

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-139869
(P2010-139869A)

(43) 公開日 平成22年6月24日(2010.6.24)

(51) Int. Cl.

GO3G 21/14 (2006.01)
GO3G 15/16 (2006.01)

F |

GO 3 G 21/00 372
GO 3 G 15/16

テーマコード（参考）

2 H027

(P2010-139869A)
24日(2010.6.24)

審査請求 未請求 請求項の数 7 O.L. (全 12 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日

特願2008-317226 (P2008-317226)
平成20年12月12日 (2008.12.12)

(71) 出願人 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

(74) 代理人 100075638

弁理士 倉橋 曜

（72）発明者

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

F ターム (参考)	2H027	DA22	DA46	DE02	DE07	DE10
		ED06	EE02	EE04	EE07	ZA07
	2H200	GA18	GA23	GA34	GA44	GA49
		GB12	GB22	HA02	HB12	JA02
		JB02	JB10	JC03	JC15	JC16
		JC17	LA12	LA23	MA04	MA20
		MB04	MC20	PA10	PA17	PB15
		PB39				

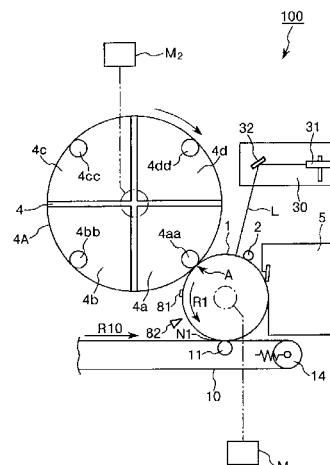
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】複数の現像器の現像ローラが、像担持体上の略同位置に常に当接することにより起こる画像不良を低減することのできる画像形成装置を提供する。

【解決手段】回転体4Aに複数の現像器4a～4dを支持した現像装置4を備えた画像形成装置100において、像担持体1の回転位置を検知するために像担持体1に設けられた検知部81と、検知部81を検知するための検知手段82と、を有し、検知手段82の検知信号に基づいて画像形成を開始すると共に、検知信号を検知後の回転体4Aの回転タイミングを変化させる。

【選択図】図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

静電潜像が形成される像担持体と、複数の現像器が回転体に支持された現像装置とを備え、前記回転体が回転することにより前記現像器を現像位置へと移動して前記像担持体に形成された静電潜像をトナー像とする画像形成装置において、

前記像担持体の回転位置を検知するために前記像担持体に設けられた検知部と、前記検知部を検知するための検知手段と、を有し、

前記検知手段の検知信号に基づいて画像形成を開始すると共に、前記検知信号を検知後の前記回転体の回転タイミングを変化させる、

ことを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項 2】

静電潜像が形成される像担持体と、複数の現像器が回転体に支持された現像装置とを備え、前記回転体が回転することにより前記現像器を現像位置へと移動して前記像担持体に形成された静電潜像をトナー像とし、前記像担持体上のトナー像を、前記像担持体の周長の整数倍、若しくは、略整数倍とされる中間転写体に転写すると画像形成装置において、

前記中間転写体の回転位置を検知するために前記中間転写体に設けられた検知部と、前記検知部を検知するための検知手段と、を有し、

前記検知手段の検知信号に基づいて画像形成を開始すると共に、前記検知信号を検知後の前記回転体の回転タイミングを変化させる、

ことを特徴とする画像形成装置。

20

【請求項 3】

前記像担持体を駆動する駆動源と、前記中間転写体を駆動する駆動源が同一の駆動源であることを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記中間転写体は、中間転写ベルトであることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記検知手段の前記検知信号に基づいて画像形成を開始するときに、前記検知信号の検知後の前記像担持体への画像書き出しタイミングは変化させずに前記回転体の回転タイミングを変化させることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかの項に記載の画像形成装置。

30

【請求項 6】

前記複数の現像器を用いた 1 つの画像形成の間ににおいて、前記回転体の回転タイミングを変化させることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記回転体の回転タイミングをプリントジョブ毎に、又は、1 つのプリントジョブ中の画像形成毎に変化させることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、電子写真方式或いは静電記録方式を用いた、カラー画像形成が可能な、例えば、複写機、複合機、レーザービームプリンタ等の画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

