

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3897464号
(P3897464)

(45) 発行日 平成19年3月22日(2007.3.22)

(24) 登録日 平成19年1月5日(2007.1.5)

(51) Int. Cl.		F I		
G03G 15/01	(2006.01)	G03G 15/01		L
G03G 15/02	(2006.01)	G03G 15/02	102	
G03G 21/10	(2006.01)	G03G 21/00	326	
G03G 21/14	(2006.01)	G03G 21/00	372	

請求項の数 1 (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平10-287785 (22) 出願日 平成10年10月9日(1998.10.9) (65) 公開番号 特開2000-122365(P2000-122365A) (43) 公開日 平成12年4月28日(2000.4.28) 審査請求日 平成15年12月22日(2003.12.22)</p> <p>前置審査</p>	<p>(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</p> <p>(74) 代理人 100071711 弁理士 小林 将高</p> <p>(74) 代理人 100145827 弁理士 水垣 親房</p> <p>(72) 発明者 永田 直久 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</p> <p>審査官 泉 卓也</p>
--	---

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】

像担持体を帯電する帯電部と、帯電後の前記像担持体上に形成された潜像を現像する現像部を含む画像形成手段が、黒色を含む複数の色成分別に構成され、プリントジョブに基づき前記色成分別の異なる複数の像担持体上に潜像を形成し、前記色成分別の現像部により現像し、給送される記録媒体に転写して記録媒体に多色画像形成を行う画像形成装置において、

前記色成分別の画像形成手段を制御すると共に、前記色成分別の像担持体上の残留現像剤を前記帯電部に取り込んで静電的特性を変化させ再び前記色成分別の像担持体上に排出し該排出した現像剤を前記色成分別の現像部に回収する回収動作の制御をする制御手段と

10

前記色成分別の像担持体上に形成する画像の濃度をそれぞれ検出する前記色成分別の検出手段と、

前記黒色用の検出手段により検出される黒色の画像濃度の加算値が閾値以上となったことを検知する第1の検知手段と、

前記黒色以外の各色用の各検出手段により検出される黒色以外のいずれかの色の画像濃度の加算値が閾値以上となったことを検知する第2の検知手段と、を有し、

前記制御手段は、画像形成開始の際に、前記第1, 2の検知手段の出力を取得し、前記第1, 2の検知手段が閾値以上となったことを検知していないと判定すると画像形成を継続し、前記第1の検知手段が閾値以上となったことを検知していると判定すると画像形成

20

を中断して前記黒色用の像担持体に対する前記回収動作を実行後に画像形成の再開を制御し、前記第2の検知手段が閾値以上となったことを検知していると判定すると画像形成を中断して前記黒色以外の各色用の各像担持体に対する前記回収動作をそれぞれ実行後に画像形成の再開を制御する、
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、プリントジョブにより色成分毎にそれぞれ異なる複数の像担持体上に形成される潜像を色別の現像器により現像し、給送される記録媒体にそれぞれ転写して多色画像形成を行う画像形成装置および画像形成装置の制御方法に関するものである。

10

【0002】

【従来技術】

従来、カラー画像形成装置では電子写真方式が知られており、その画像形成過程は、まず帯電装置によって感光ドラムを均等に帯電し、レーザまたはLEDによって静電潜像を形成する。次にこの静電潜像をトナーによって現像し、このトナー像を用紙等の記録材に転写する。これをイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の色毎に行い、記録材に重ねたトナー像を熱によって記録材に定着させるという方法でカラー画像を形成している。この過程の中で、転写後に感光ドラム上に残留したトナーはクリーニング装置によって除去している。

20

【0003】

ところで、近年、装置の低コスト化、小型化が要求されており、感光ドラム等の像担持体の周辺にクリーニング装置を持たない、いわゆるクリーナーレスの装置が提示されている。

【0004】

このようなクリーナーレスの装置では、感光ドラム上の残留トナーを除去する方法として、例えば、感光ドラムの周辺に配置した接触方式帯電装置が転写後に感光ドラム上に残留した少量のトナーを一旦取り込んで、静電的特性を変化させ、再び感光体上に戻し、その後現像装置がこのトナーを回収して再利用するという方法がある。そして、この方法によってプリントジョブ中やプリントジョブ終了時の後回転中、あるいはプリントジョブを一

30

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、複数の感光ドラムを有する画像形成装置においては、濃度の高い画像を連続して処理する時等、1つのプリントジョブの最中に、各感光ドラム毎に残留トナー回収動作が別々のタイミングで必要になる場合があり、そのような場合には、その度にプリントジョブを一旦中断するため、プロダクティビティが極端に落ちるという問題点があった。

【0006】

また逆に、プリントジョブの最中にある感光ドラムの残留トナー回収動作が必要になった時に、その他の感光ドラムも常に同じタイミングで残留トナー回収動作を行った場合には、もし白黒モードで連続プリントがなされていて黒以外の色の感光ドラムで画像形成が行われない状況では、黒以外の色の感光ドラムには不要なクリーニング動作が行われてしまい、感光ドラムの劣化の原因となるという問題点もあった。

40

【0007】

さらに、プリントジョブ中の記録紙間やプリントジョブ終了時の感光ドラムの後回転中に帯電装置へ残留トナーの取り込みを行い、吐き出しと現像器への回収動作を行うだけでは、帯電装置からの吐き出し(帯電装置が一旦取り込んだトナーの感光ドラム上への戻し)が追いつかず、帯電装置内でトナーと誘電ブラシを形成するフェライトキャリアが混合してしまい帯電装置の帯電性能が保持できない。その結果、形成される画像の品位を乱して

50

しまうという問題点があった。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記の問題点を解決するためになされたもので、本発明の目的は、 unnecessary 像担持体に対する残留現像剤回収動作を制限し、プロダクティビティの低下を最小限に抑えけるとともに、像担持体の劣化を抑えることができる画像形成装置および画像形成装置の制御方法を提供することである。

