(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3835503号

(P3835503)

(45)発行日　平成18年10月18日(2006.10.18)　(24)登録日　平成18年8月4日(2006.8.4)

(51)Int.Cl.		F I		
G03G 21/00	(2006.01)	G03G	21/00	370
G03G 21/10	(2006.01)	G03G	21/00	312

請求項の数 6　(全 17 頁)

(21)出願番号　特願平10-285199
(22)出願日　平成10年10月7日(1998.10.7)
(65)公開番号　特開2000-112298(P2000-112298A)
(43)公開日　平成12年4月21日(2000.4.21)
審査請求日　平成14年11月26日(2002.11.26)

(73)特許権者　000005496
富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂二丁目１７番２２号
(74)代理人　100085040
弁理士　小泉　雅裕
(74)代理人　100087343
弁理士　中村　智廣
(74)代理人　100082739
弁理士　成瀬　勝夫
(72)発明者　坂廼邊　真
神奈川県海老名市本郷２２７４番地　富士ゼロックス株式会社内
(72)発明者　市川　雄三
神奈川県海老名市本郷２２７４番地　富士ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

画像情報に応じたトナー像が形成される像担持体と、像担持体上に静電潜像を形成する潜像形成手段と、像担持体上に形成された静電潜像をトナーで現像する現像手段と、像担持体上のトナー像を転写領域に搬送される転写材に転写する転写手段と、転写後の像担持体上の残留トナーを除去するクリーニング手段とを備える画像形成装置において、

像担持体上の画像形成可能領域のうち転写領域に搬送される転写材に対向する転写材対向領域内のトナー像の画像密度を演算する画像密度演算手段と、

前記画像密度演算手段による画像密度演算結果に基づき、像担持体上の当該転写材対向領域と次の転写材対向領域との間のインターイメージ領域に対し、転写材移動方向と直交する方向の白紙領域幅に対応するクリーニング用トナーバンドの作成の要否を決定する決定手段と、

前記決定手段による決定結果に基づき、前記トナーバンドの作像プロセスを制御するトナーバンド作像制御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】

画像情報に応じたトナー像が形成される像担持体と、像担持体上に静電潜像を形成する潜像形成手段と、像担持体上に形成された静電潜像をトナーで現像する現像手段と、像担持体上のトナー像を転写領域に搬送される転写材に転写する転写手段と、転写後の像担持体上の残留トナーを除去するクリーニング手段とを備える画像形成装置において、

像担持体上の画像形成可能領域のうち転写領域に搬送される転写材に対向する転写材対

向領域内のトナー像の画像密度を演算する画像密度演算手段と、
転写材移動方向と直交する方向の白紙領域幅を演算する白紙領域幅演算手段と、
前記画像密度演算手段及び前記白紙領域幅演算手段による演算結果に基づき、像担持体上の当該転写材対向領域と次の転写材対向領域との間のインターイメージ領域に対し、前記白紙領域幅に対応するクリーニング用トナーバンドの作成の要否を決定する決定手段と、
前記決定手段による決定結果に基づき、前記トナーバンドの作像プロセスを制御するトナーバンド作像制御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】
請求項１又は２に記載の画像形成装置において、
前記決定手段は、画像密度が予め規定された閾値以下の条件下では転写材幅に沿って連続的に伸びるトナーバンドを作成する一方、画像密度が前記閾値を超える条件下では白紙領域幅が予め規定された閾値以上の白紙領域に対応した領域にトナーバンドを作成するように決定することを特徴とする画像形成装置。
【請求項４】
請求項１又は２に記載の画像形成装置において、
前記決定手段は、前記画像密度演算手段による画像密度演算結果が予め規定された閾値よりも低い条件下で、トナーバンドの作成を決定することを特徴とする画像形成装置。
【請求項５】
請求項１又は２に記載の画像形成装置において、
前記決定手段は、前記画像密度演算手段による画像密度演算結果に対応して異なるトナー量のトナーバンドの作成を決定することを特徴とする画像形成装置。
【請求項６】
請求項１又は２に記載の画像形成装置において、
前記決定手段は、前記画像密度演算手段による画像密度演算結果に基づいてクリーニング用トナーバンドの作成の要否を決定すると共に、この決定とは無関係に、転写材対向領域のうち像担持体の移動方向に直交する方向の両端部近傍に対応するインターイメージ領域にクリーニング用トナーパッチの作成を決定することを特徴とする画像形成装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、電子写真複写装置やプリンタ等の画像形成装置に係り、詳細には、感光体ドラム等の像担持体上に形成されたトナー像を用紙等の転写材に転写するタイプの画像形成装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来の画像形成装置としては、例えば潜像形成装置によって感光体等の像担持体上に静電潜像を形成し、次いで現像装置によってトナーを含む現像剤でこの静電潜像を現像し、この現像されたトナー像を転写装置にて用紙に転写した後、定着装置で用紙上に転写されたトナー像を熱溶融して定着し用紙上に画像を形成するようにしたものが知られている。また、この種の画像形成装置において、転写後に像担持体に残留したトナーは、転写位置より像担持体の移動方向下流側に配設されたクリーナによって除去されるようになっている。
【０００３】
この種の画像形成装置において、例えば用紙に含有されるタルク等の物質及び潜像形成時や転写時に発生するオゾン、NO_x等の放電生成物が像担持体表面に付着すると、これらを上記クリーナで擦るだけでは掻き取ることができず、残存したこれらの物質が像担持体上に形成される静電潜像を乱し、画像のにじみやぼけ（以下、ディレッション[Deletion]という）を引き起こす要因となっていた。
【０００４】

そこで、このような技術的課題を解決するために、像担持体上の画像と次の画像との隙間の領域（以下、インターイメージ領域という）にトナー像を形成し、このトナー像をクリーナで掻き取って像担持体の表面を研磨することにより、前記タルクや放電生成物等の物質（以下、潜像形成妨害物質という）を除去する技術が提案されている。
この一例を挙げると、例えば特開平４－３１７０７６号公報には、インターイメージ領域の画像形成領域の幅方向全域に静電潜像及びこれを現像したトナー像を形成し、このトナー像をクリーナによって掻き取る技術が提案されている。
また、特開平６－１４９１２９号公報には、ウォーミングアップ時に像担持体表面全体にクリーニング用のトナー像を形成し、このトナー像をクリーナによって掻き取る技術が提案されている。
更に、特公平４－３４１５３号公報、特公平５－７４０６９号公報、特開平７－１３４５２８号公報には、インターイメージ領域のうち用紙両端部に相当する領域にパッチ状のクリーニング用トナー像を形成し、このトナー像をクリーナによって掻き取る技術が提案されている。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

