

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5028076号
(P5028076)

(45) 発行日 平成24年9月19日(2012.9.19)

(24) 登録日 平成24年6月29日(2012.6.29)

(51) Int.Cl.

F 1

G03G 15/00	(2006.01)	GO 3 G 15/00	3 0 3
G03G 21/00	(2006.01)	GO 3 G 21/00	5 1 0
B41J 2/44	(2006.01)	B 4 1 J 3/00	M

請求項の数 15 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2006-328749 (P2006-328749)
(22) 出願日	平成18年12月5日 (2006.12.5)
(65) 公開番号	特開2008-145452 (P2008-145452A)
(43) 公開日	平成20年6月26日 (2008.6.26)
審査請求日	平成21年12月4日 (2009.12.4)

(73) 特許権者	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	10012524 弁理士 別役 重尚
(72) 発明者	中瀬 貴大 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	山本 直之 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	中島 正敦 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) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転する感光体と、光ビームを出射する光源と、前記光源から光ビームを出射させる駆動手段と、前記光源から出射される光ビームが前記感光体を走査するように前記光ビームを偏向する偏向手段と、を備え、入力画像データに基づいて前記光源から出射され、前記偏向手段によって偏向された光ビームによって露光されることで前記感光体上に形成される静電潜像をトナー像として現像する画像形成手段と、

所定のパターン画像データに基づいて、前記光ビームが走査される走査方向に延びる複数のラインを含む第1のトナーパターンおよび前記感光体の回転方向に延びる複数のラインを含む第2のトナーパターンを前記画像形成手段によって前記感光体上に形成させる制御手段と、

前記感光体上に形成された前記第1のトナーパターンと前記第2のトナーパターンとを読み取る読み取手段と、

前記読み取手段の読み取結果に基づいて前記第1のトナーパターンおよび前記第2のトナーパターンの濃度を検出し、検出された前記第1のトナーパターンの濃度と前記第2のトナーパターンの濃度とが等しくなるように前記入力画像データを補正する補正手段と、を有し、

前記画像形成手段は、当該画像形成手段に入力される前記入力画像データに対応する解像度と同じ第1の解像度及び該第1の解像度よりも高い第2の解像度で画像形成可能であり、前記補正手段は前記入力画像データを前記第2の解像度の1ドット単位で補正し、

前記駆動手段は、前記補正手段によって補正された前記入力画像データに基づいて前記光ビームを出射することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記感光体の前記回転方向は前記光ビームの前記走査方向を90度回転させた方向であることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記第1のトナーパターンは、前記光ビームの前記走査方向に対して平行な複数のラインで形成され、前記第2のトナーパターンは、前記感光体の回転方向に平行な複数のラインで形成され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】

前記画像形成手段が所定のパターン画像データ、前記第1のトナーパターンおよび前記第2のトナーパターンを形成する場合の解像度は、当該画像形成手段に入力される前記入力画像データに対応する解像度よりも高いことを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記補正手段は、検出された前記第1のトナーパターンの濃度と前記第2のトナーパターンの濃度とが等しくなるような補正データを生成し、前記補正データに基づいて前記入力画像データを補正することを特徴とする請求項1乃至4いずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

回転する感光体と、光ビームを出射する光源と、前記光源から光ビームを出射させる駆動手段と、前記光源から出射される光ビームが前記感光体を走査するように前記光ビームを偏向する偏向手段と、前記偏向手段によって偏向された光ビームによって露光されることで前記感光体上に形成される静電潜像をトナー像として現像する現像手段と、前記感光体上に形成されるトナー像を中間転写体を介して記録媒体に転写する転写手段とを有する画像形成手段と、

所定のパターン画像データに基づいて、前記光ビームが走査される走査方向に延びる複数のラインを含む第1のトナーパターンおよび前記感光体の回転方向に延びる複数のラインを含む第2のトナーパターンを前記画像形成手段によって前記中間転写体上または前記記録媒体上に形成させる制御手段と、

前記中間転写体上または前記記録媒体上に形成された前記第1のトナーパターンおよび前記第2のトナーパターンを読み取る読取手段と、

前記読取手段の読取結果に基づいて前記第1のトナーパターンおよび前記第2のトナーパターンの濃度を検出し、検出された前記第1のトナーパターンの濃度と前記第2のトナーパターンの濃度とが等しくなるように入力画像データを補正する補正手段と、を有し、

前記画像形成手段は、当該画像形成手段に入力される前記入力画像データに対応する解像度と同じ第1の解像度及び該第1の解像度よりも高い第2の解像度で画像形成可能であり、前記補正手段は前記入力画像データを前記第2の解像度の1ドット単位で補正し、

前記駆動手段は、前記補正手段によって補正された前記入力画像データに基づいて前記光ビームを出射することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】

前記感光体の前記回転方向は前記光ビームの前記走査方向を90度回転させた方向であることを特徴とする請求項6に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記第1のトナーパターンは、前記光ビームの前記走査方向に対して平行な複数のラインで形成され、前記第2のトナーパターンは、前記感光体の回転方向に平行な複数のラインで形成されることを特徴とする請求項6に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記画像形成手段が所定のパターン画像データ、前記第1のトナーパターンおよび前記第2のトナーパターンを形成する場合の解像度は、当該画像形成手段に入力される前記入力

10

20

30

40

50

画像データに対応する解像度よりも高いことを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。
。

【請求項 10】

前記補正手段は、検出された前記第 1 のトナーパターンの濃度と前記第 2 のトナーパターンの濃度とが等しくなるような補正データを生成し、前記補正データに基づいて前記入力画像データを補正することを特徴とする請求項 6 乃至 9 いずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

原稿画像を読み取り、読み取った結果を入力画像データに変換する読み取り手段と、
回転する感光体と、入力画像データに基づいて光ビームを出射する光源と、前記光源から光ビームを出射させる駆動手段と、前記光源から出射される光ビームが前記感光体を走査するように前記光ビームを偏向する偏向手段と、前記偏向手段によって偏向された光ビームによって露光されることで前記感光体上に形成される静電潜像をトナー像として現像する現像手段と、前記感光体上に形成されるトナー像を記録媒体上に転写する転写手段と、前記記録媒体上に転写されたトナー像を定着させる定着手段とを有する画像形成手段と、
、

前記読み取り手段が前記定着手段によって前記第 1 のトナーパターンおよび前記第 2 のトナーパターンが定着された前記記録媒体を読み取った際の読み取った結果に基づいて、前記第 1 のトナーパターンおよび前記第 2 のトナーパターンの濃度を検出し、検出された前記第 1 のトナーパターンの濃度と前記第 2 のトナーパターンの濃度とが等しくなるように前記入力画像データを補正する補正手段と、を有し、

前記画像形成手段は、当該画像形成手段に入力される前記入力画像データに対応する解像度と同じ第 1 の解像度及び該第 1 の解像度よりも高い第 2 の解像度で画像形成可能であり、前記補正手段は前記入力画像データを前記第 2 の解像度の 1 ドット単位で補正し、

前記駆動手段は、前記補正手段によって補正された前記入力画像データに基づいて前記光ビームを出射することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 12】

前記感光体の前記回転方向は前記光ビームの前記走査方向を 90 度回転させた方向であることを特徴とする請求項 11 に記載の画像形成装置。

【請求項 13】

前記第 1 のトナーパターンは、前記光ビームの前記走査方向に対して平行な複数のラインで形成され、前記第 2 のトナーパターンは、前記感光体の回転方向に平行な複数のラインで形成されることを特徴とする請求項 11 に記載の画像形成装置。