【 0 0 0 9 】

【問題点を解決するための手段】

本発明にかかる第1の発明は、像担持体上を帯電する帯電部と、帯電後の前記像担持体上に形成された潜像を現像する現像部とを含む画像形成手段が、黒色を含む複数の色成分別に構成され、プリントジョブに基づき前記色成分別の異なる複数の像担持体上に潜像を形成し、前記色成分別の現像部により現像し、給送される記録媒体に転写して記録媒体に多色画像形成を行う画像形成装置において、前記色成分別の画像形成手段を制御すると共に、前記色成分別の像担持体上の残留現像剤を前記帯電部に取り込んで静電的特性を変化させ再び前記色成分別の像担持体上に排出し該排出した現像剤を前記色成分別の現像部に回収する回収動作の制御をする制御手段と、前記色成分別の像担持体上に形成する画像の濃度をそれぞれ検出する前記色成分別の検出手段と、前記黒色用の検出手段により検出される黒色の画像濃度の加算値が閾値以上となったことを検知する第1の検知手段と、前記黒色以外の各色用の各検出手段により検出される黒色以外のいずれかの色の画像濃度の加算値が閾値以上となったことを検知する第2の検知手段と、を有し、前記制御手段は、画像形成開始の際に、前記第1、2の検知手段の出力を取得し、前記第1、2の検知手段が閾値以上となったことを検知していないと判定すると画像形成を継続し、前記第1の検知手段が閾値以上となったことを検知していると判定すると画像形成を中断して前記黒色用の像担持体に対する前記回収動作を実行後に画像形成の再開を制御し、前記第2の検知手段が閾値以上となったことを検知していると判定すると画像形成を中断して前記黒色以外の各色用の各像担持体に対する前記回収動作をそれぞれ実行後に画像形成の再開を制御することを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係るカラー画像形成装置を図面に即して詳細に説明する。

【 0 0 2 3 】

〔第1実施形態〕

図1は、本発明の第1実施形態を示す画像形成装置の構成を示す断面図であり、特に、カラーリーダ部とカラープリンタ部によって構成される複写機の場合に対応する。

〔カラーリーダ部の構成〕

カラーリーダ部において、301は原稿台ガラス(プラテン)で、カラーリーダ部の上部に横設されている。302は原稿給送装置(DF)で、プラテン301の上に設置され、不図示の原稿台上に載置された原稿を順次プラテン301に給送する。なお、原稿給送装置302の代わりに不図示の鏡面圧板を装着する構成もある。

【 0 0 2 4 】

314は第1キャリッジで、内部にはハロゲンランプである光源303、304、これら光源303、304の光を原稿に集光する反射傘305、306、及び原稿からの反射光又は投影光を反射するミラー307が装着されている。

【 0 0 2 5 】

また、315は第2キャリッジで、内部にはミラー307からの反射光をさらにCCD101に集光するためのミラー308、309が装着されている。

【 0 0 2 6 】

CCD101はミラー307、308、レンズ310を介して入力される原稿の反射光を電気信号に変換する。なお、CCD101はカラーセンサの場合、RGBのカラーフィルタが1ラインCCD上にRGB順にインラインに乗ったものでも、3ラインCCDで、そ

10

20

30

40

50

れぞれRフィルタ、Gフィルタ、BフィルタをそれぞれのCCDごとに並べたものでも構わないし、フィルタがオンチップ化、または、フィルタがCCDと別構成になったものでも構わない。

【0027】

311は基盤で、CCD101が実装される。また、312はデジタル画像処理部（以下、画像処理部）で、後述する図2に示すCCD101以外の要素、及び後述する図4に示す2値変換部201、ビデオ信号カウンタ部220～223、遅延部202～205、図示しないCPU、ROM、RAM等を有し、CPUがROMに格納されたプログラムに基づいて、複写機全体を総括制御する。また、313はインタフェース（I/F）部で、他のIPU等とのインタフェースである。このI/F部313により所定の通信媒体を介して10
 ホストコンピュータ等の外部装置から入力される画像情報は、画像処理部312に転送され、カラープリンタ部により画像形成可能である。

【0028】

なお、第1キャリッジ314は速度Vで、第2キャリッジ315は速度V/2で、CCD101の電氣的走査（主走査）方向に対して垂直方向に、駆動部316により機械的に移動することによって、原稿の全面を走査（副走査）する。

〔カラープリンタ部の構成〕

カラープリンタ部において、317、318、319、320はイエロー（Y）画像形成部、マゼンタ（M）画像形成部、シアン（C）画像形成部、ブラック（K）画像形成部で20
 、それぞれ感光ドラム342、343、344、345、帯電器321、324、327、330、LED部210、211、212、213、現像器322、325、328、331、補助帯電器360、361、362、363、転写ドラム323、326、329、332を具備している。

【0029】

また、帯電器321、324、327、330は、それぞれ帯電スリーブ370、371、372、373を備えている。また、帯電スリーブ370、371、372、373には、バイアス（AC電圧、DC電圧）を印加することにより磁界を発生させる図示しない磁界発生部が内蔵されている。

【0030】

さらに、現像器322、325、328、331は、それぞれ現像スリーブ355、356、357、358を備えている。現像スリーブ355、356、357、358には、バイアスを印加することにより磁界を発生させる図示しない磁界発生部が内蔵されている。30

【0031】

なお、イエロー（Y）画像形成部317、マゼンタ（M）画像形成部318、シアン（C）画像形成部319、ブラック（K）画像形成部320のそれぞれの構成は同一なので、イエロー（Y）画像形成部317を詳細に説明し、他の画像形成部の説明は省略する。