前記特開平４－３１７０７６号公報所載のものにおいては、確かに、常時インターイメージ領域にクリーニング用のトナー像が形成されるため、潜像形成妨害物質を確実に除去することが可能であるといえる。
また、特開平６－１４９１２９号公報所載のものにおいても、ウォーミングアップ時に潜像形成妨害物質の除去は可能であるといえる。

【０００６】

しかしながら、像担持体上に一定以上の画像密度を有する画像が形成される場合には、用紙に転写されずに像担持体上に残留した残留トナーによって像担持体上の潜像形成妨害物質をクリーニングできることから、当該領域に対応したインターイメージ領域に形成されるクリーニング用トナー像のトナーは無駄となってしまい、その分、トナーにかかるコストが上昇してしまうという技術的課題を生じる。

【０００７】

更に、特公平４－３４１５３号公報、特公平５－７４０６９号公報、特開平７－１３４５２８号公報所載のものにおいては、像担持体上の用紙端部に対応する領域に付着した潜像形成妨害物質を除去することは可能であるが、像担持体上に一定未満の画像密度を有する画像が連続形成される場合には、残留トナーによって潜像形成妨害物質をクリーニングできなくなり、像担持体上の用紙中央部に対応する領域でのディレッションを防止できなくなるおそれがある。

【０００８】

本発明は、以上の技術的課題を解決するためになされたものであって、無駄なトナーを消費することなく、且つ、確実に像担持体上に付着した潜像形成妨害物質を除去することのできる画像形成装置を提供するものである。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

すなわち、本発明は、図１に示すように、画像情報に応じたトナー像が形成される像担持体１と、像担持体１上に静電潜像を形成する潜像形成手段２と、像担持体１上に形成された静電潜像をトナーで現像する現像手段３と、像担持体１上のトナー像を転写領域に搬送される転写材４に転写する転写手段５と、転写後の像担持体１上の残留トナーを除去するクリーニング手段６とを備える画像形成装置において、像担持体１上の画像形成可能領域のうち転写領域に搬送される転写材４に対向する転写材対向領域内のトナー像の画像密度を演算する画像密度演算手段７と、前記画像密度演算手段７による画像密度演算結果に基づき、像担持体１上の当該転写材対向領域と次の転写材対向領域との間のインターイメージ領域に対し、転写材移動方向と直交する方向の白紙領域幅に対応するクリーニング用トナーバンドの作成の要否を決定する決定手段８と、前記決定手段８による決定結果に基

づき、前記トナーバンドの作像プロセスを制御するトナーバンド作像制御手段９とを備えることを特徴とする。

また、本発明をより具現化した態様として表すと、図１に示すように、画像情報に応じたトナー像が形成される像担持体１と、像担持体１上に静電潜像を形成する潜像形成手段２と、像担持体１上に形成された静電潜像をトナーで現像する現像手段３と、像担持体１上のトナー像を転写領域に搬送される転写材４に転写する転写手段５と、転写後の像担持体１上の残留トナーを除去するクリーニング手段６とを備える画像形成装置において、像担持体１上の画像形成可能領域のうち転写領域に搬送される転写材４に対向する転写材対向領域内のトナー像の画像密度を演算する画像密度演算手段７と、転写材４移動方向と直交する方向の白紙領域幅を演算する白紙領域幅演算手段と、前記画像密度演算手段７及び前記白紙領域幅演算手段による演算結果に基づき、像担持体１上の当該転写材対向領域と次の転写材対向領域との間のインターイメージ領域に対し、前記白紙領域幅に対応するクリーニング用トナーバンドの作成の要否を決定する決定手段８と、前記決定手段８による決定結果に基づき、前記トナーバンドの作像プロセスを制御するトナーバンド作像制御手段９とを備えることを特徴とする。

このとき、前記決定手段８は、画像密度が予め規定された閾値以下の条件下では転写材幅に沿って連続的に伸びるトナーバンドを作成する一方、画像密度が前記閾値を超える条件下では白紙領域幅が予め規定された閾値以上の白紙領域に対応した領域にトナーバンドを作成するように決定することが好ましい。

【００１０】

このような技術的手段において、像担持体１は、静電潜像が形成され且つトナー像が担持されるものであれば、感光体や誘電体等適宜選定して差し支えなく、また、その形状についても、例えばドラム状、ベルト状等適宜選定して差し支えない。

更に、本発明が適用される画像形成方式については、少なくとも像担持体１上トナー像が形成されるものであれば、電子写真方式、静電記録方式等適宜選定して差し支えない。

また、本発明は、単色の画像形成装置は勿論のこと、複数色のトナーを用いた多色画像形成装置にも適用可能である。

【００１１】

更に、転写手段５は、像担持体１上のトナー像を転写領域に搬送される転写材４に転写するタイプや、像担持体１上のトナー像を中間転写体を介して転写材４に二次転写するタイプ等適宜選定して差し支えない。

また、転写手段５に適用可能な転写方式としては、例えば転写ロール等を用いた接触転写方式や、コロトロン等を用いた非接触転写方式等適宜選定して差し支えない。

ここで、転写材４上に形成されたトナーバンドが不必要に他の部材に転写されるのを防止するという観点からすれば、像担持体１上に形成されたトナーバンドが転写領域を通過する条件下では、転写手段５に印加するバイアスを切断したり転写バイアスとは逆極性のバイアスを印加する等の転写防止措置を施すことが好ましい。

更に、クリーニング手段６としては、像担持体１に接触配置され像担持体１への付着物が掻き取られるものであれば適宜選定して差し支えない。

【００１２】

また、画像密度演算手段７は、像担持体１上の画像形成可能領域のうち転写領域に搬送される転写材４に対向する転写材対向領域内のトナー像の画像密度を演算するものであれば、例えば静電潜像形成用の画像信号に基づき像担持体１上に形成されるべきトナー像の画像密度を演算するようにしてもよいし、像担持体１上に実際に形成されたトナー像の画像密度を演算するようにしてもよい。

更に、画像密度演算手段７による画像密度の演算方法としては、例えば転写材対向領域をマトリックス状に分割し、この各分割領域毎に画像密度を演算する方法等適宜選定して差し支えない

また、画像密度演算手段７による画像密度演算結果は、例えば転写材対向領域内全域のトナー像の画像密度を平均化して演算した結果であってもよいし、また、転写材対向領域内

のトナー像の像担持体の移動方向に直交する方向の画像密度分布を演算した結果であってもよい。

【００１３】

更に、決定手段８によるクリーニング用トナー像の作成の要否は、前記画像密度演算手段７による画像密度演算結果に基づいて決定するものであれば、一枚の画像の画像密度に基づいて決定してもよいし、複数の画像の画像密度の累積値に基づいて決定してもよい。

