

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3724005号
(P3724005)

(45) 発行日 平成17年12月7日(2005. 12. 7)

(24) 登録日 平成17年9月30日(2005. 9. 30)

(51) Int. Cl.⁷G03G 15/01
G03G 21/00

F I

G03G 15/01 Y
G03G 15/01 1 1 1 Z
G03G 21/00 3 7 0

請求項の数 1 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平7-98677
 (22) 出願日 平成7年4月24日(1995. 4. 24)
 (65) 公開番号 特開平8-292621
 (43) 公開日 平成8年11月5日(1996. 11. 5)
 審査請求日 平成14年3月19日(2002. 3. 19)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100105935
 弁理士 振角 正一
 (74) 代理人 100105980
 弁理士 梁瀬 右司
 (74) 代理人 100095728
 弁理士 上柳 雅誉
 (72) 発明者 百瀬 喜代治
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
 ーエプソン株式会社内

審査官 島▲崎▼ 純一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

周動する感光体に一様帯電を施し、特定の色の画像信号に基づいて像露光を行ない、形成された潜像を色トナーで現像する動作を色毎に繰り返し、複数のトナー像を重ねてカラートナー像を形成するカラー画像形成装置において、

各色の現像終了後で次の色の露光開始前に感光体の周動を停止させる制御手段を備え、
 しかも、

像露光を行なう手段が、発光源と、偏向器とを備え、各色の現像終了後で次の色の露光開始前に感光体を停止させている期間中は、前記偏向器の回転を継続する
 事の特徴とするカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明はプリンターや複写機やファクシミリ等のシート状の転写材に画像形成を行なう電子写真方式の画像形成装置に関するものであり、特にカラー画像の形成を行なう電子写真方式のカラー画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の電子写真方式のカラー画像形成装置としては、特開平1-202771号公報に開示された感光体に潜像を形成して色トナーで現像する動作を繰り返してカラートナー像

を感光体上に形成してカラートナー像を転写材に転写する多重現像一括転写方式と呼ばれるもの、特開昭60-33575号公報に開示された感光体に潜像を形成して色トナーで現像して現像されたトナー像をドラムまたはベルト状の転写材担持体に担持された転写材に転写する動作を色毎に繰り返してカラー画像を形成する転写ドラム方式と呼ばれるもの、及び感光体に潜像を形成して色トナーで現像して現像されたトナー像をドラムまたはベルト状の中間転写媒体に転写する動作を色毎に繰り返してカラートナー像を中間転写媒体上に形成した後にカラートナー像を転写材に転写する中間転写体方式と呼ばれるもの等の装置が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

10

近年コンピュータ等の急速な進歩に伴いカラー画像をデジタル信号で扱う機会が増え、種々な機器でカラー画像情報が扱われるようになると共に、そのカラー画像をカラー画像形成装置で出力する要求が高まってきている。

【0004】

前述した従来のカラー画像形成装置は各色の画像形成を連続した動作により行なうものであるため、種々な機器から送られるカラー画像情報によりカラー画像形成を行なうためにカラー画像形成装置が一度に形成できる画像分の画像情報を記憶するメモリ素子を備え、カラー画像情報をメモリ素子に記憶してから画像形成動作を開始している。

【0005】

しかしながら、カラー画像の情報量は膨大であるため必要な画像情報用のメモリ素子の量も膨大となって画像形成装置が大型で高価なものとなっており、さらに高精細なカラー画像を形成するために記録密度を高める場合や広い色再現範囲を得るために多数の色を用いる場合には、カラー画像の情報量はさらに膨大となり画像情報用のメモリ素子を備える事による装置の大型化やコスト増はさらに大きくなってしまう。

20

【0006】

また、メモリ素子に一度に形成できる画像分の情報を記憶してから画像形成動作を開始するため、出力に要する時間が長くなってしまっている。

【0007】

しかし、カラー画像形成装置が一度に形成できる画像分の画像情報用のメモリ素子を備えない場合には、カラー画像情報形成装置の動作に合わせカラー画像情報が送受信される事が必要となり、そのような画像情報の送信が行える機器は特殊なものに限られしまう。

30

【0008】

そこで本発明は上記の課題を解決するもので、その目的とするところは、膨大な画像情報用のメモリ素子を備える事なく、種々な機器から種々な速度で送信されるカラー画像情報に対応して、高精細で広い色再現範囲のカラー画像を画像情報受信後短時間で出力できる小型で低価格のカラー画像形成装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明のカラー画像形成装置は、周動する感光体に一様帯電を施し、特定の色の画像信号に基づいて像露光を行ない、形成された潜像を色トナーで現像する動作を色毎に繰り返し、複数のトナー像を重ねてカラートナー像を形成するカラー画像形成装置であって、各色の現像終了後で次の色の露光開始前に感光体の周動を停止させる制御手段を備え、しかも、像露光を行なう手段が、発光源と、偏向器とを備え、各色の現像終了後で次の色の露光開始前に感光体を停止させている期間中は、前記偏向器の回転を継続する事を特徴とする。

40

【0010】

【作用】

カラー画像の形成は、一般にシアン、マゼンタ、イエローの3色、若しくはさらにブラックを加えた4色の色画像の重ね合わせにより行なわれており、さらにこれらの色だけでは形成できない色の画像形成のために、さらに画像形成に用いる色数を増やす事も試みら

50

れている。このカラー画像の情報量は単色の情報量の色数倍となるため非常に膨大なものとなる。

【0011】

本発明のカラー画像形成装置は、各色の現像終了後で次の色の露光開始前に感光体の周動を停止させる制御手段を備えるため、カラー画像情報の全てを記憶する事なく、それぞれの色毎のトナー像の形成をその色の画像情報により行なった時点で停止させる事ができ、次の色の画像形成を画像情報が送られた時点で開始する事ができる。

【0012】

このため膨大な画像情報用のメモリ素子を備えることなく種々な速度で送信されるカラー画像情報に対応してカラー画像の形成が可能であり、またカラー画像情報の全てが送ら

10

る前に画像形成動作を開始する事が可能となり画像情報受信後、短時間でカラー画像を出力する事が可能である。

さらに、一般に、感光体に像露光を行なう光源としてはレーザ光線等を回転する多面鏡等を備えた偏向器で偏向して走査するものが用いられているが、高精細な画像を高速で出力するために偏向器は高速で回転する。このため、偏向器の回転速度を上げて回転速度を安定させて像露光が可能となるのに時間が必要である。

