

(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2004-118193

(P2004-118193A)

(43) 公開日 平成16年4月15日(2004.4.15)

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

G03G 15/01

G03G 15/01

Z

2H035

G03G 15/01

G O 3 G 15/01

111A

2H300

G O 3 G 21/00

G O 3 G 15/01

114A

GO 3 G 21/00

350

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2003-327516 (P2003-327516)

(22) 出願日 平成15年9月19日 (2003. 9. 19)

(31) 優先權主張番号 10/253690

(32) 優先日 平成14年9月23日 (2002. 9. 23)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 503003854

ヒューレット・パッカート デベロップメント カンパニー エル.ピー.

アメリカ合衆国 テキサス州 77070
ヒューストン 20555 スタート

ハイウェイ 249

100099623

弁理士 奥

100096769

弁理士 有

100107319

弁理士 松

100114591

弃理士 河

[最終頁に続く](#)

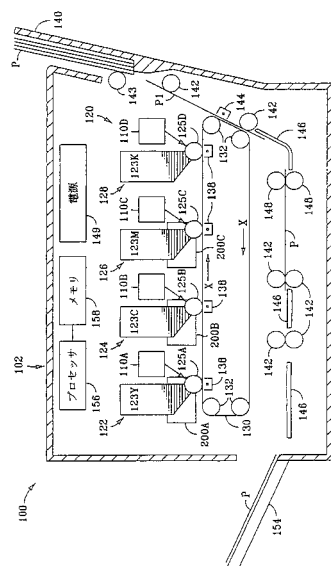
(54) 【発明の名称】 マルチカラー画像形成装置およびその装置におけるカラー関連構成要素の消耗を低減させる方法

(57) 【要約】

【課題】マルチカラー画像形成装置における選択された
回転トナー転写装置の不必要な消耗を低減する。

【解決手段】本発明によれば、複数のカラー関連回転トナー転写装置１２５Ａ～Ｃを支持することのできるマルチカラー画像形成装置１００は、回転トナー転写装置係合解除ユニット２００Ａ～Ｃを含む。係合解除ユニットは、選択されたカラー関連回転トナー転写装置が画像を生成するために必要であるか否かによって、選択されたカラー関連回転トナー転写装置を選択的に係合解除することができる。画像形成装置はまた、プロセッサ１５６及びコンピュータ読出し可能メモリデバイス１５８を有し得る。この例では、回転トナー転写装置係合解除プログラム１７０が、メモリデバイス内に格納され得る。プログラムは、プロセッサによって実行可能であり、回転トナー転写装置係合解除ユニットが、選択されたカラー関連回転トナー転写装置を選択的に係合解除するのを可能にする。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のカラー関連回転トナー転写装置を支持するように構成されたマルチカラー画像形成装置であって、

選択されたカラー関連回転トナー転写装置が画像を生成するために必要であるかどうかに従って、前記選択されたカラー関連回転トナー転写装置を選択的に係合解除するように構成された回転トナー転写装置係合解除ユニット、
を備えたマルチカラー画像形成装置。

【請求項 2】

プロセッサおよびコンピュータ読出し可能メモリデバイスと、

前記メモリデバイス内に格納され、前記回転トナー転写装置係合解除ユニットが、前記選択されたカラー関連回転トナー転写装置を選択的に係合解除させることが可能となるように前記プロセッサによって実行可能な回転トナー転写装置係合解除プログラムと、
をさらに備えた、請求項 1 に記載のマルチカラー画像形成装置。

【請求項 3】

前記複数のカラー関連回転トナー転写装置からカラートナーを受け取るように構成された中間転写装置をさらに備え、前記回転トナー転写装置係合解除ユニットは、前記選択されたカラー関連回転トナー転写装置を前記中間転写装置から離れた位置に移動させるように構成された一次アクチュエータを備えている、請求項 1 に記載のマルチカラー画像形成装置。

【請求項 4】

カラー関連回転トナー転写装置を回転させるように構成された駆動ホイールをさらに備え、前記回転トナー転写装置係合解除ユニットが、前記駆動ホイールを係合および係合解除するように構成されたクラッチおよびクラッチアクチュエータを備えている、請求項 3 に記載のマルチカラー画像形成装置。

【請求項 5】

マルチカラー画像形成装置内の消耗性カラー関連構成要素の消耗を低減させる方法であって、前記マルチカラー画像形成装置は、単色および多色画像の両方を画像形成媒体に生成するように構成され、

前記画像を生成するために用いられない選択されたカラー関連構成要素を特定するステップと、

前記選択されたカラー関連構成要素を係合解除するステップと、

前記選択されたカラー関連構成要素が係合解除された間に前記画像を生成するステップと、
を含む方法。

【請求項 6】

前記画像を生成するために用いられない複数の選択されたカラー関連構成要素を特定するステップと、

前記複数の選択されたカラー関連構成要素を係合解除するステップと、

前記複数の選択されたカラー関連構成要素が係合解除された状態で前記画像を生成するステップと、
をさらに含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記選択されたカラー関連構成要素が、前記選択されたカラー関連構成要素を二次構成要素から離れるように移動させることによって係合解除される、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

前記選択されたカラー関連構成要素が、前記選択されたカラー関連構成要素を、前記選択されたカラー関連構成要素を駆動するために用いることができる駆動部材から切り離すことによって係合解除される、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 9】

10

20

30

40

50

前記画像形成装置が、画像ファイルを用いて画像を生成するように構成され、

前記画像形成装置が、ブラック、イエロー、シアン、およびマゼンタの色を含むマルチカラー画像を生成することができ、

前記複数の選択されたカラー関連構成要素が、前記イエロー、シアン、およびマゼンタの色に関連し、

前記画像ファイルを解析して前記画像がブラックのみで生成されるかどうかを決定するステップと、

前記画像がブラックのみで生成されるとき、前記複数の選択されたカラー関連構成要素を係合解除するステップと、

をさらに含む、請求項 6 に記載の方法。

10

【請求項 10】

前記画像形成装置が、画像ファイルを用いて画像を生成するように構成され、

前記画像形成装置が、ブラック、イエロー、シアン、およびマゼンタの色を含むマルチカラー画像を生成することができ、

前記複数の選択されたカラー関連構成要素が、前記ブラック、イエロー、シアン、およびマゼンタの色に関連し、

前記画像ファイルを解析して、どの色が前記画像を生成するために用いられるかを決定するステップと、

前記画像を生成するために必要ないカラー関連構成要素を係合解除するステップと、

をさらに含む、請求項 6 に記載の方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書で請求および開示される本発明は、マルチカラー画像形成装置に関し、特に、マルチカラー画像形成装置内の選択されたトナー配給構成要素の消耗を低減するための方法および装置に関する。

【背景技術】

【0002】

マルチカラー画像形成装置は、当該技術分野で既知である。このような画像形成装置は、プリンタ、写真複写機、および多機能画像形成装置を含み得る。多機能画像形成装置は、通常、プリンタおよび写真複写機として機能する能力を有し、ファクシミリ機の機能を果たすなどの、他の能力も有し得る。「マルチカラー」とは、画像形成装置が、色としてブラックを含み得る 2 つ以上の色を有する画像を生成することができることを意味する。通常、マルチカラー画像形成装置は、4 色画像形成装置である。この装置は、イエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの 4 つの基本画像形成物質（インクまたはトナー）を用いて、画像形成される多数の色のパレットを可能にする。これは、通常、基本色を互いに積層するかまたは互いに近接して配置することによって成し遂げられ、付着される基本色の相互間の密度を変化させることによって向上され得る。マルチカラー画像形成装置は、電子写真画像形成装置だけでなく、液体インクジェット印刷装置の形態をとり得る。本発明は、特に、後者のタイプのカラー画像形成装置に関する。

