

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5482820号
(P5482820)

(45) 発行日 平成26年5月7日(2014.5.7)

(24) 登録日 平成26年2月28日(2014.2.28)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4N 1/46 (2006.01)	HO4N 1/46 Z
HO4N 1/60 (2006.01)	HO4N 1/40 D
GO6T 1/00 (2006.01)	GO6T 1/00 410
HO4N 1/04 (2006.01)	HO4N 1/04 D
HO4N 1/23 (2006.01)	HO4N 1/23 103C

請求項の数 7 (全 25 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2012-75442 (P2012-75442)	(73) 特許権者	000005496 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂九丁目7番3号
(22) 出願日	平成24年3月29日(2012.3.29)	(74) 代理人	100137752 弁理士 亀井 岳行
(65) 公開番号	特開2013-207616 (P2013-207616A)	(72) 発明者	伊藤 昌夫 神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1 番 富士ゼロックス株式会社内
(43) 公開日	平成25年10月7日(2013.10.7)		
審査請求日	平成25年8月8日(2013.8.8)		
早期審査対象出願		審査官	豊田 好一
		(56) 参考文献	特開平01-179139 (JP, A) 特開2001-203866 (JP, A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像読み取り装置および画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

媒体からの光を受光し画像を読み取る第1読み取り手段と、
該光を分光して受光し画像の色を読み取る第2読み取り手段と、
予め設定された色の画像を記録した媒体を該第1読み取り手段及び該第2読み取り手段で読み取った読み取り結果を対応付け、対応情報を導出する導出手段と、
色校正の為に画像を測定する際に、該第1読み取り手段の読み取り結果と該対応情報をから、該第2読み取り手段の読み取り結果に対応する色を判別し、色を測定する測定手段と、
を備えた読み取り装置。

【請求項2】

前記第1読み取り手段が媒体を読み取る第1読み取り領域の長手方向と、前記第2読み取り手段が色を読み取る第2読み取り領域の長手方向と、を一致させることを特徴とする請求項1に記載の画像読み取り装置。

【請求項3】

媒体に対して光を照射する光源であって、前記第1読み取り手段および前記第2読み取り手段で読み取られる光を照射する共通の前記光源と、

該媒体からの光を、該第1読み取り手段および該第2読み取り手段に導く共通の光学系と、
を備えたことを特徴とする請求項1または2に記載の画像読み取り装置。

【請求項4】

前記第1読み取り手段で読み取られる光の光路外に配置された前記第2読み取り手段と、

10

20

前記光学系の光路上に配置され、該第1読取手段に光を集光して結像する第1結像手段と、

該光学系の光路上に配置され、且つ、該第1結像手段に対してずれた位置に配置されて、該第2読取手段に光を集光して結像する第2結像手段と、
を備えたことを特徴とする請求項3に記載の画像読取装置。

【請求項5】

前記媒体が搬送される搬送路上に予め設定された読取領域において、該読取領域を通過する媒体の画像を読み取る前記各読取手段、
を備えたことを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の画像読取装置。

【請求項6】

請求項1ないし5のいずれかに記載の画像読取装置、
を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】

前記予め設定された色の画像を媒体に記録する画像記録部と、
該画像記録部で記録された該予め設定された色の画像を、媒体の搬送路上に予め設定された位置で読み取る請求項1ないし5のいずれかに記載の画像読取装置と、
を備えたことを特徴とする請求項6に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像読取装置および画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の画像読取装置に関し、以下の特許文献1～4に記載の技術が知られている。

【0003】

特許文献1としての特開平8-321963号公報には、カラー画像を読み取って、読み取った色の測光濃度から、画像形成装置でカラー画像の色を忠実に再現するための解析濃度を得るための技術として、カラー反射原稿が固定の状態で、RGBのフィルタを通じてCCDリニアイメージセンサで原稿画像を読み取り、測定された測光濃度から解析濃度を演算する技術が記載されている。特許文献1記載の技術では、先ず、画像形成装置(34)とは別体または同一の算出用画像形成装置(24)で複数の色が印刷された色票(26)を作成し、濃度計(28)で、イエロー、マゼンタ、シアンの解析濃度を測定して、次に、算出用画像読取装置(22)が反射光により色票(26)を読み取って、算出用画像読取装置(22)で読み取った測光濃度と濃度計(28)から求めた解析濃度とから、測光濃度と解析濃度との変換関数を演算して記憶している。

【0004】

特許文献2としての特開平4-227371号公報には、予め色が既知の色票を複数有するテストチャートがガラス面(2)上に置かれ、テストチャートからの反射光をマルチチップイメージセンサ(5)で測定して、色票の測定結果から、色校正係数を演算する技術が記載されている。

特許文献3としての特開平6-309423号公報には、カラースキャナー装置のCCD(101)の前方に8枚の狭帯域の個別フィルタ(F1～F8)を配置して、読み取った画像データからL*a*b*またはXYZデータに換算する技術が記載されている。特許文献3に記載の技術では、読み取られる画像のサンプルとして、L*a*b*均等色空間にほぼ均等に分布する64枚のマンセルカラーパッチが使用されている。

特許文献4としての特開平2-199964号公報には、メモリ(14)に記憶されたカラーパレットデータを記録紙(2)に印刷して、R, G, Bのカラーフィルターを有する読取センサ(7)で読み取って、読み取った画像データから色補正を行う技術が記載されている。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平8-321963号公報（「0028」、「0033」～「0038」、図1）

【特許文献2】特開平4-227371号公報（「0025」～「0026」、図1、図2）

【特許文献3】特開平6-309423号公報（「0007」～「0008」、「0013」）

【特許文献4】特開平2-199964号公報（第5頁左上欄最終行～左下欄第3行、第5頁右下欄第5行～第6頁右上欄18行）

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、色の校正を高速且つ精度よく行うことを技術的課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記技術的課題を解決するために、請求項1に記載の発明の画像読み取り装置は、媒体からの光を受光し画像を読み取る第1読み取り手段と、

該光を分光して受光し画像の色を読み取る第2読み取り手段と、

予め設定された色の画像を記録した媒体を該第1読み取り手段及び該第2読み取り手段で読み取つた読み取り結果を対応付け、対応情報を導出する導出手段と、

20

色校正の為に画像を測定する際に、該第1読み取り手段の読み取り結果と該対応情報をとから、該第2読み取り手段の読み取り結果に対応する色を判別し、色を測定する測定手段と、を備えたことを特徴とする。

【0008】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の画像読み取り装置において、前記第1読み取り手段が媒体を読み取る第1読み取り領域の長手方向と、前記第2読み取り手段が色を読み取る第2読み取り領域の長手方向と、を一致させることを特徴とする。

【0009】

請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の画像読み取り装置において、

30

媒体に対して光を照射する光源であって、前記第1読み取り手段および前記第2読み取り手段で読み取られる光を照射する共通の前記光源と、

該媒体からの光を、該第1読み取り手段および該第2読み取り手段に導く共通の光学系と、を備えたことを特徴とする。

【0010】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の画像読み取り装置において、

前記第1読み取り手段で読み取られる光の光路外に配置された前記第2読み取り手段と、

前記光学系の光路上に配置され、該第1読み取り手段に光を集光して結像する第1結像手段と、

40

該光学系の光路上に配置され、且つ、該第1結像手段に対してずれた位置に配置されて、該第2読み取り手段に光を集光して結像する第2結像手段と、を備えたことを特徴とする。

【0011】

請求項5に記載の発明は、請求項1ないし4のいずれかに記載の画像読み取り装置において、

前記媒体が搬送される搬送路上に予め設定された読み取り領域において、該読み取り領域を通過する媒体の画像を読み取る前記各読み取り手段、

を備えたことを特徴とする。

【0012】

前記技術的課題を解決するために、請求項6に記載の発明の画像形成装置は、

50

請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の画像読取装置、
を備えたことを特徴とする。

【0013】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 に記載の画像形成装置において、
前記予め設定された色の画像を媒体に記録する画像記録部と、
前記画像記録部で記録された前記予め設定された色の画像を、媒体の搬送路上に予め設
定された位置で読み取る請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の画像読取装置と、
を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

10

請求項 1 に記載の発明によれば、本発明の構成を有しない場合に比べて、色の校正を高
速且つ精度よく行うことができる。

請求項 2 に記載の発明によれば、長手方向を一致させない場合に比べて、全体の構成を
小型化できるとともに、画像の読み取り領域を一致させることができるので、色の校正の精度
を向上できる。

請求項 3 に記載の発明によれば、光源や光学系を共通化させない場合に比べて、構成を
小型化できると共に、光源等の違いによる誤差を低減して校正の精度を向上させることができ
る。

【0015】

20

請求項 4 に記載の発明によれば、第 1 の結像部材と第 2 の結像部材を別個に用意するこ
とにより、読み取り部材の特性に合致した結像部材とすることができます、色の校正の精度を
向上できる。

請求項 5 に記載の発明によれば、読み取り部材を固定して、搬送路を搬送される媒体の画像
を読み取ることができる。

請求項 6 に記載の発明によれば、本発明の構成を有しない場合に比べて、色の校正を高
速且つ精度よく行うことができるとともに、画像読み取り装置を搭載しない画像形成装置
に比べて、印刷物の色をより高精度に目的とする色に合わせることが可能となる。

請求項 7 に記載の発明によれば、校正用の画像が記録された専用の媒体を用いること無
く校正が可能で、安価となる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

30

【図 1】図 1 は本発明の実施例 1 の画像形成装置の全体説明図である。

【図 2】図 2 は本発明の実施例 1 の画像形成装置の要部の説明図である。

【図 3】図 3 は実施例 1 の画像読取装置の説明図であり、図 3 A は画像読取装置の要部拡
大図、図 3 B は読み取り位置の要部拡大図である。

【図 4】図 4 は実施例 1 の画像読取装置における第 1 の読み取り系および第 2 の読み取り
系の説明図であり、図 4 A は要部説明図、図 4 B は図 4 A の矢印 I V B 方向から見た図で
ある。

【図 5】図 5 は実施例 1 の画像読取装置の第 2 の読み取り系の説明図である。

【図 6】図 6 は実施例 1 の第 2 の読み取り部材の要部説明図であり、図 6 A は外観図、図
6 B は部分断面図である。

40

【図 7】図 7 は、図 6 A の V I I - V I I 線断面図である。

【図 8】図 8 は実施例 1 で使用される 2 つの読み取り部材の特性の説明図であり、図 8 A
は横軸に波長を取り縦軸に透過率を取った分光特性のグラフ、図 8 B は横軸に空間周波数
を取り縦軸に M T F を取った光学系解像力のグラフである。