【0013】

ところが、このカラー画像形成装置によれば、各色の現像終了後で次の色の露光開始前に感光体を停止させている期間中は偏向器の回転を継続するため、感光体の周動と次の色の露光を開始する前に偏向器の回転速度を安定させる時間を必要とする事なく、直ちに偏向器の回転が安定している状態で次の画像形成を開始する事ができ、短時間でカラー画像を出力する事が可能である。

20

【0014】

【実施例】

以下実施例に従って本発明の画像形成装置について詳しく説明する。

【0015】

【実施例1】

【0016】

図1は、本発明の一実施例を示すカラー画像形成装置の装置断面図であり、まず、本機のカラー画像形成プロセスについて説明する。図1のカラー画像形成装置は、感光体1上で複数のトナー像を重ねて感光体1上に形成されたカラートナー像を転写材9に一括して転写するものであり、一般に多重現像一括転写方式と呼ばれているものである。この方式は、少ない構成要素でカラー画像形成装置が構成できる方式であり、小型、低価格のカラー画像形成装置を提供する上で適している。

30

【0017】

感光体1は図示しない駆動源によって矢印A方向に回転駆動されており、感光体1の周囲には、帯電器2、レーザー走査光学系3、イエロー現像器41、マゼンタ現像器42、シアン現像器43、ブラック現像器44、転写電極51、分離電極52、感光体1に対して離接動作するクリーニング装置6がそれぞれ配設されている。

40

【0018】

感光体1はまず帯電器2により表面を一様に帯電され、レーザー走査光学系3によりイエロー画像情報に応じて像露光がされて潜像が形成され、イエロー現像器41により潜像が現像されてイエロートナー像が形成される。尚、レーザー走査光学系3は図示省略するレーザ放射装置により放射される光ビームを、多面鏡を備えて回転する偏向器31により偏向することにより、感光体1上を走査するものである。

【0019】

イエロートナー像が形成された感光体1は、次にトナー像を形成するマゼンタの潜像形成が可能な状態でなければイエロートナー像の現像を終了した時点で回転駆動が停止され、マゼンタの潜像形成が可能な状態となった時点で再び回転を開始される。

50

【0021】

停止せずに回転を継続した、または再び回転が開始された感光体1は、再び帯電器2により帯電されて、レーザー走査光学系3によりマゼンタ画像情報に応じて像露光がされ潜像が形成されマゼンタ現像器42により潜像が現像され、イエロートナー像にマゼンタトナー像が重ねられる。以降、同様にしてシアントナー像、ブラックトナー像が重ねて現像され感光体1上にカラートナー像が形成される。

【0022】

転写材9は給紙装置7により転写部位へと送られ、転写電極51により感光体1上のカラートナー像の転写を受けた後、分離電極52により感光体1から分離され、定着装置8に送られる。定着装置8は加熱制御されており、定着装置により転写材9にカラートナー像が定着されて出力される。

10

【0023】

転写材9にカラートナー像を転写した後に感光体1上の転写残りのトナーは、カラートナー像形成時には感光体1に対して離間状態にあったクリーニング装置6が圧接する事によって掻き取られ、クリーニングされた感光体1は次のカラー画像形成プロセスへ移行が可能となる。

【0024】

以上のように図1のカラー画像形成装置は、各色の現像終了後で次の色の露光開始前に感光体1の回転を必要に応じて停止させながら、順次感光体1上にトナー像を重ねてカラートナー像を形成し、転写紙9に転写し定着して出力する。感光体1を次の色の露光開始前に停止させられるため、各色の画像情報に応じた像露光を開始するタイミングを各色の画像情報が準備される状態に応じて設定でき、これにより全てのカラー画像情報をカラー画像形成装置がメモリ素子に記憶していない場合でもカラー画像の形成が可能となっている。

20

【0025】

ここで、感光体1を停止させて再度回転させるまでの時間が非常に長い場合について、感光体1の表面電位が減衰する暗減衰の影響により、現像する潜像が変化して形成するトナー像が変化する場合が考えられるが、本実施例では長時間に渡って感光体1が停止した場合でも全く支障なく画像形成が可能であり、以下にその内容を説明する。

【0026】

30

図1において、L2は感光体1の帯電器2により帯電を受ける部位から感光体1の回転方向で最も下流側に位置する現像器であるブラック現像器44により現像を受ける部位までの周長（感光体1の移動方向に沿った経路の長さ）であり、L1は感光体1の帯電器2により帯電を受ける部位から感光体1の回転方向で下流側から2番目に位置する現像器であるシアン現像器43により現像を受ける部位までの周長（感光体1の移動方向に沿った経路の長さ）である。

【0027】

図1の実施例においては、ブラック現像器44による現像が最後に行なわれており、次の色の露光開始前に感光体1を停止させる制御をする可能性があるのは、イエロー現像器41、マゼンタ現像器42、シアン現像器43による現像終了後である。これらの現像器により現像される感光体1の部位が、感光体1の帯電器2により帯電を受ける部位から最も離れているのはシアン現像器43により現像される部位であり、その長さはL1である。

40

【0028】

図1の実施例における感光体1の全周長は、長さL1と形成するカラー画像の長さの和より僅かに大きくなっており、これによりイエロー現像器41及びマゼンタ現像器42の場合は勿論、シアン現像器43による現像が終了した時点で感光体1の回転を停止させた場合でも、感光体1上のトナー像先端は帯電器2により帯電される部位より感光体1の回転方向について上流側に位置している。このため再度感光体1の回転を開始した際に、既に感光体1上に形成されているトナー像は先端から良好に帯電器2により帯電される事が

50

でき、ブラック画像情報の潜像形成について感光体 1 が停止していた期間に発生した感光体 1 の表面電位の変化の影響が及ぶ事が防止されている。

【0029】

尚、本実施例とは各色の現像の順番を異ならせ、最下流に位置するブラック現像器 4 4 による現像を行なった後に、別の色の現像を行なう場合は感光体 1 の全周長を長さ L 2 と形成するカラー画像の長さの和より大きくする事が望ましい。