【００１４】

また、決定手段８は、例えば前記画像密度演算結果が予め規定された閾値よりも低い条件下で、トナーバンドの作成を決定することが好ましい。

ここで閾値は、例えば像担持体１上に付着した潜像形成妨害物質を除去するのに必要なトナー量に相当する残留トナーが生じる程度の画像密度に設定される。

【００１５】

更に、決定手段８は、画像密度演算結果に対応して異なるトナー量のトナーバンドの作成を決定するようにしてもよい。

この具体的な態様としては、例えば、画像密度演算結果に対して連続的に異なるトナー量のトナーバンドの作成を決定する態様や、画像密度演算結果に対して閾値を複数設定しこれら閾値間の階級毎に断続的に異なるトナー量のトナーバンドの作成を決定する態様等が挙げられる。

ここで、異なるトナー量のトナーバンドの作成は、例えば像担持体移動方向のトナーバンドの長さを一定にした状態でトナー濃度を制御して行ってもよいし、トナーバンドの濃度を一定とした状態で像担持体移動方向のトナーバンドの長さを制御して行ってもよいし、これら両者を適宜組み合わせて行ってもよい。

【００１６】

また、例えば転写材対向領域のうち像担持体１の移動方向に直交する方向の左半分の領域にベタ画像があり、一方、右半分の領域に画像がない場合には、前記左半分の領域に対応する像担持体１上に付着した潜像形成妨害物質は除去できても、右半分の領域に対応する像担持体１上に付着した潜像形成妨害物質が除去できなくなるおそれがある。

このような不具合を確実に防止するという観点からすれば、画像密度演算手段７は、転写材対向領域内のトナー像の像担持体１の移動方向と直交する方向の画像密度分布を演算し、決定手段８は、画像密度演算手段７による画像密度分布演算結果に基づき、画像密度が予め規定された閾値よりも低い低画像密度領域に対応してトナーバンドの作成を決定することが好ましい。

ここでいう閾値も、上記と同様に、例えば像担持体１上に付着した潜像形成妨害物質を除去するのに必要なトナー量に相当する残留トナーが生じる程度の画像密度に設定される。

【００１７】

また、像担持体１上の転写材対向領域のうち像担持体１の移動方向に直交する方向の両端部近傍においては、転写材４の端面からタルク等の潜像形成妨害物質が排出されやすく、従って、当該両端部近傍に対応する像担持体１上には潜像形成妨害物質が付着しやすい。

このような転写材対向領域両端部からの像担持体１上への潜像形成妨害物質の付着を確実に防止するという観点からすれば、決定手段８は、前記画像密度演算手段７による画像密度演算結果に基づいてクリーニング用トナーバンドの作成の要否を決定すると共に、この決定とは無関係に、転写材対向領域のうち像担持体１の移動方向に直交する方向の両端部近傍に対応するインターイメージ領域にクリーニング用トナーパッチの作成を決定することが好ましい。

【００１８】

次に、上述した技術的手段の作用について説明する。

図１において、潜像形成手段２によって像担持体１上に形成された静電潜像は、現像手段３にて現像されトナー像とされる。そして、当該トナー像は転写手段５により転写領域を搬送される転写材４に転写され、転写後に像担持体１上に残留したトナーはクリーニング手段６によって像担持体上から除去される。

このプロセスが実行される間に、画像密度演算手段７では、像担持体１上の画像形成可能領域のうち転写領域に搬送される転写材４に対向する転写材対向領域内の前記トナー像の画像密度が演算され、この画像密度演算手段７による画像密度演算結果に基づき、決定手段８では像担持体１上の当該転写材対向領域と次の転写材対向領域との間のインターイメージ領域に対するクリーニング用トナーバンドの作成の要否が決定される。そして、トナーバンド作像制御手段９では、決定手段８による決定結果に基づき、前記トナーバンドの作像プロセスが制御される。

このとき、例えば画像密度が高く転写後の残留トナーをクリーニング手段６によって除去することで像担持体１上の潜像形成妨害物質を除去できるような場合には、像担持体１上にトナーバンドは形成されず、残留トナーのみによって潜像形成妨害物質の除去が行われる。

一方、画像密度が低く転写後の残留トナーをクリーニング手段６によって除去するだけでは像担持体１上の潜像形成妨害物質が除去できないような場合には、像担持体上１にトナーバンドが形成され、残留トナー及びトナーバンドによって潜像形成妨害物質の除去が行われる。

【００１９】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に示す実施の形態に基づいてこの発明を詳細に説明する。

◎実施の形態１

図２は、本発明が適用された画像形成装置の実施の形態１を示す。

同図において、本実施の形態に係る画像形成装置は、感光体ドラム２０と、この感光体ドラム２０を一様に帯電する帯電装置２１と、感光体ドラム２０上に潜像を形成するレーザ走査装置２２と、感光体ドラム２０上の静電潜像を現像する現像装置２３と、感光体ドラム２０上に形成されたトナー像を用紙２５上に転写する転写装置２４と、転写後の感光体ドラム２０をクリーニングブレード２６ａでクリーニングするクリーニング装置２６と、転写後の用紙２５上の未定着トナー像を定着する定着装置３０とを備えている。

尚、符号２７は用紙２５を供給する給紙カセット、２８は給紙カセット２７からの用紙２５を所定のタイミングで転写部位へ供給する位置合わせロール（レジストレーションロール）、２９は転写後の用紙２５を搬送する搬送ベルトである。

【００２０】

本実施の形態において、感光体ドラム２０は、例えば金属製ドラムの表面に負帯電系の有機感光体からなる表面層を有するものである。

また、帯電装置２１は、表面が導電性ゴム等のロールから構成され感光体ドラム２０に圧接配置されるものである。そして、本実施の形態では、図３に示すように、所定の負の帯電バイアスを印加する帯電バイアス電源１０８が接続されている。

本実施の形態では、感光体ドラム２０表面の帯電電位V_Hが例えば－４００Ｖとなる帯電バイアスが印加されるようになっている。尚、帯電バイアスには必要に応じて交流成分を重畳してもよい。

【００２１】

更に、レーザ走査装置２２は、図示しない半導体レーザーとポリゴン回転ミラー２２ａとが内蔵されレーザ光Ｂｍによって帯電された感光体ドラム２０上に静電潜像が形成されるようになっている。

本実施の形態では、レーザ光Ｂｍを画像部に対応する領域に照射して画像を書き込むようになっており、当該画像部の電位（画像部電位）V_Lが－５０Ｖとなっている。従って、静電潜像が形成されなかった領域の帯電電位（非画像部電位）V_Hが－４００Ｖと画像部電位V_L－５０Ｖとの電位差３５０Ｖにより静電潜像が形成されるようになっている。

