



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：画像読取装置、画像処理装置、画像読取方法

技術分野

[0001] 本発明は、画像読取装置およびそれを備える画像処理装置、並びに画像読取方法に関する。

背景技術

[0002] 一般に、画像読取装置は、透明の原稿台に載置された原稿からの放出光の光量を検出しつつ原稿を走査する画像走査部を備える。前記画像走査部は、原稿に光を照射する発光部と、原稿における主走査方向に沿う線状領域からの反射光を受光するイメージセンサーとを備え、副走査方向に沿って原稿を走査する。前記イメージセンサーは、原稿における前記線状領域の各画素についての検出光量に相当するデータ列を出力する。なお、前記副走査方向は主走査方向に直交する方向である。

[0003] 原稿の２次画像の画像データは、前記画像走査部を通じて得られる前記線状領域の画像濃度のデータ列が副走査方向に沿って合成されることによって得られる。また、複写機などの画像処理装置は、画像読取装置と画像形成装置とを備える。複写機の画像形成装置は、前記画像走査部を通じて得られる前記線状領域の画像濃度のデータ列に応じた線状画像を記録シートに順次形成することにより、記録シートに２次画像を形成する。

[0004] また、前記発光部の光量が通常光量に設定されたときに得られた通常画像濃度データと、前記発光部の光量が異なる光量に設定されたときに得られた比較用画像濃度データとを比較し、濃度の差が大きい画素の領域を原稿領域として特定することが知られている（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２０１３－１１０５０６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] ところで、画像読取装置において、原稿台のカバーが開かれた状態で前記画像走査部による原稿の走査が行われる場合がある。この場合、室内照明などの外光が前記イメージセンサーに入射することに起因するノイズ画像が原稿外領域に現れやすい。
- [0007] 原稿外領域のノイズ画像を除去するために、画像濃度データから原稿領域を特定することが考えられる。画像濃度データから原稿領域を特定するためには、例えば原稿領域と原稿外領域との境界位置を検出するエッジ検出処理などの比較的演算負荷の高い画像処理を主走査方向に沿う線状領域ごとに行うことが必要になる。
- [0008] しかしながら、外光の影響によって原稿外領域にノイズ画像が現れる現象を、より簡易な処理によって回避できることが望まれている。
- [0009] 本発明の目的は、原稿台のカバーが開かれた状態で原稿の走査が行われる場合に、外光の影響によって原稿外領域にノイズ画像が現れる現象をより簡易な処理によって回避できる画像読取装置、画像処理装置および画像読取方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0010] 本発明の一の局面に係る画像読取装置は、発光制御部と画像走査部と差分データ列生成部とを備える。前記発光制御部は、透明の原稿台に載置された原稿に向けて光を照射する発光部を点滅させる。前記画像走査部は、前記発光部が点灯状態であるときと消灯状態であるときとの各々において前記原稿台における主走査方向に沿う線状領域からの放出光の光量を画素ごとに検出しつつ前記主走査方向に直交する副走査方向に沿って前記原稿を走査する。前記差分データ列生成部は、前記画像走査部を通じて前記線状領域の各画素についての検出光量に相当する画像データ列を順次取得する。さらに、前記差分データ列生成部は、前記発光部の点滅周期ごとに得られる2組の前記画像データ列のうちの前記点灯状態における前記画像データ列から前記消灯状態における前記画像データ列を減算した結果である差分データ列を順次生成

する。

[0011] 本発明の他の局面に係る画像処理装置は、本発明の一の局面に係る前記画像読取装置と、画像形成装置とを備える。前記画像形成装置は、前記画像読取装置の前記差分データ列生成部により順次生成される前記差分データ列に応じた画像を記録シートに形成する。

[0012] 本発明の他の局面に係る画像読取方法は、以下の3つの工程を含む。前記3つの工程の1つは、透明の原稿台に載置された原稿に向けて光を照射する発光部を点滅させる工程である。前記3つの工程の他の1つは、前記発光部が点灯状態であるときと消灯状態であるときとの各々において前記原稿台における主走査方向に沿う線状領域からの放出光の光量を画素ごとに検出しつつ前記主走査方向に直交する副走査方向に沿って前記原稿を走査する工程である。前記3つの工程の他の1つは、前記原稿を走査する工程を通じて前記線状領域の各画素についての検出光量に相当する画像データ列を順次取得し、差分データ列を順次生成する工程である。前記差分データ列は、前記発光部の点滅周期ごとに得られる2組の前記画像データ列のうちの前記点灯状態における前記画像データ列から前記消灯状態における前記画像データ列を減算した結果である。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、原稿台のカバーが開かれた状態で原稿の走査が行われる場合に、外光の影響によって原稿外領域にノイズ画像が現れる現象をより簡易な処理によって回避できる画像読取装置、画像処理装置および画像読取方法を提供することが可能になる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図1は、本発明の第1実施形態に係る画像処理装置の構成図である。

[図2]図2は、本発明の第1実施形態に係る画像処理装置が備える画像処理関連機器のブロック図である。

[図3]図3は、本発明の第1実施形態に係る画像処理装置が備える画像処理部のブロック図である。

[図4]図4は、本発明の第1実施形態に係る画像処理装置における発光部の状態変化および画像処理部の信号およびデータの状態変化を示すタイムチャートである。

[図5]図5は、原稿の一例を示す図である。

[図6]図6は、本発明の第1実施形態に係る画像処理装置において発光部を点灯したときに得られる画像データ列から合成した二次元画像の一例を示す図である。

[図7]図7は、本発明の第1実施形態に係る画像処理装置において発光部を消灯したときに得られる画像データ列から合成した二次元画像の一例を示す図である。

[図8]図8は、本発明の第1実施形態に係る画像処理装置において得られる差分データ列から合成した二次元画像の一例を示す図である。

[図9]図9は、本発明の第2実施形態に係る画像処理装置が備える画像処理部のブロック図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、添付図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。なお、以下の実施形態は、本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定する性格を有さない。

[0016] [第1実施形態]

まず、図1、2を参照しつつ第1実施形態に係る画像処理装置10の構成について説明する。画像処理装置10は、画像読取装置1および画像形成装置2を備える。さらに、画像処理装置10は、画像読取装置1および画像形成装置2に共通の情報処理部8および操作表示部80も備える。

[0017] 例えば、画像処理装置10は、複写機、複写機の機能を有するプリンターもしくはファクシミリ、または画像読取機能を含む複数の画像処理機能を備える複合機などである。

[0018] 図1が示すようには、画像読取装置1は、透明の原稿台13、画像走査部11および原稿台カバー12を備える。原稿台カバー12には、ADF (Aut

o Document Feeder) 120が組み込まれている。

[0019] 原稿台13は、画像の読み取り対象物である原稿90が載置される部分である。一般に、原稿台13はプラテンガラスと称される。原稿台カバー12は、画像処理装置10の筐体100に対し、原稿台13を覆う閉位置と原稿台13上を解放する開位置との間で回動可能に支持されている。

[0020] 画像走査部11は、発光部112を含む移動ユニット111、ミラーおよびレンズなどの光学系113及びイメージセンサー114などを備える。以下の説明において、水平面内における一方向およびそれに直交する方向のことを、それぞれ主走査方向R1および副走査方向R2と称する。

[0021] 発光部112は、透明の原稿台13に載置された原稿90に向けて光を照射する光源である。発光部112は、主走査方向R1に沿う帯状の光を、原稿台13を通じて原稿90に照射する。例えば、発光部112が、主走査方向R1に沿って配列された複数の発光ダイオードを含むLEDアレイであることが考えられる。また、発光部112が、主走査方向R1に沿う直管状の蛍光灯であることも考えられる。

