

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6111900号
(P6111900)

(45) 発行日 平成29年4月12日 (2017. 4. 12)

(24) 登録日 平成29年3月24日 (2017. 3. 24)

(51) Int. Cl.		F I			
HO4N	1/387	(2006.01)	HO4N	1/387	
HO4N	1/60	(2006.01)	HO4N	1/40	D
HO4N	1/46	(2006.01)	HO4N	1/46	Z

請求項の数 1 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2013-136676 (P2013-136676)	(73) 特許権者	000001270 コニカミノルタ株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(22) 出願日	平成25年6月28日 (2013. 6. 28)	(74) 代理人	110001254 特許業務法人光陽国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2015-12465 (P2015-12465A)	(72) 発明者	村松 隆 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ ニカミノルタ株式会社内
(43) 公開日	平成27年1月19日 (2015. 1. 19)	審査官	石田 信行
審査請求日	平成27年12月21日 (2015. 12. 21)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録媒体に画像を形成する画像形成部と、
 スイッチバックにより記録媒体を反転して搬送することが可能な搬送部と、
 前記画像が形成された記録媒体の余白部分に形成されて前記画像形成部の調整に用いられるパターン画像の形成に係る制御を行う制御部と、を備え、
 前記制御部は、記録媒体の両面に前記パターン画像を形成する場合、前記搬送部による搬送方向に沿う方向の記録媒体の両端のうち、一端側に存する余白部分に、前記画像形成部により前記パターン画像を形成させる画像形成装置と、
記録媒体の両面に対する画像の形成とともに前記パターン画像を両面に形成するために、前記一端側に存する余白部分に前記パターン画像を形成するよう画像と前記パターン画像との位置関係が調整された合成画像データを両面の各々について生成して前記画像形成装置に出力する情報処理装置と、を備え、
 前記制御部は、前記情報処理装置から出力された前記合成画像データを用いて記録媒体の両面に画像及び前記パターン画像を形成させ、
 前記合成画像データは、前記一端側に存する余白部分の前記搬送方向に沿う方向の幅及び位置が両面で一致するように前記画像形成部による画像の形成タイミングを調整するための搬送量に対応する空白部を含むことを特徴とする画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、画像形成システムに関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

従来、記録媒体に画像データに基づいた画像（以下、単に「画像」と記載）を形成するとともに、画像が形成されない記録媒体の余白部分にテストチャート等のパターン画像を形成する画像形成装置が知られている（例えば、特許文献1）。パターン画像により、画像の形成のためにインクを吐出するノズルの詰まりの有無等、画像形成に係る問題点の有無を検知することができる。

【 0 0 0 3 】

また、用紙等の記録媒体の両面に画像を形成することが可能に設けられた画像形成装置は、一般的に、スイッチバックにより記録媒体を裏返すことで、画像形成部に対向する記録媒体面を切り替える。スイッチバックにより記録媒体を裏返すと、記録媒体の搬送方向に対して、一方の面（表面）が画像形成部に対向する場合の記録媒体の先頭と、他方の面（裏面）が画像形成部に対向する場合の記録媒体の先頭とが入れ替わる。例えば、搬送される記録媒体の先頭側から画像形成装置により画像が形成される場合、表面に対する画像形成において先頭だった記録媒体の端部は、裏面に対する画像形成において末尾の端部となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 4 】

【特許文献1】特開2012-71568号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、記録媒体の両面に画像形成が可能な従来の画像形成装置においてパターン画像を形成すると、画像の形成のために用いることができる記録媒体の領域がパターン画像の形成のために最低限必要な領域を超えて制限されるという問題点があった。当該問題点について、図18を参照して説明する。

従来、パターン画像の形成は、記録媒体の一面が画像形成部に面するように搬送される工程において、画像が形成される前又は画像が形成された後のいずれか一方のタイミングで行われていた。このため、図18に示すように、記録媒体の両面の各々に形成されたパターン画像は、それぞれ、記録媒体の搬送方向に沿った記録媒体の異なる端部側に形成されることとなり、互いに重ならない。ここで、記録媒体の透けによる互いの影響等を鑑みると、画像が形成される領域とパターン画像が形成される領域とが表裏で重なることは好ましくないことから、画像形成装置は、これらの領域が重ならないよう設定される。このことから、記録媒体の領域のうち、表面又は裏面にチャートが形成される可能性のある領域を除こうとすると、二つ分のパターン画像の領域に対応する部分が画像を形成可能な領域から除かれることとなり、画像の形成のために用いることができる記録媒体の領域がパターン画像の形成のために最低限必要な領域を超えて制限されてしまう。

【 0 0 0 6 】

本発明は、記録媒体の両面に対する画像及びパターン画像の形成に係り、より多くの領域を画像の形成に用いることができる画像形成システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

請求項1に記載の発明による画像形成システムは、記録媒体に画像を形成する画像形成部と、スイッチバックにより記録媒体を反転して搬送することが可能な搬送部と、前記画像が形成された記録媒体の余白部分に形成されて前記画像形成部の調整に用いられるパターン画像の形成に係る制御を行う制御部と、を備え、前記制御部は、記録媒体の両面に前記パターン画像を形成する場合、前記搬送部による搬送方向に沿う方向の記録媒体の両端

10

20

30

40

50

のうち、一端側に存する余白部分に、前記画像形成部により前記パターン画像を形成させる画像形成装置と、記録媒体の両面に対する画像の形成とともに前記パターン画像を両面に形成するために、前記一端側に存する余白部分に前記パターン画像を形成するよう画像と前記パターン画像との位置関係が調整された合成画像データを両面の各々について生成して前記画像形成装置に出力する情報処理装置と、を備え、前記制御部は、前記情報処理装置から出力された前記合成画像データを用いて記録媒体の両面に画像及び前記パターン画像を形成させ、前記合成画像データは、前記一端側に存する余白部分の前記搬送方向に沿う方向の幅及び位置が両面で一致するように前記画像形成部による画像の形成タイミングを調整するための搬送量に対応する空白部を含むことを特徴とする。

【発明の効果】

10

【0014】

本発明によれば、記録媒体の両面に対する画像及びパターン画像の形成に係り、より多くの領域を画像の形成に用いることができる画像形成システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の一実施形態である画像形成システムの主要構成を示す図である。

【図2】画像形成システムに係る主要構成を示すブロック図である。

【図3】ノズルからのインクの吐出に係る条件の変更例を示す図である。図3(a)は、欠損箇所が存するインクの吐出状況の一例を示す図である。図3(b)は、欠損箇所を補うように条件が変更されたインクの吐出状況の一例を示す図である。

20

【図4】照射部の具体的構成の一例を示す図である。

【図5】照射部の光源から発せられる光の波長と、四色のインクの硬化に必要な積算光量と、当該光源から発せられる光の照度との対応関係の一例を示す図である。

【図6】読取部のCCDイメージセンサーの分光感度特性の一例を示す図である。

【図7】ドラム、画像形成部、照射部及び読取部の位置関係の一例を示す図である。図7(a)は、所定の照射領域と減速領域の説明に係る図である。図7(b)は、中心線とドラムの外周面との交差点と読取部による読取位置との距離の説明に係る図である。

【図8】中心線に対する読取部の距離と、読取部による読取に際してCCDイメージセンサーに進入する紫外線の強度との関係を示すグラフである。図8(a)は、遮蔽部がある場合のグラフである。図8(b)は、遮蔽部がない場合のグラフである。

30

【図9】テストチャートの一例を示す図である。

【図10】位置関係調整画像の一例を示す図である。

【図11】パターン画像の形成位置の一例を示す図である。

【図12】合成画像データの生成例を示す図である。

【図13】シェーディング画像の一例を示す図である。

【図14】記録媒体に形成されているパターン画像の搬送方向に沿う方向の端部のうち、下流側の端部が読取部による読取位置に到達する前にパターン画像の形成が完了している例を示す図である。

【図15】パターン画像の形成位置が両面で重複しない一例を示す図である。

【図16】空白部が設けられた合成画像データの一例を示す図である。

40

【図17】比較部をさらに備える画像形成システムに係る主要構成を示すブロック図である。

【図18】従来のパターン画像の形成位置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下に、本発明の実施形態について図面を用いて説明する。ただし、以下に述べる実施形態には、本発明を実施するために技術的に好ましい種々の限定が付されているが、発明の範囲を以下の実施形態及び図示例に限定するものではない。

【0017】

図1は、本発明の一実施形態である画像形成システム1の主要構成を示す図である。

50

画像形成システム 1 は、供給部 1 0、本体部 1 0 0、排出部 2 0 を備える。供給部 1 0、本体部 1 0 0、排出部 2 0 は、所定の方向（図 1 に示す X 方向）に沿って設けられて連結している。

【 0 0 1 8 】

供給部 1 0 は、本体部 1 0 0 に設けられた画像形成部 1 2 0 により画像が形成される記録媒体 P（例えば、用紙等）を備蓄するとともに、記録媒体 P を一枚ずつ本体部 1 0 0 に供給する。

【 0 0 1 9 】

本体部 1 0 0 は、供給部 1 0 から供給された記録媒体 P に画像を形成し、画像が形成された記録媒体 P を排出部 2 0 に排出する。

【 0 0 2 0 】

本体部 1 0 0 は、記録媒体 P を搬送する搬送部 1 1 0、記録媒体 P に画像を形成する画像形成部 1 2 0、画像形成部 1 2 0 により画像が形成された記録媒体 P にエネルギーを照射する照射部 1 3 0、搬送部 1 1 0 に搬送される媒体を読み取る読取部 1 4 0 等を備え、画像形成システム 1 における画像形成装置として機能する。

【 0 0 2 1 】

搬送部 1 1 0 は、画像形成部 1 2 0、照射部 1 3 0 及び読取部 1 4 0 に媒体を搬送する。

具体的には、搬送部 1 1 0 は、例えば、円筒状のドラム 1 1 0 a を有する。ドラム 1 1 0 a は、円筒の円中心を通る軸を中心に回転可能に設けられて、ドラム 1 1 0 a の円筒状の外周面で記録媒体 P を担持する。搬送部 1 1 0 は、ドラム 1 1 0 a を回転させることで、外周面に担持された記録媒体 P の一面を画像形成部 1 2 0、照射部 1 3 0 及び読取部 1 4 0 に対向させながら搬送する。

画像形成部 1 2 0、照射部 1 3 0 及び読取部 1 4 0 は、回転するドラム 1 1 0 a の外周面が通過する位置の近傍に、当該外周面に沿って設けられる。具体的には、画像形成部 1 2 0、照射部 1 3 0 及び読取部 1 4 0 は、図 1 に示すように、ドラム 1 1 0 a の外周面の通過により記録媒体 P が搬送される搬送経路のうち、供給部 1 0 から供給された記録媒体 P を排出部 2 0 側に搬送する搬送経路に沿って、上流側から下流側に向かって、画像形成部 1 2 0、照射部 1 3 0、読取部 1 4 0 の順に設けられる。

【 0 0 2 2 】

また、搬送部 1 1 0 は、ドラム 1 1 0 a の回転角度を検知する検知部 1 1 0 b を有し、検知部 1 1 0 b により検知されたドラム 1 1 0 a の回転角度により、ドラム 1 1 0 a の外周面に担持されて搬送される記録媒体 P の位置を検知可能に設けられている。検知部 1 1 0 b は、例えば、ドラム 1 1 0 a の回転軸に設けられたエンコーダーであるが、一例であってこれに限られるものでなく、ドラム 1 1 0 a の回転角度を検知可能な構成であればよい。

【 0 0 2 3 】

また、搬送部 1 1 0 は、記録媒体 P の表裏を反転させる機構を有する。

具体的には、搬送部 1 1 0 は、例えば、スイッチバック部 1 1 5 を有する。スイッチバック部 1 1 5 は、スイッチバックにより記録媒体 P を反転して搬送する。

【 0 0 2 4 】

より具体的には、スイッチバック部 1 1 5 は、例えば、図 1 に示す 2 つのシリンダー（第 1 シリンダー 1 1 5 a、第 2 シリンダー 1 1 5 b）と 1 対のベルトループ（ベルトループ 1 1 5 c）から構成される。

記録媒体 P は、ドラム 1 1 0 a から図 1 における時計方向に回転するシリンダー 1 1 1 を介して図 1 における反時計方向に回転する第 1 シリンダー 1 1 5 b に受け渡され、続いて図 1 における時計方向に回転する第 2 シリンダー 1 1 5 b に受け渡される。記録媒体 P の後端が第 2 シリンダー 1 1 5 b と図 1 における反時計方向に回転するベルトループ 1 1 5 c のニップ部近傍に到達するとベルトループ 1 1 5 c は図 1 における時計方向に逆転し、記録媒体 P を吸着してドラム 1 1 0 a まで搬送する。ここで、ベルトループ 1 1 5 c に