例えば、電子写真方式のカラー画像形成装置は、大きく分類すると、1 サイクル系と 4 サイクル系の画像形成装置との 2 種類に分類することができる。

【0003】

各色毎に作像部持つ 1 サイクル系の画像形成装置では、像担持体から直接、転写材に転写する方式や、像担持体から中間転写体へ一次転写し、更に中間転写体から転写材へ二次転写する方式の構成が主流である。

50

【0004】

一方、主に現像器以外の各色の作像部を共通化している4サイクル系の画像形成装置では、1色目の現像器で像担持体に1色目のトナー像を形成し、この1色目を像担持体から中間転写体へ一次転写する。1色目の現像器を像担持体から離間し、2色目の現像器を像担持体に当接させ、2色目の現像器で像担持体に2色目のトナー像を形成し、この2色目を像担持体から中間転写体上の1色目のトナー像に重ねて一次転写する。これを各色毎に順次繰り返した後に、中間転写体から転写材へ二次転写する。

【0005】

4サイクル系の画像形成装置では、上記方式の構成が主流である。

【0006】

上述した像担持体への現像器の切換え構成は、各色の現像器を回転体が保持し、その回転体を所定の角度回転させることにより切換えを行うロータリ式の構成がある。更に、他の方式としては、大径の像担持体周上に各色の現像器がほぼ固定されていて、各現像器を若干動かし像担持体へ当接、離間を行う構成がある。

10

【0007】

また、各色の中間転写体上での重ね合わせにおいては、色ズレを低減するために、次の構成が提案されている。

【0008】

つまり、中間転写体の周長を像担持体の周長の略整数倍に構成し、中間転写体上に付けたシール等の位置検知部をセンサ等で検知し、その検知信号に基づいて各色ごとに画像形成していく。

20

【0009】

この構成の場合、中間転写体上的一次転写位置、二次転写位置が常に略同位置になる。そのため、一次転写位置での中間転写体と像担持体との摺擦や、二次転写位置での中間転写体と二次転写ローラとの当接・離間による摺擦、一次転写部や二次転写部での放電等で中間転写体が傷付き、画像不良となることがある。

【0010】

このため、特許文献1に記載するように、プリントジョブ毎に中間転写体上的一次転写位置、二次転写位置等を変える構成がある。

30

【特許文献1】特開2000-330444

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

しかしながら、上記従来例では以下のようないくつかの課題があった。

【0012】

つまり、上記従来例では、ロータリ式の構成において、プリントジョブ毎に中間転写体上的一次転写位置、二次転写位置等を変える構成とし、中間転写体の周長が像担持体の周長の略整数倍に構成されている。そのため、現像器を保持する回転体の回転タイミングを変化させないと各色の現像器の現像ローラが像担持体上の略同位置に常に当接する。

40

【0013】

この当接時の当接衝撃や当接の繰り返しにより、像担持体表面が機械的に傷付くことや、摺擦メモリ等の電気的に傷付くことにより、画像不良が発生する。

【0014】

また、当接時の当接衝撃により像担持体が速度変動することにより、像担持体と中間転写体の接触部で摺擦が起こる。この当接衝撃や摺擦の繰り返しにより、像担持体表面が機械的に傷付くことや、摺擦メモリ等の電気的に傷付くことにより、画像不良が発生する。

【0015】

そこで、本発明の目的は、複数の現像器の現像ローラが、像担持体上の略同位置に常に当接することにより起こる画像不良を低減することのできる画像形成装置を提供することである。

50

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記目的は本発明に係る画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明の一態様によれば、静電潜像が形成される像担持体と、複数の現像器が回転体に支持された現像装置とを備え、前記回転体が回転することにより前記現像器を現像位置へと移動して前記像担持体に形成された静電潜像をトナー像とする画像形成装置において、

前記像担持体の回転位置を検知するために前記像担持体に設けられた検知部と、前記検知部を検知するための検知手段と、を有し、

前記検知手段の検知信号に基づいて画像形成を開始すると共に、前記検知信号を検知後の前記回転体の回転タイミングを変化させる、

ことを特徴とする画像形成装置が提供される。

10

【0017】

本発明の他の態様によれば、静電潜像が形成される像担持体と、複数の現像器が回転体に支持された現像装置とを備え、前記回転体が回転することにより前記現像器を現像位置へと移動して前記像担持体に形成された静電潜像をトナー像とし、前記像担持体上のトナー像を、前記像担持体の周長の整数倍、若しくは、略整数倍とされる中間転写体に転写すると画像形成装置において、

