(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3721769号
(P3721769)
(45)発行日　平成17年11月30日(2005.11.30)　(24)登録日　平成17年9月22日(2005.9.22)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G03G 15/01　G03G 15/01　R
G03G 21/00　G03G 21/00　378

請求項の数 7　(全 20 頁)

(21)出願番号　特願平10-56558
(22)出願日　平成10年3月9日(1998.3.9)
(65)公開番号　特開平11-258886
(43)公開日　平成11年9月24日(1999.9.24)
審査請求日　平成15年3月24日(2003.3.24)

(73)特許権者　303000372
コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社
東京都千代田区丸の内一丁目６番１号
(74)代理人　100090446
弁理士　中島　司朗
(72)発明者　宗森　精一
大阪府大阪市中央区安土町二丁目３番１３号　大阪国際ビル　ミノルタ株式会社内
(72)発明者　松尾　洋和
大阪府大阪市中央区安土町二丁目３番１３号　大阪国際ビル　ミノルタ株式会社内

審査官　宮崎　恭

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】
複数の像担持体を使用する画像形成態様と、１つの像担持体を使用する画像形成態様との２つの画像形成態様を切換えて、画像を形成する装置であって、
寿命優先モードである第１モードか、生産性優先モードである第２モードかを入力する入力手段と、
形成すべき画像が、カラー画像か単色画像かを検出する検出手段と、
第１モードの場合は、形成すべき画像がカラー画像か単色画像かに応じて２つの画像形成態様を切換え、第２モードの場合は、２つの画像形成態様を切換える頻度を第１モードの場合以下にする切換え手段とを備えることを特徴とする画像形成装置。
【請求項２】
複数の像担持体を使用する第１の画像形成態様と、１つの像担持体を使用する第２の画像形成態様との２つの画像形成態様のどちらか一方で、画像を形成する装置であって、
寿命優先モードである第１モードか、生産性優先モードである第２モードかを入力する入力手段と、
少なくとも第１モードの場合に、形成すべき画像が、カラー画像か単色画像かを検出する検出手段と、
第１モードの場合は、形成すべき画像がカラー画像の時には第１の画像形成状態で画像を形成し、形成すべき画像が単色画像の時には第２の画像形成状態で画像を形成し、第２モードの場合は、第１の画像形成状態で画像を形成する形成手段とを備えることを特徴とす

る画像形成装置。
【請求項３】
前記検出手段は、さらに、第２モードの場合にも、形成すべき画像が、カラー画像か単色画像かを検出し、
前記形成手段は、
第１モードの場合は、形成すべき画像がカラー画像の時には第１の画像形成態様で画像を形成し、形成すべき画像が単色画像の時には第２の画像形成態様で画像を形成し、第２モードの場合は、形成すべき画像がカラー画像の時には第１の画像形成態様で画像を形成し、形成すべき画像が単色画像の時には以前に形成した画像がカラー画像か単色画像かに応じて、どちらか一方の画像形成態様で画像を形成することを特徴とする請求項２記載の画像形成装置。
【請求項４】
前記画像形成装置は、第１の画像形成態様及び第２の画像形成態様の内、どちらか一方で待機し、
前記検出手段は、さらに、第２モード、且つ、第２の画像形成態様で待機している場合にも、形成すべき画像が、カラー画像か単色画像かを検出し、
前記形成手段は、
第１モードの場合は、形成すべき画像がカラー画像の時には第１の画像形成態様で画像を形成し、形成すべき画像が単色画像の時には第２の画像形成態様で画像を形成し、第２モード、且つ、第１の画像形成態様で待機している場合は、第１の画像形成態様のままで画像を形成し、第２モード、且つ、第２の画像形成態様で待機している場合は、形成すべき画像が単色画像の時には第２の画像形成態様のままで画像を形成し、形成すべき画像がカラー画像の時には第１の画像形成態様で画像を形成することを特徴とする請求項２記載の画像形成装置。
【請求項５】
前記画像形成装置は、さらに、
所定の位置に置かれた原稿を自動的に搬送しながら読取り、形成すべき画像とする原稿自動読取り手段と、
前記原稿自動読取り手段を使用するか否かを判断する使用判断手段とを備え、
前記入力手段は、
前記使用判断手段が前記原稿自動読取り手段を使用すると判断した場合は、現在のモードを第２モードであると入力することを特徴とする請求項１～４の何れかに記載の画像形成装置。
【請求項６】
前記画像形成装置は、さらに、
原稿読取り位置に置かれた原稿を読取り、形成すべき画像とする原稿読取り手段と、
前記原稿読取り手段を使用するか否かを判断する使用判断手段とを備え、
前記入力手段は、
前記使用判断手段が前記原稿読取り手段を使用すると判断した場合は、現在のモードを第１モードであると入力することを特徴とする請求項１～４の何れかに記載の画像形成装置。
【請求項７】
前記画像形成装置は、さらに、
画像の情報を外部から取得し形成すべき画像の情報とする取得手段と、
前記取得手段が画像の情報を外部から取得したか否かを判断する取得先判断手段とを備え、
前記入力手段は、
前記取得先判断手段が画像の情報を外部から取得したと判断した場合は、現在のモードを第１モードであると入力することを特徴とする請求項１～４の何れかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、カラー画像を形成できるプリンタ、複写機及びＦＡＸ等の画像形成装置に関し、特に、カラー画像の形成時と単色画像の形成時とで画像形成態様を切換える技術に関する。
【０００２】
【従来の技術】
近年、パーソナルコンピュータやデジタルカメラ等の爆発的な普及により、カラーの文書やカラー写真等を出力及び複写する機会が急増してきた。
また、プリンタや複写機等の画像を形成する速度は少しでも速いほうが好まれるので、画像を形成する速度が速いフルカラー画像形成装置の開発が望まれている。
【０００３】
画像を形成する速度が比較的速いフルカラー画像形成装置としては、タンデム方式のものがあり、現在主流となりつつある。これは、転写紙などの転写材を搬送する搬送ベルトに沿って感光体ドラムや転写器等から構成される画像形成ユニットを複数個配列し、各画像形成ユニットで各色トナー像をそれぞれ形成して転写材上に重ね合わせて転写するものであり、一回の通紙でフルカラーの画像を形成することができる。
【０００４】
このようなタンデム型の画像形成装置を用いて黒色のみの画像を形成する場合には、黒色以外のトナー像を形成する画像形成ユニットは画像の形成に寄与しない。
また一般に、画像形成ユニットの感光体ドラムとクリーナ部材は、常に直接接触しているので感光体ドラムが回転しているだけで互いに摩耗し、この感光体ドラムの回転時間が画像形成ユニットの寿命に大きく関与しているといっても過言ではない。
【０００５】
従って、画像の形成に寄与しない画像形成ユニットの感光体ドラムの回転を停止させることが望ましい。
しかしながら、従来のタンデム型の画像形成装置では、全ての画像形成ユニットの感光体ドラムが常に搬送ベルトと接触しており、搬送ベルトをスムーズに駆動させる為に全ての感光体ドラムを搬送ベルトの駆動に合わせて回転させているので、選択的に感光体ドラムの回転を停止させることができない。
【０００６】
従って、黒色のみの画像を形成する場合には、画像の形成に寄与しない画像形成ユニットの寿命が無駄に短くなり、また、黒色以外のトナーが無駄に減少する。
このような問題を解決する従来の技術としては、特開平３－２８８１７３号公報、特開平６－１０２７７６号公報及び特開平６－２５８９１４号公報において開示されている。これらの技術は、カラー画像を形成する場合には、予め操作者がカラー画像と黒色のみの画像とを両方とも形成できるモード（以下「カラープリントモード」という）を選択することにより、従来通りの方法で画像を形成し、黒色のみの画像を形成する場合には、黒色のみの画像を形成するモード（以下「単色プリントモード」という）を選択することにより、黒色以外のトナー像を形成する画像形成ユニットの感光体ドラムと搬送ベルトとを離間させ、離間させた感光体ドラムの回転を停止し、黒色のトナー像を形成する画像形成ユニットのみで画像を形成するものである。
【０００７】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、上記従来の画像形成装置では、これから形成する画像がカラー画像か黒色のみの画像かをいちいち操作者が判定しなければならないので面倒であり、また、混在するカラー画像と黒色のみの画像とを連続的に形成する場合にはカラープリントモードを選択するしかないので、黒色のみの画像を形成するに際して単色プリントモードを実施することができない。

