

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4533101号  
(P4533101)

(45) 発行日 平成22年9月1日(2010.9.1)

(24) 登録日 平成22年6月18日(2010.6.18)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 3 G 15/00 (2006.01)

G 0 3 G 15/00 3 0 3

請求項の数 10 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2004-334531 (P2004-334531)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成16年11月18日(2004.11.18)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2006-145751 (P2006-145751A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成18年6月8日(2006.6.8)	(74) 代理人	100066061
審査請求日	平成19年11月13日(2007.11.13)		弁理士 丹羽 宏之
		(74) 代理人	100094754
			弁理士 野口 忠夫
		(72) 発明者	長谷川 浩人
			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	金森 昭人
			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】 画像形成装置および画像形成方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

像担持体を帯電し、帯電された前記像担持体を画像情報に基づき露光手段により露光して静電潜像を形成し、前記静電潜像を現像剤で現像して画像の可視像を形成し、前記可視像が転写された転写材を定着装置へ搬送し、前記定着装置で前記可視像を熱および圧力により転写材上に定着する画像形成装置において、

画像情報から主走査方向に伸び且つ複数ラインからなる横ライン画像を抽出する抽出手段と、

前記定着装置に先に到達する副走査方向上流側における現像剤載り量を、副走査方向下流側の現像剤載り量よりも少なくなるよう、前記抽出手段により抽出された前記横ライン画像に画像処理を行なう画像処理手段と、

前記画像処理手段により画像処理が施された横ライン画像に基づき前記露光手段に露光を行なわせる制御手段を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の画像形成装置において、

前記画像処理手段は、前記横ライン画像の副走査方向下流側にいくに従い、段階的に露光量を上げることで、前記副走査方向上流側における現像剤載り量を、前記副走査方向下流の現像剤載り量よりも少なくなるよう画像処理を行なうことを特徴とする画像形成装置

。

【請求項 3】

10

20

請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置において、

前記露光手段は、前記横ライン画像の副走査方向上流側における画像情報に基づき印字することのない非印字領域に露光を行なうことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 の何れか 1 項に記載の画像形成装置において、

前記制御手段は、前記画像処理が施された横ライン画像に基づき、前記露光手段における発光時間または発光強度を変更することで、前記現像剤載り量を制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

像担持体を帯電し、帯電された前記像担持体を画像情報に基づき露光手段により露光して静電潜像を形成し、前記静電潜像を現像剤で現像して画像の可視像を形成し、前記可視像が転写された転写材を定着装置へ搬送し、前記定着装置で前記可視像を熱および圧力により転写材上に定着する画像形成装置において、

画像情報から主走査方向に伸び且つ複数ラインからなる横ライン画像を抽出する抽出手段を有し、

前記露光手段は、前記横ライン画像に対応する露光において、前記定着装置に先に到達する副走査方向上流側における現像剤載り量を、副走査方向下流側の現像剤載り量よりも少なくなるよう露光を行なうことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】

像担持体を帯電し、帯電された前記像担持体を画像情報に基づき露光ステップにより露光して静電潜像を形成し、前記静電潜像を現像剤で現像して画像の可視像を形成し、前記可視像が転写された転写材を定着装置へ搬送し、前記定着装置で前記可視像を熱および圧力により転写材上に定着する画像形成方法において、

画像情報から主走査方向に伸び且つ複数ラインからなる横ライン画像を抽出する抽出ステップと、

前記定着装置に先に到達する副走査方向上流側における現像剤載り量を、副走査方向下流側の現像剤載り量よりも少なくなるよう、前記抽出ステップにより抽出された前記横ライン画像に画像処理を行なう画像処理ステップと、

前記画像処理ステップにより画像処理が施された横ライン画像に基づき前記露光ステップに露光を行なわせる制御ステップを備えたことを特徴とする画像形成方法。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の画像形成方法において、

前記画像処理ステップは、前記横ライン画像の副走査方向下流側にいくに従い、段階的に露光量を上げることで、前記副走査方向上流側における現像剤載り量を、前記副走査方向下流の現像剤載り量よりも少なくなるよう画像処理を行なうことを特徴とする画像形成方法。

【請求項 8】

請求項 6 または 7 に記載の画像形成方法において、

前記露光ステップは、前記横ライン画像の副走査方向上流側における画像情報に基づき印字することのない非印字領域に露光を行なうことを特徴とする画像形成方法。

【請求項 9】

請求項 6 ないし 8 の何れか 1 項に記載の画像形成装置において、

前記制御ステップは、前記画像処理が施された横ライン画像に基づき、前記露光ステップにおける発光時間または発光強度を変更することで、前記現像剤載り量を制御することを特徴とする画像形成方法。

【請求項 10】

像担持体を帯電し、帯電された前記像担持体を画像情報に基づき露光ステップにより露光して静電潜像を形成し、前記静電潜像を現像剤で現像して画像の可視像を形成し、前記可視像が転写された転写材を定着装置へ搬送し、前記定着装置で前記可視像を熱および圧力により転写材上に定着する画像形成方法において、

10

20

30

40

50

画像情報から主走査方向に伸び且つ複数ラインからなる横ライン画像を抽出する抽出ステップを有し、

前記露光ステップは、前記横ライン画像に対応する露光において、前記定着装置に先に到達する副走査方向上流側における現像剤載り量を、副走査方向下流側の現像剤載り量よりも少なくなるよう露光を行なうことを特徴とする画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば電子写真方式、静電記録方式等の画像形成プロセスを採用する画像形成装置に関し、特に、その定着の際の現像剤（トナーともいう）の飛び散り抑制に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

図19は、電子写真技術をプリンタに応用した、従来の画像形成装置であるレーザービームプリンタの概略構成を示す縦断側面図である。このレーザービームプリンタの動作を以下に説明する。図示しないホストコンピュータより送られた画像信号にもとづくスキャナー1201からレーザー光により感光ドラム1202上に静電潜像を形成する。一方、収納カセット1203中の転写材は、給紙ローラ1204によって1枚ずつ取り出され、レジストローラ1205、1206によって書き込みタイミングを調整される。そして、転写ローラ1207によって感光ドラム1202上のトナー像が転写材に転写される。その後、搬送ベルト1208、定着ローラ1209a、加圧ローラ1209bを経て永久固定像となり、排紙ローラ1210、1211よりトレイ1212上に積載される。