30

40

【0003】

電子写真（「EP」）画像形成プロセスは、当該技術分野において十分理解されているので、本明細書ではさらに説明する必要はない。しかし、以下の議論に対する基礎を提供するために、ここで、EP 画像形成プロセスの非常に簡単な概略を提供する。EP 画像形成では、感光性光導電体（「OPC」）が設けられ、OPC は、まず、基準電荷（正または負）を与えられる。次に、OPC は、露光装置（通常、走査レーザであるが、発光ダイオード（「LED」）もまた用いられ得る）によって選択的に露光され、OPC 上に画像の少なくとも一部を生成する。次に、選択的に露光された OPC は、静電位を有する画像形成物質（ここでは、トナー）と接触される。次に、トナーは、OPC の選択的に露光された部分に引き寄せられ（または反発され）、生成される画像の一部はトナーによって O

50

P C上に配置される。次に、O P C上のトナーは、O P Cから画像形成媒体のシートに（直接または間接的に）転写される。画像形成媒体は、紙シート、スライド、カード用紙、またはこのような他の媒体であり得る。O P Cから画像形成媒体へのトナーの転写は、通常、トナーをO P Cから画像形成媒体に引き寄せるコロナ放電ユニットすなわち帯電ローラを用いて成し遂げられる。次に、画像形成媒体上のトナーは、転写されたトナーを熱および/または圧力を用いて画像形成媒体に定着する定着ステーションを用いて画像形成媒体に固定される。

【0004】

E P画像形成プロセスにおいて用いられる画像形成物質（トナー）は、通常、交換可能なカートリッジ（「トナーカートリッジ」）内に設けられ、カートリッジは、トナーがなくなったり、または有効寿命を越えたりしたとき（以下にさらに議論する）に交換され得る。通常、4色E P画像形成では、4つのトナーカートリッジ（ブラックトナーを含むカートリッジ、イエロートナーを含むカートリッジ、シヤントナーを含むカートリッジ、およびマゼンタトナーを含むカートリッジ）が設けられる。ブラックトナーは、通常、静電帯電され得るカーボン粒子を含むため、通常、「磁性」トナーとして知られている。ブラックトナーの静電特性によって、ブラックトナーは、静電プロセスにより1つの場所から他の場所へ容易に転写される。しかし、イエロー、シヤン、およびマゼンタ色のトナーは、通常、ブラックトナーが有する静電特性を有さないプラスチックまたはポリマー粒子を含む。従って、これらの非ブラックトナーは、通常、静電特性を有し、ポリマーカラー粒子に付着する転写剤と混合され、E P画像形成プロセスにおけるこれらのポリマー粒子の静電転写が容易になる。

【0005】

マルチカラーE P画像形成では、多数の様々な構成が知られている。これらの構成としては、少なくとも以下のものが挙げられる。

【0006】

I）2つまたはそれ以上（通常、4つ）のトナーカートリッジおよび2つまたはそれ以上（通常、4つ）の個々のO P Cカートリッジを収容するように構成された画像形成装置。（例えば、米国特許第5,615,002号を参照）。この構成では、各O P Cカートリッジは、各トナーカートリッジと結合している。O P Cカートリッジは、トナーを各トナーカートリッジから中間転写装置（ベルトまたはドラム）に転写する。トナーカートリッジからの様々な色は、中間転写装置（「ITD」）に蓄積されて画像を形成する。ITD上に蓄積されたトナーは、画像形成媒体のシートに転写され、最終画像を形成する。このプロセスは、一般に、「4パス」画像形成プロセスとして知られている。なぜなら、ITDは、4つの色をすべてITD上に蓄積させるために4つのO P Cを4回通過しなければならないからである。このプロセスにより、広範囲の画像形成色が可能になる。なぜなら、4つの色は、様々な組み合わせで互いの上に積層され、広範囲の色を形成し得るからである。

【0007】

II）O P Cがトナーカートリッジに導入されている、直前で説明した画像形成装置。すなわち、別個のO P Cカートリッジを有するのではなく、O P Cは、各トナーカートリッジの一部である。

【0008】

III）2つまたはそれ以上（通常4つ）のトナーカートリッジを収容するように構成され、単一の常駐O P Cを有する画像形成装置。この構成は、低コストマルチカラー画像形成法を提供する。この構成では、単一の常駐O P Cは、1回または複数回露光されて画像を形成し得るドラムまたはベルトであり得る。しかし、O P Cの前に現像されたエリア（すなわち、トナーがすでにO P Cに与えられているエリア）を通してO P Cを露光するのは困難であるため、この応用では、O P Cは、通常、1回だけ帯電し、次に、選択的に放電すなわち4つの色に選択的に露光される。すなわち、この構成では通常、色トナーを積層してO P Cに付着することはできず、色トナーを隣接してO P Cに付着する。この構

成は、「単一パス」(「4パス」に対して)カラー画像形成として記載され、はるかに迅速な画像形成時間を可能にする。但し、色のパレットは限定され、得られる画質も劣る。

【0009】

IV)複数(通常4つ)のトナーカートリッジ(各カートリッジは専用のOPCを有する)および中間転写装置(ITD)を収容するように構成された回転カラーセルを有する画像形成装置。様々な色のトナーは、ITD装置上で個々に蓄積される。第1のトナーカートリッジは、ITDに近接して配置され、第1のトナーがITDに付着された後、カラーセルは、回転して第2のトナーカートリッジがトナーをITDに配置することを可能にする。すべてのトナーカートリッジがトナーをITD上に配置し、ITD上に画像を蓄積すると、得られた画像は、ITDから画像形成媒体のシートに転写される。

10

【0010】

これらの構成のそれぞれにおいて、多数の回転円筒形トナー転写装置が存在する。これらのトナー転写装置は、少なくとも以下の装置、すなわち、OPC、トナーをトナー貯蔵部からOPCに転写するためのトナー転写ローラ、OPCを基準電荷に帯電するために用いられる帯電ローラ、および清掃ブラシを有し得る。いくつかの構成では、コロナ放電ユニットは、OPCを帯電するために帯電ローラOPCの代わりに用いられる。さらに、OPCは、通常、OPCが再帯電される前に、OPCから残留トナーを擦り落とす清掃ブレードと接触される。いくつかの応用では、ドクターブレードは、トナーがOPCに転写される前に、トナー転写ローラと接触され、トナーを転写ローラにわたってさらに均一に分配する。これらの回転トナー転写装置の1つが回転する度に、装置はわずかに消耗する。時間が経つにつれて、これらの回転トナー転写装置は、画質を維持し、機械的欠陥を避けるために、定期的に交換されなければならない。このために、多くのEP画像形成装置には、回転トナー転写装置が何回回転したかをカウントまたは検出するカウンタまたはセンサが設けられる。装置の推奨される寿命が切れると、画像形成装置は、装置を交換するときに来たことをユーザディスプレイによってユーザに信号で合図し得る。他の構成では、画像形成装置への損傷の機会を低減するために、画像形成装置は、推奨される交換がなされるまで、画像形成装置の動作を停止するように構成され得る。

20

【0011】

上記のトナー転写装置に加えて、回転するトナー転写装置を駆動する(ギアおよびベルトなどの)他の構成要素も存在し得る。これらの構成要素もまた、動作中に消耗する。

30

【0012】

回転するトナー転写装置の回転数を記録するために用いられるカウンタは、多数の様々な構成をとり得る。1つの構成では、カウンタは、ソフトウェア駆動され得る。この例では、「有効寿命」値は、新しい回転トナー転写装置が画像形成装置に配置されると、コンピュータ読出し可能メモリに自動的に格納され、画像が生成される度に、「有効寿命」値は、所定量だけ減少する。「有効寿命」値が予め選択された数(例えば、ゼロ)に到達すると、画像形成装置は、各装置が推奨される寿命に達したことをユーザに知らせることができる。他の構成では、センサは、回転するトナー転写装置に隣接して配置され得る。装置が回転される度に、センサは回転数を検出し、検出信号はメモリデバイス内に蓄積される。メモリデバイス内に蓄積された値が「有効寿命」に匹敵する値に到達すると、ユーザはこのことを知らされ得る。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