【０００８】
そこで、これから形成する画像がカラー画像か黒色のみの画像かを検出し、これに応じてプリントモードを自動的に切換えれば、適切に画像を形成することができ、画像の形成に寄与しない画像形成ユニットの寿命が無駄に短くならずにすむ。
しかし、一方で、混在するカラー画像と黒色のみの画像とを連続的に形成する場合において、プリントモードを自動的に切換える場合には、頻繁に多くの切換えが発生するので、切換えをしない場合と比較すると、この切換え回数に比例した分だけ処理時間が長くなり生産性の低下を引き起こしてしまう。
【０００９】
画像形成ユニットの寿命を無駄に短くしない事と、生産性の低下を引き起こさない事とは相反する課題であり、これらの両立を図ることが、使用の現場において急務である。
そこで、本発明は、画像形成ユニットの寿命を無駄に短くしない事と、生産性の低下を引き起こさない事のどちらを優先させるかを、使用時の状況で判断できることに着目し、課題解決を図ったものである。
【００１０】
【課題を解決するための手段】
上記課題を解決するため、本発明は、複数の像担持体を使用する画像形成態様と１つの像担持体を使用する画像形成態様との２つの画像形成態様を切換えて画像を形成する画像形成装置であって、寿命優先モードである第１モードか、生産性優先モードである第２モードかを入力する入力手段と、形成すべき画像がカラー画像か単色画像かを検出する検出手段と、第１モードの場合は形成すべき画像がカラー画像か単色画像かに応じて２つの画像形成態様を切換え第２モードの場合は２つの画像形成態様を切換える頻度を第１モードの場合以下にする切換え手段とを備えることを特徴とする。
【００１１】
また、本発明は、複数の像担持体を使用する第１の画像形成態様と１つの像担持体を使用する第２の画像形成態様との２つの画像形成態様のどちらか一方で画像を形成する画像形成装置であって、寿命優先モードである第１モードか、生産性優先モードである第２モードかを入力する入力手段と、少なくとも第１モードの場合に形成すべき画像がカラー画像か単色画像かを検出する検出手段と、第１モードの場合は形成すべき画像がカラー画像の時には第１の画像形成状態で画像を形成し形成すべき画像が単色画像の時には第２の画像形成状態で画像を形成し第２モードの場合は第１の画像形成状態で画像を形成する形成手段とを備えることを特徴とする。
【００１２】
また、前記検出手段は、さらに、第２モードの場合にも形成すべき画像がカラー画像か単色画像かを検出し、前記形成手段は、第１モードの場合は形成すべき画像がカラー画像の時には第１の画像形成態様で画像を形成し形成すべき画像が単色画像の時には第２の画像形成態様で画像を形成し第２モードの場合は形成すべき画像がカラー画像の時には第１の画像形成態様で画像を形成し形成すべき画像が単色画像の時には以前に形成した画像がカラー画像か単色画像かに応じてどちらか一方の画像形成態様で画像を形成することを特徴とすることもできる。
【００１３】
また、前記画像形成装置は第１の画像形成態様及び第２の画像形成態様の内どちらか一方で待機し、前記検出手段は、さらに、第２モード且つ第２の画像形成態様で待機している場合にも形成すべき画像がカラー画像か単色画像かを検出し、前記形成手段は、第１モードの場合は形成すべき画像がカラー画像の時には第１の画像形成態様で画像を形成し形成すべき画像が単色画像の時には第２の画像形成態様で画像を形成し第２モード且つ第１の画像形成態様で待機している場合は第１の画像形成態様のままで画像を形成し第２モード且つ第２の画像形成態様で待機している場合は形成すべき画像が単色画像の時には第２の画像形成態様のままで画像を形成し形成すべき画像がカラー画像の時には第１の画像形成態様で画像を形成することを特徴とすることもできる。

【００１４】
また、前記画像形成装置は、さらに、所定の位置に置かれた原稿を自動的に搬送しながら読取り形成すべき画像とする原稿自動読取り手段と、前記原稿自動読取り手段を使用するか否かを判断する使用判断手段とを備え、前記入力手段は、前記使用判断手段が前記原稿自動読取り手段を使用すると判断した場合は現在のモードを第２モードであると入力することを特徴とすることもできる。
【００１５】
また、前記画像形成装置は、さらに、原稿読取り位置に置かれた原稿を読取り形成すべき画像とする原稿読取り手段と、前記原稿読取り手段を使用するか否かを判断する使用判断手段とを備え、前記入力手段は、前記使用判断手段が前記原稿読取り手段を使用すると判断した場合は現在のモードを第１モードであると入力することを特徴とすることもできる。
【００１６】
また、前記画像形成装置は、さらに、画像の情報を外部から取得し形成すべき画像の情報とする取得手段と、前記取得手段が画像の情報を外部から取得したか否かを判断する取得先判断手段とを備え、前記入力手段は、前記取得先判断手段が画像の情報を外部から取得したと判断した場合は現在のモードを第１モードであると入力することを特徴とすることもできる。
【００１７】
【発明の実施の形態】
以下、本発明に係る画像形成装置の実施の形態について、タンデム型のデジタルカラー複写機（以下、単に「複写機」という。）を例にして説明する。
＜構成＞
図１は、本実施の形態に係るデジタルカラー複写機の全体の構成を示す図である。
【００１８】
図１に示す複写機は、所定の位置に置かれた原稿を自動的に順次搬送する原稿自動搬送装置１０、搬送された原稿の画像を読取るイメージリーダ部２０及びイメージリーダ部２０で読取った画像を複写紙などの記録シート上にプリントして再現するプリンタ部４０で構成されている。
原稿自動搬送装置１０は、原稿がセットされる原稿給紙トレイ１１、原稿を原稿給紙トレイ１１から取り出す給紙ローラ１２、原稿の取り出しを助ける捌きローラ１３、同様に捌きパッド１４、原稿を搬送する原稿搬送ベルト１５及び読取り済みの原稿が排出される原稿排紙トレイ１６を含む。
【００１９】
イメージリーダ部２０は、読取る際に原稿を載せるプラテンガラス２１、原稿を照射して反射光を出力するスキャナ２２、この反射光を集光レンズ２８まで導くミラー２６と２７、ミラー２６と２７を保持し動作するスライダー２５、反射光を集光する集光レンズ２８、集光レンズ２８で集光された光を赤（Ｒ）、緑（Ｇ）、青（Ｂ）（以下、単にそれぞれ「Ｒ」、「Ｇ」、「Ｂ」という）成分別に電気信号に変換する電荷結合デバイス（Ｃｈａｒｇｅ－Ｃｏｕｐｌｅｄ－Ｄｅｖｉｃｅｓ、以下、「ＣＣＤ」という。）２９、シェーディング補正用の白色板３０及びスキャナ２２とスライダー２５を駆動するスキャナモータＭ１を含む。
【００２０】
ここでシェーディング補正とは、露光ランプ２３の照射ムラやＣＣＤ２９の感度ムラを解消するものであり、プレスキャン時にプラテンガラス２１の端に設置された白色板３０に、実際に露光ランプ２３を照射して出力された反射光をＣＣＤ２９により電気信号に変換し、予め記憶する標準値と比較することで補正値を算出し、この補正値によりスキャン時の電気信号を補正する。
【００２１】
スキャナ２２は、原稿を照射する露光ランプ２３及びその反射光をミラー２６に導くミラ

