

(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2004-117601

(P2004-117601A)

(43) 公開日 平成16年4月15日(2004.4.15)

(51) Int. Cl.⁷

G03G 15/01

G03G 15/16

F I

G03G 15/01 1 1 4 Z

G03G 15/01 1 1 1 Z

G03G 15/16

G03G 15/16 1 0 3

テーマコード (参考)

2 H 2 0 0

2 H 3 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願2002-278184 (P2002-278184)

(22) 出願日

平成14年9月24日 (2002.9.24)

(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 暎

(72) 発明者 飯田 健一

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

(72) 発明者 依田 寧雄

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

(72) 発明者 石山 竜典

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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

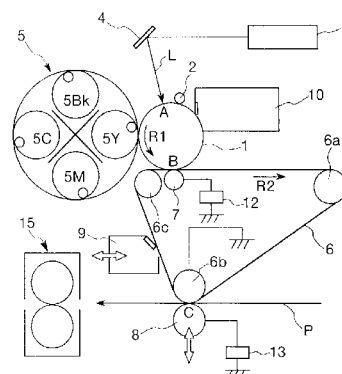
(57) 【要約】

【課題】 画像スジの発生を定常的に抑制し、高品質な最終画像が安定に得られる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 所定の画像情報とは無関係で、パターン内の副走査方向のドットトナー像の間隔をD I (mm)、感光ドラム1と中間転写ベルト6が形成する1次転写ニップ部Bの副走査方向のニップ長をN L (mm)とした時にD I (mm) ≤ N L (mm)なる関係が成立するドットトナー像パターンを形成し、1色目のイエロートナーによるドットトナー像を1次転写ニップ部に定常的に介在させる。

【選択図】

図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トナー像が形成される第 1 の像担持体と、前記第 1 の像担持体と 1 次転写位置で当接自在な第 2 の像担持体と、前記第 1 の像担持体と前記第 2 の像担持体を介して前記 1 次転写位置で当接自在であり電圧印加により前記第 1 の像担持体上のトナー像を前記第 2 の像担持体上に転写する 1 次転写部材と、前記第 2 の像担持体と 2 次転写位置で当接自在であり電圧印加により前記第 2 の像担持体上に転写されたトナー像を転写材に転写する 2 次転写部材と、前記第 1 の像担持体上に形成されるトナー像に重ねた状態で当該像担持体上にドットトナー像を形成するドットトナー像形成手段と、を備えた画像形成装置において、前記ドットトナー像形成手段が形成するドットトナー像は特定の配列を有するパターンを形成し、当該パターン内のドットトナー像の副走査方向の間隔を $D I$ (mm)、前記第 1 の像担持体と前記第 2 の像担持体が形成する 1 次転写ニップの副走査方向のニップ長を $N L$ (mm)、とすると、 $D I$ (mm) $\leq N L$ (mm) が成立することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記第 2 の像担持体に最初に転写されるトナー像に、前記第 1 の像担持体上で重ねた状態で前記ドットトナー像を形成することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記ドットトナー像が、イエロートナーによって形成されることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記ドットトナー像が、画像形成装置の追跡情報を表すパターンを形成することを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかの項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記ドットトナー像が、画像形成装置の追跡情報を表すドットトナー像のパターンと、識別可能であるパターンを形成することを特徴とする請求項 1 ～ 3 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】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば電子写真方式にて像担持体上に形成したトナー画像を記録材に転写し、その後定着することによって記録材上に永久画像を得る、例えば複写機、プリンターなどとされる画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、フルカラー画像を出力可能なカラー画像形成装置としては、像担持体表面と中間転写体表面との当接部に形成された第 1 の転写部位において、中間転写体裏面に配置された第 1 の転写部材に第 1 の転写バイアスを印加することで像担持体表面のトナー像を中間転写体表面に一旦転写（以後「1 次転写」と呼ぶ。）し、その後、中間転写体と第 2 の転写部材との間の当接部に形成された第 2 の転写部位に転写材を通過させ、第 2 の転写バイアスを印加することで中間転写体表面のトナー像を転写材に再度転写（以後「2 次転写」と呼ぶ。）させる構成のものが実用化されている。