【００２２】

また、現像装置２３は、少なくとも現像ロール２３ａと層形成部材２３ｂとを備え、感光体ドラム２０上に形成された静電潜像をその内部に収容される負帯電系の一成分磁性トナーＴにて現像する非接触型現像装置である。現像装置２３の内部に充填された一成分磁性

トナーＴは現像ロール２３ａの磁力により現像ロール２３ａに吸着され、その後層形成部材２３ｂにより必要な層厚に規制されると共に必要な電荷が摩擦により帯電されるようになっている。そして、本実施の形態では、図３に示すように、現像ロール２３ａに所定の現像バイアスを印加する現像バイアス電源１０２が接続され、現像バイアス印加スイッチ１０１にて現像バイアスのオン・オフが設定されるようになっている。
本実施の形態では、現像バイアスが例えば－２５０Ｖに設定され、前記画像部電位ＶＬとの電位差（現像電位）が２００Ｖとなることから、トナーＴが感光体ドラム２０上に現像されるようになっている。一方、帯電電位ＶＨとの電位差（クリーニング電位）は１５０Ｖとなることから、トナーＴが感光体ドラム２０上の非画像形成部に付着するのを防止している。尚、現像バイアスには必要に応じて交流成分を重畳してもよい。

【００２３】
更に、転写装置２４は、表面が導電性ゴム等のロールから構成され感光体ドラム２０に圧接配置されるものである。そして、本実施の形態では、図３に示すように、所定の正の転写バイアスを印加する転写バイアス電源１０４及び前記転写バイアスとは逆極性の直流バイアスを印加する非転写バイアス電源１０５が接続され、これらの電源を転写バイアス切換スイッチ１０３で切り換えるようになっている。
本実施の形態では、転写バイアスが＋１２００Ｖ、非転写バイアスが－６００Ｖに設定されている。尚、転写バイアスには必要に応じて交流成分を重畳してもよい。

【００２４】
また、定着装置３０は、共に回転可能に配設される加熱ロール３０ａと加圧ロール３０ｂとが圧接配置されたものである。
更に、本実施の形態では、感光体ドラム２０、帯電装置２１、現像装置２３及びクリーニング装置２６が一体化された画像形成ユニット４０として構成され、このユニット４０内に内包されたトナーＴが消費されると、この画像形成ユニット４０自体を交換できるようになっている。

【００２５】
また、本実施の形態では、図３に示すように、像担持体１上のインターイメージ領域へのトナーバンドの作像を制御するトナーバンド作像制御系１００が設けられている。
本実施の形態において、制御装置１０６は、レーザ走査装置２２、現像装置２３の現像バイアス電源１０２の現像バイアス印加スイッチ１０１、転写装置２４の転写バイアス電源１０４及び非転写バイアス電源１０５の転写バイアス切換スイッチ１０３を制御するようになっている。

【００２６】
更に、図４にはトナーバンド作像制御系１００のブロック図を示す。
同図において、図示しない画像形成制御装置からの用紙サイズ信号１１１及び画像信号１１２が入力インターフェース１２１を介してＣＰＵ１２２に取り込まれ、次に、ＣＰＵ１２２はＲＯＭ１２３に予め格納されているトナーバンド作像制御プログラムを実行してＲＡＭ１２４との間で適宜データ処理を行った後、出力インターフェース１２５を介してレーザ走査装置２２にトナーバンド形成用潜像書込制御信号１３１を、現像バイアス印加スイッチ１０１にはトナーバンド形成用現像バイアス制御信号１３２を、転写バイアス切換スイッチ１０３には転写バイアス制御信号１３３を、夫々送出するようになっている。

【００２７】
次に本実施の形態にかかる画像形成装置の作像プロセスについて説明する。
今、図示外のスタートスイッチがオン操作されると、所定の作像プロセスが実行される。具体的に述べると、感光体ドラム２０が帯電装置２１によって帯電され、レーザ走査装置２２のレーザ光Ｂｍによって静電潜像が形成され、現像装置２３によって現像されトナー像が形成される。現像中、現像装置２３の現像バイアス印加スイッチ１０１はオン状態に設定され、所定の現像バイアスが印加される。

【００２８】
そして、感光体ドラム２０上に形成されたトナー像は、転写装置２４と対向する転写位置

まで移動する。
一方、給紙カセット２７上の用紙２５は、レジストレーションロール２８にて所定のタイミングで前記転写位置まで搬送され、感光体ドラム２０と転写装置２４とによってニップされる。
そして、感光体ドラム２０上のトナー像は、転写装置２４に印加される転写バイアスによって用紙２５上に転写される。
【００２９】
転写終了後、用紙２５は搬送ベルト２９により定着装置３０に搬送されて加熱ロール３０ａと加圧ロール３０ｂの間にニップされ、熱と圧力により定着される。
一方、転写されずに用紙２５上に残留したトナーは、クリーニング装置２６のクリーニングブレード２６ａによって掻き取られる。
【００３０】
また、本実施の形態では、作像プロセスが実行される毎に図５に示すトナーバンド作像制御プロセスが実行されるようになっている。
尚、ここでは、一例として図６（ａ）（ｂ）に示す画像を連続して作像することとする。
ここで、図６（ａ）に示す画像（以下、パターン１、図中ではＰ1という）は、ＪＩＳ規格Ａ５サイズの用紙上に画像占有率Ｓ＝５％の文字像が形成されるものとし、また、図６（ｂ）に示す画像（以下、パターン２、図中ではＰ2という）は、同じくＪＩＳ規格Ａ５サイズの用紙上に画像占有率Ｓ＝２％の文字像が形成されるものとする。
以下、このプロセスについて説明する。
【００３１】
まず、パターン１に示す画像の作像が開始されると、制御装置１０６には、パターン１の画像が転写される用紙２５の用紙サイズ信号１１１とパターン１の画像の画像信号１１２とが読み込まれ、これらの信号を基に用紙２５中の画像の割合、すなわち、感光体ドラム２０上の画像形成可能領域のうち転写領域に搬送される用紙２５に対向する用紙対向領域内のトナー像の画像密度（以下、画像占有率という）Ｓの演算が行われる。
【００３２】
次に、画像占有率Ｓと予め規定された閾値とが比較される。ここで、本実施の形態では、この閾値が３％に設定されている。
このとき、パターン１のように、画像占有率Ｓが閾値を超えていた場合には、用紙２５の用紙移動方向と直交する方向の白紙領域幅WWの演算が行われる。
【００３３】
そして、白紙領域幅WWと予め規定された閾値とが比較される。ここで、本実施の形態では、この閾値が２０ｍｍに設定されている。
このとき、パターン１の白紙領域幅WWが２０ｍｍ以上であった場合には、図７の上側に示すように、感光体ドラム２０の当該画像転写領域ＴＲ1と次の画像転写領域ＴＲ2との間のインターイメージ領域ＩＩ1に白紙領域幅WWに対応したトナーバンドＢWが作成される。
尚、同図において、符号WDは感光体ドラム２０の幅、WIは感光体ドラム２０上の画像形成可能領域の幅を示す。
【００３４】
本実施の形態において、トナーバンドＢWの作成は、通常の画像形成プロセスと同様に、帯電装置２１によって帯電された感光体ドラム２０上にレーザ走査装置２２で静電潜像を書き込み、この静電潜像を現像装置２３で現像することによって行われる。
【００３５】
これを具体的に説明すると、制御装置１０６は、レーザ走査装置２２に対して感光体ドラム２０の当該画像後部のインターイメージ領域に白色領域幅WWに対応した静電潜像を作成するという内容のトナーバンド形成用潜像書込制御信号１３１を送出し、レーザ走査装置２２は、これに対応するトナーバンド形成用静電潜像を作成する。
次に、制御装置１０６は、現像装置２３に対して前記トナーバンド用静電潜像が現像装置