ー２４を含む。
なお、イメージリーダ部２０の前面には、操作パネル３１が設けられており、操作者からの操作や各種設定を受け付け、設定状況等を表示する。
プリンタ部４０は、周知の電子写真技術を利用して記録シート上に画像を形成するものであって、光学的に画像を形成する光学系５０、記録シート上に画像を形成する画像プロセス系６０、ＣＣＤ２９が変換した電気信号に基づいて光学系５０及び画像プロセス系６０等を制御する制御部１００、形成された画像を熱定着する定着部６４及び記録シートを搬送する給紙系７０を含む。
【００２２】
制御部１００は、Ｒ，Ｇ，Ｂ成分別の電気信号をシアン（Ｃ）、マゼンタ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）、ブラック（Ｋ）（以下、単にそれぞれ「Ｃ」、「Ｍ」、「Ｙ」、「Ｋ」という）の各再現色の濃度データに変換し、それぞれレーザダイオードの駆動信号に変換して、各再現色用のレーザダイオードをそれぞれ光変調駆動し、また、対応する原稿がカラー画像であるか黒色のみの画像であるかを判別する。
【００２３】
さらにまた、装置全体を制御し、プリントモードを判定して切換えを制御する。
なお、ここでは、Ｃ、Ｍ、Ｙ、Ｋの各再現色に関連する構成部分の番号には、それぞれＣ、Ｍ、Ｙ、Ｋを添え字として付加するものとする。
光学系５０は、作像ユニット毎に設けられるレーザダイオード（図示せず）、各レーザダイオードから出射されるレーザ光を偏向させるポリゴンミラー５１、各レーザ光を集光するｆθレンズ５２Ｃ、５２Ｍ、５２Ｙ、５２Ｋ及び集光された各レーザ光をそれぞれ対応する作像ユニットに導く折り返しミラーを含む。
【００２４】
給紙系７０は、記録シートがセットされる給紙カセット７１～７４、記録シートを各給紙カセットから取り出すピックアップローラ７５～７８、記録シート検出センサＳＥ１～ＳＥ６、記録シートを搬送するタイミングローラ７９、タイミングローラ７９の回転駆動を制御するタイミングクラッチ８４及びプリント済みの記録シートが排出される記録シート排紙トレイ６５を含む。
【００２５】
記録シート検出センサＳＥ１～ＳＥ６は、記録シートを検出して紙詰まり（以下「ジャム」という）等を発見する為に設けられたセンサであり、それぞれ各搬送路に搬送されてきた記録シートを検出し、その検出信号を制御部１００に送出する。制御部１００が、検出されるはずの記録シートが所定時間経過しても検出されない場合にジャムと判定する。
【００２６】
図２は、画像プロセス系６０の詳細な構成を示す図である。
図２に示す画像プロセス系６０は、作像ユニット６１Ｃ、６１Ｍ、６１Ｙ、６１Ｋ及び転写ユニット８２で構成されている。
なお、ここでは、記録シートが各図の右方向から左方向へ搬送されるものとし、以下、各図の右側を上流側、左側を下流側ということとする。
【００２７】
作像ユニット６１Ｃは、感光体ドラム６１１Ｃ、帯電チャージャ６１２Ｃ、現像器６１３Ｃ及びクリーナ６１４Ｃを含む。
同様に、作像ユニット６１Ｍは、感光体ドラム６１１Ｍ、帯電チャージャ６１２Ｍ、現像器６１３Ｍ、クリーナ６１４Ｍ及び転写ブレード６２Ｍを含み、作像ユニット６１Ｙは、感光体ドラム６１１Ｙ、帯電チャージャ６１２Ｙ、現像器６１３Ｙ、クリーナ６１４Ｙ及び転写ブレード６２Ｙを含み、作像ユニット６１Ｋは、感光体ドラム６１１Ｋ、帯電チャージャ６１２Ｋ、現像器６１３Ｋ及びクリーナ６１４Ｋを含む。
【００２８】
感光体ドラム６１１Ｃ、６１１Ｍ、６１１Ｙ、６１１Ｋは、光学系５０から出射されたレーザ光により静電潜像を書き込まれトナー像が形成され、そのトナー像が記録シートに転

写される。
帯電チャージャ６１２Ｃ、６１２Ｍ、６１２Ｙ、６１２Ｋは、各感光体ドラムの周囲に配設され静電潜像が書き込まれる前に各感光体ドラムを帯電させる。
【００２９】
現像器６１３Ｃ、６１３Ｍ、６１３Ｙ、６１３Ｋは、静電潜像からトナー像を形成し可視像化する。
クリーナ６１４Ｃ、６１４Ｍ、６１４Ｙ、６１４Ｋは、転写後に各感光体ドラムに残ったトナーを除去する。
転写ユニット８２は、搬送ベルト８１、駆動ローラ８２２、補助ローラ８２３、従動ローラ８２４、テンションローラ８２５、クリーナローラ８２６、テンションスプリング８２８、ベルトクリーナ８３、転写ブレード６２Ｃ、６２Ｍ、６２Ｙ、６２Ｋ、スプリング６３Ｃ、６３Ｍ、６３Ｙ、６３Ｋ、スプリング８２７、板カム８２９１、回動軸８２９２、揺動フレーム８２９及びガイド８０を含む。
【００３０】
搬送ベルト８１は、駆動ローラ８２２、補助ローラ８２３、従動ローラ８２４、テンションローラ８２５及びクリーナローラ８２６により張設され、記録シートを搬送する。
駆動ローラ８２２は、ステッピングモータ（図示せず）の駆動により回転し、搬送ベルト８１を駆動する。
【００３１】
補助ローラ８２３、従動ローラ８２４、テンションローラ８２５及びクリーナローラ８２６は、搬送ベルト８１の駆動に伴って駆動する。
テンションスプリング８２８は、テンションローラ８２５を外方に付勢し、搬送ベルト８１に一定の張力を与える。
クリーナローラ８２６とベルトクリーナ８３は、その間に搬送ベルト８１を挟み、搬送ベルト８１の表面に付着した残留トナーや紙粉等を除去する。
【００３２】
転写ブレード６２Ｃ、６２Ｍ、６２Ｙ及び６２Ｋは、搬送ベルト８１を挟んでそれぞれ各感光体ドラムに対向する位置に配設され、静電力により各感光体ドラムに形成されたトナー像を記録シート上に転写させるものであって、トナー粒子の電荷と逆電位の電圧が印加されている。
スプリング６３Ｃ、６３Ｍ、６３Ｙ及び６３Ｋは、それぞれの転写ブレード６２Ｃ、６２Ｍ、６２Ｙ及び６２Ｋを上方に付勢し、上方に付勢された各転写ブレードの先端部が搬送ベルト８１をそれぞれが対向する感光体ドラムに圧接する。
【００３３】
このようにして、搬送ベルト８１が感光体ドラムに圧接されることにより、主走査方向における転写ムラを防止することができる。
スプリング８２７は、揺動フレーム８２９を上方に付勢する。
板カム８２９１は、回動軸８２９２を中心にモータ等の駆動装置（図示せず）により回転し、その下方の周面が揺動フレーム８２９の上面に当接しているため、揺動フレーム８２９を下方に押下する。
【００３４】
揺動フレーム８２９は、従動ローラ８２４の回転軸を支点として上下に可動可能であり、スプリング８２７により上方に付勢されつつも、反対に板カム８２９１の下方の周面により下方に押下されるので、板カム８２９１の回転により上下に揺動駆動されることになる。
揺動フレーム８２９には、駆動ローラ８２２、これを回転駆動するステッピングモータ（不図示）、転写ブレード６２Ｃ、６２Ｍ、６２Ｙ、スプリング６３Ｃ、６３Ｍ、６３Ｙが取り付けられており、これらは全て揺動フレーム８２９と共に揺動する。ここでは、揺動するこれらの部分をまとめて特に揺動ユニット８２１という。
【００３５】

なお、揺動ユニット８２１が上下に揺動しても回動軸８２９２と接触しないように、揺動フレーム８２９の側面に切欠き８２９３が設けられている。
また、揺動ユニット８２１を所定の上位置及び下位置に停止するように制御する為、板カム８２９１の回転位置又は揺動フレーム８２９の高さをセンサ等（フォトセンサ、磁気センサ、音波センサ、マイクロスイッチ等の位置出し用のセンサ。図示せず）により検出している。

【００３６】

ガイド８０は、タイミングローラ７９の回転軸を支点として、揺動ユニット８２１の揺動に追随して揺動し、揺動ユニット８２１の位置にかかわらず記録シートをタイミングローラ７９から搬送ベルト８１まで誘導する。
また、補助ローラ８２３、従動ローラ８２４、クリーナローラ８２６、テンションスプリング８２８、ベルトクリーナ８３、転写ブレード６２Ｋ、スプリング６３Ｋ、回動軸８２９２は、作像ユニット６１Ｃ、６１Ｍ、６１Ｙ、６１Ｋと共に同じ本体フレームに取り付けられており、揺動フレーム８２９が揺動しても、それらの位置関係は変わらない。

【００３７】

図３は、画像プロセス系６０の詳細な構成を示す図であり、揺動ユニット８２１が所定の下位置に停止している状態を示す。
カラープリントモードで画像を形成する場合には、図２に示すように揺動ユニット８２１が所定の上位置に停止し、搬送ベルト８１が水平に維持されるので、搬送ベルト８１が全ての感光体ドラム６１１Ｃ、６１１Ｍ、６１１Ｙ、６１１Ｋに圧接される。従って、全ての感光体ドラムを駆動させてカラー画像を形成するのであるが、黒色のみの画像を形成する場合においても搬送ベルト８１をスムーズに駆動させる為に画像の形成に関与しない感光体ドラムも駆動させる。

【００３８】

一方、単色プリントモードで画像を形成する場合には、図３に示すように揺動ユニット８２１が所定の下位置に停止し、補助ローラ８２３より上流側の搬送ベルト８１が下方に傾くので、搬送ベルト８１が感光体ドラム６１１Ｋに圧接され感光体ドラム６１１Ｃ、６１１Ｍ、６１１Ｙとは離間する。従って、黒色以外のトナー像を形成する感光体ドラム６１１Ｃ、６１１Ｍ、６１１Ｙの駆動を停止させ、黒色のトナー像を形成する感光体ドラム６１１Ｋのみを駆動させて黒色のみの画像を形成する。

【００３９】

図４は、制御部１００の詳細な構成を示す図である。
図４に示す制御部１００は、画像信号処理部１０２、原稿判別部１０３、画像メモリ１０４、レーザダイオード駆動部１０５、ＲＯＭ１０６、ＣＰＵ１０１及びＲＡＭ１０７で構成される。
画像信号処理部１０２は、イメージリーダ部２０のＣＣＤ２９から送られてきたＲ，Ｇ，Ｂ成分別の電気信号にアナログ／デジタル変換及びシェーディング補正を施して、ページ単位で原稿判別部１０３に送出すると共に、後述するデータ補正処理により、Ｃ、Ｍ、Ｙ、Ｋの各再現色の濃度データに変換し、画像メモリ１０４に送出する。