【0003】

図 1 に、上記構成のカラー画像形成装置の一例を示す。次に、図 1 を参照して、上記構成の画像形成装置の動作を説明する。

【0004】

本例の画像形成装置では、帯電器 2 により一様帯電された矢印 $R 1$ 方向に回転する像担持体としての、回転ドラム型の電子写真感光体（以下「感光ドラム」という。）1 上に露光装置 3 から反射ミラー 4 を介してレーザービームによる画像露光 L が与えられて、露光部

位 A において目的のカラー画像に対応した静電潜像が形成される。

【0005】

次いで、現像器 5（イエロー現像器 5 Y、マゼンタ現像器 5 M、シアン現像器 5 C、ブラック現像器 5 Bk）により現像されて感光ドラム 1 上にそれぞれイエロートナー画像、マゼンタトナー画像、シアントナー画像、ブラックトナー画像が形成される。このイエロートナー画像、マゼンタトナー画像、シアントナー画像、ブラックトナー画像は、1 次転写部位である 1 次転写ローラ 7 と感光ドラム 1 間の 1 次転写ニップ部 B において、中間転写ベルト 6 が R 2 方向に 4 周回転する間にその表面上に順次重畳して 1 次転写される。中間転写ベルト 6 上の重畳されたフルカラートナー画像は、2 次転写部位である 2 次転写ローラ 8 と 2 次転写対向ローラ 6 b 間の 2 次転写ニップ部 C に給送される転写材 P に、目的のカラー画像に対応したフルカラートナー画像として一括して 2 次転写される。2 次転写が終了した転写材 P は定着器 1 5 に搬送された後に、加圧及び加熱され 4 色のトナーが溶融混色されて転写材 P に定着され、かくして転写材 P にフルカラーの最終画像が形成される。

【0006】

中間転写ベルト 6 は、駆動ローラ 6 a、二次転写対向ローラ 6 b、テンションローラ 6 c によって張架されており、駆動ローラ 6 a の回転駆動によって矢印 R 2 方向に回転する。駆動ローラ 6 a は、芯金上にゴム材の表層が設けられている。また、中間転写ベルト 6 は、樹脂、或いは、ゴム製のシームレスベルトが用いられる。なお、このような画像形成装置において、レーザービームが走査される方向を主走査方向、感光ドラム 1 や中間転写ベルト 6 が回転する R 1、R 2 の方向を副走査方向とそれぞれ呼ぶ。

【0007】

次に、上記した 1 次及び 2 次転写工程について説明する。

【0008】

感光ドラム 1 が例えば負極性の OPC 感光体の場合、画像露光 L された感光ドラム 1 上の露光部を現像器 5（イエロー現像器 5 Y、マゼンタ現像器 5 M、シアン現像器 5 C、ブラック現像器 5 Bk）で現像する際には負極性のトナーが用いられる。従って、1 次転写ローラ 7 には転写高圧電源 1 2 から正極性の転写バイアスが印加される。2 次転写ローラ 8 による 2 次転写においては、背面に接地または適当なバイアスが印加された 2 次転写対向ローラ 6 b を対向電極とし、2 次転写ローラ 8 に高圧電源 1 3 から正極性バイアスを印加して、転写材 P の背面側から当接させる。

【0009】

以上の行程が終了すると、中間転写ベルト 6 上の 2 次転写の残りのトナーは、中間転写ベルトクリーニング装置 9 で除去される。また、1 次転写終了後の感光ドラム 1 上の残トナーはクリーナ 1 0 により回収され、次のサイクルに備える。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の画像形成装置によって得られる最終画像の画質を更に向上させるべく、本発明者らがこの形式の画像形成装置に関し各種検討を重ねたところ、感光ドラム 1 表面に形成されたトナー像を中間転写ベルト 6 表面に 1 次転写するとき、感光ドラム 1 の急激な回転変動が発生することがあり、これに起因してレーザー露光 L に露光ムラが生じ、後続して感光ドラム 1 表面に形成されたトナー像に画像スジが発生することが明らかとなった。

【0011】

これに対し、ユーザーが得ようとする画像パターンのトナー像以外に、ドット型のトナー像を感光ドラム 1 上に付加して形成し、感光ドラム 1 と中間転写ベルト 6 が形成する 1 次転写ニップ部 B において両表面を互いに滑りやすくすることで、上記回転変動に起因する露光ムラを防止して、一定の効果を上げられることが予測できる。