【図 9】図 9 は本発明の実施例 1 の画像形成装置の制御部が備えている各機能を機能プロ
ック図で示した図である。

【図 10】図 10 は実施例 1 で読み取られる画像の説明図であり、図 10 A は対応データ
導出用のチャートの説明図、図 10 B は色校正用のチャートの説明図である。

【図 11】図 11 は実施例 1 の対応データおよび色校正データの作成処理のフローチャート

50

トである。

【発明を実施するための形態】

【0017】

次に図面を参照しながら、本発明の実施の形態の具体例としての実施例を説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

なお、以後の説明の理解を容易にするために、図面において、前後方向をX軸方向、左右方向をY軸方向、上下方向をZ軸方向とし、矢印X, -X, Y, -Y, Z, -Zで示す方向または示す側をそれぞれ、前方、後方、右方、左方、上方、下方、または、前側、後側、右側、左側、上側、下側とする。

また、図中、「.」の中に「・」が記載されたものは紙面の裏から表に向かう矢印を意味し、「.」の中に「×」が記載されたものは紙面の表から裏に向かう矢印を意味するものとする。

なお、以下の図面を使用した説明において、理解の容易のために説明に必要な部材以外の図示は適宜省略されている。

【実施例1】

【0018】

(実施例1のプリンタUの全体構成の説明)

図1は本発明の実施例1の画像形成装置の全体説明図である。

図2は本発明の実施例1の画像形成装置の要部の説明図である。

図1、図2において、実施例1の画像形成装置の一例としてのプリンタUは、画像形成装置の本体U1と、画像形成装置の本体U1に媒体を供給する供給装置の一例としてのフィーダーユニットU2と、画像が記録された媒体が排出される排出装置の一例としての排出ユニットU3と、本体U1と排出ユニットU3との間を接続する接続部の一例としてのインターフェースモジュールU4と、利用者が操作を行う操作部U1と、を有する。

【0019】

(実施例1のマーキングの構成の説明)

図1、図2において、前記画像形成装置の本体U1は、プリンタUの制御を行う制御部C1や、プリンタUの外部に図示しない専用のケーブルを介して接続された情報の送信装置の一例としてのプリント画像サーバCOMから送信された画像情報を受信する図示しない通信部、媒体に画像を記録する画像記録部の一例としてのマーキング部U1a等を有する。前記プリント画像サーバCOMには、ケーブルまたはLAN:Local Area Network等の回線を通じて接続され、プリンタUで印刷される画像の情報が送信される画像の送信装置の一例としてのパーソナルコンピュータPCが接続されている。

前記マーキング部U1aは、像保持体の一例としてY:イエロー、M:マゼンタ、C:シアン、K:黒の各色用の感光体ドラムPy, Pm, Pc, Pkと、写真画像等を印刷する場合に画像に光沢を出すための感光体ドラムPoと、を有する。感光体ドラムPy~Poは、表面が感光性の誘電体で構成されている。

【0020】

図1、図2において、黒色の感光体ドラムPkの周囲には、感光体ドラムPkの回転方向に沿って、帯電器CCk、潜像の形成装置の一例としての露光器ROSk、現像器Gk、一次転写器の一例としての一次転写ロールT1k、像保持体用の清掃器の一例としての感光体クリーナCLkが配置されている。

他の感光体ドラムPy, Pm, Pc, Poの周囲にも同様に、帯電器CCy, CCm, CCc, CCo、露光器ROSy, ROSm, ROSc, ROSo、現像器Gy, Gm, Gc, Go、1次転写ロールT1y, T1m, T1c, T1o、感光体クリーナCLy, CLm, CLc, CLoが配置されている。

マーキング部U1aの上部には、収容容器の一例として、現像器Gy~Goに補給される現像剤が収容されたトナーカートリッジKy, Km, Kc, Kk, Koが着脱可能に支持されている。

【0021】

10

20

30

40

50

各感光体ドラム P y ~ P o の下方には、中間転写体の一例としての中間転写ベルト B が配置されており、中間転写ベルト B は、感光体ドラム P y ~ P o と 1 次転写ロール T 1 y ~ T 1 o との間に挟まれる。中間転写ベルト B の裏面は、駆動部材の一例としてのドライプロール R d と、張力付与部材の一例としてのテンションロール R t と、蛇行防止部材の一例としてのウォーキングロール R w と、従動部材の一例としての複数のアイドラロール R f と、二次転写用の対向部材の一例としてのバックアップロール T 2 a と、可動部材の一例としての複数のリトラクトロール R 1 と、前記一次転写ロール T 1 y ~ T 1 o により支持されている。

中間転写ベルト B の表面には、ドライプロール R d の近傍に、中間転写体の清掃器の一例としてのベルトクリーナ C L B が配置されている。

10

【 0 0 2 2 】

バックアップロール T 2 a には、中間転写ベルト B を挟んで、二次転写部材の一例としての二次転写ロール T 2 b が対向して配置されており、バックアップロール T 2 a には、バックアップロール T 2 a に現像剤の帯電極性とは逆極性の電圧を印加するために、接触部材の一例としてのコンタクトロール T 2 c が接触している。実施例 1 の 2 次転写ロール T 2 b には、右下方に配置された駆動部材の一例としての駆動ロール T 2 d との間に、搬送部材の一例としての搬送ベルト T 2 e が張架されている。

前記バックアップロール T 2 a 、二次転写ロール T 2 b 、コンタクトロール T 2 c により、実施例 1 の 2 次転写器 T 2 が構成されており、1 次転写ロール T 1 y ~ T 1 o 、中間転写ベルト B 、2 次転写器 T 2 等により、実施例 1 の転写装置 T 1 , B , T 2 が構成されている。

20

【 0 0 2 3 】

2 次転写器 T 2 の下方には、媒体の一例としての記録シート S が収容される収容部の一例として給紙トレイ T R 1 , T R 2 が設けられている。各給紙トレイ T R 1 , T R 2 の右斜め上方には、取出部材の一例としてのピックアップロール R p と、捌き部材の一例としての捌きロール R s とが配置されている。捌きロール R s から、記録シート S が搬送される搬送路 S H が延びており、搬送路 S H に沿って、記録シート S を下流側に搬送する搬送部材の一例としての搬送ロール R s が複数配置されている。

2 つの給紙トレイ T R 1 , T R 2 からの搬送路 S H が合流した位置に対して記録シート S の搬送方向の下流側には、不要部の除去装置の一例として、記録シート S を予め設定された圧力で挟んで下流側に搬送して、記録シート S の縁の不要部の除去、いわゆる、バリ取りを行うバリ取り装置 B t が配置されている。

30

【 0 0 2 4 】

バリ取り装置 B t の下流側には、通過する記録シート S の厚みを計測して、記録シート S が複数枚重なっているか状態、いわゆる重送を検知するための検知装置 J k が配置されている。重送の検知装置 J k の下流側には、姿勢の補正装置の一例として、記録シート S の搬送方向に対する傾斜、いわゆるスキューリングを補正する補正ロール R c が配置されている。補正ロール R c の下流側には、二次転写器 T 2 への記録シート S の搬送時期を調整する調整部材の一例としてのレジストレーションロール R r が配置されている。

なお、フィーダーユニット U 2 にも、給紙トレイ T R 1 , T R 2 やピックアップロール R p 、捌きロール R s 、搬送ロール R a と同様に構成された給紙トレイ T R 3 , T R 4 等が設けられており、給紙トレイ T R 3 , T R 4 からの搬送路 S H は、画像形成装置 U の本体 U 1 の搬送路 S H に、重送の検知装置 J k の上流側で合流する。

40

【 0 0 2 5 】

搬送ベルト T 2 e に対して、記録シート S の搬送方向の下流側には、表面に記録シート S を保持して下流側に搬送する搬送ベルト H B が複数配置されている。

搬送ベルト H B に対して、記録シート S の搬送方向の下流側には、定着装置 F が配置されている。

定着装置 F の下流側には、記録シート S を冷却する冷却装置 C o が配置されている。

冷却装置 C o の下流側には、媒体の湾曲の補正部の一例として、記録シート S に圧力を

50

加えて、記録シート S の湾曲、いわゆるカールを補正するデカラーラー H d が配置されている。

デカラーラー H d の下流側には、記録シート S に記録された画像を読み取る画像読み取り装置 S c が配置されている。

【0026】

画像読み取り装置 S c の下流側には、インターフェースモジュール U 4 に向けて延びる搬送路 S H から分岐する搬送路の一例としての反転路 S H 2 が形成されており、反転路 S H 2 の分岐部には、搬送方向の切替部材の一例としての第 1 のゲート G T 1 が配置されている。

反転路 S H 2 には、正逆回転可能な搬送部材の一例としてのスイッチバックロール R b が複数配置されている。スイッチバックロール R b の上流側には、反転路 S H 2 の上流部から分岐して、搬送路 S H の反転路 S H 2 との分岐部よりも下流側に合流する搬送路の一例としての接続路 S H 3 が形成されている。反転路 S H 2 と接続路 S H 3 との分岐部には、搬送方向の切替部材の一例としての第 2 のゲート G T 2 が配置されている。

【0027】

前記反転路 S H 2 の下流側には、冷却装置 C o の下方に、記録シート S の搬送方向を反転、いわゆる、スイッチバックさせるための折り返し路 S H 4 が配置されている。折り返し路 S H 4 には、正逆回転可能な搬送部材の一例としてのスイッチバックロール R b が配置されている。また、折り返し路 S H 4 の入口には、搬送方向の切替部材の一例としての第 3 のゲート G T 3 が配置されている。

なお、折り返し路 S H 4 の下流側の搬送路 S H は、各給紙トレイ T R 1 , T R 2 の搬送路 S H に合流している。

【0028】

インターフェースモジュール U 4 には、排出ユニット U 3 に向けて延びる搬送路 S H が形成されている。

排出ユニット U 3 には、排出される記録シート S が積載される積載容器の一例としてのスタッカトレイ T R h が配置されており、搬送路 S H から分岐してスタッカトレイ T R h に延びる排出路 S H 5 が設けられている。なお、実施例 1 の搬送路 S H は、排出ユニット U 3 の右方に、図示しない追加の排出ユニットや後処理装置が追加して装着された場合に、追加された装置に対して記録シート S が搬送可能に構成されている。