10

20

30

40

50

よりドラム 110 a に戻された記録媒体 P は、画像が形成された面がドラム 110 a の外周面に当接する状態でドラム 110 a に再び担持される。即ち、記録媒体 P は、スイッチバック部 115 により裏返される。また、ドラム 110 a に戻された記録媒体 P の搬送方向に沿った先頭側の端部は、戻される前にドラム 110 a により搬送されていた時の末尾側の端部となる。即ち、記録媒体 P は、スイッチバック部 115 により反転するように搬送されることで裏返った状態となる。

このように、搬送部 110 は、スイッチバック部 115 により記録媒体 P の表裏を反転して搬送することにより記録媒体 P 等の媒体の両面を順次画像形成部 120 に対向させて搬送することが可能に設けられている。

【0025】

スイッチバック部 115 の第 1 シリンダー 115 a がドラム 110 a から記録媒体 P の搬送を引き継ぐ位置は、記録媒体 P の搬送方向における照射部 130 の下流側である。また、ベルトループ 115 c がドラム 110 a に記録媒体 P を戻すことで、戻された記録媒体 P は、画像形成部 120 の上流側から再度画像形成部 120 に搬送されることとなる。

このように、スイッチバック部 115 は、画像形成部 120 により記録媒体 P の両面に画像の形成が行われる場合、一方の面に画像が形成された記録媒体 P の表裏を反転させて、搬送部 110 の搬送方向における画像形成部 120 の上流側に記録媒体 P を搬送する反転部として機能する。

また、読取部 140 は、搬送方向における画像形成部 120 の下流側であって、スイッチバック部 115 の上流側に設けられる。このことから、スイッチバック部 115 は、搬送部 110 により画像形成部 120 及び読取部 140 を通過して搬送された記録媒体 P を、搬送部 110 の搬送方向における読取部 140 の上流側に搬送して搬送部 110 に再度搬送させる再搬送部として機能する。

【0026】

画像形成部 120 は、記録媒体 P に画像を形成する。

具体的には、画像形成部 120 は、例えば、ドラム 110 a に担持された記録媒体 P にインクを吐出するノズルを備えた記録ヘッド H が複数設けられたヘッドユニット 121 を有する。ヘッドユニット 121 は、記録媒体 P に吐出されるインクの色（例えば、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）の四色）ごとに個別に設けられる。係るヘッドユニット 121 を有する画像形成部 120 は、インクの吐出により記録媒体 P に画像を形成する。

【0027】

照射部 130 は、画像形成部 120 により画像が形成された記録媒体 P に画像を定着させるためのエネルギーを照射する。

照射部 130 により照射されるエネルギーは、インクの特性に応じる。例えば、画像形成部 120 のヘッドユニット 121 において紫外線の照射により硬化する紫外線硬化性インクが用いられる場合、照射部 130 から照射されるエネルギーは、紫外線である。この場合、照射部 130 は、例えば、紫外線（ultraviolet：UV）を発する発光ダイオード（Light Emitting Diode：LED）等の光源 131、光源 131 から発せられた紫外線が照射される範囲を所定の照射領域 A（図 7（a）参照）とする遮蔽部 132 等を有する。ここで、所定の照射領域 A は、搬送部 110 のドラム 110 a の外周面が記録媒体 P を担持して通過する経路における領域である。照射部 130 は、搬送部 110 により搬送されて所定の照射領域 A を通過する記録媒体 P に対して紫外線を照射する。

照射部 130 によりエネルギーが照射されると、記録媒体 P の記録面上に吐出されたインクが硬化して、記録面に定着されることとなる。このように、照射部 130 は、画像形成部 120 により画像が形成された記録媒体 P に画像を定着させる定着部として機能する。

【0028】

読取部 140 は、搬送部 110 に搬送される媒体を読み取る。

具体的には、読取部 140 は、例えば、CCD（charge-coupled device）イメージセ

10

20

30

40

50

ンサー等の撮像素子、記録媒体 P を照らす照明、撮像素子と記録媒体 P との射線上に設けられるレンズ等を有し、照明により照らされた記録媒体 P からの反射光を撮像素子により検知して、検知結果に応じた電気信号を出力する。読取部 140 の撮像素子から出力された電気信号に基づいて、読取結果に応じたデータが生成され、読取結果として処理される。

【0029】

排出部 20 は、本体部 100 のドラム 110 a からシリンダー 111、ベルトループ 112、排出切替ガイド 113 を介して排出された記録媒体 P がユーザーに回収されるまで、記録媒体 P を待機させる。記録媒体 P がシリンダー 111 を介して排出部 20 に排出されるか、スイッチバック部 115 に搬送されるかは、制御部 250 により制御される。

10

【0030】

また、画像形成システム 1 には、各種の補正に係る補正用媒体を本体部 100 に通過させるための搬送経路が設けられていてもよい。

具体的には、例えば、図 1 に示すように、供給部 10 は、記録媒体 P を備蓄するトレイと別個に設けられた、補正用媒体を供給するための補正用媒体供給トレイを備えていてもよい。また、排出部 20 は、記録媒体 P を待機させるためのメイントレイ 20 a と別個に設けられた、補正用媒体を排出するためのサブトレイ 20 b を備えていてもよい。制御部 250 は、排出切替ガイド 113 を制御して、記録媒体 P をメイントレイ 20 a に排出するか、サブトレイ 20 b に排出するか排出先を切り替える。

このように、画像形成システム 1 は、記録媒体 P を含む各種の媒体（例えば、補正用媒体等）を搬送し、読取部 140 により読み取ることが可能に設けられる。

20

媒体は、搬送部 110 により搬送可能な大きさのシート状のものであればよい。媒体の大きさのうち、搬送方向に沿う方向の大きさは、例えば、ドラム 110 a の円周長に応じる。また、媒体の大きさのうち、搬送方向に直交する幅方向の大きさは、例えば、ドラム 110 a の外周面の幅（ドラム 110 a の円筒の中心軸に沿う方向の幅）に応じる。

【0031】

図 2 は、画像形成システム 1 に係る主要構成を示すブロック図である。

画像形成システム 1 は、例えば、設定部 210、取得部 220、生成部 230、変更部 240、制御部 250、表示部 260 等を本体部 100 に備える。

【0032】

設定部 210 は、画像形成システム 1 の動作に係る各種の設定のための入力に用いられるボタン、キー、タッチパネル等の入力装置を有し、当該入力装置に対するユーザーの操作に応じた設定内容に対応する信号を制御部 250 に出力する。

具体的には、設定部 210 は、例えば、ユーザーの操作に応じて、画像形成部 120 による画像の形成を記録媒体 P の片面又は両面のいずれに行うかを設定するための信号を制御部 250 に出力する。

【0033】

取得部 220 は、画像形成部 120 により形成される画像の元となるデータを取得する。

具体的には、取得部 220 は、例えば、ネットワークインターフェースカード（Network Interface Card: NIC）等の通信に係る構成を備え、通信を介して接続された PC 等の外部の機器から送信された印刷ジョブを取得する。印刷ジョブには、画像形成部 120 により形成される画像に対応する画像データが含まれる。

40

【0034】

生成部 230 は、画像（例えば、印刷ジョブに含まれる画像データに対応する画像）と、当該画像とともに記録媒体 P に形成されるパターン画像 Q とが合成された合成画像データを生成する（図 12 参照）。パターン画像 Q は、画像が形成された記録媒体 P の余白部分に形成されて画像形成部 120 の調整に用いられる画像である。

具体的には、生成部 230 は、例えば、FPGA（Field-Programmable Gate Array）等のプログラマブルロジックデバイス（programmable logic device: PLD）又は A S I

50

C (Application Specific Integrated Circuit) のような集積回路あるいはこれらの組み合わせによる回路からなる。生成部 230 は、当該回路に実装された処理部及び記憶装置 (メモリー) を有し、印刷ジョブに含まれる画像データ及び予め記憶されたパターン画像 Q に対応した画像データをメモリーに記憶して、処理部の動作により合成画像データを生成する。

【0035】

変更部 240 は、読取部 140 による読取結果に基づいて画像形成部 120 による画像形成に係る条件を変更する。

具体的には、変更部 240 は、例えば、PLD 又は ASIC のような集積回路あるいはこれらの組み合わせによる回路からなり、当該回路に実装された処理部及び記憶装置の協働により画像形成に係る条件のための処理が行われる。

10

例えば、読取部 140 によるテストチャート (図 9 参照) の読取結果に基づいて、ヘッドユニット 121 に設けられた記録ヘッド H のいずれかのノズルの詰まりが検知された場合に、画像形成に係る条件のうち、ノズルからのインクの吐出に係る条件を、詰まりが生じているノズルからのインクの吐出が行われなくなることが考慮された条件とするよう変更する。

具体的には、変更部 240 は、例えば、図 3 (a)、(b) に示すように、ノズルの詰まりによりインクの吐出が行われなくなる欠損箇所 E の周囲に吐出されるドット D のインクで当該欠損箇所 E を補うように、ノズルからのインクの吐出に係る条件を変更する。より具体的には、図 3 (a) にて示す欠損箇所 E の周囲に吐出されるドット D のインクの量を増加させることで、図 3 (b) に示すように、欠損箇所 E を補う。これにより、欠損箇所 E が画質に与える影響を低減することができる。

20

このように、変更部 240 により変更される画像形成に係る条件は、ノズルからのインクの吐出に係る条件を含む。

【0036】

なお、欠損箇所 E の周囲に吐出されるインクで欠損箇所 E を覆うための条件変更の例として、欠損箇所 E の周囲に吐出されるインクを吐出するノズルの駆動信号の変更が挙げられる。

また、別の例として、ノズルの駆動条件を決定する元のデータとなる画像データにおける欠損箇所 E に対応する画素や当該画素の周囲の画素等の色値に対する補正による変更が挙げられる。この場合、色値に対する補正により吐出されるインク量が増加することで、欠損箇所 E が覆われることとなる。

30

【0037】

制御部 250 は、画像形成システム 1 の各部の動作を制御する。

具体的には、制御部 250 は、例えば、CPU、RAM、ROM 等を有する。

CPU は、ROM 等の記憶装置から処理内容に応じた各種のプログラムやデータ等を読み出して実行し、実行された処理内容に応じて画像形成システム 1 の各部の動作を制御する。RAM は、CPU により処理される各種のプログラムやデータ等を一時的に記憶する。ROM は、CPU 等により読み出される各種のプログラムやデータ等を記憶する。

【0038】

40

表示部 260 は、制御部 250 の制御下で、画像形成システム 1 の動作に係る各種の表示を行う。

具体的には、表示部 260 は、例えば、タッチパネル形式による入力を行うための入力装置と一体的に設けられた液晶ディスプレイ等の表示装置を有し、当該表示装置により各種の表示を行う。なお、液晶ディスプレイは、あくまで表示装置の一例であり、他の表示装置 (例えば、有機 EL (Electroluminescence) ディスプレイ等) であってもよい。

表示部 260 は、例えば、設定部 210 による設定に係る表示を行う。具体的には、画像形成部 120 による画像の形成を記録媒体 P の片面又は両面のいずれに行うかの設定に係り、画像が形成される面の選択 (片面又は両面) のための表示画面を表示する。ユーザーにより当該表示に応じて片面又は両面のいずれかの選択に応じた操作が設定部 210 に

50

対して行われると、設定部 2 1 0 は、画像形成部 1 2 0 による画像の形成を記録媒体 P の片面又は両面のいずれに行うかを設定するための信号を制御部 2 5 0 に出力する。

【 0 0 3 9 】

以下、画像形成システム 1 に係るより詳細な特徴について、順次説明する。

まず、媒体の両面を読取部 1 4 0 により読み取る場合の搬送部 1 1 0 による搬送及び読取部 1 4 0 の動作について説明する。

媒体は、まず、媒体の一方の面（表面）が読取部 1 4 0 に対向する状態でドラム 1 1 0 a により担持されて、媒体の搬送方向における読取部 1 4 0 の上流側から下流側へ搬送される。これに伴い、読取部 1 4 0 は、読取位置 S C（図 7（a）等参照）を通過した媒体の一方の面を読み取る。

10

読取部 1 4 0 の下流側まで搬送された媒体は、スイッチバック部 1 1 5 によりスイッチバック搬送される。これにより、媒体は、他方の面（裏面）が読取部 1 4 0 に対向する状態でドラム 1 1 0 a により担持されるとともに、再び読取部 1 4 0 の上流側に位置することとなる。その後、媒体は、再度、媒体の搬送方向における読取部 1 4 0 の上流側から下流側へ搬送される。これに伴い、読取部 1 4 0 は、読取位置 S C を通過した媒体の他方の面を読み取る。