前記中間転写体の回転位置を検知するために前記中間転写体に設けられた検知部と、前記検知部を検知するための検知手段と、を有し、

前記検知手段の検知信号に基づいて画像形成を開始すると共に、前記検知信号を検知後の前記回転体の回転タイミングを変化させる、

ことを特徴とする画像形成装置が提供される。

20

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、複数の現像器の現像ローラが、像担持体上の略同位置に常に当接する当接時の当接衝撃や当接の繰り返しにより、像担持体表面が機械的に傷付くことや、摺擦メモリ等の電気的に傷付くことにより発生する横スジ等の画像不良を低減できる。

【0019】

また、当接時の当接衝撃により像担持体が速度変動することにより、像担持体と中間転写体の接触部で発生する摺擦や摺擦の繰り返しにより、像担持体表面が機械的に傷付くことや、摺擦メモリ等の電気的に傷付くことに起因した横スジ等の画像不良を低減できる。

30

【0020】

更に、像担持体上への複数の現像器の現像ローラの当接位置が分散するため、像担持体の耐久性を上げることができる。

【0021】

また更に、コストアップすることも無く、色ズレを悪化させることも無い。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明に係る画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。

40

【0023】

実施例1

図1に、本発明に係る画像形成装置の一実施例を示す。図1は、本発明に係る画像形成装置100の概略構成を示す縦断面図である。

【0024】

図1に示す本実施例の画像形成装置100は、電子写真方式の4色(4パス)フルカラーのレーザービームプリンタであり、中間転写体を利用している。以下、画像形成装置100の構成を簡単に説明する。

【0025】

本実施例の画像形成装置100は、第1の像担持体としてドラム型の電子写真感光体(以下、「感光体ドラム」という。)1を備えている。感光体ドラム1は、画像形成装置1

50

00によって回転自在に支持されており、駆動手段M1によって矢印R1方向に回転駆動される。感光体ドラム1の周囲には、その回転方向に沿って、感光体ドラム1の表面を均一に帯電する接触方式の帯電手段である帯電ローラ2、画像情報に応じて感光体ドラム1表面にレーザー光Lを照射して静電潜像を形成する露光装置30が配置されている。

【0026】

更に、感光体ドラム1の回りには、感光体ドラム1上に形成された静電潜像にトナーを付着させてトナー像として現像する現像装置4、感光体ドラム1上のトナー像が一次転写される第2の像担持体としての中間転写ベルト(中間転写体)10が配置されている。更に、感光体ドラム1の回りには、感光体ドラム1表面の一次転写残トナーを除去する感光体ドラムクリーニング装置5が配置されている。

10

【0027】

中間転写ベルト10の内側には、一次転写手段としての一次転写ローラ11が配置されており、中間転写ベルト10を感光体ドラム1表面に押圧して、感光体ドラム1と中間転写ベルト10との間に一次転写ニップ部N1を形成している。一次転写ローラ11には電源(不図示)によって一次転写バイアスが印加される。また、中間転写ベルト10の外側には、二次転写手段としての二次転写ローラ12が配置されており、中間転写ベルト10との間に二次転写ニップ部N2を形成している。二次転写ローラ12には、電源(不図示)によって二次転写バイアスが印加される。

【0028】

さらに、中間転写ベルト10に対向するようにして、静電式中間転写ベルトクリーニング装置50のクリーニングローラ(ローラ帯電器)51が配設されている。

20

【0029】

そして、転写材Pの搬送方向(矢印K方向)についての二次転写ニップ部N2の下流側には、転写材P上に転写されたトナー像を加熱加圧して定着させる定着器20が配設されている。

【0030】

次に、本実施例の画像形成装置100の各構成部材について、以下、順に詳述する。

【0031】

感光体ドラム1は、アルミニウムシリンダの外周面にOPC(有機光半導体)、A-Si(アモルファスシリコン)等の光導電層を設けて構成したものである。

30

【0032】

帯電ローラ2は、芯金とその周囲を囲繞する導電性の弾性部材によって構成されており、感光体ドラム1の表面に接触配置されて従動回転するとともに、電源(不図示)によって帯電バイアスが印加される。