【0029】

(マーキングの動作)

前記画像形成装置 U では、パーソナルコンピュータ P C から送信された画像情報を、プリント画像サーバ C O M を介して受信すると、画像形成動作であるジョブが開始される。ジョブが開始されると、感光体ドラム P y ~ P o や中間転写ベルト B 等が回転する。

感光体ドラム P y ~ P o は、図示しない駆動源により回転駆動される。

帯電器 C C y ~ C C o は、予め設定された電圧が印加されて、感光体ドラム P y ~ P k の表面を帯電させる。

露光器 R O S y ~ R O S o は、制御部 C 1 からの制御信号に応じて、潜像を書き込む光の一例としてのレーザー光 L y , L m , L c , L k , L o を出力して、感光体ドラム P y ~ P k の帯電された表面に静電潜像を書き込む。

現像器 G y ~ G o は、感光体 P y ~ P o の表面の静電潜像を可視像に現像する。

トナーカートリッジ K y ~ K o は、現像器 G y ~ G o における現像に伴って消費された現像剤の補給を行う。

【0030】

1 次転写ロール T 1 y ~ T 1 o は、現像剤の帯電極性とは逆極性の 1 次転写電圧が印加され、感光体ドラム P y ~ P o の表面の可視像を中間転写ベルト B の表面に転写する。

感光体クリーナ C L y ~ C L o は、1 次転写後に感光体ドラム P y ~ P o の表面に残留した現像剤を除去して清掃する。

中間転写ベルト B は、感光体 P y ~ P o に対向する 1 次転写領域を通過する際に、O ,

10

20

30

40

50

Y, M, C, Kの順に、画像が転写されて積層され、2次転写器T2に対向する2次転写領域を通過する。なお、単色画像の場合は、1色のみの画像が転写されて2次転写領域に送られる。

【0031】

ピックアップロールR_pは、受信した画像情報の大きさや記録シートSの指定と、収容された記録シートSの大きさや種類等に応じて、記録シートSの供給が行われる給紙トレイTR1～TR4から記録シートSを送り出す。

捌きロールR_sは、ピックアップロールR_pから送り出された記録シートSを1枚ずつ分離して捌く。

バリ取り装置B_tは、通過する記録シートSに予め設定された圧力を印加してバリを除去する。

重送の検知装置J_kは、通過する記録シートSの厚さを検知することで、記録シートSの重送を検知する。

補正ロールR_cは、通過する記録シートSを、図示しない壁面に接触させてスキーを補正する。

レジストレーションロールR_rは、中間転写ベルトBの表面の画像が2次転写領域に送られる時期に合わせて、記録シートSを送り出す。

【0032】

2次転写器T2は、コンタクトロールT2_cを介してバックアップロールT2_aに予め設定された現像剤の帯電極性と同極性の2次転写電圧が印加され、記録シートSに中間転写ベルトBの画像を記録シートSに転写する。

ベルトクリーナCLBは、2次転写領域で画像が転写された後の中間転写ベルトBの表面に残留した現像剤を除去して清掃する。

搬送ベルトT2_e、HBは、2次転写器T2で画像が転写された記録シートSを表面に保持して下流側に搬送する。

【0033】

定着装置Fは、加熱部材の一例としての加熱ロールF_hと、加圧部材の一例としての加圧ロールF_pとを有し、加熱ロールF_hの内部には、熱源の一例としてのヒータが収容されている。定着装置Fは、加熱ロールF_hと加圧ロールF_pとが接触する領域を通過する記録シートSを加圧しながら加熱して、記録シートSの表面の未定着画像を定着する。

冷却装置Coは、定着装置Fで加熱された記録シートSを冷却する。

デカラーラーHDは、冷却装置Coを通過した記録シートSに圧力を加えて、記録シートSの湾曲、いわゆるカールを除去する。

画像読み取り装置Scは、デカラーラーHDを通過した記録シートSの表面の画像を読み取る。

【0034】

デカラーラーHDを通過した記録シートSは、両面印刷が行われる場合には、第1のゲートGTが作動して、反転路SH2に搬送され、折り返し路SH4でスイッチバックされて、搬送路SHを通じて、レジストレーションロールR_rに再送され、2面目の印刷が行われる。

排出部の一例としてのスタッカトレイTRhに排出される記録シートSは、搬送路SHを搬送され、スタッカトレイTRhに排出される。このとき、記録シートSの表裏が反転された状態でスタッカトレイTRhに排出される場合、搬送路SHから反転路SH2に一旦搬入され、記録シートSの搬送方向の後端が第2のゲートGT2を通過後、第2のゲートGT2が切り替わってスイッチバックロールR_bが逆回転をして、接続路SH3を搬送されてスタッカトレイTRhに搬送される。

スタッカトレイTRhは、記録シートSが積載され、記録シートSの積載量に応じて、最上面が予め設定された高さとなるように、積載板TRh1が自動的に昇降する。

【0035】

(実施例1の画像読み取り装置の説明)

10

20

30

40

50

図3は実施例1の画像読み取り装置の説明図であり、図3Aは画像読み取り装置の要部拡大図、図3Bは読み取り位置の要部拡大図である。

図3において、実施例1の画像読み取り装置Scは、搬送路SHを搬送される記録シートSの下面に接触して下流側に搬送する搬送部材の一例としての基準ロール1を有する。基準ロール1に対して搬送路SHを挟んで上方には、画像読み取り装置Scの本体2が配置されている。本体2は、上部で記録シートSの搬送方向および幅方向に延びる中空の箱状の光学系の収容部3と、光学系の収容部3の下部および左部に配置された照射系の収容部4と、を有する。

【0036】

前記照射系の収容部4には、光源の一例として、記録シートSの幅方向である前後方向に延びるランプ7が配置されている。実施例1のランプ7は、搬送路上に予め設定された読み取り位置6に対して、記録シートSの表面の法線方向と45°の角度をなす位置に1つずつ配置されている。実施例1のランプ7は、白色LEDにより構成されているが、これに限定されず、可視光の波長域に連続的な強度を有する光を出力する光源を使用可能であり、例えば、タンクステンランプ等が好適に使用可能である。

また、前記照射系の収容部4には、冷却部材の一例として、ランプ7を冷却するためのファン8が支持されている。

【0037】

図4は実施例1の画像読み取り装置における第1の読み取り系および第2の読み取り系の説明図であり、図4Aは要部説明図、図4Bは図4Aの矢印IVB方向から見た図である。

図5は実施例1の画像読み取り装置の第2の読み取り系の説明図である。

図3～図5において、照射系の収容部4には、読み取り位置6の上方に前後方向に延びる開口11が形成されており、開口11には、記録シートSからの反射光が透過可能な透明な窓材12が支持されている。

【0038】

光学系の収容部3の内部には、前記窓材12の上方に、第1の光学部材の一例として、前後方向に延び且つ読み取り位置6からの光を右方に反射する板状の第1のミラー13が支持されている。第1のミラー13の右方には、第2の光学部材の一例として、前後方向に延び且つ第1のミラー13からの光を上方に反射する板状の第2のミラー14が支持されている。第2のミラー14の上方には、第3の光学部材の一例として、前後方向に延び且つ第2のミラー14からの光を左方に反射する板状の第3のミラー15が支持されている。前記各ミラー13、14、15により、実施例1の光学系13～15が構成されている。

【0039】

図3、図4において、第3のミラー15の左方には、外乱や乱反射光等を遮光する窓状の開口16を介して、前後方向の中央部に、第1の結像系の一例としての第1の結像ユニット17が支持されている。前記第1の結像ユニット17は、第1の結像部材の一例として、第3のミラー15からの光を集光して結像する第1の結像レンズ17aを有し、第1の結像レンズ17は、外乱光が入射することを低減する遮光部材の一例としてのフード17bの内部に収容されている。

第1の結像ユニット17の左側には、第1の読み取り部材の一例として、光を受光して、読み取り位置6の画像を読み取る撮像素子18が配置されている。なお、実施例1では、撮像素子18として、R, G, Bのカラーフィルターを有する従来公知のCCDイメージセンサ:電荷結合素子イメージセンサが使用されているが、画像の位置や色むら、画像欠陥等を検出するための画像が撮像可能な任意の撮像部材を採用することが可能である。

【0040】

なお、実施例1の各ミラー13～15が配置された位置で光は平行光になっておらず、第1の結像レンズ17aは、第3のミラー15から第1の結像レンズ17aに到達した光19を撮像素子18に集光することで、読み取り位置6の領域A1を撮像素子18に投影する。したがって、実施例1の撮像素子18は、読み取り領域の一例として、読み取り位置6を通過する記録シートSの幅方向のほぼ全域である予め設定された第1の読み取り領域A

10

20

30

40

50

1の範囲の画像を、読み取り可能に構成されている。

【0041】

図6は実施例1の第2の読み取り部材の要部説明図であり、図6Aは外観図、図6Bは部分断面図である。

図7は、図6AのVII-VII線断面図である。

図3、図5～図7において、第3のミラー15の左方には、結像レンズ17よりも右方且つ前方に、第2の読み取り系の一例としての測色ユニット21が配置されている。

図5～図7において、測色ユニット21は、遮光部材の一例としてのカバー22を有する。図6において、カバー22は、第1の結像レンズ17aに入射される光19の光路の外側に配置されており、撮像素子18で撮影される画像に悪影響を及ぼさない形状および位置に配置されている。すなわち、実施例1の測色ユニット21は、図4Bに示すように、撮像素子18で読み取られる光19の光路外に配置されると共に、撮像素子18の場合よりも測色ユニット21で測定される光20の光路長が短くなっている。また、実施例1の測色ユニット21では、測色センサ27は、図4Bに示すように、第1の読み取り領域A1やミラー15の長手方向に対して内側、すなわち、第1の読み取り領域A1やミラー15の前端に対応する位置よりも後側に配置されている。

【0042】

図6、図7において、カバー22の内部には、遮光部材の一例としてのフード23が支持されており、フード23の内部には、第2の結像部材の一例として、第3のミラー15からの光を集光して結像する第2の結像レンズ24が支持されている。第2の結像レンズ24の左方には、遮光部材の一例としてのアーチャ26が支持されており、アーチャ26の左方には、第2の読み取り部材の一例としての測色センサ27が支持されている。