【００４０】

原稿判別部１０３は、画像信号処理部１０２によりアナログ／デジタル変換及びシェーディング補正を施された電気信号に基づいて、対応する原稿がカラー画像であるか黒色のみの画像であるかを判別し、その結果を色情報としてＣＰＵ１０１に送出する。
画像メモリ１０４は、画像信号処理部１０２が変換した各再現色の濃度データを格納し、ＣＰＵ１０１からある格納位置の読出しを要求されると、読出しを要求された格納位置の各再現色の濃度データをレーザダイオード駆動部１０５に送出する。

【００４１】

レーザダイオード駆動部１０５は、画像メモリ１０４が送出する各再現色の濃度データをそれぞれレーザダイオードの駆動信号に変換して、各再現色用のレーザダイオードをそれぞれ光変調駆動する。

ＲＯＭ１０６は、制御に必要なプログラムを格納する。
ＣＰＵ１０１は、ＲＯＭ１０６が格納するプログラムに基づいて、操作パネル３１から操作者による操作や各種設定を受け付け、設定状況等を表示し、原稿自動搬送装置１０やイメージリーダ部２０、プリンタ部４０などの各部の動作を制御し、ジャムの監視等を行い装置全体を制御する。また、原稿のページ数、各再現色の濃度データの格納位置（画像メモリ１０４のアドレス）及び原稿判別部１０３が判別した色情報を関連付けて、ＲＡＭ１０７に送出する。さらに、形成すべき画像に対応する各再現色の濃度データの格納位置の読出しを、画像メモリ１０４に要求する。また、操作者により選択された各モードと原稿判別部１０３が送出する色情報によりプリントモードを判定し、プリントモードの切換えを制御する。

【００４２】
ＲＡＭ１０７は、プログラム実行時のワークエリアであり、ＣＰＵ１０１が関連付けたページ数、格納位置及び色情報を内部の管理テーブルに格納する。
図５は、操作パネル３１を示す図である。
操作パネル３１は、イメージリーダ部２０の前面設けられており、操作者からの操作や各種設定を受け付け、設定状況等を表示する。

【００４３】
操作パネル３１には、コピー枚数等を入力する置数入力部３１１、コピー枚数等を表示する置数表示部３１２、コピー開始を指示するプリントスタートキー３１３、コピー中止を指示するプリントストップキー３１４、カラーモードを選択するカラーモード選択キー３１５、白黒モードを選択する白黒モード選択キー３１６、生産性優先モードを選択する生産性優先モード選択キー３１７、寿命優先モードを選択する寿命優先モード選択キー３１８及び何れのモードが選択されているかを示す各選択表示ランプ３１９が設けられている。

【００４４】
なお、ここでは、電源投入時、リセット時及び一定時間経過時等には寿命優先モードが自動的に選択される。
＜動作＞
原稿給紙トレイ１１にセットされた原稿は、原稿搬送ベルト１５がプラテンガラス２１上の所定の原稿読取位置まで搬送し、イメージリーダ部２０のスキャナ２２がスキャンした後、再び原稿搬送ベルト１５が搬送し、原稿排紙トレイ１６に排出される。

【００４５】
原稿自動搬送装置１０が原稿をプラテンガラス２１の原稿読取位置まで搬送すると、スキャナ２２がスキャナモータＭ１の駆動により図１中の矢印方向に移動しながら原稿を露光走査する。同時にスライダー２５に一対となって保持されたミラー２６と２７がスキャナモータＭ１の駆動によりスキャナ２２の２分の１の速度で同一方向に移動する。これらの動作により原稿面から集光レンズ２８までの光路長が一定の長さに維持される。

【００４６】
スキャナ２２が原稿を照射して出力した反射光は、ミラー２６と２７により集光レンズ２８に導かれ、集光レンズ２８により集光され、ＣＣＤ２９によりＲ、Ｇ、Ｂ成分別の電気信号に光電変換されて制御部１００の画像信号処理部１０２に送出される。
ＣＰＵ１０１が、形成すべき画像に対応する各再現色の濃度データの格納位置の読出しを要求し、画像メモリ１０４が読出しを要求された格納位置の各再現色の濃度データを送出し、レーザダイオード駆動部１０５がそれぞれレーザダイオードの駆動信号に変換して、各再現色用のレーザダイオードをそれぞれ光変調駆動しレーザ光を出射させる。

【００４７】
各レーザダイオードから出射されたレーザ光は、ポリゴンモータ（図示せず）の駆動により回転するポリゴンミラー５１のミラー面で反射されて、ｆθレンズ５２Ｃ、５２Ｍ、５２Ｙ、５２Ｋで集光され、各折り返しミラーによりそれぞれ対応する作像ユニットに導かれ、感光体ドラム６１１Ｃ、６１１Ｍ、６１１Ｙ、６１１Ｋの表面を主走査方向に露光走

査することにより静電潜像を書き込む。この静電潜像は、現像器６１３Ｃ、６１３Ｍ、６１３Ｙ、６１３Ｋにより各トナー像が形成されることにより可視像化され、それぞれ同一の記録シートに順次転写される。

【００４８】

記録シートは、給紙カセット７１～７４の何れか選択された給紙カセットから対応するピックアップローラ７５～７８により給紙され、タイミングローラ７９、搬送ベルト８１によって感光体ドラム６１１Ｃ、６１１Ｍ、６１１Ｙ、６１１Ｋの転写位置まで順次搬送され、各転写位置において転写ブレード６２Ｃ、６２Ｍ、６２Ｙ、６２Ｋの静電力により感光体ドラム６１１Ｃ、６１１Ｍ、６１１Ｙ、６１１Ｋ上に形成されたトナー像が記録シートに順次転写され、定着部６４において熱定着され、記録シート排紙トレイ６５に排出される。

【００４９】

この際、各感光体ドラムにおける作像動作は、各色の画像が搬送される記録シートの同じ位置に重ね合わせて転写されるタイミングで実行される。

図６は、原稿自動搬送装置１０を使用する等して画像を連続的にコピーする場合に、記録シートの給紙間隔を制御する処理のフローチャートを示す図である。以下に、画像を連続的にコピーする場合に記録シートの給紙間隔を制御する処理について、図１～図４、図６を用いて説明する。なお、ここでは、ＣＰＵ１０１が各種設定の受け付け、各種表示、各部の個々の動作の制御及びジャムの監視等の全ての制御を並列に行うものとし、コピー動作中はそれぞれ別の処理が、原稿の動作、原稿読取りの動作、データ補正処理の動作、原稿がカラー画像であるか黒色のみの画像であるかを判別する動作、画像を形成する動作及び記録シートの動作等の制御を並列に行うことによって、順次原稿を読取り、各再現色の濃度データを格納し、原稿のページ数、各再現色の濃度データの格納位置及び色情報を管理テーブルに格納する。また、記録シートの給紙を制御する処理が、適切な給紙カセットから記録シート検出センサＳＥ２の位置まで記録シートを順次搬送するものとする。

【００５０】

（１）初期値設定の為、タイミングクラッチ８４を切ってタイミングローラ７９の回転を停止させる指示をタイミングクラッチ制御部（図示せず）に出す（ステップＳ１）。タイミングクラッチ制御部は、この指示を受けてタイミングクラッチ８４を切ってタイミングローラ７９の回転を停止させる。

（２）プリントモード切換えフラグが「０」になるまで待つ（ステップＳ２）。ちなみに、プリントモード切換えフラグは、プリントモードの切換えを制御する処理動作が終了した時にリセットされて「０」になる。

【００５１】

（３）ＲＡＭ１０７に格納された管理テーブルを参照して、次にコピーすべき原稿の情報が有るか否かを判断する（ステップＳ３）。次にコピーすべき原稿の情報が無い場合は新しい情報が格納されるまで待つ。

（４）次にコピーすべき原稿の情報が有る場合は、ＲＡＭ１０７に格納された管理テーブルと操作パネル３１の各選択表示ランプ３１９示すモードとを参照して、現在コピー中の記録シートに対して設定されているか、又は、待機中（最初の１枚目の場合を含む）のプリントモード（以下、「現プリントモード」という）と次にコピーする記録シートに対して設定されるプリントモード（以下、「次プリントモード」という）とを比較する。

【００５２】

現プリントモードがカラープリントモードで次プリントモードが単色プリントモードの場合は、プリントモード切換えフラグを「１」にセットし、給紙待ち時間Ｔをｔ１に設定する（ステップＳ４～ステップＳ７）。