【0032】

補助帯電器360、帯電器321は、感光ドラム342の表面を一様に帯電し、潜像形成の準備を行う。LED部（LEDアレー）210は、光により感光ドラム342の表面に潜像を形成する。現像器322は、感光ドラム342の表面に形成される潜像を現像することによりトナー画像を形成する。40

【0033】

323は転写帯電器で、現像器322の図中下方に転写ベルト333を挟んで配置され、転写ベルト333の背面から放電を行い、感光ドラム342上のトナー画像を、転写ベルト333上の記録紙などへ転写する。

【0034】

338、339はピックアップローラで、カセット340、341に格納された記録紙等を1枚毎に給紙ローラ336、337を介して移動する転写ベルト333上に供給する。なお、給紙ローラ336、337は、ピックアップローラ338、339により給紙され50

る転写材を一旦停止させ、所定のタイミングで転写ベルト333上に供給する。348は転写ベルトローラで、イエロー（Y）画像形成部317，マゼンタ（M）画像形成部318，シアン（C）画像形成部319，ブラック（K）画像形成部320の下方に配置される転写ベルト333を駆動する。

【0035】

336は帯電器で、転写ベルト333に供給する記録紙等を帯電する。347は紙先端センサで、転写ベルト333に給紙された記録紙の先端を検知する。この紙先端センサ347の検出信号は、カラープリンタ部からカラーリーダ部へ送られて、カラーリーダ部からカラープリンタ部にビデオ信号を送る際の副走査同期信号として用いられる。

【0036】

349は除電帯電器で、ブラック（K）画像形成部320を通過した記録紙等を除電する。350は剥離帯電器で、除電帯電器349に隣接して設けら、記録紙等が転写ベルト333から分離する際の剥離放電による画像乱れを防止する。

【0037】

351，352は定着前帯電器で、記録紙等を帯電する。334は定着器で、定着前帯電器351，352で帯電された後の記録紙上のトナー画像を熱定着し、排紙トレー335に排紙する。353は内外除電器で、転写ベルト333を除電する。

【0038】

以下、カラープリンタ部内の各部の動作について説明する。

【0039】

まず、補助帯電器360と帯電器321によって感光ドラムを帯電させる。帯電器321は、感光ドラム342の表面を一様に帯電し、潜像形成の準備を行う。

【0040】

次いで、LEDアレー210からの光によって、感光ドラム342の表面に潜像が形成され、現像器322で現像することによりトナー画像を形成する。

【0041】

なお、現像器322には、現像バイアスを印加して現像するためのスリーブ355が含まれている。現像器322の図中下方には転写帯電器323が転写ベルト333を挟んで配置され、転写ベルト333の背面から放電を行い、感光ドラム342上のトナー画像を、転写ベルト333上の記録紙などへ転写する。

【0042】

この転写後、感光ドラム342上に残留したトナーは帯電器321に一旦取り込まれ、静電的特性を変化させて再び感光ドラム342上に戻し、現像器322がこれを回収して再利用する。

【0043】

次に、記録紙などの上へ画像を形成する手順を説明する。カセット340，341に格納された記録紙等はピックアップローラ338，339により1枚ずつ給紙ローラ336，337で移動する転写ベルト333上に供給される。転写ベルト333は、イエロー（Y）画像形成部317，マゼンタ（M）画像形成部318，シアン（C）画像形成部319，ブラック（K）画像形成部320の下方に配置され転写ベルトローラ348により駆動される。

【0044】

転写ベルト333に給紙された記録紙は、紙先端センサ347によってその先端を検知される。この紙先端センサの検出信号はカラープリンタ部からカラーリーダ部へ送られて、カラーリーダ部からカラープリンタ部にビデオ信号を送る際の副走査同期信号として用いられる。

【0045】

この後、記録紙等は、転写ベルト333によって搬送され、各画像形成部317～320においてY M C Kの順にその表面にトナー画像が形成される。

【0046】

10

20

30

40

50

ブラック（K）画像形成部320を通過した記録紙等は、転写ベルト333からの分離を容易にするため、除電帯電器349で除電された後、転写ベルト333から分離される。除電帯電器349に隣接して剥離帯電器350が設けられ、記録紙等が転写ベルト333から分離する際の剥離放電による画像乱れを防止される。

【0047】

分離された記録紙等は、トナーの吸着力を補って画像乱れを防止するために、定着前帯電器351, 352で帯電された後、定着器334でトナー画像が熱定着された後、排紙トレー335に排紙される。また、転写ベルト333は内外除電器353によって除電される。

【0048】

図2は、図1に示した帯電器の構成を説明する断面図であり、図1と同一のものには同一の符号を付してある。

【0049】

図に示すように、帯電器321は、帯電スリーブ370を感光ドラム342とは逆方向に回転させることにより、低抵抗のフェライトキャリア502で誘電ブラシを形成して、感光ドラム342の表面を荷電粒子により一様に帯電し、潜像形成の準備を行う。また帯電器341は、転写後感光ドラム342上に残留したトナー503を一旦取り込んで、静電特性を変化させて再び感光ドラム342上に戻す。

【0050】

図3, 図4は、図1に示した画像処理部312の構成を示すブロック図である。

【0051】

図において、102はクランプ&Amp. & S/H & A/D部で、CCD101により原稿の反射光から変換された電気信号（アナログ画像信号）をサンプルホールド（S/H）し、アナログ画像信号のダークレベルを基準電位にクランプし、所定量に増幅し（上記処理順番は表記順とは限らない）、A/D変換し、例えばRGB各8ビットのデジタル信号に変換する。

【0052】

103はシェーディング部で、クランプ&Amp. & S/H & A/D部102から入力されるRGB信号にシェーディング補正及び黒補正を施す。104はつなぎ&MTF補正&原稿検知部で、CCD101が3ラインCCDの場合、つなぎ処理はライン間の読取位置が異なるため、読取速度に応じてライン毎の遅延量を調整し、3ラインの読取位置が同じになるように信号タイミングを補正し、MTF補正は読取速度や変倍率によって読取のMTFが変るため、その変化を補正し、原稿検知は原稿台ガラス上の原稿サイズを認識する。