【請求項 14】

前記画像形成手段が所定のパターン画像データ、前記第 1 のトナーパターンおよび前記第 2 のトナーパターンを形成する場合の解像度は、当該画像形成手段に入力される前記入力画像データに対応する解像度よりも高いことを特徴とする請求項 11 に記載の画像形成装置。

【請求項 15】

前記補正手段は、検出された前記第 1 のトナーパターンの濃度と前記第 2 のトナーパターンの濃度とが等しくなるような補正データを生成し、前記補正データに基づいて前記入力画像データを補正することを特徴とする請求項 11 乃至 14 いずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プリンタや複写機、ファクシミリ等の画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

静電的に画像を形成する電子写真方式を用いた画像形成装置において、画像形成装置の

10

20

30

40

50

構造的な要因などにより、形成した画像の縦線と横線との線幅に違いが生ずることが知られている。ここで、縦線とは、感光ドラムの回転軸に対して直交する副走査方向の直線であり、横線とは、感光ドラムの回転軸方向（つまり主走査方向）に平行な直線である。

【0003】

このような縦線と横線の線幅の違いは、従来より、細かい文字のプロポーションに影響を与えてきたが、近年のデジタル化により電子データ上での縦横回転が自在となり、形成する画像の方向を自由に変えることができるようになり、一層問題となってきた。即ち、従来よりも縦横回転の処理が頻繁に行われるようになり、上記した縦線と横線の線幅の違いという潜在的な要因から、回転した際に、回転していない画像と比較して画像の濃度や色味が変わることが大きな問題となっている。

10

【0004】

かかる問題に対して、レーザのスポット径や、レーザ発光のパルス幅、或いは現像装置の設定などにより、線幅の中心値を調整していた。しかし実際には、このような各々の条件やその他の条件のばらつきにより、縦横の線幅の比が1にならないことが多い。これに対して、特許文献1では、画像パターンに対する出力画像の大きさを計測し、その結果に応じて画像の補正を行う方法が紹介されている。

【特許文献1】特開平11-52636号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

20

しかしながら、上記説明したような画像形成装置の構成では、画像パターンに対する出力画像の大きさを計測して画像の補正をする場合に、以下の問題があった。

【0006】

すなわち、例えば現在主流である600dpiの1ドットのサイズは約42μmであり、補正のために線幅そのものを測定するためには、少なくとも10μm以下の解像度を持つた測定用のセンサが必要である。実際の画像形成装置において10μm以下の解像度を持ったセンサを有することは、コストやスペースの面だけでなく、実機上の振動などもあり技術的にも困難であった。

【0007】

本発明は上記従来の問題点に鑑み、特別な装置を用いることなく、縦横回転しても濃度や色味の変化がなく、細かい文字のプロポーションも良好な画像を出力することができる画像形成装置を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の画像形成装置は、上記目的を達成するため、回転する感光体と、光ビームを出射する光源と、前記光源から光ビームを出射させる駆動手段と、前記光源から出射される光ビームが前記感光体を走査するように前記光ビームを偏向する偏向手段と、を備え、入力画像データに基づいて前記光源から出射され、前記偏向手段によって偏向された光ビームによって露光されることで前記感光体上に形成される静電潜像をトナー像として現像する画像形成手段と、所定のパターン画像データに基づいて、前記光ビームが走査される走査方向に延びる複数のラインを含む第1のトナーパターンおよび前記感光体の回転方向に延びる複数のラインを含む第2のトナーパターンを前記画像形成手段によって前記感光体上に形成させる制御手段と、前記感光体上に形成された前記第1のトナーパターンと前記第2のトナーパターンとを読み取る読取手段と、前記読取手段の読取結果に基づいて前記第1のトナーパターンおよび前記第2のトナーパターンの濃度を検出し、検出された前記第1のトナーパターンの濃度と前記第2のトナーパターンの濃度とが等しくなるように前記入力画像データを補正する補正手段と、を有し、前記画像形成手段は、当該画像形成手段に入力される前記入力画像データに対応する解像度と同じ第1の解像度及び該第1の解像度よりも高い第2の解像度で画像形成可能であり、前記補正手段は前記入力画像データを前記第2の解像度の1ドット単位で補正し、前記駆動手段は、前記補正手段によって補

40

50

正された前記入力画像データに基づいて前記光ビームを出射することを特徴とする。

【0009】

また、本発明の画像形成装置は、回転する感光体と、光ビームを出射する光源と、前記光源から光ビームを出射させる駆動手段と、前記光源から出射される光ビームが前記感光体を走査するように前記光ビームを偏向する偏向手段と、前記偏向手段によって偏向された光ビームによって露光されることで前記感光体上に形成される静電潜像をトナー像として現像する現像手段と、前記感光体上に形成されるトナー像を中間転写体を介して記録媒体に転写する転写手段とを有する画像形成手段と、所定のパターン画像データに基づいて、前記光ビームが走査される走査方向に延びる複数のラインを含む第1のトナーパターンおよび前記感光体の回転方向に延びる複数のラインを含む第2のトナーパターンを前記画像形成手段によって前記中間転写体上または前記記録媒体上に形成させる制御手段と、前記中間転写体上または前記記録媒体上に形成された前記第1のトナーパターンおよび前記第2のトナーパターンを読み取る読取手段と、前記読取手段の読取結果に基づいて前記第1のトナーパターンおよび前記第2のトナーパターンの濃度を検出し、検出された前記第1のトナーパターンの濃度と前記第2のトナーパターンの濃度とが等しくなるように入力画像データを補正する補正手段と、を有し、前記画像形成手段は、当該画像形成手段に入力される前記入力画像データに対応する解像度と同じ第1の解像度及び該第1の解像度よりも高い第2の解像度で画像形成可能であり、前記補正手段は前記入力画像データを前記第2の解像度の1ドット単位で補正し、前記駆動手段は、前記補正手段によって補正された前記入力画像データに基づいて前記光ビームを出射することを特徴とする。

10

20

また、本発明の画像形成装置は、原稿画像を読み取り、読取結果を入力画像データに変換する読取手段と、回転する感光体と、入力画像データに基づいて光ビームを出射する光源と、前記光源から光ビームを出射させる駆動手段と、前記光源から出射される光ビームが前記感光体を走査するように前記光ビームを偏向する偏向手段と、前記偏向手段によって偏向された光ビームによって露光されることで前記感光体上に形成される静電潜像をトナー像として現像する現像手段と、前記感光体上に形成されるトナー像を記録媒体上に転写する転写手段と、前記記録媒体上に転写されたトナー像を定着させる定着手段とを有する画像形成手段と、前記読取手段が前記定着手段によって前記第1のトナーパターンおよび前記第2のトナーパターンが定着された前記記録媒体を読み取った際の読取結果に基づいて、前記第1のトナーパターンおよび前記第2のトナーパターンの濃度を検出し、検出された前記第1のトナーパターンの濃度と前記第2のトナーパターンの濃度とが等しくなるよう前記入力画像データを補正する補正手段と、を有し、前記画像形成手段は、当該画像形成手段に入力される前記入力画像データに対応する解像度と同じ第1の解像度及び該第1の解像度よりも高い第2の解像度で画像形成可能であり、前記補正手段は前記入力画像データを前記第2の解像度の1ドット単位で補正し、前記駆動手段は、前記補正手段によって補正された前記入力画像データに基づいて前記光ビームを出射することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、特別な装置を用いることなく、縦横回転しても濃度や色味の変化がなく、細かい文字のプロポーションも良好な画像を出力することが可能になる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0012】

