

(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2014-134635

(P2014-134635A)

(43) 公開日 平成26年7月24日(2014.7.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03G 15/047 (2006.01)	G03G 21/00 365	2C362
G03G 15/00 (2006.01)	G03G 15/00 303	2H076
B41J 2/44 (2006.01)	B41J 3/00 M	2H270
G03G 15/01 (2006.01)	G03G 15/01 112A	2H300

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2013-1851 (P2013-1851)
(22) 出願日 平成25年1月9日 (2013.1.9)

(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 110001243
特許業務法人 谷・阿部特許事務所
(72) 発明者 川口 匡
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) 2C362 AA03 AA32 CA39 DA26
2H076 AB05 AB06 AB12 AB21 AB76
CA16 CA18 DA05 DA21 DA32
DA36

最終頁に続く

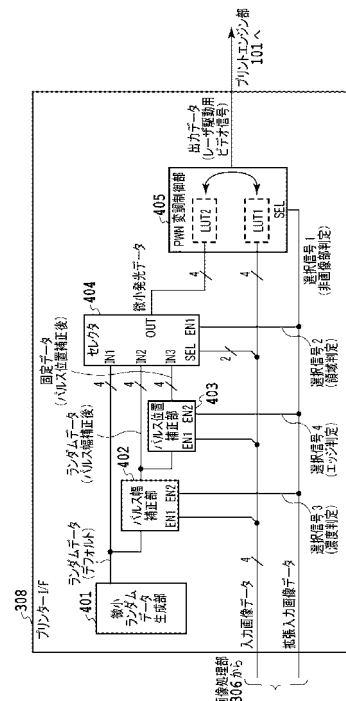
(54) 【発明の名称】 画像形成装置の制御装置、制御方法及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】不要輻射電波の低減を図ると共に、ネガゴースト画像の発生防止、ホワイトギャップの抑止を、非画像部の属性に応じて最適に実現する。

【解決手段】電子写真方式を用いたカラー画像形成装置において、印刷対象となる入力画像データの属性であって、トナー像を形成しない非画像部であるかトナー像を形成する画像部であるかを示す属性信号を生成する手段と、微小発光データをランダムに生成するためのランダムデータを生成する手段と、前記ランダムデータに基づく前記微小発光データを、前記属性信号に応じて出力する手段と、前記属性信号が前記画像部を示す場合には前記入力画像データに対しPWM変調を行ってレーザ駆動用ビデオ信号を生成し、前記属性信号が前記非画像部を示す場合には前記微小発光データに対しPWM変調を行ってレーザ駆動用ビデオ信号を生成するPWM変調制御手段と、前記生成されたレーザ駆動用ビデオ信号を用いて露光を行う手段と、を備えたことを特徴とする。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

印刷対象となる入力画像データの属性であって、トナー像を形成しない非画像部であるかトナー像を形成する画像部であるかを示す属性信号を生成する手段と、

微小発光データをランダムに生成するためのランダムデータを生成する手段と、

前記ランダムデータに基づく前記微小発光データを、前記属性信号に応じて出力する手段と、

前記属性信号が前記画像部を示す場合には前記入力画像データに対し P W M 変調を行ってレーザ駆動用ビデオ信号を生成し、前記属性信号が前記非画像部を示す場合には前記微小発光データに対し P W M 変調を行ってレーザ駆動用ビデオ信号を生成する P W M 変調制御手段と、

前記生成されたレーザ駆動用ビデオ信号を用いて露光を行う手段と、

を備えたことを特徴とする電子写真方式を用いたカラー画像形成装置。

【請求項 2】

全ての色成分の濃度値が 0 である白領域と、ある色成分の濃度値は 0 だが当該ある色成分以外の色成分の濃度値は 0 以外であって画像又は文字が構成されている領域とを識別する領域判定信号を含み、

前記出力する手段は、前記領域判定信号により、

前記入力画像データのピクセルが前記白領域の場合には、微小発光データを出力せず

、
前記入力画像データのピクセルが、前記画像又は文字が構成されている領域の場合には、前記微小発光データを出力する

ことを特徴とする、請求項 1 に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 3】

前記属性信号には、前記入力画像データにおける濃度の高い領域と低い領域とを識別する濃度判定信号を含み、

前記濃度判定信号に応じて、前記 P W M 変調のパルス幅を補正する手段をさらに備えることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 4】

前記濃度判定信号は、ある色成分の濃度値は 0 だが当該ある色成分以外の色成分の濃度値は 0 以外であって画像又は文字が構成されている領域内のピクセルのうち、カラー画素濃度量が所定の閾値以上である場合に濃度の高い領域とすることを特徴とする、請求項 3 に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 5】

前記属性信号には、前記入力画像データにおけるエッジ部を識別するエッジ判定信号を含み、

前記エッジ判定信号に応じて、前記 P W M 変調のパルス位置を補正する手段をさらに備える、

ことを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 6】

前記エッジ判定信号は、ある色成分の濃度値は 0 だが当該ある色成分以外の他の色成分は 0 以外であって画像又は文字が構成されている領域内のピクセルのうち、カラー画素濃度の変化量が所定の閾値以上である場合にエッジ部とすることを特徴とする、請求項 5 に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 7】

前記 P W M 変調制御手段は、前記入力画像データに対し P W M 変調を行う場合と前記微小発光データに対し P W M 変調を行う場合とで、異なるテーブルを用いることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 8】

印刷対象となる入力画像データの属性であって、トナー像を形成しない非画像部であ

10

20

30

40

50

るかトナー像を形成する画像部であるかを示す属性信号を生成するステップと、

微小発光データをランダムに生成するためのランダムデータを生成するステップと、
前記ランダムデータに基づく前記微小発光データを、前記属性信号に応じて出力する
ステップと、

前記属性信号が前記画像部を示す場合には前記入力画像データに対しPWM変調を行
ってレーザ駆動用ビデオ信号を生成し、前記属性信号が前記非画像部を示す場合には前記
微小発光データに対しPWM変調を行ってレーザ駆動用ビデオ信号を生成するPWM変調
制御ステップと、

前記生成されたレーザ駆動用ビデオ信号を用いて露光を行うステップと、

を含むことを特徴とする電子写真方式を用いたカラー画像形成方法。

10

【請求項9】

コンピュータを、請求項1乃至6のいずれか1項に記載のカラー画像形成装置として機
能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レーザープリンタ、複写機、ファクシミリ等の電子写真記録方式を利用した
カラー画像形成装置に関し、特に、より高画質な画像を得るために行う非画像部の微小発
光制御に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来、電子写真方式を用いたレーザープリンタ、複写機、ファクシミリ等の転写方式の
カラー画像形成装置は、以下のような構成要素を有している。

- ・複数の第1の像担持体である感光体（感光ドラム）
- ・感光体を所定の極性・電位に一樣に帯電処理する帯電手段
- ・帯電処理された感光体に静電潜像を形成する露光手段（情報書き込み手段）
- ・感光体上に形成された静電潜像を現像剤であるトナーにより顕像化する現像手段
- ・第2の像担持体である中間転写ベルトに連続的に多重転写する第1の転写手段
- ・中間転写ベルト上に形成された4色のトナー像を記録材に転写する第2の転写手段
- ・記録材上のトナー像を定着させる定着手段