【0012】

例えば、特開平 1 1 - 5 2 7 5 8 号公報に記載された画像形成装置においては、感光ドラ

ム上に微小なドットトナー像を一様に分散して形成することで、中間転写ベルト上に1次転写されるトナー像上に色ずれが発生することを防止している。このようなドットトナー像を用いることで、上記露光ムラに起因する画像スジに対しても同様の防止効果が得られると考えられる。

【0013】

しかし、付加するドットトナー像の配列によっては、十分な効果が得られない場合があるという問題が残る。

【0014】

例えば、特開平11-52758号公報に記載されたドットトナー像は 1 cm^2 当たり3個から10個程度の低い密度で形成されるものである。従って、各ドットトナー像が副走査方向に配列する間隔が長くなった場合には、プリント動作中、1次転写ニップ部B内に1つのドットトナー像も介在しないタイミングが生じることになる。これでは、上記画像スジをユーザーが得ようとするあらゆる画像パターンに対し安定に防止することはできない。

【0015】

本発明は、上述した従来の欠点を除去すべくなされたものであり、その目的とするところは、画像スジの発生を定常的に抑制し、高品質な最終画像が安定に得られる画像形成装置を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】

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、本発明は、トナー像が形成される第1の像担持体と、前記第1の像担持体と1次転写位置で当接自在な第2の像担持体と、前記第1の像担持体と前記第2の像担持体を介して前記1次転写位置で当接自在であり電圧印加により前記第1の像担持体上のトナー像を前記第2の像担持体上に転写する1次転写部材と、前記第2の像担持体と2次転写位置で当接自在であり電圧印加により前記第2の像担持体上に転写されたトナー像を転写材に転写する2次転写部材と、前記第1の像担持体上に形成されるトナー像に重ねた状態で当該像担持体上にドットトナー像を形成するドットトナー像形成手段と、を備えた画像形成装置において、前記ドットトナー像形成手段が形成するドットトナー像は特定の配列を有するパターンを形成し、当該パターン内のドットトナー像の副走査方向の間隔を $D I (\text{mm})$ 、前記第1の像担持体と前記第2の像担持体が形成する1次転写ニップの副走査方向のニップ長を $N L (\text{mm})$ 、とすると、 $D I (\text{mm}) \leq N L (\text{mm})$ が成立することを特徴とする画像形成装置である。

【0017】

本発明の一実施態様によると、前記第2の像担持体に最初に転写されるトナー像に、前記第1の像担持体上で重ねた状態で前記ドットトナー像を形成する。

【0018】

本発明の他の実施態様によると、前記ドットトナー像が、イエロートナーによって形成される。

【0019】

本発明の他の実施態様によると、前記ドットトナー像が、画像形成装置の追跡情報を表すパターンを形成する。

【0020】

本発明の他の実施態様によると、前記ドットトナー像が、画像形成装置の追跡情報を表すドットトナー像のパターンと識別可能であるパターンを形成する。

【0021】

【発明の実施の形態】

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。

【0022】

10

20

30

40

50

実施例 1

本発明は、先に説明した図 1 に示す電子写真方式のレーザプリンタなどの画像形成装置に具現化し得る。従って、画像形成装置の全体構成についての説明は省略する。

【0023】

ただ、本実施例では、図 1 に示す画像形成装置にて、プロセススピードが 117 mm/sec とされた。

【0024】

なお、本実施例では、像担持体としての感光ドラム 1 は、アルミシリンダー上にポリカーボネイトで形成される通常の電子写真感光体層を設けた直径 50 mm のものである。中間転写ベルト 6 は、厚み $75\text{ }\mu\text{m}$ の単層シームレスの樹脂ベルトであり、カーボン分散により抵抗調整を行なったポリイミドで形成されている。体積抵抗率 ρ_v は、 100 V 印加時において $10^9\text{ }\Omega\text{ cm}$ である。1 次転写ローラ 7 は、導電性のウレタン発泡フォームにイオン導電剤を分子分散させたもので構成されており、直径 8 mm の SUS 芯金の上にフォーム層を肉厚 4 mm で形成して、外径 16 mm とされている。抵抗値は、両端に 4.9 N ずつの荷重のもとで、接地された回転アルミシリンダーに対し 50 mm/sec の周速で従動回転させ、その芯金に 100 V の電圧印加のもと測定された電流の関係から算出すると、 5×10^6 の値となる。この 1 次転写ローラ 7 の自重は 160 g であり、両端 500 gf のバネにより中間転写ベルト 6 を介し感光ドラム 1 に当接され、1 次転写ニップ部 B が形成されている。