２３との対向位置を通過する間、現像装置２３の現像バイアス印加スイッチ１０１をオン状態に保持するという内容のトナーバンド形成用現像バイアス制御信号１３２を送出し、現像装置２３は、これに対応してインターイメージ領域に形成されたトナーバンド用静電潜像を現像し、トナーバンドＢＷを形成する。

【００３６】

更に、制御装置１０６は、転写装置２４に対して当該トナーバンドＢＷが転写装置２４との転写領域を通過する間、転写装置２４にかかるバイアスを転写バイアス電源１０４から非転写バイアス電源１０５に切り換えるという内容の転写バイアス制御信号１３３を送出し、転写装置２４は、これに対応してトナーバンドＢＷを転写しないようにする。

【００３７】

そして、残留トナー及びトナーバンドを構成するトナーは、クリーニング装置２６のクリーニングブレード２６ａによって感光体ドラム２０上から掻き取られる。

【００３８】

このように、形成される画像の画像占有率Ｓが高い場合において、用紙２５の幅方向に一定以上の白紙領域が存在する場合には、この白紙領域幅ＷＷに対応するインターイメージ領域にトナーバンドＢＷが形成されるので、当該白紙領域幅ＷＷに対応する領域に付着する潜像形成妨害物質は、クリーニング装置２６のクリーニングブレード２６ａによって確実に除去されることとなる。

逆に、白紙領域幅ＷＷ以外の領域については、残留トナーのみで感光体ドラム２０に付着する潜像形成妨害物質が除去されるため、トナーバンドを作成する必要がなく、その分、トナーの消費が抑えられる。

【００３９】

また、パターン１において白紙領域幅ＷＷが２０ｍｍ未満、例えば１０ｍｍであった場合には、感光体ドラム２０上の残留トナーのみで潜像形成妨害物質が除去されることから、トナーバンドを作成する必要がなく、その分、トナーの消費が抑えられる。

【００４０】

一方、本実施の形態において、パターン２のように画像占有率Ｓが閾値以下であった場合には、図７の下側に示すように、感光体ドラム２０の当該画像転写領域ＴＲ1と次の画像転写領域ＴＲ2との間のインターイメージ領域ＩＩ1（この画像が１ジョブの最後に形成される画像である場合には、サイクルアウト領域ＣＯ）に用紙幅ＷＰに対応したトナーバンドＢＰが作成される。

このトナーバンドＢＰの作像プロセスは、前記トナーバンドＢＷの作像プロセスと同様である。

【００４１】

そして、残留トナー及びトナーバンドを構成するトナーは、クリーニング装置２６のクリーニングブレード２６ａによって感光体ドラム２０上から掻き取られる。

【００４２】

このように、形成される画像の画像占有率Ｓが低く、従って残留トナーだけで感光体ドラム２０をクリーニングできない条件下では、用紙幅ＷＰに対応するインターイメージ領域にトナーバンドＢＰが形成されるので、当該用紙幅ＷＰに対応する領域に付着する潜像形成妨害物質は、クリーニング装置２６のクリーニングブレード２６ａによって確実に除去されることとなる。

【００４３】

◎実施の形態２

本実施の形態は、実施の形態１と略同様であるが、図８に示すように、画像占有率Ｓの閾値を複数（本実施の形態では２つ）設定し、画像占有率Ｓに応じて異なる濃度のトナーバンドを形成するようにしたものである。

【００４４】

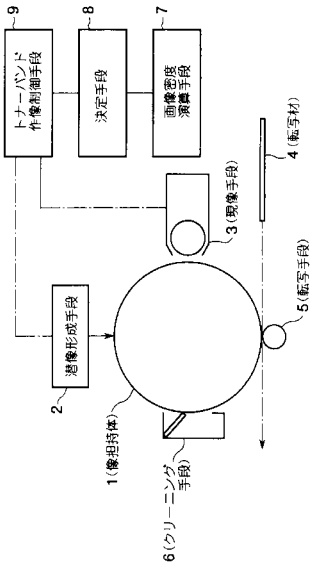
本実施の形態では、画像占有率Ｓが３％以下の場合には用紙幅ＷＰに対応した高濃度のトナーバンド（例えば全ベタ画像のトナーバンド）を形成するようにし、また、画像占有率