【0053】

105は入力マスクング部で、つなぎ&MTF補正&原稿検知部104により読取位置タイミングが補正されたデジタル信号をCCD101の分光特性及び光源303, 304及び反射傘305, 306の分光特性を補正する。入力マスクング部105の出力は外部I/F部114からの外部I/F信号との切り換え可能なセレクタ106に入力される。

【0054】

115は下地除去部で、セレクタ106から出力された信号を下地除去する。

【0055】

116は黒文字判定部で、原稿中の原稿の黒い文字かどうかを判定し、原稿から黒文字信号を生成する。

【0056】

107は色空間圧縮&下地除去&LOG変換部で、色空間圧縮部, 下地除去部, LOG変換部により構成され、色空間圧縮部は読み取った画像信号がプリンタで再現できる範囲に入っているかどうか判断し、入っている場合はそのまま、入っていない場合は画像信号をプリンタで再現できる範囲に入るように補正する。

【0057】

10

20

30

40

50

そして、107内部の下地除去部が下地除去処理を行い、LOG変換部がLOG変換でRGB信号からCMY信号に変換する。

【0058】

108は遅延部で、黒文字判定部116で生成された信号とタイミングを補正するため色空間圧縮&下地除去&LOG変換部107の出力信号のタイミングを調整する。109はモアレ除去部で、前記2種類の信号(黒文字判定部116で生成された信号とタイミングを補正するため色空間圧縮&下地除去&LOG変換部107の出力信号)のモアレを除去する。110は変倍処理部で、主走査方向に変倍処理する。

【0059】

111はUCR&マスキング&黒文字反映部で、UCR部、マスキング部、黒文字反映部で構成され、UCR部が変倍処理部110で処理されたCMY信号をUCR処理しCMYK信号を生成し、マスキング部でプリンタの出力にあった信号に補正し、黒文字反映部が黒文字判定部116で生成された判定信号をCMYK信号にフィードバックする。

10

【0060】

112は補正部で、UCR&マスキング&黒文字反映部111で処理された信号を濃度調整する。113はフィルタ部で、スムージングまたはエッジ処理し、2値変換部に出力する。

【0061】

以上処理された信号は、後述する図4に示す2値変換部201で8ビットの多値信号から2値信号に変換される。尚、この変換方法はディザ法、誤差拡散法、誤差拡散法を改良したもの whichever かもかまわない。

20

【0062】

次に、図4において2値変換部201は、フィルタ部113からの信号を2値化する。220, 221, 222, 223はビデオ信号カウント部で、2値変換部201から入力された信号の各色画像毎にLEDの発光素子総数をカウントすることができる。

【0063】

202, 203, 204, 205は遅延部で、2値化された画像信号を紙先端センサ347とそれぞれの画像形成位置との距離に応じて遅延する。206, 207, 208, 209はLED駆動部で、LED部210, 211, 212, 213を駆動するための信号を生成する。

30

【0064】

以下、各部の動作について説明する。

【0065】

まず、原稿台ガラス上の原稿は光源303, 304からの光を反射し、その反射光はCCD101に導かれて電気信号に変換される。

【0066】

そして、その電気信号(アナログ画像信号)は画像処理部312に入力され、クランプ&Amp.&S/H&A/D部102でサンプルホールド(S/H)され、アナログ画像信号のダークレベルを基準電位にクランプし、所定量に増幅され(上記処理順番は表記順とは限らない)、A/D変換されて、例えばRGB各8ビットのデジタル信号に変換される。

40

【0067】

そして、RGB信号はシェーディング部103で、シェーディング補正及び黒補正が施された後、つなぎ&MTF補正補正&原稿検知部104で、CCD101が3ラインCCDの場合、つなぎ処理はライン間の読取位置が異なるため、読取速度に応じてライン毎の遅延量を調整し、3ラインの読取位置が同じになるように信号タイミングを補正し、MTF補正は読取速度や変倍率によって読取のMTFが変るため、その変化を補正し、原稿検知は原稿台ガラス上の原稿サイズを認識する。

【0068】

読取位置タイミングが補正されたデジタル信号は入力マスキング部105によって、CC

50

D 1 0 1の分光特性及び光源 3 0 3 , 3 0 4 及び反射傘 3 0 5 , 3 0 6 の分光特性を補正する。入力マスキング部 1 0 5 の出力は外部 1 / F 信号との切り換え可能なセクタ 1 0 6 に入力される。

【 0 0 6 9 】

セクタ 1 0 6 から出力された信号は色空間圧縮 & 下地除去 & L O G 変換部 1 0 7 と下地除去部 1 1 5 に入力される。下地除去部 1 1 5 に入力された信号は下地除去された後、原稿中の原稿の黒い文字かどうかを判定する黒文字判定部 1 1 6 に入力され、原稿から黒文字信号を生成する。また、もう一つのセクタ 1 0 6 の出力が入力された色空間圧縮 & 下地除去 & L O G 変換部 1 0 7 では、色空間圧縮は読み取った画像信号がプリンタで再現できる範囲に入っているかどうか判断し、入っている場合はそのまま、入っていない場合は画像信号をプリンタで再現できる範囲に入るように補正する。そして、下地除去処理を行い、L O G 変換で R G B 信号から C M Y 信号に変換する。

10

【 0 0 7 0 】

黒文字判定部 1 1 6 で生成された信号とタイミングを補正するため色空間圧縮 & 下地除去 & L O G 変換部 1 0 7 の出力信号は遅延部 1 0 8 でタイミングを調整される。この2種類の信号はモワレ除去部 1 0 9 でモワレが除去され、次いで、変倍処理部 1 1 0 で主走査方向に変倍処理される。