上記のマルチカラー画像形成装置の4つの構成のうちの少なくとも最初の3つでは、画像が生成されるたびに、画像形成装置内の回転トナー転写装置がすべて回転する。従って、例えば、ユーザが、4色画像形成装置を用いて白黒テキスト文書を印刷している場合、4つのトナー(ブラック(B)、イエロー(Y)、シアン(C)、およびマゼンタ(M))のすべてに対するOPCが回転する。ブラックトナーに対するOPCのみが用いられているため、イエロー、シアンおよびマゼンタOPCは無駄に回転し、消耗することになる

50

。

【 0 0 1 4 】

さらに、OPCがトナーカートリッジ内に設けられる場合、画像形成装置は、カートリッジ内に有用な量のトナーが残存していたとしても、OPCの消耗に基づいて交換される必要があることをユーザに知らせ得る。多くのマルチカラー画像形成装置では、生成される白黒画像の数は、生成される画像の全体数のかなりの部分を占める。この結果、これらのマルチカラー画像形成装置における非ブラックトナー転写装置は、かなり不必要に消耗する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

本発明の1つの実施形態は、複数のカラー関連 (color-associated) 回転トナー転写装置を支持するように構成されたマルチカラー画像形成装置である。画像形成装置は、選択されたカラー関連回転トナー転写装置を選択的に係合解除する (disengage) ように構成された回転トナー転写装置係合解除ユニット (disengagement unit) を含む。この選択は、選択されたカラー関連回転トナー転写装置が画像を生成するために必要であるかどうかによって決まる。限定はされないが、1つの例として、画像形成装置はさらに、プロセッサおよびコンピュータ読出し可能メモリデバイスを有し得る。この例では、回転トナー転写装置係合解除プログラムは、メモリデバイス内に格納され得る。プログラムは、プロセッサによって実行可能であり、回転トナー転写装置係合解除ユニットが、選択されたカラー関連回転トナー転写装置の係合を選択的に解除することを可能にする。

【 0 0 1 6 】

本発明の他の実施形態は、単色および多色画像の両方を画像形成媒体に生成するように構成されたマルチカラー画像形成装置内の消耗性カラー関連構成要素の消耗を低減させる方法である。この方法は、画像を生成するために用いられない選択されたカラー関連構成要素を特定し、画像の画像形成中に、選択されたカラー関連構成要素を係合解除することを含む。限定はされないが、マルチカラー画像形成装置内の消耗性カラー関連構成要素としては、光導電体およびトナー配給ローラが挙げられる。

【 0 0 1 7 】

ここで、本発明の上記および他の態様を添付の図面を参照しながら詳細に説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 8 】

本発明は、マルチカラー画像形成装置における選択された構成要素の消耗を低減させるための方法および装置を提供する。さらに詳細には、本発明は、主に、カラー関連回転トナー転写装置の消耗を低減させるためのこのような方法および装置に関する。マルチカラー画像形成装置は、プリンタ、写真複写機、ファクシミリ機、および(紙、スライド、カード用紙等の)画像形成媒体上に画像を生成するために用いられ得る他の装置を含む。「マルチカラー」とは、画像形成装置が、1色より多くの色を有する画像を生成することができることを意味する。通常、色の1つはブラックである。最も一般的なマルチカラー画像形成装置では、他の色は、イエロー、シアン、およびマゼンタであり、これらは、別個に、互いに組み合わせられて、またブラックカラーと共に、大きなパレットの色を生成することができる。これらの4つの基本色が画像形成装置で得られる場合、装置は、「4色画像形成装置」として知られる。

【 0 0 1 9 】

上記のように、本発明は、主に、電子写真 (「EP」) 画像形成プロセスを用いて画像を生成するマルチカラー画像形成装置に関する。また上記のように、カラーEP画像形成プロセスは、乾燥トナーによって提供される色を用いる。画像形成装置を通したトナーの移動は、複数のカラー関連回転トナー転写装置によって容易になる。このようなカラー関連回転トナー転写装置の例としては、(限定はされないが) 光導電体 (「OPC」)、トナー転写ローラ (トナーをOPCへ移動させる)、回転清掃ブラシ、帯電ローラ (使用時)、トナーカートリッジ内のトナーを攪拌するトナー攪拌装置、および上記の構成要素の

10

20

30

40

50

回転を容易にする駆動ホイールおよびモータが挙げられる。「カラー関連」とは、回転トナー転写装置が、特定の色のトナーに関連していることを意味する。例えば、第1のOPCは、ブラックトナーに関連し、第2のOPCは、イエロートナーに関連し得る等である。簡単のため、本明細書では、文脈から「回転トナー転写装置」を意味していることが明白である場合に、回転トナー転写装置を単に「トナー転写装置」、「転写装置」、または「装置類」と呼ぶ。

【0020】

以下にさらに詳細に記載されるように、本発明は、マルチカラー画像形成装置内で選択された回転トナー転写装置が特定の画像を生成するために必要でないとき、その選択された回転トナー転写装置を係合解除する。これは、回転トナー転写装置係合解除ユニット（簡単のため、「係合解除ユニット」と呼ぶ）を用いて成し遂げられる。例えば、マルチカラー画像形成装置が、イエロー（「Y」）、シアン（「C」）、マゼンタ（「M」）、およびブラック（「K」）トナーを用いて画像を生成することができるが、生成される画像がブラックトナーのみを必要とする場合、Y、M、およびCトナーに関連する選択された回転トナー転写装置は画像形成プロセス中に係合解除され、それによって、これらの選択された構成要素の消耗を低減する。

【0021】

ここで、図1を参照する。図1は、本発明の第1の実施形態によるマルチカラー画像形成装置100の側面図である。画像形成装置100は、4色画像形成装置として示されているが、本発明は、2色ほどの画像形成装置でも作用することができる。画像形成装置100は、ハウジング102、画像形成媒体「P」を支持することができる給紙トレイ140、および画像形成された媒体を支持することができる紙出力トレイ154を有する。画像形成媒体Pは、ピックアップローラ143によって画像形成装置100に移動され、フィードローラ142によって媒体ガイド146に沿って移動され得る。画像形成装置100は、4つの画像形成ステーション、すなわち、イエロートナー用のステーション122、シアントナー用のステーション124、マゼンタトナー用のステーション126、およびブラックトナー用のステーション128を含む4色露光-現像セクション120を有する。各ステーション122、124、126および128は、取り外し可能なカラーカートリッジ（カートリッジ123Y、123C、123M、および123K）ならびに関連したOPC（OPC125A、125B、125C、および125D）を有する。OPC125Aから125Dは、別個のOPC支持フレームにおいて支持され得るか、または関連したトナーカートリッジ（123Y、123C、123M、および123K）と一体化され得る。各ステーション122、124、126および128はまた、関連したOPC（125A～125D）を選択的に露光するために用いられ得る関連した露光装置（110A～110D）を有する。通常、露光装置は、走査可能なレーザを備える。画像形成ステーション122、124、および126にはまた、関連した回転トナー転写装置係合解除ユニット200A、200B、および200Cが設けられている。画像形成ステーション128は、回転トナー転写装置係合解除ユニットを具備するものとして記載されていないが、これを具備してもよい。画像形成ステーション128が回転トナー転写装置係合解除ユニットを具備していない理由は、ブラックトナーを含まない画像が形成されるのは極めて少ないからである。

【0022】

中間転写装置（「ITD」）130が設けられ、この上では、マルチカラー画像が、画像形成媒体P1のシートに転写される前に現像され得る。ITD130は、ローラ132で支持されるベルトとして示されているが、ドラムであってもよい。ITD130の下方であって、各OPC125A～125Dに隣接して、コロナユニット138があり、コロナユニット138は、トナーをOPCからITDに転写するために用いられる。ベルト130が方向Xに移動すると、画像がベルト上で完全に現像された後、画像転写コロナ放電ユニット144は、トナーを画像形成媒体P1上に引き寄せる。次に、トナーは、定着機構148でシートに定着される。コロナ放電ユニット138および144は、帯電ローラ