30

そして、感光体は、繰り返し電子写真プロセス（帯電・露光・現像・転写・定着）が適
用される事で作像に供される。

【0003】

ここで、従来のカラー画像形成装置で問題となっている多色ゴースト現象について説明
する。

【0004】

上記構成のカラー画像形成装置では、前ステーション106～108のトナー像を、K
ステーション109の第1の転写手段205Kの1次転写ローラ（電圧印加部材）が、白色
（K）露光が無い状態で踏みつける（図10の破線で囲まれた拡大図を参照）。この一次
転写ローラの踏みつけにより、感光ドラム201Kに帯電後も段差が残ってしまう（図1
1の（a）を参照）。

40

【0005】

この状態で潜像を形成すると、感光ドラム201Kの1回転の全周後の画像部に段差分
のオフセットがかかる事で濃度が薄くなり、いわゆるネガゴースト画像が生じることにな
る（図9を参照）。これが多色ゴースト現象であり、このような現象は、Kステーション
だけでなく、MステーションやCステーションについても同様に起こりうる事は言うま
でも無い。

【0006】

50

上記多色ゴースト現象を防止する技術として、バックグラウンド露光（以下、「B G 露光」と呼ぶ。）が知られている。B G 露光は、予め当該ステーションの帯電量をアップしておき、非画像部を微小発光する事で、アップされた帯電量を露光後に従来の電位Vdに戻す技術である（図11の（b）を参照）。このB G 露光によれば、多色ゴースト現象の起点となる、前ステーションの画像エリア相当部分も含めて、当該ステーションの非画像部が余分なトナー付着を起こさない程度に微小露光されて、感光ドラム201K上のオフセットが解消される。

【0007】

また、従来から、カラー画像形成装置においては、異なる色で隣接して形成された画像の間に、本来あるべきでない白い隙間が空いてしまう、所謂ホワイトギャップという現象が発生するという問題があった。このホワイトアップ現象は、感光ドラム上に、ドラム表面電位が急峻に変化する静電潜像、例えば画像エッジ部が形成され、この部位を現像手段で現像した際、本来よりも顕画像が細く形成されることから発生する。多色ゴースト現象の改善と同様、ホワイトギャップ現象の改善にも、上述のB G 露光が有効である事が既に知られている。

【0008】

B G 露光における微小光量の調整手段としては、例えばP W M（Pulse Width Modulation）方式と呼ばれる、パルス波のデューティ比を変化させる方法が知られている。これは、固定周波数である画像用クロックに同期して、画像部に加えて、非画像部でも微小発光量に相当するパルス幅でレーザースキャナの発光素子を発光するものである。（特許文献1参照）。

【0009】

また、B G 露光における微小光量の別の調整手段として、レーザ駆動回路のバイアス電流を調整する方法も知られている。これは、画像部に対応する第1駆動電流と発光素子を微小発光するための第2駆動電流をそれぞれ制御して、非画像部では第2駆動電流で発光素子を発光して、画像部では第1駆動電流と第2駆動電流を加算した駆動電流で発光素子を発光するものである。（特許文献2参照）

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2003-312050号公報

【特許文献2】特開2012-137743号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

特許文献1の手法では、印字データ中の非画像領域について、全面をランダム生成した微小発光データに切り替える。しかしながら、例え殆どの印字領域が白であっても非画像部全面にわたって発光素子を微小発光するので、ランダム生成したパターンに基づき微小発光パルス幅を変動させても、不要輻射電波の面で低減はするものの十分ではなかった。そして従来は、不要輻射電波の更なる低減のために、シールド、フィルタ、コアなどのいわゆる不要輻射対策部材が必要となり、コストアップ、実装面積増大、重量増大といった新たな問題を招いていた。

【0012】

特許文献2の手法では、感光ドラム劣化に対しても安定な画像を供給でき、各色の現像バイアスもしくは帯電バイアスを共通化してコストダウンが図れるという効果がある。しかしながら、この手法の場合、レーザ駆動回路のコストアップや装置全体として消費電力アップを招くとともに、画像部にも補正がかかるので、環境条件により過補正とまらない範囲で光量調整するのが技術的に難しいという欠点があった。

【0013】

さらに、従来技術の何れの場合でも、濃度閾値以下の非画像部については一意のレベルの

10

20

30

40

50

B G 露光制御しか行われず、非画像部の領域は考慮されていない。すなわち、同じ非画像部であっても、他色が全て白である純粋な‘白’領域の場合、自色が白であっても他色が画像領域である場合、自色が白であっても他色が文字領域である場合等があるが、このような属性に応じたB G 露光制御はなされていない。

【0014】

よって、近年のカラー画像形成装置で求められる益々の高画質化という観点からは、非画像部のB G 露光における発光光量の適切な調整についていまだ改良の余地があるといえる。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明に係る電子写真方式を用いたカラー画像形成装置は、印刷対象となる入力画像データの属性であって、トナー像を形成しない非画像部であるかトナー像を形成する画像部であるかを示す属性信号を生成する手段と、微小発光データをランダムに生成するためのランダムデータを生成する手段と、前記ランダムデータに基づく前記微小発光データを、前記属性信号に応じて出力する手段と、前記属性信号が前記画像部を示す場合には前記入力画像データに対しP W M変調を行ってレーザ駆動用ビデオ信号を生成し、前記属性信号が前記非画像部を示す場合には前記微小発光データに対しP W M変調を行ってレーザ駆動用ビデオ信号を生成するP W M変調制御手段と、前記生成されたレーザ駆動用ビデオ信号を用いて露光を行う手段と、を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、B G 露光制御において、不要輻射電波の低減を図ると共に、ネガゴースト画像の発生防止、ホワイトギャップの抑止を、非画像部の属性に応じて最適に実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】カラー画像形成装置のプリントエンジン部の内部構造を示す概略断面図である。

【図2】コントローラ部の内部構成を示すブロック図である。

【図3】B G 露光制御を行うプリンターI / Fの内部構造を示すブロック図である。

【図4】拡張入力画像データの一例を示す図である。

【図5】P W M変調制御部の動作概要を説明する図である。

【図6】動作例1の説明図である。

【図7】動作例2の説明図である。

【図8】動作例3の説明図である。

【図9】多色ゴースト現象の説明図である。

【図10】多色ゴースト現象の説明図である。

【図11】バックグラウンド露光の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明を実施するための形態について図面を用いて説明する。

【実施例1】

【0019】

図1は、本実施例に係るカラー画像形成装置のプリントエンジン部の内部構造を示す概略断面図である。本実施例におけるプリントエンジン部101は、各色の感光ドラムをそれぞれ独立に設けたインライン方式となっている。しかし、イメージスキャナ部を追加した構成の複写機や、公衆回線網と接続するための通信制御部をに追加した構成のファクシミリにも適用できる事は言うまでも無い。また、中間転写ベルトを有するカラー画像形成装置を前提に説明を行うものとするが、感光ドラムに現像されたトナー像を転写材に直接転写する方式を採用したカラー画像形成装置にも適用できる事は言うまでも無い。

【0020】

以下、本実施例では、複数の第１の像担持体である感光ドラムを有し、順次、第２の像担持体である中間転写ベルトに連続的に多重転写し、フルカラープリント画像を得るインライン方式のカラー画像形成装置を例に説明を行う。