【0030】

即ち、図 1 の実施例のように複数の現像器がそれぞれ感光体 1 の別の部位で現像を行なう場合には、最後に現像を行なう現像器を除いた感光体 1 の移動方向で最下流に位置する現像器について、感光体 1 の帯電器 2 により帯電を受ける部位から現像を受ける部位まで周長と形成するカラー画像の長さの和よりも、感光体 1 の全周長を大きくすることにより、感光体 1 を長時間停止させた場合にも全く支障のない画像形成が可能である。尚、本実施例のように感光体 1 の回転方向について最下流に位置する現像器による現像を最後に行なう事が、感光体 1 を大型化させる必要がないため好ましい。

【0031】

図 2 は、図 1 の実施例のカラー画像形成装置の制御部を示すブロック図であり、図 3 は図 1 の実施例のカラー画像形成装置の動作例を示すタイムチャート図ある。また、図 4 は比較例として示す従来のカラー画像形成装置の動作例を示すタイムチャート図である。以下に、図 2、図 3 を用いて本発明の実施例のカラー画像形成装置の制御と動作について説明し、図 4 に示される従来のカラー画像形成装置の動作と比較する。

【0032】

図 2 によりまず、制御部の構成を説明する。このカラー画像形成装置は、画像情報形成装置、画像読取装置、画像処理装置、画像表示装置等、種々の画像情報を出力する装置から転送される画像情報に基づいて、カラーハードコピーを作成するプリンターであり、制御手段 100 によって制御され、外部の画像情報出力装置から画像情報を受信してカラー画像を形成して出力する。

【0033】

外部の画像情報出力装置から送られた画像情報は、制御手段 100 により制御された画像情報受信部 101 で受信され、メモリ素子 102 に記憶される。制御手段 100 は画像情報の受信によって偏向器回転制御手段 104、定着温度制御手段 105 に制御信号を出力し、偏向器 31 の回転状態、定着装置 9 の温度制御状態を監視し、さらに受信して記憶した画像情報に応じて感光体駆動手段 106 に制御信号を送り感光体 1 を回転駆動及び停止させると共に、メモリ素子 102 に記憶された画像情報を順次読み出してレーザー制御手段 103 に送り像露光を制御する。画像情報が読み出されたメモリ素子 102 には、さらに新たに画像情報受信部 101 で受信した画像情報が記憶される。

【0034】

以上のような構成で制御されたカラー画像形成装置は図 3 のタイムチャートに示す動作例のように制御されて動作する。尚、図 4 は比較例として示す従来のカラー画像形成装置の同じ条件で動作した場合のタイムチャートである。

【0035】

図 3 及び図 4 は、カラー画像形成装置が画像情報受信部 101 により画像情報の受信を開始してからカラー画像の出力を終了するまでの制御手段の状態や装置の動作を表している。図 3 及び図 4 において、画像情報受信は画像情報受信部 101 により画像情報の受信されている事、偏向器回転制御は偏向器回転制御手段 104 により偏向器 31 が回転するように制御されている事、定着温度制御は定着温度制御手段 105 により定着装置 9 が加熱定着可能な温度になるように制御されている事、感光体駆動は感光体 1 が感光体駆動手段 106 により駆動されている事、像露光はレーザー制御手段 103 により画像情報に基づいてレーザ走査光学系 3 のレーザ放射装置が制御されて感光体 1 に像露光がされている事、現像は現像器により潜像が現像されている事をそれぞれ表すものであり、OFF は受信や制御や駆動等がされていない状態を表し、ON は受信や制御や駆動等がされている状

10

20

30

40

50

態を表している。また、画像情報受信、像露光、現像のチャートに記入されているY、M、C、Bkの記号は、それぞれ受信し像露光している画像情報や現像を行なっている色がイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックである事を表している。

【0036】

図3において、画像情報はイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に順次外部から送信され画像情報受信部101により受信され、一色分の画像情報量を記憶する容量を備えたメモリ素子102に記憶される。外部からの画像情報の受信が開始された時点で、偏向器回転制御、定着温度制御が開始され、像露光及び加熱定着のための準備が開始される。

【0037】

イエローの画像情報が全て受信された時点で、偏向器回転制御手段104により偏向器31の回転が露光可能な状態に安定している事が確認されると、感光体1の駆動が開始されて感光体1の回転にタイミングを合わせてイエローの像露光と現像が行なわれる。イエローの像露光のために画像情報が読み出されたメモリ素子102には、画像情報受信部101により受信されたマゼンタの画像情報が順次記憶される。

【0038】

イエローの現像を終了した時点でマゼンタの画像情報が全て受信されていれば感光体1の駆動は継続されるが、図3に示すようにマゼンタの画像情報が全て受信されていない場合には、感光体1の駆動は停止されマゼンタの画像情報を全て受信した時点で再度駆動が開始され、像露光と現像が行なわれる。以降、同様にしてシアン、ブラックについて動作が行なわれた後、転写及び定着が行なわれて画像出力が行なわれる。偏向器回転制御はブラックの画像情報による像露光が終了した時点で停止され、定着温度制御は画像出力が終了した時点で停止される。

【0039】

以上、説明したように、メモリ素子102は各色の画像情報が順次記憶されては読み出される動作が繰り返され、各色について共通してメモリ素子102が使用されるため、本発明のカラー画像形成装置は一色分の画像情報分のメモリ素子102でカラー画像形成が可能である。

【0040】

尚、図3のタイムチャートでは、一定の速度で画像情報を受信した場合を記しているが、外部の画像情報出力装置の種々の状況や形成する画像の種類により画像情報が送受信される速度はそれぞれ変化する。前述した説明及び図3のタイムチャートから類推されるように、本発明のカラー画像形成装置は画像情報の送受信が高速であれば感光体1の駆動を停止させる事なくより短時間でカラー画像の出力ができ、画像情報の送受信が低速であったり途中で中断した場合にも、タイミングを合わせて動作する事が可能である。

【0041】

また、定着装置9においては前述の通り画像情報の受信が開始された時点で定着温度制御が開始され、加熱定着の準備が開始される。加熱定着のために定着装置9を定着可能な温度に昇温させ温度を安定させるためには時間を必要とするが、定着が実施されるのはブラックの現像後であり、図3のタイムチャートに示すように、感光体1の停止期間を含めて定着装置9の定着温度制御が継続されるため、十分に定着装置9を昇温させ温度を安定させるための時間を定着が実施される前にとる事ができ、安定した定着が可能である。