10

20

30

40

50

で置き換えられ得ることに留意されたい。

【0023】

画像形成装置はまた、プロセッサ156、およびプロセッサでアクセスすることができる（ランダムアクセスメモリデバイスおよび読み出し専用メモリデバイスなどの）コンピュータ読み出し可能メモリデバイス158を備えることができる。プロセッサ156およびメモリデバイス158はまた、画像形成装置の外部に（例えば、接続されたコンピュータ内に）設けられ得るが、好ましくは、画像形成装置100内に設けられる。プロセッサ156は、画像形成装置100の動作を制御するために用いられ、画像ファイルは、メモリデバイス158内に格納され得る。プロセッサ156およびメモリデバイス158はまた、以下にさらに詳細に説明されるように、係合解除ユニット200Aから200Cを制御するために用いられ得る。画像形成装置100はまた、プロセッサ156および画像形成装置内の他の電気構成要素（モータ、走査レーザ、コロナ放電ユニット、定着機構等）用の電力を供給することができる電源149を含み得る。

10

【0024】

動作中、係合解除ユニット200A～200Cは、任意の組み合わせで用いられ、関連した回転トナー転写装置を係合解除し得る。例えば、画像がブラックトナーのみを用いて生成される場合、3つの係合解除ユニット200A～200Cはすべて、イエロー・シアン・マゼンタ画像形成ステーション122、124および126に関連する選択された回転トナー転写装置を係合解除するために用いられるのが好ましい。同様に、シアントナーを必要としない画像が生成される場合、係合解除ユニット200Bは、シアンに関連する回転トナー転写装置のみを係合解除するために用いられる。係合解除ユニット200A～200Cの動作は、メモリデバイス158内に格納され得る回転トナー転写装置係合解除プログラム（「係合解除プログラム」）で制御され得る。係合解除プログラム（170、図6）は、プロセッサ156（図1）で実行され、係合解除ユニット200Aから200Cに、（OPC125A、125Bおよび/または125Cなどの）選択されたカラー関連回転トナー転写装置の係合を選択的に解除させる。

20

【0025】

ここで、図2を参照する。図2は、図1の係合解除ユニット200Aの概略図を側面図で示し、係合解除ユニットが、どのようにして、OPC125Aである回転トナー転写装置を係合解除するように機能し得るのかを示している。この例では、係合解除ユニット200Aは、OPC125Aを、125A'の破線で示される位置まで、方向Zに上方へ移動させる。このように、OPC125Aは、ITD130から離れて移動される。カートリッジ123Yからのトナーが画像形成プロセスにおいて用いられるとき、OPC125Aは通常ITD130と接触しているので、OPCが画像を生成するために用いられないとき、OPCをITDから離れるように移動させることにより、OPC（およびITD）の摩擦消耗がなくなる。この例では、係合解除ユニット200Aはまた、トナーカートリッジ123Yを方向Z（破線123Y'で示される）に上方へ移動させるために用いられる。トナーカートリッジ123Yを上方に移動させる理由は、2つある。第1の理由は、特定の構成において、トナーカートリッジ123YがOPC125Aの上方への移動に干渉し得るため、トナーカートリッジは、OPCの上方への移動を可能にするように移動されなければならないことである。第2の理由は、OPC125Aがトナーカートリッジ123Yと一体化される場合、トナーカートリッジを上方に移動させることにより、OPCも上方へ移動されることである。

30

40

【0026】

ここで、図3を参照する。図3は、図2の概略図のさらに詳細な側断面図である。但し、図3では、係合解除ユニット200Aおよびトナーカートリッジ123Yは、図2に示されるのとは反対側から見られる。図3は、図2に示される移動を成し遂げるために、係合解除ユニット200Aにおいて用いられ得る構成要素の一例を示す。係合解除ユニット200Bおよび200Cは、係合解除ユニット200Aと同様に構成され得ることが理解されるであろう。図3に示されるように、OPC125Aは、シャフト160によってカ

50

ラー 210 において支持される。主要アクチュエータ 212 は、接続リンク 214 によってカラー 210 に接続されている。アクチュエータ 212 が接続リンク 214 に作用する場合、カラー 210 (および OPC 125A) は、方向 Z に上方へ移動する。アクチュエータ 212 は、例えば、ソレノイドまたはカム駆動アームであり得る。アクチュエータ 212 は、係合解除ユニットハウジング 202 で支持される、またはハウジングの外部で支持され得る。同様の係合解除ユニットもまた、OPC 125A の反対側に設けられ得る。

【0027】

図 3 に示されるように、係合解除ユニット 200A はまた、第 2 のアクチュエータ 206 を含み得る。第 2 のアクチュエータ 206 は、第 2 の接続リンク 208 に作用し、トナーカートリッジ 123Y を上方「Z」方向に移動させる。第 1 のアクチュエータ 212 と同様に、第 2 のアクチュエータ 206 は、例えば、ソレノイドまたはカム駆動アームであり得る。図 3 に示される例では、第 2 のアクチュエータは、接続リンク (ピストンまたはシャフト) 208 を、トナーカートリッジ 123Y に接続された脚部 127 に対して移動させるソレノイドである。トナーカートリッジ 123Y を通常的位置 (すなわち、トナーが画像形成用に用いられる位置) に戻すための復元力を供給するために、トナーカートリッジ 123Y は、トナーカートリッジ 123Y の側部に設けられたタブ 129 を収容するガイド 204 によって画像形成装置ハウジング 102 内に移動可能に支持され得る。ハウジング 102 に嵌合されたアクセスパネル 105 によって、トナーカートリッジ 123Y は画像形成装置 (100、図 1) に挿入され、画像形成装置から除去される。付勢部材 (ここでは、スプリング 107) は、アクセスパネル 105 の内側に取り付けられ、トナーカートリッジの上方移動を可能にするが、第 2 のアクチュエータ 206 が解除されるときは復元力を供給する。ラッチ 106 は、アクセスパネル 105 を付勢部材 107 の力に対して定位置に保持し得る。

【0028】

ここで、図 9 を参照する。図 9 は、図 3 に示されるものの代替例を示す。図示されるように、図 9 は、図 3 に示されるものと同様の参照符号で示される同じ構成要素を多く示している。これらの同様の参照符号で示される構成要素についてはさらに説明する必要はない。図 9 に示される構成では、トナーカートリッジ 123Y は移動されない。この例では、トナーカートリッジハウジング 178 には、カットアウト 602 が設けられ、OPC 125A がトナーカートリッジ 123Y に対して上方に移動できるようにしている。しかし、トナーカートリッジは、OPC 125 と接触してまたはこれと非常に近接したトナー転写ローラ 604 を含む傾向があるため、OPC が方向「Z」に移動されるとき、これら 2 つの間で干渉を避けるように配置されなければならない。図 9 に示される一例は、搭載部 608 で支持されるシャフト 606 上にトナー転写ローラ 604 を搭載している。搭載部 608 は、スロット 612 を規定し、スロット 612 は、シャフト 606 の移動を可能にし、それによって、OPC 125 がトナー転写ローラ 604 を「押す」ことを可能にし、OPC が上方に移動したときトナー転写ローラ 604 がじゃまにならないようにする。(スプリング 610 などの) 付勢部材は、スロット 612 内に配置され、OPC 125A が正常な (下方の) 位置に戻された後、トナー転写ローラ 604 に復元力を供給する。