【0033】

露光手段としての露光装置30は、画像情報に応じてレーザー光Lを発光するレーザー発振器(不図示)と、ポリゴンミラー31と、ミラー32等を有し、画像情報に応じて、帯電済の感光体ドラム1表面を露光して静電潜像を形成する。

【0034】

現像装置4は、回転体4Aと、これに搭載された4色の現像器、即ち、イエロー現像器4a、マゼンタ現像器4b、シアン現像器4c、ブラック現像器4dを有している。回転体4Aが駆動手段M2によって回転することにより、感光体ドラム1上の静電潜像の現像に供するべく現像器(図1では、イエロー現像器4a)が感光体ドラム1表面に対向する現像位置Aに配置される。4色フルカラーの画像形成に際しては、各現像器が順次に現像位置Aに配置されることになる。

40

【0035】

中間転写ベルト10は、無端状に形成されており、相互に平行に配置された2本の支持ローラ、即ち、駆動ローラ13とテンションローラ14に掛け渡されている。テンションローラ14は従動回転し、中間転写ベルト10を張架している。中間転写ベルト10は、駆動ローラ13が駆動手段M3によって回転することにより、矢印R10方向に駆動(走

50

行)される。中間転写ベルト10の具体的な材質としては、厚さ50~200μm、体積抵抗率 10^8 ~ 10^{16} cm程度のPVDF(フッ化ビニリデン樹脂)、ETFE(4フッ化エチレン-エチレン共重合樹脂)、ポリイミド、PET(ポリエチレンテレフタレート)、ポリカーボネート等の樹脂フィルムや、厚さ0.5~2mm程度のEPMなどゴム材料をベースとするもの等が挙げられる。

【0036】

中間転写ベルト10の内周面の、感光体ドラム1とほぼ対向する位置には、上述の一次転写ローラ11が配置され、中間転写ベルト10を感光体ドラム1表面に押圧して一次転写ニップ部N1を形成している。また、中間転写ベルト10の外周面の、駆動ローラ13に対向する位置には、上述の二次転写ローラ12が配置されており、この二次転写ローラ12表面と中間転写ベルト10との間に二次転写ニップ部N2を形成している。さらに、二次転写ニップ部N2の下流側で、かつ一次転写ニップ部N1の上流側においては、中間転写ベルト10表面に対向するようにして、上述の静電式中間転写ベルトクリーニング装置50が配設されている。静電式中間転写ベルトクリーニング装置50は、中間転写ベルト10の表面に配置されたクリーニングローラ(ローラ帶電器)51と、これに接続された交流電源(不図示)及び直流電源(不図示)とを有する。

10

【0037】

転写材供給装置40は、画像形成部へ転写材Pを給送するものであり、複数枚の転写材Pを収納した転写材カセット41、供給ローラ42、レジストローラ43等を備えて構成されている。

20

【0038】

次に、上述構成の画像形成装置の動作について説明する。

【0039】

矢印R1方向に回転駆動された感光体ドラム1は、帯電ローラ2に直流電圧と交流電圧とが重畠された帯電バイアスが印加されることにより、表面が均一に帯電される。レーザー発振器(不図示)にイエローの画像信号が入力されると、レーザー光Lが発光され、帯電済の感光体ドラム1表面を照射し、静電潜像が形成される。感光体ドラム1がさらに矢印R1方向に回転すると、感光体ドラム1上の静電潜像は、イエロー現像器4aによってイエローのトナーが付着され、トナー像として現像される。感光体ドラム1上のイエローのトナー像は、一次転写ローラ11に印加された一次転写バイアスによって一次転写ニップ部N1を介して中間転写ベルト10上に一次転写される。トナー像転写後の感光体ドラム1は、表面の一次転写残トナーが感光体ドラムクリーニング装置5によって除去され次の画像形成に供される。

30

【0040】

以上の、帯電、露光、現像、一次転写、クリーニングの一連の各画像形成プロセスを、他の3色、すなわちマゼンタ、シアン、ブラックについても繰り返すことにより、中間転写ベルト10上に4色のトナー像が形成される。