[0022] 光学系113は、原稿台13における主走査方向R1に沿う線状領域からの放出光をイメージセンサー114の受光部へ導くためのミラーおよびレンズなどを含む。原稿90が原稿台13に載置されている場合、原稿台13における前記線状領域からの放出光は、原稿90からの放出光と原稿外領域からの放射光とを含む。発光部112が点灯している場合、原稿90からの放出光は、原稿90に照射された発光部112の光の反射光である。

[0023] 原稿台カバー12が閉じた状態において、前記原稿外領域からの放射光は、原稿台カバー12の内側面からの放出光である。原稿台カバー12が閉じられた状態において、原稿台カバー12の内側面は原稿台13の表面に沿っている。

[0024] 原稿台カバー12が開いた状態において、前記原稿外領域からの放射光は、原稿台13の上方から原稿台13に入射する外光である。この外光は、画像読取装置1によって読み取られた画像における原稿外領域のノイズ画像の

原因となる。

- [0025] イメージセンサー 114 は、原稿台 13 における主走査方向 R1 に沿う線状領域からの放出光の光量を画素ごとに検出し、検出した各画素の光量データを前記線状領域の画像データ列として出力するセンサーである。例えば、イメージセンサー 114 が CCD (Charge Coupled Device) 114 であることが考えられる。
- [0026] イメージセンサー 114 は、前記線状領域の各画素についての検出光量に相当する画像データ列を出力する。前記画像データ列は、前記線状領域における主走査方向 R1 の区画領域である複数の画素のデータを含む。以下、イメージセンサー 114 が出力する前記画像データ列のことを一次画像データ列 X0 と称する。
- [0027] 移動ユニット 111 は、発光部 112 および光学系 113 の一部を支持して副走査方向 R2 に沿って移動する。これにより、発光部 112 の光の照射対象である前記線状領域の副走査方向 R2 における位置が変化する。発光部 112 の光が照射される前記線状領域は、イメージセンサー 114 による放出光量の検出対象でもある。
- [0028] 移動ユニット 111 が副走査方向 R2 に沿って移動することにより、画像走査部 11 は、原稿台 13 における主走査方向 R1 に沿う前記線状領域からの放出光の光量を画素ごとに検出しつつ副走査方向 R2 に沿って原稿 90 を走査する。
- [0029] なお、発光部 112、イメージセンサー 114 およびレンズが一体化された密着イメージセンサー (CIS) が、画像走査部 11 に採用されることも考えられる。この場合、密着イメージセンサーは、移動ユニット 111 に支持される。
- [0030] ADF 120 は、回転する複数の搬送ローラー 122 により、原稿トレイ 121 にセットされた原稿 90 を、画像読取位置を経由して排出トレイ 123 まで搬送する。その際、移動ユニット 111 が前記画像読取位置に停止した状態で、画像走査部 11 は原稿 90 の画像を読み取る。

[0031] 図1が示す例において、画像読取装置1は、原稿センサー801およびカバーセンサー802も備える。原稿センサー801は、原稿トレイ121に原稿90がセットされているか否かを検出するセンサーである。カバーセンサー802は、原稿台カバー12が閉じられているか否かを検出するセンサーである。

[0032] 画像形成装置2は、画像読取装置1から出力される画像データ列に応じた画像を記録シート9に形成する装置である。記録シート9は、紙、コート紙、ハガキ、封筒、およびOHPシートなどのシート状の画像形成媒体である。

[0033] 例えば、画像形成装置2は、シート搬送部3、画像形成部4、光走査部5および定着部6などを備える。図1が示す画像形成装置2は、電子写真方式の画像形成装置である。なお、画像形成装置2がインクジェット方式などの他の方式の画像形成装置であることも考えられる。

[0034] 前記シート搬送部3において、シート送出部ローラー31が記録シート9をシート収容部30からシート搬送路300へ送り出す。さらに、シート搬送ローラー32が記録シート9をシート搬送路300に沿って搬送する。さらに、排出口ローラー33が画像形成後の記録シート9をシート搬送路300の出口から排出トレイ101上へ排出する。

[0035] 画像形成部4は、シート搬送路300を移動中の記録シート9の表面に画像を形成する。画像形成部4は、ドラム状の感光体41、帯電部42、現像部43、転写部45およびクリーニング部47などを備える。なお、感光体41は像担持体の一例である。

[0036] 感光体41が回転し、帯電部42が感光体41の表面を一様に帯電させる。さらに、光走査部5がレーザー光を走査することにより帯電した感光体41の表面に静電潜像を書き込む。さらに、現像部43が感光体41に現像剤を供給することにより、前記静電潜像を前記現像剤の像へ現像する。なお、現像剤は、不図示の現像剤補給部から現像部43へ供給される。

[0037] さらに、転写部45が、シート搬送路300を移動中の前記記録シート9

に感光体 4 1 表面の前記現像剤の像を転写する。最後に、クリーニング部 4 7 が感光体 4 1 表面に残存する前記現像剤を除去する。

[0038] 定着部 6 は、ハロゲンヒーターなどのヒーターを内包する定着ローラー 6 1 と加圧ローラー 6 2 との間に画像が形成された記録シート 9 を挟み込み、後工程へ送り出す。これにより、定着部 6 は、記録シート 9 上の前記現像剤の像である画像を加熱し、記録シート 9 上にその画像を定着させる。

[0039] 情報処理部 8 は、操作表示部 8 0 に操作メニューなどを表示させる。さらに、情報処理部 8 は、画像読取装置 1 を通じて入力される画像に対する画像処理を実行する。さらに、情報処理部 8 は、操作表示部 8 0 を通じて入力される入力情報および原稿センサー 8 0 1 およびカバーセンサー 8 0 2 を含む各種センサーの検出結果に基づいて、画像処理装置 1 0 が備える各種の電気機器を制御する。

[0040] 例えば、図 2 が示すように、情報処理部 8 は、MPU (Micro Processor Unit) 8 1、記憶部 8 2、信号インターフェイス 8 3、発光制御部 8 4、画像処理部 8 5 およびレーザー制御部 8 6などを備える。

[0041] MPU 8 1 は、各種の演算処理を実行するプロセッサである。記憶部 8 2 は、MPU 8 1 に各種の処理を実行させるためのプログラム P r 1 ~ P r 3 などの情報が予め記憶される不揮発性の記憶部である。さらに、記憶部 8 2 は、MPU 8 1 による各種情報の読み書きが可能な記憶部でもある。

[0042] 情報処理部 8 は、MPU 8 1 が記憶部 8 2 に予め記憶された各種のプログラム P r 1 ~ P r 3 実行することにより画像処理装置 1 0 を統括的に制御する。

[0043] 信号インターフェイス 8 3 は、MPU 8 1 とセンサーおよび制御対象機器などとの間の信号の受け渡しを中継するインターフェイス回路である。MPU 8 1 は、信号インターフェイス 8 3 を介して原稿センサー 8 0 1 およびカバーセンサー 8 0 2 などの各種のセンサーの検出信号（計測信号）を入力する。さらに、MPU 8 1 は、信号インターフェイス 8 3 を介して制御対象機器へ制御信号を出力する。