これにより、媒体の一面を読み取るように設けられた読取部 1 4 0 によって媒体の両面を読み取ることができる。

【 0 0 4 0 】

次に、照射部 1 3 0 についてより詳細に説明する。

20

図 4 は、照射部 1 3 0 の具体的構成の一例を示す図である。

照射部 1 3 0 は、上記にて述べた光源 1 3 1 及び遮蔽部 1 3 2 の他に、光源 1 3 1 に電力を供給するための電力線が接続されるコネクタ 1 3 3、光源 1 3 1 を冷却するための冷却水が供給される水冷口 1 3 4 等を供える。

【 0 0 4 1 】

遮蔽部 1 3 2 は、例えば、光源 1 3 1 の筐体の側部から搬送部 1 1 0 のドラム 1 1 0 a の外周面側に向かって延設されるように設けられる。また、遮蔽部 1 3 2 は、搬送部 1 1 0 のドラム 1 1 0 a による記録媒体 P の搬送方向に沿う方向について、光源 1 3 1 からドラム 1 1 0 a の外周面に向かって所定の角度で末広がり状となるように設けられる。

具体的には、遮蔽部 1 3 2 は、光源 1 3 1 から光が発せられる発生領域の中心とドラム 1 1 0 a の回転中心とを結ぶ中心線 C L に対して $19.4 [^\circ]$ の角度で設けられる。また、本実施形態の遮蔽部 1 3 2 は、末広がり状に設けられたかさの内側で光源 1 3 1 から発せられる紫外線を $98 [\%]$ 反射するよう設けられたアルミニウム製の板により構成される。これら、遮蔽部 1 3 2 の具体的な構成に係る特定事項はあくまで一例であってこれに限られるものでなく、所定の角度、素材及び反射率等の各種の具体的な設計事項については適宜変更可能である。

30

【 0 0 4 2 】

図 4 に示すように、仮に、遮蔽部 1 3 2 がいない場合、搬送部 1 1 0 のドラム 1 1 0 a による記録媒体 P の搬送方向に沿う方向における光源 1 3 1 から発せられる紫外線の照射角度 F L は、中心線 C L に対して $19.4 [^\circ]$ を超えた角度で光源 1 3 1 からドラム 1 1 0 a 側に向かって末広がり状となる。遮蔽部 1 3 2 は、光源 1 3 1 から延設されることで紫外線を遮り、搬送部 1 1 0 のドラム 1 1 0 a による記録媒体 P の搬送方向に沿う方向について、紫外線の一部が意図しない位置（例えば、読取部 1 4 0 による記録媒体 P の読取位置 S C 等）まで照射されることを防止して、紫外線が照射される領域を所定の照射領域 A とする。

40

このように、遮蔽部 1 3 2 は、照射部 1 3 0 と読取部 1 4 0 との間で照射部 1 3 0 から照射されるエネルギーの一部を遮る。

【 0 0 4 3 】

また、遮蔽部 1 3 2 は、図 4 に示すように、ドラム 1 1 0 a 側の端部が、ドラム 1 1 0 a の外周面にほぼ沿うように延設された延設部 1 3 2 a を有していてもよい。

50

延設部 132a は、ドラム 110a 側の面が光源 131 からの光（紫外線等）を反射しにくいよう設けられている。具体的には、延設部 132a は、例えば、ドラム 110a 側の面に非反射材が貼り付けられている。これにより、延設部 132a は、ドラム 110a に担持された記録媒体 P と延設部 132a との間における光の反射を低減して、中心線 CL から離れる方向に導かれる光の強さを低減させる。

【0044】

次に、本実施形態において照射部 130 により照射されるエネルギーである光（紫外線）と、本実施形態において画像形成部 120 により用いられるインクの硬化特性との関係について説明する。

図 5 は、照射部 130 の光源 131 から発せられる光の波長と、四色のインクの硬化に必要な積算光量と、光源 131 から発せられる光の照度との対応関係の一例を示す図である。また、図 5 は、本実施形態における紫外線の照射の度合いに係る数値条件の一例を示す図でもある。

ドラム 110a に担持されて搬送される記録媒体 P に吐出されて画像を形成している四色のインクを確実に硬化させるためには、当該記録媒体 P が照射部 130 により光（紫外線）が照射される所定の照射領域 A を通過している間に、光の波長に応じて、図 5 に示す積算光量に対応する紫外線が照射される必要があるという条件が存する。例えば、光の波長が 395 [nm] である場合に必要な積算光量は、350 [mJ/cm²] である。また、光の波長が 405 [nm] である場合に必要な積算光量は、475 [mJ/cm²] である。一般的に、波長がより短いほど、積算光量がより小さくなる傾向がある。

照射部 130 により照射される紫外線の強度（例えば、光の波長及び照度）は、上記の条件に基づいて設定されている。例えば、ドラム 110a に担持されて搬送される記録媒体 P の搬送速度が 850 [mm/秒]、所定の照射領域 A におけるドラム 110a による記録媒体 P の搬送方向に沿う方向の長さが 68 [mm] である場合、図 5 に示すような光の波長と照度との対応関係が成立するように設定される。具体的には、例えば、光源 131 から発せられる光の波長が 395 [nm] である場合、3.0 [W/cm²] の照度となるよう設定される。また、波長が 405 [nm] である場合、4.0 [W/cm²] の照度となるよう設定される。なお、図 5 に示す光の照度は、光源 131 による光の発生源から 10 [mm] の距離で専用の照度計による測定を行った場合に得られる測定結果であり、係る測定結果が得られるように光源 131 の動作条件が設定される。

【0045】

次に、本実施形態において照射部 130 により照射されるエネルギーである紫外線と、読取部 140 による読取に係る光の検知との関係について説明する。

図 6 は、読取部 140 の CCD イメージセンサーの分光感度特性の一例を示す図である。

CCD イメージセンサーは、図 6 に示すように、400 ~ 700 [nm] の光に対する感度を有する。このため、例えば、照射部 130 の光源 131 から発せられる光の波長が 405 [nm] である場合、CCD イメージセンサーは、照射部 130 の光源 131 から発せられる光や当該光の反射光に対する感度を有していることとなる。

また、図 6 では図示していないが、CCD イメージセンサーは、例えば、395 [nm] 等、400 [nm] 未満の全ての光に対する感度が全くないわけではない。また、光源 131 に設定される光の波長はあくまで中心波長であり、光源 131 から実際に発せられる光の波長が完全な単一波長であるわけではない。このため、照射部 130 の光源 131 から発せられる光の波長が 400 [nm] 未満に設定されている場合であっても、CCD イメージセンサーは、照射部 130 の光源 131 から発せられる光や当該光の反射光に対する感度を示すことがある。

照射部 130 から照射された光が読取部 140 の読取動作中に CCD イメージセンサーに進入し、かつ、CCD イメージセンサーに進入した光が所定の強度以上である場合、CCD イメージセンサーによる検知結果に影響を与えることがある。具体的には、例えば、本実施形態のように照射部 130 から紫外線が照射される場合において、照射部 130 か

10

20

30

40

50

ら照射された光が読取部 140 の読取動作中に CCD イメージセンサーに進入したとき、紫外線により近い波長の光により検知される紫や青の色に係る検知結果にずれを生じることがある。

【0046】

また、光源 131 から発せられた光の到達距離は、光が照射された記録媒体 P の加工の有無等によっても変化する。

例えば、記録媒体 P の加工処理の一つとして、光沢処理が知られており、光沢処理が施された用紙は光沢紙と呼ばれるが、より強い光沢を示す光沢紙（高光沢紙）は、相対的に光沢が弱い光沢紙よりも、記録面に照射された光を特定方向により強く反射する性質を示す。このことから、記録媒体 P として高光沢紙が用いられた場合、照射部 130 から発せられた光が記録媒体 P でより強く反射されて他の構成（例えば、読取部 140 等）に到達する可能性が相対的に上がることとなる。

10

また、記録媒体 P の記録面の白さをより強めることを目的として、蛍光増白剤が用いられることがある。蛍光増白剤により白さがより強まった記録面は、より強く光を反射することになることから、記録媒体 P に蛍光増白剤が用いられている場合、照射部 130 から発せられた光が記録媒体 P でより強く反射されて他の構成（例えば、読取部 140 等）に到達する可能性が相対的に上がることとなる。

【0047】

これらのことから、読取部 140 による読取精度を維持するためには、照射部 130 から照射されたエネルギー（例えば、紫外線等の光）が読取部 140 による画像の読取に影響を与えないよう照射部 130 及び読取部 140 が設けられる必要がある。このため、照射部 130 と読取部 140 との位置関係は、照射部 130 により記録媒体 P にエネルギーが照射される照射範囲と読取部 140 により記録媒体 P の読取が行われる読取位置 SC とが重ならない位置関係である。さらに、本実施形態における照射部 130 と読取部 140 との位置関係は、照射部 130 から照射される光のうち、読取部 140 による画像の読取に係り読取位置 SC に進入する光の強度が、読取部 140 により読み取られる画像の階調差を検知するために必要な光の強度（例えば、0.4 [%]）以下となる位置関係である。

20

上記の照射部 130 と読取部 140 の位置関係に係り、一例として、CCD イメージセンサーが、赤（R）、緑（G）、青（B）の各々について 8 ビット、即ち、0 ~ 255 の数値により示される 256 階調の識別を可能に設けられていた場合について記載する。

30

8 ビットの CCD イメージセンサーは、各色の光の照度に応じた検知結果として、最大で 256 階調を識別する。ここで、光が全く検知されない場合（検知結果：0）を 0 [%] の照度、最も強い光が検知された場合（検知結果：255）を 100 [%] の照度とした場合、検知結果において 1 階調の差が生じる場合の光の照度の差は、約 0.4 [%]（0.392... [%]）となる。よって、読取部 140 に 8 ビットの CCD イメージセンサーが設けられている場合、照射部 130 から照射される光のうち、読取部 140 による画像の読取に係り読取部 140 に進入する光の強度が、読取部 140 による読取に用いられる光（例えば、照明により発せられて記録媒体 P により反射されて CCD イメージセンサーに到達する光）の強度に対して 0.4 [%] 以下であれば、実質的に照射部 130 から照射された光が読取部 140 による画像の読取に影響を与えないこととなる。言い換えれば、読取部 140 により読み取られる画像の階調差を検知するために必要な光の強度は、8 ビットの CCD イメージセンサーの場合、読取部 140 による読取に用いられる光の強度に対して 0.4 [%] を超える強度である。

40

【0048】

同様に、10 ビットの CCD イメージセンサーの場合、照射部 130 から照射される光のうち、読取部 140 による画像の読取に係り読取部 140 に進入する光の強度として許容される光の強度は、読取部 140 による読取に用いられる光の強度に対して 0.1 [%]（0.976... [%]）以下であればよい。また、12 ビットの CCD イメージセンサーの場合、照射部 130 から照射される光のうち、読取部 140 による画像の読取に係り

50

読取部 140 に進入する光の強度として許容される光の強度は、読取部 140 による読取に用いられる光の強度に対して 0.02 [%] (0.024... [%]) 以下であればよい。

【0049】

そこで、本実施形態の画像形成システム 1 は、照射部 130 により記録媒体 P にエネルギーが照射される照射範囲と読取部 140 により記録媒体 P の読取が行われる読取位置 SC とが重ならない照射部 130 と読取部 140 の位置関係により、照射部 130 から照射されたエネルギーが読取部 140 による画像の読取に影響を与えないようにしている。具体的には、本実施形態の画像形成システム 1 では、照射部 130 から照射された光のうち、8 ビットの CCD イメージセンサーを有する読取部 140 に対して進入する可能性のある光の強度、が読取部 140 による読取に用いられる光 (照明による光) の強度に対して 0.4 [%] 以下となる照射部 130 と読取部 140 の位置関係が成立している。

10

【0050】

図 7 (a)、(b) は、ドラム 110 a、画像形成部 120、照射部 130 及び読取部 140 の位置関係の一例を示す図である。図 7 (a) は、所定の照射領域 A と減速領域 SL の説明に係る図である。図 7 (b) は、中心線とドラム 110 a の外周面との交差点と読取部による読取位置との距離 F の説明に係る図である。

図 8 は、距離 F と、読取部 140 による読取に際して CCD イメージセンサーに進入する紫外線の強度との関係を示すグラフである。図 8 (a) は、遮蔽部 132 がある場合のグラフである。図 8 (b) は、遮蔽部 132 がない場合のグラフである。

20

図 8 (a) に示すように、遮蔽部 132 がある場合、70 [mm] 以上の距離 F を取ることで、70 [mm] 未満の距離 F に比して、読取部 140 による読取に際して CCD イメージセンサーに進入する紫外線の強度は飛躍的に減少し、100 [mm] を超える距離 F とすることで、実質上、読取部 140 による読取に際して CCD イメージセンサーに進入する紫外線の強度を 0 [%] とすることができる。