20

【0003】

また、従来、レーザービームプリンタにおいて、トナーの載り量を節約する省エネモードを備えたものが登場してきている。この種のプリンタは、特許文献1に記載されているように、画像情報中の1画素のドット幅を細くしてトナーの載り量を抑制したり、特許文献2に記載されているように、画像領域中を所定の割合で間引いてトナーの載り量を抑制している。

【0004】

また、通常のプリンタにおいては、図20、図21に示すように、主走査方向の直線1302を画像出力した場合、定着工程では、転写材1301上のトナー像として顕像化されたライン画像が副走査方向の後端（副走査方向下流ともいえる）でトナーが飛び散って、画像を乱す（以下、この現象を尾引きという）という問題が発生していた。

30

【0005】

この問題は、通常のオフィス環境下で発生し、特に湿度が高いほど発生しやすいことが分かっている。これは、転写材中の水分が定着工程における急激な温度上昇および上下ローラ（定着ローラ1209aおよび加圧ローラ1209b）による圧迫により爆発的に蒸発し、水蒸気が力の弱い後端から抜け出し、この際に同時にトナーも飛び散ることにより発生する。また、この現象は、直線画像の副走査方向の幅が約100μm～5000μmの時に発生しやすいことが経験的に知られている。

40

【0006】

このような問題を解決する一つの手法として、特許文献3に記載されているような、画像領域部分を所定の割合で間引く手法がある。

【特許文献1】特公昭61-60480号公報

【特許文献2】特公平9-30042号公報

【特許文献3】特開2000-175029号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献3の提案では、画像形成工程において、画像のドットデータを検出して、所定

50

のドット領域が確認された際に副走査方向の後端側のドットデータを間引く画像処理を行っており、これにより画像処理がない場合に比べ尾引きは改善されている。

【 0 0 0 8 】

しかしながら、薄紙や高温高湿環境で、記録材が吸湿した場合等には、前述の間引き手段を用いても、尾引きの発生が確認されていた。これは、定着ニップから発生する水蒸気の影響が、所定のドット領域が確認された際に副走査方向の後端側のドットデータを間引くだけでは、まだ不十分であったために発生したと思われる。

【 0 0 0 9 】

本発明は、このような状況のもとでなされたもので、主走査方向の直線画像において、副走査方向の後端が飛び散って画像を乱す現象（尾引き）を、環境、紙種を問わず、減少させることのできる画像形成装置を提供することを課題とするものである。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

前記課題を解決するため、本発明では、画像形成装置を次の（１）ないし（４）のとおり構成する。

【 0 0 1 1 】

（１）像担持体を帯電し、帯電された前記像担持体を画像情報に基づき露光手段により露光して静電潜像を形成し、前記静電潜像を現像剤で現像して画像の可視像を形成し、前記可視像が転写された転写材を定着装置へ搬送し、前記定着装置で前記可視像を熱および圧力により転写材上に定着する画像形成装置において、

20

画像情報から主走査方向に伸び且つ複数ラインからなる横ライン画像を抽出する抽出手段と、

前記定着装置に先に到達する副走査方向上流側における現像剤載り量を、副走査方向下流側の現像剤載り量よりも少なくなるよう、前記抽出手段により抽出された前記横ライン画像に画像処理を行なう画像処理手段と、

前記画像処理手段により画像処理が施された横ライン画像に基づき前記露光手段に露光を行なわせる制御手段を備えた画像形成装置。

（２）像担持体を帯電し、帯電された前記像担持体を画像情報に基づき露光手段により露光して静電潜像を形成し、前記静電潜像を現像剤で現像して画像の可視像を形成し、前記可視像が転写された転写材を定着装置へ搬送し、前記定着装置で前記可視像を熱および圧力により転写材上に定着する画像形成装置において、

30

画像情報から主走査方向に伸び且つ複数ラインからなる横ライン画像を抽出する抽出手段を有し、

前記露光手段は、前記横ライン画像に対応する露光において、前記定着装置に先に到達する副走査方向上流側における現像剤載り量を、副走査方向下流側の現像剤載り量よりも少なくなるよう露光を行なう画像形成装置。

（３）像担持体を帯電し、帯電された前記像担持体を画像情報に基づき露光ステップにより露光して静電潜像を形成し、前記静電潜像を現像剤で現像して画像の可視像を形成し、前記可視像が転写された転写材を定着装置へ搬送し、前記定着装置で前記可視像を熱および圧力により転写材上に定着する画像形成方法において、

40

画像情報から主走査方向に伸び且つ複数ラインからなる横ライン画像を抽出する抽出ステップと、

前記定着装置に先に到達する副走査方向上流側における現像剤載り量を、副走査方向下流側の現像剤載り量よりも少なくなるよう、前記抽出ステップにより抽出された前記横ライン画像に画像処理を行なう画像処理ステップと、

前記画像処理ステップにより画像処理が施された横ライン画像に基づき前記露光ステップに露光を行なわせる制御ステップを備えた画像形成方法。

（４）像担持体を帯電し、帯電された前記像担持体を画像情報に基づき露光ステップにより露光して静電潜像を形成し、前記静電潜像を現像剤で現像して画像の可視像を形成し、前記可視像が転写された転写材を定着装置へ搬送し、前記定着装置で前記可視像を熱お

50

よび圧力により転写材上に定着する画像形成方法において、

画像情報から主走査方向に伸び且つ複数ラインからなる横ライン画像を抽出する抽出ステップを有し、

前記露光ステップは、前記横ライン画像に対応する露光において、前記定着装置に先に到達する副走査方向上流側における現像剤載り量を、副走査方向下流側の現像剤載り量よりも少なくなるよう露光を行なう画像形成方法。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、環境、転写材の種類を問わず、尾引き、画像欠け等のない良好な画像が提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明を実施するための最良の形態をレーザービームプリンタの実施例により詳しく説明する。なお、本発明は、レーザービームプリンタ等の装置の形に限らず、実施例の説明に裏付けられて、画像形成方法およびこの方法を実現するためのプログラムの形で実施することができる。

【実施例1】

【0014】

実施例1の画像形成装置である“レーザービームプリンタ”について図1～図4に基づき説明する。図1は、本実施例のレーザービームプリンタの構成を示すブロック図である。図1において、1はレーザービームプリンタ（以下、プリンタと略称する）、2は画像情報発生源であるホストコンピュータである。プリンタ1は、入出力I/F（インターフェース）3、CPU（中央演算処理装置）4、操作パネル5、メインメモリ6、ビットマップメモリ7、画像処理部8、プリンタエンジン9を有している。