[0044] 発光制御部 84 は、画像走査部 11 の発光部 112 を制御し、発光部 112 を点灯または消灯させる。画像処理部 85 は、画像走査部 11 を通じて得られる画像データを入力し、画像処理を実行する。レーザー制御部 86 は、画像処理部 85 が出力する記録用画像データ列を入力し、その記録用画像データ列が示す各画素の濃度に応じて光走査部 5 が出力するレーザー光の光量を調節する。

[0045] ところで、画像読取装置 1 において、原稿台カバー 12 が開かれた状態で画像走査部 11 による原稿 90 の走査が行われる場合がある。この場合、室内照明などの外光がイメージセンサー 114 に入射することに起因するノイズ画像が原稿外領域に現れやすい。

[0046] 前記原稿外領域のノイズ画像を除去するために、画像濃度データから前記原稿領域を特定することが考えられる。画像濃度データから前記原稿領域を特定するためには、例えば前記原稿領域と前記原稿外領域との境界位置を検出するエッジ検出処理などの比較的演算負荷の高い画像処理を主走査方向に沿う線状領域ごとに行うことが必要になる。

[0047] しかしながら、前記外光の影響によって前記原稿外領域にノイズ画像が現れる現象を、より簡易な処理によって回避できることが望まれている。

[0048] 本実施形態における情報処理部 8 は、前記外光の影響によって前記原稿外領域にノイズ画像が現れる現象を、より簡易な処理によって回避するための構成を有している。

[0049] [発光制御部]

本実施形態における発光制御部 84 は、画像走査部 11 が原稿 90 を走査中に発光部 112 を点滅させる点滅制御を実行する。なお、発光制御部 84 は発光制御部の一例である。

[0050] 本実施形態においては、MPU 81 が出力する動作モード信号 Md が開走査モードを表す信号である場合、発光制御部 84 は、画像走査部 11 が原稿 90 を走査中に発光部 112 を予め定められた周期で点滅させる前記点滅制御を実行する。一方、前記動作モード信号 Md が閉走査モードを表す信号で

ある場合、発光制御部 84 は、画像走査部 11 が原稿 90 を走査中に発光部 112 を点灯した状態に維持する。

[0051] 前記開走査モードは、原稿台カバー 12 が開かれた状態を想定して原稿台 13 上の原稿 90 の走査を実行する動作モードである。前記閉走査モードは、原稿台カバー 12 が閉じられた状態を想定して原稿台 13 上の原稿 90 の走査を実行する動作モードである。

[0052] 例えば、MPU 81 が、第 1 動作モード設定プログラム Pr1 を実行することにより、ユーザーによる操作表示部 80 に対する操作に従って前記動作モード信号 Md を設定することが考えられる。

[0053] また、MPU 81 が、原稿センサー 801 およびカバーセンサー 802 の検出結果が予め定められた開走査モード条件を満たすか否かに応じて、前記動作モード信号 Md を自動設定することも考えられる。この場合、MPU 81 が、第 2 動作モード設定プログラム Pr2 を実行することにより、前記動作モード信号 Md を自動設定する。

[0054] 例えば、前記開走査モード条件は、原稿センサー 801 およびカバーセンサー 802 が、原稿トレイ 121 に原稿 90 がセットされておらず、かつ、カバーセンサー 802 が閉じられていない状態を検出していることである。MPU 81 は、前記開走査モード条件が成立している状態で、操作表示部 80 に対して複写実行操作が行われたことを検知した場合に、前記動作モード信号 Md を前記開走査モードの状態に設定し、その他の場合に前記動作モード信号 Md を前記閉走査モードの状態に設定する。

[0055] [画像処理部 85]

次に、図 3, 4 を参照しつつ、画像処理部 85 について説明する。図 3 が示すように、画像処理部 85 は、ラインバッファ 852、減算部 853、サンプリング部 855 およびタイミング調整部 857 を備える。さらに、本実施形態における画像処理部 85 は、前処理部 851、データ選択部 854 および後処理部 856 も備える。例えば、画像処理部 85 が、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) または DSP (Digital Signal Po

cessor) などによって構成されることが考えられる。

- [0056] 前処理部 851 は、一次画像データ列 X0 に対してシェーディング補正およびガンマ補正などの周知の画像補正処理を施し、補正後の画像データ列である二次画像データ列 X1 を出力する。
- [0057] ラインバッファ 852 は、原稿 90 を走査中の画像走査部 11 を通じて順次得られる画像データ列を次の新たな画像データ列が得られるまで一時記憶するバッファメモリである。本実施形態では、ラインバッファ 852 は、画像走査部 11 および前処理部 851 を通じて順次得られる二次画像データ列 X1 を一時記憶する。
- [0058] 減算部 853 は、画像走査部 11 を通じて得られる最新の二次画像データ列 X1 およびラインバッファ 852 に記憶された 1 回前の二次画像データ列 X2 のうちの予め定められた一方から他方を減算した結果である減算データ列 Y1 を順次生成する。本実施形態における減算部 853 は、最新の二次画像データ列 X1 から 1 回前の二次画像データ列 X2 を減算することによって減算データ列 Y1 を算出する。
- [0059] イメージセンサー 114 は、発光部 112 の点灯状態と消灯状態とが切り替わるごとに一次画像データ列 X0 を出力する。より具体的には、イメージセンサー 114 は、タイミング調整部 857 から供給されるシフトゲート信号 Gs の状態変化のタイミングに従って、その直前の受光量に相当する一次画像データ列 X0 を出力する。これにより、前記点灯状態における一次画像データ列 X0 と前記消灯状態における一次画像データ列 X0 とが、イメージセンサー 114 から順次出力される。
- [0060] タイミング調整部 857 は、発光部 112 の点灯状態と消灯状態とが切り替わるごとにイメージセンサー 114 に一次画像データ列 X0 を出力させるためのシフトゲート信号 Gs を生成してイメージセンサー 114 に出力する。例えば、タイミング調整部 857 は、発光部 112 の点滅周期の半分の周期で状態変化が生じるシフトゲート信号 Gs を生成する。イメージセンサー 114 は、シフトゲート信号 Gs の状態変化に同期して、前記点灯状態にお

ける一次画像データ列 X_0 と前記消灯状態における一次画像データ列 X_0 とを交互に出力する。

[0061] 従って、図4が示すように、画像処理部85は、シフトゲート信号 G_s に同期して、発光部112が前記点灯状態であるときの二次画像データ列 X_1 である点灯時画像データ列 X_{on} と、発光部112が前記消灯状態であるときの二次画像データ列 X_1 である消灯時画像データ列 X_{off} とを交互に得る。

[0062] 図4が示す例では、 k , $(k+2)$, $(k+4)$, ...の各時点において、新たな消灯時画像データ列 X_{off} が二次画像データ列 X_1 として得られ、それと同期してラインバッファ852が、1回前の二次画像データ列 X_2 として点灯時画像データ列 X_{on} を出力する。同様に、 $(k+1)$, $(k+3)$, ...の各時点において、新たな点灯時画像データ列 X_{on} が二次画像データ列 X_1 として得られ、それと同期してラインバッファ852が、1回前の二次画像データ列 X_2 として消灯時画像データ列 X_{off} を出力する。

[0063] 即ち、画像処理部85が得た最新の二次画像データ列 X_1 が前記点灯状態における画像データ列である場合、ラインバッファ852から出力される二次画像データ列 X_2 は、前記消灯状態における画像データ列である。同様に、画像処理部85が得た最新の二次画像データ列 X_1 が前記消灯状態における画像データ列である場合、ラインバッファ852から出力される二次画像データ列 X_2 は、前記点灯状態における画像データ列である。