Ｓが３％より上で５％以下の場合には用紙幅WPに対応した低濃度のトナーバンド（例えばハーフトーンのトナーバンド）を形成するようにする。更に、画像占有率Ｓが５％を越える場合には、実施の形態１と同様に白紙領域幅WWの演算を行って当該白紙領域幅WWに対するトナーバンドBWの作成の決定を行う。
このようにすれば、画像占有率Ｓに応じてきめ細かいトナーバンドの作像制御が可能となり、潜像形成妨害物質が確実に除去されることとなる。
【００４５】
◎実施の形態３
本実施の形態は、実施の形態１と略同様であるが、実施の形態１とは異なり、レーザ走査装置２２を使用せずにトナーバンドを作成するようにしたものである。
尚、本実施の形態において、実施の形態１と同様の構成要素には同じ符号を付し、その説明を省略する。
【００４６】
本実施の形態において、トナーバンド作像制御系１００は、図９に示すようになっている。
すなわち、本実施の形態において、制御装置１０６は、現像装置２３の現像バイアス電源１０２の現像バイアス印加スイッチ１０１、転写装置２４の転写バイアス電源１０４及び非転写バイアス電源１０５の転写バイアス切換スイッチ１０３、帯電装置２１の帯電バイアス電源１０８の帯電バイアス印加スイッチ１０７を制御するようになっている。
【００４７】
また、図１０にはトナーバンド作像制御系１００のブロック図を示す。
同図において、図示しない画像形成制御装置からの用紙サイズ信号１１１及び画像信号１１２が入力インターフェース１２１を介してＣＰＵ１２２に取り込まれ、次に、ＣＰＵ１２２はＲＯＭ１２３に予め格納されているトナーバンド作像制御プログラムを実行してＲＡＭ１２４との間で適宜データ処理を行った後、出力インターフェース１２５を介して帯電装置２１にトナーバンド形成用帯電バイアス制御信号１３４を、現像バイアス印加スイッチ１０１にはトナーバンド形成用現像バイアス制御信号１３２を、転写バイアス切換スイッチ１０３には転写バイアス制御信号１３３を、夫々送出するようになっている。
【００４８】
本実施の形態では、作像プロセスが実行される毎に図１１に示すトナーバンド作像制御プロセスが実行されるようになっている。
尚、ここでは、実施の形態１と同様に図６（ａ）（ｂ）に示す画像を連続して作像することとする。
以下、このプロセスについて説明する。
【００４９】
まず、パターン１に示す画像の作像が開始されると、制御装置１０６には、実施の形態１と同様に、パターン１の画像が転写される用紙２５の用紙サイズ信号１１１とパターン１の画像の画像信号１１２とが読み込まれ、これらの信号を基に用紙２５中の画像占有率Ｓの演算が行われる。
【００５０】
次に、画像占有率Ｓと予め規定された閾値とが比較される。ここで、本実施の形態では、実施の形態１と同様に、この閾値が３％に設定されている。
このとき、パターン１のように、画像占有率Ｓが閾値を超えていた場合には、感光体ドラム２０上の残留トナーのみで潜像形成妨害物質が除去されることから、図１２の上側に示すように、インターイメージ領域ＩＩ1にトナーバンドを作成しないようにする。
従って、トナーバンドを形成しない分、トナーの消費が抑えられる。
【００５１】
また、本実施の形態において、パターン２のように、画像占有率Ｓが閾値以下であった場合には、図１２の下側に示すように、感光体ドラム２０の当該画像転写領域ＴＲ1後部のインターイメージ領域ＩＩ1に感光体ドラム２０上の画像形成可能領域幅WIに対応したト

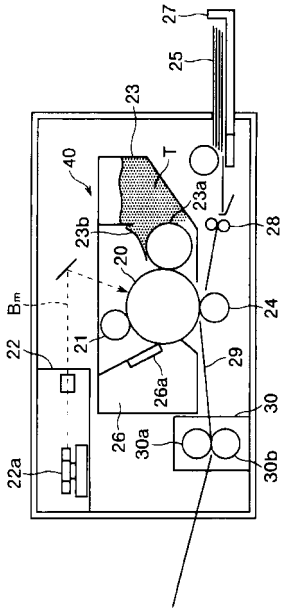
ナーバンドＢＩが作成される。
【００５２】
本実施の形態におけるトナーバンドＢＩの作成は、実施の形態１とは異なり、帯電装置２１にかかる帯電バイアスを調整して静電潜像を形成し、この静電潜像を現像装置２３で現像することによって行われる。
【００５３】
これを具体的に説明すると、制御装置１０６は、帯電装置２１に対して感光体ドラム２０の当該画像後部のインターイメージ領域が帯電装置２１との対向領域を通過する間、帯電装置２１の帯電バイアス印加スイッチ１０７をオフ状態に保持するという内容のトナーバンド形成用帯電バイアス制御信号１３４を送出し、帯電装置２１は、これに対応して当該インターイメージ領域の帯電を行わないようにする。従って、当該インターイメージ領域には電位０Ｖの非帯電領域が形成されることとなる。
次に、制御装置１０６は、現像装置２３に対して前記感光体ドラム２０上のインターイメージ領域のうち非帯電領域が現像装置２３との対向位置を通過する間、現像装置２３の現像バイアス印加スイッチ１０１をオン状態に保持するという内容のトナーバンド形成用現像バイアス制御信号１３２を送出する。現像装置２３は、現像電位と非帯電領域の電位との電位差により、このインターイメージ領域内の非帯電領域の画像形成可能領域幅ＷＩに対応する領域を現像し、トナーバンドＢＩを形成する。
【００５４】
更に、制御装置１０６は、転写装置２４に対して当該トナーバンドＢＩが転写装置２４との転写領域を通過する間、転写装置２４にかかるバイアスを転写バイアス電源１０４から非転写バイアス電源１０５に切り換えるという内容の転写バイアス制御信号１３３を送出し、転写装置２４は、これに対応してトナーバンドＢＩを転写しないようにする。
そして、残留トナー及びトナーバンドＢＩを構成するトナーは、クリーニング装置２６のクリーニングブレード２６ａによって感光体ドラム２０上から掻き取られる。
【００５５】
このように、形成される画像の画像占有率Ｓが低く、従って残留トナーだけで感光体ドラム２０をクリーニングできない条件下では、画像形成可能領域幅ＷＩに対応するインターイメージ領域にトナーバンドＢＩが形成されるので、当該画像形成可能領域幅ＷＩに対応する領域に付着する潜像形成妨害物質は、クリーニング装置２６のクリーニングブレード２６ａによって確実に除去されることとなる。
また、トナーバンドＢＩが転写装置２４との対向領域を通過する際、転写バイアスとは逆方向のバイアスが印加されているので、トナーバンドＢＩがクリーニングされるまでに転写されることもない。
更に、本実施の形態においては、画像形成可能領域幅ＷＩと同じ幅を有するトナーバンドＢＩが形成されるので、感光体ドラム２０上の画像形成可能領域の両端近傍に付着する潜像形成妨害物質等も除去される。
更にまた、トナーバンド形成のためにレーザ走査装置２２を使用する必要がないので、半導体レーザーの長寿命化が図られる。
【００５６】
◎実施の形態４
本実施の形態は、実施の形態１と略同様であるが、図１３に示すように、用紙幅ＷＰに対応するトナーバンドＢＰや、白紙領域幅ＷＷに対応するトナーバンドＢＷの作成するのとは別に、用紙２５の両端部近傍に対応する感光体ドラム２０上のインターイメージ領域に前記用紙２５の両端部に跨るトナーパッチＢＥを常時形成するようにしたものである。
尚、同図においては、トナーパッチＢＥが、トナーバンドＢＷやＢＰとともに形成されているため、一部これらが重複している部位がある。
このようにすれば、用紙２５の両端部近傍から排出され、当該両端部近傍に対応する感光体ドラム２０上に付着しやすい潜像形成妨害物質が確実に除去される。
【００５７】