実施例1の測色センサ27は、内部に図示しない分光器と、分光された光を検出する検出素子とを有し、読み取り位置6の画像の色を読み取る測色センサであり、従来公知の種々の測色器、測色計の構成を採用可能である。具体的には、グレーティングやプリズム等の分光部材を使用して分光して測色するセンサや、可視波長域を6～8領域程度に分割可能なバンドパスフィルタを用いて分光し、測色するセンサ等の従来公知の測色器を使用可能である。すなわち、実施例1の測色センサ27として、RGBの3色の色分解フィルタを有する公知のCCDセンサに比べて、波長分解能、色分解能が高く、測色精度が高い、測色に特化した高性能の測色器を使用可能である。

【0043】

図5において、実施例1の測色センサ27は、記録シートSの幅方向の中央A1aに対して、幅方向の外端A1bまでの距離を100%とした場合に、70%以下の位置、すなわち70%の位置A1cよりも内側で第1の読み取り領域A1に含まれる位置に予め設定された第2の読み取り領域A2の画像を測定する。したがって、実施例1では、撮像素子18が読み取る第1の読み取り領域A1の長手方向と、第2の読み取り領域A2の長手方向とが一致した構成となっている。

図3Bにおいて、実施例1の測色センサ27の光軸は、記録シートSの測定面の法線に対して10°以内に設定される。記録シートSへの照明光の入射角はおよそ45°に設定しているため、センサ27の光軸の傾き角を10°以内にすることで、照明からの正反射成分がセンサ27に入射するのを防止でき、測色の精度を向上できる。

【0044】

(撮像素子と測色センサの特性の説明)

図8は実施例1で使用される2つの読み取り部材の特性の説明図であり、図8Aは横軸に波長を取り縦軸に透過率を取った分光特性のグラフ、図8Bは横軸に空間周波数を取り縦軸にMTFを取った光学系解像力のグラフである。

図8において、撮像光学系12～15, 17, 18の特性を破線で示し、測色光学系12～15, 24, 27の特性を実線で示した。図8に示すように、測色光学系12～15, 24, 27は、撮像光学系12～15, 17, 18に比べて透過率が広い波長域に渡つて高いと共に、MTF: Modulation Transfer Functionへの要求は低い傾向がある。すな

10

20

30

40

50

わち、測色光学系 12～15, 24, 27 は、光の波長、すなわち、色を測定する能力が高く、一方で、撮像光学系 12～15, 17, 18 は、分光透過率への要求は低いが解像度は高く、画像の位置等を精度よく測定することが可能である。

【0045】

(制御部の説明)

図9は本発明の実施例1の画像形成装置およびプリント画像サーバの制御部が備えている各機能を機能ブロック図で示した図である。

図9において、実施例1のプリンタUの制御部C1は、小型の情報処理装置、いわゆるマイクロコンピュータにより構成されており、外部との信号の入出力、および、入出力信号レベルの調節等を行うI/O、必要な処理を実行するためのプログラム、および、データ等が記憶された記憶媒体の一例としてのROM、必要なデータを一時的に記憶するためのRAMや、HDD、前記ROMや、前記ROMやHDD等に記憶されたプログラムに応じた処理を行うCPU、ならびにクロック発振器等を有しており、前記ROM等に記憶されたプログラムを実行することにより種々の機能を実現することができる。

【0046】

(制御部に接続された信号入力要素)

前記制御部C1には、操作部UIや撮像素子18、測色センサ27等の信号出力要素からの出力信号が入力されている。

操作部UIは、プリンタUの電源のオン、オフをする電源投入部の一例としての電源ボタンUI1、表示部UI2、方向入力釦の一例としての矢印キー等の各種の入力キーUI3、対応情報の導出を開始するための対応データの導出開始キーUI4、色校正用の情報の作成や更新を開始するための色校正用のデータの作成開始キーUI5等を有する。

撮像素子18は、読み取り位置Aの画像を読み取る。

測色センサ27は、第2の読み取り領域A2の画像を読み取る。

【0047】

(制御部C1に接続された被制御要素)

制御部C1は、次の被制御要素DL, D1, Eの制御信号を出力している。

DL：露光器の駆動回路

露光器の駆動回路DLは、露光器ROSy～ROS0を制御して、感光体ドラムPy, Pm, Pc, Pk, Poの表面に潜像を形成する。

D1：メインモータの駆動回路

主駆動源の駆動回路の一例としてのメインモータの駆動回路D1は、主駆動源の一例としてのメインモータM1を駆動することにより、感光体ドラムPy～Po等を回転駆動する。

【0048】

E：電源回路

電源回路Eは、現像用の電源回路Ea、帯電用の電源回路Eb、転写用の電源回路Ec、定着用の電源回路Ed等を有している。

Ea：現像用の電源回路

現像用の電源回路Eaは、現像器Gy～Goの現像ロールに現像電圧を印加する。

Eb：帯電用の電源回路

帯電用の電源回路Ebは、帯電器CCy～CC0に、感光体ドラムPy～Poの表面を帯電させるための帯電電圧を印加する。

Ec：転写用の電源回路

転写用の電源回路Ecは、1次転写ロールT1y～T1oに1次転写電圧を印加したり、2次転写器T2のコンタクトロールT2cに2次転写電圧を印加する。

Ed：定着用の電源回路

定着用の電源回路Edは、定着装置Fの加熱ロールFhにヒータ加熱用の電源を供給する。

【0049】

10

20

30

40

50

(プリンタ U の制御部 C 1 の機能)

プリンタ U の制御部 C 1 は、前記信号出力要素からの入力信号に応じた処理を実行して、前記各制御要素に制御信号を出力する機能を有している。すなわち、制御部 C 1 は次の機能を有している。

C 1 1 : ジョブの制御手段

画像形成の制御手段の一例としてのジョブの制御手段 C 1 1 は、受信した画像の情報に応じて、感光体ドラム P y ~ P o や、露光器 R O S y ~ R O S o 、帯電器 C C y ~ C C o 、定着装置 F 等の動作を制御して、画像形成動作の一例としてのジョブを実行する。

【 0 0 5 0 】

C 1 2 : メインモータの制御手段

10

主駆動源の制御手段の一例としてのメインモータの制御手段 C 1 2 は、メインモータの駆動回路 D 1 を介してメインモータ M 1 の駆動を制御して、感光体ドラム P y ~ P o や現像器 G y ~ G o 、定着装置 F の加熱ロール F h 、排出口ロール R h 等の駆動を制御する。

C 1 3 : 電源の制御手段

電源の制御手段 C 1 3 は、現像電圧の制御手段 C 1 3 A と、帯電電圧の制御手段 C 1 3 B と、転写電圧の制御手段 C 1 3 C と、定着電源の制御手段 C 1 3 D とを有し、電源回路 E の作動を制御して、各部材への電圧や電源供給を制御する。

【 0 0 5 1 】

C 1 3 A : 現像電圧の制御手段

現像電圧の制御手段 C 1 3 A は、現像用の電源回路 E a を制御して現像器 G y ~ G o への現像電圧の印加を制御する。

20

C 1 3 B : 帯電電圧の制御手段

帯電電圧制御手段 C 1 3 B は、帯電用の電源回路 E b を制御して、帯電器 C C y ~ C C o への帯電電圧の印加を制御する。

C 1 3 C : 転写電圧の制御手段

転写電圧の制御手段 C 1 3 C は、転写用の電源回路 E c を制御して、1 次転写ロール T 1 y ~ T 1 o 等に印加する転写電圧を制御する。

【 0 0 5 2 】

C 1 3 D : 定着電源の制御手段

30

定着電源の制御手段 C 1 3 D は、定着用の電源回路 E d を制御して、定着装置 F のオン、オフを制御して、定着温度の制御を行う。

C 1 4 : 露光の制御手段

露光の制御手段 C 1 4 は、露光器の駆動回路 D L を制御して、露光器 R O S y ~ R O S o を駆動し、感光体ドラム P y ~ P o 表面に潜像を形成する。

【 0 0 5 3 】

(プリント画像サーバ COM の機能の説明)

図 9 において、実施例 1 のプリント画像サーバ COM の本体 COM 1 は、情報処理装置、いわゆるパーソナルコンピュータにより構成されており、外部との信号の入出力、および、入出力信号レベルの調節等を行う I / O 、必要な処理を実行するためのプログラム、および、データ等が記憶された記憶媒体の一例としての ROM 、必要なデータを一時的に記憶するための RAM や、HDD 、前記 ROM や、前記 ROM や HDD 等に記憶されたプログラムに応じた処理を行う CPU 、ならびにクロック発振器等を有しており、前記 ROM 等に記憶されたプログラムを実行することにより種々の機能を実現することができる。

40

【 0 0 5 4 】

(本体 COM 1 に接続された信号入力要素)

プリント画像サーバ COM の本体 COM 1 には、入力部材の一例としてのキーボード COM 2 やマウス COM 3 等の信号出力要素からの出力信号が入力されている。また、実施例 1 の本体 COM 1 には、プリンタ U からの出力信号も入力される

【 0 0 5 5 】

(本体 COM 1 に接続された被制御要素)

50

プリント画像サーバCOMの本体COM1は、被制御要素である表示部の一例としてのディスプレイCOM4に制御信号を出力している。また、実施例1の本体COM1は、ケーブル等の回線を通じて電気的に接続されたプリンタUに信号を出力する。

【0056】

(プリント画像サーバCOMの本体COM1の機能)

C15：色校正用のデータの記憶手段

色校正用の情報の記憶手段の一例としての色校正用のデータの記憶手段C15は、受信した画像の情報を記録シートSに印刷する際の色再現性を校正：キャリブレーションするための色校正用のデータを記憶する。記憶された色校正用データは、パーソナルコンピュータPCから入力されるプリント用の画像データについて、プリンタUの出力特性に合わせて、プリント画像の色データを補正するためのデータである。なお、実施例1では、パーソナルコンピュータPCから入力されるL*a*b*表色系の座標値を、プリンタUの出力特性に合わせた補正された座標値に変更する。

したがって、実施例1では、外部のパーソナルコンピュータPCからL*a*b*の表色形により構成されたプリント用の画像データが送信され、プリント画像サーバCOMが受信すると、色校正データに従ってプリント画像の色データが補正され、補正後のプリント画像データがL*a*b*の表色系からプリンタUで使用されるYMC K系に色変換されて、プリンタに送出される。すなわち、入力されたL*a*b*表色系のデータ(L*a*b*(in))が、色校正データに従ってL*a*b*表色系のデータに補正され(L*a*b*(in)L*a*b*(out))、補正されたL*a*b*表色系のデータがYMC K系のデータに色変換される(L*a*b*(out)YMC K)。なお、プリント画像サーバCOMにおける色校正手段は、従来公知であり、種々の構成を採用可能であるため、詳細な説明は省略する。