【００２１】

コントローラ部１０２は、システム制御の中心を担い、操作部１０３及びプリンタコントローラ１０４が接続される。コントローラ部１０２は、操作部１０３からの指示に応じて、プリントエンジン部１０１をコントロールして画像形成動作を行なう一方、外部Ｉ／Ｆとの通信も行う。

【００２２】

操作部１０３は、各種操作の為にスイッチ及びＬＥＤ表示器、ＬＣＤモジュールなどが配置されている操作パネルである。

【００２３】

プリンタコントローラ１０４は、コントローラ部１０２からのＹＭＣＫ独立のビットマップデータをレーザ駆動用ビデオ信号として、画像露光手段２０３Ｙ、２０３Ｍ、２０３Ｃ、２０３Ｋに送るプリンタコントローラである。

【００２４】

レーザスキャナユニット１０５は、プリンタコントローラ１０４からのレーザ駆動用ビデオ信号に応じて、半導体レーザ素子を変調駆動し、発射されるレーザ光のＯＮ／ＯＦＦを切り替える。出力した各色のレーザ光は、内部のポリゴンミラー、ｆ－レンズ等を介して感光ドラム２０１Ｙ、２０１Ｍ、２０１Ｃ、２０１Ｋを走査し、静電潜像を形成する。レーザスキャナユニット１０５には、画像露光手段２０３Ｙ、２０３Ｍ、２０３Ｃ、２０３Ｋが含まれる。

【００２５】

中間転写ベルト１１０は、無端状のエンドレスベルトであり、駆動ローラ、テンションローラ、アイドラローラ、および二次転写対向ローラに懸架され、図中矢印の方向に一意的プロセススピードで回転する。

【００２６】

１０６～１０９は画像形成ステーションであり、１０６はイエロー、１０７はマゼンタ、１０８はシアン、１０９はブラックの画像形成を行う。

【００２７】

画像形成ステーション１０６～１０９内の感光ドラム（２０１Ｙ、２０１Ｍ、２０１Ｃ、２０１Ｋ）は、中間転写ベルト１１０の移動方向に、直列に４本配置されている。

【００２８】

感光ドラム２０１Ｙは、回転過程で一次帯電ローラ２０２Ｙにより、所定の極性・電位に一樣に帯電処理され、次いで画像露光手段２０３Ｙによる画像露光を受ける。プリンタコントローラ１０４からのレーザ駆動用ビデオ信号に応じて、画像露光手段２０３Ｙにより、感光ドラム２０１Ｙを走査する事で、イエローに対応する感光ドラム上に静電潜像を形成する。

【００２９】

これにより、目的のカラー画像の第１の色（イエロー）成分像に対応した静電潜像が形成される。次いで、その静電潜像にイエロー現像器２０４Ｙにより第１色であるイエロートナーが付着し現像される。これにより画像の可視化が行われる。このように、画像露光によって静電潜像が形成された部分にトナーが現像される方式のことを「反転現像方式」と称する。

【００３０】

感光ドラム２０１Ｙ上に形成されたイエロー画像は、中間転写ベルト１１０との一次転写ニップ部へ進入する。一次転写ニップ部では、中間転写ベルト１１０の裏側に電圧印加部材（一次転写ローラ）２０５Ｙを接触当接させている。電圧印加部材２０５Ｙにはバイアス印加可能とする為の不図示の一次転写バイアス電源が接続されている。中間転写ベルト１１０は、１色目のポートでまずイエローを転写し、次いで先述した工程を経た各色に

10

20

30

40

50

対応する感光ドラム 201M、201C、201Kより、順次マゼンタ、シアン、ブラックの各色を多重転写する。中間転写ベルト 110 上に転写された 4 色のトナー像は、中間転写ベルト 110 に伴って同図矢印（時計回り）方向に回転移動する。

【0031】

一方、給紙カセット 111 内に積載収納された記録材 P は、給紙ローラ 112 により給送され、レジストローラ 113 のニップ部へ搬送されて、一旦停止される。一旦停止された記録材 P は、中間転写ベルト 110 上に形成された 4 色のトナー像が二次転写ニップに到達するタイミングに同期してレジストローラ 113 によって二次転写ニップに供給される。そして、二次転写ローラ 114 と二次転写対向ローラとの間の電圧印加によって中間転写ベルト 110 上のトナー像が記録材 P 上に転写される。

10

【0032】

トナー像が転写された記録材 P は、中間転写ベルト 110 から分離されて搬送ガイド 115 を経由し、定着装置 116 に送られ、ここで定着ローラ、加圧ローラによる加熱、加圧を受けて表面にトナー像が溶融固着される。これにより、4 色フルカラーの画像が得られる。

【0033】

その後、記録材 P は排紙ローラ 117 から機外へと排出され、プリントの 1 サイクルが終了する。一方、二次転写部において記録材 P に転写されずに中間転写ベルト 110 上に残ったトナーは、二次転写部より下流側に配置されたクリーニングユニット 118 によって除去される。

20

【0034】

上記のような構成により Y M C K の色毎に独立して現像が出来るため、コピー / プリントの双方で非常に高速なカラー出力画像を得る事ができる。

【0035】

図 2 はコントローラ部 102 の内部構成を示すブロック図である。

【0036】

コントローラ部 102 は、U S B や E t h e r n e t （登録商標）等の外部 I / F を経由して、不図示の外部装置から供給される、印字情報（文字コード等）やフォームパターン情報或いはマクロ命令などの印刷対象となる画像データ（印刷データ）を受信する。その後、所定の画像処理を行ってプリントエンジン部 101 に出力する機能を有する。

30

【0037】

C P U 301 は、コントローラ部 102 を統括的に制御する高機能プロセッサであり、C P U と、機能ブロック単位でまとめられたハードウェア回路を同一パッケージで構成した L S I もこれに含まれる。

【0038】

R O M コントローラ 302 は、R O M 303 に対するデータの読み出し及び書き込みを制御する。

【0039】

R O M 303 は、コントローラ部 102 の O S を起動するためのブートプログラムや、コントローラ部 102 を統括的に制御するためのプログラムを記憶する。

40

【0040】

2 次記憶装置制御部 304 は、2 次記憶装置 305 に対するデータの読み出し、及び書き込みを制御する。

【0041】

2 次記憶装置 305 は、セキュアジョブ機能、B O X 保存ジョブ機能、割り込み印刷機能のために、P D L （Page Description Language）データや画像データ等の印刷データを格納する。また、2 次記憶装置 305 は、外部の情報機器との間でデータを送受信する際の拡張バッファとしても使用される。

【0042】

画像処理部 306 は、リーダー I / F 307 から出力される R G B デジタル画像データ

50

にリーダー系の画像処理を施す。また、CPU 301で生成された文字パターンやフォームパターン等で構成されるラスターデータからY M C Kの各色成分信号にプリント系の画像処理を施し、独立のビットマップデータを生成する。

【0043】

リーダーI/F 307は、図示しないイメージスキャナと画像処理部306の間でRGBデジタル画像データをハンドリングする。

【0044】

プリンターI/F 308は、プリントエンジン部101と画像処理部306の間でY M C K出力ビデオデータをハンドリングする。プリンターI/F 308には、後述のBG露光制御回路が含まれる。

【0045】

I/F制御部309は、LAN I/F 310、USB-D I/F 311、USB-H I/F 312の外部I/FとRAM 314の間で、印刷データ等の受け渡しを行なう。