【0025】

上述のような感光ドラム 1 と中間転写ベルト 6 を用いる画像形成装置に対し、本発明者らは各種の実験を通して、当該画像形成装置により得られる画像の評価を行った。その結果、先にも説明したように、中間転写ベルト 6 の表面に 1 次転写されたトナー像に画像スジが発生し、これが最終画像の画質を劣化させる原因となっていることが分かった。

【0026】

<画像スジの発生原因に関して>

本発明者らが更に検討を進めたところ、上述した画像スジは以下の原因で発生することが明らかになった。

【0027】

図 2 は、本実施例の画像形成装置における 1 次転写部近傍の拡大図である。プリント動作中、R1 方向に回転駆動される感光ドラム 1 に対し、中間転写ベルト 6 は R2 方向に感光ドラム 1 よりも約 0.5% 速い表面周速により回転駆動される。これは、特開平 11-249459 号公報や特開平 6-317992 号公報等で開示されているように、感光ドラム 1 上のトナー像を拭き取るようなせん断力を利用して転写を行うことにより、1 次転写時の転写効率向上、及び、ラインや文字画像の「中抜け」を防止するためである。

【0028】

このような状況下、1 次転写ニップ部 B 内にトナーが無い状態では、感光ドラム 1 表面には中間転写ベルト 6 表面より接線方向（副走査方向）下流側への摩擦力 F が作用する。しかし、感光ドラム 1 上に現像されたトナー像の先端部分が 1 次転写ニップ部 B に突入すると、この摩擦力 F は急激に減少する（ $F \rightarrow F_0$ ）。これは、1 次転写ニップ部 B 内へトナーが供給されることで、感光ドラム 1 表面と中間転写ベルト 6 表面が互いに滑りやすくなるためである。そのため、感光ドラム 1 には図 3 に示すような突発的な回転変動が生じ、感光ドラム 1 表面に対するレーザ露光 L に書き込みムラが生じる。これが、後続して感光ドラム 1 表面に形成されるトナー像上で主走査方向の画像スジとなり、最終画像上にも現れる。

【0029】

なお、斯かる画像スジは転写材上の最終画像においては、図 4 に示すように、画像パターン内に配されたトナー像の副走査方向の先端部を起点として、レーザ露光部 A から 1 次転写部 B 間の距離、即ち、約 50 mm だけ副走査方向下流側に移動した位置のトナー像上に現れる。特に、レーザの露光ムラの影響を受け易いハーフトーントナー像部が前記位

10

20

30

40

50

置に存在した場合には顕著な画像スジとなって現れる。

【0030】

以上のように、上記摩擦力 F には、ユーザーが得ようとする画像パターンに応じ断続的な時間変動が生じ、その結果、感光ドラム 1 の回転変動による画像スジが最終画像上に発生する。

【0031】

＜ドットトナー像の付加に関して＞

上述より理解されるように、1 次転写ニップ部 B における感光ドラム 1 と中間転写ベルト 6 との間の摩擦力 F を予め低減しておくことができれば、トナー像の先端部分が 1 次転写ニップ部 B に突入した際にも感光ドラム 1 の回転変動を抑制することができ、画像品質を低下させるような画像スジが発生することを防止できる。 10

【0032】

本実施例の画像形成装置では、上述した認識に基づき、感光ドラム 1 上のトナー像を中間転写ベルト 6 に転写する 1 次転写ニップ部 B に、そのトナー像以外のトナーを予め介在させ、感光ドラム 1 の表面と中間転写ベルト 6 の表面を滑りやすくして摩擦力を低減し、画像スジの発生を抑えるように構成される。これは、ユーザーが最終画像として得ようとする画像パターン、即ち、画像処理ユニット（不図示）から出力される各色の画像データに、対応する画像パターンとは別の情報による付加トナー像を加えて 1 次転写ニップ部 B に介在させることで実現される。