【0015】

入出力I/F3は、ホストコンピュータ2からの画像情報を受信すると共に、プリンタ1からのステータス情報をホストコンピュータ2に送信するものである。CPU（中央演算処理装置）4は、本プリンタ1全体の制御を司るものである。操作パネル5は、各種操作を行うための操作ボタンおよび各種の情報を表示する表示部を有し、本プリンタ1を操作するためのパネルである。なお操作パネル5での動作は、ホストコンピュータ2との通信で実行しても何ら問題はない。

【0016】

メインメモリ6は、CPU4の動作処理手順や文字パターン等を記憶しているメモリである。ビットマップメモリ7は、印字する1ページ分のドットイメージを展開可能なメモリである。なお、CPU4の演算速度が早い場合等は、異なる画像のドットイメージを複数枚記録することで、連続プリントが可能となるよう、複数ページ相当のビットマップメモリを持たせても問題はない。画像処理部8は、画像処理工程を実行するもので、その詳細は後述する。プリンタエンジン9は、画像を転写材に印字するものである。

【0017】

ここで、前述の画像処理工程は、1．画像処理領域の選定および2．画像処理の実行に示す2工程で実行されており、以下に説明する。

【0018】

[1．画像処理領域の選定]

図2および図3は、画像処理部8の画像処理領域を示す図である。図2において、10は主走査方向の1ドット幅ライン上の画像情報の有/無を表しており、その凸部が印字部、凹部が非印字部を表す。図2では、左から順に10a1 - 3ドット、10a2 - 4ドット、10a3 - 1ドット、10a4 - 2ドット、10a5 - 6ドット長さで印字されている。14は主走査方向全域の1ドットライン長を表しており、11b1～11b5は実際に印字されるパターンを示す。また、W1は本発明にかかる画像処理を行う主走査方向の1ドット幅ラインの基準長を示しており、本実施例では、4ドットの長さを基準長W1と

10

20

30

40

50

している。

#### 【 0 0 1 9 】

図 3 において、1 2 a 1 ~ 1 2 a 4 は図 2 に示す 1 0 a 1 ~ 1 0 a 5 と同様に主走査方向の 1 ドットライン上の画像情報の有 / 無を副走査方向 4 列 ( 4 ドット ) で順番に表しており、1 3 は実際に印字されるパターンであり、1 3 b 1 ~ 1 3 b 4 の 4 本のラインで構成されている。ここで、1 3 に示すように、基準長 W 1 と基準長 W 2 で囲まれた 4 × 4 ドットのエリア W と同等以上の領域を本発明にかかる画像処理を行う領域 G とする。

#### 【 0 0 2 0 】

図 4 は、本実施例における画像処理部 8 が図 2 および図 3 に示す印字パターンでの動作手順を示すフローチャートである。以下に、図 4 および図 1 ~ 図 3 を用いて、一連の動作を説明する。

#### 【 0 0 2 1 】

図 1 のホストコンピュータ 2 から送られた画像情報をプリンタ 1 内のビットマップメモリ 7 にて 1 ドット単位の画像データに変換し、その変換した画像を画像処理部 8 へ送る。画像処理部 8 では、送られた画像情報を図 4 のフローチャートに従って論理計算を行う。即ち、図 4 において、まず、ステップ 4 0 0 ( 図では S 4 0 0 と略記する、以下同様 ) で所要の 1 ドットライン長を設定し、次のステップ 4 0 1 で主走査方向の 1 ドット幅の画像データ長 a が、主走査方向の 1 ドットラインの基準長 W 1 よりも長いかなかを判別する。そして、画像データ長 a が基準長 W 1 よりも長い場合は、次のステップ 4 0 2 で前記ステップ 4 0 1 における判別操作を副走査方向に 4 回繰り返したかなかを判別する。そして、前記ステップ 4 0 1 における判別操作を副走査方向に 4 回繰り返さない場合は前記ステップ 4 0 1 へ戻り、また、前記ステップ 4 0 1 における判別操作を副走査方向に 4 回繰り返した場合は次のステップ 4 0 2 - 2 へ進む。つまり、図 2 において、1 1 b 2 と 1 1 b 5 の画像データは次の判別過程に進むが、1 1 b 1 , 1 1 b 3 , 1 1 b 4 は画像処理を行うことなく、画像合成部へ送られる。判別基準を 4 回クリアしたもの、つまり図 3 の画像エリア G の画像データ ( 走査方向長 W ) だけがステップ 4 0 2 - 2 で、画像データが途切れるまで、更にカウントされ、その後 ( 最終カウント 4 回 ) 画像処理部へ送られる。画像処理部で画像変換が行われた後、ステップ 4 0 4 へ進む。一方、前記ステップ 4 0 1 において画像データ長 a が基準長 W 1 よりも短い場合は、前記ステップ 4 0 2 およびステップ 4 0 3 をスキップしてステップ 4 0 4 へ進む。ステップ 4 0 4 では、ステップ 4 0 3 において画像変換された画像と、画像変換されなかった画像とが画像合成部へ送られて、両画像がこの画像合成部で合成されて 1 枚の画像となる。そして、次のステップ 4 0 5 で前記ステップ 4 0 4 において合成された画像が画像出力部へ送られ、この画像出力部で画像が転写材にプリントされ出力された後、本処理動作を終了する。

#### 【 0 0 2 2 】

本実施例では、4 ドット × 4 の領域 W を埋める画像データにおいて画像処理の実行を選別をしたが、画像形成プロセス要素 ( 感光ドラム、トナー等 ) の特性によっては、これに限る訳でなく、任意に N ドット × N ( N ≥ 2 ) の領域で、画像処理領域を確認しても問題ない ( 図 8 ) 。また 6 0 0 d p i の解像度を持つレーザービームプリンタで本実施例の手法を適用した場合、基準長 W 1 は 4 ドットおよび判別基準 n は 4 回 ( 4 ドット ) がもっとも良好な結果が得られている。

#### 【 0 0 2 3 】

##### [ 2 . 画像処理の実行 ]

次に、画像処理の手法を図 5 ~ 図 7 に基づき説明する。本実施例では、先に述べた画像処理領域 G の範囲において、2 値データを解析してハーフトーン画像化を行い、レーザ発光制御を行うことで、画像処理とする。