現プリントモードが単色プリントモードで次プリントモードがカラープリントモードの場合は、プリントモード切換えフラグを「２」にセットし、給紙待ち時間Ｔをｔ２に設定する（ステップＳ４、ステップＳ８～ステップＳ１０）。

【００５３】

現プリントモードと次プリントモードが同じ場合は、給紙待ち時間Ｔをｔ３に設定する（ステップＳ４、ステップＳ５、ステップＳ１１）又は（ステップＳ４、ステップＳ８、ステップＳ１１）。
なお、次プリントモードは、操作パネル３１の各選択表示ランプ３１９がカラーモードを示す場合はカラープリントモードであり、白黒モードを示す場合は単色プリントモードである。従って、これらの場合は、連続的にコピーしている途中で操作パネル３１の各選択表示ランプ３１９が示すモードを変更しない限り、現プリントモードと次プリントモードは同じであるので、プリントモード切換えフラグはセットされない。

【００５４】
また、次プリントモードは、各選択表示ランプ３１９が寿命優先モードを示す場合は、管理テーブル中の次にコピーすべき原稿の色情報がカラー画像を示す時はカラープリントモードとなり、その色情報が黒色のみの画像を示す時は単色プリントモードとなる。従って、その色情報に応じたプリントモードとなり、その色情報に応じたプリントモードに切換えられるので、作像ユニット等の寿命が優先される。

【００５５】
また、次プリントモードは、各選択表示ランプ３１９が生産性優先モードを示す場合は、その色情報がカラー画像を示すか黒色のみの画像を示すかに関りなくカラープリントモードとなるか、又は、現プリントモードがカラープリントモードの場合（ステップＳ５）は同様にカラープリントモードとなるが、現プリントモードが単色プリントモードの場合（ステップＳ８）はその色情報がカラー画像を示す時はカラープリントモードとなり、その色情報が黒色のみの画像を示す時は単色プリントモードとなる。従って、常にカラープリントモードとなるか、又は、単色プリントモードからカラープリントモードへは切換えられるがカラープリントモードから単色プリントモードへは切換えられないので、生産性が優先される。

【００５６】
また、ここでは、プリントモード切換えフラグはＲＡＭ１０７に格納され、給紙待ち時間ＴはＣＰＵ１０１の内部タイマーの設定時間とする。
（５）ＣＰＵ１０１の内部タイマーによる計時を開始する（ステップＳ１２）。
（６）内部タイマーがタイムアップするまで待つ（ステップＳ１３）。

【００５７】
（７）内部タイマーがタイムアップした場合は、記録シート検出センサＳＥ２が、搬送されてきた記録シートを検出するまで待つ（ステップＳ１４）。
（８）タイミングクラッチ８４を繋いでタイミングローラ７９を回転駆動させる指示をタイミングクラッチ制御部（図示せず）に出す（ステップＳ１５）。タイミングクラッチ制御部は、この指示を受けてタイミングクラッチ８４を繋いでタイミングローラ７９から記録シートを搬送ベルト８１方向に送り出す。

【００５８】
（９）記録シートの後端がジャム検出センサＳＥ２を通過するまで待つ（ステップＳ１６）。ここでは、記録シート検出センサＳＥ２が記録シートを検出している時の出力をオン、検出していない時の出力をオフとし、オンからオフに立ち下がるオフエッジを検出する。
（１０）記録シートの後端が記録シート検出センサＳＥ２を通過したと検出された場合は、検出した時から所定時間経過後にタイミングクラッチ８４を切ってタイミングローラ７９の回転を停止させる指示をタイミングクラッチ制御部（図示せず）に出し、次にコピーすべき原稿の情報が有るか否かを判断しにステップＳ３に戻る（ステップＳ１７）。ここで所定時間は、記録シート検出センサＳＥ２とタイミングローラ７９との間隔及び記録シートの搬送速度とに基づいて、記録シートの後端がタイミングローラ７９を通過するのに十分な時間が予め計算され、タイミングクラッチ制御部に保持されているものとする。

【００５９】
このように、記録シートの給紙間隔が給紙待ち時間ｔ１～ｔ３によって制御される。

図７は、プリントモードの切換えを制御する処理のフローチャートを示す図である。
以下に、プリントモードの切換えを制御する処理について、図１～図４、図７を用いて説明する。なお、ここでは、先に示した記録シートの給紙間隔を制御する処理が並列に行われ、この処理が連続的にコピーしている途中でプリントモード切換えフラグを「１」又は「２」にセットするか、又は、待機中に操作パネル３１から操作者により各選択表示ランプ３１９が示すモードが変更された場合、例えば、カラーモードから白黒モードに変更される場合にプリントモード切換えフラグが「１」に、白黒モードからカラーモードに変更される場合にプリントモード切換えフラグが「２」に、セットされるものとする。

【００６０】

（１）初期値設定の為、プリントモード切換えフラグをリセットする（ステップＳ２０）。

（２）１枚の画像のコピーが終了するまで待つ（ステップＳ２１）。例えば、記録シート検出センサＳＥ２の位置から感光体ドラム６１１Ｋの転写位置までの距離と記録シートの搬送方向の長さとの和を記録シートの搬送速度で除算して、記録シートの通過に要する時間を予め求めておき、記録シート検出センサＳＥ２を通過したと検出してからこの予め求めた時間が経過するか、又は、感光体ドラム６１１Ｋの転写位置の下流側に配設された記録シート検出センサＳＥ３を通過したと検出すれば、記録シートが感光体ドラム６１１Ｋの転写位置を通過し、コピーが終了したと判断できる。

【００６１】

（３）１枚の画像のコピーが終了した時、又は、待機時に、プリントモード切換えフラグが「０」であるか否かを判断する（ステップＳ２２）。「０」である場合は、プリントモードの切換えが不要なので始めに戻る。

（４）「０」でない場合は、プリントモード切換えフラグが「１」であるか否かを判断する（ステップＳ２３）。

【００６２】

（５）「１」である場合は、カラープリントモードから単色プリントモードへプリントモードを切換える為に、図２に示す上位置の状態の揺動ユニット８２１を下方に揺動移動させて、図３に示す下位置の状態に変化させる（ステップＳ２４）。

（６）「１」でない場合は「２」である場合であり、単色プリントモードからカラープリントモードへプリントモードを切換える為に、図３に示す下位置の状態の揺動ユニット８２１を上方に揺動移動させて、図２に示す上位置の状態に変化させる（ステップＳ２５）。

【００６３】

（７）これらの切換え動作の完了後、プリントモード切換えフラグを「０」にリセットする（ステップＳ２６）。

なお、ここでは、前の画像のコピーを終了した後で揺動ユニット８２１を揺動移動させているので、前の画像のコピーにその揺動駆動の振動等が悪影響を与えないようにしている。

【００６４】

また、給紙待ち時間ｔ１又はｔ２により記録シートの給紙間隔を制御することによって、その揺動駆動の振動等が次の画像のコピーに悪影響を与えないようにしている。

給紙待ち時間ｔ１～ｔ３は、画像の形成に支障ないような値に決定する。特にｔ１、ｔ２は、該当するプリントモードへの切換えのため揺動ユニット８２１を揺動駆動してもその振動等が画像の形成に悪影響を与えないような値に決定する必要がある。具体的には、次の記録シートに画像を形成する前に揺動ユニット８２１の揺動動作が完了していなければ、転写位置が不安定になって転写ずれや色ずれが生じ易くなる。これを避けるように給紙待ち時間ｔ１、ｔ２の値を決定する。

【００６５】

本実施の形態では、前の記録シートと次の記録シートとを同じプリントモードで連続して画像がコピーする場合は次の熱定着までに要する加熱時間や各部がそれぞれの処理に要す

る時間等を考慮して給紙待ち時間ｔ３を決定し、カラープリントモードで画像をコピーし連続して単色プリントモードで画像をコピーする場合は転写ずれや色ずれを生じさせない為に、揺動ユニット８２１の上方から下方への揺動動作が完了した時点で次の記録シートの先端が黒色の転写位置より、黒色の画像書き込み位置から画像転写方向に黒色の転写位置までの周面の距離だけ手前になるように給紙待ち時間ｔ２を決定することにより画像品質を確保しつつ生産性の低下を極力抑え、単色プリントモードで画像をコピーし連続してカラープリントモードで画像をコピーする場合は転写ずれや色ずれを生じさせない為に、揺動ユニット８２１の下方から上方への揺動動作が完了した時点で次の記録シートの先端が先頭色の転写位置より、先頭色の画像書き込み位置から画像転写方向に先頭色の転写位置までの周面の距離だけ手前になるように給紙待ち時間ｔ１を決定することにより画像品質を確保しつつ生産性の低下を極力抑える。