[0064] 従って、減算部853は、前記点灯状態と前記消灯状態とが切り替わるごとに、前記点灯状態における最新の前記二次画像データ列 X_1 から前記消灯状態における1回前の前記二次画像データ列 X_1 を減算した結果と、前記消灯状態における最新の前記二次画像データ列 X_1 から前記点灯状態における1回前の前記二次画像データ列 X_1 を減算した結果とを交互に生成する。

[0065] 図4において、前記消灯状態における前記二次画像データ列 X_1 から前記点灯状態における1回前の前記二次画像データ列 X_1 を減算した結果が第1減算データ列 X_{off-on} として示されている。同様に、前記点灯状態における前記二次画像データ列 X_1 から前記消灯状態における1回前の前記二次画像

データ列X 1を減算した結果が第2減算データ列X on-offとして示されている。以下の説明において、減算部8 5 3が生成する2種類の減算データ列Y 1のうち、第2減算データ列X on-offのことを差分データ列Y sと称する。

[0066] なお、ラインバッファ8 5 2、減算部8 5 3およびサンプリング部8 5 5は、差分データ列生成部の一例である。前記差分データ列生成部は、画像走査部1 1を通じて前記二次画像データ列X 1を順次取得し、発光部1 1 2の点滅周期ごとに得られる前記点灯時画像データ列X onから前記消灯時画像データ列X offを減算した結果である差分データ列Y sを順次生成する。

[0067] データ選択部8 5 4は、最新の減算データ列Y 1および最新の二次画像データ列X 1の2つのデータ列を入力し、MP U 8 1が出力する動作モード信号M dに従って、それら2つのデータ列の一方を選択して出力する。

[0068] 動作モード信号M dが前記開走査モードを表す信号である場合、データ選択部8 5 4は減算データ列Y 1を選択して出力する。一方、動作モード信号M dが前記閉走査モードを表す信号である場合、データ選択部8 5 4は二次画像データ列X 1を選択して出力する。

[0069] さらに、タイミング調整部8 5 7は、発光部1 1 2の点滅周期に同期した同期信号S sを生成し、その同期信号S sをサンプリング部8 5 5に供給する。サンプリング部8 5 5は、その同期信号S sに同期してデータのサンプリングを行う。タイミング調整部8 5 7は、発光部1 1 2の点滅を制御する発光制御信号L eに基づいて同期信号S sを生成する。発光制御信号L eは、発光制御部8 4から出力される。

[0070] サンプリング部8 5 5は、動作モード信号M dが前記開走査モードの状態である場合に、発光部1 1 2の点滅周期に同期して、減算部8 5 3が順次算出する2種類の減算データ列Y 1から差分データ列Y sをサンプリングする。

[0071] なお、前記動作モード信号M dが前記閉走査モードの状態である場合、サンプリング部8 5 5は、サンプリングを行わずに入力した二次画像データ列X 1をそのまま出力する。

- [0072] 後処理部 856 は、サンプリング部 855 から出力される差分データ列 Y_s または二次画像データ列 X_1 に対して予め定められた調整処理を施し、調整処理後のデータ列である記録用画像データ列 Y_d を生成する。後処理部 856 が生成する記録用画像データ列 Y_d は、レーザー制御部 86 において、光走査部 5 におけるレーザー光の光量の調節に用いられる。
- [0073] より具体的には、後処理部 856 は、差分データ列 Y_s または二次画像データ列 X_1 における前記線状領域からの放出光の光量に相当する各画素のデータを、画素濃度を表すデータに変換する。例えば、差分データ列 Y_s または二次画像データ列 X_1 における各画素のデータが 0 ～ 255 までの 256 階調のデータであることが考えられる。この場合、後処理部 856 は、最大階調値である 255 から入力した各画素のデータを減算することにより、256 階調の画素濃度を算出する。
- [0074] 前述したように、レーザー制御部 86 は、画像処理部 85 が出力する記録用画像データ列 Y_d が示す各画素の濃度に応じて光走査部 5 が出力するレーザー光の光量を調節する。これにより、前記動作モード信号 M_d が前記開走査モードの状態である場合、画像形成装置 2 は、画像読取装置 1 により順次生成される差分データ列 Y_s に応じた画像を記録シート 9 に形成する。一方、前記動作モード信号 M_d が前記閉走査モードの状態である場合、画像形成装置 2 は、二次画像データ列 X_1 に応じた画像を記録シート 9 に形成する。
- [0075] なお、画像読取装置 1 がカラー画像を読み取ることが可能な装置である場合、画像走査部 11 は検出する光の色が異なる複数のイメージセンサー 114 を備える。この場合、画像処理部 85 は、それぞれ異なる色の画像データに対応する複数の前処理部 851、複数のラインバッファ 852、複数の減算部 853、複数のサンプリング部 855 および複数の後処理部 856 を備える。
- [0076] また、画像読取装置 1 がカラー画像を読み取ることが可能な装置である場合、画像形成装置 2 が、それぞれ異なる色の現像剤に対応する複数の画像形成部 4 を備えることも考えられる。この場合、画像形成部 4 各々は、不図示

の中間転写ベルトに画像を転写し、この中間転写ベルトの画像が記録シート 9 に転写される。

[0077] 以上に示したように、発光制御部 84 が、原稿台 13 に載置された原稿 90 に向けて光を照射する発光部 112 を点滅させる発光制御工程を実行する。また、画像走査部 11 が、発光部 112 が前記点灯状態であるときと前記消灯状態であるときとの各々において主走査方向 R1 に沿う前記線状領域からの放出光の光量を画素ごとに検出しつつ副走査方向 R2 に沿って原稿 90 を走査する画像走査工程を実行する。

[0078] さらに、画像処理部 85 が、画像走査部 11 が実行する工程を通じて前記線状領域の各画素についての検出光量に相当する二次画像データ列 X1 を順次取得する画像データ列取得工程を実行する。さらに、画像処理部 85 が、前記画像データ列取得工程によって発光部 112 の点滅周期ごとに得られる 2 組の画像データ列 Xon, Xoff のうちの点灯時画像データ列 Xon から消灯時画像データ列 Xoff を減算した結果である差分データ列 Ys を順次生成する差分データ列生成工程を実行する。

[0079] [画像処理結果の具体例]

続いて、図 5～8 を参照しつつ、画像処理装置 10 が実行する画像処理によって得られる具体的な二次元画像の一例について説明する。図 5 は、原稿 90 の一例を示す図である。図 6～8 は、画像処理装置 10 において、原稿台カバー 12 が開かれた状態で原稿台 13 上の原稿 90 が前記開走査モードで走査されたときに得られる各データ列から合成した二次元画像を示す。

[0080] 図 6 は、発光部 112 を点灯したときに得られる二次画像データ列 X1 から合成した二次元画像の一例を示す図である。図 7 は、発光部 112 を消灯したときに得られる二次画像データ列 X1 から合成した二次元画像の一例を示す図である。図 8 は、差分データ列から合成した二次元画像の一例を示す図である。

[0081] 画像処理装置 10 において、図 5 が示す 2 つの原稿 90 が前記開走査モードで走査された場合を考える。2 つの原稿 90 のうちの一方は、一部に開口

900が形成された原稿である。

[0082] 図5が示す2つの原稿90が前記開走査モードで走査された場合、点灯時画像データ列Xonを副走査方向R2に沿って合成することによって得られる二次元画像は、例えば図6が示すような画像になる。

[0083] 図6が示すように、点灯時画像データ列Xonの画像は、2つの原稿90の画像と原稿外領域の画像とを含む画像である。また、図6が示す例では、前記原稿外領域の画像が、外光の像および外光を遮る物体の陰の像などを含むノイズ画像Ngを含む。