【0033】

なお、上述の付加情報に基づく付加トナー像を 1 次転写ニップ部 B に存在させるとなると、その付加トナー像も最終的に転写材 P に転写されることになるので、最終画像が付加トナー像によって乱され、その画質が著しく劣化することになる。そこで、本実施例の画像形成装置では、後述するドットトナー像形成手段によって、感光ドラム 1 の表面に、1 画素（ $42\ \mu\text{m} \times 42\ \mu\text{m}$ ）、又は、近接する数画素の程度の大きさの、ユーザーの目に視認できない微小なドットトナー像を形成する。 20

【0034】

また、このようなドットトナー像を感光ドラム 1 上に形成する際の平均印字率は、前述した 1 次転写ローラ 7 の感光ドラム 1 に対する当接力や、感光ドラム 1 と中間転写ベルト 6 の間の表面周速差等により画像形成装置毎に適切な値が異なるが、本実施例の画像形成装置では、感光ドラム 1 上で各色のベタ画像部のトナー載り量に対し 0.05～1% 程度のトナー載り量となるようにする。 30

【0035】

＜ドットトナー像の配列に関して＞

ところで、ユーザーが得ようとするあらゆる画像パターンに対して、安定して画像スジのない良好な画質を保証するため、前記ドットトナー像形成手段により形成されるドットトナー像は特定の配列を有するパターン形成すると共に、次の条件を満たさなければならない。

【0036】

〔条件 1〕パターン内のドットトナー像の副走査方向の間隔を D_I (mm)、感光ドラム 1 と中間転写ベルト 6 が形成する 1 次転写ニップ部 B の副走査方向のニップ長を N_L (mm) としたときに、パターン内のあらゆる領域で、 D_I (mm) $\leq N_L$ (mm) なる関係が成立する。 40

【0037】

ここで、副走査方向のドット間隔 D_I (mm) は、主走査方向全幅内に 1 個のドットも存在しない空白領域が副走査方向に続く長さ、或いは、1 次転写ニップ部 B 内に最低 1 個ずつのドットトナー像が侵入する副走査方向のドット間隔と表現することもできる。

【0038】

このようなパターンを形成させることで、定常的にドットトナー像を 1 次転写ニップ部 B 50

内に介在させることができ、あらゆる画像に対し、安定して画像スジのない良好な画質を保証することが可能となる。

【0039】

逆に、上記条件を満たさないパターンを形成させた場合、1次転写ニップ部B内にドットトナー像が1個も介在しないタイミングも生じることになり、このようなタイミングでトナー像の先端部分が1次転写ニップ部Bに突入した際には、上記画像スジが発生してしまう。

【0040】

そこで、本実施例の画像形成装置では、1次転写ニップ部Bの副走査方向のニップ長が $NL = 1\text{ mm}$ であることを考慮し、上記「条件1」を満たすドットトナー像パターンとして、例えば図5及び図6に示す配列のドットトナー像パターンを形成する。 10

【0041】

なお、図中の1マスは1画素 ($42\text{ }\mu\text{m} \times 42\text{ }\mu\text{m}$) を表し、図の黒で示される画素のデータをFFhとすることで、当該位置に微小なドットトナー像が形成される。

【0042】

図5に示すドットトナー像パターンは、1画素のサイズのドットトナー像を主走査、副走査方向にそれぞれ 0.46 mm づつの間隔を隔てて配列させるもので、副走査方向のドット間隔は $DI = 0.46\text{ mm}$ となっている。

【0043】

また、図6は、同じサイズのドットトナー像を主走査方向に対し斜め 45° の角度で配列させるもので、副走査方向のドット間隔は $DI = 0.34\text{ mm}$ となっている。いずれのパターンによるトナー像も、ユーザーが得ようとする画像パターンのトナー像の全領域にオーバーラップして形成される。 20

【0044】

<ドットトナー像付加の実施態様に関して>

ところで、上述したドットトナー像は、各種の態様で感光ドラム1表面に形成し、これを中間転写ベルト6の表面に転写することができる。

【0045】

本実施例の画像形成装置においては、1色目のトナー像をイエロートナーで感光ドラム1上に形成するときに、そのトナー像の画像情報とは無関係な前述のドットトナー像をイエロートナーで同時に感光ドラム1上に形成し、トナー像とドットトナー像を共に、転写バイアスの印加された1次転写ローラ7の作用によって中間転写ベルト6の画像領域に1次転写するようにする。 30