【００６６】

なお、本実施の形態では、製造コストの低減やメンテナンスの容易性等を考慮して、作像ユニット６１Ｃ、６１Ｍ、６１Ｙ、６１Ｋは全く同様の構造となっており、距離Ｌ２と距離Ｌ３とは同じ値となっているが、必ずしも、各作像ユニットは同様の構造でなくてもよく、距離Ｌ２と距離Ｌ３とは同じ値でなくてもよい。

【００６７】

また、揺動ユニット８２１の上方から下方への揺動動作が完了すると、ＣＰＵ１０１は、画像の形成に関与しない感光体ドラム６１１Ｃ、６１１Ｍ、６１１Ｙの回転駆動を停止し、クリーナ部材との摩耗等を防止する。

また、揺動ユニット８２１の下方から上方への揺動動作が完了すると、ＣＰＵ１０１は、感光体ドラム６１１Ｃ、６１１Ｍ、６１１Ｙを回転駆動し、カラーコピーに備える。

【００６８】

また、同じプリントモードが連続して実行される場合の用紙間隔Ｘ３は、プリントモード毎に異なる値に決定してもよい。

また、揺動ユニット８２１の揺動動作中であっても、搬送ベルト８１は定速を維持しており、生産性が低下しないように配慮されている。

・プリントモードを判定する詳細な説明

図８は、操作者等により選択された各選択表示ランプ３１９が示すモードと色情報によりプリントモードを判定する処理の一例を示す図である。

【００６９】

（１）各選択表示ランプ３１９が生産性優先モード又はカラーモードを示す場合は、カラープリントモードで画像を形成する（ステップＳ３１、Ｓ３２、Ｓ３５）。

（２）各選択表示ランプ３１９が白黒モードを示す場合は、単色プリントモードで画像を形成する（ステップＳ３３、Ｓ３６）。

【００７０】

（３）各選択表示ランプ３１９が寿命優先モードを示す場合は、寿命を優先させる為、原稿判別部１０３が原稿毎に生成した色情報に応じて、どちらのプリントモードで画像を形成するかを判定する（ステップＳ３４～Ｓ３６）。

図９は、操作者等により選択された各選択表示ランプ３１９が示すモードと色情報によりプリントモードを判定する処理の別の一例を示す図である。

【００７１】

（１）各選択表示ランプ３１９が生産性優先モードを示す場合は、現プリントモードがどちらのプリントモードであるかを判断する（ステップＳ４１～ステップＳ４２）。

（２）現プリントモードが単色プリントモードである場合は、原稿判別部１０３が原稿毎に生成した色情報に応じて、どちらのプリントモードで画像を形成するかを判定する（ステップＳ４５～Ｓ４７）。

【００７２】

（３）現プリントモードがカラープリントモードである場合は、カラープリントモードで画像を形成する（ステップＳ４６）。

（４）各選択表示ランプ３１９がカラーモードを示す場合は、カラープリントモードで画像を形成する（ステップＳ４３、Ｓ４６）。
（５）各選択表示ランプ３１９が白黒モードを示す場合は、単色プリントモードで画像を形成する（ステップＳ４４、Ｓ４７）。
【００７３】
（６）各選択表示ランプ３１９が寿命優先モードを示す場合は、原稿判別部１０３が原稿毎に生成した色情報に応じて、どちらのプリントモードで画像を形成するかを判定する（ステップＳ４５～Ｓ４７）。
ここで、原稿のページ数、各再現色の濃度データの格納位置（画像メモリ１０４のアドレス）及び原稿判別部１０３が判別した色情報は、ＣＰＵ１０１により関連付けられて、ＲＡＭ１０７内部の管理テーブルに格納されているので、管理テーブルを参照することにより原稿毎に実行すべきプリントモードを容易に判定できる。
【００７４】
従って、各選択表示ランプ３１９が寿命優先モードを示す場合は、いちいち操作者が判定しなくても自動的にプリントモードを原稿単位で切換えて画像を形成でき、作像ユニット等の寿命を優先させることができる。
また、各選択表示ランプ３１９が生産性優先モードを示す場合は、プリントモードの切換えにかかる時間分だけ総合的に画像を形成する時間が短くなるので、生産性を優先させることができる。
【００７５】
なお、本実施の形態では、各選択表示ランプ３１９が生産性優先モードを示す場合には、次プリントモードは常にカラープリントモードとなるか、又は、単色プリントモードからカラープリントモードへは切換えられるがカラープリントモードから単色プリントモードへは切換えられないという処理を行うが、生産性優先モードを示す場合の処理はこの２つに限られず、寿命優先モードを示す場合よりもプリントモードを切換える頻度を少なくして生産性を少しでも優先するものであればどのような処理であっても構わない。例えば、「３枚連続して色情報が単色画像を示す場合にはプリントモードを切換える」等のプリントモードを切換える場合の規則を予め決めておき、以前のプリントモードや色情報に応じてプリントモードを判定するものであってもよい。
＜変形例＞
以上、本発明を実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明は、上述の実施の形態に限定されないのは勿論であり、以下のような変形例が考えられる。
【００７６】
（１）本実施の形態においては、単色プリントモード時に転写ユニット８２の一部を下方に移動させて、画像の形成に関与しない感光体ドラム６１１Ｃ、６１１Ｍ、６１１Ｙと搬送ベルトとを離間させているが、感光体ドラムと搬送ベルトを離間させさえすればどのようなものであってもよく、例えば、感光体ドラム６１１Ｃ、６１１Ｍ、６１１Ｙを上方に移動させるものであってもよい。
【００７７】
（２）本実施の形態においては、各選択表示ランプ３１９が生産性優先モードを示す場合には、記録シート毎に、管理テーブルに格納された次にコピーすべき原稿の色情報を確認して実行すべきプリントモードを判定しているが、同一原稿を連続して複数枚コピーする時には必ずしも記録シート毎に判定する必要は無く、同一原稿の最初の１枚目についてのみプリントモードを判定し、以後は１枚目について判定されたプリントモードで画像をコピーしてもよい。
【００７８】
この場合は、同一原稿の２枚目以降についてプリントモードを判定しなくてもく、また、必ずプリントモードは切換えられないことが判っているので、関連する制御を全て停止することもできる。
（３）本実施の形態においては、複写機を例にして説明したが、本発明は、複写機に限ら

れず、カラー画像を形成できる画像形成装置であれば何であってもよく、例えば、カラープリンタやカラーＦＡＸ等であってもよい。

【００７９】

（４）本実施の形態においては、「原稿はカラー画像か黒色のみの画像」であるとしているが、黒色のみの画像だけに限られるものではなく任意の単色画像でもよいので、「原稿はカラー画像か単色画像」であってもよい。同様に、「原稿の色情報はカラー画像か単色画像かを示す」ものであってもよい。

なお、原稿自動搬送装置１０を使用する事を、使用者の設定やセンサ（図示せず）で原稿給紙トレイ１１に原稿がセットされている事を感知する等によって判断し、原稿自動搬送装置１０を使用すると判断した場合は使用者が生産性を追求しているとの考えから、各選択表示ランプ３１９が示すモードに関らず生産性優先モードを優先的に実施するか、又は、生産性優先モードを自動的に選択するものであってもよい。

【００８０】

また、原稿自動搬送装置１０を使用せず、使用者が原稿読取り位置に直接原稿を置く手置きであるか否かを、使用者の設定やセンサ（図示せず）で原稿を感知する等によって判断し、手置きであると判断した場合は、使用者が生産性をあまり追求していないとの考えから、各選択表示ランプ３１９が示すモードに関らず寿命優先モードを優先的に実施するか、又は、寿命優先モードを自動的に選択するものであってもよい。

【００８１】

また、ＦＡＸとして使用する時の様に、形成すべき画像の情報を外部から取得するか否かを判断し、形成すべき画像の情報を外部から取得すると判断した場合は使用者が待っていないとの考えから、各選択表示ランプ３１９が示すモードに関らず寿命優先モードを優先的に実施するか、又は、寿命優先モードを自動的に選択するものであってもよい。

【００８２】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、寿命優先モードである第１モードの場合は形成すべき画像がカラー画像か単色画像かに応じて２つの画像形成態様を切換えるので形成すべき画像がカラー画像か単色画像かをいちいち操作者が判定しなくてもよく、また、混在するカラー画像と単色画像とを連続的に形成する場合であっても、形成すべき画像に応じた画像形成態様に切換えるので像担持体の無駄な摩耗を防止でき、生産性優先モードである第２モードの場合は、画像形成態様を切換える頻度が第１モードの場合以下なのでその分画像を形成する時間を短縮することができる。

【００８３】

従って、像担持体の寿命を優先させるか、生産性を幾分優先させるかのどちらかが選択的に可能となる。

また、本発明によれば、寿命優先モードである第１モードの場合は、形成すべき画像がカラー画像の時には第１の画像形成態様で画像を形成し、形成すべき画像が単色画像の時には第２の画像形成態様で画像を形成するので形成すべき画像がカラー画像か単色画像かをいちいち操作者が判定しなくてもよく、また、混在するカラー画像と単色画像とを連続的に形成する場合であっても、形成すべき画像に応じた画像形成態様で画像を形成するので像担持体の無駄な摩耗を防止でき、生産性優先モードである第２モードの場合は、第１の画像形成態様で画像を形成するので画像の形成中に全く画像形成態様を切換える必要が無く、その分画像を形成する時間を短縮することができる。