また、遮蔽部 132 がなく、照射部 130 からの光がドラム 110 a や記録媒体 P からの反射がない場合、図 8 (b) に示すように、遮蔽部 132 がある場合のような、70 [mm] 以上の距離 F となった場合の紫外線の強度の減衰は生じないものの、140 [mm] を超える距離 F とすることで、実質上、読取部 140 による読取に際して CCD イメージセンサーに進入する紫外線の強度を 0 [%] とすることができる。

30

ここで、照射部 130 からの光がドラム 11 a や記録媒体 P にて反射される場合は、その反射光が読み取り部 140 に侵入するため、図 8 (b) にて示すよりも更に遠い距離に設置しなければならない。

【0051】

本実施形態では、照射部 130 と読取部 140 の位置関係について、中心線 CL とドラム 110 a の外周面との交差点と読取部 140 による読取位置 SC との距離 F を 157 [mm] とすることで、照射部 130 により記録媒体 P にエネルギーが照射される照射範囲と読取部 140 により記録媒体 P の読取が行われる読取位置 SC とが重ならず、照射部 130 から照射されたエネルギーが読取部 140 による画像の読取に影響を与えない位置関係を成立させている。

40

【0052】

なお、照射部 130 から照射される光のうち、読取部 140 による画像の読取に係り読取部 140 に進入する光の強度は、画像形成システム 1 にて用いられる記録媒体 P に施される加工のうち、照射部 130 から照射される光が最も強く反射される加工が施された記録媒体 P が搬送部 110 に搬送されている場合に基づいて計測されることが望ましい。

【0053】

また、照射部 130 の位置のうち、ドラム 110 a に対する位置は、照射部 130 の構成 (例えば、遮蔽部 132 のドラム 110 a 側の端部の延設部 132 a) がドラム 110 a に担持された記録媒体 P の搬送を阻害することのない範囲内で、可能な限りドラム 110 a により近い位置であることが好ましい。これにより、照射部 130 とドラム 110 a

50

との間の間隔から光等のエネルギーが他の構成に到達することをより抑制することができる。

【 0 0 5 4 】

次に、画像形成部 1 2 0 によるパターン画像 Q の形成について説明する。

パターン画像 Q として、具体的には、例えば、ヘッドユニット 1 2 1 に設けられた記録ヘッド H のノズルの詰まりの有無を検知するためのテストチャート（図 9 参照）、ヘッドユニット 1 2 1 に設けられた複数の記録ヘッド H どうしの位置関係を確認するための位置関係調整画像（図 1 0 参照）等が挙げられる。

【 0 0 5 5 】

テストチャートは、例えば、図 9 に示すように、ノズルの各々からのインクの吐出により形成された、記録媒体 P の搬送方向に沿った所定の長さの線により構成される。ここで、所定の長さの線の本数は、ノズルの数に対応する。仮に、詰まりを生じているノズルが存在する場合、詰まりを生じているノズルに対応する線の形成に係り、欠損やかすれ等の異常が現れることとなるので、テストチャートに基づいて、ノズルの詰まりの有無を検知することができる。

10

【 0 0 5 6 】

位置関係調整画像は、例えば、図 1 0 のパターン P a、P b に示すように、複数の記録ヘッド H のノズル面のうち、少なくとも記録媒体 P の搬送方向に沿う方向において重複する部分（例えば、図 1 0 の重複部分 P 1）に設けられた複数のノズルにより形成される複数の線により構成される。

20

ここで、パターン P a は、重複部分 P 1 に存するノズルの各々であって、存する記録ヘッド H が異なるノズルの各々により形成された複数の線のうち、記録媒体 P の搬送方向に沿って形成された複数の線により構成される。当該複数の線どうしの位置関係により、重複部分 P 1 で重複する複数の記録ヘッド H どうしの位置関係のうち、記録媒体 P の搬送方向に直交する方向（幅方向）の位置関係が分かる。

また、パターン P b は、存する記録ヘッド H が異なるノズルの各々により形成された複数の線により構成される。当該複数の線どうしの間隔 P 2 により、重複部分 P 1 で重複する複数の記録ヘッド H どうしの位置関係のうち、記録媒体 P の搬送方向に沿う方向の位置関係が分かる。このように、位置関係調整画像により、複数の記録ヘッド H どうしの位置関係を確認することができる。

30

なお、図 1 0 において記録ヘッド H を図示しているが、パターン P a、P b を構成する複数の線との関係を示すための図示であり、位置関係調整画像に記録ヘッド H に係る画像は含まれない。

【 0 0 5 7 】

次に、記録媒体 P の両面に対するパターン画像 Q の形成について説明する。

制御部 2 5 0 は、記録媒体 P の両面にパターン画像 Q を形成する場合、搬送部 1 1 0 による搬送方向に沿う方向の記録媒体 P の両端のうち、一端側に存する余白部分に、画像形成部 1 2 0 によりパターン画像 Q を形成させる。

具体的には、制御部 2 5 0 は、スイッチバック部 1 1 5 によりスイッチバック搬送される記録媒体 P の一端側に存する両面の余白部分にパターン画像 Q を形成するよう画像とパターン画像 Q との位置関係を制御する。よって、図 1 1 に示すように、パターン画像 Q は、例えば、記録媒体 P の一方の面（表面）に対する画像形成において搬送方向の下流側に位置する一端側に形成されるとともに、記録媒体 P の他方の面（裏面）に対する画像形成において搬送方向の上流側に位置する一端側に形成されることとなる。無論、制御部 2 5 0 は、図 1 1 に示す例と逆の他端側に両面のパターン画像 Q を形成するよう画像とパターン画像 Q との位置関係を制御してもよい。

40

【 0 0 5 8 】

画像とパターン画像 Q との位置関係の制御に係り、生成部 2 3 0 は、記録媒体 P の両面に対する画像（例えば、印刷ジョブに含まれる画像データに対応する画像）の形成とともにパターン画像 Q を両面に形成する場合、一端側に存する余白部分にパターン画像 Q が形

50

成されるよう画像とパターン画像Qとの位置関係が調整された合成画像データを両面の各々について生成する。

具体的には、生成部230は、例えば、図12に示すように、印刷ジョブに含まれる画像データと、パターン画像Qに対応する画像データとを個別のメモリー領域に記憶する。生成部230は、印刷ジョブに含まれる画像データに対応する画像のうち、記録媒体Pの一方の面（表面）に形成される画像について、画像の一端（例えば、図12に示す上側）にパターン画像Qが連結された合成画像データを生成する。また、生成部230は、印刷ジョブに含まれる画像データに対応する画像のうち、記録媒体Pの他方の面（表面）に形成される画像について、画像の他端（例えば、図12に示す下側）にパターン画像Qが連結された合成画像データを生成する。ここで、パターン画像Qが連結される一端及び他端は、画像が記録媒体Pに形成された場合に記録媒体Pの搬送方向に沿う方向の端部に対応する。

10

なお、図12に示す上側が、搬送される記録媒体Pに形成される画像の下流側に対応する。よって、記録媒体Pの一方の面（表面）については、搬送方向の下流側に位置することになる一端側にパターン画像Qが形成され、記録媒体Pの他方の面（裏面）については、搬送方向の上流側に位置することになる一端側にパターン画像Qが形成される。

【0059】

制御部250は、生成部230により生成された合成画像データを用いて記録媒体Pの両面に画像及びパターン画像Qを形成させるように画像形成部120の動作を制御する。

ここで、制御部250は、例えば、図11に示すように、両面の各々に対するパターン画像Qの形成領域のうち、搬送方向に沿う方向の形成領域が両面で一致するように、画像形成部120による画像の形成タイミング及び搬送部110による記録媒体Pの搬送タイミングを制御する。

20

【0060】

次に、画像形成部120の調整に用いられる別の画像について説明する。

本実施形態の画像形成システム1は、余白部分に限らず、記録媒体Pの記録面に存する画像形成領域（例えば、画像データに対応する画像が形成される領域）を用いて、画像形成部120の調整に用いられる画像を形成することができる。

具体的には、画像形成システム1は、例えば、画像形成部120により取り扱われる色（例えば、CMYKの四色）の各々の濃淡の再現性を確認するためのシェーディング画像（図13参照）を記録媒体Pに形成する。

30

【0061】

シェーディング画像は、各々のヘッドユニット121のノズルから吐出されるインクの量を記録媒体Pの搬送方向に沿って段階的に増加又は減少させることにより形成された画像である。シェーディング画像により、記録媒体Pに吐出されるインクの量の多少による色の濃淡の再現性を確認することができる。

シェーディング画像は、図13に示すように、画像形成部120により取り扱われる色について個別に形成される。図13に示す例では、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の各色のシェーディング画像に対して、各色を示すアルファベットに対応する符号を付している。なお、記録媒体Pにおける各色のシェーディング画像の位置関係等、具体的な態様はこれに限られるものでなく、適宜変更可能である。

40

無論、画像形成システム1は、上記のパターン画像Qについても、必要に応じて、余白部分に限らない記録媒体Pの記録面に存する画像形成領域に形成することができる。

【0062】

上記のテストチャート及び位置関係調整画像のようなパターン画像Qや、シェーディング画像等、画像形成部120の調整に用いられる画像は、読取部140により読み取られる。制御部250は、読取部140による読取結果に基づいて、画像形成部120の調整に係る各種の動作を行う。ここで、各種の動作として、例えば、変更部240による条件の変更や、画像形成部120による画像形成の一時的な停止、ユーザーに対する報知のための処理等が挙げられる。

50

ここで、上記の例によるパターン画像Qのうち、テストチャートは、線の欠損やかすれの有無が確認可能な解像度で読み取られれば足りる。また、シェーディング画像は、色の濃淡が確認可能な解像度で読み取られれば足りる。

一方、上記の例によるパターン画像Qのうち、位置関係調整画像は、記録ヘッドHどうしの位置関係をより精密に調整する必要性等から、テストチャート及びシェーディング画像に比してより高解像度で読み取られる必要がある。

このように、読取部140により読み取られる画像には、テストチャートやシェーディング画像のように、相対的に低解像度の読取で足りる画像（低解像度読取画像）と、相対的に高解像度の読取が要求される画像（高解像度読取画像）がある。

【0063】

次に、読取部140による読取が行われる場合における搬送部110の動作に係る制御について説明する。

読取部140により読取可能な解像度は、読取部140の性能及び読取部140と記録媒体Pとの相対移動速度に応じる。具体的には、本実施形態の場合、画像形成部120による画像の形成時における記録媒体Pの搬送速度（第一搬送速度）で記録媒体Pが搬送されている場合に低解像度読取画像が読取可能な解像度（第一解像度）で、低解像度読取画像の読取に問題のない解像度を得られる性能が、読取部140の性能として確保されている。

読取部140の性能の根拠について説明すると、記録媒体Pの両面に対する印刷に際して、一方の面（表面）に対する画像の形成とともに形成されたテストチャートの読取結果により、ノズルの詰まり等、画像形成に係る問題が発見された場合に、変更部240により他方の面（裏面）に対する画像形成に係る条件を変更することが好ましいと考えられるためである。

仮に、ノズルの詰まり等の問題を看過して画像を形成した場合、一方の面のみならず他方の面（裏面）にも当該問題により画質が不十分な画像が形成される可能性があることから、記録媒体Pやインクの無駄な消費を防止する観点において好ましくない。一方、画像形成に係る条件の変更により、他方の面（裏面）に対する画像形成に係る条件を変更したならば、当該問題により生じる記録媒体Pやインクの無駄な消費を防止することができる。

これを実現するために、第一搬送速度でテストチャート等の低解像度読取画像の読取に問題のない解像度を得られる性能が、読取部140の性能として確保されている。

【0064】

ただし、係る読取部140の性能では、第一搬送速度で搬送される記録媒体Pに形成されたパターン画像Q等の読取により、高解像度読取画像の読取に必要な解像度（第二解像度）を得ることはできない。第一搬送速度で搬送される記録媒体Pを第二解像度で読取可能な読取部140は、高コストであり、本実施形態での採用が難しいためである。

このことから、第二解像度による読取を行うために、搬送部110による記録媒体Pの搬送速度を第一搬送速度よりも遅い搬送速度（第二搬送速度）とする必要がある。

【0065】

制御部250は、上記にて説明した読取部140の性能と搬送速度との関係に基づいて、搬送部110による搬送速度を制御する。

制御部250は、画像形成部120による画像の形成時における記録媒体Pの搬送速度である第一搬送速度で記録媒体Pが搬送されている場合に読取部140が読取可能な解像度である第一解像度よりも高い解像度である第二解像度での読取が必要であって、かつ、画像形成部120による画像の形成が行われていない場合に、搬送部110による記録媒体Pの搬送速度を第一搬送速度よりも遅い搬送速度である第二搬送速度とする。

具体的には、制御部250は、例えば、第二解像度での読取が必要なパターン画像Qが記録媒体Pに形成された場合、制御部250は、当該パターン画像Qの形成完了後に、当該記録媒体Pを第二搬送速度で搬送部110に搬送させる。