【0041】

この中間転写ベルト10上の4色のトナー像は、電源によって二次転写ローラ12に印加された二次転写バイアスにより、二次転写ニップ部N2を介して、矢印K方向に搬送されてきた転写材Pに二次転写される。

40

【0042】

二次転写ニップ部N2によってトナー像転写後の転写材Pは、定着器20に搬送され、ここで加熱加圧を受けて溶融固着(定着)され、これにより転写材P上に4色フルカラーの画像が得られる。

【0043】

一方、トナー像転写後の中間転写ベルト10上には、転写材Pに転写されない二次転写残トナーが残存する。中間転写ベルト10上の残存トナーは、中間転写ベルトクリーニング装置50によって感光体ドラム1を介して感光体ドラムクリーニング装置5に回収される。

50

【0044】

つまり、残存トナーは中間転写ベルトクリーニング手段によって、逆極性即ちプラスの電荷が付与されることにより、一次転写ニップ部N1を介して、感光体ドラム1上に逆転写される。逆転写された二次転写残トナーは、感光体ドラム1上的一次転写残トナーと共に感光体ドラムクリーニング装置5によって除去される。

【0045】

次に、図2を参照して、本実施例における画像形成装置100の特徴部の構成について説明する。

【0046】

1色目のトナー像の形成に際して、感光体ドラム1上の非画像領域に配置された検知部81を検知手段である反射型センサ82で検知し、感光体ドラム1の回転位置を把握する。反射型センサ82の検知信号に基づいて、現像装置4の回転体4Aを駆動手段M2によって回転させ、イエロー現像器4aを現像位置Aへ移動させる。また、反射型センサ82の検知信号に基づいて所定の時間後に露光装置30からレーザー光Lの照射を開始し、感光体ドラム1に静電潜像を形成し、イエロー現像器4aで現像してトナー像とする。このトナー像を感光体ドラム1から中間転写ベルト10に一次転写する。

10

【0047】

重ね合わされる2色目以降のトナー像は、次のようにして作成される。

【0048】

先ず、感光体ドラム1上の検知部81を反射型センサ82で検知する検知時間と感光体ドラム1の周長とで1色目のトナー像先端を把握する。

20

【0049】

1色目の反射型センサ82の基準検知信号から所定回数検知後の検知信号に基づいて、現像装置4の回転体4Aを回転させ、マゼンタ現像器4bを現像位置Aへ移動させる。また、反射型センサ82の検知信号に基づいて所定の時間後に露光装置30からレーザー光Lの照射を開始し、感光体ドラム1に静電潜像を形成し、マゼンタ現像器4bで現像してトナー像とする。このトナー像を感光体ドラム1から中間転写ベルト10に一次転写する。

5

【0050】

この作像工程を、引き続いて、3色目のシアン、4色目のブラックまで繰り返した後、つまり、中間転写ベルト10上に4色のトナー像を重ね合わせた後に、転写材Pに二次転写を行う。

30

【0051】

次に、図3を参照して、本実施例における回転体4Aの回転タイミングを変化させる方法について説明する。

【0052】

感光体ドラム1上の検知部81を反射型センサ82で検知し、各回転体4Aの回転タイミングや各色のレーザー光Lの照射タイミング（即ち、画像書き出しタイミング）の基準となる基準検知信号とする。今、図3(a)に示すように、この基準検知信号から、回転体4Aの回転開始時間までをEsec、レーザー光Lの照射開始時間までをDsecとする。1つのプリントジョブ中の1枚目の画像形成を、上記タイミング（図3(a)）で行う。

40

【0053】

図3(b)に示すように、2枚目の画像形成を、基準検知信号から、回転体4Aの回転開始時間までを(E+F)sec、レーザー光Lの照射開始時間までをDsecのタイミング（図2(b)）で行う。

【0054】

例えば、プロセス速度（感光体ドラム1の外周速度）が100mm/s、F=0.05とする。すると、2枚目の画像形成の開始は、回転体4Aの回転開始時間が0.05sec遅れるため、感光体ドラム1上での各現像器の現像ローラ（4aa～4dd）の当接位