【0046】

LAN I/F 310は、ネットワークを介して外部の情報機器との間の通信制御を行ない、印刷データの受信を行なう。

【0047】

USB-D I/F 311は、USBを介して外部の情報機器との間の通信制御を行ない、印刷データの受信を行なう。

【0048】

USB-H I/F 312は、USBストレージユニット等の挿抜可能な記憶装置や、課金制御や部門指定制御を可能とするカードリーダーや、撮像装置等を制御する。

【0049】

RAMコントローラ313は、RAM 314に対するデータの読み出し、及び書き込みを制御する。

【0050】

RAM 314は、コントローラ部102の主メモリとして機能し、且つ画像形成処理に係るワーク領域、画像入出力処理の展開領域にも使用される。

【0051】

システムバス315は、CPU 301及び各制御ユニット302、304、306、309、313に接続され、各種レジスタ設定データや送受信データをやり取りし、コントロール信号、アドレス信号、データ信号により構成される。

【0052】

図3は、BG露光制御を行うプリンターI/F 308の内部構造を示すブロック図である。

【0053】

微小ランダムデータ生成部401は、微小発光を行うための画像データであってその値がランダムに変動した画像データ（以下、「ランダムデータ」と呼ぶ。）を生成する。生成されたランダムデータは、微小発光を行う際のデフォルトパターンとして使用される。

【0054】

パルス幅補正部402は、画像処理部306からの属性信号（拡張入力画像データ）のうちの濃度判定信号に応じて、微小発光量を変更するよう、PWM変調のパルス幅を補正する。ここで、濃度判定信号とは、ある色成分の濃度値は0だが当該ある色成分以外の色成分の濃度値は0以外であって画像又は文字が構成されている領域内のピクセルについて、カラー画素濃度量が高い領域と低い領域とを識別する信号である。

【0055】

パルス位置補正部403は、画像処理部306からの属性信号のうちエッジ判定信号に応じて、微小発光位置を変更するよう、PWM変調のパルス位置を補正する。ここで、エッジ判定信号とは、ある色成分の濃度値は0だが当該ある色成分以外の他の色成分は0以外であって画像又は文字が構成されている領域内のピクセルについて、カラー画素濃度の

10

20

30

40

50

変化量が所定の閾値以上であるエッジ部を識別する信号である。

【0056】

セクタ404は、微小ランダムデータ生成部401、パルス幅補正部402、パルス位置補正部403のそれぞれの出力画像データを、画像処理部306からの属性信号のうち、領域判定信号に応じて切り替えて、補正後の微小発光データを出力する。ここで、領域信号とは、全ての色成分の濃度値が0である白領域と、ある色成分の濃度値は0だが当該ある色成分以外の色成分の濃度値は0以外であって画像又は文字が構成されている領域とを識別する信号である。

【0057】

PWM変調制御部405は、画像処理部306からの属性信号のうち、トナー像を形成しない非画像部を識別する非画像部判定信号に基づき、画像処理部306からの入力画像データ又は補正後の微小発光データに対し、PWM変調を行う。例えば、当該ステーションに画像の有る領域では（濃度値が0以外の領域）、入力画像データに対して第1のLUTを用いてPWM変調を行い、レーザ駆動用ビデオ信号とする。一方、当該ステーションに画像の無い領域では（濃度値が0の領域）、補正後の微小発光データに対して第1のLUTとは異なる第2のLUTを用いて、トナー付着を起こさない程度にPWM変調を行い、レーザ駆動用ビデオ信号とする。

【0058】

次に、本実施例に係るカラー画像形成装置の動作を説明する。

【0059】

まず、コントローラ部102のCPU301は、USB-DI/F311、LANI/F310を経由して、不図示の外部装置から供給される印刷データを受信して、RAM314に格納する。

【0060】

CPU301内の描画制御部で、入力された印刷データから対応する文字パターンやフォームパターン等で構成されるラスターデータを作成し、画像処理部306に転送する。この時、描画制御部は、印刷データが存在する領域か否かを判定する判定ビット1、及び印刷データが存在する場合にその領域が画像領域か文字領域かを判定する判定ビット2を、ラスターデータに付加しておく。本実施例では、判定ビット1が‘0’の場合は「印刷データ無し領域」とし、‘1’の場合は「印刷データ有り領域」とする。また、判定ビット2が‘0’の場合は「印刷データが文字領域」とし、‘1’の場合は「印刷データが画像領域」とする。

【0061】

次に、画像処理部306では、デバイスに依存しない標準色空間に変換する入力マスキング処理を行った後、LOG変換部でルックアップテーブル等を用いてRGB輝度信号をCMY濃度信号に変換する。この時、画像処理部306は、YMCK濃度信号の生成の際に、カラー画素濃度量があらかじめ定義した閾値以上か否かを判定する判定ビット3を付加しておく。本実施例では、判定ビット3が‘0’の場合は「印刷データの濃度が低い領域」とし、‘1’の場合は「印刷データの濃度が高い領域」とする。

【0062】

ライン遅延メモリでは、UCR制御やフィルタ制御用信号を生成する期間分ライン遅延させ、黒成分信号が抽出される。

【0063】

ガンマ補正部によりプリントエンジン部101のガンマ特性が補正され、出力フィルタでエッジ強調およびスムージング処理を施す。この時、画像処理部306は、エッジ強調・スムージング処理の際に、カラー画素濃度の変化量があらかじめ定義した閾値以上か否かを判定する判定ビット4を付加しておく。本実施例では、判定ビット4が‘0’の場合は「印刷データにエッジ部無し」とし、‘1’の場合は「印刷データにエッジ部有り」とする。

【0064】

そして、Y M C Kそれぞれのビットマップ画像データの各ピクセルで、その値（画素値）が‘ 0 ’（白）であるピクセルについて、判定ビット 1 ～ 4 を参照してデータ補正が行われる。

【 0 0 6 5 】

まず、画素値が‘ 0 ’か‘ 0 ’以外かによって、プリンター I / F 3 0 8 に転送するための拡張入力画像データの値（図 4 の D 4 ）が切り替わる。図 4 に記載のとおり、画素値が‘ 0 ’以外であれば、その色のステーションについてトナー像を形成する画像部（以下、「画像部」と呼ぶ。）が有ると認識して、D 4 に‘ 1 ’をセットする（図 4 の（ 1 ））。一方、画素値が‘ 0 ’であれば、その色のステーションについて画像部が無い（非画像部）と認識して、D 4 に‘ 0 ’をセットする（図 4 の（ 2 ）～（ 8 ））。

10

【 0 0 6 6 】

画素値が‘ 0 ’以外のピクセル（D 4 : 1）については、その色のステーションには画像部があるので、プリンター I / F 3 0 8 に転送するための入力画像データの値（図 4 の D 3 ～ D 0 ）には、ビットマップ画像データの値がそのまま入る（図 4 の（ 1 ））。なお、本実施例では、入力画像データは 4 ビットデータとするが、データ長はこれに限定されるものではなく、任意である。

【 0 0 6 7 】

画素値が‘ 0 ’のピクセル（D 4 : 0）については、その色成分のステーションには画像部が無いので、判定ビット 1 及び判定ビット 2 を参照してデータ補正を行う。