【0029】

図 3 および図 9 において、OPC 125A は、トナーカートリッジ 123Y と一体化され得るため、図 3 では、第 1 のアクチュエータ 212 または第 2 のアクチュエータ 206 のいずれか 1 つのみが OPC およびトナーカートリッジの上方への移動に影響を与えるために必要であることが理解されるであろう。また、図 3 および図 9 において、OPC 125A は、トナーカートリッジ 123Y から分離され得ることが理解されるであろう。

【0030】

(図 3 に例示されるように) 回転トナー転写装置を物体から離れるように移動させ、転写装置を「係合解除する」ことに加えて、本発明はまた、回転トナー転写装置を 1 つまたはそれ以上の駆動構成要素から係合解除することも含み得る。これは望ましい。なぜなら、回転トナー転写装置の回転の係合解除が、転写装置を駆動させるために必要な駆動構成

10

20

30

40

50

要素の消耗だけでなく、係合解除された転写装置の消耗をさらに低減させるためである。画像形成装置内の回転トナー転写装置を駆動させるための様々な異なる構成が既知である。ITDおよびOPCが接触するとき、ITDが摩擦駆動装置として用いられ、OPCを駆動させるが、実際には、この配置が用いられるのは希である。いくつかの構成では、マルチカラー画像形成装置内の各OPCには、駆動モータおよびギア、ベルト、ローラ、またはその組み合わせを含む専用の駆動システムが設けられている。OPCの専用の駆動システムはまた、トナー転写ローラ、清掃ブラシ等の他の関連する回転トナー転写装置を駆動するためにも頻繁に用いられる。他の構成では、異なる画像形成ステーション(122、124、126、128、図1)からの回転トナー転写装置は、ギア、ベルト、ローラ、およびその組み合わせを有し得る共通の駆動システムによって駆動される。

10

【0031】

ここで、図10を参照する。図10は、本発明の係合解除ユニットがどのようにして回転トナー転写装置に係合解除することができるのかを示す一例を前面図で示している。図10において示される回転トナー転写装置は、OPC125Aである。OPC125Aは、摩擦ホイールまたはギアであり得る二次駆動ホイール250で駆動される。二次駆動ホイール250自体は、モータ254で駆動される(摩擦ホイールまたはギアであり得る)一次駆動ホイール252で回転される。一次駆動ホイール252は、あるいは、ベルトまたは三次ギアもしくはローラで駆動され、最終的にはモータで駆動され得る。駆動ホイール250および252が摩擦ローラであるとき、OPC125Aは、(図2に示されるように)単に上方に移動させることによって係合解除され、二次駆動ホイール250(図10)は、一次駆動ホイール252との接触が解除される。このように、OPC125Aは、(図2におけるように)方向Zに上方に移動され、モータ254は、動作しないように(例えば、電源149からスイッチ262によって切断されることにより)ディセーブルにされ、電力をおよびモータ上の消耗を節約する。OPC125Aが正常な動作位置に戻されると、二次駆動ホイール250および一次駆動ホイール252は接触し、OPC125Aは、モータ254で駆動され得る。

20

【0032】

しかし、駆動ホイール250および252がギア掛け駆動ホイールである場合、上記の構成は、あまり好ましくない。なぜなら、ギアは、OPC125Aが正常な動作位置に戻ると、係合しないからである。この場合には、OPC125Aおよびモータ254は、コネクタフレーム256で接続され得る。係合解除ユニットにおける(接続リンク260を含む)アクチュエータ258は、モータ254(またはコネクタフレーム256)に作用し、一次および二次駆動ホイール(250、252)を共に接触させて上方に移動させる。これにより、OPC125Aおよびモータ254がその正常な動作位置に戻されるとき、ギア衝突の可能性が取り除かれる。

30

【0033】

図10において、回転トナー転写装置(例えば、OPC125A)が専用の駆動システムで駆動されるときに用いられ得る回転トナー転写装置係合解除ユニットを示した。ここで、図4を参照しながら、回転トナー転写装置が共通の駆動システム(すなわち、マルチカラー画像形成ステーションのために転写装置を駆動するもの)によって駆動されるとき用いられ得る回転トナー転写装置の係合解除ユニットについて説明する。図4に示されるように、回転トナー転写装置(OPC125A)は、ギアまたは摩擦ローラであり得る二次駆動ホイール230で駆動される。二次駆動ホイール230は、スプラインギア240と係合する一次駆動ホイール242で間接的に駆動される。スプラインギア240は、クラッチ239の第1のクラッチプレート238に接続されている。クラッチ239はさらに、三次駆動ホイール232に接続された第2のクラッチプレート236を含み、三次駆動ホイールは、ベアリング234によって、画像形成装置に支持される。三次駆動ホイール232は、二次駆動ホイール230と係合し、一次駆動ホイール242がOPC125Aを駆動することを可能にする。

40

【0034】

50

図 4 から理解できるように、スプラインギア 240 を用いることによって、第 1 のクラッチプレート 238 は、左右に並進することができ、クラッチ 239 が係合および係合解除される。明らかなように、クラッチ 239 が係合解除されると、OPC 125A は、駆動されない。(ソレノイドなどの)クラッチアクチュエータ 244 は、第 1 のクラッチプレート 238 の左右並進を引き起こすために用いられ得る。従って、図 4 に示される共通の駆動システム構成では、回転トナー転写装置(OPC 125A)は、クラッチ 239 を用いて選択的に係合解除され、それによって、共通の駆動システムが動作を続行することを可能にする。

【0035】

画像形成装置内の他の共通の実施は、単一の駆動システムを用いて、共通のトナー色に関連する様々な回転トナー転写装置を駆動することである。例えば、ベルトシステムまたは一連のギアは、OPC、トナー転写ローラ、および単一のトナー色に関連する他の回転トナー転写装置を駆動するために用いられ得る。これらの駆動システムはまた、異なるカラートナー用の回転トナー転写装置が共通の駆動システムで駆動されるようにする総合駆動システムに導入され得る。図 4 を参照しながら、選択されたトナー色に対する駆動システムが、どのようにして、共通の(マルチトナーカラー)駆動システムから分離され得るのかを示した。ここで、単一色に対する多数の回転トナー転写装置を駆動する駆動システムが、どのようにして、本発明の係合解除ユニットに収容され得るかについて説明する。

【0036】

図 5 を参照する。図 5 は、選択されたトナー色に対するトナーカートリッジ 301 の側面図である。図 5 に示される例では、トナーカートリッジ 301 は、(破線 301' で示されるように)上方および左方に移動され、それによって、(図 2 におけるトナーカートリッジ 123Y の上方移動と類似した)カートリッジ 301 内のトナーの色に関連する回転トナー転写装置の係合解除を容易にする。図 5 に示される構成では、(モータ 310 で駆動され得るか、またはベルトもしくはギアによってリモートモータから駆動され得る)一次駆動ホイール 308 は、駆動ベルト 306 と係合し、駆動ベルト 306 は、二次駆動ホイール 304 および 302 と係合する。駆動ホイール 304 は、トナー転写ローラを駆動し、駆動ホイール 302 は、例えば、トナー攪拌器と係合し得る。一次アクチュエータ 314 は、回転トナー転写装置(駆動ホイール 304 で駆動される転写ローラおよび駆動ホイール 302 で駆動される攪拌器)を係合解除位置に移動させ得る。回転トナー転写装置の 1 つが OPC である場合、一次アクチュエータ 314 は、(OPC 125A がベルト 130 との接触から離れるように移動される図 2 のように)OPC を中間転写装置との接触から離すように移動させ得る。一次アクチュエータ 314 は、係合解除ユニット(図 5 には具体的に特定されていない)に搭載され、トナーカートリッジ 301 に取り付けられ得る部材 305 に作用し得る。二次アクチュエータ 316 は、選択的な係合解除を引き起こす画像が一旦生成されると、トナーカートリッジ 301 (および関連した回転トナー転写装置)を正常な動作位置に移動させるために用いられ得る。一次駆動ホイール 308 は、通常、画像形成装置に対して固定されるが、二次駆動ホイール 302、304 は、トナーカートリッジ 301 が位置 301' に移動される場合に、装置に対して移動する必要がある。図 5 に示される係合解除ユニットの部分は、ベルト伸張ローラ 312 を含み、それにより、一次アクチュエータ 314 が、(二次駆動ホイール 304 および 302 で示される)カラー関連回転トナー転写装置を、(それぞれの破線 304' および 302' で示される)中間転写装置から離れた位置に移動させる場合に、ベルト 306 の有効長を増加させることができる。ベルト伸張ローラ 312 は、トナーカートリッジが正常な動作位置にあるとき、ベルト 306 を二次駆動ホイール 302 および 304 の方に向かって内側に押し、それによって、一次駆動ホイール 308 に対してベルトの長さを効果的に短くする。トナーカートリッジ 301 が位置 301' に移動される(したがって、二次駆動ホイールが位置 302' および 304' に移動される)と、ベルト 306 は、ベルト伸張ローラ 312 との接触から移動され、それによって、静的な一次駆動ホイール 308 ならびに移動可能な二次駆動ホイール 302 および 304 に対してベルト 306 が効果的に長くされ