[第1の実施の形態]

<画像形成装置の構成及び動作>

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る画像形成装置の主要部の概略構成を模式的に示す縦断面図である。

【0013】

50

同図に示す画像形成装置は、原稿画像P2を読み込むリーダスキャナ15と、リーダスキャナ15から出力される画像信号に基づいて転写材P1（例えば、紙や透明フィルム）上に画像を形成して出力する画像形成装置本体16などで構成されている。

【0014】

画像形成装置本体16は、電子写真方式により画像を形成するものであり、像担持体としてドラム型の電子写真感光体（以下「感光ドラム」と記す）を備えている。感光ドラム1は、画像形成装置本体16によって矢印R1方向に回転可能に支持されている。

【0015】

感光ドラム1の周囲には、その回転方向に沿って順に、一次帯電器2、レーザスキャナ27、電位センサ9、現像装置4、矢印R2方向に回転する内部転写ユニット5、クリーニング装置7、及び前露光器8が配置されている。また、内部転写ユニット5の通紙部に矢印R3方向に回転する外部転写ユニット6が設置され、さらに、定着ローラ11と加圧ベルト12を備える定着装置10が配設されている。10

【0016】

上述の画像形成装置において、画像形成時には、感光ドラム1は、駆動手段（不図示）によって矢印R1方向に所定のプロセススピード（周速度）で回転駆動される。感光ドラム1の表面は、一次帯電器2によって所定の極性・電位に一様に（均一に）帯電される。画像形成コントローラ14から送られてくる画像信号に基づいて、露光装置であるレーザスキャナ27内部に設けられたレーザチップ3から光照射がなされ、回転するポリゴンミラー18によって帶電後の感光ドラム1表面に走査光が照射される。20

【0017】

感光ドラム1表面の照射部分は、電荷が除去されて静電潜像が形成される。現像装置4内に設けられた現像剤担持体である現像スリープ17が矢印R4方向に回転することによって、前記静電潜像にトナーが付着して、トナー像として現像される。現像剤としては、例えば、非磁性二成分現像剤とキャリアを混合したものを使用することができる。

【0018】

図2は、感光ドラム1上の光量分布図であり、図3(a),(b)は、レーザチップ3の発光時間と感光ドラム1上のドットの大きさの関係を示す概念図である。

【0019】

レーザチップ3で発光した光は、その後、不図示の絞り装置やレンズ、ミラー、及びポリゴンミラー（回転多面鏡）18を通過することで、図2に示すように感光ドラム1上には縦横でガウス分布の大きさ（スポット径）の異なる光として到達する。ポリゴンミラー（回転多面鏡）18によって感光ドラム上を繰り返し露光走査される方向を主走査方向（感光ドラムの長手方向）、主走査と直交する方向を副走査方向としたときに、図3(a), (b)に示すように主走査方向のレーザチップ3の発光時間を変えることで、感光ドラム上のドットの大きさを変えることが可能である。30

【0020】

しかし、画像信号の1ドットに対するレーザ発光の立ち上がり／立下り時間により、感光ドラム1上で、またその後の現像装置4や転写ユニット5などで、ドットの大きさは縦や横方向に変化し、理想どおりではなくなる。40

【0021】

図4(a)～(f)は、1ドットの画像信号に対する発光時間の制御を示す概念図である。

【0022】

本実施の形態では、1ドットの形状補正として、図4(a)～(f)に示すように画像形成コントローラ14から送られてくる1ドットの画像信号に対する発光時間であるレーザ発光信号のパルス幅を、600dpiの1ドットに対して16レベルで制御する。つまり、1ドットに対して16段階で発光時間に相当するパルス幅を変えることで1ドットの大きさを変える。これによって、実画像の主走査方向の制御を行っている。パルス幅は、画像形成コントローラ14の指示によりレーザスキャナ27内に有する不図示のレーザ制50

御基板で制御され、デフォルトはレベル 8 に設定されている。

【 0 0 2 3 】

こうして感光ドラム 1 上に形成されたトナー像は、図 1 の感光ドラム 1 の矢印 R 1 方向への回転によって感光ドラム 1 と内部転写ユニット 5 との間の第 1 転写部 T 1 に到達する。ここで内部転写ユニット 5 に対してトナー像が転写される。図 1 に示すようなロータリーレンズ 4 により多色で出力する場合には、この内部転写ユニット 5 上において色を重ね合わせる。

【 0 0 2 4 】

その後、多色を重ね合わせられたカラートナー像にタイミングを合わせるようにして、転写材 P 1 が内部転写ユニット 5 と外部転写ユニット 6 とのニップルである転写部 T 2 に供給される。そして、逆極性の転写バイアスを転写帯電器により印加して発生する静電力によって、トナー像を転写材 P 1 に転写する。10

【 0 0 2 5 】

トナー像の転写後の転写材 P 1 は、定着装置 10 に搬送される。定着装置 10 に搬送された転写材 P 1 は、定着ローラ 11 と加圧ベルト 12 との間を通過する際に加熱・加圧されて表面にトナー像が定着されて、画像形成装置本体 16 の外部に排出される。

【 0 0 2 6 】

一方、トナー像転写後の感光ドラム 1 は、上述の第 1 転写部 T 1 で転写されないで表面に残った転写残トナーがクリーニング装置 7 によって除去され、さらに表面に残った電荷が前露光器 8 によって除去され、次の画像形成に供される。20

【 0 0 2 7 】

< 縦横の線幅の補正 >

次に、縦横の線幅の補正処理について、図 5、図 6、図 7 及び図 8 を参照して説明する。。

【 0 0 2 8 】

図 5 は、縦横の線幅の補正処理を示すフローチャートであり、図 6 は、第 1 の実施の形態に係るパッチ画像のパターン概略図である。図 7 は、第 1 の実施の形態に係るパッチ画像の目視図であり、図 8 (a)、(b)は、第 1 の実施の形態に係る線幅補正值と濃度測定結果を示すグラフである。20

【 0 0 2 9 】

まず画像形成コントローラ 14 内部において図 6 に示すようなパッチデータを作成する。即ち、パッチデータは、例えば副走査方向に延びる 5 ラインの画像部と 10 ラインの空白部を繰り返すパターンとする。このパッチデータにおいては、主走査方向に延びるパッチパターン（図中の H ）を 1 つ作成する。さらに、副走査方向に延びるパッチパターンについては、4 つのパッチパターン（図中の V 1 、 V 2 、 V 3 、 V 4 ）を作成する。即ち、線幅の補正值となるパルス幅をレベル 4 、レベル 8 、レベル 12 、レベル 16 と振って（変えて）、各々 1 つずつの合計 4 つのパッチパターン（図中の V 1 、 V 2 、 V 3 、 V 4 ）を作成する。30

【 0 0 3 0 】

そして、画像形成コントローラ 14 は、これらパッチパターン及びパルス幅の状況に応じてレーザチップ 3 を発光させ、前述の画像形成動作によりパッチ出力画像を得る。得られたパッチ出力画像は遠目に見ると、図 7 に示すように、濃度を振った（変えた）ハーフトーンのように見える（図 5 のステップ S 1 ）。40

【 0 0 3 1 】

その後、得られたパッチ出力画像をリーダスキャナ 15 により読み込む。このとき、各パターンが濃度データとして読み込まれ、画像形成コントローラ 14 へ送信される。リーダスキャナ 15 の解像度が高い場合には、各ドットの濃度データをパターンの範囲で積算したり、読み込みの解像度を低くしたりしてもよい。読み込み濃度はパッチパターン H が 0.50 、パッチパターン V 1 が 0.38 、パッチパターン V 2 が 0.46 、パッチパターン V 3 が 0.53 、パッチパターン V 4 が 0.60 であった（図 5 のステップ S 2 ）。50