【0066】

10

20

30

40

50

より具体的な例を挙げると、制御部 250 は、画像形成部 120 により第二解像度での読取が必要なパターン画像 Q が記録媒体 P に形成される際の第一搬送速度による当該記録媒体 P の搬送において、当該パターン画像 Q の搬送方向に沿う方向の端部のうち下流側の端部が読取部 140 による読取位置 SC に到達する前に画像形成部 120 による当該パターン画像 Q を含む画像の形成が完了する場合、制御部 250 は、当該パターン画像 Q の形成の完了後に当該記録媒体 P が読取位置 SC に到達するまでに当該記録媒体 P の搬送速度を第二搬送速度にする。この具体例について、図 14 を参照して説明する。

本実施形態では、図 14 に示すように、ドラム 110 a に担持されて搬送される記録媒体 P の搬送経路のうち、画像形成部 120 により記録媒体 P に対して画像が形成される最も下流側の位置と読取部 140 による読取位置 SC との間には、第一搬送速度で搬送される記録媒体 P の搬送速度を第二搬送速度に減速させるための減速領域 SL が考慮されている。減速領域 SL は、例えば、所定の照射領域 A の下流側の端部位置とドラム 110 a の回転中心とを結ぶ直線と、読取部 140 による読取位置 SC をドラム 110 a の回転中心まで延長した直線とにより形成されるドラム 110 a の回転角度範囲内に対応する領域であるが、一例であってこれに限られるものでない。

例えば、ドラム 110 a に担持されて搬送される記録媒体 P の下流側の端部が減速領域 SL の上流側の端部に到達するまでに当該記録媒体 P に対する画像（高解像度読取画像のパターン画像 Q を含む）の形成が完了している場合、当該記録媒体 P に形成されているパターン画像 Q の搬送方向に沿う方向の端部のうち下流側の端部が読取部 140 による読取位置 SC に到達する前に、当該パターン画像 Q の形成が完了することになる。この場合、制御部 250 は、当該記録媒体 P の下流側の端部が減速領域 SL を通過して読取部 140 による読取位置 SC に到達するまでのドラム 110 a の回転動作中にドラム 110 a の回転速度を減速させる。これにより、制御部 250 は、画像形成中に第一搬送速度で搬送されていた当該記録媒体 P の搬送速度を第二搬送速度に減速させる。そして、制御部 250 は、読取部 140 を動作させて、第二搬送速度で搬送される記録媒体 P に形成された高解像度読取画像を第二解像度で読み取らせる。

【0067】

制御部 250 は、例えば、検知部 110 b による検知結果に基づいて、ドラム 110 a に担持される記録媒体 P と、画像形成部 120、照射部 130 及び読取部 140 との位置関係を取得し、搬送速度の制御を行うが、一例であってこれに限られるものでない。例えば、制御部 250 は、合成画像データ等、パターン画像 Q を含む画像データに基づいて、搬送される記録媒体 P の上流側のどの部分までパターン画像 Q を含む画像の形成が継続されているかを示す位置情報を取得する。また、制御部 250 は、検知部 110 b により検知される記録媒体 P の位置情報を取得する。そのうえで、制御部 250 は、これらの位置情報に基づいて、搬送される記録媒体 P に形成されたパターン画像 Q の下流側の端部が減速領域 SL の上流側の端部に到達したタイミングにおける画像形成の継続の有無を判定するようにしてもよい。そして、パターン画像 Q の搬送方向に沿う方向の端部のうち下流側の端部が減速領域 SL の上流側の端部に到達する前に画像形成部 120 による当該パターン画像 Q を含む画像の形成が完了する場合、制御部 250 は、画像形成部 120 による当該パターン画像 Q を含む画像の形成完了後に当該記録媒体 P が読取位置 SC に到達するまでに当該記録媒体 P の搬送速度を第二搬送速度にするようにしてもよい。

【0068】

また、画像形成部 120 により第二解像度での読取が必要なパターン画像 Q が記録媒体 P に形成された場合、制御部 250 は、再搬送部（例えば、スイッチバック部 115）により読取部 140 の上流側に搬送された当該記録媒体 P を第二搬送速度で搬送部 110 に搬送させるようにしてもよい。

例えば、パターン画像 Q が搬送方向の下流側に形成される一方の面（表面）に対する画像形成の場合、記録媒体 P の下流側の端部が減速領域 SL を通過して読取部 140 による読取位置 SC に到達した時点でも、当該記録媒体 P に対する画像の形成が継続されていることが考えられる。このため、パターン画像 Q が高解像度読取画像である場合、当該パタ

10

20

30

40

50

ーン画像Qの読取のためには搬送速度を減速させなければならないが、画像形成中における搬送速度の減速は、インクの吐出位置の変化等、画質に影響を及ぼす。このように、画像形成に伴う搬送中に読取部140による読取のための減速を実施することができない場合に、制御部250は、画像形成中に搬送速度を減速させることなく画像形成を完了させる。このとき、読取部140は動作しない。その後、制御部250は、スイッチバック部115を動作させて、画像が形成された記録媒体Pの再搬送を行う。具体的には、制御部250は、スイッチバック部115による記録媒体Pの反転を2回実施する。これにより、パターン画像Qが搬送方向の上流側に形成された一方の面(表面)が読取部140に対向していた記録媒体Pは、1回目の反転で裏返された後、2回目の反転で再度裏返されることにより、再び一方の面(表面)が読取部140に対向する状態でドラム110aに担持されることとなる。同時に、当該記録媒体Pは、スイッチバック部115による反転により、読取部140の上流側に搬送されることとなる。制御部250は、スイッチバック部115による記録媒体Pの反転を2回実施した後、当該記録媒体Pの搬送速度を第二搬送速度とし、読取部140を動作させて、第二搬送速度で搬送される記録媒体Pに形成された高解像度読取画像を第二解像度で読み取らせる。

10

なお、高解像度読取画像であるパターン画像Qに限らず、第二解像度での読取が必要な画像が形成される場合において、記録媒体Pの下流側の端部が減速領域SLを通過して読取部140による読取位置SCに到達した時点で当該記録媒体Pに対する画像の形成が継続されているとき、制御部250は、再搬送部(例えば、スイッチバック部115)により読取部140の上流側に搬送された当該記録媒体Pを第二搬送速度で搬送部110に搬送させる。

20

【0069】

また、制御部250は、第二搬送速度で記録媒体Pが搬送される場合、照射部130により照射されるエネルギーの単位時間あたりの照射量を第一搬送速度で記録媒体Pが搬送される場合よりも低減させる。

具体的には、制御部250は、第二搬送速度で記録媒体Pが搬送される場合であって、照射部130によるエネルギーの照射が必要な場合、第二搬送速度で搬送される記録媒体Pの単位面積あたりに対するエネルギーの積算量(例えば、積算光量)と、第一搬送速度で搬送される記録媒体Pの単位面積あたりに対するエネルギーの積算量とを均一にする目的で、照射部130により照射されるエネルギーの単位時間あたりの照射量を第一搬送速度で記録媒体Pが搬送される場合よりも低減させる。

30

より具体的には、例えば、図14に示す場合のように、画像形成部120による画像形成は完了しており、減速領域SLで記録媒体Pの搬送速度を減少させてもインクの吐出位置の変化による画質への影響がないとしても、当該記録媒体Pの下流側の端部が読取部140による読取位置SCに到達した時点で、当該記録媒体Pに形成された画像に対するエネルギーの照射が完了していない場合が考えられる。このような場合、照射部130によるエネルギーの照射量が第一搬送速度と同様のままであると、第二搬送速度に減速された後に所定の照射領域Aを通過する画像に対するエネルギーの積算量が、第一搬送速度で搬送される状態で所定の照射領域Aを通過する画像に比して多くなってしまう。そこで、制御部250は、照射部130により照射されるエネルギーの単位時間あたりの照射量を第一搬送速度で記録媒体Pが搬送される場合よりも低減させる。具体的な低減の割合は、例えば、第一搬送速度と第二搬送速度の比率に応じる。

40

【0070】

また、制御部250は、第二搬送速度で記録媒体Pが搬送される場合、照射部130を動作させないようにしてもよい。例えば、再搬送部(例えば、スイッチバック部115)によって記録媒体Pを読取部140の上流側に搬送して当該記録媒体Pを第二搬送速度で搬送部110に搬送させることで読取部140により第二解像度での読取を行う場合、読取部140の上流側に搬送された記録媒体Pに対する画像形成は、既に完了している。このような場合、既に画像形成が完了した記録媒体Pに対して照射部130によるエネルギーの照射を再度行う必要はないことから、制御部250は、照射部130の動作を停止さ

50

せて、照射部 130 により照射されるエネルギーの単位時間あたりの照射量を 0 にする。

【0071】

また、第一解像度での読取で対応可能なパターン画像 Q が記録媒体 P に形成された場合、制御部 250 は、搬送部 110 に当該パターン画像 Q の形成に際して行われる第一搬送速度による記録媒体 P の搬送を継続させる。

具体的には、例えば、読取部 140 による低解像度読取画像の読取のように、第一搬送速度で搬送される記録媒体 P の読取によって目的に応じた十分な解像度を確保することができる読取の場合、低解像度読取画像が読取部 140 による読取位置 SC に到達した時点で画像の形成が行われているか否かに関わらず、第一搬送速度での搬送を継続することができる。よって、制御部 250 は、搬送部 110 に低解像度読取画像の形成に際して行われ

10

る第一搬送速度による記録媒体 P の搬送を継続させて、読取部 140 による読取位置 SC に低解像度読取画像が形成された記録媒体 P を通過させる。
なお、低解像度読取画像であるパターン画像 Q に限らず、シェーディング画像のように、第一解像度での読取で対応可能な画像の読取が行われる場合、制御部 250 は、搬送部 110 に当該画像の形成に際して行われる第一搬送速度による記録媒体 P の搬送を継続させて、読取部 140 の近傍に当該画像が形成された記録媒体 P を通過させる。

【0072】

以上、本実施形態の画像形成システム 1 によれば、制御部 250 は、記録媒体 P の両面にパターン画像 Q を形成する場合、搬送部 110 による搬送方向に沿う方向の記録媒体 P の両端のうち、一端側に存する余白部分に、画像形成部 120 によりパターン画像 Q を形成させるので、両面の他端側を画像の形成に用いることができることから、記録媒体 P の両面に対する画像及びパターン画像 Q の形成に係り、より多くの領域を画像の形成に用いることができる。

20

【0073】

また、生成部 230 が、記録媒体 P の両面に対する画像の形成とともにパターン画像 Q を両面に形成する場合、一端側に存する余白部分にパターン画像 Q が形成されるよう画像とパターン画像 Q との位置関係が調整された合成画像データを両面の各々について生成するので、制御部 250 は、生成部 230 により生成された合成画像データを用いて記録媒体 P の両面に画像及びパターン画像 Q を形成させるだけで、記録媒体 P の両面の各々について、一端側に存する余白部分にパターン画像 Q を形成することができることから、両面の各々における画像とパターン画像 Q との位置関係に係る処理をより単純化することができる。

30

【0074】

また、制御部 250 は、両面の各々に対するパターン画像 Q の形成領域のうち、搬送方向に沿う方向の形成領域が両面で一致するように、画像形成部 120 による画像の形成タイミング及び搬送部 110 による記録媒体 P の搬送タイミングを制御するので、搬送方向についてパターン画像 Q のために用いられる領域を両面で一致させることができることから、記録媒体 P に対して画像形成部 120 により画像形成が可能な領域のうち、パターン画像 Q の領域以外の領域を両面で共通してパターン画像 Q 以外の画像（画像データに対応する画像）の形成に用いることができ、より多くの領域を画像の形成に用いることができる。

40

【0075】

さらに、照射部 130 と読取部 140 の位置関係は、照射部 130 により記録媒体 P にエネルギーが照射される照射範囲と読取部 140 により記録媒体 P の読取が行われる読取位置 SC とが重ならない位置関係であるので、読取部 140 による読取動作時に照射部 130 が動作していたとしても、問題なく読取部 140 による読取を行うことができる。即ち、本実施形態の画像形成システム 1 によれば、照射部 130 により記録媒体 P に照射されたエネルギーが読取部 140 による読取結果に与える影響をより低減することができる。

【0076】

50

さらに、照射部 130 と読取部 140 との間で照射部 130 から照射されるエネルギーの一部を遮る遮蔽部 132 を備えるので、照射部 130 から照射されるエネルギーが到達する範囲を限定することができることから、照射部 130 により記録媒体 P にエネルギーが照射される照射範囲と読取部 140 により記録媒体 P の読取が行われる読取位置 SC とが重ならない位置関係をより容易に実現することができる。