10

20

30

40

50

る。

【0037】

他の実施形態では、本発明は、画像形成装置内のカラー関連回転トナー転写装置の係合を選択的に解除するためのシステムを含む。図6は、このようなシステムの一部を概略的に示している。このシステムは、(図2～図5ならびに図9および図10に提示される例においてさらに詳細に示されるような、図1の200Aから200Cなどの)回転トナー転写装置係合解除ユニットを含む。システムは、(図1および図6のプロセッサ156などの)プロセッサ、および(図1および図6のメモリデバイス158などの)コンピュータ読み出し可能メモリデバイスを含む。システムはさらに、本明細書では、「係合解除プログラム」としても知られている回転トナー転写装置係合解除プログラム(170、図6)をさらに含む。係合解除プログラム170は、メモリデバイス158内に格納され、プロセッサ156によって実行され、1つの回転トナー転写装置係合解除ユニット(または複数のユニット)(例えば、200Aから200C、図1)が1つまたは複数のカラー関連回転トナー転写装置を選択的に係合解除するのを可能にする。

10

【0038】

上記のシステムの1つの例では、画像形成装置(例えば、図1の装置100)は、(ブラックトナーおよび1つまたはそれ以上の非ブラックトナーを用いて)画像ファイルに基づいて画像形成媒体上に画像を生成するように構成され得る。この例では、係合解除プログラム(170、図6)は、画像ファイルを解析し、非ブラックトナーが画像を生成するために用いられるかどうかを決定するように構成され得る。非ブラックトナーが用いられない場合(すなわち、画像がブラックトナーのみを用いて生成される場合)、係合解除プログラム170によって、係合解除ユニット(例えば、200A～200C、図1)は、非ブラックトナーに関連する転写装置を係合解除し得る。例えば、ブラックトナーのみが画像を生成するために用いられる場合、イエロー、シアン、およびマゼンタ画像形成ステーション122、124、および126(図1)に関連する選択された転写装置は、係合解除される。

20

【0039】

上記の例では、係合解除プログラム(170、図6)は、画像がブラックのみの構成要素、またはブラックと他の色の構成要素を用いて画像形成されるかどうかを決定する。ブラックトナーのみを用いて画像を形成する場合、係合解除され得るすべての非ブラックトナー転写装置は係合解除される。マルチカラー画像形成装置内で1つまたはそれ以上のカラー関連回転トナー転写装置を選択的に係合解除するためのシステムの他の例では、係合解除プログラム(170、図6)は、どの色が画像を生成するために必要でないかを決定する。次に、係合解除プログラムによって、係合解除ユニットは、画像が生成される前に係合解除されるべき使用されない色に関連する選択された回転トナー転写装置を係合解除する。すなわち、係合解除プログラム(170、図6)は、画像ファイルを解析し、選択されたトナーが画像を生成するために用いられるかどうかを決定するように構成され得る。選択された1つのトナー(または複数のトナー)が用いられないとき、係合解除プログラムによって、係合解除ユニットは、選択されたトナーに関連するカラー関連転写装置を係合解除し得る。例えば、利用できるトナーがイエロー、シアン、マゼンタ、およびブラックを含み、シアンおよびマゼンタのトナーのみを用いて画像が生成される場合、係合解除プログラムによって、ブラックおよびイエローに関連する選択された回転トナー転写装置は、画像形成プロセス中係合解除される。

30

40

【0040】

さらに他の変形では、係合解除プログラム(例えば、170、図6)は、複数ページ画像ファイルを解析し、マルチカラー画像形成装置(例えば、図1の装置100)によって生成される画像を形成するのに使用される(複数の利用可能なトナーのうち)特定のトナーを必要としない画像ファイルのページを決定するように構成され得る。特定された選択トナーが、画像の選択されたページを生成するために用いられない場合、係合解除プログラム(例えば、170、図6)によって、回転トナー転写装置係合解除ユニット(例えば

50

、図1のユニット200A～200C)は、選択されたページ用の選択されたトナーに関連しない転写装置を係合解除し得る。例えば、画像形成される3ページの文書が、ブラックトナーを用いて画像形成されるページ1および3を含み、文書のページ2がブラックおよびシアンを用いて画像形成される場合、係合解除プログラムは、文書のページ1および3については、非ブラック係合解除転写装置のすべてがこれらのページを印刷中に係合解除されなければならないと判断する。しかし、ページ2(ページを画像形成するためにブラックおよびシアントナーを必要する)の印刷については、係合解除プログラムは、すべての非ブラックかつ非シアンの係合解除可能な転写装置がそのページの印刷中に係合解除されなければならないと判断する。

【0041】

前述したように、特定の画像形成装置は、(センサでOPCの回転数を検出するなどの)構成要素の実際の使用の検出に基づいて、または画像が生成される度にカウンタからのカウントを差し引く(またはカウントをカウンタに加える)ソフトウェア法によって、回転トナー転写装置の残りの有効寿命を「決定する」ことができる。前者のタイプの構成(すなわち、構成要素の実際の使用の検出)では、特定のセットのカラー関連回転トナー転写装置に対する使用カウンタは、転写装置が係合解除ユニットによって係合解除される場合に、効果的にディセーブルにされる。例えば、OPCの係合解除によって、画像が生成されている間そのOPCが回転されなくなると、センサは、そのOPCの回転(ゼロである)を検出せず、関連するカウンタは、カウントされずにそのOPCの低減された残りの寿命を示す。しかし、マルチカラー画像形成装置において、すべてが同様の種類の転写装置の残りの有効寿命を決定するための共通のカウンタシステム(例えば、すべてのOPCに対して1つのカウンタ)がある場合、1つのOPCを係合解除しても、そのOPCの有効寿命カウンタはディセーブルにならない。この状況を克服するために、上記の係合解除プログラム(170、図6)は、図11にさらに詳細に示される「トナー転写装置有効寿命プログラム」(172、図6)を含み得る。

【0042】

ここで、図11を参照する。図11は、トナー転写装置有効寿命プログラム172(本明細書では、簡単のため、「有効寿命プログラム」と呼ばれる)を概略的に示している。図11に示される例では、残りの有効寿命に関して監視されている転写装置は、OPCである。しかし、他のトナー転写装置の残りの有効寿命もまた監視されることが理解されるであろう。図11に示されるように、イエローOPC用のカウンタ350、シアンOPC用のカウンタ352、マゼンタOPC用のカウンタ354、およびブラックOPC用のカウンタ356の4つのカウンタがある。明らかに、トナー色がこれより多いまたは少ない場合には、これより多くのまたは少ないカウンタを用いてもよい。さらに、1つの変形では、非ブラックトナーOPC用のカウンタは、単一のカウンタと組み合わせられ得る。なぜなら、大抵の場合、4つのトナーカラーすべてが用いられるか、またはブラックのみが用いられるからである。カウンタ350、352、354、および356は、RAMメモリ装置内のメモリ位置であり得る。有効寿命プログラム172はまた、図示されるように、関連するOPCが関連の係合解除ユニットによって係合解除される場合に、カウンタ350、352、354、および356内の有効寿命が低減されないようにする「選択カウンタディセーブルルーチン」358(「ディセーブルルーチン」)を含む。