[0084] 一方、図7が示すように、消灯時画像データ列Xoffの画像は、2つの原稿90の陰の画像と原稿外領域の画像とを含む画像である。また、図6および図7が示すように、点灯時画像データ列Xonおよび消灯時画像データ列Xoffにおける前記原稿外領域の画像はほぼ同じ画像である。

[0085] そして、図6に対応する点灯時画像データ列Xonから図7に対応する消灯時画像データ列Xoffを減算して得られる差分データ列Ysに基づく画像は、図8が示すような画像になる。図8が示すように、差分データ列Ysの画像は、2つの原稿90の画像と、ノイズ画像Ngが除去された概ね均一な前記原稿外領域の画像とを含む。

[0086] 差分データ列Ysにおける原稿領域の各画素データは、概ね中間レベルから最大レベルの範囲の前記放出光量に相当するデータである。一方、差分データ列Ysにおける前記原稿外領域の各画素データは、概ね最小の前記放出光量に相当するデータ、即ち、概ね最大濃度のデータである。

[0087] また、画像処理部85は、最新の二次画像データ列X1と1回前の二次画像データ列X2とを減算するというごく簡易な処理により、ノイズ画像Ngが除去された差分データ列Ysを導出する。その際、画像処理部85は、画像濃度データから原稿領域を特定するためのエッジ検出処理などの比較的演算負荷の高い画像処理を前記線状領域ごとに行う必要がない。

[0088] 従って、原稿台カバー12が開かれた状態で原稿90の走査が行われる場合に、画像処理装置10が採用されれば、外光の影響によって前記原稿外領

域にノイズ画像 N_g が現れる現象をより簡易な処理によって回避することができる。

[0089] さらに、ラインバッファ 852、減算部 853 およびサンプリング部 855 などは、消費電力が小さく安価な素子によって実現可能である。

[0090] [第2実施形態]

次に、図9を参照しつつ、本発明の第2実施形態に係る画像形成装置が備える画像処理部 85A について説明する。画像処理部 85A は画像処理装置 10 の画像処理部 85 の応用例である。

[0091] 図9は、画像処理部 85A のブロック図である。図9において、図3に示される構成要素と同じ構成要素は、同じ参照符号が付されている。以下、画像処理部 85A における画像処理部 85 と異なる点について説明する。

[0092] 画像処理部 85A は、画像処理部 85 の構成に背景置換部 858 が追加された構成を有している。背景置換部 858 は、減算部 853 が生成する差分データ列 Y_s における予め定められた置換条件を満たすデータを予め設定された一の背景データに置換する背景置換処理を実行する。前記置換条件は、画素値が予め設定された下限値を下回るという条件を含む。なお、前記画素値は、差分データ列 Y_s に含まれる各画素の値である。

[0093] また、画像処理部 85A において、データ選択部 854 は、最新の減算データ列 Y_1 および最新の二次画像データ列 X_1 の2つのデータ列を入力し、動作モード信号 M_d に従って、それら2つのデータ列の一方を選択して出力する。

[0094] さらに、画像処理部 85A において、サンプリング部 855 は、動作モード信号 M_d が前記開走査モードの状態である場合に、発光部 112 の点滅周期に同期して、減算部 853 が順次算出する2種類の減算データ列 Y_1 から差分データ列 Y_s をサンプリングする。

[0095] 図8の例で説明したように、差分データ列 Y_s における前記原稿領域の各画素データは、概ね中間レベルから最大レベルの範囲の前記放出光量に相当するデータである。一方、差分データ列 Y_s における前記原稿外領域の各画

素データは、概ね最小の前記放出光量に相当するデータである。

[0096] 従って、前記置換条件の前記下限値が最小の前記放出光量に近いレベルの値に設定されることにより、前記原稿外領域の各画素データを任意の一樣なデータに置換することができる。例えば、前記原稿外領域の各画素データを、画像形成時に白色またはその他の任意の階調の画像として出力されるようなデータに置換することが考えられる。

[0097] また、MPU 81が、背景データ設定プログラムPr3を実行することにより、操作表示部80に対するユーザーの操作に従って前記背景データを設定することも考えられる。

[0098] なお、画像処理部85Aが、それぞれ異なる色の画像データに対応する複数の前処理部851、複数のラインバッファ852、複数の減算部853、複数のサンプリング部855および複数の後処理部856を備えることが考えられる。この場合、背景置換部858は、各色の差分データ列Ysについて前記背景置換処理を実行する。この場合、各色の差分データ列Ysについて同じ階調の前記背景データまたは異なる階調の前記背景データが設定されることが考えられる。

[0099] また、前記置換条件が、前記画素値が前記下限値を下回り、かつ、当該画素を含め前記下限値を下回る前記画素値が主走査方向R1において予め定められた数以上連続しているという条件であることも考えられる。一般に、前記原稿外領域においては、ごく小さな値の複数の前記画素データが連続していることが多い。そのため、前記置換条件が、前記下限値を下回る複数の前記画素データが連続していることを含むことにより、前記背景置換部858が前記原稿領域内の前記画素データを前記背景データに置換してしまうことを防止することができる。

[0100] [応用例]

以上に示された画像処理部85、85Aにおいて、動作モード信号Mdが前記開走査モードの状態である場合に、動作モード信号Mdが前記閉走査モードの状態である場合よりも副走査方向R2における画像走査部11の走査

速度、即ち、移動ユニット 111 の移動速度が遅い速度に設定されることが考えられる。これにより、前記開走査モードにおける画像走査部 11 による副走査方向 R2 の画像解像度が、前記閉走査モードにおける画像解像度の半分にまで低下することを回避できる。

[0101] なお、動作モード信号 M d が前記開走査モードを示す状態は、画像走査部 11 が走査中に発光部 112 が点滅する動作状態である。一方、動作モード信号 M d が前記閉走査モードを示す状態は、画像走査部 11 が走査中に発光部 112 が点灯し続ける動作状態である。

[0102] また、画像処理部 85, 85 A において、動作モード信号 M d が前記開走査モードの状態である場合に、動作モード信号 M d が前記閉走査モードの状態である場合よりも画像走査部 11 による副走査方向 R2 における前記線状領域の光量の検出周期、即ち、発光制御信号 L e の周期を短くすることも考えられる。これにより、前記開走査モードにおける画像走査部 11 による副走査方向 R2 の画像解像度が、前記閉走査モードにおける画像解像度の半分にまで低下することを回避できる。さらに、画像走査部 11 の走査時間が長くなることも回避できる。

[0103] また、以上に示された画像処理部 85, 85 A の処理が、コンピュータープログラムを実行するプロセッサによって実現されることも考えられる。例えば、MPU 81 または画像処理用の他の MPU が、記憶部 82 に予め記憶されたプログラムを実行することにより、画像処理部 85, 85 A の処理と同等の処理を実行することが考えられる。

[0104] なお、本発明に係る画像読取装置、画像処理装置および画像読取方法は、各請求項に記載された発明の範囲において、以上に示された実施形態及び応用例を自由に組み合わせること、或いは実施形態及び応用例を適宜、変形する又は一部を省略することによって構成されることも可能である。

請求の範囲

[請求項1] 透明の原稿台に載置された原稿に向けて光を照射する発光部を点滅させる発光制御部と、

前記発光部が点灯状態であるときと消灯状態であるときとの各々において前記原稿台における主走査方向に沿う線状領域からの放出光の光量を画素ごとに検出しつつ前記主走査方向に直交する副走査方向に沿って前記原稿を走査する画像走査部と、