【0032】

画像形成コントローラ14内部において、図8(a)に示すようにV1からV4パッチの読み込み濃度に基づいて、副走査方向に延びる線幅補正值であるパルス幅に対して近似直線を求め、パッチパターンHと同じパッチ濃度になるパルス幅を求める。求められたパルス幅の設定値は10レベルであったので、補正值を10レベルに設定した(図5のステップS3)。つまり、デフォルトのレベル8をレベル10に変更する。

【0033】

また、画像形成装置とは異なる外部の測定装置においてこのパッチ出力画像の線幅を測定したところ、図8(b)に示すような結果を得た。即ち、パッチパターンHが $220\mu m$ 、パッチパターンV1が $194\mu m$ 、パッチパターンV2が $210\mu m$ 、パッチパターンV3が $226\mu m$ 、パッチパターンV4が $240\mu m$ であった。そして、縦線横線の線幅も $219\mu m$ 、 $220\mu m$ と良好に揃った。

10

【0034】

<本実施の形態の利点>

(1) 本実施の形態によれば、1ドットの画像信号に対する発光時間であるレーザ発光信号のパルス幅を 600 d p i の1ドットに対して例えば16レベルで制御することで、実画像の主走査方向の制御を行っている。そして、縦横の線幅の調整では、まず異方性のあるパターンを 0° と 90° に回転させたパッチデータ(図6)を作成する(図5のS1)。このとき、副走査方向に延びるパッチパターンには、線幅の補正值となる前記パルス幅を4、8、12、16と振って画像形成が行われる。次いで、リーダスキャナ15により各パッチを濃度データとして読み込み(図5のS2)、そして、 0° と 90° のパッチパターンの濃度が同じになるようなパルス幅、つまり線幅の補正值を求める(図5のS3)。

20

【0035】

このように、1ドットにおける主走査方向のレーザ発光時間の補正を行うことにより、ユーザが紙原稿や電子原稿を縦横回転した場合でも、遠目に見て濃度差や色味の差が生ずることなくなる。また、縦横の線幅も補正される。即ち、縦線と横線の線幅は $219\mu m$ 、 $220\mu m$ と良好に揃い、細かな文字のプロポーションが良好となる。

【0036】

(2) パッチパターンを回転する角度について、1つ目のパッチパターンの角度を 0° としたとき、もう一つの角度が 90° とすることで、縦横の線幅補正值の算出が容易となる。尚、角度については、画像の種別や、画像の回転角度に応じて、任意の角度に設定すればよい。

30

【0037】

(3) 主走査方向に対して平行な方向を 0° としたとき、パッチパターンは、図6に示すように 0° または 90° に長いパターンを基本とすることで、縦横の線幅の違いを精度よく補正することが可能となる。

【0038】

(4) 図6に示すように、濃度測定用のパッチ出力画像を単純な主走査方向に並行に等間隔に並ぶラインと、副走査方向に並行に等間隔に並ぶラインとすることで、縦横の線幅の違いをより精度よく濃度測定から補正することが可能となる。

40

【0039】

(5) 主走査方向の線幅の補正值をレーザのパルス幅としたので、主走査方向の細かな線幅補正が可能となる。この場合は、副走査方向の幅を基準(変えず)に主走査方向の調整で行う。

【0040】

(6) パッチ出力画像を読み込む手段をリーダスキャナ15を使用するので、特別な装置を用いることなく線幅の補正が可能となる。

【0041】

(7) 予め、線幅の補正值を振ったパッチを複数形成し濃度測定の結果から最適値を算

50

出するようにしたので、一度で精度よく線幅の補正が可能となる。

【0042】

[第2の実施の形態]

第2の実施の形態の画像形成装置は、画像データの基本解像度よりも高い解像度で画像パターンを形成することができる構成である。また、パッチ出力画像の濃度を読み取る手段として、リーダスキャナ15の代わりにパッチ検センサ13aを用いる。なお、画像形成装置の基本的な構成は、第1の実施の形態と同様とする。以下、第2の実施の形態の画像形成装置について、図9、図10、図11及び図12を参照して説明する。

【0043】

図9は、第2の実施の形態に係る主走査方向線幅補正の画像パターン図であり、図10は、第2の実施の形態に係る副走査方向線幅補正の画像パターン図である。また、図11は、第2の実施の形態に係るパッチのパターン概略図であり、図12は、第2の実施の形態に係る線幅補正值と濃度測定結果を示すグラフである。

【0044】

本実施の形態の画像形成装置は、リーダスキャナ15の画像読み込み、及び画像データの基本解像度が600dpiである。画像形成コントローラ14及びレーザスキャナ27は1200dpiで画像形成が可能であり、線幅の補正解像度としては1200dpiを有する。線幅の補正として、図9に示すように主走査方向に4レベルのドット追加が可能であり、また、副走査方向にも図10に示すように4レベルのドット追加が可能である。

【0045】

図11に示すように、補正しないレベルである0レベルから、補正レベルを1~4まで振った5段階のパッチパターンを縦線、横線各々で感光ドラム1上に画像形成する。図1の13aの位置に設けられたパッチ検センサにより、各パッチパターンの濃度を測定し、画像形成コントローラ14へデータを送信する。

【0046】

該パッチパターンの事前に求められている理想濃度は0.48と分かっており、その値は画像形成コントローラ14内に記憶されている。画像形成コントローラ14は、図12に示すように縦線、横線各々において各レベルの濃度から、理想濃度に最も近い補正レベルを算出する。その結果、縦線（主走査方向補正）は2レベル、横線（副走査方向補正）は3レベルであった。

【0047】

<第2の実施の形態の利点>

(1) 本実施の形態によれば、図1の13aの位置に設けられたパッチ検センサにより、パッチ出力画像の濃度を読み取るようにした。これにより、画像出力せずに本体内的処理のみで線幅の補正が可能となる。即ち、転写材を使うことなく、また、ユーザやサービスマンが出力物をリーダスキャナ15に読み込ませる手間をかけることなく、線幅の調整を行うことができる。

【0048】

なお、本実施の形態では、パッチ検センサは感光ドラム1上の検知を行っているが、図1の13b、13cに示すように、外部転写ユニット6上や内部転写ユニット5上に備えてもよい。また、図1の13bの位置に配置した場合のように、転写材P1上に形成されたパッチを測定することで、出力した状態により近い測定値を得ることも可能である。

【0049】

(2) 画像データの基本解像度よりも高い解像度で画像パターンを形成する構成として、画像形成コントローラ14及びレーザスキャナ27を備える。線幅の補正は、高い解像度で形成された画像パターンを補正するようにしたので、主走査方向、副走査方向ともに確実に線幅補正が可能となる（図9と図10参照）。

【0050】

[第3の実施の形態]

本実施の形態では、ユーザが目視で濃度の比較を行い補正值を入力する。本実施の形態

10

20

30

40

50

では基本的に、画像形成装置の構成は第1の実施の形態と同様とするが、リーダスキャナやパッチ検センサなどの濃度測定手段を有さないものとする。

【0051】

第1の実施の形態と同様に、図6に示すようなパッチ出力画像を画像形成装置本体16から出力する。ユーザは、そのパッチ出力画像を例えば紙面より約30cmの位置から目視で確認すると、図7に示すように濃度の異なるハーフトーンのように見える。