加えて、照射部 130 と読取部 140 とをより近接させることができることから、画像形成装置（本体部 100）をよりコンパクトにすることができる。

【0077】

さらに、照射部 130 と読取部 140 の位置関係は、照射部 130 から照射される光のうち、読取部 140 による画像の読取に係り読取位置 SC に進入する光の強度が、読取部 140 により読み取られる画像の階調差を検知するために必要な光の強度以下となる位置関係であるので、照射部 130 と読取部 140 がともに搬送部 110 により搬送される記録媒体 P に面するよう設けられることから、照射部 130 と読取部 140 とを完全に物理的に隔離することが困難であり、照射部 130 から照射されたエネルギーの一部が読取部 140 の読取位置 SC に到達することを前提として、遮蔽部 132 によりエネルギーの到達を減衰させることで当該エネルギーが読取部 140 による画像の読取に影響を与えないようにすることができる。

10

【0078】

さらに、制御部 250 は、第一解像度よりも高い解像度である第二解像度での読取が必要であって、かつ、画像形成部 120 による画像の形成が行われていない場合に、搬送部 110 による記録媒体 P の搬送速度を第一搬送速度よりも遅い搬送速度である第二搬送速度とするので、画質を低下させることなく、画像の読取における読取部 140 に対する記録媒体 P の搬送速度をより下げることができ、求められる解像度に応じて搬送速度を制御することによる第一解像度、第二解像度の両方への対応と画質の確保との両立を実現することができる。

20

【0079】

さらに、画像形成部 120 により第二解像度での読取が必要なパターン画像 Q が記録媒体 P に形成された場合、制御部 250 は、当該パターン画像 Q の形成完了後に、当該記録媒体 P を第二搬送速度で搬送部 110 に搬送させるので、パターン画像 Q の形成に乱れを生じさせることなく、画像の読取における読取部 140 に対する記録媒体 P の搬送速度をより下げることができることから、第二解像度での読取が必要なパターン画像 Q の読取のための搬送速度の制御と正しいパターン画像 Q の形成との両立を実現することができる。

30

【0080】

さらに、画像形成部 120 により第二解像度での読取が必要なパターン画像 Q が記録媒体 P に形成される際の第一搬送速度による当該記録媒体 P の搬送において、当該パターン画像 Q の搬送方向に沿う方向の端部のうち下流側の端部が読取部 140 による読取位置 SC に到達する前に画像形成部 120 による当該パターン画像 Q を含む画像の形成が完了する場合、制御部 250 は、当該パターン画像 Q の形成の完了後に当該記録媒体 P が読取位置 SC に到達するまでに当該記録媒体 P の搬送速度を第二搬送速度にするので、画像形成のための搬送に伴い、スイッチバック部 115 等の再搬送に係る構成を用いた再搬送を経ることなくパターン画像 Q の読取を行うことができ、より短い搬送経路でパターン画像 Q の形成を含む画像形成とパターン画像 Q の読取とを行うことができる。

40

【0081】

さらに、画像形成部 120 により第二解像度での読取が必要なパターン画像 Q が記録媒体 P に形成された場合、制御部 250 は、再搬送部（例えば、スイッチバック部 115）により読取部 140 の上流側に搬送された当該記録媒体 P を第二搬送速度で搬送部 110 に搬送させるので、第二解像度での読取が必要なパターン画像 Q の形成を伴う画像形成中に搬送速度を第二搬送速度にすることができない場合であっても、当該パターン画像 Q を第二解像度で読み取ることができる。

【0082】

50

さらに、第一解像度での読取で対応可能なパターン画像Qが記録媒体Pに形成された場合、制御部250は、搬送部110に当該パターン画像Qの形成に際して行われる第一搬送速度による記録媒体Pの搬送を継続させるので、画像形成のための搬送に伴い、スイッチバック部115等の再搬送に係る構成を用いた再搬送を経ることなくパターン画像Qの読取を行うことができ、より短い搬送経路でパターン画像Qの形成を含む画像形成とパターン画像Qの読取とを行うことができる。

【0083】

さらに、制御部250は、第二搬送速度で記録媒体Pが搬送される場合、照射部130により照射されるエネルギーの単位時間あたりの照射量を第一搬送速度で記録媒体Pが搬送される場合よりも低減させるので、第二搬送速度で搬送される記録媒体Pの単位面積あたりに対するエネルギーの積算量（例えば、積算光量）と、第一搬送速度で搬送される記録媒体Pの単位面積あたりに対するエネルギーの積算量とを均一にすることができることから、搬送速度に関わらず、記録媒体Pに定着された画像の画質を均一化することができる。

10

【0084】

さらに、制御部250は、第二搬送速度で記録媒体Pが搬送される場合、照射部130を動作させないので、画像形成部120の動作を伴わない記録媒体Pの搬送時に照射部130が動作することによるエネルギーの無駄や、不必要なエネルギーの照射による記録媒体P及び当該記録媒体Pに形成された画像の変化等を防止することができる。

【0085】

さらに、画像形成システム1は、反転部（例えば、スイッチバック部115）を備え、読取部140は、搬送方向における画像形成部120の下流側であって、反転部の上流側に設けられるので、両面搬送機構の動作により記録媒体Pの両面を読取部140に読み取らせることができることから、両面の各々を読み取るための専用の読取部140を個別に設けることなく記録媒体Pの読取を行うことができ、より安価な構成で両面の読取を行うことができる。

20

【0086】

さらに、読取部140による読取結果に基づいて画像形成部120による画像形成に係る条件を変更する変更部240を備えるので、読取部140による読取結果が条件の変更なく画像形成を継続すべきでない何らかの事象（例えば、ノズルの詰まり等）を示している場合に条件を変更することにより、画像形成において当該事象に対応した動作制御を行うことができることから、不適当な条件下で形成された画像により生じる各種の無駄（例えば、記録媒体P及びインクの無駄ならびに不適当な条件下での画像形成に費やされる時間等の無駄）を防止することができる。

30

【0087】

さらに、変更部240により変更される条件は、ノズルからのインクの吐出に係る条件を含むので、読取部140による読取結果が、ノズルからのインクの吐出に係る条件の変更なく画像形成を継続すべきでない何らかの事象（例えば、ノズルの詰まり等）を示している場合に、条件を変更することにより、画像形成において当該事象に対応した動作制御を行うことができることから、不適当な条件下で形成された画像により生じるインクの無駄な消費等の各種の無駄を防止することができる。

40

【0088】

さらに、読取部140は、定着部の下流側に設けられるので、定着部により定着されてこれ以上変化しない状態の画像を読取部140により読み取ることができることから、ユーザーが視認する画像と同等の画像の読取結果を得ることができる。

【0089】

さらに、画像形成部120および定着部130と読取部140の距離を読取結果に与える影響を与えない範囲で近づけて配置可能となる為、画像形成部120による画像形成に係る条件を変更する変更部240への変更を早期に実施可能となることから、不適当な条件下で形成された画像により生じるインクの無駄な消費等の各種の無駄を防止することが

50

できる。

【0090】

なお、本発明の実施の形態は、今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0091】

例えば、制御部250は、両面の各々に対するパターン画像Qの形成位置が両面で重複しないように、記録媒体Pに対するパターン画像Qの形成位置を制御するようにしてもよい。

10

具体的には、例えば、図15に示すように、記録媒体Pの幅方向について、一方の面（表面においてパターン画像Qが形成される領域と他方の面（裏面）においてパターン画像Qが形成される領域とを分けるようにしてもよい。係るパターン画像Qの領域制御は、記録媒体Pの幅方向について、画像が形成可能な最大幅の半分以下の領域内に収まるパターン画像Qについて行うことができる。具体例として、非ワンパス方式のインクジェット記録装置のように幅方向について往復移動するヘッドユニット121を有する画像形成部120のテストチャートの形成等が挙げられる。

【0092】

また、制御部250は、一方の面にのみパターン画像Qを形成し、他方の面には形成しない（例えば、食い違いが不可能な場合等）ようにパターン画像Qの形成に係る動作制御を行ってもよい。

20

具体的には、例えば、一方の面（表面）に形成された画像が他方の面（裏面）から透けて見える記録媒体Pの場合、一端側に形成されたパターン画像Qどうしが重なることで、他方の面に形成されたパターン画像Qの読取結果が正しく得られない場合が考えられる。この場合、制御部250は、一方の面にのみパターン画像Qを形成し、他方の面には形成しないようにしてもよい。

【0093】

また、上記の実施形態では、本体部100に設けられた生成部230が合成画像データを生成しているが、一例であってこれに限られるものでない。例えば、上記の図2に示すPC等、画像形成システム1に接続された情報処理装置が、記録媒体Pの両面に対する画像の形成とともにパターン画像Qを両面に形成するために、一端側に存する余白部分にパターン画像Qを形成するよう画像とパターン画像Qとの位置関係が調整された合成画像データを両面の各々について生成して画像形成装置に出力し、画像形成システム1の制御部250が、情報処理装置から出力された合成画像データを用いて記録媒体Pの両面に画像及びパターン画像Qを形成させるようにしてもよい。

30

【0094】

また、画像形成システム1に接続された情報処理装置により生成される合成画像データは、両面の各々に対するパターン画像Qの形成領域のうち、搬送方向に沿う方向の形成領域が両面で一致するように画像形成部120による画像の形成タイミングを調整するための搬送量に対応する空白部を含んでいてもよい。

40

具体的には、係る合成画像データは、例えば、図16に示すように、一端側にパターン画像Qが形成されるように配置されたパターン画像Qと、パターン画像Q以外の画像（画像データに対応する画像であって、両面の各々に形成される画像）と、記録媒体Pの一面において画像形成部120による画像形成が可能な最大領域のうち、パターン画像Q及びパターン画像Q以外の画像の形成領域以外の領域に対応する空白部とを有していてもよい。ここで、図16に示すように、合成画像データにおけるパターン画像Qは、搬送方向に沿う方向について両面の各々に対するパターン画像Qの形成領域が一致するように調整されている。

【0095】

情報処理装置が合成画像データを両面の各々について生成して画像形成装置に出力する

50

ことで、制御部 250 は、パターン画像 Q の位置に係る特段の制御を行わずとも、両面の各々のパターン画像 Q を記録媒体 P の一端側に形成することができる。

【0096】

さらに、画像形成システム 1 に接続された情報処理装置により生成される合成画像データが、両面の各々に対するパターン画像 Q の形成領域のうち、搬送方向に沿う方向の形成領域が両面で一致するように画像形成部 120 による画像の形成タイミングを調整するための搬送量に対応する空白部を含むことで、搬送方向についてパターン画像 Q のために用いられる領域を両面でより容易に一致させることができることから、記録媒体 P に対して画像形成部 120 により画像形成が可能な領域のうち、パターン画像 Q の領域以外の領域を両面で共通してパターン画像 Q 以外の画像（画像データに対応する画像）の形成に用いることができ、より多くの領域を画像の形成に用いることができる。

10

なお、図 16 に示す例の場合、両面とも空白部が他端側に設けられているが、一例であってこれに限られるものでない。例えば、パターン画像 Q が形成される余白部分と、画像データに対応する画像が形成される部分との間に空白部が設けられていてもよいし、画像データに対応する画像の周囲の一部又は全部に空白部が設けられていてもよい。

【0097】

また、上記の実施形態において、読取部 140 は、パターン画像 Q やシェーディング画像を読み取っているが、一例であってこれに限られるものでなく、搬送部 110 により搬送可能な媒体に形成された画像であれば何でも読み取ることができる。

ここで、画像形成システム 1 の本体部 100 は、さらに、図 17 に示すように、画像形成部 120 により形成される画像のもととなる画像データと、当該画像データに基づいて画像形成部 120 により形成された画像を読取部 140 により読み取ることによって生成された読取データと、を比較する比較部 270 を備えていてもよい。この場合、変更部 240 は、比較部 270 による比較結果に基づいて条件を変更するようにしてもよい。

20

【0098】

また、変更部 240 により変更される画像形成に係る条件は、ノズルからのインクの吐出に係る条件に限らない。

例えば、条件は、画像の明るさに係る内容を含んでいてもよい。

例えば、変更部 240 は、読取部 140 によるシェーディング画像の読取結果に基づいて、各色の濃淡の再現に係るインクの吐出の度合いを変更するようにしてもよい。また、読取部 140 により画像データに基づいて形成された画像を読み取って、画像の形成に用いられる各色（例えば、CMYK の四色）について比較部 270 による比較を行い、記録媒体 P に形成される画像の明るさを画像データにおける明るさと同一とするように各色のインクの吐出量等を変更するようにしてもよい。