【0046】

この場合、本実施例の画像形成装置における不図示の画像処理ユニットで処理された1色目の画像データに、不図示のドットトナー像形成ユニット（ドットトナー像形成手段）で生成されたドットトナー像用のデータを加え、これらを元に露光装置3より出射されるレーザービームによる画像露光Lのオン・オフ制御を行う。これによって感光ドラム1上には、1色目のトナー像用の静電潜像とドットトナー像用の静電潜像が共に形成され、これらがイエロー現像器によって、イエロートナーによりトナー像として可視像化され、中間転写ベルト6上に1次転写される。 40

【0047】

これにより、感光ドラム1上のイエロートナー像を中間転写ベルト6上に1次転写するときには、1次転写ニップ部Bにドットトナー像が介在するため、イエロートナー像における画像スジを防止することができる。加えて、2色目以降のトナー像をマゼンタトナー、シヤントナー、ブラックトナーで感光ドラム1上に形成し、中間転写ベルト6上に1次転写するときには、既に中間転写ベルト6上に保持されているイエロートナーによるドットトナー像が1次転写ニップ部Bに介在するため、各色トナー像における画像スジの発生も阻止できる。

【0048】

また、ユーザーが得ようとする画像情報とは別に付加された上記ドットトナー像も、最終的には転写材上に2次転写されることになるが、本実施例の画像形成装置においてはこれがイエロートナーで形成されるため目立たつことがなく、最終画像の画質が不要に劣化することも阻止できる。

【0049】

以上、本実施例で述べたように、所定の画像情報とは無関係で、パターン内の副走査方向のドットトナー像の間隔を $D I$ (mm)、感光ドラム1と中間転写ベルト6が形成する1次転写ニップ部Bの副走査方向のニップ長を $N L$ (mm)とした時に $D I$ (mm) $\leq$ $N L$ (mm)なる関係が成立するドットトナー像パターンを形成させ、1色目のトナーによるドットトナー像を1次転写ニップ部Bに定常的に介在させることにより、中間転写ベルト6の表面に1次転写されたトナー像に前述のような画像スジが発生することを安定に抑制できる。

10

【0050】

また、付加したドットトナー像も中間転写ベルト6におけるトナー像の1次転写される画像領域に転写され、これが最終転写材上に転写されて定着されるが、各ドットトナー像をサイズが微小で、イエロー色のものとすることにより、これを目立たせることなく、一般のユーザーの目では、これを視認できないようにすることができる。このようにして所定のトナー像の画質が劣化することも阻止できる。

【0051】

実施例2

本実施例は、先に説明した実施例1で述べたドットトナー像に関する他の例であり、画像形成装置の構成等は実施例1におけるものと同様である。

20

【0052】

実施例1において説明したドットトナー像は、前述した「条件1」を満たすパターンを形成する限り、感光ドラム1表面または中間転写ベルト6表面に任意に分散して形成することができる。

【0053】

本実施例において特徴的なのは、イエロートナーから成るドットトナー像が、「条件1」を満たすと共に、画像形成装置の追跡情報、例えば画像形成装置の製造番号や製造元、製造年月日などを表すパターンを形成する点である。

30

【0054】

このような構成によれば、前述の画像スジを防止する一方で、画像形成装置を用いて紙幣、有価証券等を偽造されたとき、その偽造物に形成されたドットトナー像のドットサイズや配列を調査することによって、その画像形成装置を特定できる。このようにして、紙幣や有価証券等の偽造を未然に防止することが可能となる。

【0055】

図7にそのドットトナー像のパターンの一例を示す。図中の1マスは1画素 ($42 \mu m \times 42 \mu m$)を表し、図の黒で示される画素のデータを $F F h$ とすることで、当該位置に微小なドットトナー像が形成される。本実施例のパターンでは、1画素 (主走査方向) $\times$ 4画素 (副走査方向)のサイズのドットトナー像が、「条件1」を満たすと共に、画像形成装置の追跡情報を表すパターンを形成している。また、このドットトナー像は、紙幣や有価証券等における画像パターンのトナー像の全領域にオーバーラップして形成される。