【0043】

本発明の他の実施形態は、マルチカラー画像形成装置内の消耗性カラー関連構成要素の消耗を低減させる方法を提供する。この場合、マルチカラー画像形成装置は、単一色および多色画像を画像形成媒体上に生成するように構成される。図1の画像形成装置100は、このような装置の一例であり、4つの画像形成色(イエロー、シアン、マゼンタ、およびブラック)を導入する。但し、本発明は、2色より少ないまたは任意の数の色を有するマルチカラー画像形成装置に対しても作用し得る。「消耗性カラー関連構成要素」の例としては、上記の回転トナー転写装置(例えば、OPC、トナー転写ローラ、ギア、ベルト、モータ等)のすべてが挙げられる。方法は、画像を生成するために用いられない選択さ

10

20

30

40

50

れたカラー関連構成要素を特定すること、および選択されたカラー関連構成要素を係合解除することを含む。画像は、選択されたカラー関連構成要素が係合解除された間に生成される。方法は、EP画像形成装置だけでなく、インクジェットプリンタ、乾燥トナー（または「相変化」）プリンタ等などの他のタイプのマルチカラー画像形成装置にも適用され得ることが理解されるであろう。

【0044】

示されるように、方法は、画像を生成するために用いられない単一のカラー関連構成要素のみを係合解除することを含み得る。しかし、好ましくは、方法は、画像を生成するために用いられない複数の選択されたカラー関連構成要素を特定すること、および複数の選択されたカラー関連構成要素を係合解除し、その後、係合解除された構成要素が係合解除されたままで画像が生成されることを含む。例えば、単一色に関連する複数の構成要素（例えば、OPCおよびイエロートナー用のトナー転写ローラ）が係合解除され得る。同様に、異なるトナーに関連する複数の構成要素（例えば、イエローおよびシアンOPC）が係合解除され、複数の色の他の複数の構成要素が係合解除され得る。

10

【0045】

1つの例では、選択されたカラー関連構成要素は、選択されたカラー関連構成要素を二次構成要素から離れるように移動させることによって係合解除され得る。例えば、図2を参照されたい。図2では、OPC125AはITD130から離れるように移動される。他の例では、選択されたカラー関連構成要素は、選択されたカラー関連構成要素を、選択されたカラー関連構成要素を駆動するために用いられ得る駆動部材から切り離すことによって係合解除され得る。例えば、図10を参照されたい。図10では、OPC125Aは、電気スイッチ262によって駆動モータ254から切り離され得る。例えば、図4も参照されたい。図4では、OPC125Aは、クラッチ239によって駆動ホイール242から切り離され得る。

20

【0046】

本発明の方法に対する他の変形では、画像形成装置は、画像ファイルを用いて画像を生成するように構成された（図1の画像形成装置などの）4色画像形成装置であり得る。画像ファイルは、画像がブラックのみで生成されるかどうかを決定するために解析される。画像がブラックトナーのみを用いて（イエロー、シアン、またはマゼンタトナーを用いずに）生成される場合、イエロー、シアン、およびマゼンタトナーの色に関連するカラー関連構成要素は、係合解除され、画像が生成される。この方法は、図7のフローチャート400に示される。この方法は、図1のプロセッサ156によって実行される図6の係合解除プログラム170によって実施され得る。フローチャート400のステップS401では、プリントファイル（画像ファイル）は、（図1のメモリデバイス158などの）メモリデバイスに収容される。ステップS402では、プロセッサ（156、図1）は、プリントファイルがブラックのみの画像を含むかどうかを決定するために確認する。そうでない場合には、印刷は、すべての回転トナー転写装置が係合された状態で、ステップS404で続行する。しかし、画像がブラックトナーのみを用いる場合には、ステップ408において、係合解除可能な非ブラックトナー転写装置のすべてが係合解除され、その後、画像は、ステップS410で印刷される。プロセスは、ステップS406で終了する。フローチャート400に示されるプロセスは例示のみを目的としており、さらなるステップが加えられ得ることが理解されるであろう。さらに、フローチャート400は、特に、印刷に関するが、マルチカラー写真複写機に対しても同様に作用し得る。この場合、「プリントファイル」は、コピーされる元の文書を走査した画像ファイルである。

30

40

【0047】

本発明の方法に対する他の変形では、画像がブラックトナーのみを用いて生成されるかどうかを決定するために単に確認するだけでなく、方法は、画像を生成するためにどの色が用いられるかを決定するために画像ファイルを解析すること、および画像を生成するために用いられない色のみに対するカラー関連構成要素を係合解除することを含み得る。例えば、画像がブラックおよびシアンで生成される場合、マゼンタおよびイエロートナーは

50

用いられず、マゼンタおよびイエローに対するカラー関連構成要素が係合解除され得る。この方法の1つの例は、図8のフローチャート500に示される。この方法は、図1のプロセッサ156で実行されるように、図6の係合解除プログラム170で実施され得る。フローチャート500のステップS501では、プリントファイル（画像ファイル）は、（図1のメモリデバイス158などの）メモリデバイスに収容される。この方法によって、本発明は、複数ページ文書に対して用いられ、ステップS504では、ページカウンタは、ページ数「N」=1に設定される。次に、ステップS506では、ページ「N」（ここでは、最初のページ）に対して、そのページを画像形成するために必要な色が特定される。次に、ステップS508では、ページを画像形成するために必要のない色に対するトナー転写装置（すなわち、選択されたカラー関連構成要素）が係合解除される。この係合解除は、例えば、プロセッサ156（図1）の制御下で、上記の係合解除ユニット200A~200Cを用いて実施され得る。ステップS510では、ページ「N」が印刷され、次に、ステップS512では、前に係合解除されたトナー転写装置が再度係合される。プロセッサは、ステップS514において、ページ「N」が画像形成される最後のページであったかどうかを確認し、そうである場合には、ステップS516において画像形成プロセスを終了する。しかし、ページ「N」が最後のページでなかった場合には、ステップS518において、ページカウンタがインクリメントされ、プロセスは、ステップS506に戻り、どの色がページカウンタで特定された現在のページを画像形成するために必要でないかを決定する。

10

20

【0048】

フローチャート500に示されるプロセスは、例示のみを目的とし、さらなるステップ、より少ないステップ、または異なるステップが用いられ得ることが理解され得るであろう。例えば、ステップS512において前に係合解除された構成要素を再度係合させる代わりに、プログラムは、まず、どの色が次ぎのページを生成するために必要であるかを決定することができる。これにより、係合解除ユニットの無駄な回転が低減され得る。さらに、フローチャート500は、特に印刷に関するが、マルチカラー写真複写機に対しても同様に作用し得る。この場合、「プリントファイル」は、コピーされる元の文書を走査した画像ファイルである。

【0049】

上記の発明を構造および方法の特徴に関してやや特定の用語を用いて説明したが、本明細書に開示される手段は本発明を実施するための好ましい形態を含むため、本発明は図示および記載される特定の特征に限定されないことを理解されたい。したがって、本発明は、均等論に従って適切に解釈される添付の特許請求項の適切な範囲内の任意の形態または改変において請求される。

30

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】本発明の1つの実施形態によるマルチカラー画像形成装置の側断面図である。

【図2】図1の画像形成装置内の光導電体およびトナーカートリッジがどのようにして、中間転写装置から係合解除されるように移動され得るかを示す概略側面図である。

【図3】図2と同様であるが、光導電体を係合解除し、トナーカートリッジを移動させるために用いられ得る回転トナー装置係合解除ユニットの構成要素さらに示す概略図である。