30

【0099】

このように、条件が、画像の明るさに係る内容を含むことで、記録媒体 P に形成される画像の明るさを画像データにおける明るさと同一とすることができる。

【0100】

また、変更部 240 により変更される画像形成に係る条件の具体的内容は、上記の例に限られない。

40

例えば、テストチャートの読取結果に基づいて、詰まりが検知されたノズルの数が所定数以上であった場合に、変更部 240 は、画像形成部 120 による画像形成を中止するように画像形成に係る条件を変更してもよい。また、この場合、制御部 250 は、ノズルの詰まりを解消するためのメンテナンス動作を画像形成部 120 に行わせるようにしてもよい。メンテナンス動作の具体的内容としては、例えば、ヘッドユニット 121 をクリーニング部に移動させて、詰まりを生じたノズルから強制的にインクを吐出させるようにノズルを駆動することでノズルの詰まりを解消する吐出メンテナンスが挙げられる。

【0101】

また、比較部 270 による比較は、画像の明るさに係る比較に限らない。

例えば、比較部 270 は、記録媒体 P に形成された画像の再現性に係る確認のため、画

50

像データにおける各画素と、読取部 140 により読み取られて生成された読取結果に対応する画像データにおける各画素とを比較するようにしてもよい。ここで、各画素の色の相違の度合いが所定の度合いを超える等、画像の再現性において問題があることが確認された場合に、変更部 240 は、画像形成部 120 による画像形成を中止するように画像形成に係る条件を変更してもよい。これにより、例えば、画像データにおける画像には存在しない白スジが生じる等の問題が記録媒体 P に形成された画像に生じた場合に、そのまま画像形成が継続されて記録媒体 P やインク等の無駄がさらに生じることを防止することができる。

なお、上記の所定数や、所定の度合いのように、画像形成を中止する基準となる事項は、設定部 210 等を介したユーザーの操作により任意に設定可能である。

10

【0102】

また、上記の実施形態では、遮蔽部 132 が光源 131 の筐体の側部から搬送部 110 のドラム 110 a の外周面側に向かって延設されているが、一例であってこれに限られるものでない。例えば、照射部 130 と読取部 140 との間に介在するよう設けられた遮光板のように、照射部 130 及び読取部 140 から独立して設けられてもよい。また、遮蔽部 132 が読取部 140 と一体的に設けられていてもよい。

【0103】

また、上記の実施形態において、照射部 130 から照射されるエネルギーは紫外線であるが、一例であってこれに限られるものでない。他のエネルギーの具体例として、赤外線 (infrared: IR)、インクを硬化させる作用をもたらすその他の光線又は電磁波等の波動あるいはこれらの波動により生じる熱等が挙げられる。エネルギーは、インクの特성에 20 応じて具体的に選定される。

また、照射部 130 から照射されるエネルギーが読取部 140 に対して与える影響に係る具体的内容は、エネルギーに応じる。例えば、エネルギーとして IR が用いられる場合、CCD イメージセンサーが感度を示す波長の光のうち、700 [nm] 以上の波長の光に係る影響がより重点的に考慮される。また、遮蔽部 132 の具体的な構造や素材についても、照射部 130 と読取部 140 との間で照射部 130 から照射されるエネルギーの一部を遮るよう設けられる。

また、図 6 に示す例に基づく本実施形態の読取部 140 は CCD イメージセンサーであるが、一例であってこれに限られるものでない。照射部 130 から照射されるエネルギーによる影響は、読取部 140 として採用されるイメージセンサーの特性に応じたものとなる。

30

【0104】

また、上記の実施形態における遮蔽部 132 は、光源 131 から発せられた紫外線が照射される範囲を所定の照射領域 A とする目的で、照射部 130 と読取部 140 との間で照射部 130 から照射されるエネルギーの一部を遮る位置以外にも延設されているが、一例であってこれに限られるものでなく、最低限、照射部 130 と読取部 140 との間で照射部 130 から照射されるエネルギーの一部を遮るよう設けられていればよい。

【0105】

また、上記の実施形態における画像形成部 120 は、インクジェット方式による画像形成を行うが、一例であってこれに限られるものでない。例えば、画像形成部 120 は、ドラム 110 a に担持された記録媒体 P に当接するよう設けられた感光体に画像を形成する一次転写部、当該感光体から記録媒体 P に画像を転写する二次転写部等を備え、電子写真方式により画像を形成してもよいし、他の画像形成方式により画像を形成してもよい。

40

【0106】

また、制御部 250 は、読取部 140 による読み取り結果に基づいて記録媒体 P の搬送を制御するようにしてもよい。

具体的には、例えば、読取部 140 による読取結果に基づいて不良と判断された画像が形成された記録媒体 P をサブトレイ 20 b に排出し、正常と判断された画像が形成された記録媒体 P のみをメイントレイ 20 a に排出するように排出切替ガイド 113 を制御して

50

もよい。係る制御を行うことで、ユーザーは、正常に画像が形成された記録媒体 P と不良と判断された画像が形成された記録媒体 P とを容易に区別することができる。

また、両面に画像を形成する場合であっても、最初の面（表面）に記録された画像が異常と判断された場合には、記録媒体 P をスイッチバック部 1 1 5 へ搬送せず、ベルトループ 1 1 2 と排出切替ガイド 1 1 3 を介してサブトレイ 2 0 b に直ちに排出し、前述した画像形成に係る条件を変更した後に別の記録媒体 P に再度画像形成を行ってもよい。これにより、記録媒体 P に無駄な記録が行われることによるインク等の資材と時間の浪費を防止することができる。

また、両面に画像を形成する場合であって、記録媒体 P をスイッチバック部 1 1 5 へ搬送した後に最初の面（表面）に記録された画像が異常と判断された場合には、第 2 の面（裏面）の画像形成開始前であれば画像形成せずに記録媒体 P をドラム 1 1 0 a、シリンダー 1 1 1、ベルトループ 1 1 2、排出切替ガイド 1 1 3 を介してサブトレイ 2 0 b に排出し、第 2 の面（裏面）の画像形成開始後であれば裏面の画像形成を中止し、記録媒体 P をドラム 1 1 0 a、シリンダー 1 1 1、ベルトループ 1 1 2、排出切替ガイド 1 1 3 を介してサブトレイ 2 0 b に排出してもよい。これにより、記録媒体 P に無駄な記録が行われることによるインク等の資材の浪費を防止することができる。

10

【 0 1 0 7 】

また、上記の実施形態では、搬送速度の制御に係り、減速領域 S L が設定されているが、一例であってこれに限られるものでない。

例えば、画像形成部 1 2 0 により第二解像度での読取が必要なパターン画像 Q が記録媒体 P に形成される際の第一搬送速度による当該記録媒体 P の搬送において、当該パターン画像 Q の搬送方向に沿う方向の端部のうち下流側の端部が読取部 1 4 0 による読取位置 S C に到達する前に画像形成部 1 2 0 による当該パターン画像 Q を含む画像の形成が完了する場合、制御部 2 5 0 は、パターン画像 Q の形成が完了した時点で一度搬送部 1 1 0 を停止させて、その後、搬送部 1 1 0 に第二搬送速度で当該記録媒体 P を搬送させるようにしてもよい。この場合、減速領域 S L が設定されていなくても、パターン画像 Q が記録媒体 P に形成される際の当該記録媒体 P の搬送の過程における搬送工程において、第二搬送速度で搬送される記録媒体 P を読取部 1 4 0 により読み取ることができる。

20

【 0 1 0 8 】

また、上記の取得部 2 2 0 の具体的構成は、一例であってこれに限られるものでない。取得部 2 2 0 は、例えば、ハードディスクやフラッシュメモリーカード等、記録媒体 P に形成される画像の元となる画像データが記憶された記憶装置を接続可能な各種のインターフェースを備えていてもよい。

30

【 0 1 0 9 】

また、上記の実施形態におけるスイッチバック部 1 1 5 は、3つのベルトループからなる構成であるが、一例であってこれに限られるものでなく、スイッチバックを行うことができれば、その具体的構成は問われない。

また、上記の実施形態では、ドラム 1 1 0 a が記録媒体 P を担持して搬送しているが、一例であってこれに限られるものでなく、搬送部 1 1 0 は、用紙を搬送可能な構成であればよい。例えば、搬送部は、複数のローラーにより担持されたベルトによる搬送機構を有していてもよい。

40

また、上記の実施形態における読取部 1 4 0 は一つであるが、一例であってこれに限られるものでない。例えば、本体部 1 0 0 は、複数の読取部 1 4 0 を備えていてもよい。

その他、本発明の実施形態の具体的構成は、本発明の特徴を逸脱しない範囲内において、適宜変更可能である。

【 符号の説明 】

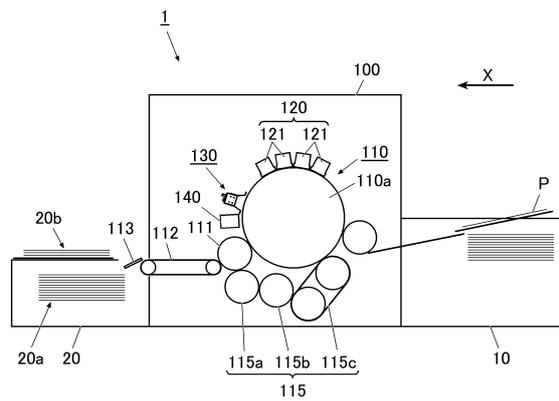
【 0 1 1 0 】

- 1 画像形成システム
- 1 0 0 本体部（画像形成装置）
- 1 1 0 搬送部

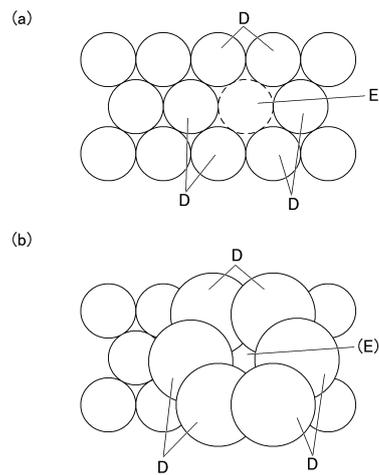
50

- 1 1 5 スイッチバック部
- 1 2 0 画像形成部
- 1 3 0 照射部
- 1 4 0 読取部
- 2 3 0 生成部
- 2 5 0 制御部
- P 記録媒体
- Q パターン画像
- P C (情報処理装置)