40

【0056】

実施例3

本実施例は、先に説明した実施例1、2で述べたドットトナー像に関する他の例であり、画像形成装置の構成等は実施例1、2におけるものと同様である。

【0057】

実施例2において説明した、紙幣や有価証券の偽造防止用に用いられる画像形成装置の追跡情報を表すドットトナー像は、各画像形成装置においてオン・オフの設定が切り替え可能となっていることがある。本実施例において特徴的なのは、イエロートナーから成るド

50

ットトナー像が、〔条件1〕を満たすと共に、同じイエロートナーから成る追跡情報を表すドットトナー像パターンと識別可能であるパターンを形成している点である。

【0058】

このような構成によれば、追跡情報を表すドットトナー像がオフの設定の場合には単独で前述の画像スジの発生を防止する一方で、追跡情報を表すドットトナー像がオンの設定の場合には追跡情報を表すドットトナー像と混在して画像スジの発生を防止しつつ、画像形成装置を用いて紙幣、有価証券等が偽造されたとき、その偽造物に形成された追跡情報を表すドットトナー像を抽出して、そのドットサイズや配列を調査することによって、その画像形成装置を特定できる。このようにして、紙幣や有価証券等の偽造を未然に防止することが可能となる。

10

【0059】

図8にそのドットトナー像のパターンの一例を示す。図は追跡情報を表すドットトナー像パターンと混在している様子を示し、図中の1マスは1画素(42 μ m×42 μ m)を表し、図の黒で示される画素のデータをFFhとすることで、当該位置に微小なドットトナー像が形成される。本実施例のパターンでは、1画素のサイズのドットトナー像が、〔条件1〕を満たすと共に、1画素(主走査方向)×4画素(副走査方向)のサイズの追跡情報を表すドットトナー像パターンと、ドットサイズや配列の違いにより識別可能であるパターンを形成している。また、本ドットトナー像は、紙幣や有価証券等における画像パターンのトナー像の全領域にオーバーラップして形成される。

【0060】

以上、本発明の実施例1～3について説明した。

20

【0061】

なお、本発明は、上記実施例1～3に記載の構成に限定されるものではない。即ち、本発明におけるドットトナー像の付加は、上記した実施例1～3の画像形成装置の転写系に限定されるものではなく、あらゆる形態の画像形成装置のあらゆる形態の転写系について適用可能なものである。

【0062】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、所定の画像情報とは無関係で、パターン内のドットトナー像の副走査方向の間隔をDI(mm)、感光ドラム1のような第1の像担持体と中間転写ベルト6のような第2の像担持体が形成する1次転写ニップ部Bの副走査方向のニップ長をNL(mm)とした時に、 $DI(mm) \leq NL(mm)$ なる関係が成立するドットトナー像パターンを形成し、1色目のトナーによるドットトナー像を1次転写ニップ部Bに定常的に介在させることにより、第2の像担持体の表面に1次転写されたトナー像に画像スジが発生することを安定に抑制できる。

30

【0063】

また、付加したドットトナー像も第2の像担持体におけるトナー像の1次転写される画像領域に転写され、これが最終転写材上に転写されて定着されるが、各ドットトナー像はサイズが微小で、イエロー色でのものとする事により、これを目立たせることなく、一般のユーザーの目では、これを視認できないようにすることができる。このようにして所定のトナー像の画質が劣化することも阻止できる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を具現化し得る画像形成装置の一実施例の概略構成図である。