【0057】

C16：対応データの導出手段

対応情報を導出手する手段の一例としての対応データの導出手段C16は、対応データの導出開始の判別手段C16Aと、対応データ導出用のチャートの記憶手段C16Bと、導出用のチャートの印刷手段C16Cと、第1の読み取り結果の取得手段C16Dと、第2の読み取り結果の取得手段C16Eと、第2の読み取り手段の測色値の導出手段C16Fと、対応データの演算手段C16Gと、対応データの記憶手段C16Hと、を有する。実施例1の対応データの導出手段C16は、予め設定された色の画像の一例としての対応データの導出用のチャートが記録された記録シートSに対して、撮像素子18が読み取った第1の読み取り結果と、測色センサ27が読み取った第2の読み取り結果と、に基づいて、第1の読み取り結果を第2の読み取り結果に対応づける対応情報の一例としての対応データを導出手する。

【0058】

C16A：対応データの導出開始の判別手段

対応情報の導出開始の判別手段の一例としての対応データの導出開始の判別手段C16Aは、対応データの導出を行う作業を開始する時期になったか否かを判別する。実施例1の対応データの導出開始の判別手段C16Aは、対応データの導出開始キーUI4の入力がされたことがプリンタUからプリント画像サーバCOMに信号入力された場合に、対応データを導出手する作業を開始する時期になったものと判別する。

【0059】

図10は実施例1で読み取られる画像の説明図であり、図10Aは対応データ導出用のチャートの説明図、図10Bは色校正用のチャートの説明図である。

C16B：対応データ導出用のチャートの記憶手段

対応データ導出用の画像の記憶手段の一例としての対応データ導出用のチャートの記憶手段C16Bは、撮像素子18の読み取り結果と、測色センサ27の読み取り結果とを対応づける対応データを導出手するための画像の一例としての導出用のチャート31を記憶する。図10Aにおいて、実施例1の導出用のチャート31は、予め設定された色の画像の一例とし

10

20

30

40

50

てのパッチ 31a が、測色センサ 27 の第 2 の読み取り領域 A2 に対応する位置に配置されており、記録シート S が搬送される方向に沿って、1 次元的に並べて配置されている。なお、パッチ 31a は、キャリブレーション用に予め設定された 1188 色の画像が、記録シート S の搬送方向に対して並べて配置されている。なお、キャリブレーション用のパッチ 31a の色の数は、実施例に例示した数に限定されず、設計や仕様、要求される精度等に応じて増減可能である。

【0060】

C16C：導出用のチャートの印刷手段

導出用のチャートの印刷手段 C16C は、対応データの導出を行う作業が開始された場合に、導出用のチャートの記憶手段 C16B に記憶された導出用のチャート 31 のデータを読み出して、プリンタ U に送信し、ジョブの制御手段 C11 を介して、記録シート S に導出用のチャート 31 を印刷させる。

10

C16D：第 1 の読み取り結果の取得手段

第 1 の読み取り結果の取得手段 C16D は、導出用のチャート 31 が印刷された記録シート S が読み取り領域 A1 を通過する際に、撮像素子 18 から出力される第 1 の読み取り結果を取得する。なお、実施例 1 の第 1 の読み取り結果の取得手段 C16D は、各フィルタを通過した光の R, G, B の値を取得する。

【0061】

C16E：第 2 の読み取り結果の取得手段

第 2 の読み取り結果の取得手段 C16E は、導出用のチャート 31 が印刷された記録シート S が第 2 の読み取り領域 A2 を通過する際に、測色センサ 27 から出力される第 2 の読み取り結果を取得する。なお、実施例 1 の第 2 の読み取り結果の取得手段 C16E は、測色センサ 27 で測定される分光スペクトラム値を取得する。

20

C16F：第 2 の読み取り手段の測色値の演算手段

第 2 の読み取り手段の測色値の演算手段 C16F は、第 2 の読み取り結果の取得手段 C16E で取得した分光スペクトラム値に基づいて、L*a*b* 値、すなわち、色空間の一例としての L*a*b* 表色系における測色値を演算する。実施例 1 の第 2 の読み取り手段の測色値の演算手段 C16F は、計測された分光スペクトラムから、各波長の強度を積分して刺激値 (XYZ) を演算し、刺激値 (XYZ) から L*a*b* 値を演算する。

【0062】

30

C16G：対応データの演算手段

対応データの演算手段 C16G は、第 1 の読み取り結果と第 2 の読み取り結果とに基づいて、第 1 の読み取り結果と第 2 の読み取り結果とを対応づける対応データを演算する。実施例 1 の対応データの演算手段 C16G は、第 1 の読み取り結果の取得手段 C16D で得られた R, G, B の値と、第 2 の読み取り手段の測色値の導出手段 C16F で第 2 の読み取り結果から導出された L*a*b* 値との変換関数を、対応データとして、1188 色の各色に対して演算する。

C16H：対応データの記憶手段

対応情報の記憶手段の一例としての対応データの記憶手段 C16H は、対応データの演算手段 C16G で演算された対応データを記憶する。

【0063】

40

C17：色校正用データの測定手段

色の測定を行う手段の一例としての色校正データの測定手段 C17 は、校正開始の判別手段 C17A と、校正チャートの記憶手段 C17B と、校正チャートの印刷手段 C17C と、第 1 の読み取り結果の取得手段 C17D と、色校正データの演算手段 C17E とを有する。実施例 1 の色校正データの測定手段 C17 は、プリンタ U における色の校正を行うために記録シート S の画像の色を測定する場合に、記録シート S を撮像素子 18 で読み取って、第 1 の読み取り結果と対応データとに基づいて、第 2 の読み取り結果に対応する色である L*a*b* 値を判別することで、校正用チャートの色の測定を行う。

【0064】

C17A：補正開始の判別手段

50

補正開始の判別手段 C 17 A は、色校正用のデータの補正を開始する時期になったか否かを判別する。実施例 1 の補正開始の判別手段 C 17 A は、色校正用のデータの作成開始キー U I 5 の入力がされたことがプリンタ U からプリント画像サーバ C O M に信号入力された場合に、色校正用のデータの補正、すなわち、最新の色校正用のデータの作成、更新を開始する時期になったものと判別する。また、実施例 1 の補正開始の判別手段 C 17 A は、対応データの導出がされた場合にも、色校正用のデータの補正を開始する時期になったものと判別し、対応データの演算手段 C 16 G により演算された $L * a * b *$ 値に基づいて色校正用のデータの補正を開始する。なお、色校正用のデータの補正を開始する時期は、色校正用のデータの作成開始キー U I 5 の入力に限定されず、例えば、予め設定された時期に開始する場合、例えば、1000枚印刷する度に補正を開始したり、内蔵時計に基づいて予め設定された時刻や毎週決まった曜日に行うといった構成とすることも可能である。10

【 0 0 6 5 】

C 17 B : 校正チャートの記憶手段

校正用の画像の記憶手段の一例としての校正チャートの記憶手段 C 17 B は、色校正用のデータの補正を行うための画像の一例としての校正用のチャート 32 を記憶する。図 10 B において、実施例 1 の校正用のチャート 32 は、導出用のチャート 31 のパッチ 31 a と同様のパッチ 32 a が、撮像素子 18 が読み取可能な第 1 の読み取領域 A 1 の内部に対応する位置に、対応して、記録シート S の搬送方向および幅方向に 2 次元的に並べて配置されている。校正用のチャート 32 は、導出用のチャート 31 と同一の 1188 色分のパッチ 32 a を有する。20

C 17 C : 校正チャートの印刷手段

校正用の画像の印刷手段の一例としての校正チャートの印刷手段 C 17 C は、色校正用のデータの補正を行う作業が開始された場合に、校正チャートの記憶手段 C 17 B に記憶された校正用のチャート 32 のデータを読み出して、プリンタ U に送信し、ジョブの制御手段 C 11 を介して、記録シート S に校正用のチャート 32 を印刷させる。

【 0 0 6 6 】

C 17 D : 第 1 の読み取結果の取得手段

第 1 の読み取結果の取得手段 C 17 D は、第 1 の読み取結果の取得手段 C 16 D と同様に、校正用のチャート 32 が印刷された記録シート S が第 1 の読み取領域 A 1 を通過する際に、撮像素子 18 から出力される第 1 の読み取結果を取得する。なお、実施例 1 の第 1 の読み取結果の取得手段 C 17 D は、第 1 の読み取結果の取得手段 C 16 D と同様に、各フィルタを通過した光の R, G, B の値を取得する。30

C 17 E : 校正用チャートの測色値の演算手段

校正用の画像の測色値の演算手段の一例としての校正用チャートの測色値の演算手段 C 17 E は、第 1 の読み取結果の取得手段 C 17 D で取得した撮像素子 18 による第 1 の読み取り結果と、対応データとに基づいて、第 2 の読み取り結果に対応する色である $L * a * b *$ 値を演算する。実施例 1 の校正用チャートの測色値の演算手段 C 17 E は、パッチ 32 a の各色毎に、 $L * a * b *$ 値を演算する。なお、実施例 1 の校正用チャートの測色値の演算手段 C 17 E は、対応データに、第 1 の読み取結果の R G B 値に対応する値が無い場合には、対応データの R G B 空間ににおける周囲の値から補間する演算を行って $L * a * b *$ 値を演算する。40

【 0 0 6 7 】

C 18 : 色校正用のデータの作成手段

色校正用の情報の作成手段の一例としての色校正用のデータの作成手段 C 18 は、校正用チャートの測色値の演算手段 C 17 E で演算された $L * a * b *$ 値に基づいて、色校正用のデータの記憶手段 C 15 に記憶された色校正用のデータの作成、更新を行う。実施例 1 の色校正用のデータの作成手段 C 18 は、各パッチ 32 a の予め設定された色の $L * a * b *$ 値と、撮像素子 18 を利用して実際に測定された $L * a * b *$ 値との差分に応じて、色校正用のデータの作成、更新を行う。なお、色校正用のデータの作成、更新自体は、50

画像形成装置において一般的に行われているキャリブレーション作業と同様であり、周知慣用であるため、詳細な説明は省略する。

【0068】

(実施例1の流れ図の説明)

次に、実施例1のプリンタUの処理の流れを流れ図、いわゆるフローチャートを使用して説明する。

(色校正用のデータの作成処理のフローチャートの説明)