【 0 0 7 1 】

U C R & マスキング & 黒文字反映部 1 1 1 で、変倍処理部 1 1 0 で処理された信号は、C M Y 信号が U C R 処理で C M Y K 信号が生成され、マスキング処理部でプリンタの出力にあった信号に補正されると共に黒文字判定部 1 1 6 で生成された判定信号が C M Y K 信号にフィードバックされる。

20

【 0 0 7 2 】

U C R & マスキング & 黒文字反映部 1 1 1 で処理された信号は 補正部 1 1 2 で濃度調整された後、フィルタ部 1 1 3 でスムージング又はエッジ処理される。

【 0 0 7 3 】

次に、フィルタ部 1 1 3 からの信号は2値変換部 2 0 1 で2値化され、ビデオ信号カウンタ部 2 2 0 , 2 2 1 , 2 2 2 , 2 2 3 に送られる。ビデオ信号カウンタ部 2 2 0 , 2 2 1 , 2 2 2 , 2 2 3 では各色画像毎に、L E D の発光素子総数をカウントすることができる。

30

【 0 0 7 4 】

その後、2値化された画像信号は、遅延部 2 0 2 , 2 0 3 , 2 0 4 , 2 0 5 において紙先端センサ 3 4 7 とそれぞれの画像形成位置との距離に応じて遅延され、L E D 駆動部 2 0 6 , 2 0 7 , 2 0 8 , 2 0 9 に送られる。L E D 駆動部 2 0 6 , 2 0 7 , 2 0 8 , 2 0 9 は L E D 部 2 1 0 , 2 1 1 , 2 1 2 , 2 1 3 を駆動するための信号を生成する。

【 0 0 7 5 】

次に本発明の特徴部分であるいずれかの像担持体上で形成する画像濃度に応じてプリントジョブを中断して、中断の要因となった像担持体によって、特定の像担持体の残留トナー回収動作を行うか複数の像担持体の残留トナー回収動作を行うかを決定する方法について詳細に説明する。

40

【 0 0 7 6 】

まず、プリントジョブ中の1枚ごとの画像形成において画像濃度を検出する。

【 0 0 7 7 】

画像濃度として、各色画像毎に図 4 のビデオ信号カウンタ部 2 2 0 ~ 2 2 3 でカウントされた L E D 発光素子総数を記録材の面積で割った値を用いる。

【 0 0 7 8 】

図 5 は、図 4 に示したビデオ信号カウンタ部 2 2 0 の構成を示すブロック図であり、ビデオ信号カウンタ部 2 2 1 ~ 2 2 3 についても同様の構成とする。

【 0 0 7 9 】

図において、7 0 0 は画像信号で、2値変換部 2 0 1 から送られてくる。7 0 1 ~ 7 0 8

50

は29bitカウンタで、画像信号700の1画像分の画像信号を8bit毎に平行にそれぞれカウントする。709は32bit加算器で、29bitカウンタ701~708による加算結果を加算してLED発光素子総数を32bitデータとして得る。

【0080】

この処理を各画像形成毎に行ってLED発光素子総数を求め、その時の記録材の面積で割った値を画像濃度とし、この画像濃度が所定の値を超えた時に加算しその値をDとする。

【0081】

次に感光ドラム上の残留トナー回収方法について説明する。

【0082】

プリントジョブ中の紙間での回収動作は、回転している感光ドラム342(343, 344, 345)に対し帯電器321(324, 327, 330)に例えば「-700[V]」のDCと「1.1[kVpp]」、「1[kHz]」、「50[%]」duty矩形波のACバイアスを印加して帯電スリーブ370(371, 372, 373)を駆動し、現像器355(356, 357, 358)に例えば「-550[V]」のDCと「1[kVpp]」、「2.2[kHz]」、「50[%]」duty矩形波のACバイアスを印加して現像スリーブ355(356, 357, 358)を駆動する。

【0083】

帯電器321(324, 327, 330)は、感光ドラム342(343, 344, 345)上のトナーを一旦取り込んで静電的特性を変化させ、再び感光体342(343, 344, 345)上に戻し、その後現像器355(356, 357, 358)がこのトナーを回収する。

【0084】

次に、プリントジョブ中断時のトナー回収動作は、高い画像濃度で画像形成が行われた場合に帯電器に取り込んだトナーが十分吐き出されない場合に対応したものであり、上記の動作に加えてさらに、帯電器321, 324, 327, 330のACバイアスのみ「OFF」にした状態(スリーブ内部の磁界発生部を駆動しない状態)で、帯電スリーブ370, 371, 372, 373を回転駆動し、帯電器内に取り込んだトナーを吐き出す処理を行い、その後現像器355, 356, 357, 358がこのトナーを回収する。

【0085】

上述のように、帯電器321(324, 327, 330)に印加するバイアスとして、AC電圧とDC電圧があり、トナー回収、吐き出しという観点からAC電圧、DC電圧の役割をみると、DC電圧の印加は帯電器内のトナーを感光ドラム342(343, 344, 345)上に飛ばす働きがあり、AC電圧の印加は、感光ドラム342(343, 344, 345)上の残留トナーを帯電器321(324, 327, 330)へ引き付ける作用をする。

【0086】

従って、帯電器321(324, 327, 330)内に溜まったトナーを重点的に吐き出す際にはAC電圧のみ「OFF」にする。

【0087】

なお、本実施形態で示した画像形成装置では、例えば画像濃度が6%の画像形成を行った場合、1000枚で1回の割合でプリントジョブを中断して帯電器内に溜まったトナーを吐き出さなければならない。

【0088】

従って、画像濃度値を加算していき、その値が6000(6%×1000枚)を超えた場合にプリントジョブを中断する。但し、画像濃度2%以下の画像形成を行った場合は、確実に潜像が記録剤に転写されほとんど残留しないため、画像濃度値は加算しない。