50

置が 5 m m 变化する。

【 0 0 5 5 】

このように、 D s e c の範囲内で F の値を变化させることにより、現像位置 A における、感光体ドラム 1 上での各現像器の現像ローラ (4 a a ~ 4 d d) の当接位置を変化させる。

【 0 0 5 6 】

F の値はプリントジョブ毎に変化させても良いし、プリント枚数毎 (即ち、画像形成毎) に変化させても良い。また、1 枚プリント中に各色の画像形成毎に変化させても良い。

【 0 0 5 7 】

変化のさせ方は、各部品公差、応答性等の機械的及び電気的公差、誤差等で生じる当接位置のバラツキを考慮し、例えば $F = (0 . 0 2 \times n)$ と設定し、プリントジョブ毎に n の値を変化させる等が考えられる。

【 0 0 5 8 】

尚、1 枚排紙までの時間に大きな影響を与えない範囲であれば、画像書き出しタイミング D の値を変化させても良い。

【 0 0 5 9 】

このように、F の値を変化させ、感光体ドラム 1 上での各現像器の現像ローラ (4 a a ~ 4 d d) の当接位置を変化させる。これにより、各現像器の現像ローラ (4 a a ~ 4 d d) が、感光体ドラム 1 上の略同位置に常に当接する当接時の当接衝撃や当接の繰り返しにより、感光体ドラム 1 が機械的に傷付くことや、摺擦メモリ等の電気的に傷付くことがなくなる。従って、これらによって発生する横スジ等の画像不良をコストアップすることなく低減できる。

【 0 0 6 0 】

また、当接時の当接衝撃により感光体ドラム 1 が速度変動する。これにより、感光体ドラム 1 と中間転写ベルト 1 0 間の一次転写ニップ部 N 1 で生じる摺擦や摺擦の繰り返しにより、感光体ドラム 1 が機械的に傷付くことや、摺擦メモリ等の電気的に傷付くことがなくなる。従って、これらによって発生する横スジ等の画像不良をコストアップすることなく低減できる。

【 0 0 6 1 】

更に、感光体ドラム 1 への各現像器の現像ローラ (4 a a ~ 4 d d) の当接位置を変化、分散するため、感光体ドラム 1 の耐久性を上げることができる。

【 0 0 6 2 】

また、コストアップすることも無く、色ズレを悪化させることも無い。

【 0 0 6 3 】

実施例 2

次に、本発明の画像形成装置の他の実施例について説明する。画像形成装置の全体構成は、図 1 を参照して説明した実施例 1 の画像形成装置と同様であるので、実施例 1 の説明を援用する。

【 0 0 6 4 】

以下に、図 4 を参照して、本実施例における画像形成装置の特徴ある構成について説明する。

【 0 0 6 5 】

本実施例にて、感光体ドラム 1 と中間転写ベルト 1 0 は、同一のモータ等の駆動源 M 1 で駆動する構成とされる。

【 0 0 6 6 】

また、色ズレを低減するため、中間転写ベルト 1 0 の周長 L t が感光体ドラム 1 の周長 L d の略整数倍 (即ち、 $L t = n \cdot L d$; n は整数) になるよう構成している。

【 0 0 6 7 】

1 色目のトナー像の形成に際して、中間転写ベルト 1 0 上の非画像領域に配置された検知部 8 3 を反射型センサ 8 4 で検知し、その検知信号に基づいて回転体 4 A を駆動手段 M

10

20

30

40

50

2によって回転させ、イエロー現像器4aを現像位置Aへ移動させる。本実施例では、検知部83は、中間転写ベルト10上に2個(検知部83a、83b)が設けられているが、これに限定されるものではない。

【0068】

また、反射型センサ84の検知信号に基づいて所定の時間後に露光装置30からレーザー光Lの照射を開始し、感光体ドラム1に静電潜像を形成し、イエロー現像器4aで現像してトナー像とする。このトナー像を感光体ドラム1から中間転写ベルト10に一次転写する。

【0069】

重ね合わされる2色目以降のトナー像は、次のようにして作成される。

10

【0070】

先ず、中間転写ベルト10上に配置された検知部83(83a、83b)の数を考慮し、1色目のトナー像形成の基準となった検知部83、本実施例では検知部83a又は83bを反射型センサ84で検知し、中間転写ベルト10の1周を検知する。