【 0 0 6 8 】

20

具体的には、画素値が‘ 0 ’で且つ判定ビット 1 が‘ 0 ’のピクセルの場合、入力画像データのうち、D 3 は‘ 0 ’になり、D 2 には任意の値が入る。これにより、このピクセルは完全白領域であると認識される（図 4 （ 2 ））。

【 0 0 6 9 】

画素値が‘ 0 ’で且つ判定ビット 1 が‘ 1 ’のピクセルの場合、入力画像データのうち、D 3 は‘ 1 ’となる（図 4 （ 3 ））、（ 4 ））。

【 0 0 7 0 】

更にこの場合、判定ビット 2 を参照して、‘ 1 ’の場合には、D 2 を‘ 1 ’として、D 1 には任意の値が入る。これにより、このピクセルは、色は白で、背景は画像領域であると認識される（図 4 （ 3 ））。

30

【 0 0 7 1 】

一方、判定ビット 2 を参照して、‘ 0 ’の場合には、D 2 を‘ 0 ’として、D 1 には任意の値が入る。これにより、このピクセルは、色は白で、背景は文字領域であると認識される（図 4 の（ 4 ））

また、本実施例では、色が白、背景が画像もしくは文字領域である場合（図 4 の（ 3 ））、（ 4 ））、画像処理部 3 0 6 内で付加された判定ビット 3 及び判定ビット 4 を参照して更なるデータ補正を行う。

【 0 0 7 2 】

具体的には、判定ビット 3 を参照して、‘ 1 ’の場合には、入力画像データのうち、D 1 は‘ 1 ’となり、このピクセルは、色は白で、背景濃度が高い領域であると認識される（図 4 の（ 5 ））。

40

【 0 0 7 3 】

一方、判定ビット 3 を参照して、‘ 0 ’の場合には、入力画像データのうち、D 1 は‘ 0 ’となり、このピクセルは、色は白で、背景濃度が低い領域であると認識される（図 4 （ 6 ））。

【 0 0 7 4 】

また、判定ビット 4 を参照して、‘ 1 ’の場合には、入力画像データのうち、D 0 は‘ 1 ’となり、このピクセルは、色は白で、背景にエッジが検出された領域であると認識される（図 4 の（ 7 ））。

【 0 0 7 5 】

50

一方、判定ビット4を参照して、‘0’の場合には、入力画像データのうち、D0は‘0’となり、このピクセルは、色は白で、背景にエッジが検出されない領域であると認識される(図4の(8))。

【0076】

このように、変換処理されたYMCKそれぞれのビットマップ画像データは、拡張入力画像データ及び当該拡張入力データの計5ビット(図4のD4~D0)のデータフォーマットで、CPU301を介してRAM314に一旦蓄積される。

【0077】

次に、プリンターI/F308は、RAM314からビットマップ画像データを取り込む。

【0078】

プリントエンジン部101に出力されるレーザ駆動用ビデオ信号を生成するために、プリンターI/F308は以下の制御を行う。

【0079】

まず、PWM変調制御部405は、ステーションに画像部が有る領域、すなわち、拡張入力画像データのD4が‘1’の条件で(図4の(1))、第1のルックアップテーブル(LUT1)を選択する。そして、入力画像データのD3~D0の値に応じて、PWM変調を行いレーザ駆動用ビデオ信号とする(図5の(a))。

【0080】

一方、ステーションに画像部の無い領域、すなわち、拡張入力画像データD4が‘0’の条件で(図4の(2)~(8))、第2のルックアップテーブル(LUT2)を選択する。そして、入力画像データのD3~D0の値により決定される微小発光データに応じて、トナー付着を起こさない程度にPWM変調を行いレーザ駆動用ビデオ信号とする(図5の(b)及び(c))

ここで、図5の(a)及び(b)に記載のとおり、LUT1で使用される画像用クロックの最小幅に比較して、LUT2で使用されるBG露光用クロックの最小幅は、トナー付着を起こさない程度のパルス幅である必要がある。よって、LUT2のPWM変調用クロックの周波数はLUT1より大きくなければならない。本実施例では、LUT1のPWM変調用クロックの周波数が、600dpi-1ピクセルの画像用クロックの16通倍なのに対して、LUT2のPWM変調用クロックの周波数を64通倍としている。しかしながら、通倍率はこれに限定されるものではない。

【0081】

また、LUT2向けの微小発光データは以下のように制御される。

【0082】

まず、微小ランダムデータ生成部401は、PWM変調後データが図5の(c)に記載のランダムパターンとなるよう、内部でランダムデータを生成する。具体的には、00h~0fhまでの値をランダムに生成して、LUT2により、ランダムデータを元に微小発光データのパルス幅及びパルス位置を微妙に異ならせるよう制御される。

【0083】

パルス幅補正部402は、拡張入力画像データのD4が‘0’の条件で、濃度判定信号(判定ビット3、拡張入力データのD1)により、微小発光データのパルス幅を変更する。具体的には、図5の(b)に記載のとおり、濃度判定信号が‘1’の場合は、‘0’の場合よりパルス幅が太くなるよう動作し、背景濃度により微小発光量を制御するものである。濃度判定信号が‘1’の場合には、図5の(c)で言えば、微小ランダムデータ生成部401のランダムデータの中で08~0fhはスルーして、00~07hのランダムデータを08~0fhに変換する。結果として、ランダムデータのうちから、08~0fhしか使用しないよう制御される。一方、濃度判定信号が‘0’の場合には、図5の(c)で言えば、微小ランダムデータ生成部401のランダムデータの中で00~07hはスルーして、08~0fhのランダムデータを00~07hに変換する。結果として、ランダムデータのうちから、00~07hしか使用しないよう制御される。

10

20

30

40

50

【0084】

パルス位置補正部403は、拡張入力画像データのD4が‘0’の条件で、エッジ判定信号（判定ビット4、拡張入力データのD0）により、微小発光データのパルス位置を変更する。具体的には、完全白領域（図4の（2））からエッジ判定信号が‘1’になる場合は、「左側にエッジがある」と認識される。逆に、画像領域もしくは文字領域（図4の（3）、（4））からエッジ判定信号が‘1’になる場合は、「右側にエッジがある」と認識される。

【0085】

そして、「左側にエッジがある」と認識された場合、パルス補正部402の出力ランダムデータから、07hもしくは0fhを固定で選択するよう制御される。そして、図5の（c）のとおり、微小露光位置をエッジ検出側（ここでは右側）で固定する。

10

【0086】

一方、「右側にエッジがある」と認識された場合、パルス幅補正部402の出力ランダムデータから、00hもしくは08hを固定で選択するよう制御される。そして、図5の（c）のとおり、微小露光位置をエッジ検出側（ここでは左側）で固定する。

【0087】

エッジ判定信号が‘0’の場合には、「エッジ検出なし」と認識して、パルス幅補正部402の出力データをそのままスルーする。

【0088】

セクタ404の入力端子には、微小ランダムデータ生成部401、パルス幅補正部402、パルス位置補正部403のそれぞれの出力端子が接続される（IN1、IN2、IN3）。これらのデータを、拡張入力画像データのD4が‘0’の条件で、領域判定信号（判定ビット1及び判定ビット2、拡張入力データのD3及びD2）に応じて切り替えて、微小発光データとしてPWM変調制御部405に出力する。