図11は実施例1の対応データおよび色校正データの作成処理のフローチャートである。

図11のフローチャートの各ST：ステップの処理は、プリンタUのコントローラCのハードディスク等に記憶されたプログラムに従って行われる。また、この処理はプリンタUの他の各種処理と並行して並列処理で実行される。 10

図11に示すフローチャートはプリンタUの電源が投入された時に開始される。

【0069】

図11のST1において、対応データの導出開始キーUI4の入力がされたか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST2に進み、ノー(N)の場合はST6に進む。

ST2において、導出用のチャート31の印刷を行い、ST3に進む。

ST3において、撮像素子18と測色センサ27で導出用のチャート31の読み取りを行う。そして、ST4に進む。

ST4において、測色センサ27の読み取り結果から対応データ用チャートの測色値 $L * a * b *$ 値の演算を行う。そして、ST5に進む。 20

ST5において、撮像素子18のR, B, G値と、測色センサ27の $L * a * b *$ 値との対応データの演算を行い、演算された対応データの記憶を行う。そして、ST10に進む。

【0070】

ST6において、色校正用のデータの作成開始キーUI5の入力がされたか否かを判別する。イエス(Y)の場合はST7に進み、ノー(N)の場合はST1に戻る。

ST7において、色校正用のチャート32の印刷を行い、ST8に進む。

ST8において、撮像素子18で色校正用のチャート32を読み取る。そして、ST9に進む。 30

ST9において、撮像素子18の読み取り結果と対応データとから、校正用チャートの測色値 $L * a * b *$ 値を演算する。そして、ST10に進む。

ST10において、演算された $L * a * b *$ 値と、パッチ32aの設定値に基づいて、色校正用のデータの作成、更新が行われる。そして、ST1に戻る。

【0071】

(実施例1の読み取り装置の作用)

前記構成を備えた実施例1の読み取り装置Scでは、対応データの導出が開始されると、マーキング部U1aが導出用のチャート31を作成し、記録シートSに導出用のチャート31が転写、定着、冷却された後、読み取り位置6を通過する。読み取り位置6を通過する際に、ランプ7から照射された光が導出用のチャート31で反射され、光学系13～15を介して撮像素子18や測色センサ27で測定される。 40

撮像素子18でRGB値が測定され、測色センサ27の測定値から $L * a * b *$ 値が演算され、RGB値と $L * a * b *$ 値との対応データが演算される。したがって、ランプ7や、光学系13～15、撮像素子18等の個体差に対応して、プリンタUの個体毎に、測色センサ27の $L * a * b *$ 値との対応データが作成される。

【0072】

実施例1のプリンタUでは、対応データの作成に合わせて、測色センサ27の測定結果に基づいて、印刷された画像の色と、測定された色とのズレに応じた色校正用のデータ作成される。そして、次回以降の印刷時に、制御部C1が、色校正用のデータに基づいて、プリンタに出力される画像データの色情報 $L * a * b *$ を調整して、色の校正を行う。 50

【0073】

実施例1のプリンタUでは、色校正用のデータの作成が開始されると、色校正用のチャート32が印刷され、撮像素子18で測定され、対応データに基づいて、 $L * a * b *$ 値が演算され、色校正用のデータが更新される。

したがって、対応データの作成がされている場合には、分光する必要がなく、測色センサ27に比べて高速で読み取りが可能な撮像素子18の読み取り結果に基づいて、色校正用のデータの更新、補正が可能であり、全体として色校正用のデータの更新作業が高速化される。このとき、実施例1では、撮像素子18の読み取り結果から対応データを使用して演算しており、対応データを使用して、測色センサ27で測定する精度と同等の精度を確保することが可能である。したがって、特許文献2~4記載の技術のように、測色センサ27や対応データを使用せずに測色センサ27よりも色を測定する能力の低い撮像素子18のみで色の校正を行う場合に比べて、高精度で色校正用のデータの補正を行うことが可能である。よって、実施例1のプリンタUでは、色校正用のデータの作成、更新を、高速且つ高精度に行うことが可能である。

【0074】

特に、実施例1では、図10Bに示すように、撮像素子18で読み取りを行う際の色校正用チャート32では、パッチ32aが記録シートSの搬送方向および幅方向に2次元的に配列されている。特許文献1記載の技術のように測色センサ27を使用する場合、読み取り可能な領域が第2の読み取り領域A2のように狭く、読み取るパッチ31aの数が多くなるほど、全てのパッチ31aを読み取るまでに時間がかかっていた。特に、パッチ31aを自動的、連続的に読み取るには、導出用のチャート31のように1次元的に配列して搬送しながら読み取る必要があった。

これに対して、実施例1では、2次元的にパッチ32aが配列され、第2の読み取り領域A2に比べて幅方向に長い第1の読み取り領域A1を一度に読み取可能な撮像素子18で読み取っており、1次元的に配置されたパッチ31aを読み取る場合に比べて、読み取り処理や色校正用のデータの更新処理がさらに高速化される。また、1次元的に配列する場合に比べて、2次元的に配列した場合、1枚の記録シートSに配置されるパッチ32aの数を多くすることが可能であり、記録シートSの枚数の削減が可能となる。

【0075】

また、実施例1では、対応データを作成する際に、光源としてのランプ7や光学系13~15が共通化されていると共に、同一のパッチ31aを同時期に撮像素子18と測色センサ27で読み取っている。特許文献1記載の技術のように $L * a * b *$ 系の濃度計と、RGB系のカラースキヤナで別個に読み取る場合、光源や光学系が異なっており、各測定において、照明条件や温度、外光、光学系の振動、キャビティ効果等が異なって、2つの読み取り結果に誤差として含まれる問題がある。また、印刷されたチャートを使用する場合、時間の経過と共に、トナーやインクの発色が変化、劣化することがあり、読み取られるまでの時間のずれ、いわゆるタイムラグがあると、読み取り結果に誤差が発生する問題もある。これに対して、実施例1では、共通のランプ7や光学系13~15を使用し、且つ、同様の時期にパッチ31aを読み取っており、誤差が少なく、色の校正の精度が向上している。また、ランプ7等が共通化された実施例1のプリンタUでは、ランプ7等を別個に設ける色の校正に比べて、小型化、省電力化がされている。

【0076】

さらに、実施例1では、チャート31, 32を印刷して読み取っており、予めパッチや色票が印刷された専用のチャートを準備する場合に比べて、チャートの作成費用や管理費用等を低減することが可能になる。

また、ランプ7や光学系13~15の故障や経年劣化等で交換した場合には、対応データの導出を行うことが可能であり、交換後のランプ7等に対応する対応データを作成し、色校正用のデータも合わせて更新可能である。したがって、プリンタUの個々の状態に応じた対応データや色校正用のデータが自動的に作成、更新されており、色再現性の高い画像を印刷することが可能になっている。

10

20

30

40

50

さらに、実施例1のプリンタUでは、キーU14, U15の入力がされると、チャート31, 32が印刷され、搬送されながら読み取られ、自動的に対応データや色校正用のデータが作成されており、濃度計の測定等を手動で行う場合に比べて、容易に対応データや色校正用のデータの作成が可能である。

【0077】

また、実施例1では、撮像素子18が測定を行う第1の領域A1と、測色センサ27が測定を行う第2の領域A2とが、長手方向が共通化されており、長手方向が異なる場合に比べて、記録シートSの移動方向の読み取り領域が小さくできる。よって、照明ランプやミラー13～15の小型化が可能であり、読み取り装置Scが小型化される。さらに、一般的に、画像形成装置Uの長手方向の外端部分では、中央部に比べて作像性能が不安定になりやすく、測定対象の画像特性の精度が低下する恐れがあるが、実施例1では、第2の読み取り領域A2が記録シートSのX方向に対して70%よりも内側に配置されており、外端側に配置する場合に比べて、測色の精度が向上する。

10

【0078】

さらに、実施例1では、測色センサ27は、図4Bに示すように、第1の読み取り領域A1の長手方向の幅に対して内側に配置されている。したがって、長手方向において、撮像素子18の読み取りには使用されない領域、いわゆるデッドスペースであるが、ミラー15は配置されている領域に、測色センサ27が配置されている。したがって、実施例1の読み取り装置Scでは、デッドスペースを有効に活用しており、撮像素子18と測色センサ27とを別々に配置する場合に比べて、長手方向のスペースが小さくなっている。よって、測色センサ27は、少なくとも一部が、長手方向において、第1の読み取り領域A1の内側、すなわち、ミラー15と重複する位置に配置されることが望ましく、実施例1のように、測色センサ27の全体が第1の読み取り領域A1の内側に入った状態で配置されていることが望ましい。

20

【0079】

また、実施例1では、測色センサ27の第2の結像レンズ24が、撮像素子18で使用される第1の結像レンズ17aとは別個に構成されており、測色センサ27と撮像素子18との位置をずらして配置することが可能になっている。したがって、設計の自由度が向上している。

30

特に、測色センサ27は、撮像素子18に対して、第3のミラー15に近い位置に配置されており、光20の光路が短くなっている。一般に、光路が長くなるほど、一定の光量を確保しようとすると、口径が大きなレンズを使用する必要があり、第2の結像レンズ24が大型化する恐れがあるが、実施例1では、測色センサ27に入射する光20の光路が短くなっている、第2の結像レンズ24の大型化が軽減され、小型化と低コスト化が図られている。

【0080】

さらに、実施例1では、第2の結像レンズ24が、記録シートSの面の法線方向に対する傾斜角が10°以内に配置されており、照明ランプ7からの正反射光が入らないため、高精度の測色が可能である。

40

また、実施例1では、マーキング部U1aで記録シートSに印刷されたチャート31, 32が撮像素子18や測色センサ27で読み取られている。すなわち、感光体ドラムPy～Poの表面に現像された可視像や、中間転写ベルトBの表面に転写された可視像を撮像して色や色むら等を判別する場合と異なり、実施例1では、実際に利用者の目に触れる記録シートSに印刷された画像を読み取っている。よって、感光体ドラムPy～Po等の表面の画像を読み取る場合に比べて、より現実に近い画像に基づいて測定が行われており、校正結果と印刷結果とのズレが低減されている。

また、実施例1では、遮光部材17b, 22, 23, 26が配置されており、各結像レンズ17a, 24における外乱光の悪影響が低減されている。特に、測色センサ27は、フード23に囲まれた状態で配置されており、測色の精度が低下することが低減されている。

50

【0081】

(変更例)