【0052】

ユーザは、パッチパターンHに最も近い濃度のハーフトーンをパッチパターンV1～V4の中から探す。図7の例では、パッチパターンV3がパッチパターンHに最も近いので、操作部に補正值3と入力する。これにより、画像形成コントローラ14は、レーザスキャナ15にパルス幅を、パッチパターンV3同様の12レベルに設定することになる。10

【0053】

<実施の形態に係る利点>

本実施の形態によれば、ユーザが目視で濃度の比較を行い手入力で補正值を入力する。これにより、例えば低価格プリンタのように濃度測定装置を搭載しない画像形成装置において、ユーザが紙原稿や電子原稿を縦横回転した場合でも、遠目に見て濃度差が発生することはない。また縦線と横線の線幅も良好に揃い、細かな文字のプロポーションも良好となる。

【0054】

なお、本発明の目的は、前述した各実施の形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体をシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータが前記プログラムコードを読み出し実行することによっても達成される。20

【0055】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自身が前述した各実施の形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード及び該プログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0056】

また、プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば次のようなものが挙げられる。即ち、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW等の光ディスク、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることができる。または、プログラムコードをネットワークを介してダウンロードしてもよい。30

【0057】

また、本発明は、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した各実施の形態の機能が実現されるだけではない。そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOS（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した各実施の形態の機能が実現される場合も含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】第1の実施の形態に係る画像形成装置の主要部の概略構成を模式的に示す縦断面図である。