前記画像走査部を通じて前記線状領域の各画素についての検出光量に相当する画像データ列を順次取得し、前記発光部の点滅周期ごとに得られる2組の前記画像データ列のうちの前記点灯状態における前記画像データ列から前記消灯状態における前記画像データ列を減算した結果である差分データ列を順次生成する差分データ列生成部と、を備える画像読取装置。

[請求項2] 前記差分データ列における、画素値が予め設定された下限値を下回るという条件を含む置換条件を満たすデータを一の背景データに置換する背景置換部をさらに備える、請求項1に記載の画像読取装置。

[請求項3] 前記置換条件は、前記下限値を下回る前記画素値が前記主走査方向において予め定められた数以上連続しているという条件をさらに含む、請求項2に記載の画像読取装置。

[請求項4] 前記差分データ列生成部は、
前記画像走査部を通じて順次得られる前記線状領域の前記画像データ列を次の前記画像データ列が得られるまで一時記憶するラインバッファと、

前記画像走査部を通じて得られる最新の前記画像データ列および前記ラインバッファに記憶された1回前の前記画像データ列のうちの予め定められた一方から他方を減算した結果である減算データ列を順次生成する減算部と、

前記発光部の点滅周期に同期して、前記減算部が順次算出する前記

減算データ列から前記差分データ列をサンプリングするサンプリング部と、を備える請求項 1 に記載の画像読取装置。

[請求項5]

請求項 1 に記載の画像読取装置と、

前記画像読取装置により順次生成される前記差分データ列に応じた画像を記録シートに形成する画像形成装置と、を備える画像処理装置。

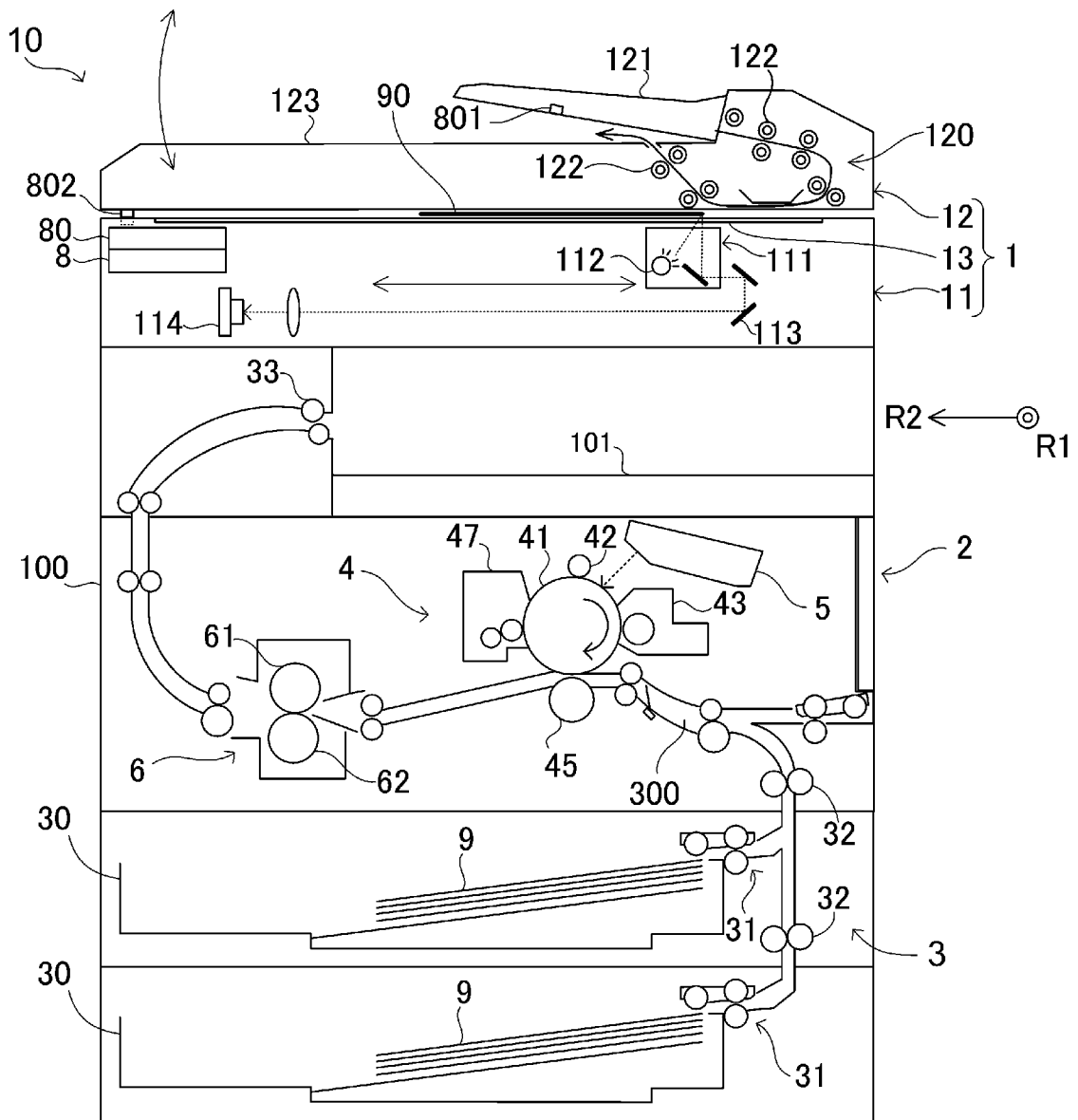
[請求項6]

透明の原稿台に載置された原稿に向けて光を照射する発光部を点滅させる工程と、

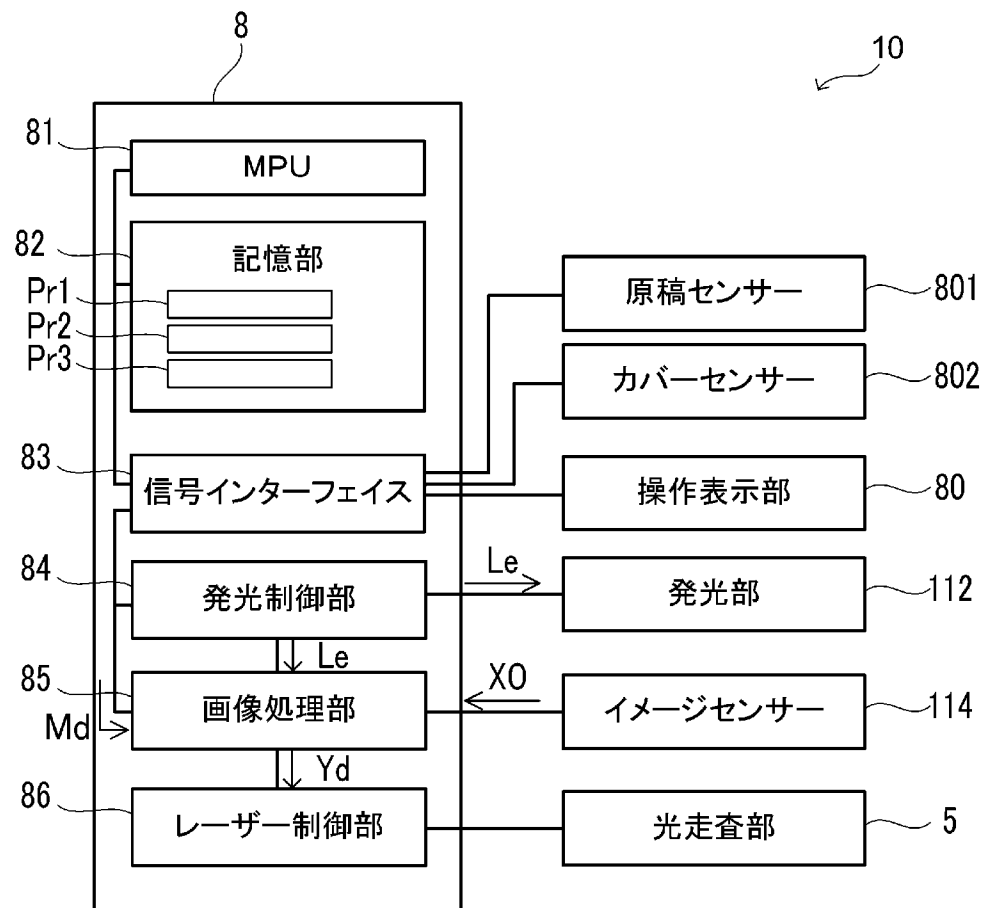
前記発光部が点灯状態であるときと消灯状態であるときとの各々において前記原稿台における主走査方向に沿う線状領域からの放出光の光量を画素ごとに検出しつつ前記主走査方向に直交する副走査方向に沿って前記原稿を走査する工程と、