【0042】

さらに、本発明のカラー画像形成装置では、色毎に感光体1の駆動を停止させる事ができるため、イエロー、マゼンタ、シアンの潜像形成や現像は定着装置9の昇温や温度の安定が充分でなくても開始して、ブラックの潜像形成前に定着装置9の昇温や温度の安定が充分である事を確認し、その時点で必要に応じて感光体1を停止させて定着装置9の昇温や温度の安定を待ってからブラックの潜像形成を開始してその後に加熱定着を実行する事ができ、イエロー、マゼンタ、シアンの潜像形成や現像を定着装置9の昇温や温度の安定を待たずに開始できる事により画像情報受信後、短時間でのカラー画像の出力をする事が

10

20

30

40

50

可能である。

【0043】

また、図3のタイムチャートに示すように感光体1の停止期間中は偏向器31は回転を継続している。高精細な画像を高速で出力するために偏向器31は高速で回転しており、偏向器の回転速度を上げて回転速度を安定させて像露光が可能となるのに時間が必要であるが、感光体1を停止させている期間中は偏向器31の回転を継続とする事により、感光体1の回転と次の色の露光を開始する前に偏向器の回転速度を安定させる時間を必要とする事なく、各色の画像情報の受信終了後、直ちに偏向器31の回転が安定している状態で次の画像形成を開始する事ができ、これにより短時間でカラー画像を出力する事が可能である。

10

【0044】

(比較例)

【0045】

以下、図4を用いて従来のカラー画像形成装置の動作を説明する。ただし、従来のカラー画像形成装置では、図2に示した画像情報を記憶するメモリ素子102はカラー画像全ての画像情報量を記憶する容量が備えられている点が異なる。

【0046】

画像情報はイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に順次画像情報受信部101により受信され、メモリ素子102に記憶される。外部からの画像情報の受信が開始された時点で、偏向器回転制御、定着温度制御が開始される。

20

【0047】

全てのカラー画像情報をメモリ素子に記憶し、全ての画像情報が受信された時点で、偏向器31の回転が露光可能な状態に安定している事、及び定着装置9が加熱定着可能な温度に昇温している事が確認されると、感光体1の駆動が開始されて感光体1の回転にタイミングを合わせてイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックについて順次像露光と現像が行なわれ、転写及び定着が行なわれて画像出力が行なわれる。偏向器回転制御はブラックの画像情報による像露光が終了した時点で停止され、定着温度制御は画像出力が終了した時点で停止される。

【0048】

従来のカラー画像形成装置では、外部の画像情報出力装置の種々の状況や形成する画像の種類により画像情報が送受信される速度がそれぞれ変化する状況に対応するためにカラー画像情報の全てを記憶する膨大なメモリ素子102が必要であり、そのカラー画像情報を全て受信してから画像形成動作を開始するために画像出力終了までの時間が長くなっており、また定着装置9が加熱定着可能な温度に昇温し安定するのを待ってから画像形成動作を開始するため、画像出力終了までの時間がさらに長くなっている。

30

【0049】

上述の事から、本発明の実施例と従来例を比較すると、本発明の実施例によれば、膨大な画像情報用のメモリ素子を備えることなく、種々な速度で送信されるカラー画像情報に対応してカラー画像を形成することが可能であり、また全てのカラー画像情報を受信する前に画像形成動作を開始する事ができ、さらにまた定着装置9の昇温終了前に画像形成動作を開始する事ができ、画像情報受信後、短時間でカラー画像を出力する事が可能である。

40

【0050】

尚、実施例1では一色分の画像情報分のメモリ素子102を備えて各色毎の画像情報の受信が終了してから像露光を行なう場合について述べたが、メモリ素子102の量を増やす事でより画像情報の送受信を効率的に行なってより短時間でのカラー画像出力を行なう事も可能であり、或はまた外部の画像情報出力装置の画像情報の送信速度が安定している場合については画像形成動作中に送受信される画像情報の量を予想して各色毎の画像情報の受信終了前に先行して動作を開始する事や一色分の画像情報分より少ないメモリ素子102によりカラー画像形成を行なう事も可能である。

50

【0051】

(実施例2)

【0052】

図5は、本発明の別の実施例を示すカラー画像形成装置の装置断面図であり、まず、本機のカラー画像形成プロセスについて説明する。このカラー画像形成装置は、感光体1と同期して周動する転写材担持体53に担持された転写材9上で複数のトナー像を重ねるものであり、一般に転写ドラム方式と呼ばれているものである。この方式は、トナー像を色毎に直接転写材9に転写するため高い画質が得られる方式であり、高画質のカラー画像形成装置を提供する上で適している。

【0053】

10

感光体1は図示しない駆動源によって回転駆動されており、感光体1の周囲には、帯電器2、レーザー走査光学系3、イエロー現像器41とマゼンタ現像器42とシアン現像器43とブラック現像器44を搭載して選択された現像器を感光体1に対向する位置に回転搬送する現像装置4、転写材9を担持して感光体1と共通の駆動源により感光体1と同期して回転する転写材担持体53、クリーニング装置6がそれぞれ配設されている。

【0054】

感光体1はまず帯電器2により表面を一様に帯電され、レーザー走査光学系3によりイエロー画像情報に応じて像露光がされて潜像が形成され、イエロー現像器41により潜像が現像されイエロートナー像が形成される。

【0055】

20

転写材9は給紙装置7により転写材担持体53の表面へと送られ、転写材担持体53の表面に設けられている図示省略したグリッパにより転写材9の先端が保持され、転写材9は転写材担持体53により担持されて感光体1と同期して回転させられる。転写材担持体53の内部の感光体1に対向する位置には転写電極51が設けられており、感光体1に形成されたイエロートナー像は転写材担持体53に担持された転写材9に転写される。転写材9にトナー像を転写した後に感光体1上の転写残りのトナーは、クリーニング装置6によって掻き取られ、クリーニングされた感光体1は次の画像形成プロセスへ移行が可能となる。