#### 【 0 0 2 4 】

まずハーフトーン画像化について説明する。図 5 において、プリンタの解像度に応じた 1 d o t を形成するために必要なレーザ発光時間 1 5 がある。1 d o t を形成するための時間を連続して発光させる ( 1 7 ) ことで、例えば 4 ドット主走査方向の直線 ( 以下横ラ

10

20

30

40

50

インという)画像が形成される。このときの感光体上の電位19は感光体暗部電位 $V_{d21}$ に対し、露光された明部電位 $V_{l22}$ となる。また、1dotの形成に必要な基本となる1dotあたりのレーザ発光時間を「基準発光時間」100%点灯で15とする。

#### 【0025】

ここで、レーザ発光時間が例えば基準発光時間に対し50%に制御された場合、1dotを形成するためのレーザ発光時間は16となる。これを連続的に発光する(18)ことで、レーザ発光時間を基準発光時間に対し50%に制御された4ドット横ライン画像が形成され、感光体上の電位20は感光体表面電位 $V_{d21}$ に対し、露光された部分は $V_{l23}$ となり、感光体上の潜像電位が変化24となる。このとき、感光体上の露光電位 $V_l$ と現像バイアスのDC成分との差を現像コントラストという。前記潜像電位の変化により、現像コントラストが変化(小さくなる)することで、横ライン画像のトナー載り量は少なくなる。また、暗部電位 $V_d$ と現像バイアスのDC成分との差をバックコントラストという。

#### 【0026】

以上説明した、レーザ発光制御を、図3で示した画像処理領域Gで実施するが、その工程を以下に説明する。図6において、6-1は、主走査方向8ドット、副走査方向4ドット四方に囲まれた画像処理領域G(Xは、ドット存在)を表す。6-2に示すように、前記Gの領域で、例えば従来例の場合、レーザ発光制御を行わないため、横ライン第1ないし第4(図では丸付き数字で表示する、以下同様)で、点灯時間100%(図中R)で、点灯され、副走査断面での潜像パターンは6-2aとなる。ここで、本実施例のレーザ発光制御は6-3に示す、発光時間A-30%、B-45%、C-60%、D-75%のごとく制御することで、潜像パターンは6-3aとなり、横ラインの副走査方向上流側のトナー載り量が少ない構成となる。6-4は比較例で、横ラインの副走査方向下流側のトナー載り量を少なくする構成であり、レーザ発光時間は、6-4に示す、A-75%、B-60%、C-45%、D-50%および6-4aに示される潜像パターンとなる。これらの手法により潜像パターンが形成され、トナー現像され転写材に転写された後のライン画像は、図7に示す如く、従来例7-2のライン高さ $L_2$ に比べ、本実施例7-3の、副走査方向上流側画像処理大でライン高さ $L_3$ 、および比較例7-4のライン下流側画像処理大ライン高さ $L_4$ が、

$L_2 > L_3 \quad L_4$  の関係となる。

#### 【0027】

ライン高さは、 $L_3$ と $L_4$ で略等しいが、ラインの副走査方向上流側のトナー載り量を少なくした本実施例の構成が、比較例のライン下流側の載り量が少ない構成より、尾引きに対して効果があることが確認された。これは、高温多湿環境で、転写材が薄い場合等に顕著である。理由は、定着ニップに転写材が突入時、急激に温まることで、過剰の水蒸気発生をもたらし、その水蒸気が、上流側のトナーをより積極的に吹き飛ばし、乱そうとするからである。

#### 【0028】

さらに検討した結果、Nドット×Nドットからなる横ラインパターンにおいて、パターンに応じて画像処理工程におけるレーザ発光時間は、15~100%で変更することで、効果があることが確認された。加えて、尾引きが目立つ、4ドット~50ドットのラインパターンにおいては、レーザの立ち上がり特性等を考慮して、画像欠けの防止を図ることで、20~100%の範囲で効果があった。また、レーザ発光時間に加えて、発光強度を変化させることで、潜像電位を変化させても同様な効果があることは言うまでもない。

#### 【0029】

以上説明したように、2×2ドット幅以上の2値の横ライン画像において、所望の画像パターンと比較して、比較結果に応じて、露光手段の発光時間および或いは強度を変化させることで、同じドット幅同士で、副走査方向上流側におけるトナー載り量が、副走査方向下流側のトナー載り量よりも少なくすることが可能となり、環境、転写材の種類を問わず、尾引き、画像欠け等のない良好な定着画像が提供できる。

## 【 0 0 3 0 】

## [ 実験 1 . ]

実際に本実施例を 6 0 0 d p i のプリンタで確認した所、以下のようにその効果が認められた。なお比較例として、以下の 2 つも載せておく。

プリンタ：プロセススピード 3 0 0 m m / s e c からなる A 4 縦連続通紙で 4 5 枚 / 分排出可能なレーザービームプリンタ

解像度：6 0 0 d p i

レーザ：副走査方向に 2 列からなる、ダブルビーム、

ドラム面光量：3 . 0 m J / m ^ 2

1 ドット点灯時間：約 2 5 n s e c

環境：温度 3 0 、湿度 8 0 % R T

転写材：B a d g e r B o n d 2 0 g / m ^ 2 放置紙

パターン：4 ドット横ライン 5 0 ドット余白繰り返しライン 1 0 本

サンプリング：連続 1 0 枚

画像処理検知領域：実施例 1 図 4 に示す 4 × 4 ドット。

画像処理：実施例 1 図 6 に示す。レーザ点灯時間変更。

## 【 0 0 3 1 】

前記構成で、実施例 1 . ( ラインの副走査方向上流側トナー載り量小 ) 、比較例 1 . ( ラインの副走査方向下流側トナー載り量小 ) 、従来例 ( 画所処理なし ) の比較した結果を表 1 に示す。

## 【 0 0 3 2 】

## 【 表 1 】

実験例	尾引き	中抜け	ライン 細り	ライン 高さ
実施例 1	◎	○	○	1 5 μ m
比較例 1	△	○	○	1 5 μ m
比較例 2 ( 従来例 ) ( 画像処理なし )	×	△	○	3 0 μ m

## 【 0 0 3 3 】

表 1 において、 ◎ は最も良い結果を表し、ついで ○ が順に良く、 × はもっとも悪い結果を表す。

## 【 0 0 3 4 】

以上説明したように、所定の横ラインパターンにおける副走査方向上流側ラインのトナー載り量を下流側と比較して少なくすることで、前記所定のパターンが形成するトナーの高さを副走査方向に平行な断面で見た場合に下流側のトナー載り量に対して、上流側のトナー載り量を低く設定する事が出来る。