【図2】感光ドラム上の光量分布図である。

【図3】レーザチップの発光時間と感光ドラム1上のドットの大きさの関係を示す概念図である。

【図4】1ドットの画像信号に対する発光時間の制御を示す概念図である。

【図5】縦横の線幅の補正処理を示すフローチャートである。

【図6】第1の実施の形態に係るパッチ画像のパターン概略図である。

【図7】第1の実施の形態に係るパッチ画像の目視図である。

【図8】第1の実施の形態に係る線幅補正值と濃度測定結果を示すグラフである。

10

20

30

40

50

【図9】第2の実施の形態に係る主走査方向線幅補正の画像パターン図である。

【図10】第2の実施の形態に係る副走査方向線幅補正の画像パターン図である。

【図11】第2の実施の形態に係るパッチのパターン概略図である。

【図12】第2の実施の形態に係る線幅補正值と濃度測定結果を示すグラフである。

【符号の説明】

【0059】

1 感光ドラム

3 レーザチップ

5 内部転写ユニット

6 外部転写ユニット

13a, 13b, 13c パッチ検センサ

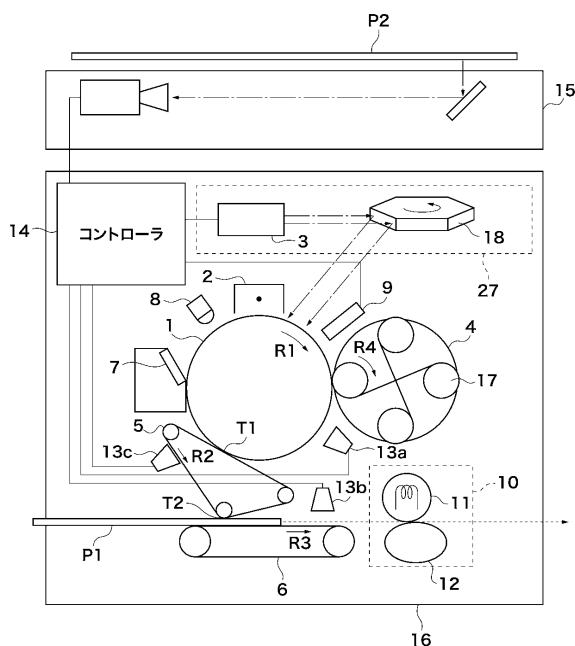
14 画像形成コントローラ

15 リーダスキャナ

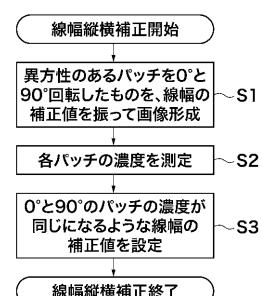
27 レーザスキャナ

10

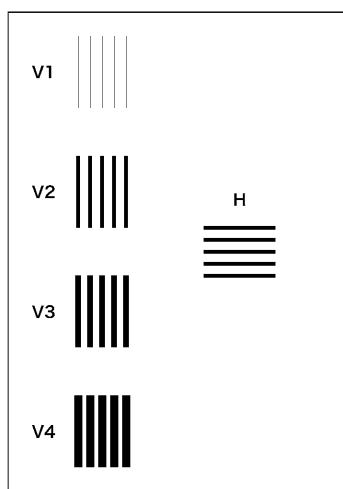
【図1】



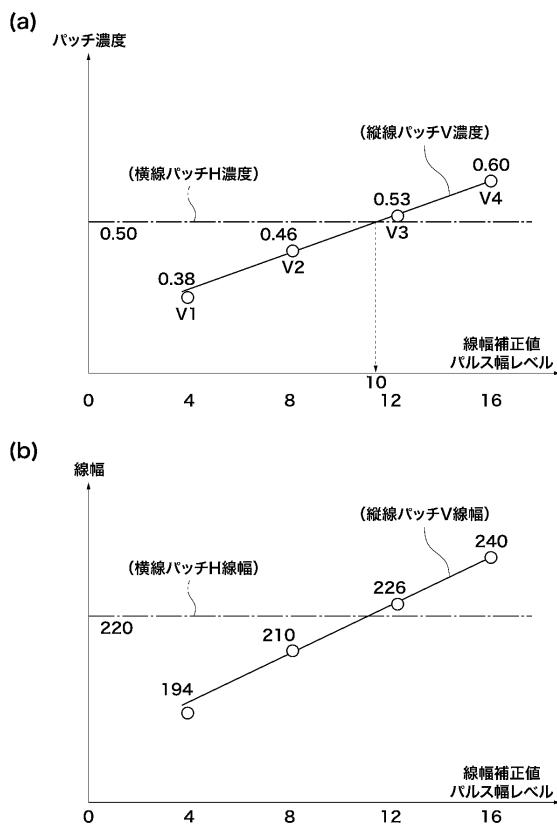
【図5】



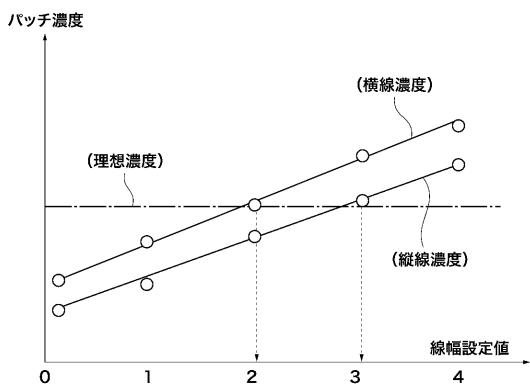
【図6】



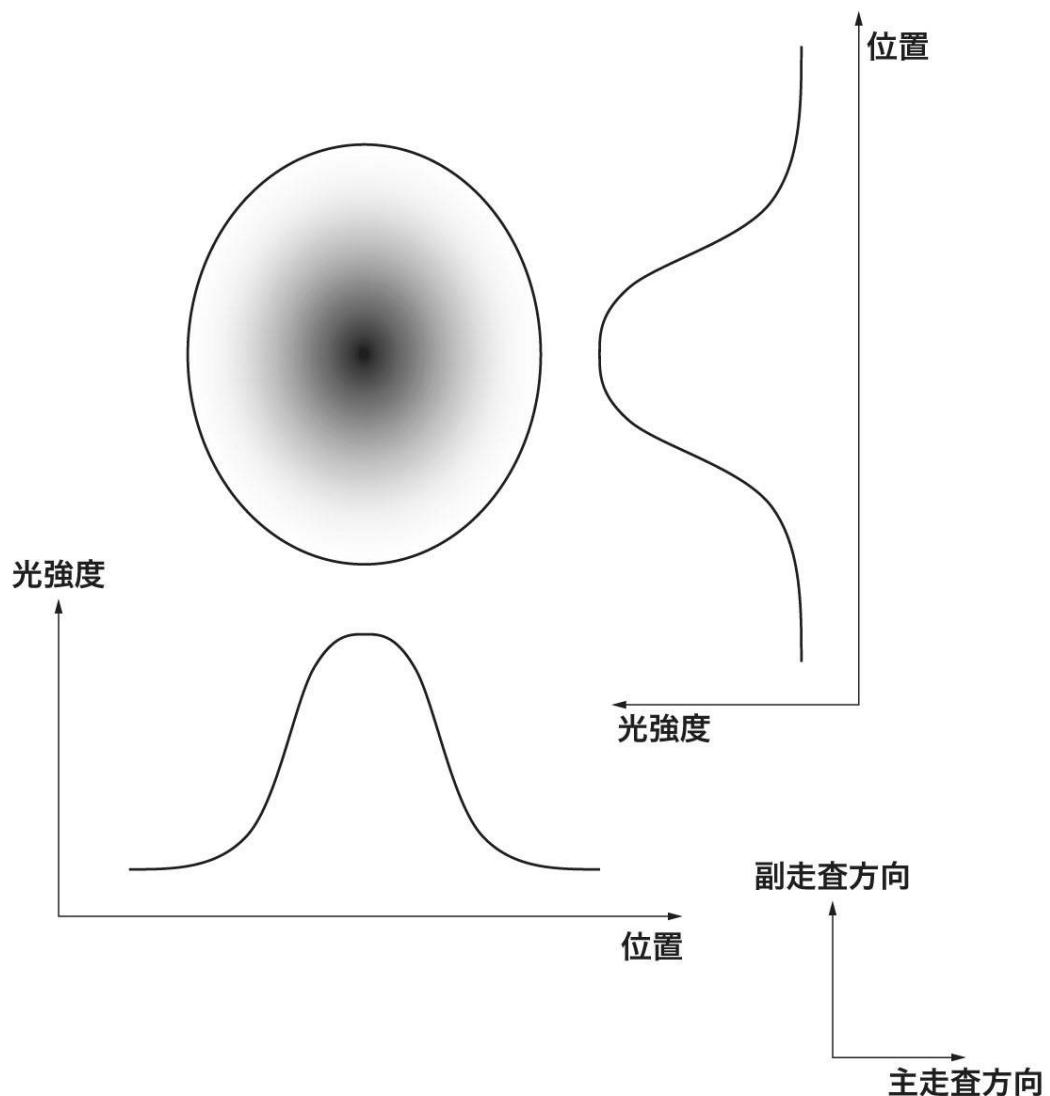
【図8】



【図12】

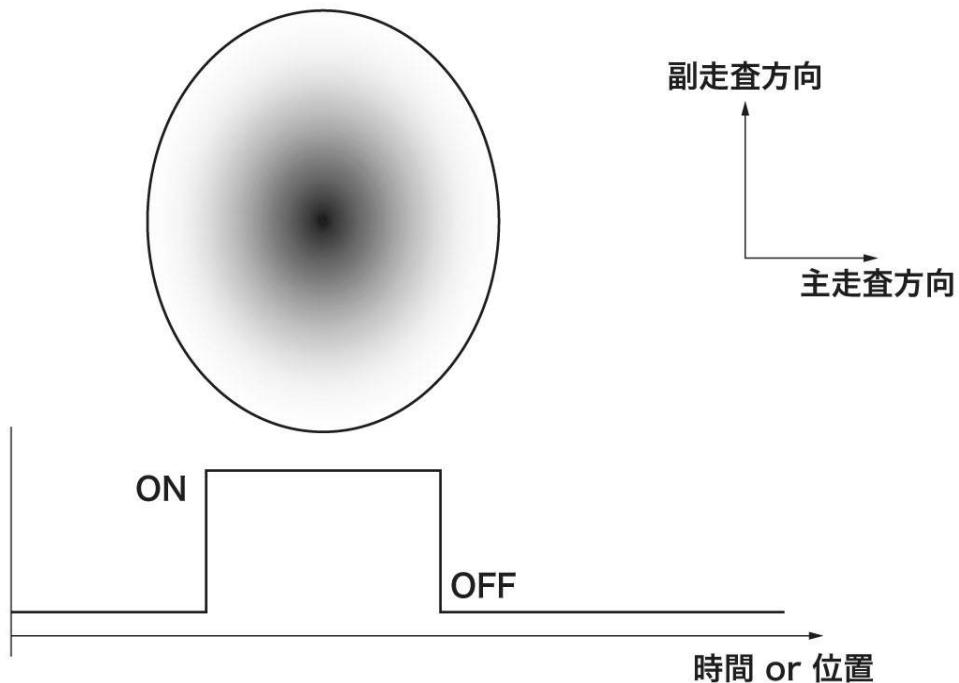


【図2】

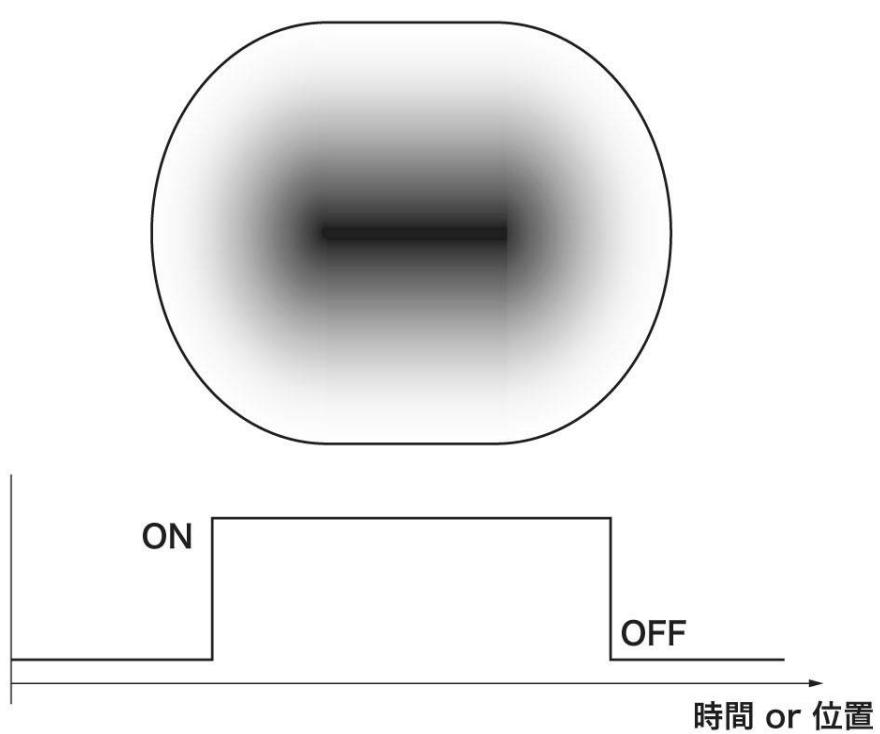


【図3】

(a)