【0056】

30

イエロートナー像の現像を終了し、さらにイエロートナー像の転写材9への転写を終了した時点で、次にトナー像を形成するマゼンタの潜像形成が可能な状態でなければ感光体1と転写材担持体53は回転駆動が停止され、マゼンタの潜像形成が可能な状態となった時点で再び回転を開始される。

【0057】

停止せずに回転を継続した、または再び回転が開始された感光体1には、マゼンタ画像情報に応じて像露光がされ潜像が形成されマゼンタ現像器42により潜像が現像され、転写材担持体53に担持された転写材9上のイエロートナー像にマゼンタトナー像が重ねて転写される。以降、同様にしてシアントナー像、ブラックトナー像が重ねて転写され転写材9上にカラートナー像が形成される。

【0058】

40

カラートナー像が形成された転写材9は、図示省略した転写材9の先端の保持するグリッパが外されて分離爪54と転写材担持体53の内部の分離爪54と対向する位置に設けられた分離電極52の作用により転写材担持体53から分離され、定着装置8に送られる。定着装置8は加熱制御されており、定着装置により転写材9にカラートナー像が定着されて出力される。

【0059】

以上のように図5のカラー画像形成装置は、各色の現像及び転写を終了した後で次の色の露光開始前に感光体1と転写材担持体53の回転を必要に応じて停止させながら、順次転写材担持体53に担持された転写材9上にトナー像を重ねて転写してカラートナー像を形成し、定着して出力する。感光体1を次の色の露光開始前に停止させられるため、各色

50

の画像情報に応じた像露光を開始するタイミングを各色の画像情報が準備される状態に応じて設定でき、図1、図2、図3により説明した実施例1と同様に膨大な画像情報用のメモリ素子を備えることなく、種々な速度で送信されるカラー画像情報に対応してカラー画像を形成することが可能であり、また全てのカラー画像情報を受信する前に画像形成動作が開始でき、画像情報受信後、短時間でカラー画像を出力する事が可能である。さらに、色毎に感光体1の駆動を停止させている停止期間中は定着装置9の定着温度制御が継続する事及び偏向器31の回転を継続する事による効果についても実施例1と同様に得る事ができる。

【0060】

ここで、感光体1を停止させて再度回転させるまでの時間が非常に長い場合について、感光体1の表面電位が減衰する暗減衰の影響により、現像する潜像が変化して形成するトナー像が変化する場合が考えられるが、本実施例でも実施例1と同様に長時間に渡って感光体1が停止した場合でも全く支障なく画像形成が可能であり、以下にその内容を説明する。

【0061】

図5において、Lは感光体1の帯電器2により帯電を受ける部位から感光体1が現像装置4の選択された現像器により現像を受ける部位までの周長（感光体1の移動方向に沿った経路の長さ）であり、LTは感光体1の帯電器2により帯電を受ける部位から感光体1上のトナー像が転写材担持体53に担持された転写材9に転写される部位までの周長（感光体1の移動方向に沿った経路の長さ）である。

【0062】

図5の実施例における転写材担持体53の周長は、長さLTと形成するカラー画像の長さの和より僅かに大きくなっている。これにより転写が終了した時点で感光体1と転写材担持体53の回転を停止させた場合でも、再度回転を開始して既に転写材担持体53に担持された転写材9上に形成されたトナー像に重ねて転写されるトナー像は、回転再開後に帯電器2により帯電を受けた感光体1上に形成されたものとする事ができ、潜像形成について感光体1が停止していた期間に発生した感光体1の表面電位の変化の影響が及ぶ事が防止されている。

【0063】

即ち、転写材担持体53に担持された転写材9に重ねて各色のトナー像を転写するため、転写材担持体53の周長から形成するカラー画像の長さを減じた長さについては感光体1は潜像形成を行わずに回転する。本実施例ではその潜像形成せずに感光体1が回転する長さは長さLTより大きくなり、転写を終了した時点で停止した場合、次の潜像形成を行なう感光体1の表面は、回転再開後に帯電器2により帯電を受けた部分となり、暗減衰の影響を受ける事が防止される。尚、感光体1と転写材担持体53は周速度がほぼ一致するように駆動されている。

【0064】

ここで、転写材担持体53の周長を長さLと形成するカラー画像の長さの和より僅かに大きいものとして、各色の現像が終了した時点で感光体1と転写材担持体53の回転を停止させる場合についても、上記と同様に感光体1が停止させている期間に発生する感光体1の暗減衰の影響が及ぶ事が防止でき、これにより図5の実施例に対して転写材担持体53を小型化する事が可能である。しかしながら、各色のトナー像の現像が終了した時点で感光体1と転写材担持体53の回転を停止させた場合、転写部位では感光体1上に形成されたトナー像が、転写材担持体53に担持された転写材9に転写されている状態で停止する事となるため、感光体1と転写材担持体53に担持された転写材9が摺動する事なく常に一致した速度での停止と回転再開がされる事が必要であり、摺動は発生した場合には、トナー像が擦られて乱れる現象が発生する恐れがある。

【0065】

以上のため、転写材担持体53の周長を、感光体1の帯電器2により帯電を受ける部位から感光体1が現像装置4の選択された現像器により現像を受ける部位までの周長Lと形

10

20

30

40

50

成するカラー画像の長さの和よりも大きくする事で、長時間停止した場合でも感光体1の暗減衰の影響のないカラー画像形成が可能となり好ましく、さらに、転写材担持体53の周長を、感光体1の帯電器2により帯電を受ける部位から感光体1上のトナー像が転写材担持体53に担持された転写材9に転写される部位までの周長LTと形成するカラー画像の和よりも大きくする事で感光体1の暗減衰の影響がなく、停止と回転再開がされる際に感光体1と転写材担持体53に担持された転写材9が摺動した場合についてもその影響を受けないカラー画像形成ができるためさらに好ましい。