## 【 0 0 3 5 】

ここで、尾引きが改善される理由を考察する。まず、記録材が定着ニップに突入した際、定着ローラ、および加圧ローラからの急激な熱変化を受けるため、水蒸気が発生するが、記録材は、ニップに突入する先端側から積極的に温まり、水蒸気の影響を受け易くなる。このため、記録材上に転写されている未定着の横ライン画像は、先頭の部分から、水蒸気の影響を受けることとなり、尾引きが発生するのである。尾引き対策としては、ラインのトナー載り量を減らせばよいと考えられ、図 1 8 に示すようにほぼ 4 通りの手法が考えられる。1 8 - 1 は、従来例の 6 ドット幅の横ライン高さ H 1、1 8 - 2 は、高さが全域

10

20

30

40

50



で低いH2、18-3は、中央部のみ低い高さH、18-4は、下流が低い高さH4、18-5は、上流が低い高さH5であり、トナー高さの関係は、  
 $H1 > H3$   $H4$   $H5 > H2$  となっている。

#### 【0036】

ここで、18-2、18-3のようにトナー高さを極端に小さくした場合、尾引きは良好であるが、現像性や、感光ドラムの電位等が不安定になると、顕像化されたライン画像が、カスレやライン欠け等が発生し易く、良好な定着画質を提供できない。次に18-4と18-5を考察すると、定着ニップに記録材が突入した際、ニップ突入瞬間から、水蒸気の発生は始まり、更にローラニップの狭い領域に記録材が突入していくため、集中的に横ライントナーは、水蒸気の影響を受けることとなる。そのため、ライン上流側にトナー  
 10 載り量が多いと、即座に水蒸気の影響を受けて飛び散ることとなる。よって、上流側でトナー載り量が多い18-4の方が下流側が多い18-5より飛び散りが多く尾引きが目立つこととなる。

#### 【0037】

以上により、ライン画像のトナー載り量で上流側を下流側より少なくすることで効果的に水蒸気による尾引きを吸湿紙、環境によらず防止できる。合わせて、ライン欠けが発生しない程度に下流側もトナー載り量を通常より減らすことで、尾引きに効果があることは言うまでもない。

#### 【実施例2】

#### 【0038】

実施例2である“レーザービームプリンタ”を説明する。本実施例のハードウェア構成は、実施例1と同様なので、その説明を援用する。

#### 【0039】

実施例1で示す画像処理部を配する画像形成装置により、尾引きの発生は改善された。

#### 【0040】

しかしながら、多数枚通紙後にプリントを開始した際、図9に示すように、横ラインの前端画像が欠けてしまい（破線で位置を表示）、鮮悦度に欠ける場合があった。尾引き対策として従来例に比べて、選択された画像領域の副走査方向上流側におけるトナーのライン  
 30 載り量を下流側に比べ少なくなるよう、感光ドラムの露光量を少なくしている。このため、ライン画像の図6-3aに示すようライン画像の潜像は浅めであり、感光ドラムの使用量が増え、感光特性が変化した場合などに、画像欠け等の劣化画像が発生する場合がある。この感光特性の変化は、使用による感光層の膜厚変化すなわち、ドラム表面層の磨耗によるものである。

#### 【0041】

そこで以下に実施例2の画像処理を説明する。

#### 【0042】

##### [2-1、画像処理領域の設定]

図10に、本実施例における画像処理領域を選定するフローチャートを示す。実施例1  
 40 と異なり横ラインの先端非印字領域を検出する工程であるステップ500、501、502を配している。

#### 【0043】

図10において、まず実施例1と同様にステップ400～ステップ402工程で、Nドット×Nドットから成る画像処理領域を選別を行う。次にステップ500で横ライン上流側の非印字領域幅W0（先端余白幅W0）検出を行い、次にステップ501で、非印字領域幅W0がドット基準長W1より長い比較し、長くなければステップ403で実施例1  
 同じ画像処理1を実行し、長ければステップ502で、新規に画像処理2を実行する。その後の工程は実施例1と同じであり説明を省略する。

#### 【0044】

##### [2-2 画像処理の実行]

10

20

30

40

50

先に述べた、画像処理領域の設定において、ステップ403の画像処理1～ステップ404の画像合成は実施例1と同じであり、ライン上流側には画像パターンがあり、連続的にレーザが点灯するため、画像処理1実行後も潜像は十分に形成でき、画像欠け等の発生はない。ここで、上流が余白である、画像処理2の内容について説明する。

#### 【0045】

本実施例では、実施例1と同様な横4ドット×縦4ドットから成る横ラインパターンにおいて、副走査方向上流側のドットがない非印字領域に露光を行うことで、図11に示すように副走査方向上流側の潜像を、浅く幅広い状態を形成している。本実施例では、例えば画像処理領域の選定は1行増やした、4ドット×5ドットの領域で行い、余白部(第5)をレーザ発光時間20%でこれにより潜像形成している。

10

#### 【0046】

これにより、図12に示すように、プリント枚数が進んだ場合等、感光ドラムの感度が変化した場合等にも、画像欠けが発生しない程度の潜像が形成でき、尾引き、ライン欠けのない高品位な定着画像が提供できる。

#### 【0047】

以上説明したように、本実施例では、所定の横ライン画像の上流側で入力画像情報がない領域に露光することで、潜像を形成している。これにより、感光ドラムの磨耗により感度変化で、潜像が不安定になった場合でも所望の露光時間で露光することで、画像処理後の横ライン潜像を良好に形成することができ、尾引きが防止できると共に、ライン欠けのない高品位な画像が提供できる。なお本実施例と異なり、ラインエッジの露光強度を強くした場合、画像欠けは防止できるが、エッジの潜像が深いためにトナー載り量が部分的に増すため、尾引きの防止効果が十分ではない。そのため、エッジ部とその隣余白部と合わせて、画像処理を行い、最適なライン潜像を形成することが望ましい。