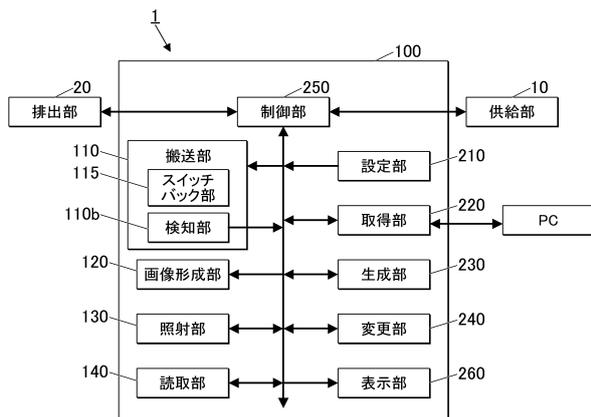
【 図 1 】



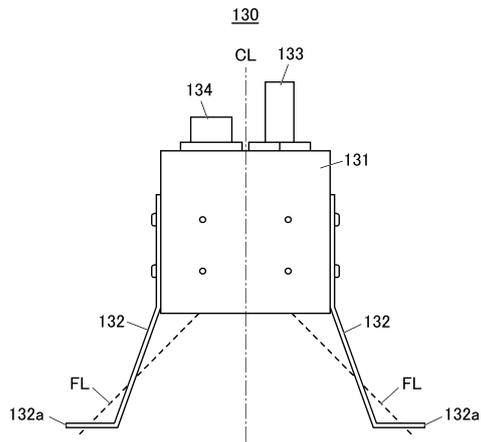
【 図 3 】



【 図 2 】



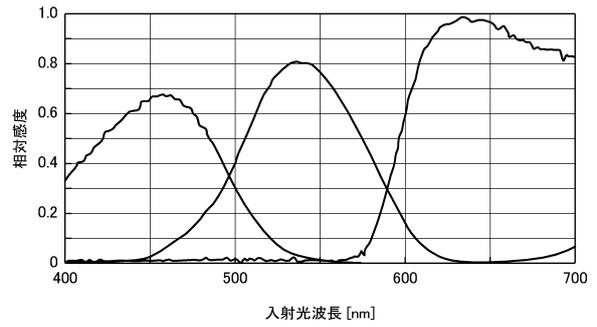
【図4】



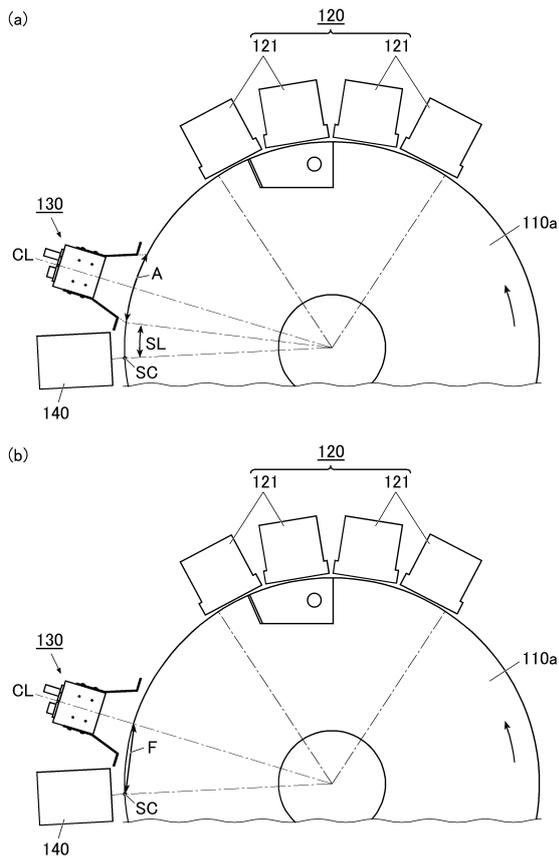
【図5】

波長 [nm]	4色硬化に必要な光量 [mJ/cm ²]	照度 [W/cm ²]
395	350	3.0
405	475	4.0

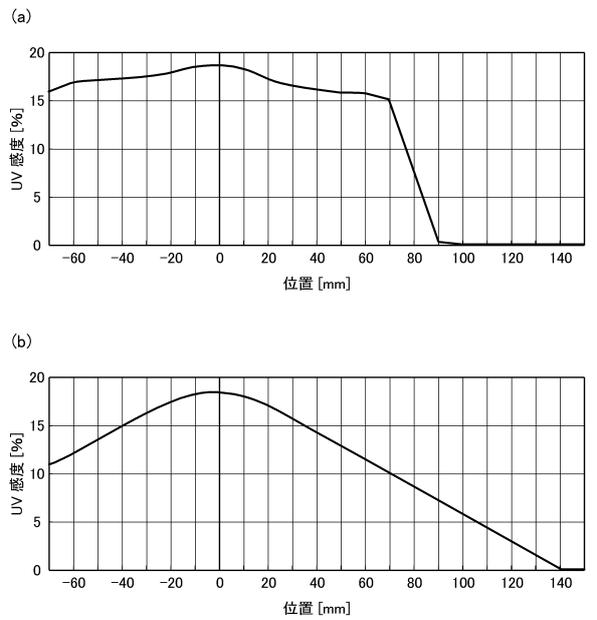
【図6】



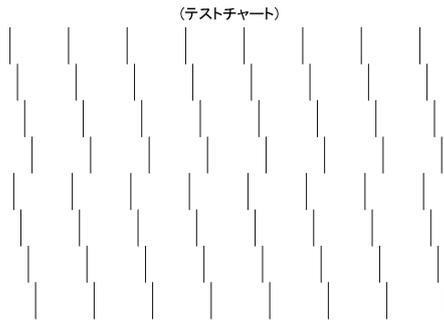
【図7】



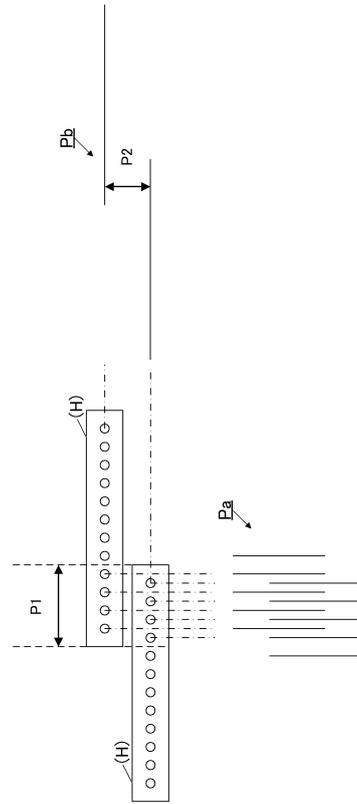
【図8】



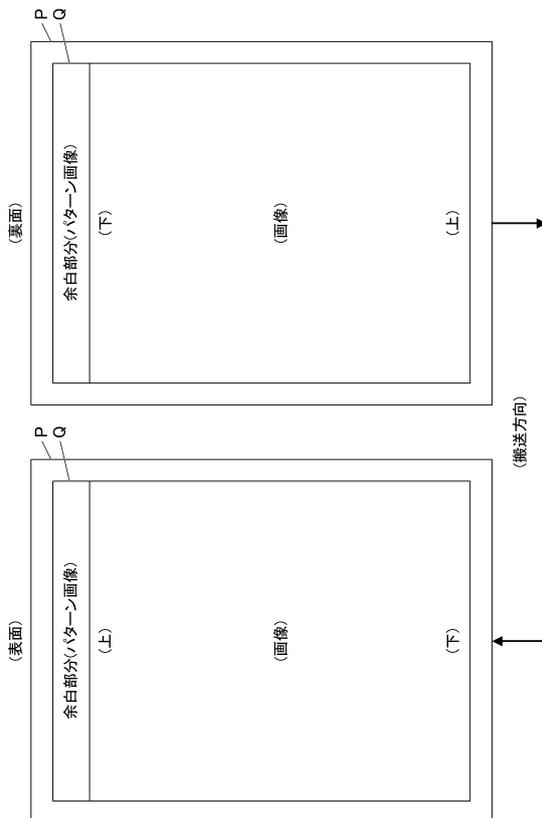
【図 9】



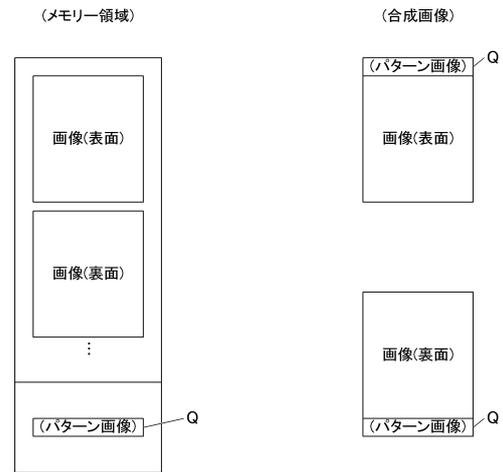
【図 10】



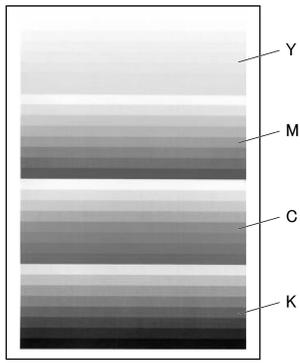
【図 11】



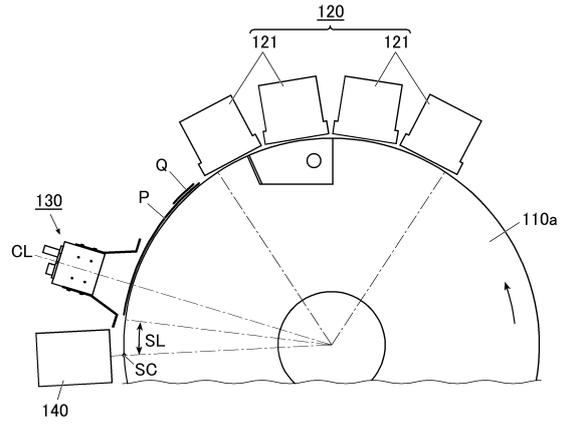
【図 12】



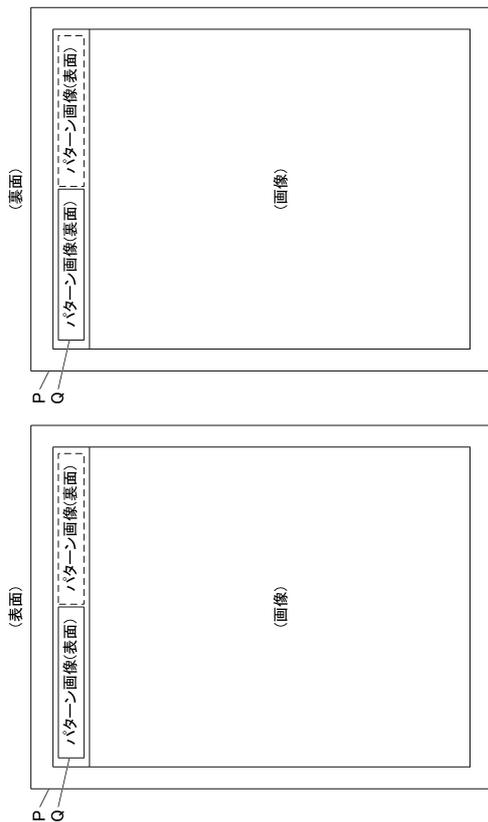
【図 13】



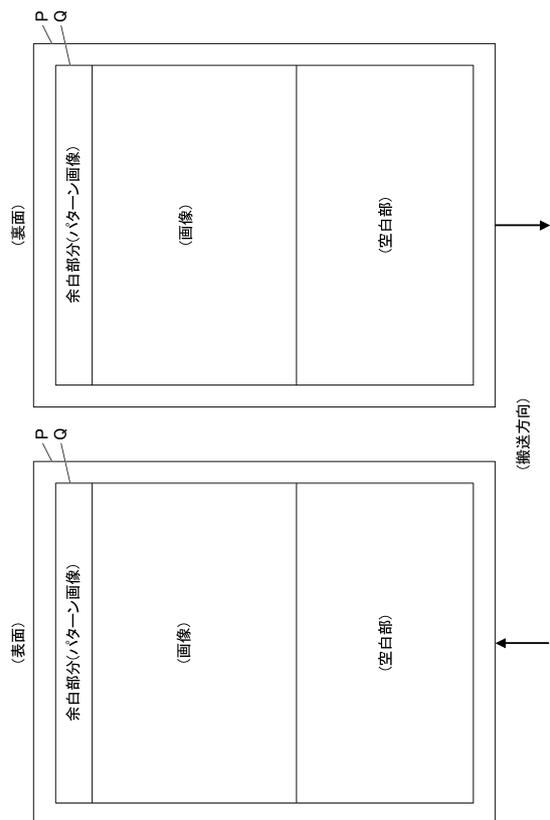
【図 14】



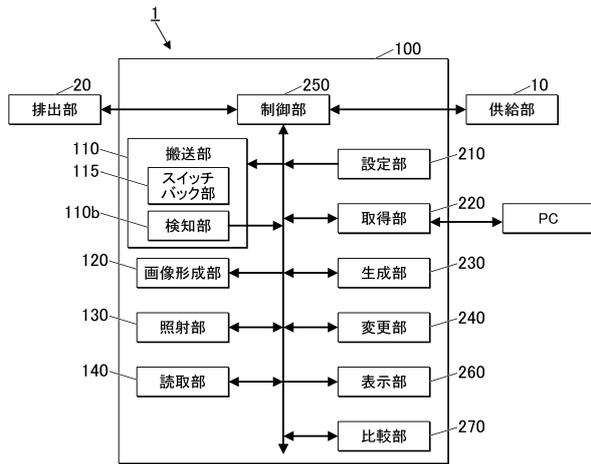
【図 15】



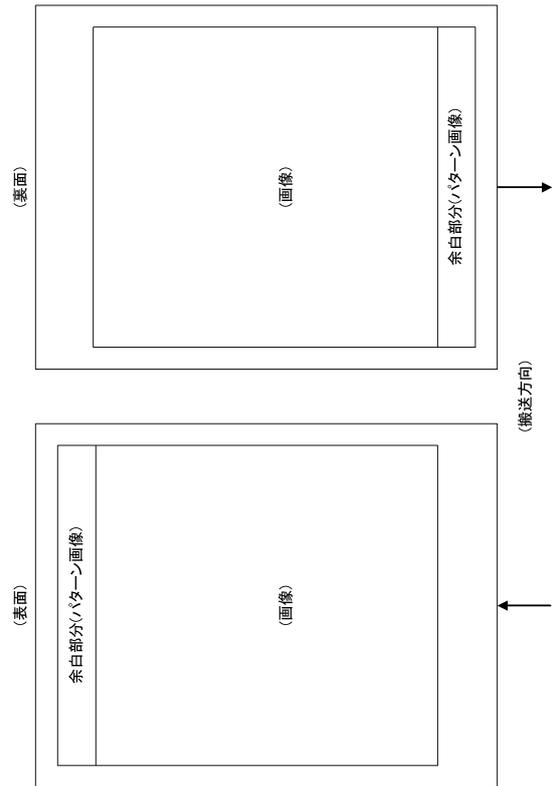
【図 16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2010-076190(JP,A)
特開2005-175585(JP,A)
特開2012-006349(JP,A)
特開2012-071568(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N	1/387
H04N	1/46
H04N	1/60
B41J	2/01
B41J	29/00