【００８４】

従って、像担持体の寿命を優先させるか、生産性を優先させるかのどちらかが選択的に可能となる。

また、本発明によれば、第１モードの場合は、形成すべき画像がカラー画像の時には第１の画像形成態様で画像を形成し、形成すべき画像が単色画像の時には第２の画像形成態様で画像を形成するので形成すべき画像がカラー画像か単色画像かをいちいち操作者が判定しなくてもよく、また、混在するカラー画像と単色画像とを連続的に形成する場合であっ

ても、形成すべき画像に応じた画像形成態様で画像を形成するので像担持体の無駄な摩耗を防止でき、第２モードの場合は、形成すべき画像がカラー画像の時には第１の画像形成態様で画像を形成し、単色画像の時には以前に形成した画像がカラー画像か単色画像かに応じてどちらかの画像形成態様で画像を形成するので画像形成態様を切換える頻度が効率的に減少し、その分画像を形成する時間を短縮することができる。

【００８５】

従って、像担持体の寿命を優先させるか、生産性を効率的に優先させるかのどちらかが選択的に可能となる。

また、本発明によれば、第１モードの場合は、形成すべき画像がカラー画像の時には第１の画像形成態様で画像を形成し、形成すべき画像が単色画像の時には第２の画像形成態様で画像を形成するので形成すべき画像がカラー画像か単色画像かをいちいち操作者が判定しなくてもよく、また、混在するカラー画像と単色画像とを連続的に形成する場合であっても、形成すべき画像に応じた画像形成態様で画像を形成するので像担持体の無駄な摩耗を防止でき、第２モード且つ第１の画像形成態様で待機している場合は、第１の画像形成態様のままで画像を形成し、第２モード且つ第２の画像形成態様で待機している場合は、単色画像を形成する際には第２の画像形成態様のままで画像を形成し、カラー画像を形成する際には第１の画像形成態様で画像を形成するので、どうしても必要な場合以外は画像形成態様を切換えないことになり、画像を形成する時間を最大限に短縮することができ、画像を形成する時間を短縮しつつ場合によっては像担持体の無駄な摩耗を防止できる。

【００８６】

従って、像担持体の寿命を優先させるか、生産性を最大限に優先させるかのどちらかが選択的に可能となる。

また、本発明によれば、原稿自動読取り手段を使用する場合に、現在のモードを第２モードにするので、使用者が生産性を追求していると考られる原稿自動読取り手段を使用する場合に生産性を優先させることができる。

【００８７】

また、本発明によれば、原稿読取り手段を使用する場合に、現在のモードを第１モードにするので、比較的時間に余裕があると考られる原稿読取り手段を使用する場合に像担持体の寿命を優先させることができる。

また、本発明によれば、形成すべき画像の情報を外部から取得した場合に、現在のモードを第１モードにするので、人手を介さず比較的時間に余裕があると考られる形成すべき画像の情報を外部から取得した場合に像担持体の寿命を優先させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本実施の形態に係るデジタルカラー複写機の全体の構成を示す図である。

【図２】画像プロセス系６０の詳細な構成を示す図である。

【図３】画像プロセス系６０の詳細な構成を示す図であり、揺動ユニット８２１が所定の下位置に停止している状態を示す。

【図４】制御部１００の詳細な構成を示す図である。

【図５】操作パネル３１を示す図である。

【図６】画像を連続的にコピーする場合に、記録シートの給紙間隔を制御する処理のフローチャートを示す図である。

【図７】　プリントモードの切換えを制御する処理のフローチャートを示す図である。

【図８】プリントモードを判定する処理の一例を示す図である。

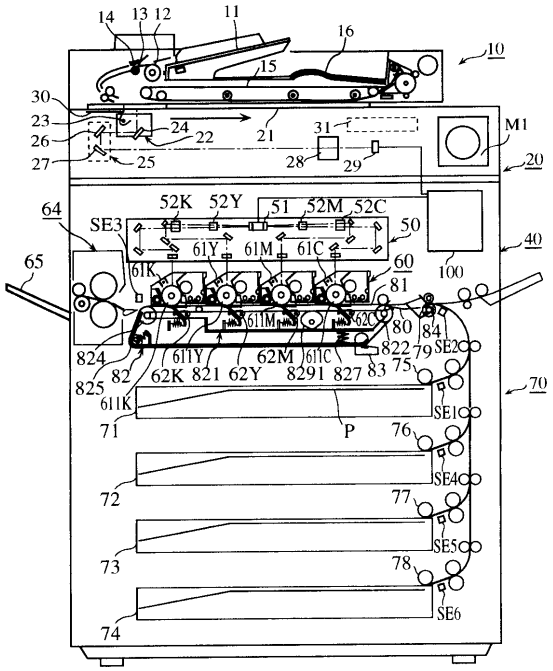
【図９】プリントモードを判定する処理の別の一例を示す図である。

【符号の説明】

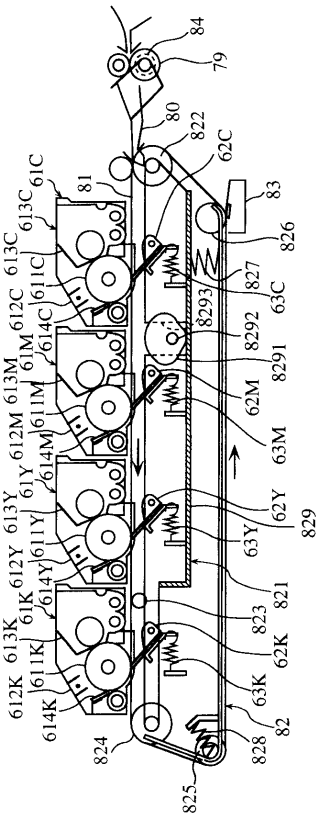
１０　　原稿自動搬送装置
２０　　イメージリーダ部
３１７　　生産性優先モード選択キー
３１８　　寿命優先モード選択キー
６１Ｃ、６１Ｍ、６１Ｙ、６１Ｋ　　作像ユニット

６１１Ｃ、６１１Ｍ、６１１Ｙ、６１１Ｋ　感光体ドラム
８１　搬送ベルト
８２　転写ユニット
８２１　揺動ユニット
８２９１　板カム
１００　制御部
１０１　ＣＰＵ
１０２　画像信号処理部
１０３　原稿判別部
１０４　画像メモリ
１０６　ＲＯＭ
１０７　ＲＡＭ

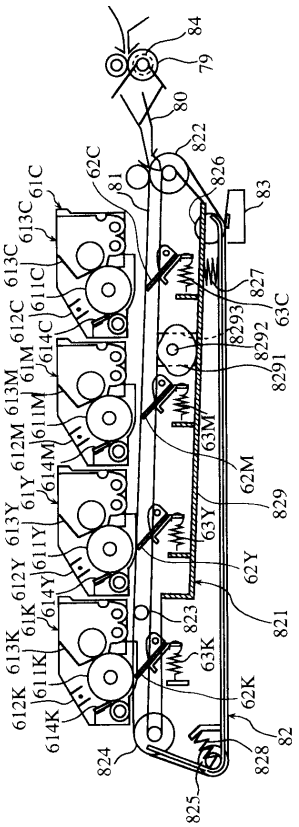
【図１】



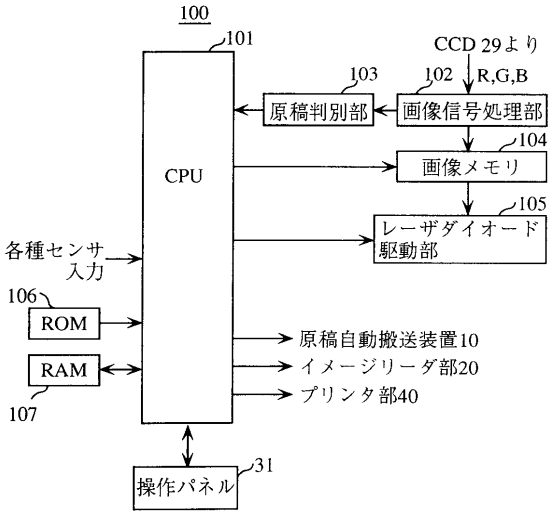
【図２】



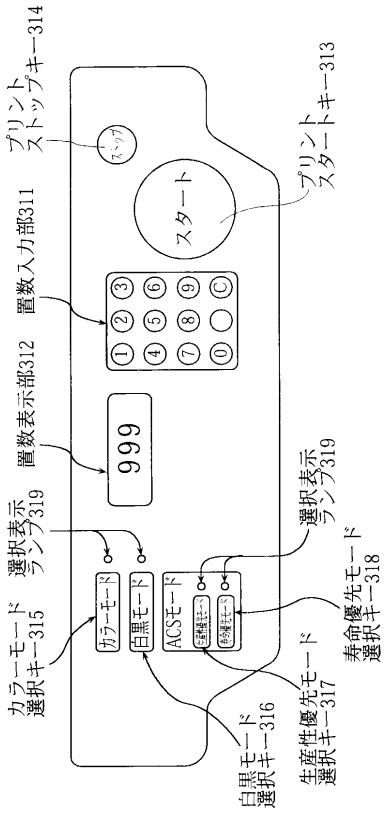
【図３】


84
79
80
822
826
83
62C
81
613C
61C
611C
614C
612C
827
63C
8293
8292
8291
613M
61M
611M
614M
612M
63M
62M
829
613Y
61Y
611Y
614Y
612Y
63Y
62Y
821
823
613K
61K
611K
614K
612K
63K
62K
82
824
828
825