【0071】

その反射型センサ84からの検知信号に基づいて、1色目と同様に回転体4Aを回転させ、マゼンタ現像器4bを現像位置Aへ移動させる。また、その検知信号から所定の時間後に露光装置30からレーザー光Lの照射を開始し、感光体ドラム1に静電潜像を形成し、マゼンタ現像器4bで現像してトナー像とする。このトナー像を感光体ドラム1から中間転写ベルト10に一次転写する。

20

【0072】

尚、中間転写ベルト10の周長L_tを感光体ドラム1の周長L_dの略整数倍に構成しているため、中間転写ベルト10が1周すると感光体ドラム1は略整数倍回転し、感光体ドラム1上のほぼ同じ位置にレーザー光Lの照射開始位置がくる。

【0073】

この作像工程を、引き続いて、3色目のシアン、4色目のブラックまで繰り返した後、つまり、中間転写ベルト10上に4色のトナー像を重ね合わせた後に、転写材Pに二次転写を行う。

【0074】

次に、図5を参照して、本実施例における回転体4Aの回転タイミングを変化させる方法について説明する。

30

【0075】

中間転写ベルト10上の検知部83を反射型センサ84で検知し、各回転体4Aの回転タイミングや各色のレーザー光Lの照射タイミング(即ち、画像書き出しタイミング)の基準となる基準検知信号とする。今、図5(a)に示すように、この基準検知信号から、回転体4Aの回転開始時間までをH sec、レーザー光Lの照射開始時間までをG secとする。1つのプリントジョブ中の1枚目の画像形成を上記タイミング(図5(a))で行う。

【0076】

図5(b)に示すように、2枚目の画像形成を、基準検知信号から、回転体4Aの回転開始時間までを(H+I) sec、レーザー光Lの照射開始時間までをG secのタイミング(図5(b))で行う。

40

【0077】

例えば、プロセス速度(感光体ドラム1の外周速度)が100 mm/s、I=0.05とする。すると、2枚目の画像形成の開始は、回転体4Aの回転開始時間が0.05 sec遅れるため、現像位置Aにおける感光体ドラム1上での各現像器の現像ローラ(4aa~4dd)の当接位置が5 mm変化する。

【0078】

このように、G secの範囲内でIの値を変化させることにより、感光体ドラム1上の各現像器の現像ローラ(4aa~4dd)の当接位置を変化させる。

50

【0079】

Iの値はプリントジョブ毎に変化させても良いし、プリント枚数毎に変化させても良い。また、1枚プリント中に各色毎に変化させても良い。

【0080】

変化のさせ方は、各部品公差、応答性等の機械的及び電気的公差、誤差等で生じる当接位置のバラツキを考慮し、例えば $I = (0.02 \times n)$ と設定し、プリントジョブごとに n の値を変化させる等が考えられる。

【0081】

尚、1枚排紙までの時間に大きな影響を与えない範囲であれば、画像書き出しタイミング G の値を変化させても良い。

10

【0082】

このように、 G の値を変化させ、感光体ドラム1上での各現像器の現像ローラ（4 a a ~ 4 d d）の当接位置を変化させる。これにより、各現像器の現像ローラ（4 a a ~ 4 d d）が、感光体ドラム1上の略同位置に常に当接する当接時の当接衝撃や当接の繰り返しにより、感光体ドラム1が機械的に傷付くことや、摺擦メモリ等の電気的に傷付くことなくすことができる。従って、これらにより発生する横スジ等の画像不良をコストアップすることなく低減できる。

【0083】

また、当接時の当接衝撃により感光体ドラム1が速度変動する。これにより発生する、感光体ドラム1と中間転写ベルト10間の一次転写ニップ部N1で生じる摺擦や摺擦の繰り返しにより、感光体ドラム1が機械的に傷付くことや、摺擦メモリ等の電気的に傷付くことがなくなる。従って、これらによって発生する横スジ等の画像不良をコストアップすることなく低減できる。