【0089】

以下、図6~図8のフローチャートを参照して、プリントジョブを中断して、中断の要因となった像担持体によって、特定の像担持体の残留トナー回収動作を行うか複数の像担持体の残留トナー回収動作を行うかを決定する方法について説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 0 】

なお、本実施形態では、プリントジョブを中断する手段として、ブラック（K）の画像濃度加算値が所定の値を超えた時にプリントジョブを中断する手段と、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）いずれかの画像濃度加算値が所定の値を超えた時にプリントジョブを中断する手段の2つを有する。

【 0 0 9 1 】

図6は、本発明の画像形成装置の第1の制御方法を示すフローチャートであり、ブラック（K）作像時の画像濃度検出処理に対応し、図1に示した画像処理部312上の図示しないCPUがROMまたはその他の記録媒体に格納されたプログラムに基づいて実行制御する。なお、(1)～(3)は各ステップを示す。

10

【 0 0 9 2 】

まず、ブラック（K）作像時に、ビデオ信号カウンタ部223の32bit加算器709からLED発光素子総数データが出力されると、LED発光素子総数データをその時の記録材の面積で割った値をブラック（K）画像濃度として算出し、ブラック（K）画像濃度の加算値DKを画像処理部312上の図示しないRAMに格納し(1)、ブラック（K）画像濃度の加算値が所定の閾値、例えば「6000」になったか否かを判定し(2)、所定の閾値になっていない場合はステップ(1)に戻り、所定の閾値になっている場合は、画像処理部312上の図示しないRAMにブラック中断フラグ（以下、K中断フラグ）をセットするとともにブラック（K）加算値DKをクリアし(3)、処理を終了する。

【 0 0 9 3 】

20

図7は、本発明の画像形成装置の第2の制御方法を示すフローチャートであり、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）作像時の画像濃度の検出処理に対応し、図1に示した画像処理部312上の図示しないCPUがROMまたはその他の記録媒体に格納されたプログラムに基づいて実行制御する。なお、(1)～(3)は各ステップを示す。

【 0 0 9 4 】

まず、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）のいずれかの作像時に、ビデオ信号カウンタ部220、221、222のいずれかに対応するビデオカウンタ部の32bit加算器709からLED発光素子総数データが出力されると、LED発光素子総数データをその時の記録材の面積で割った値を対応する色の画像濃度として算出し、対応する色の画像濃度の加算値（DY、DM、DC）を画像処理部312上の図示しないRAMに格納し(1)、対応する色の画像濃度の加算値（DY、DM、DC）が所定の閾値、例えば「6000」になったか否かを判定し(2)、所定の閾値になっていない場合はステップ(1)に戻り、所定の閾値になっている場合は、画像処理部312上の図示しないRAMにイエローマゼンタシアン中断フラグ（以下、YMC中断フラグ）をセットするとともにイエロー（Y）画像濃度の加算値DYならびにマゼンタ（M）画像濃度の加算値DMおよびシアン（C）画像濃度の加算値DCをそれぞれクリアし(3)、処理を終了する。

30

【 0 0 9 5 】

図8は、本発明の画像形成装置の第3の制御方法を示すフローチャートであり、記録材供給時の残留トナー回収動作制御処理に対応し、図1に示した画像処理部312上の図示しないCPUがROMまたはその他の記録媒体に格納されたプログラムに基づいて実行制御する。なお、(1)～(4)は各ステップを示す。

40

【 0 0 9 6 】

まず、給紙ローラ336、337により転写ベルト333上に記録材を供給する際に、画像処理部312上の図示しないRAMからK中断フラグ、YMC中断フラグの状態を取得する(1)。

【 0 0 9 7 】

次に、取得したK中断フラグまたはYMC中断フラグがリセット状態であるか否かを判定し(2)、リセット状態であると判定された場合は、そのままプリントジョブを実行（給紙ローラ336、337により転写ベルト333上に記録材の供給を開始）する。

【 0 0 9 8 】

50

一方、ステップ(2)でK中断フラグまたはYMC中断フラグがリセット状態でない(セット状態である)と判定された場合は、プリントジョブを一時中断時し、対応する感光ドラムの残留トナー回収動作を実行し、終了時に対応するフラグをリセットし、一時中断されたプリントジョブを再開(給紙ローラ336, 337により転写ベルト333上に記録材の供給を再開)し(4)、ステップ(1)に戻る。

【0099】

即ち、K中断フラグがセット状態である場合は、ブラック感光ドラム345のみの残留トナー回収動作を実行し、終了時に画像処理部312上の図示しないRAMに格納されたK中断フラグをリセットし、一時中断されたプリントジョブを再開(給紙ローラ336, 337により転写ベルト333上に記録材の供給を再開)し、ステップ(1)に戻る。

10

【0100】

一方、YMC中断フラグがセット状態である場合は、イエロー感光ドラム342, マゼンタ感光ドラム343, シアン感光ドラム344の残留トナー回収動作をそれぞれ実行し、終了時に画像処理部312上の図示しないRAMに格納されたYMC中断フラグをリセットし、一時中断されたプリントジョブを再開(給紙ローラ336, 337により転写ベルト333上に記録材の供給を再開)する。

〔その他の実施例〕

上記実施例では、白黒モード時にはイエロー(Y), マゼンタ(M), シアン(C)の画像形成動作が行われなことを考慮して、ブラック(K)の残留トナー回収動作とイエロー(Y), マゼンタ(M), シアン(C)の残留トナー回収動作を別々に行う場合について説明したが、イエロー(Y)感光ドラム342, マゼンタ(M)感光ドラム343, シアン(C)感光ドラム344の3つの感光ドラムで黒を作る(印字する)カラー画像形成装置では、イエロー(Y), マゼンタ(M), シアン(C)のいずれかの画像濃度加算値が所定の値を超えた場合に、イエロー(Y)感光ドラム342, マゼンタ(M)感光ドラム343, シアン(C)感光ドラム344の3つの感光ドラムの残留トナー回収動作をそれぞれ行うように構成してもよい。