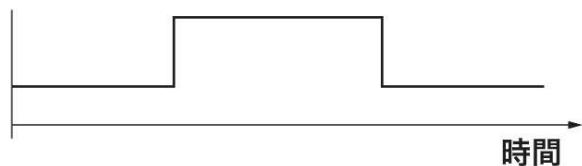


(b)

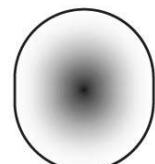


【図4】

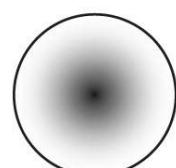
(a) 画像信号

(b) レーザ発光信号
パルス幅レベル1

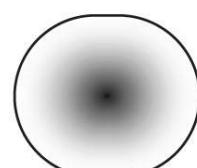
実画像



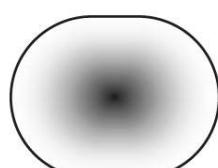
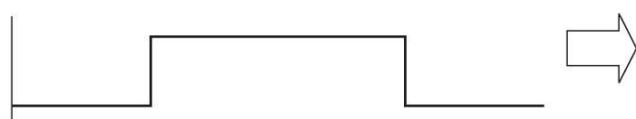
(c) パルス幅レベル4



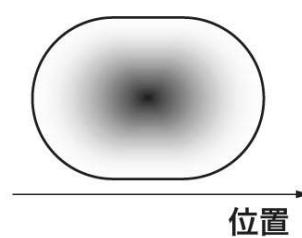
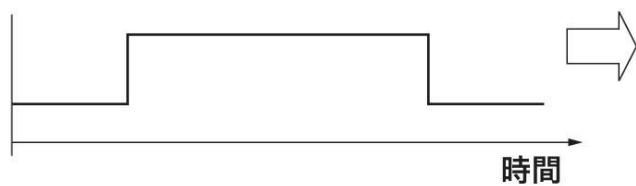
(d) パルス幅レベル8