20

【0084】

更に、感光体ドラム1への各現像器の現像ローラ（4 a a ~ 4 d d）の当接位置を変化、分散するため、感光体ドラム1の耐久性を上げることができる。

【0085】

また、中間転写ベルト10の周長が感光体ドラム1の周長の略整数倍に構成しているため、色ズレを悪化させることもない。また更に、コストアップすることも無い。

30

【図面の簡単な説明】

【0086】

【図1】本発明に係る画像形成装置の一実施例の要部構成を示す縦断面図である。

【図2】本発明に係る画像形成装置の実施例1における要部構成を示す概略図である。

【図3】本発明に係る画像形成装置の実施例1における特徴を示す説明図である。

【図4】本発明に係る画像形成装置の実施例2における要部構成を示す概略図である。

【図5】本発明に係る画像形成装置の実施例2における特徴を示す説明図である。

【符号の説明】

【0087】

1 光体ドラム（像担持体）

40

2 帯電ローラ（帯電手段）

4 現像装置

10 中間転写ベルト（中間転写体）

11 一次転写ローラ（一次転写手段）

12 二次転写ローラ（二次転写手段）

13 駆動ローラ

14 テンションローラ

20 定着器

30 露光装置（露光手段）

40 転写材供給装置

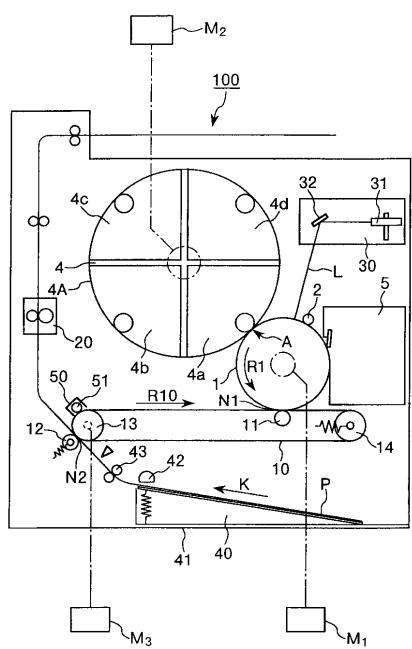
41 転写材カセット

50

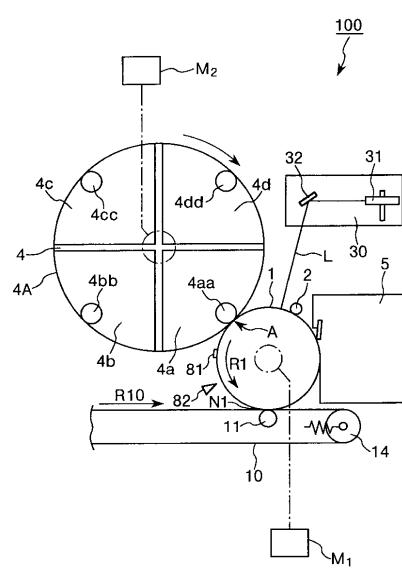
4 2 供給ローラ
 4 3 レジストローラ
 8 1、8 3 (8 3 a、8 3 b)
 8 2、8 4
 M 1、M 2、M 3

検知部
 反射型センサ (検知手段)
 駆動モータ (駆動手段)

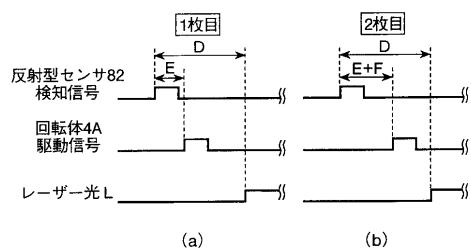
【図 1】



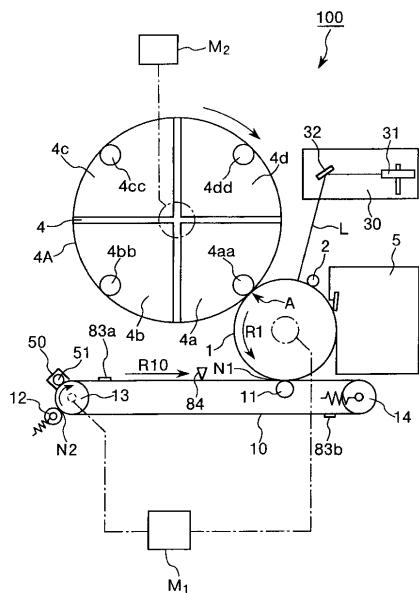
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



【図5】