20

【0101】

また、上記実施形態では、LED発光素子を発光させ感光体上に潜像を形成する画像形成装置のLED発光素子の発光総数(ビデオカウント)を用いて画像濃度を求める場合について説明したが、LED発光素子ではなくレーザービームを走査することにより感光体上に潜像を形成する装置では、レーザー点灯信号総数(ビデオカウント)を用いて画像濃度を求めるように構成してもよい。

30

【0102】

さらに、感光ドラム周りに電位センサを設け感光ドラムの電位を測定することにより、画像濃度を求めるように構成してもよい。

【0103】

よって、複数の像担持体を有し、かつ各々の担持体周辺に像担持体クリーニング専用装置を有しないカラー画像形成装置において、各々の像担持体上に形成する画像の画像濃度を検出し、いずれかの像担持体上で形成する画像濃度に応じてプリントジョブを中断し、中断の要因となった像担持体によって、特定の像担持体の残留トナー回収動作を行うか複数の像担持体の残留トナー回収動作を行うかを決定することにより、プロダクティビティの低下を最小限に抑えると共に、不要なクリーニング動作によって感光ドラムが劣化することを防止することができる。

40

【0104】

また、帯電装置内でトナーと誘電ブラシを形成するフェライトキャリアが混合することを防いで帯電性能を保持することができ、画像劣化を防止して高品位な画像を形成することができる。

【0105】

以上より、複数の像担持体を有し、かつ各々の像担持体のクリーニング専用装置を有しない画像形成装置において、いずれかの像担持体上で形成する画像濃度に応じてプリントジ

50

ヨブを中断して、中断の要因となった像担持体によって、特定の像担持体の残留トナー回収動作を行うか複数の像担持体の残留トナー回収動作を行うかを決定することによりプロダクティビティの低下を最小限に抑えると共に、不要なクリーニング動作による感光ドラムの劣化を防止することができる。

【0106】

さらに、残留トナー回収動作により色別の現像器に回収した現像剤を再利用し、現像剤を無駄なく使用することで、現像剤を大幅に節約することができる。

【0107】

以上のように、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出して実行することによっても、本発明の目的が達成されることは言うまでもない。

10

【0108】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0109】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM、EEPROM等を用いることができる。

20

【0110】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0111】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

30

【0112】

また、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用してもよい。また、本発明は、システムあるいは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることは言うまでもない。この場合、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムを格納した記憶媒体を該システムあるいは装置に読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

【0113】

さらに、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムをネットワーク上のデータベースから通信プログラムによりダウンロードして読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

40

【0114】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、不必要な像担持体に対する残留現像剤回収動作を制限して、プロダクティビティの低下を最小限に抑えるとともに、像担持体の劣化を抑えることができる。

【0115】

また、帯電器内で現像剤と誘電ブラシを形成する低抵抗キャリアが混合することを防い

50

で帯電性能を保持することができる。

【0116】

さらに、プリントジョブ中断時の残留現像剤回収動作でも、現像剤回収動時に高い画像濃度で画像形成されて帯電器に取り込まれた現像剤を十分に吐き出して、帯電器内で現像剤と誘電ブラシを形成する低抵抗キャリアが混合することを防いで帯電性能を保持することができる。

【0118】

従って、不必要な像担持体に対する残留現像剤回収動作を制限し、プロダクティビティの低下を最小限に抑えるとともに、像担持体の劣化を抑えることができるという効果を奏する。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態を示す画像形成装置の構成を示す断面図である。

【図2】図1に示した帯電器の構成を説明する断面図である。

【図3】図1に示したデジタル画像処理部の構成を示すブロック図である。

【図4】図1に示したデジタル画像処理部の構成を示すブロック図である。

【図5】図4に示したビデオ信号カウント部の構成を示すブロック図である。

【図6】本発明の画像形成装置の第1の制御方法を示すフローチャートである。

【図7】本発明の画像形成装置の第2の制御方法を示すフローチャートである。

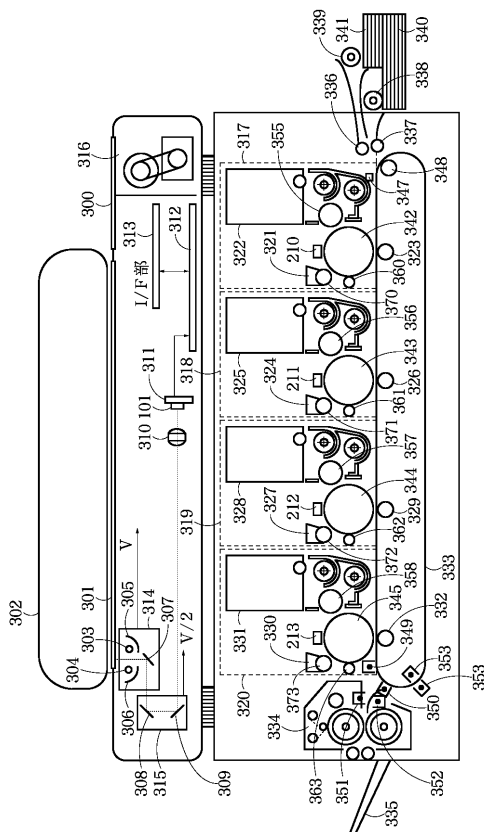
【図8】本発明の画像形成装置の第3の制御方法を示すフローチャートである。

【符号の説明】

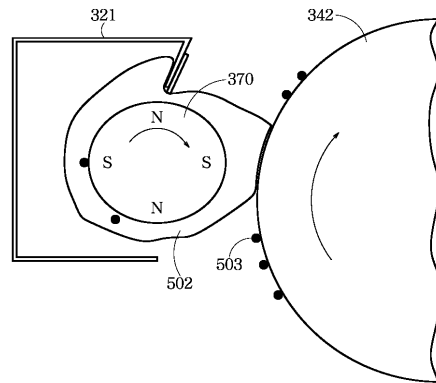
20

- 312 デジタル画像処理部
- 220 ~ 223 ビデオ信号カウント部
- 321, 324, 327, 330 帯電器
- 342 ~ 345 感光ドラム