以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内で、種々の変更を行うことが可能である。本発明の変更例 (H01) ~ (H016) を下記に例示する。

(H01) 前記実施例において、画像形成装置の一例としてのプリンタリを例示したが、これに限定されず、例えば、複写機、FAX、あるいはこれらの複数または全ての機能を有する複合機等により構成することも可能である。

(H02) 前記実施例において、プリンタリとして、5色の現像剤が使用される構成を例示したが、これに限定されず、例えば、単色の画像形成装置や、4色以下または6色以上の多色の画像形成装置にも適用可能である。 10

【0082】

(H03) 前記実施例において、光学系 13 ~ 15 として、3つのミラーを使用する構成を例示したが、これに限定されず、ミラーの数を2つ以下や4つ以上としたり等、任意に変更可能である。また、例えば、第3のミラー 15 と第1の結像ユニット 17 との間にのみ追加のミラーを配置する等、撮像素子 18 に到達する間での光学部材の数と、測色センサ 27 に到達するまでの光学部材の数と、を異なる数とすることも可能である。また、光学部材として、板状の反射鏡を例示したが、これに限定されず、光路の形状や幅等に応じて、シリンドリカルミラー や球面鏡、放物面鏡等の反射鏡を使用したり、集光レンズ等の透過型のレンズを使用することも可能である。 20

【0083】

(H04) 前記実施例において、第2の領域 A2 は、幅方向に対して 70% よりも内側に設定することが望ましいが、これに限定されず、70% よりも外側に配置することも可能である。

(H05) 前記実施例において、第1の領域 A1 と第2の領域 A2 の長手方向を一致させることが望ましいが、これに限定されず、例えば、90° 交差させることも可能である。

(H06) 前記実施例において、光源としてのランプ 7 は共通化することが望ましいが、これに限定されず、別個に配置することも可能であり、例えば、撮像素子 18 に最適化された光源と、測色センサ 27 に最適化された光源とを別個に設けることも可能である。また、ランプ 7 の数も2つに限定されず、1つとしたり、3つ以上とすることも可能であり、設置角度も 45° 以外の角度とすることが可能である。 30

【0084】

(H07) 前記実施例において、測色センサ 27 は、撮像素子 18 で測定される光 19 の光路の外側に配置する構成を例示したが、これに限定されず、例えば、結像レンズと撮像素子 18 等の間にビームスプリッタを配置し、撮像素子 18 と測色センサ 27 にビームを振り分けることで、1つの結像レンズを使用して測定を行うような構成とすることも可能である。すなわち、結像レンズも共通化することも可能である。

(H08) 前記実施例において、測色ユニット 21 を第3のミラー 15 に近づけて光路を短くすることが望ましいが、これに限定されず、撮像素子 18 と同様の位置としたり、撮像素子 18 よりも第3のミラー 15 から遠い位置に配置することも可能である。 40

(H09) 前記実施例において、遮光部材として、カバー 22 やフード 17b, 23、アパーチャ 26 等を設けることが望ましいが、これらの部材を省略して、部品点数を削減することも可能である。

【0085】

(H010) 前記実施例において、測色ユニット 21 を記録シート S の法線方向に対して傾斜角が 10° 以内になるように構成することが望ましいが、10° 以上の角度をなす位置に配置することも可能である。

(H011) 前記実施例において、パッチ 32a が2次元的に配置された色校正用のチャート 32 を使用することが望ましいが、これに限定されず、導出用のチャート 31 と同一のチャートを使用することも可能である。 50

(H012) 前記実施例において、読み取りチャート31は、マーキング部U1aで印刷する構成を例示したが、これに限定されず、色や画像の位置等が予め測定済みの画像を給紙トレイTR1～TR4から搬送して、画像形成を行わずに、画像読み取り装置Scで読み取る構成とすることも可能である。

【0086】

(H013) 前記実施例において、画像読み取り装置Scを配置する位置は、定着、冷却、湾曲の除去がされた後の記録シートSを読み取り可能な位置とすることが、利用者の目に触れる画像を読み取れる点から好ましいが、これに限定されず、要求される画質や仕様等で許容される場合には、定着装置Fの直下流とすること、または、反転路や排出トレイTRhの直前等任意の位置とすることが可能である。また、画像読み取り装置Scを搬送路SHに配置せず、原稿画像を読み取る読み取り装置、いわゆるイメージスキャナに内蔵させて、印刷されて排出トレイTRhに排出された記録シートSをイメージスキャナに設置して画像読み取り装置Scで読み取る構成とすることも可能である。このとき、チャート31, 32が印刷された記録シートSは、搬送しながら読み取ることも、固定した状態で読み取ることも可能である。なお、撮像素子18と測色センサ27は、同一の読み取り位置6に配置することが望ましいが、搬送路SHの異なる位置で、撮像素子18による測定と測色センサ27による測定とを行うことが可能である。また、撮像素子18と測色センサ27を搬送路SHに配置することに限定されず、原稿読み取り装置、いわゆるスキャナに配置することも可能である。

【0087】

(H014) 前記実施例において、画像読み取り装置Scを画像形成装置における色の校正を行うために使用する場合を例示したが、これに限定されず、例えば、画像形成装置から独立した印刷物の色の検査を行う検査装置に適用することも可能である。具体的には、図10に示したチャート31を本発明の読み取り装置で、予め読み取らせておいて、画像検査装置が使用する対応データを作成しておく。次に、検査対象の印刷物と同時期に測色用のチャート32をプリントして、本発明の読み取り装置で測色して、チャート32の入力色データと比較することで、検査対象の印刷物の色の合否を判定することができる。チャート32を印刷する時期は、一連の印刷動作中に行なうことが好ましく、一例として、印刷物を1000枚印刷する場合、印刷開始直後(1枚目の前)、500枚印刷後、印刷終了時(1000枚目の後)の合計3回、チャート32を印刷し、チャート32を読み取り装置で測色することで、合否を判定できる。なお、チャート32は、印刷物と別の紙に印刷することが好ましいが、印刷物に裁断される余白部分が設定されていたりする場合には、余白部分や縁部分に印刷することも不可能ではない。

【0088】

(H015) 前記実施例において、プリント画像サーバCOMをプリンタUの外部に接続する構成を例示したが、これに限定されず、プリント画像サーバCOMの機能、すなわち、各手段C15～C18を全てプリンタUに内蔵させることも可能である。また、逆に、プリント画像サーバCOMの機能を、ネットワーク等で電気的に接続された複数の装置に分散させる構成とすることも可能である。すなわち、各手段C15～C18を1つの装置に集中させる集中処理の構成とすることも可能であるし、複数の装置に分散させる分散処理の構成とすることも可能である。

(H016) 前記実施例において、対応データとして、RGB値とL*a*b*値との対応関係を例示したが、これに限定されず、例えば、L*a*b*値に変えてスペクトラムの値や刺激値を使用することも可能である。また、表色系もRGBやL*a*b*に限定されず、従来公知の任意の表色系を採用可能である。

【符号の説明】

【0089】

7...光源、

13～15...光学系、

17...第1の結像部材、

10

20

30

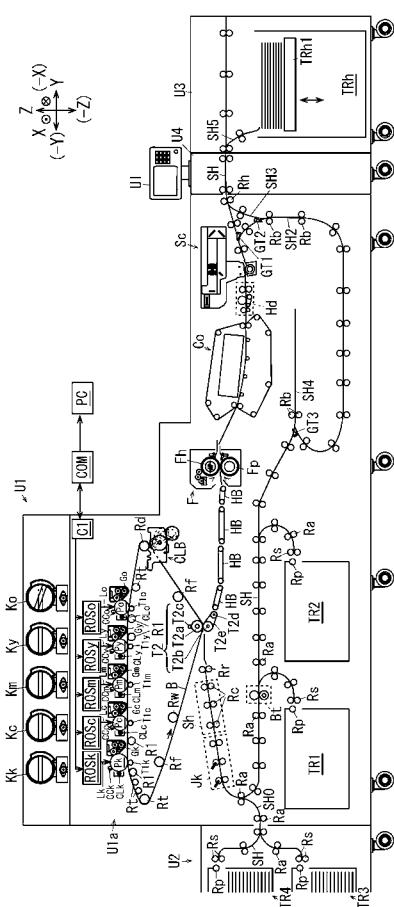
40

50

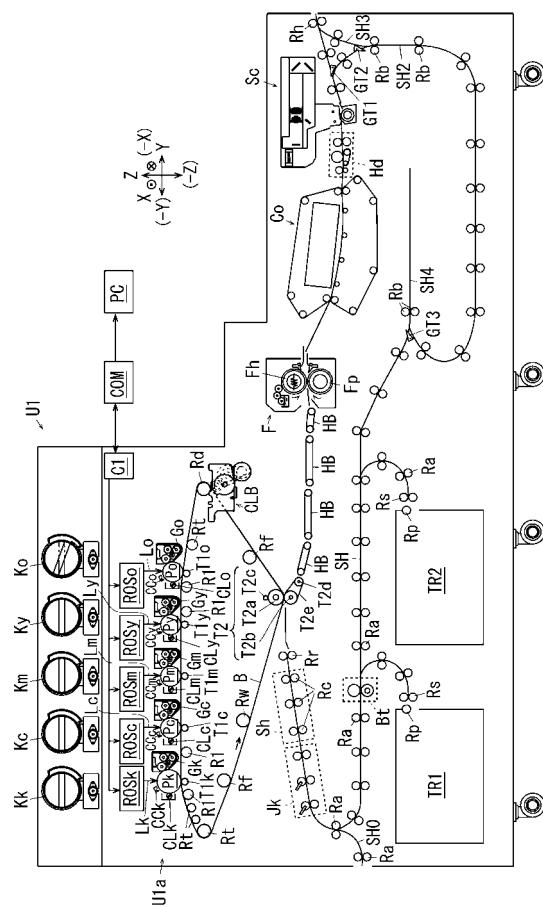
- 1 8 ... 第 1 の読み取り部材、
- 1 9 ... 光、
- 2 3 ... 第 2 の結像部材、
- 2 0 ... 光、
- 2 7 ... 第 2 の読み取り部材、
- 3 1 ... 画像、
- 3 2 ... 画像、
- C 1 6 ... 導出手段、
- C 1 7 ... 測定手段、
- S ... 媒体、
- S c ... 画像読み取り装置、
- U ... 画像形成装置、
- U 1 a ... 画像記録部。