【0066】

尚、図5の実施例のカラー画像形成装置は前述した通り、ブラック現像器44とイエロー現像器41とマゼンタ現像器42とシアン現像器43とブラック現像器44を搭載して選択された現像器を感光体1に対向する位置に搬送する現像装置4を備えており、選択された現像器は感光体1に対して共通の位置で現像を行なう。本発明のカラー画像形成装置にこのような現像装置4を用いる事は、感光体1の帯電器2により帯電を受ける部位から現像を受ける部位までの周長が共通であり、それぞれの現像器の用いられる順番に関係なく感光体1の暗減衰の影響のない本発明の実施が可能であり、さらに現像器を感光体1の周囲に別々に配置する場合に比較して、感光体1の帯電器2により帯電される部位から現像器により現像を受ける部位まで周長L、及び感光体1の帯電器2により帯電される部位から感光体1のトナー像を転写材9に転写する部位までの周長LTを短くする事が容易であるため非常に好ましい。尚、このような現像装置4は、前述した実施例1の方式についても後述する実施例3の方式についても実施が可能である。

【0067】

(実施例3)

図6は、本発明の別の実施例を示すカラー画像形成装置の装置断面図であり、まず、本機のカラー画像形成プロセスについて説明する。このカラー画像形成装置は、感光体1と同期して周動する中間転写媒体55上で複数のトナー像を重ね、中間転写媒体55に形成されたカラートナー像を転写材9に転写するものであり、一般に中間転写体方式と呼ばれているものである。この方式は、トナー像を中間転写媒体55に転写してから転写材9に転写するため、転写材9の選択範囲が広くできる方式であり、多くの種類の転写材9に対応可能なカラー画像形成装置を提供する上で適している。

【0068】

感光体1は図示しない駆動源によって回転駆動されており、感光体1の周囲には、帯電器2、レーザー走査光学系3、イエロー現像器41、マゼンタ現像器42、シアン現像器43、ブラック現像器44、ロール形状の一次転写電極56に掛け渡され感光体1と共通の駆動源により駆動されて周動するベルト状の中間転写媒体55、クリーニング装置6がそれぞれ配設されている。

【0069】

感光体1はまず帯電器2により表面を一様に帯電され、レーザー走査光学系3によりイエロー画像情報に応じて像露光がされて潜像が形成され、イエロー現像器41により潜像が現像されイエロートナー像が形成される。

【0070】

中間転写媒体55は感光体1と同期して駆動されており、感光体1に形成されたイエロートナー像は中間転写媒体55に転写される。中間転写媒体55にトナー像の転写をした後に感光体1上の転写残りのトナーは、クリーニング装置6によって掻き取られ、クリーニングされた感光体1は次の画像形成プロセスへ移行が可能となる。

【0071】

イエロートナー像の現像を終了し、さらにイエロートナー像の中間転写媒体55への転写を終了した時点で、次にトナー像を形成するマゼンタの潜像形成が可能な状態でなければイエロートナー像の現像を終了した時点で感光体1と中間転写媒体55は駆動が停止され、マゼンタの潜像形成が可能な状態となった時点で再び駆動が開始される。

【0072】

停止せずに回転を継続した、または再び回転が開始された感光体 1 には、マゼンタ画像情報に応じて像露光がされ潜像が形成されマゼンタ現像器 4 2 により潜像が現像され、中間転写媒体 5 5 上のイエロートナー像にマゼンタトナー像が重ねて転写される。以降、同様にしてシアントナー像、ブラックトナー像が重ねて転写され中間転写媒体 5 5 上にカラートナー像が形成される。

【0073】

転写材 9 は給紙装置 7 により二次転写部位へと送られ、二次転写電極 5 7 により中間転写媒体 5 5 上のカラートナー像の転写を受けた後、定着装置 8 に送られる。定着装置 8 は加熱制御されており、定着装置により転写材 9 にカラートナー像が定着されて出力される。尚、二次転写電極 5 7 はロール形状をしており、中間転写媒体 5 5 上にカラートナー像を形成する過程には中間転写媒体 5 5 に対して離間しており、転写時には中間転写媒体 5 5 に向かって圧接し、転写材 9 を挟持して転写を行いながら搬送するようになっている。

10

【0074】

転写材 9 にカラートナー像を転写した後に中間転写媒体 5 5 上の転写残りのトナーは、カラートナー像形成時には感光体 1 に対して離間状態にあった中間転写媒体クリーニング装置 6 1 が圧接する事によって掻き取られ、クリーニングされた中間転写媒体 5 5 は次のカラー画像形成プロセスへ移行が可能となる。

【0075】

以上のように図 6 のカラー画像形成装置は、各色の現像及び中間転写媒体 5 5 への転写の終了後で次の色の露光開始前に感光体 1 の回転を必要に応じて停止させながら、順次中間転写媒体 5 5 上にトナー像を転写してカラートナー像を形成し、転写材 9 に転写して定着して出力する。感光体 1 を次の色の露光開始前に停止させられるため、各色の画像情報に応じた像露光を開始するタイミングを各色の画像情報が準備される状態に応じて設定でき、図 1、図 2、図 3 により説明した実施例 1 及び図 5 により説明した実施例 2 と同様に、膨大な画像情報用のメモリ素子を備えることなく、種々な速度で送信されるカラー画像情報に対応してカラー画像を形成することが可能であり、また全てのカラー画像情報を受信する前に画像形成動作が開始でき、画像情報受信後、短時間でカラー画像を出力する事が可能である。さらに、色毎に感光体 1 の駆動を停止させている停止期間中に定着装置 9 の定着温度制御を継続する事及び偏向器 3 1 の回転を継続している事の効果も実施例 1 及び実施例 2 と同様に得る事ができる。

20

30

【0076】

ここで、感光体 1 を停止させて再度回転させるまでの時間が非常に長い場合について、感光体 1 の表面電位が減衰する暗減衰の影響により、現像する潜像が変化して形成するトナー像が変化する場合が考えられるが、本実施例でも実施例 1 及び 2 と同様に長時間に渡って感光体 1 が停止した場合でも全く支障なく画像形成が可能であり、以下にその内容を説明する。

【0077】

図 6 において、L 2 は感光体 1 の帯電器 2 により帯電を受ける部位から感光体 1 の回転方向で最も下流側に位置する現像器であるブラック現像器 4 4 により現像を受ける部位までの周長（感光体 1 の移動方向に沿った経路の長さ）であり、L 1 は感光体 1 の帯電器 2 により帯電を受ける部位から感光体 1 の回転方向で下流側から 2 番目に位置する現像器であるシアン現像器 4 3 により現像を受ける部位までの周長（感光体 1 の移動方向に沿った経路の長さ）であり、また L T は感光体 1 の帯電器 2 により帯電を受ける部位から感光体 1 上のトナー像が中間転写媒体 5 5 に転写される部位までの周長（感光体 1 の移動方向に沿った経路の長さ）である。