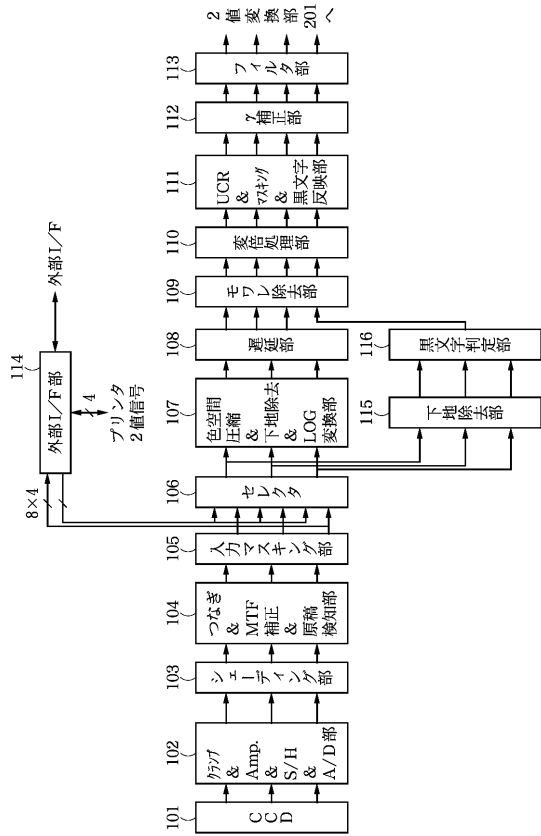
【図1】



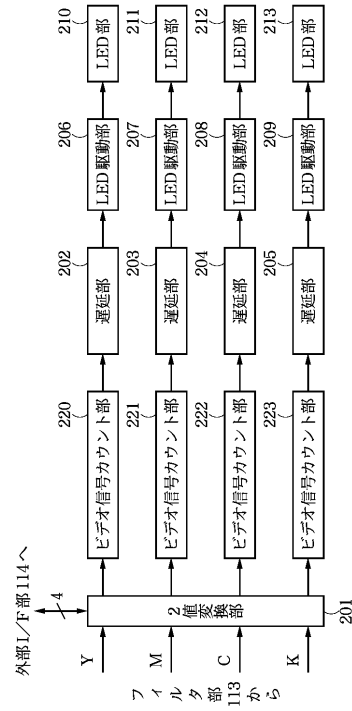
【図2】



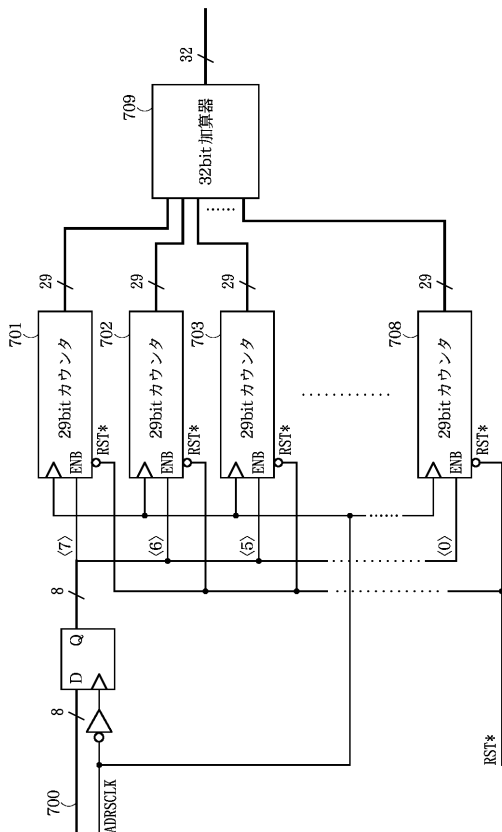
【 図 3 】



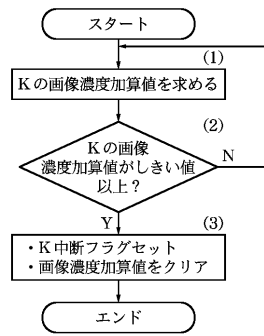
【 図 4 】



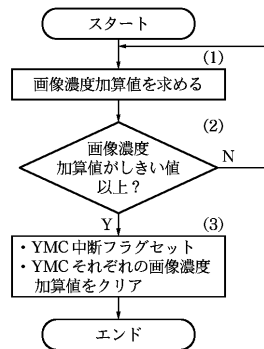
【 図 5 】



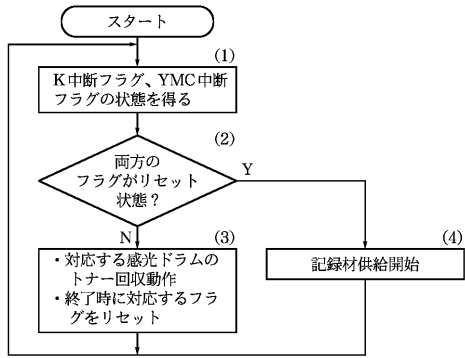
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07 - 281508 (JP, A)
特開平09 - 244352 (JP, A)
特開平10 - 198108 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G03G 15/01
G03G 15/02
G03G 21/10
G03G 21/14
G03G 15/08
G03G 15/16