20

#### 【実施例3】

#### 【0048】

以上の各実施例では、横ライン画像において、画像処理領域を選別し、選別結果に応じて、画像処理を施すことで、尾引きの発生を抑えると共に画像欠けのない良好なライン画像を提供できた。ここで、ライン画像の線幅に着目すると、本発明の画像処理が実行されない場合において、横ラインと縦ラインで線幅が異なり、最大10 $\mu$ m以上の差があり、目視の確認でも容易に確認できる場合があった。各実施例では、詳細は記載していないが、画像形成プロセスにおいてレーザースキャナーからレーザ露光により、潜像形成後、感光ドラム上にトナーから顕像化を図っている。近年600dpiの解像度を有するレーザビームプリンタでは、ドット再現性等を高め高画質を実現するため、レーザ光を所望のスポット径で絞り出力させることが一般的である。例えば、孤立1ドットを綺麗にドラム上に可視化するため、主走査方向60 $\mu$ m、副走査方向70 $\mu$ m程度の設計値からなるレーザスポットとなる場合がある。この時連続ドットからライン画像を形成した際、同じレーザ光量で露光した場合、4ドット幅で長さ8ドットの、横ラインと縦ラインでは、図13に示すように潜像の幅、深さが異なることで、各ライン現像工程後に縦/横ラインに幅差が生じる。

30

#### 【0049】

本実施例3である“レーザビームプリンタ”は、この問題に対処するものである。本実施例のハードウェア構成は実施例1と同様なので、その説明を援用する。

40

#### 【0050】

まず、実施例1、2同様に、図14は、本実施例における横ラインの形成条件を表し、14-Aは、4ドット幅/8ドット横線のドットパターン、14-Bは、各ドットのレーザ光量出力(A～E)、14-Cは、トナーで顕像化した横ライン画像を表す。14-Bに示すように横ライン第1～第4および、横ライン先端非印字領域第5では、実施例1、2同様に、レーザ出力を制御することで、尾引きおよびラインの欠けのない最適潜像が形成されている。

#### 【0051】

50

続いて図 15 は、縦ラインの形成条件を表し、15 - A は、4 ドット幅 / 8 ドット縦線のドットパターン、14 - B は、各ドットのレーザ光量出力 (F ~ J)、14 - C は、トナーで顕像化した縦ライン画像を表す。14 - B に示す縦ライン第 1 ~ 第 4 および、縦ライン右端非印字領域第 5 では、14 - C に示す、横ラインと比べ、レーザ光量の出力値が異なり、4 ドットラインの潜像幅が横ライン  $L_Y$  と縦ライン  $L_T$  が、図 16 にしめすように、

$L_Y$   $L_T$

となるように各ライン任意に設定してある。この条件で顕像化すると、横ライン  $L_{1Y}$ 、縦ライン  $L_{2T}$  は、図 17 にしめすように、

$L_{1Y}$   $L_{2T}$

となり、縦横差がない、再現性に優れたライン画像の出力が可能となる。

#### 【0052】

本実施例では、4 ドット幅 / 8 ドットの縦 / 横ラインで説明したが、検討の結果、2 ドット × 2 ドット以上のラインで、効果があるのが確認されており、望ましくは、4 ドット ~ 50 ドット以上のラインで、長さがドット幅と同等以上の場合効果があるのが確認された。

#### 【0053】

また、本実施例では、横ラインよりも縦ラインのレーザ露光量を強くしたが、レーザスポット径、現像特性等の観点から、横ラインの露光量を縦ラインより強くしてラインの縦横差を補正しても問題はない。

#### 【0054】

以上説明したように、本実施例によれば、横ラインと縦ラインで露光時間および強度を異ならせることで、同じドット幅の横ラインと縦ラインの潜像の形が略等しくなることで、記録画像で尾引き、画像欠けおよび縦 / 横差のない高品位なライン画像を提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0055】