前記原稿を走査する工程を通じて前記線状領域の各画素についての検出光量に相当する画像データ列を順次取得し、前記発光部の点滅周期ごとに得られる 2 組の前記画像データ列のうちの前記点灯状態における前記画像データ列から前記消灯状態における前記画像データ列を減算した結果である差分データ列を順次生成する工程と、を含む画像読取方法。

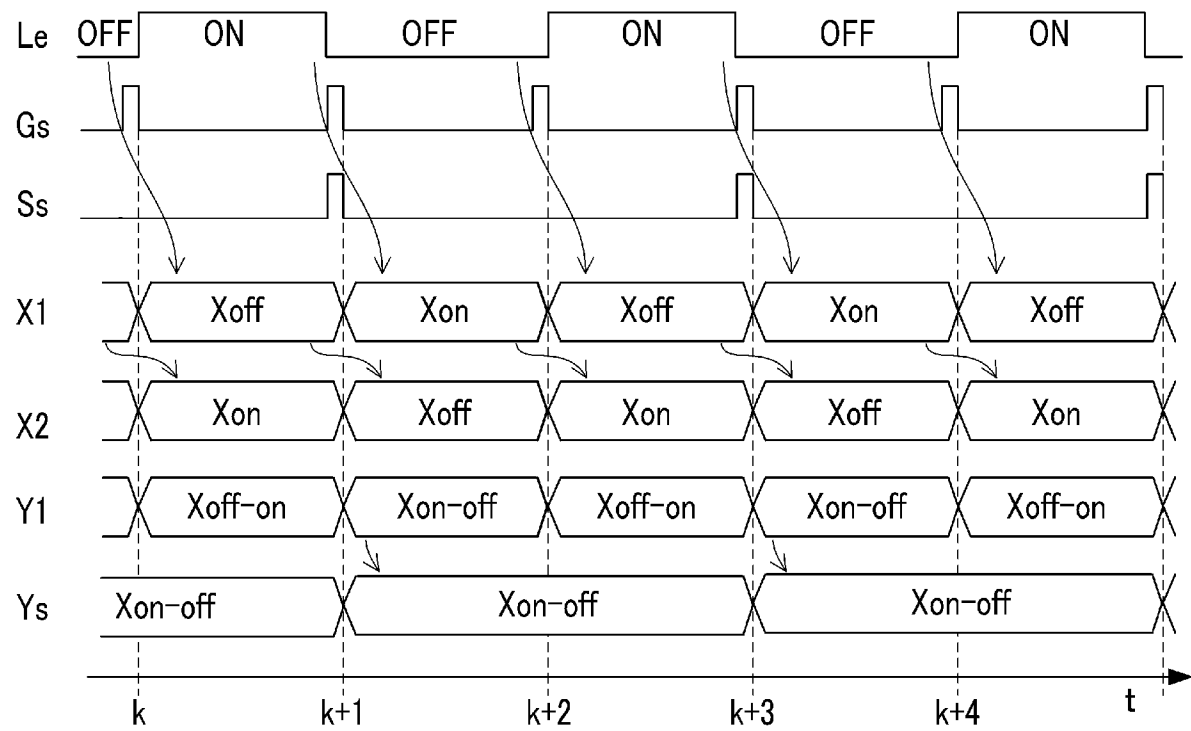
[図1]



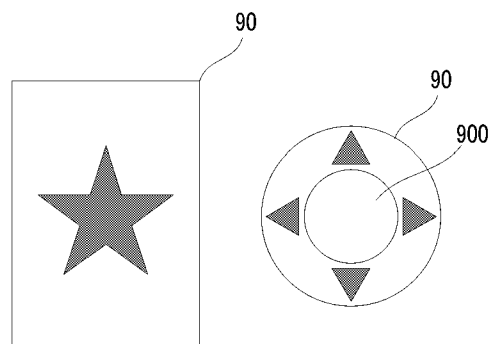
[図2]



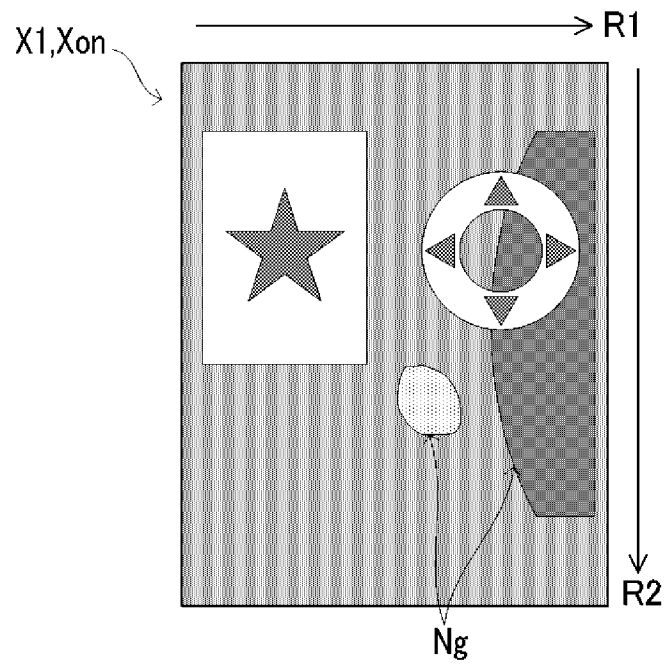
[図4]



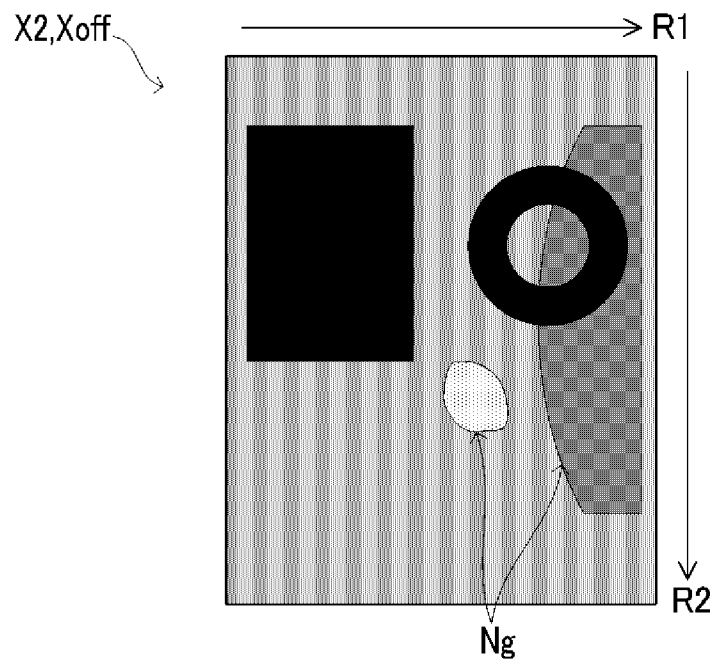
[図5]



