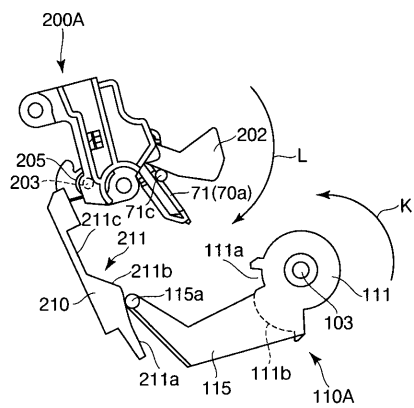
【図 15】



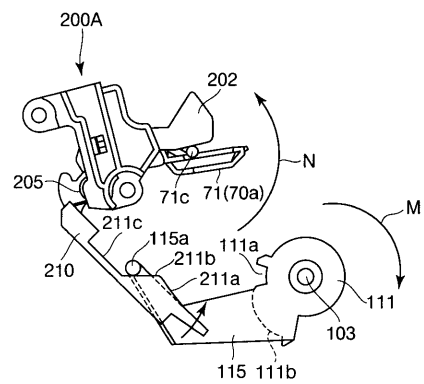
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H171 FA01 FA02 FA03 FA28 GA09 GA11 HA11 HA15 HA20 HA23
JA23 JA27 JA29 JA31 JA39 JA47 KA03 KA06 KA17 KA22
KA23 KA25 KA26 KA27 KA29 QA03 QA08 QB03 QB15 QB19
QB32 QC03 QC07 SA11 SA19 SA22 SA26 WA21