【図 1】実施例 1 の構成を示すブロック図

【図 2】実施例 1 における 1 ドットラインの例を示す図

【図 3】実施例 1 における画像処理領域を示す図

【図 4】実施例 1 における処理示すフローチャート

【図 5】実施例 1 におけるハーフトーン画像化を示す図

【図 6】実施例 1 におけるレーザ発光制御の画像処理を示す図

【図 7】実施例 1 における横ライン画像のライン高さを示す図

【図 8】実施例 1 の変形における処理を示すフローチャート

【図 9】実施例 1 における横ラインの前端画像欠け画像を示す図

【図 10】実施例 2 における処理を示すフローチャート

【図 11】実施例 2 における画像処理を示す図

【図 12】実施例 2 における横ライン画像の断面図

【図 13】従来例における横、縦ドットラインの潜像を表す図

【図 14】実施例 3 の横ラインの画像処理を示す図

【図 15】実施例 3 の縦ラインの画像処理を示す図

【図 16】実施例 3 における画像処理後の横、縦ラインの潜像を示す図

【図 17】実施例 3 における転写材上の横、縦ライン画像を示す図

【図 18】ラインのトナー載り量を減らす手法を示す図

【図 19】従来例の構成を示す断面図

【図 20】尾引きの説明図

【図 21】尾引きの説明図

#### 【符号の説明】

#### 【0056】

4 CPU (中央演算処理装置)

10

20

30

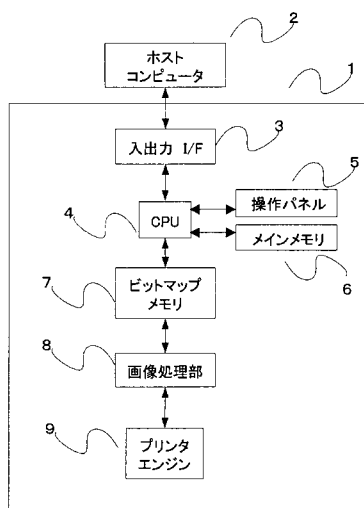
40

50

- 5 走査パネル
- 8 画像処理部

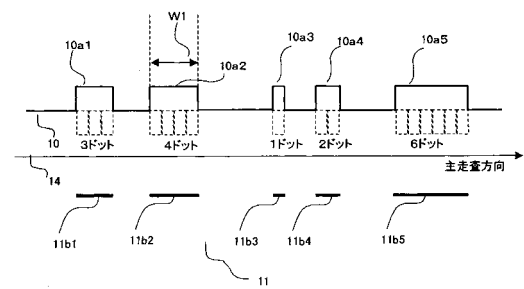
【図 1】

実施例 1 の構成を示すブロック図



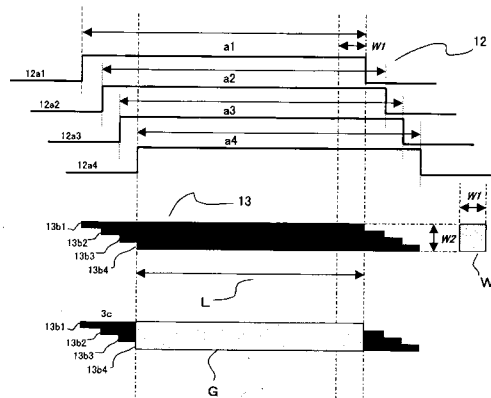
【図 2】

実施例 1 における 1 ドットラインの例を示す図



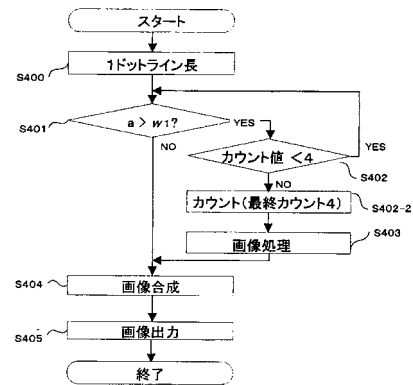
【図 3】

実施例 1 における画像処理領域を示す図



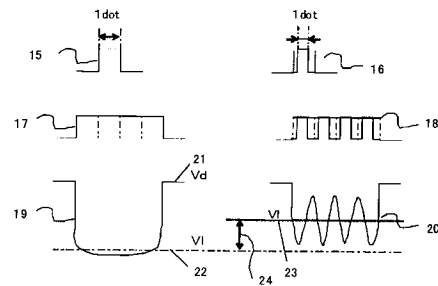
【図 4】

実施例 1 における処理示すフローチャート



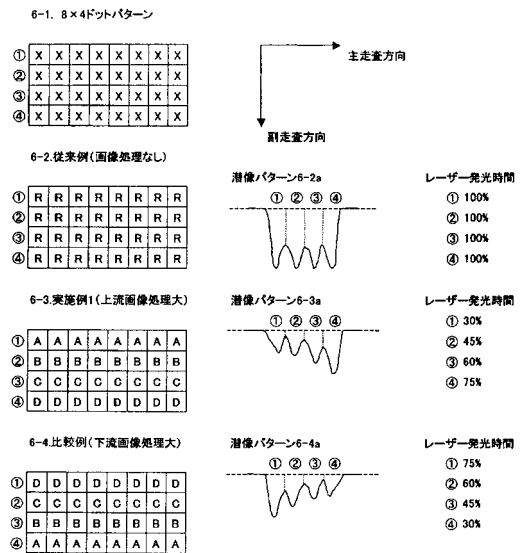
【図 5】

実施例 1 におけるハーフトーン画像化を示す図



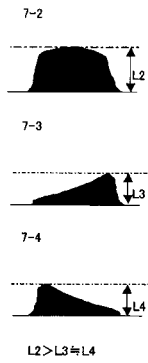
【図 6】

実施例 1 におけるレーザー発光制御の画像処理を示す図



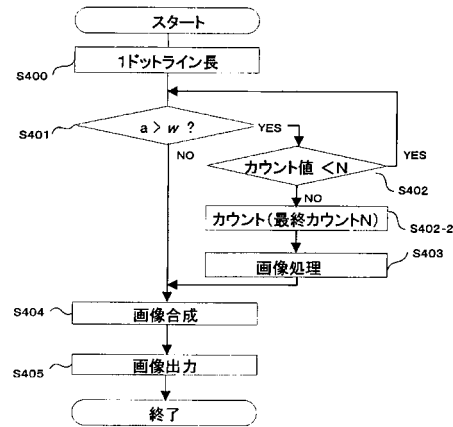
【図 7】

実施例 1 における横ライン画像のライン高さを示す図



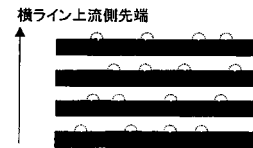
【図 8】

実施例 1 の変形における処理を示すフローチャート



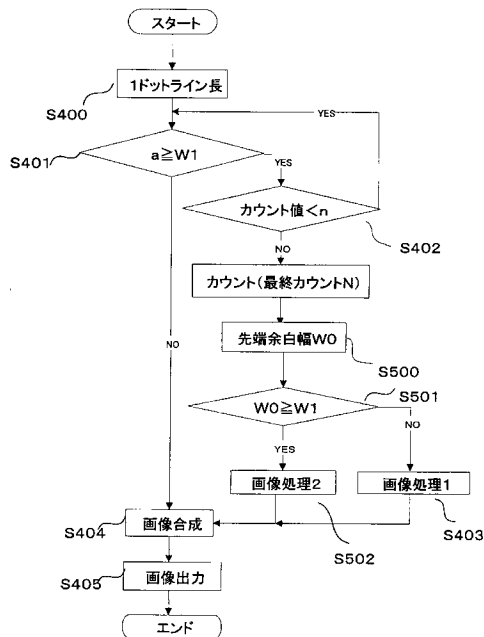
【図 9】

実施例 1 における横ラインの前端画像欠け画像を示す図



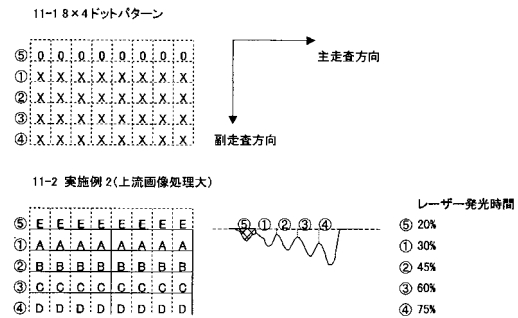