20

【0089】

そして、PWM変調制御部405で生成されたレーザ駆動用ビデオ信号は、プリンタコントローラ104を介して画像露光手段203に送られ、記録材にYMK独立に画像形成される。

【0090】

以上のように構成されたプリンターI/F308により、本実施例における非画像部微小露光アルゴリズムは、以下のように動作する。

30

【0091】

（動作例1）

第2、第3、第4ステーション（107、108、109）画像中の濃度値が0の領域（図6における領域A、B、C）に関して、次のような制御がなされる。

【0092】

領域Aと判断した場合（図4の（2））、入力画像データ中の領域判定信号（判定ビット1及び判定ビット2、拡張入力データのD3及びD2）により、セクタ404の出力をマスクして、微小露光アルゴリズムを停止させる。

【0093】

一方、領域B及びC（図4の（3）及び（4））は、デフォルトで定義されるランダムデータ、すなわち、微小ランダムデータ生成部401の出力データ（IN1）を用いて、微小露光アルゴリズムを動作させる。

40

【0094】

（動作例2）

第2、第3、第4ステーション（107、108、109）画像中の濃度値が0の領域（図7における領域A、B、C）に関して、次のような制御がなされる。

【0095】

領域B、C（図4の（5）及び（6））を、濃度判定信号により微小パルス幅を補正して微小発光量を制御した、パルス幅補正部402の出力データ（IN2）を用いて、微小

50

露光アルゴリズムを動作させる。もしくは、領域 B、C を、濃度判定信号により、微小ランダムデータ生成部 401 の出力データ (IN1) とパルス幅補正部 402 の出力データ (IN2) を切り替えて、微小露光アルゴリズムを動作させる。

【0096】

(動作例 3)

第 2、第 3、第 4 ステーション (107、108、109) 画像中の濃度値が 0 の領域 (図 8 の領域 A、B、C) に関して、次のような制御がなされる。

【0097】

領域 B、C (図 4 の (7) 及び (8)) を、エッジ判定信号により微小パルス位置を補正して微小発光量を制御した、パルス位置補正部 403 の出力データ (IN3) を用いて、微小露光アルゴリズムを動作させる。もしくは、領域 B、C を、エッジ判定信号により、微小ランダムデータ生成部 401 の出力データ (IN1) とパルス位置補正部 403 の出力データ (IN3) を切り替えて、微小露光アルゴリズムを動作させる。

10

【0098】

以上説明したように、本実施例によれば、PWM 変調で行うデジタル BG 露光において、非画像部の属性に応じた最適な BG 露光制御が可能となる。よって、不要輻射電波の低減を図ると共に、ネガゴースト画像の発生防止、ホワイトギャップの抑止を、最適に実現できる。

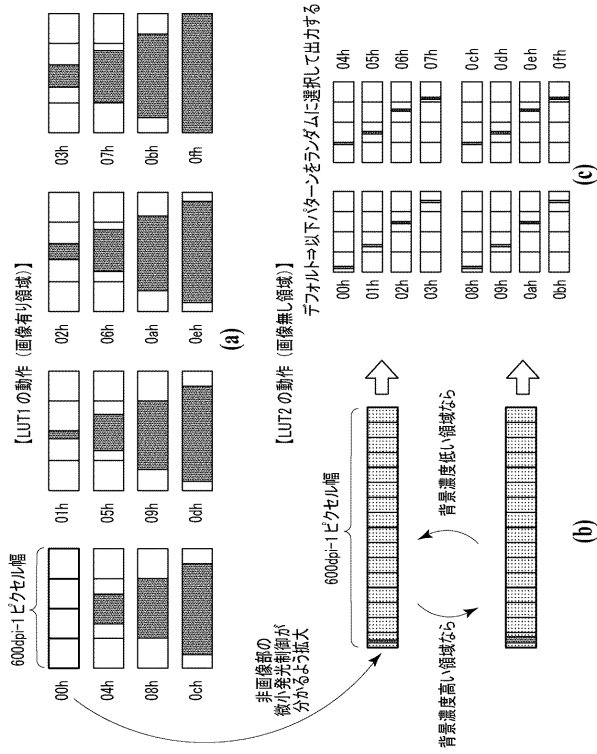
【0099】

(その他の実施形態)

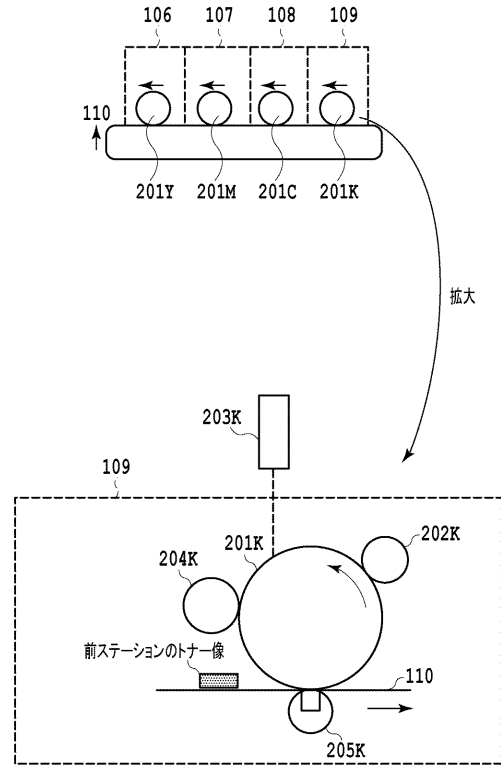
20

また、本発明の目的は、以下の処理を実行することによっても達成される。即ち、上述した実施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録した記憶媒体を、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 (または CPU や MPU 等) が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出す処理である。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体が前述した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。