【発明の効果】
以上説明したように、本発明によれば、像担持体上に付着して潜像の形成を妨害する潜像形成妨害物質を除去するために像担持体上の画像と画像との間のインターイメージ領域に形成されるトナーバンドの作成を、形成されるトナー像の画像密度に基づいて決定するようにしたので、無駄なトナーを消費することなく、且つ、確実に像担持体上に付着した潜像形成妨害物質を除去することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】　本発明に係る画像形成装置の概要を示す説明図である。
【図２】　本発明が適用された画像形成装置の実施の形態１を示す説明図である。
【図３】　実施の形態１ないし３に係る画像形成装置のトナーバンド作像プロセス制御系を示す説明図である。
【図４】　実施の形態１ないし３に係る画像形成装置のトナーバンド作像プロセス制御系を示すブロック図である。
【図５】　実施の形態１に係る画像形成装置のトナーバンド作像制御プロセスを示すフローチャートである。
【図６】　（ａ）（ｂ）は実施の形態１及び４で作像される画像の一例を示す模式図である。
【図７】　実施の形態１における感光体ドラム上のトナーバンド作像状態を示す説明図である。
【図８】　実施の形態２に係る画像形成装置のトナーバンド作像制御プロセスを示すフローチャートである。
【図９】　実施の形態３に係る画像形成装置のトナーバンド作像プロセス制御系を示す説明図である。
【図１０】　実施の形態３に係る画像形成装置のトナーバンド作像プロセス制御系を示すブロック図である。
【図１１】　実施の形態３に係る画像形成装置のトナーバンド作像制御プロセスを示すフローチャートである。
【図１２】　実施の形態３における感光体ドラム上のトナーバンド作像状態を示す説明図である。
【図１３】　実施の形態４における感光体ドラム上のトナーバンド作像状態を示す説明図である。
【符号の説明】
１…像担持体，２…潜像形成手段，３…現像手段，４…転写材，５…転写手段，６…クリーニング手段，７…画像密度演算手段，８…決定手段，９…トナーバンド作像制御手段，２０…感光体ドラム，２１…帯電装置，２２…レーザ走査装置，２３…現像装置，２３ａ…現像ロール，２３ｂ…層形成部材，２４…転写装置，２５…用紙，２６…クリーニング装置，２６ａ…クリーニングブレード，１００…トナーバンド作像制御系

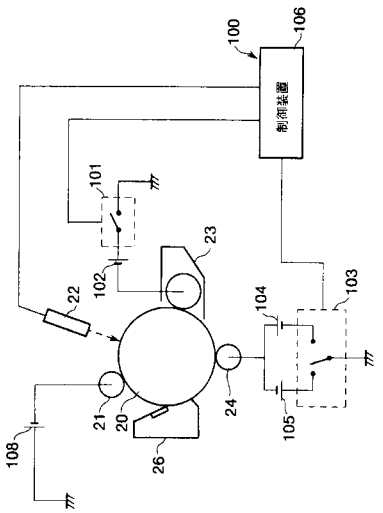
【図１】


9
トナーバンド作像制御手段
8
決定手段
7
画像密度測定手段
4（転写材）
3（現像手段）
5（転写手段）
潜像形成手段
2
1（像担持体）
6（クリーニング手段）

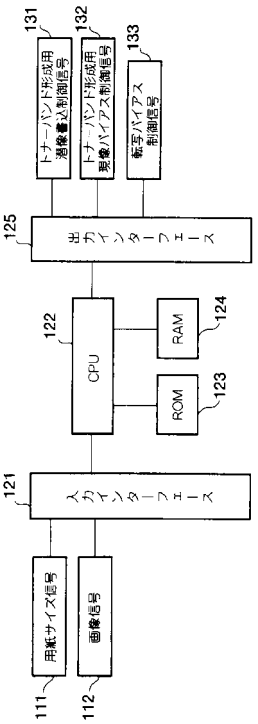
【図２】


27
25
23
40
T
23a
23b
28
20
Bm
24
22
21
29
26a
30
26
30a
30b
22a

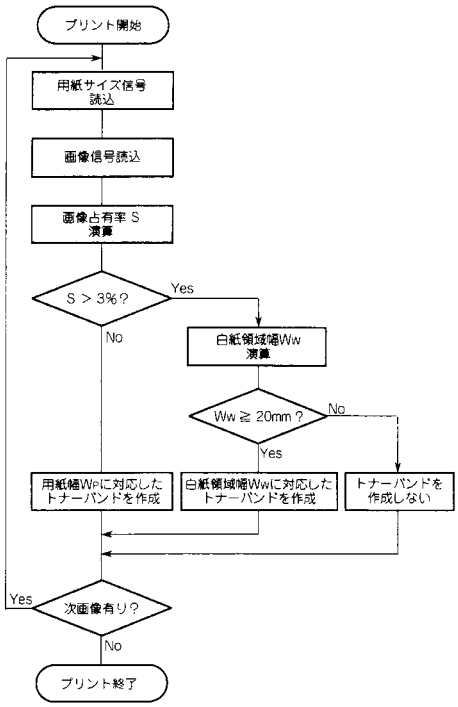
【図３】


100
106
制御装置
101
23
102
22
104
103
24
21
20
105
26
108

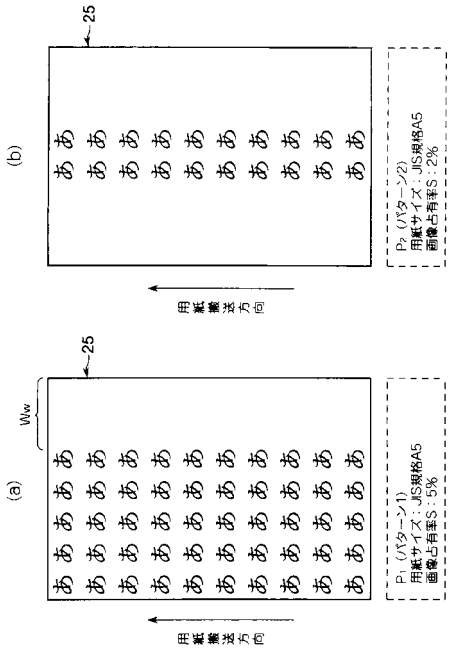
【図４】


131
トナーバンド形成用潜像書込制御信号
132
トナーバンド形成用現像バイアス制御信号
133
転写バイアス制御信号
125
出力インターフェース
122
CPU
RAM
124
ROM
123
121
入力インターフェース
用紙サイズ信号
画像信号
111
112