【図 10】

実施例 2 における処理を示すフローチャート



【図 11】

実施例 2 における画像処理を示す図



【図 12】

実施例 2 における横ライン画像の断面図

12-1 画像処理 1 のみ

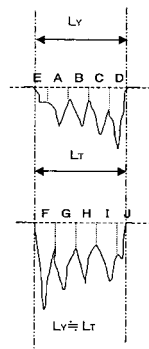


12-2 画像処理 2 のみ



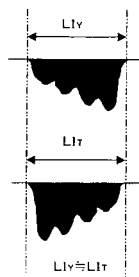
## 【図 16】

実施例3における画像処理後の横、縦ラインの増像を示す図



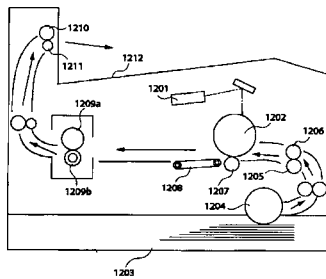
## 【図 17】

実施例3における転写材上の横、縦ライン画像を示す図



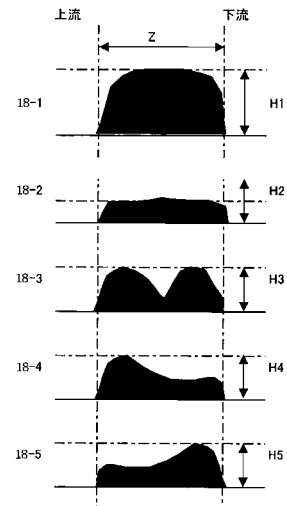
## 【図 19】

従来例の構成を示す断面図



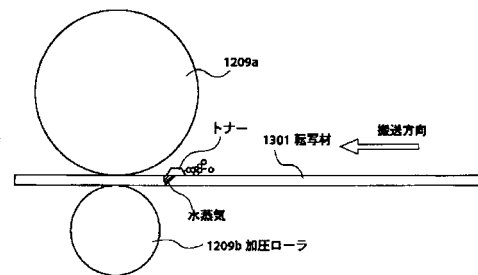
## 【図 18】

ラインのトナー載り量を減らす手法を示す図



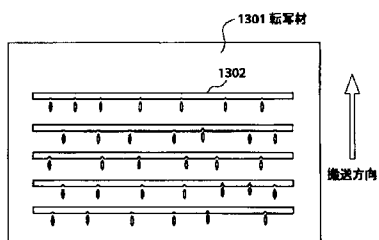
## 【図 21】

尾引きの説明図



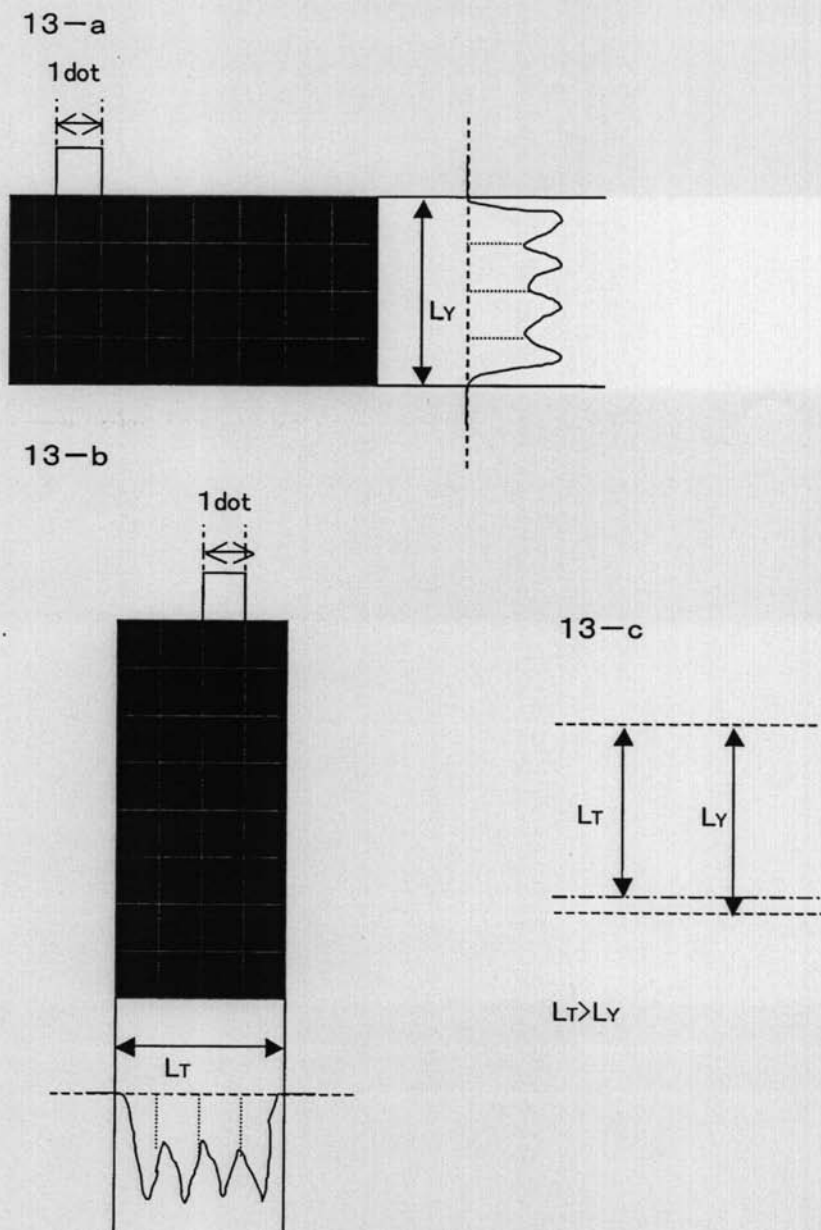
## 【図 20】

尾引きの説明図



【図 13】

従来例における横、縦ドットラインの潜像を表す図





実施例 3 の横ラインの画像処理を示す図

⑤	0	0	0	0	0	0	0	0
①	1	1	1	1	1	1	1	1
②	1	1	1	1	1	1	1	1
③	1	1	1	1	1	1	1	1
④	1	1	1	1	1	1	1	1

⑤	E	E	E	E	E	E	E
①	A	A	A	A	A	A	A
②	B	B	B	B	B	B	B
③	C	C	C	C	C	C	C
④	D	D	D	D	D	D	D

実施例 3 の縦ラインの画像処理を示す図

[illegible][illegible][illegible]

---

フロントページの続き

- (72)発明者 二本柳 亘児  
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 伊澤 悟  
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 橋口 伸治  
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

審査官 梶田 真也

- (56)参考文献 特開2000-175029(JP,A)  
特開2002-244370(JP,A)  
特開2004-226750(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |         |           |
|---------|-----------|
| G 0 3 G | 1 5 / 0 0 |
| G 0 3 G | 1 5 / 0 1 |
| G 0 3 G | 1 5 / 0 4 |
| G 0 3 G | 1 5 / 2 0 |
| G 0 3 G | 2 1 / 0 0 |
| G 0 3 G | 2 1 / 1 4 |