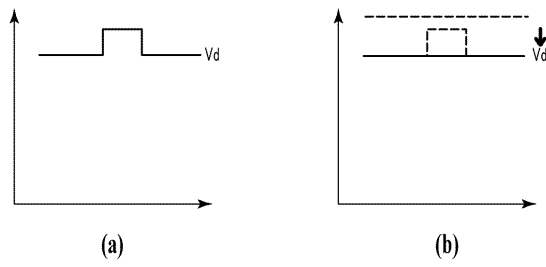
【図 5】



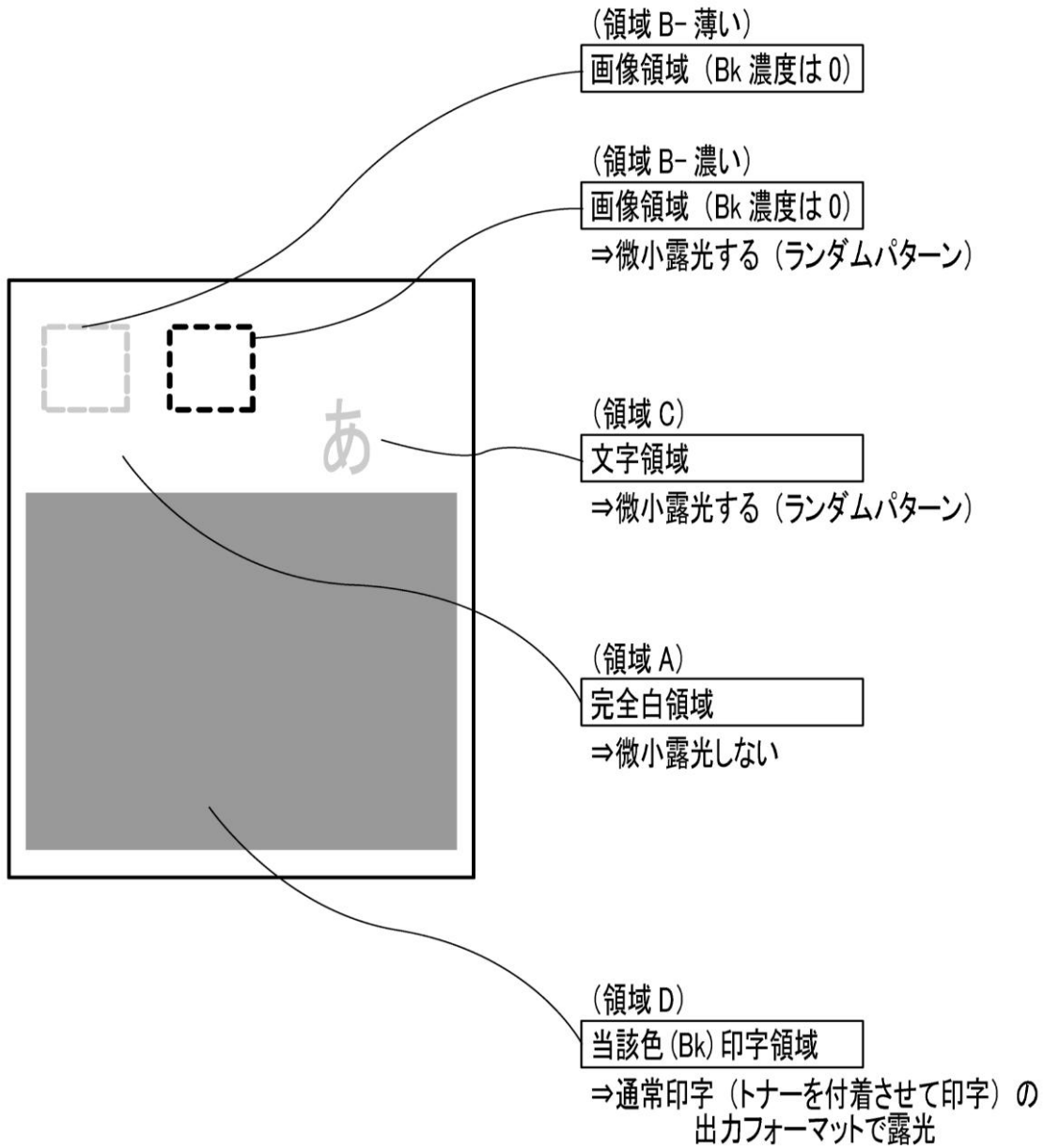
【図 10】



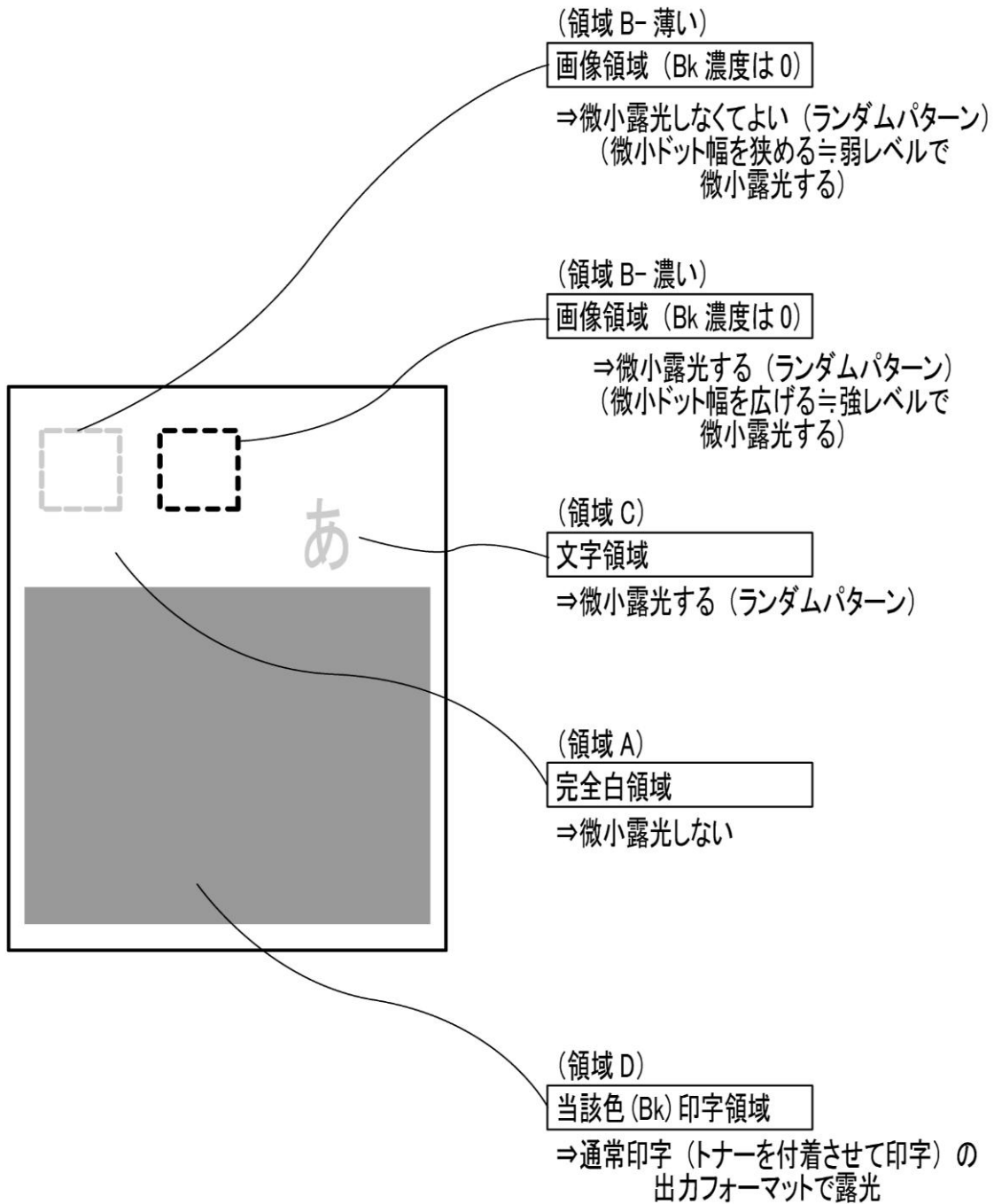
【図 11】



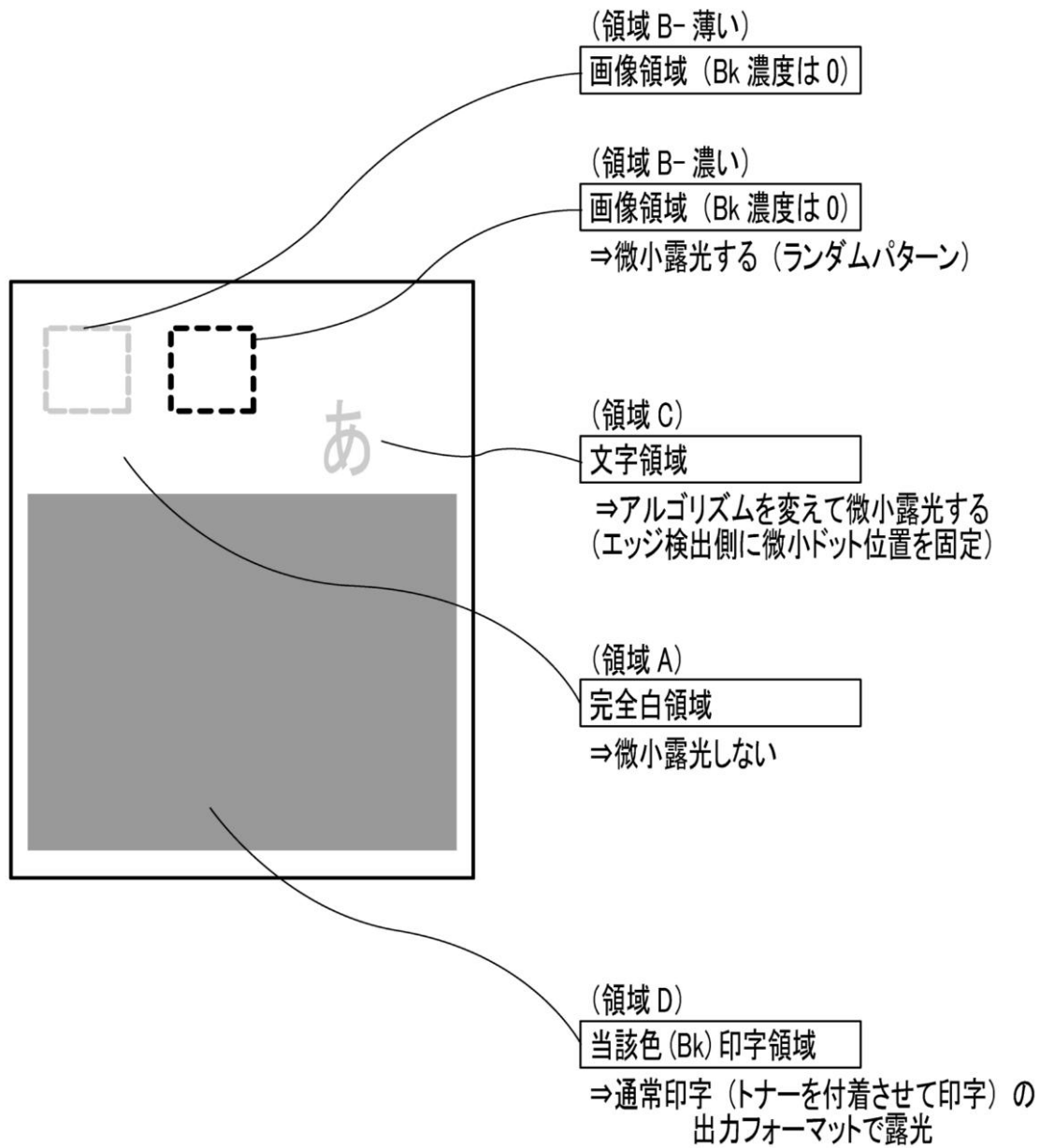
【図 6】



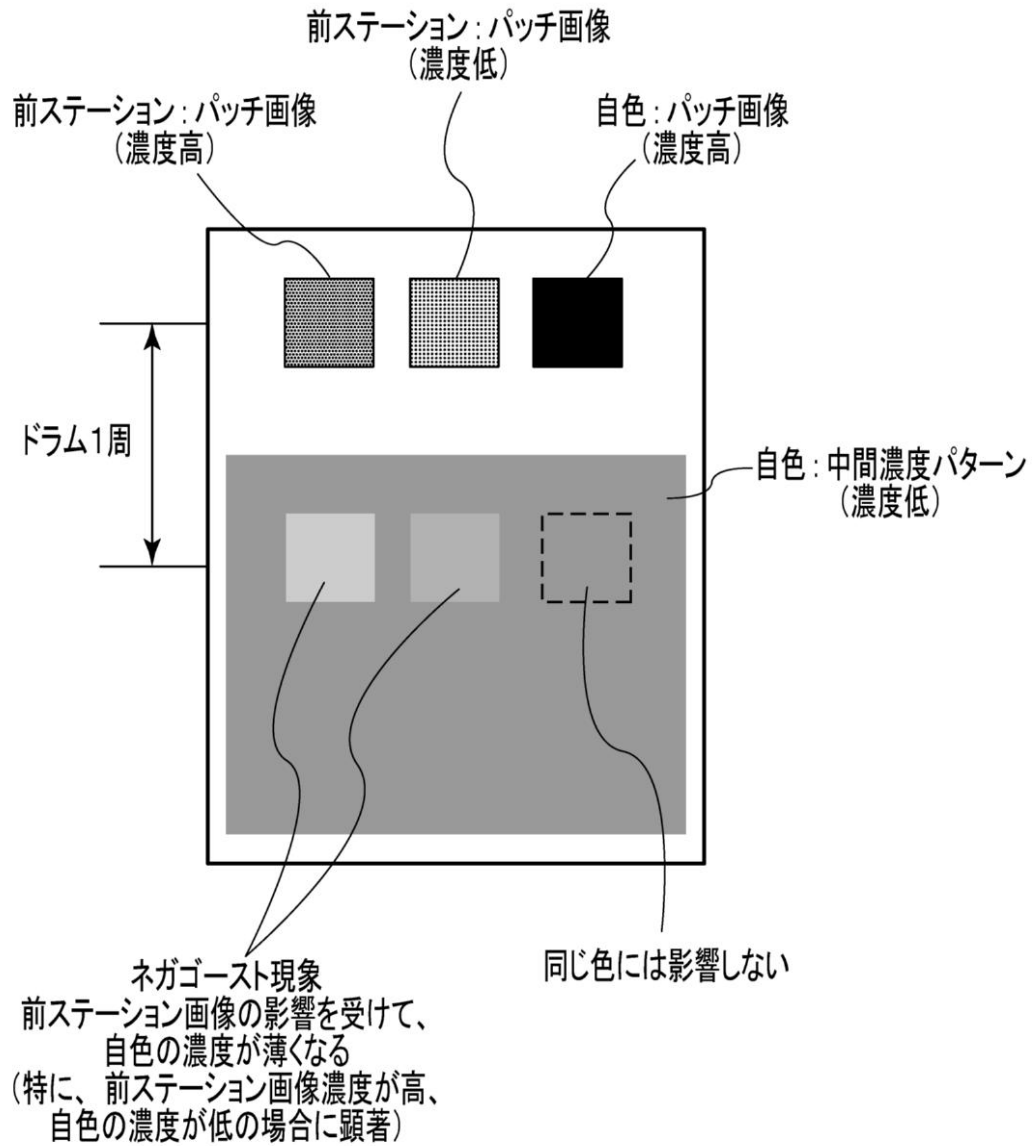
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H270 KA04 KA32 LB00 LB06 LD05 LD08 MA08 MA09 MA21 MB27
MB46 MB47 MC26 PA71 ZC01 ZC04 ZC08
2H300 EB04 EB07 EB12 EC02 EC05 EF03 EF08 EG05 EH16 EH33
EJ09 EJ47 EK03 GG11 QQ02 QQ28 RR04 RR21 RR49 TT01
TT04