10

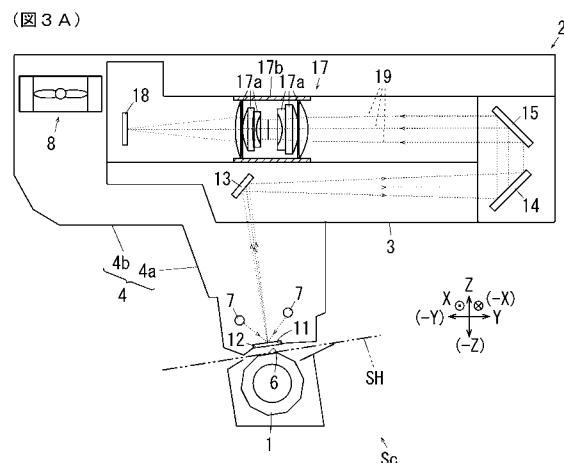
【 図 1 】



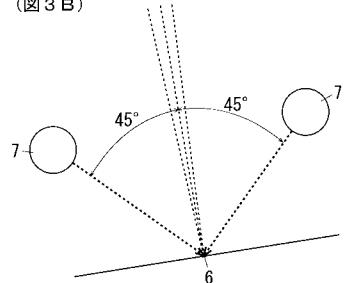
【 図 2 】



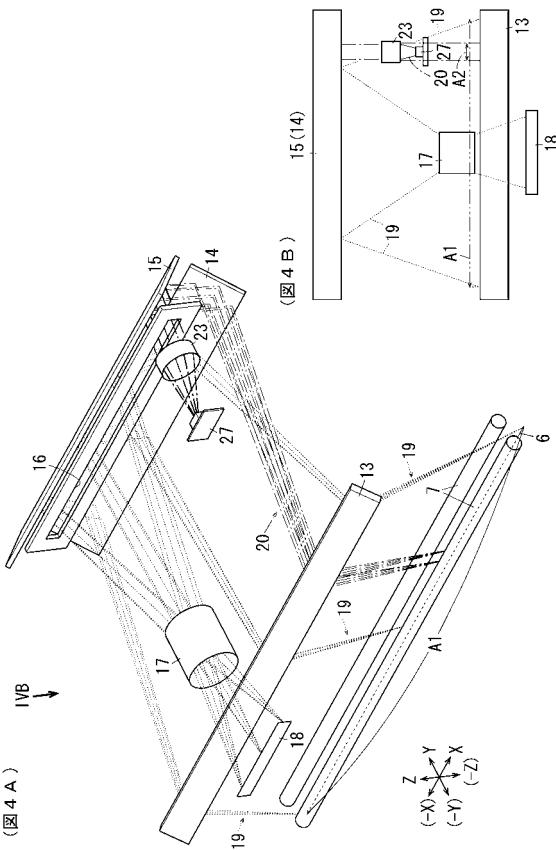
【 义 3 】



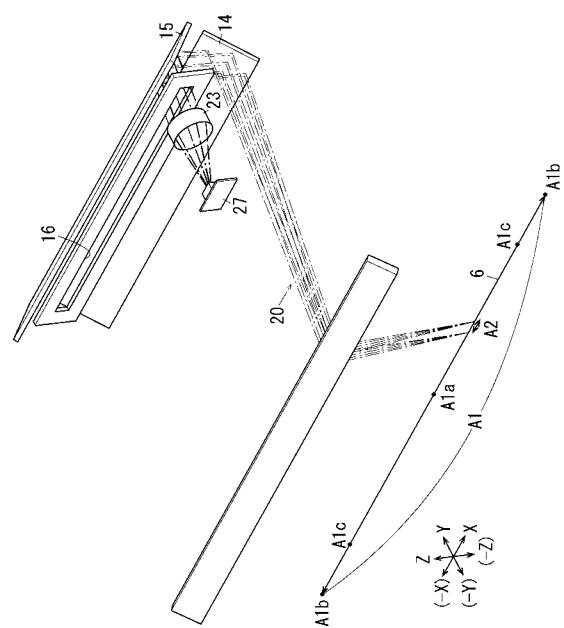
(図3B)



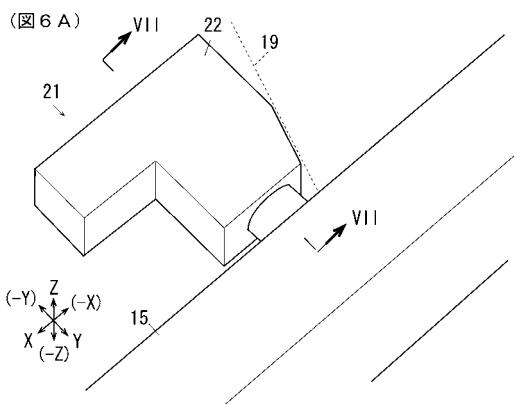
【 义 4 】



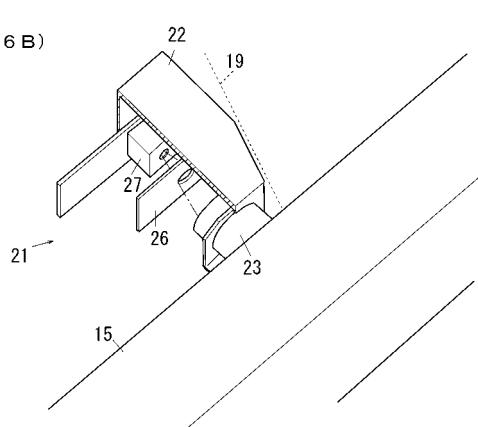
【 図 5 】



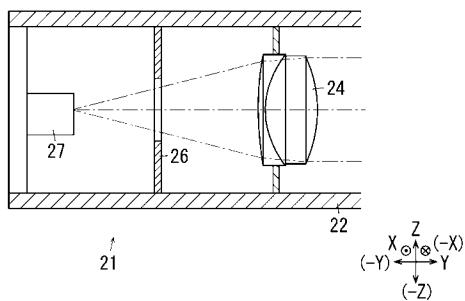
【図6】



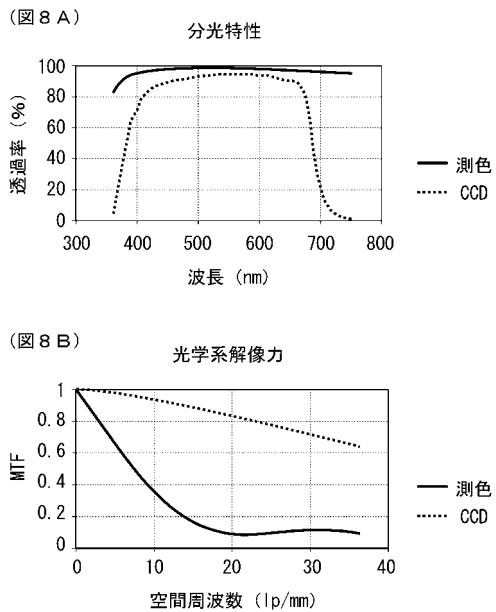
(図 6 B)



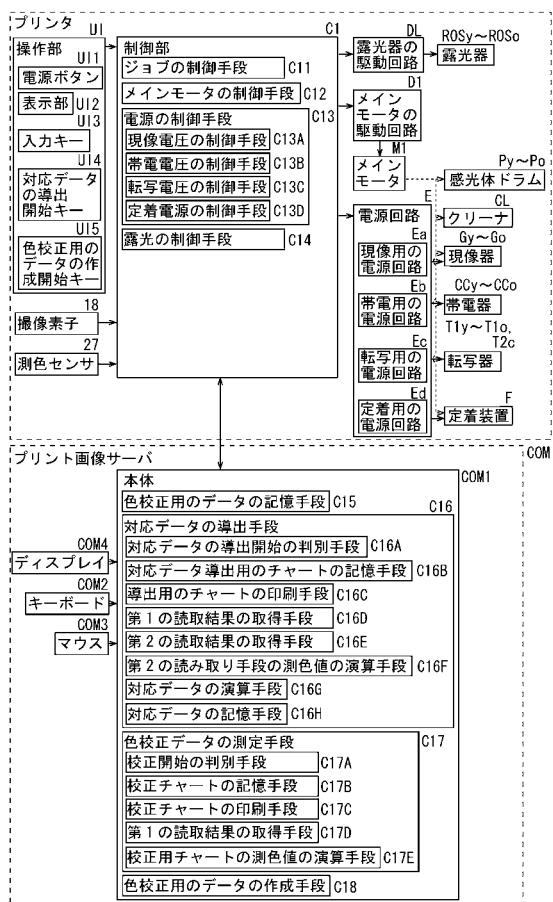
【図7】



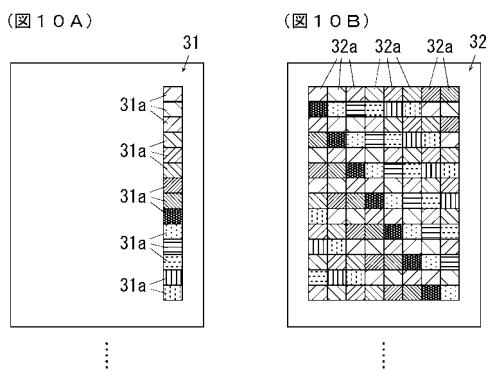
【図8】



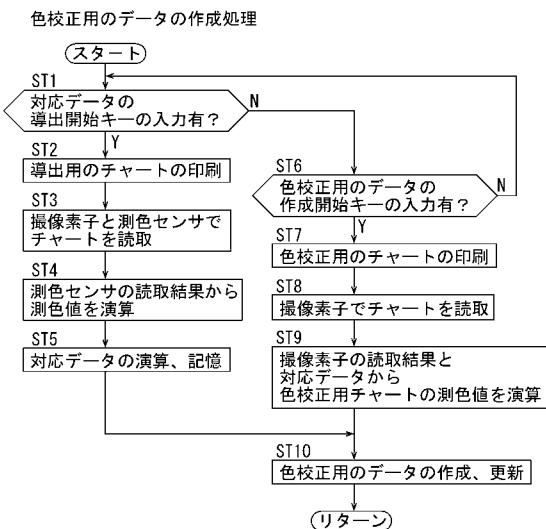
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 1 J 3/02 (2006.01) G 0 1 J 3/02 C
G 0 1 J 3/52 (2006.01) G 0 1 J 3/52

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 4 N 1 / 4 6 - 6 2
H 0 4 N 1 / 0 4 - 2 0