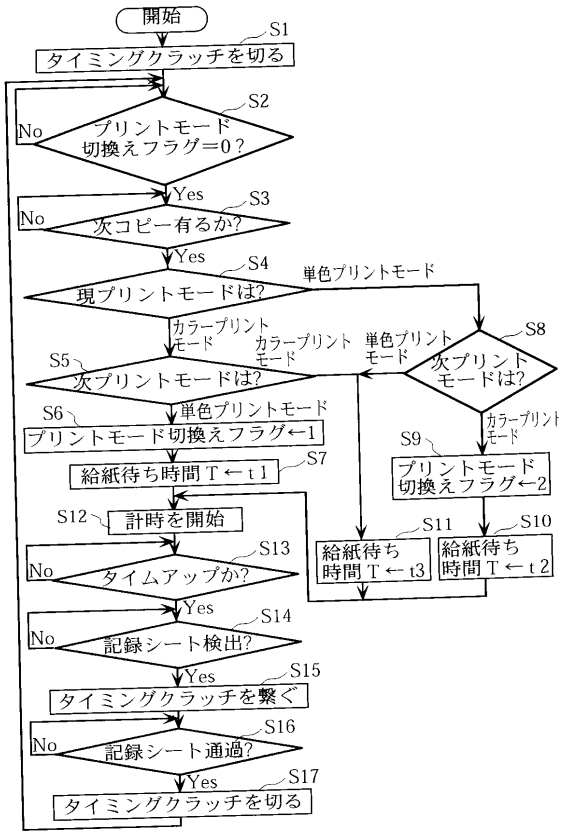
【図４】


100
101
CPU
CCD 29より
R,G,B
103
原稿判別部
102
画像信号処理部
104
画像メモリ
105
レーザダイオード
駆動部
各種センサ
入力
106
ROM
RAM
107
原稿自動搬送装置10
イメージリーダ部20
プリンタ部40
操作パネル
31

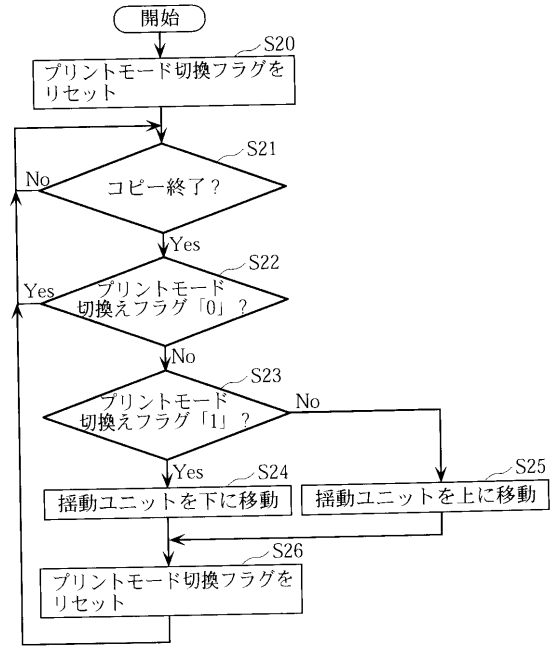
【図５】


プリント
ストップキー314
プリント
スタートキー313
スタート
置数入力部311
置数表示部312
999
選択表示
ランプ319
選択表示
ランプ319
カラーモード
選択キー315
白黒モード
選択キー316
生産性優先モード
選択キー317
寿命優先モード
選択キー318
カラーモード
白黒モード
ACSモード

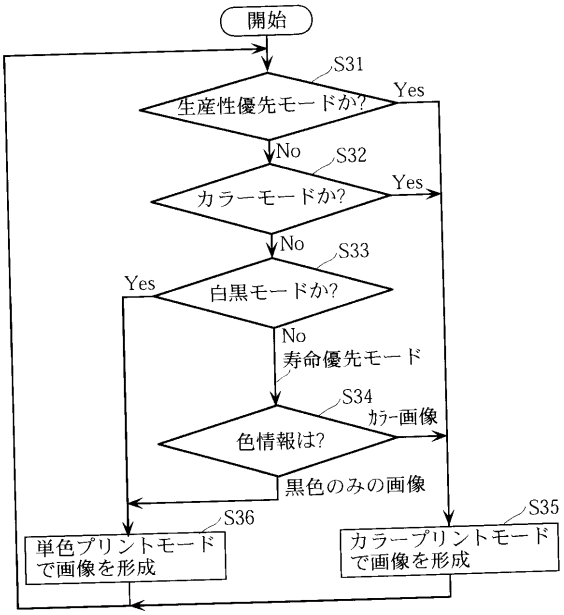
【図６】


開始
S1
タイミングクラッチを切る
S2
No
プリントモード
切換えフラグ＝0？
Yes
S3
No
次コピー有るか?
Yes
S4
現プリントモードは?
単色プリントモード
カラープリント
モード
S5
次プリントモードは?
カラープリント
モード
単色プリント
モード
S8
次プリント
モードは?
S6
単色プリントモード
プリントモード切換えフラグ←1
S7
給紙待ち時間 T ← t 1
S9
カラープリント
モード
プリントモード
切換えフラグ←2
S12
計時を開始
S11
給紙待ち
時間 T ← t3
S10
給紙待ち
時間 T ← t 2
S13
No
タイムアップか?
Yes
S14
No
記録シート検出?
Yes
S15
タイミングクラッチを繋ぐ
S16
No
記録シート通過?
Yes
S17
タイミングクラッチを切る

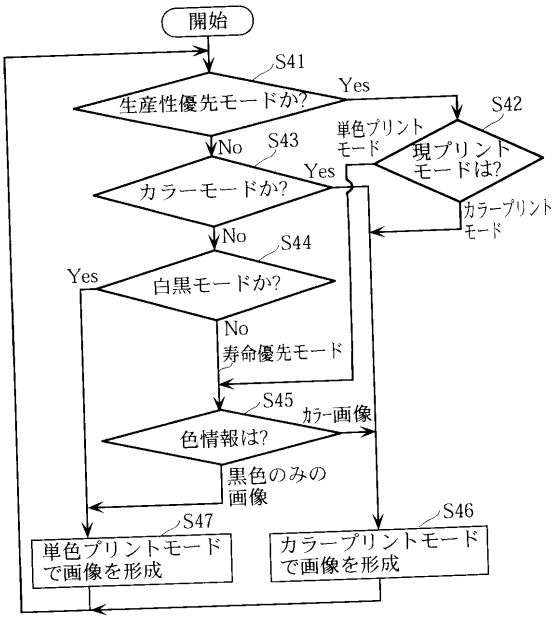
【図７】


開始
S20
プリントモード切換フラグをリセット
S21
コピー終了？
No
Yes
S22
プリントモード切換えフラグ「0」？
Yes
No
S23
プリントモード切換えフラグ「1」？
No
Yes
S24
揺動ユニットを下に移動
S25
揺動ユニットを上に移動
S26
プリントモード切換フラグをリセット

【図８】


開始
S31
生産性優先モードか?
Yes
No
S32
カラーモードか?
Yes
No
S33
白黒モードか?
Yes
No
寿命優先モード
S34
色情報は?
ｶﾗｰ画像
黒色のみの画像
S36
単色プリントモードで画像を形成
S35
カラープリントモードで画像を形成

【図９】


開始
S41
生産性優先モードか?
Yes
S42
単色プリントモード
現プリントモードは?
カラープリントモード
No
S43
カラーモードか?
Yes
No
S44
白黒モードか?
Yes
No
寿命優先モード
S45
色情報は?
ｶﾗｰ画像
黒色のみの画像
S47
単色プリントモードで画像を形成
S46
カラープリントモードで画像を形成

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０８－３２８３９５（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１３０４４３（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１６０３３５（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２２１０３１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G03G 15/01
G03G 21/00 378