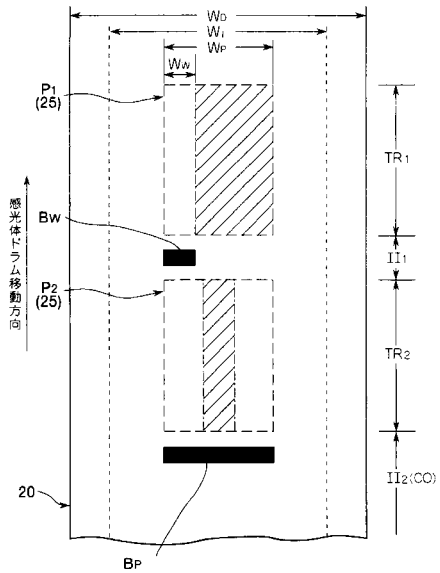
【図５】


プリント開始
用紙サイズ信号読込
画像信号読込
画像占有率S演算
S＞3%？
Yes
No
白紙領域幅Ww演算
Ww≧20mm？
No
Yes
用紙幅Wpに対応したトナーバンドを作成
白紙領域幅Wwに対応したトナーバンドを作成
トナーバンドを作成しない
次画像有り？
Yes
No
プリント終了

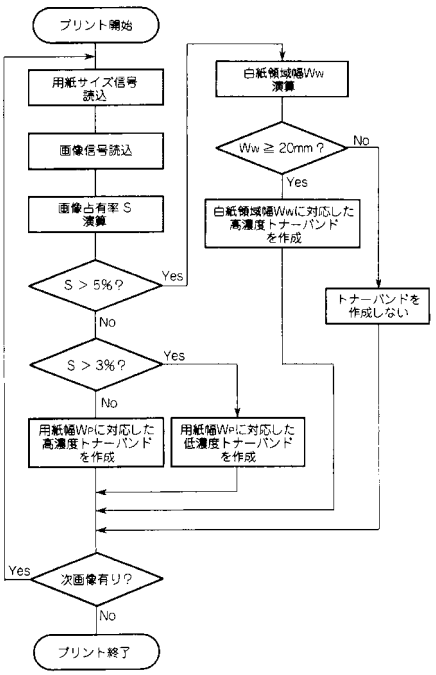
【図６】


(b)
25
Pz（パターン2）
用紙サイズ：JIS規格A5
画像占有率S：2%
用紙搬送方向
(a)
Ww
25
P1（パターン1）
用紙サイズ：JIS規格A5
画像占有率S：5%
用紙搬送方向

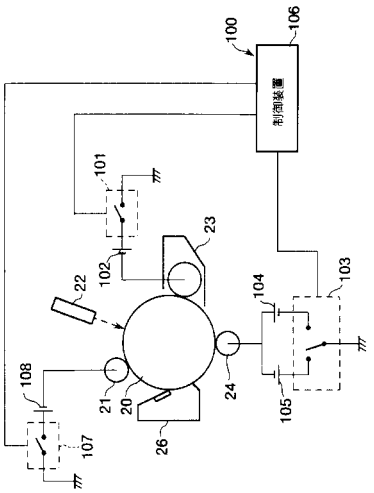
【図７】


Wo
Wi
Wp
Ww
P1
(25)
Bw
P2
(25)
感光体ドラム移動方向
TR1
II1
TR2
II2(CO)
20
BP

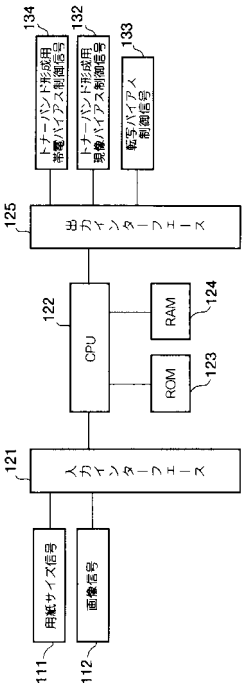
【図８】


プリント開始
用紙サイズ信号読込
画像信号読込
画像占有率S演算
S＞5%？
Yes
No
S＞3%？
Yes
No
用紙幅Wpに対応した高濃度トナーバンドを作成
用紙幅Wpに対応した低濃度トナーバンドを作成
白紙領域幅Ww演算
Ww≧20mm？
No
Yes
白紙領域幅Wwに対応した高濃度トナーバンドを作成
トナーバンドを作成しない
次画像有り？
Yes
No
プリント終了

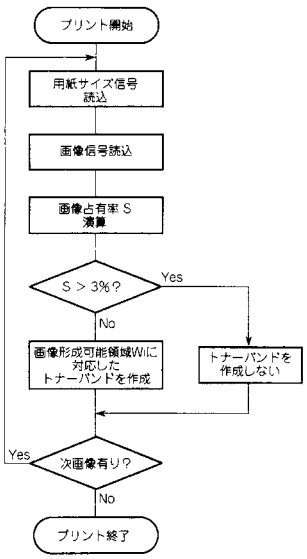
【図９】



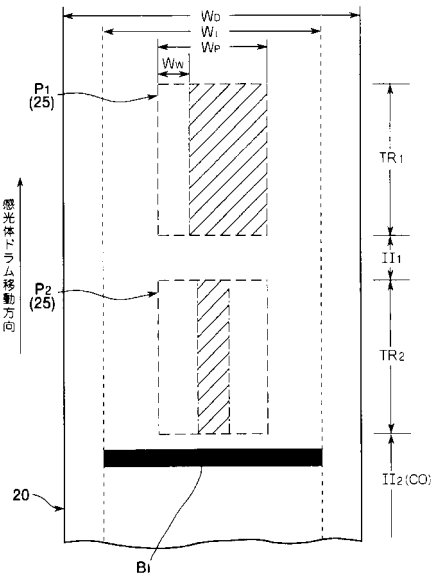
【図１０】



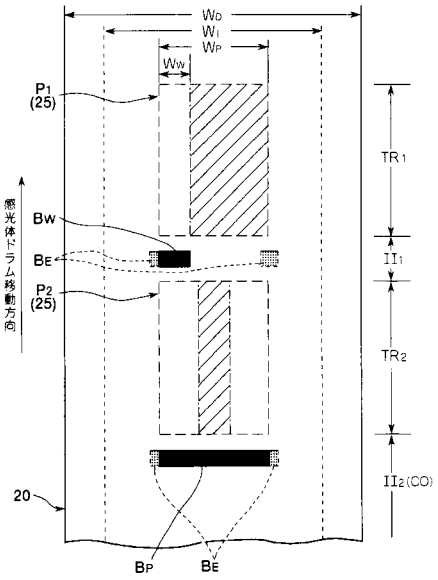
【図１１】



【図１２】



【図１３】


WD
WI
WP
WW
P1
(25)
TR1
感光体ドラム移動方向
BW
BE
II1
P2
(25)
TR2
II2(CO)
20
BP
BE

フロントページの続き

審査官　下村　輝秋

(56)参考文献　特開平０５－２２４４９７（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１２７８４３（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－００５６７９（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－１８０８８４（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１９９７６２（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－３１７０７６（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－３３４０１２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G03G15/00
G03G21/00
G03G21/14
G03G21/10 - 21/12