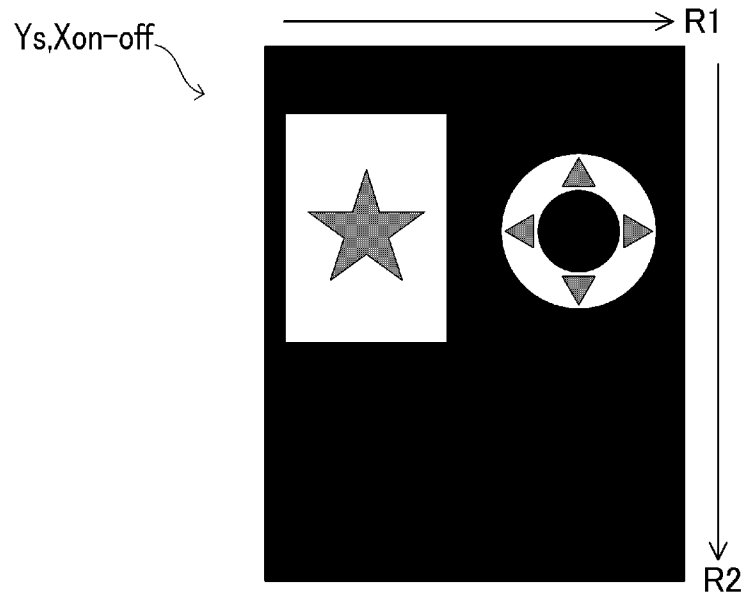
[図6]



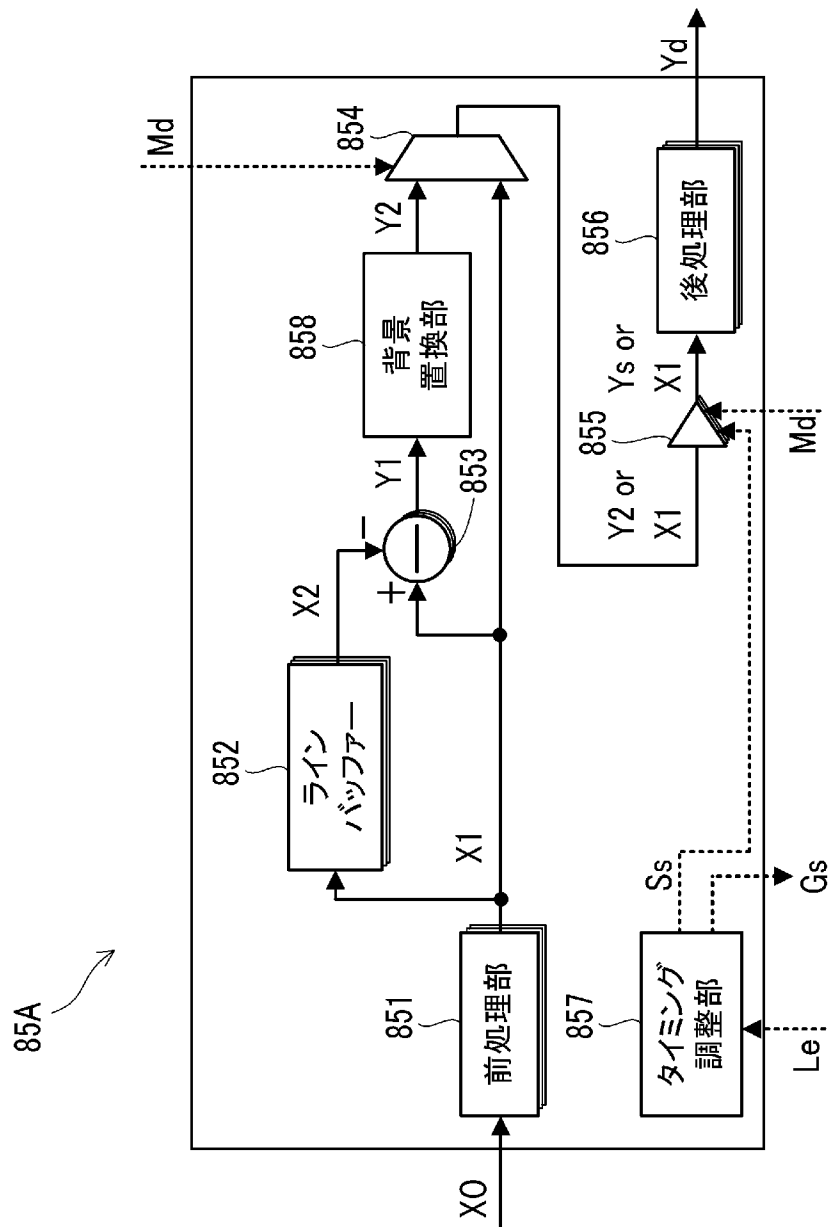
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/059538

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N1/04(2006.01)i, H04N1/10(2006.01)i, H04N1/107(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N1/04, H04N1/10, H04N1/107

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 9-135330 A (Ricoh Co., Ltd.), 20 May 1997 (20.05.1997), paragraphs [0010], [0031] to [0034], [0045] (Family: none)	1, 6 2, 3, 5 4
Y A	JP 2013-115499 A (Kyocera Document Solutions Inc.), 10 June 2013 (10.06.2013), paragraphs [0004], [0012], [0027] to [0029]; fig. 5 to 6 (Family: none)	2, 3, 5 1, 4, 6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 May 2016 (25.05.16)

Date of mailing of the international search report

07 June 2016 (07.06.16)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,

Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/059538

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2013-102425 A (Canon Inc.), 23 May 2013 (23.05.2013), paragraphs [0010], [0038]; fig. 14 & US 2013/0100504 A1 paragraphs [0011], [0067]; fig. 14A to 14B & CN 103067644 A & RU 2012143628 A	3 1, 2, 4-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N1/04 (2006.01) i, H04N1/10 (2006.01) i, H04N1/107 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N1/04, H04N1/10, H04N1/107

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 年

国際調査で利用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 9-135330 A（株式会社リコー）1997.05.20, 段落[0010], [0031]-[0034], [0045] （ファミリーなし）	1, 6 2, 3, 5 4
Y A	JP 2013-115499 A（京セラドキュメントソリューションズ株式会社） 2013.06.10, 段落[0004], [0012], [0027]-[0029], 図 5-6 （ファミリーなし）	2, 3, 5 1, 4, 6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 5 . 0 5 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 6 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

鈴木 肇

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 7 1

5 V

5 5 8 7

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2013-102425 A (キヤノン株式会社) 2013. 05. 23, 段落[0010], [0038], 図 14 & US 2013/0100504 A1, 段落[0011], [0067], 図 14A-14B & CN 103067644 A & RU 2012143628 A	3 1, 2, 4-6