40

【0078】

図 6 の実施例における中間転写媒体 5 5 の周長は、長さ L T と形成するカラー画像の長さの和より僅かに大きくなっている。これにより転写が終了した時点で感光体 1 と中間転写媒体 5 5 の駆動を停止させた場合でも、再度駆動を開始して既に中間転写媒体 5 5 上に形成されたトナー像に重ねて転写されるトナー像は、駆動再開後に帯電器 2 により帯電を

50

受けた感光体 1 上に形成されたものとする事ができ、潜像形成について感光体 1 が停止していた期間に発生した感光体 1 の表面電位の変化の影響が及ぶ事が防止されている。

【0079】

即ち、中間転写媒体 55 に重ねて各色のトナー像を転写するため、中間転写媒体 55 の周長から形成するカラー画像の長さを減じた長さについては感光体 1 は潜像形成を行わずに回転する。本実施例ではその潜像形成せずに感光体 1 が回転する長さは長さ L_T より大きくなり、転写を終了した時点で停止した場合、次の潜像形成を行なう感光体 1 の表面は、回転再開後に帯電器 2 により帯電を受けた部分となり、暗減衰の影響を受ける事が防止される。尚、感光体 1 と中間転写媒体 55 は周速度がほぼ一致するように駆動されている。

10

【0080】

ここで、中間転写媒体 55 の周長を長さ L_1 と形成するカラー画像の長さの和より僅かに大きいものとして、各色の現像が終了した時点で感光体 1 と中間転写媒体 55 の駆動を停止させる場合についても、上記と同様に感光体 1 が停止させている期間に発生する感光体 1 の暗減衰の影響が及ぶ事が防止でき、これにより図 6 の実施例に対して中間転写媒体 55 を小型化する事ができる。また、中間転写媒体 55 の周長を、長さ L_2 と形成するカラー画像の長さの和より大きくする事で現像順に関係なく、潜像形成について感光体 1 が停止していた期間に発生した感光体 1 の暗減衰の影響が及ぶ事が防止される事は実施例 1 と同様である。

【0081】

20

しかしながら、各色のトナー像の現像が終了した時点で感光体 1 と中間転写媒体 55 の駆動を停止させた場合、一次転写部位では感光体 1 上に形成されたトナー像が、中間転写媒体 55 に転写されている状態で停止する事となるため、感光体 1 と中間転写媒体 55 が摺動する事なく常に一致した速度での停止と回転再開がされる事が必要であり、摺動は発生した場合には、トナー像が擦られて乱れる現象が発生する恐れがある。

【0082】

以上のため、中間転写媒体 55 の周長を、感光体 1 の帯電器 2 により帯電を受ける部位から感光体 1 が現像装置 4 の選択された現像器により現像を受ける部位までの周長 L_1 または L_2 と形成するカラー画像の長さの和よりも大きくする事で、長時間停止した場合でも感光体 1 の暗減衰の影響のないカラー画像形成が可能となり好ましく、さらに、中間転写媒体 55 の周長を、感光体 1 の帯電器 2 により帯電を受ける部位から感光体 1 上のトナー像が中間転写媒体 55 に転写される部位までの周長 L_T と形成するカラー画像の和よりも大きくする事で感光体 1 の暗減衰の影響がなく、停止と駆動再開がされる際に感光体 1 と中間転写媒体 55 が摺動した場合についてもその影響を受けないカラー画像形成が可能となるためさらに好ましい。

30

【0083】

以上説明した通り、本発明は、実施例 1 に示した小型化、低価格化に適していた一般に多重現像一括転写方式と呼ばれる方式、実施例 2 に示した高画質化に適した一般に転写ドラム方式と呼ばれる方式、実施例 3 に示した転写材の選択範囲の広い一般に中間転写体方式と呼ばれる方式等、それぞれ感光体に像露光を行ない色トナーで現像する動作を繰り返すカラー画像形成装置について実施が可能である。また、実施例は外部から画像信号を受信してカラー画像を出力するプリンターについて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、装置内部に画像情報形成装置、画像読取装置、画像処理装置、画像表示装置等を備えた種々の装置についても実施する事ができる。

40

【0084】

【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、各色の現像終了後で次の色の露光開始前に感光体の周動を停止させる制御手段を備えたことにより、膨大なメモリ素子を備えることなくカラー画像の形成が可能であり、カラー画像情報の全てが送られる前に画像形成動作を開始する事が可能であるため、高精細なカラー画像を情報受信後、短時間で出力できる小型で低

50

価格のカラー画像形成装置を提供することが可能である。また、各色の現像終了後で次の色の露光開始前に感光体を停止させている期間中は偏向器の回転を継続する事により、停止期間後に直ちに次の画像形成を開始する事ができ、短時間でカラー画像を出力する事が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のカラー画像形成装置の一実施例を示す装置断面図。