【図2】図1の画像形成装置における1次転写部近傍の拡大図である。

【図3】感光ドラムの回転変動を示す図である。

【図4】画像形成装置から出力された転写材上の画像スジを示す図である。

【図5】ドットトナー像パターンの一実施例を示す図である。

【図6】ドットトナー像パターンの他の実施例を示す図である。

【図7】ドットトナー像パターンの他の実施例を示す図である。

【図8】ドットトナー像パターンの他の実施例を示す図である。

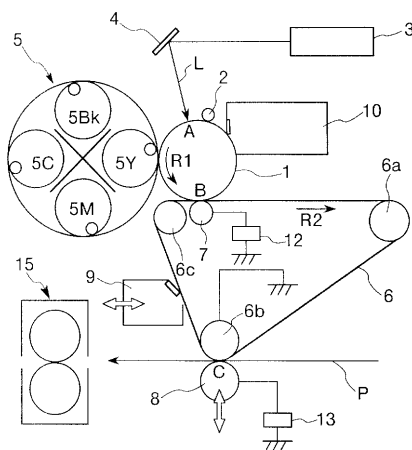
50

【符号の説明】

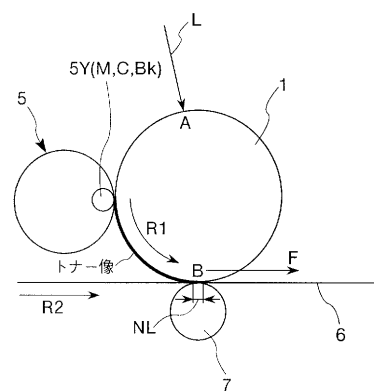
- 1 感光ドラム（像担持体、第1の像担持体）
 2 帯電ローラ
 3、4 露光装置
 5 現像装置
 6 中間転写ベルト（第2の像担持体）
 7 1次転写ローラ（第1の転写部材）
 8 2次転写ローラ（第2の転写部材）
 9、10 クリーニング装置
 12 1次転写高圧電源（電圧印加手段、第1の電圧印加手段）
 13 2次転写高圧電源（電圧印加手段、第2の電圧印加手段）

10

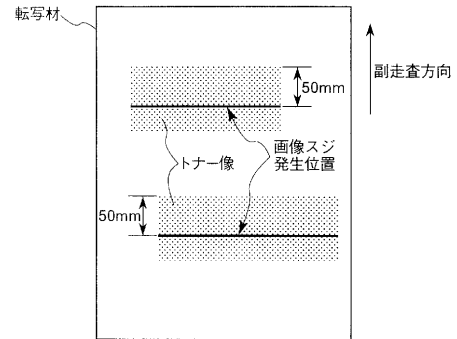
【図1】



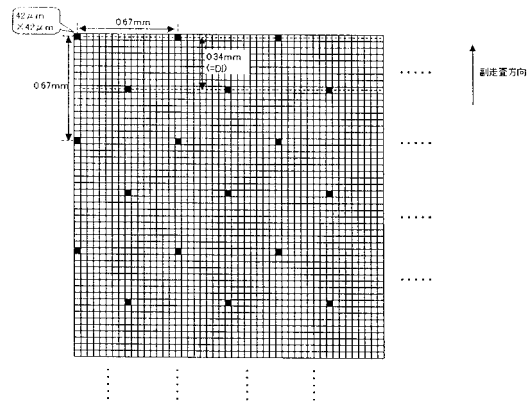
【図2】



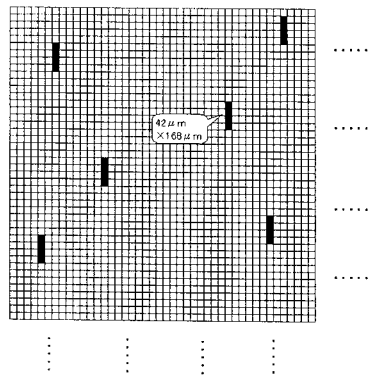
【 図 4 】



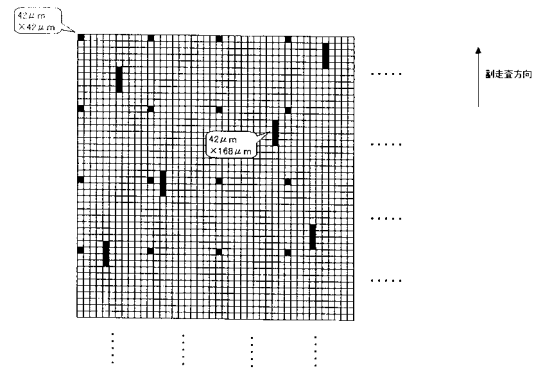
【图 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

Fターム(参考)	2H200	GA23	GA34	GA44	GA47	GA50	GA51	GB12	GB21	HA01	HB12
		HB22	JA02	JA28	JB10	JC03	JC12	LB02	LB09	LB13	NA01
	2H300	EB02	EB09	EB12	EC05	EF03	EF08	EF14	EG02	EH16	EH25
		EH27	EJ02	EJ09	EJ42	EJ47	EK03	EL01	EL04	EL07	FF05
		GG02	GG11	PP01	RR35	TT02					