40

【図4】光導電体（「OPC」）およびOPCを駆動ホイールから係合解除するために用いられ得る回転トナー転写装置係合解除ユニットのさらなる構成要素の部分前面図である。

【図5】回転トナー転写装置を固定された駆動ホイールから離れるように移動させるために用いられ得る回転トナー転写装置係合解除ユニットのさらなる構成要素を示す概略側面図である。

【図6】カラー関連回転トナー転写装置の係合を選択的に解除するために用いられ得るシステムの構成要素を示す概略図である。

50

【図 7】本発明の実施形態で用いられ得る第 1 の回転トナー転写装置係合解除プログラムのフローチャートである。

【図 8】本発明の実施形態で用いられ得る第 2 の回転トナー転写装置係合解除プログラムのフローチャートである。

【図 9】図 3 と同様であるが、トナーカートリッジが、図 3 のように移動するのではなく、どのようにして静止したままであり得るかを示す概略図である。

【図 10】図 4 と同様であるが、OPC を係合解除するために用いられ得る回転トナー転写装置係合解除ユニットのさらなる異なる構成要素を示す部分前面図である。

【図 11】本発明の実施形態において用いられ得るトナー転写装置有効寿命プログラムの概略図である。

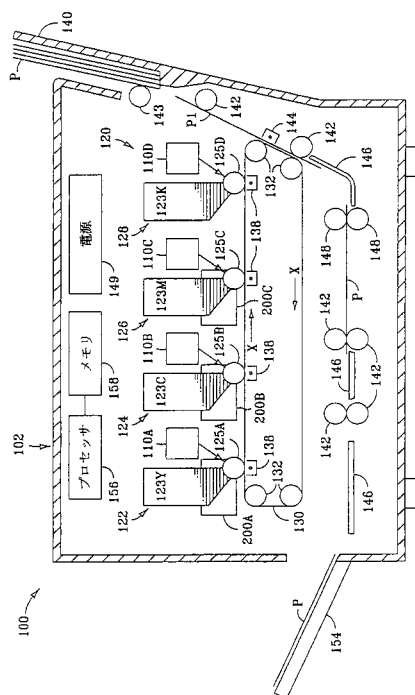
10

【符号の説明】

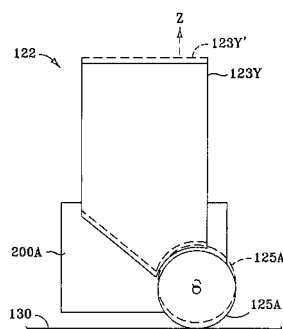
【0051】

- 130 : 中間転写装置
- 149 : 電源
- 156 : プロセッサ
- 158 : メモリデバイス
- 110A ~ D : 露光装置
- 125A ~ D : 光導電体
- 200A ~ C : 係合解除ユニット

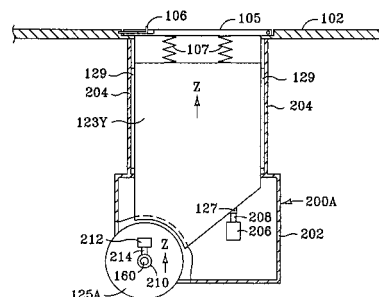
【図 1】



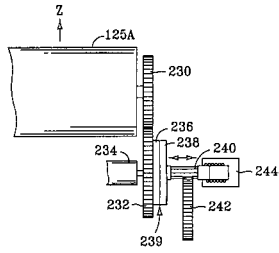
【図 2】



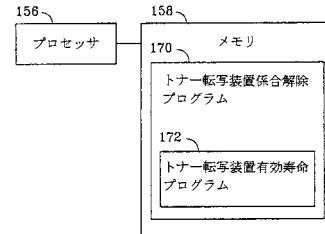
【図 3】



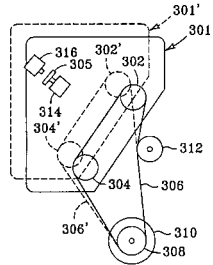
【図 4】



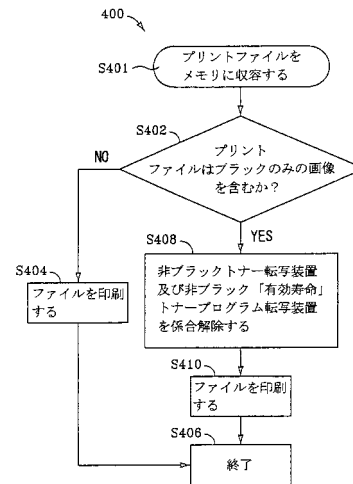
【図 6】



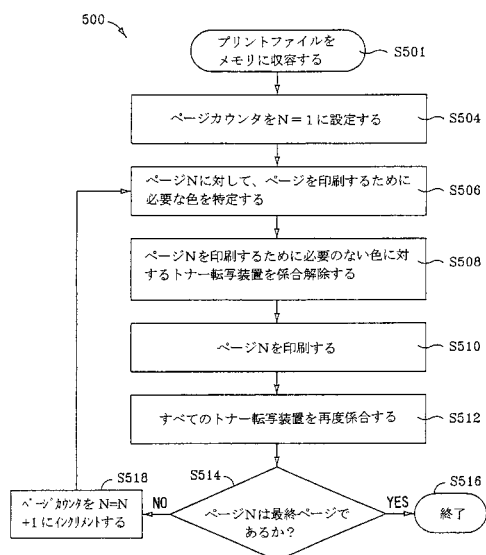
【図 5】



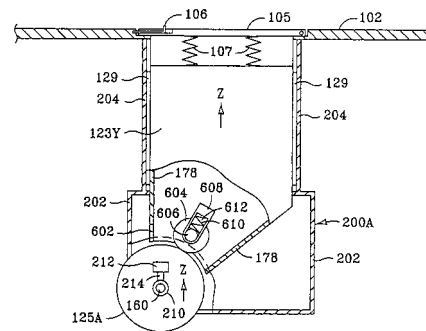
【図 7】



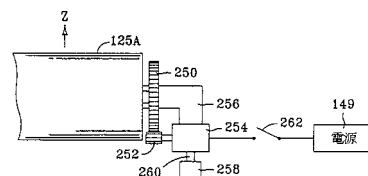
【図 8】



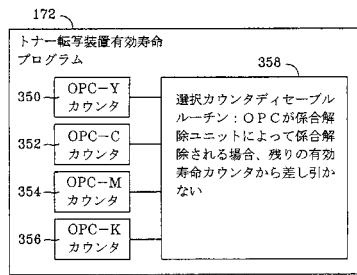
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 ケヴィン・オーウェン

アメリカ合衆国アイダホ州 8 3 6 4 2 , メリディアン , イースト・セント・キット・ドライヴ 5
2 5

(72)発明者 ジーテンドラ・クマール

アメリカ合衆国アイダホ州 8 3 7 0 4 , ボイジー , ノース・コール・ロード 1 8 0 0 , アパート
メント # I - 2 0 3

(72)発明者 トラヴィス・モーツ

アメリカ合衆国アイダホ州 8 3 6 8 6 , ナンパ , ランバート・ドライヴ 2 2 0 5

(72)発明者 ローマン・ワクター

アメリカ合衆国アイダホ州 8 3 7 1 6 , ボイジー , バソルト・トレイル 6 2 6 8

F ターム(参考) 2H035 CA07 CB01 CD15 CG03

2H300 EA05 EA08 EB04 EB07 EB12 EB18 EB23 EB24 EC02 EC05

EF09 EG02 EH16 EJ09 EJ44 EJ47 EJ58 FF01 FF02 FF05

FF16 GG01 GG02 GG03 GG37 HH23 HH24 HH32 HH36 HH37

QQ13 QQ32 RR21 TT03 TT04

【要約の続き】