【図 2】 図 1 の実施例の制御を示すブロック図。

【図 3】 図 1 の実施例の動作例を示すタイムチャート。

【図 4】 従来のカラー画像形成装置の動作例を示すタイムチャート。

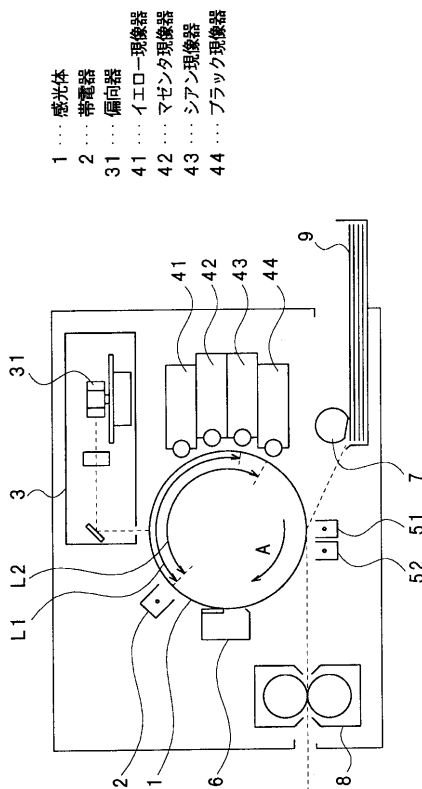
【図 5】 本発明のカラー画像形成装置の別の実施例を示す装置断面図。

【図 6】 本発明のカラー画像形成装置のさらに別の実施例を示す装置断面図。

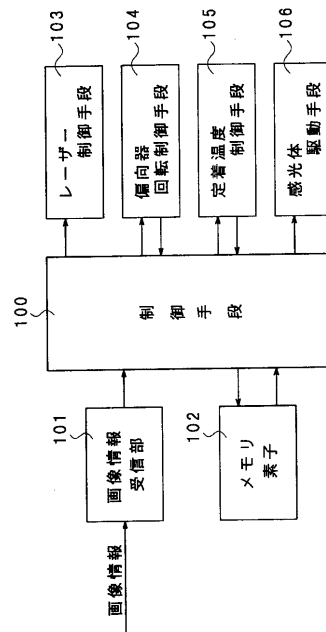
【符号の説明】

1 感光体 2 帯電器 3 レーザー走査光学系 4 現像装置
6 クリーニング装置 7 給紙装置 8 定着装置 9 転写材
31 偏向器 41 イエロー現像器 42 マゼンタ現像器 43 シアン現像器
44 ブラック現像器 51 転写電極 52 分離電極 53 転写材担持体
54 分離爪 55 中間転写媒体 56 一次転写電極 57 二次転写電極
61 中間転写媒体クリーニング装置 100 制御手段 101 画像情報受信部
102 メモリ素子 103 レーザー制御手段 104 偏向器回転制御手段
105 定着温度制御手段 106 感光体駆動手段

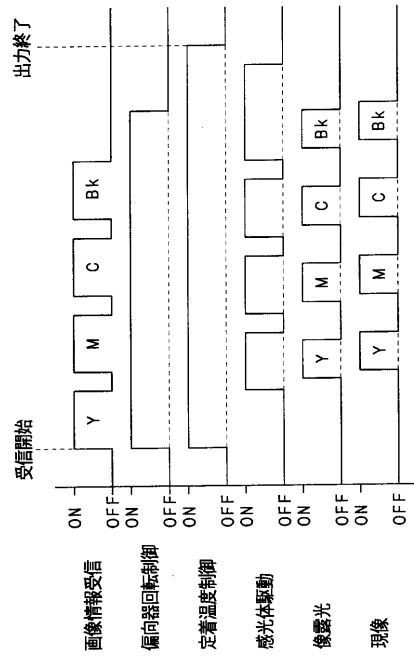
【図 1】



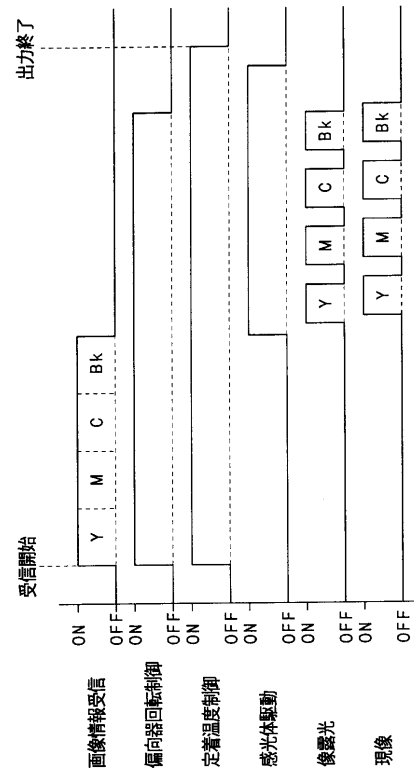
【図 2】



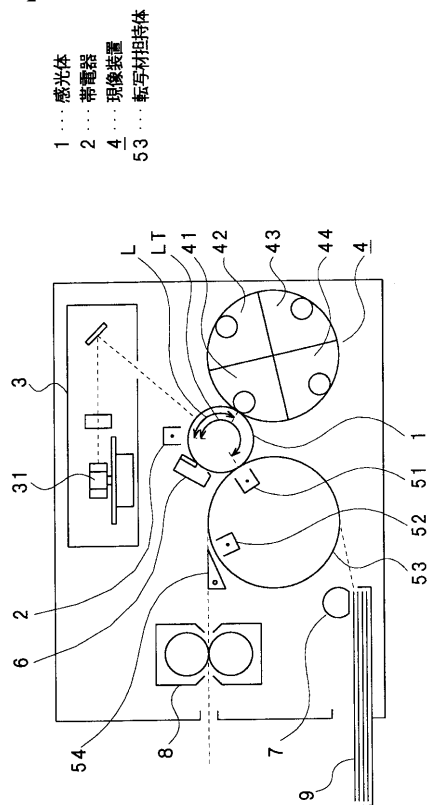
【図 3】



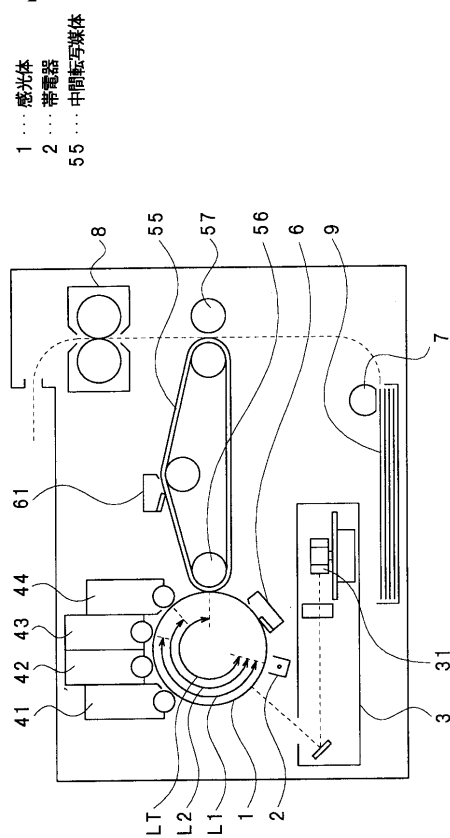
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04-287069 (JP, A)
特開昭61-061181 (JP, A)
特開2000-89621 (JP, A)
特開平7-306626 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
G03G15/01 - G03G15/01 117
G03G21/00 370