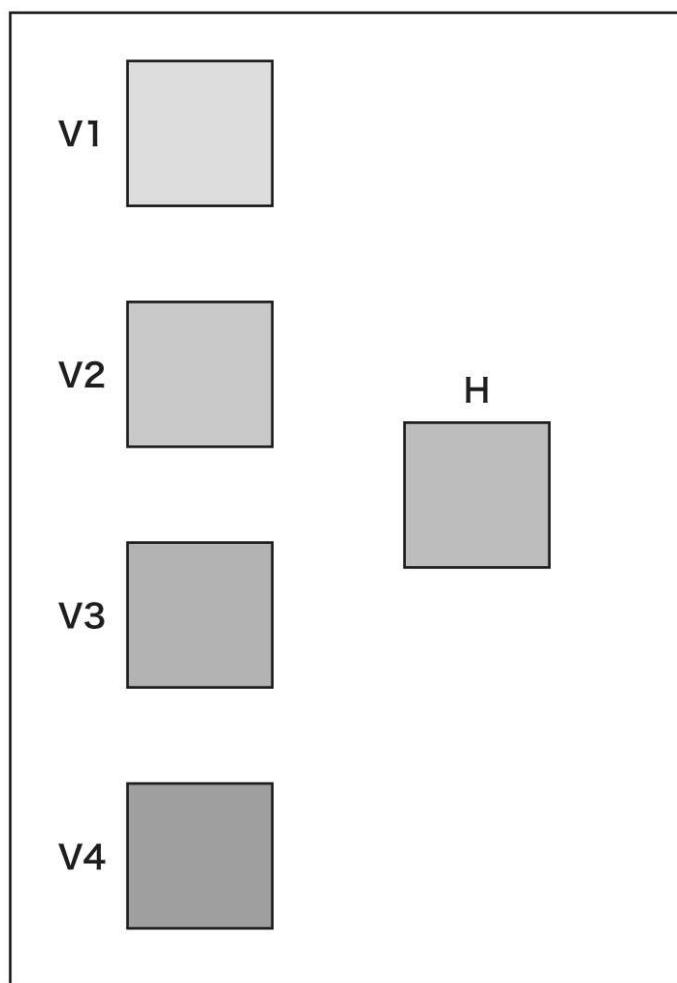
(e) パルス幅レベル12



(f) パルス幅レベル16

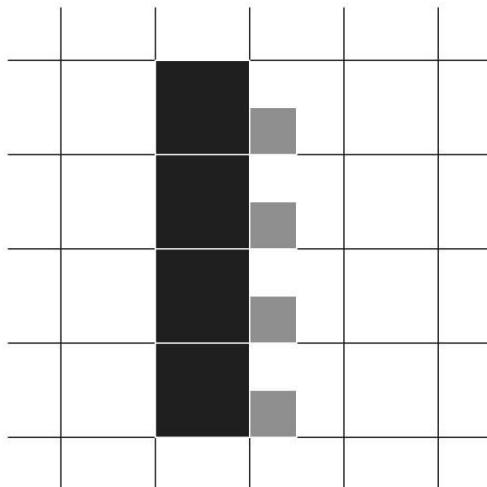


【図7】

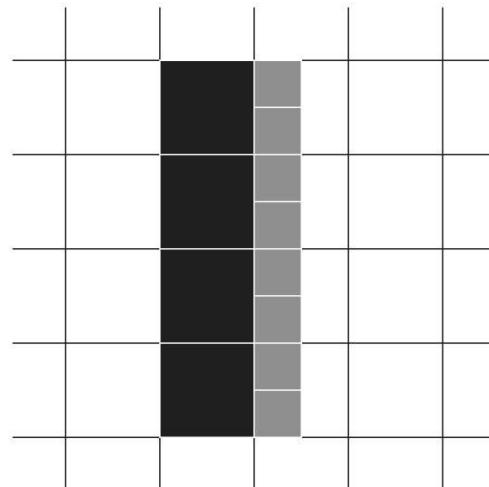


【図9】

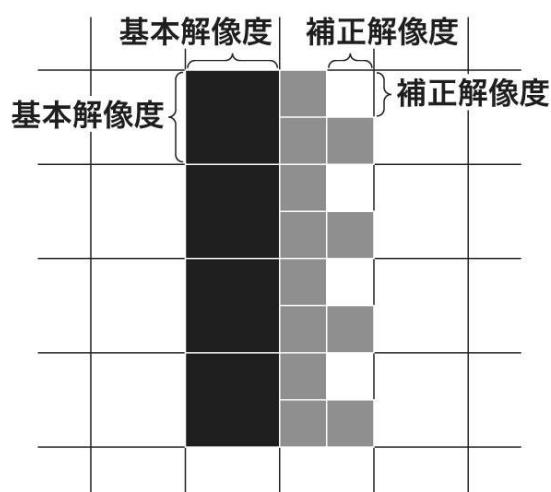
補正レベル1



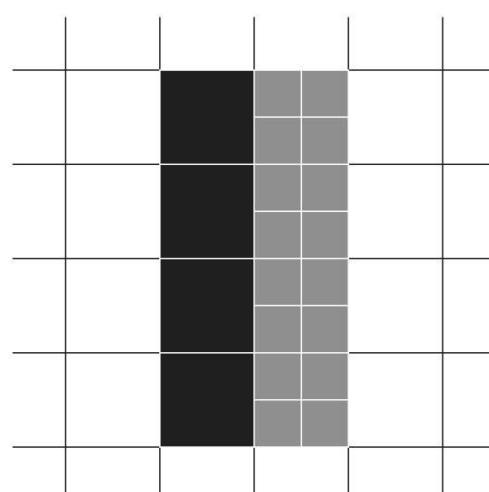
補正レベル2



補正レベル3

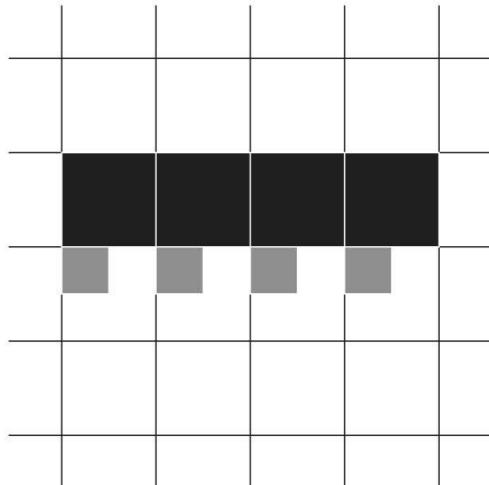


補正レベル4

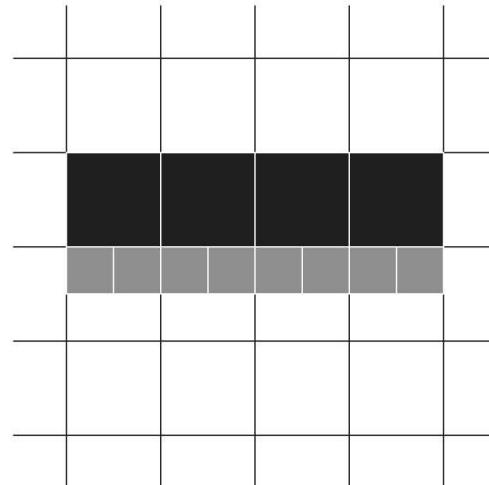


【図10】

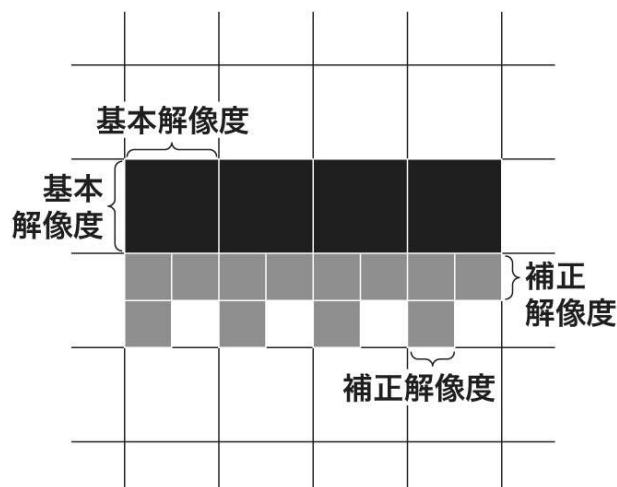
補正レベル1



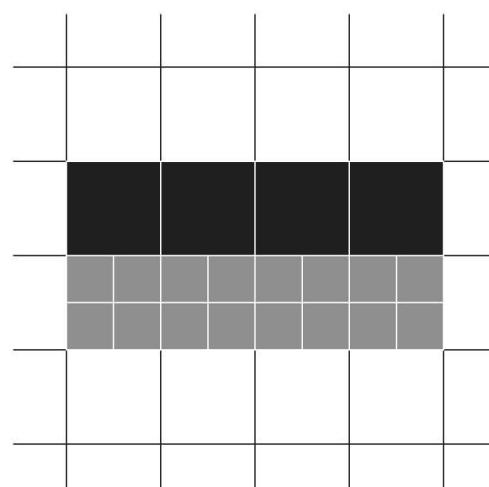
補正レベル2



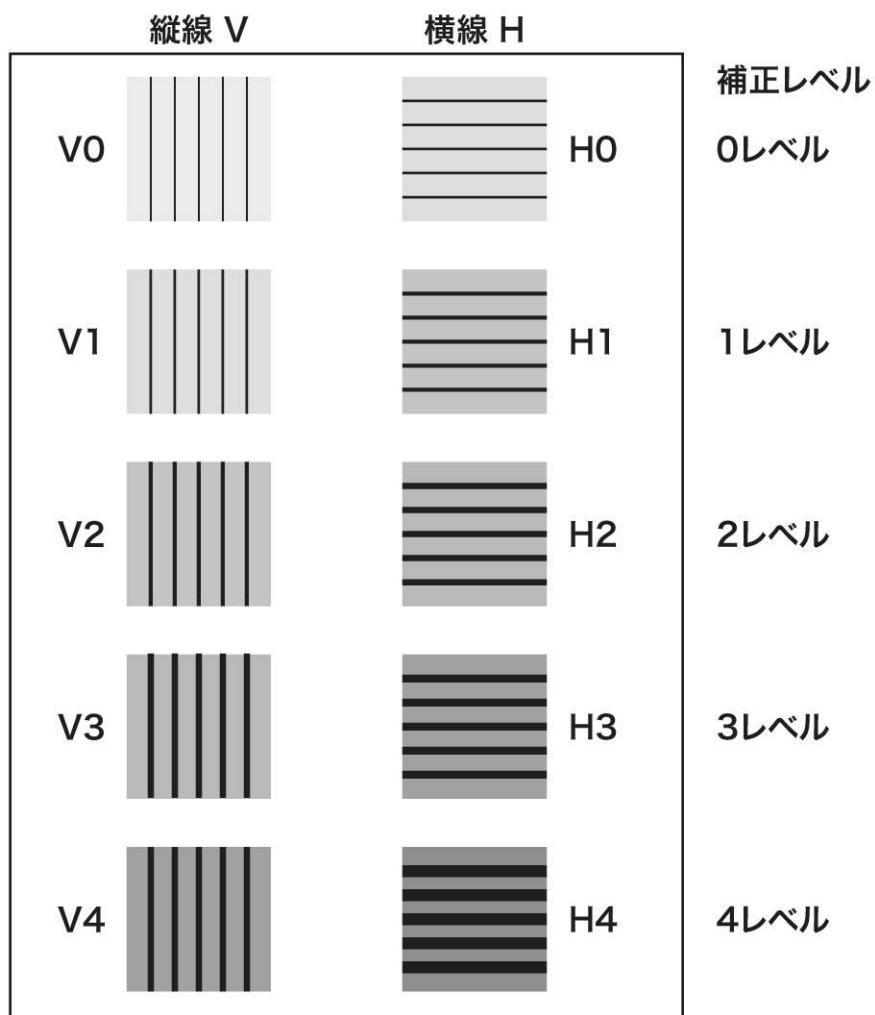
補正レベル3



補正レベル4



【図11】



フロントページの続き

審査官 名取 乾治

(56)参考文献 特開2001-194845(JP,A)
特開2003-287930(JP,A)
実開昭62-169355(JP,U)
特開平11-174754(JP,A)
特開2004-345220(JP,A)
特開2002-196570(JP,A)
特開2006-056173(JP,A)
特開平8-214166(JP,A)
特開平8-18788(JP,A)
特開2000-181425(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G	1 5 / 0 0
B 41 J	2 / 4 4 - 2 / 4 5 5
B 41 J	2 / 4 8 5
G 03 G	2 1 / 0 0
G 09 G	5 / 2 4
G 09 G	5 / 2 8