

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2024-121964

(P2024-121964A)

(43)公開日 令和6年9月9日(2024.9.9)

(51)国際特許分類		F I		テーマコード(参考)	
H 0 4 N	1/00 (2006.01)	H 0 4 N	1/00	0 0 2 A	2 C 0 6 1
H 0 4 N	1/191(2006.01)	H 0 4 N	1/191		5 C 0 6 2
H 0 4 N	1/04 (2006.01)	H 0 4 N	1/12	Z	5 C 0 7 2
B 4 1 J	29/393(2006.01)	B 4 1 J	29/393	1 0 1	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全12頁)

(21)出願番号	特願2023-29236(P2023-29236)	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	令和5年2月28日(2023.2.28)	(74)代理人	100099324 弁理士 鈴木 正剛
		(72)発明者	清水 比呂夢 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
		Fターム(参考)	2C061 AQ05 KK24 KK28 KK32 5C062 AA05 AB17 AB22 AB32 AB33 AB40 AC02 AC04 AC15 AC55 5C072 AA01 BA03 CA05 DA02 DA04 DA12 DA25 EA05 NA01 UA02 UA13

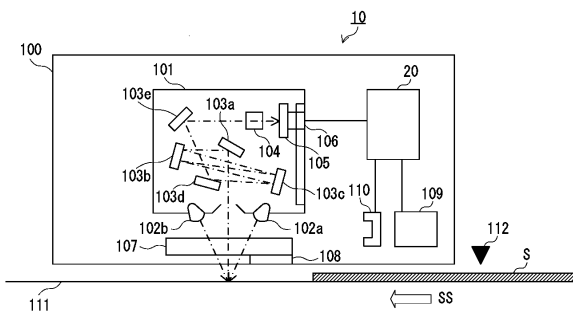
(54)【発明の名称】 画像形成装置、画像読取装置

(57)【要約】

【課題】適切なタイミングでシェーディング補正を行う画像読取装置を有する画像形成装置を提供する。

【解決手段】画像形成装置は、用紙に画像を印刷する画像形成部と、画像形成部により画像が印刷された用紙を読み取る画像読取装置10と、を備える。画像読取装置10は、用紙を読み取る読取ユニット101と、読取ユニット101のシェーディング補正を行うためのシェーディング基準板108と、読取ユニット101による用紙の読取結果を用いて行う調整の種類に基づいてシェーディング補正の要否を判断する制御ユニット20と、を備える。制御ユニット20は、シェーディング補正を行う場合には読取ユニット101にシェーディング基準板108を読み取らせ、シェーディング補正を行わない場合には読取ユニット101にシェーディング基準板108を読み取らせない。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

用紙に画像を印刷する画像形成手段と、
前記画像形成手段により画像が印刷された前記用紙を読み取る画像読取手段と、を備え

、
前記画像読取手段は、

前記用紙を読み取る読取手段と、

前記読取手段のシェーディング補正を行うための基準部材と、

前記読取手段による前記用紙の読取結果を用いて行う調整の種類に基づいて前記シェーディング補正の要否を判断し、前記シェーディング補正を行う場合には前記読取手段に前記基準部材を読み取らせ、前記シェーディング補正を行わない場合には前記読取手段に前記基準部材を読み取らせない制御手段と、を備えることを特徴とする、

10

画像形成装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、調整を行うために読み取られる前記用紙が読取手段の読取位置を通過するよりも前記シェーディング補正に必要な時間分だけ前の時点で、前記シェーディング補正の要否を判断することを特徴とする、

請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前回行ったシェーディング補正から所定時間経過した場合に、前記シェーディング補正の要否を判断することを特徴とする、

20

請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、前回行ったシェーディング補正からの通紙枚数が所定枚数以上となった場合に、前記シェーディング補正の要否を判断することを特徴とする、

請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記制御手段は、前記読取手段による前記読取結果から前記用紙に印刷された画像の色味を用いて調整を行う場合に、前記シェーディング補正を行うと判断することを特徴とする、

30

請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記制御手段は、前記読取手段による前記読取結果から前記用紙に印刷された画像の色味を用いずに調整を行う場合に、前記シェーディング補正を行わないと判断することを特徴とする、

請求項 1 又は 5 記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記制御手段は、画像濃度ムラの調整を行う場合に、前記シェーディング補正を行うと判断することを特徴とする、

請求項 1 記載の画像形成装置。

40

【請求項 8】

前記制御手段は、画像の幾何調整を行う場合に、前記シェーディング補正を行わないと判断することを特徴とする、

請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記画像形成手段は、インクジェット方式で前記用紙に画像を印刷するための記録ヘッドを有しており、

前記制御手段は、前記読取手段による前記読取結果から前記記録ヘッドによる液滴の吐出不良を検知する場合に、前記シェーディング補正を行わないと判断することを特徴とする、

50

請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 10】

用紙に画像を印刷する画像形成装置から搬送される前記用紙を読み取る画像読取装置であって、

前記用紙を読み取る読取手段と、

前記読取手段のシェーディング補正を行うための基準部材と、

前記画像形成装置が前記読取手段による前記用紙の読取結果を用いて行う調整の種類に基づいて前記シェーディング補正の要否を判断し、前記シェーディング補正を行う場合には前記読取手段に前記基準部材を読み取らせ、前記シェーディング補正を行わない場合には前記読取手段に前記基準部材を読み取らせない制御手段と、を備えることを特徴とする

10

画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、用紙に印刷された画像を読み取る画像読取装置を内蔵する画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

商業印刷分野や産業印刷分野において、印刷機市場が拡大している。このような印刷機の印刷方式には、オフセット印刷市場にも拡がりつつある電子写真方式や、ラージフォーマット、低インシャルコスト、超高速等で幅ひろい市場開拓に成功したインクジェット方式等がある。

20

【0003】

インクジェット方式の印刷機には、例えば、本体に固定された記録ヘッドが、搬送される用紙に連動して液滴を吐出することで、用紙に画像を印刷するラインヘッド型記録装置がある。画像品質が要求される商業印刷分野や産業印刷分野でラインヘッド型記録装置を用いる場合、用紙の搬送方向で記録ヘッドの下流側に、画像読取装置が設けられる。画像読取装置は、用紙に印刷された画像を読み取る。画像読取装置による読取結果は、記録ヘッドによる液滴の吐出不良の検知や、色ずれ、画像濃度ムラ、印刷する画像の幾何特性を調整するために用いられる。ここで、画像の幾何特性とは、画像の形状、印刷位置等である。

30

【0004】

画像読取装置は、用紙に光を照射し、その反射光を受光することで用紙の読み取りを行う。画像読取装置は、用紙を読み取る際にシェーディング補正を行う。シェーディング補正は、用紙に照射する光の光量分布のバラツキや、反射光を受光する受光素子の感度のバラツキを補正するために行われる。シェーディング補正を行う間、画像読取装置は、用紙の読み取りができなくなる。しかし、商業印刷分野や産業印刷分野の印刷機は、高稼働率であることが要求される。そのために印刷機による印刷途中のシェーディング補正の実行頻度は、できるだけ低いことが好ましい。

40

【0005】

特許文献 1 には、原稿の読取時間及び前回のシェーディング補正終了からの経過時間に基づいて、再度シェーディング補正を行うか否かを判定する画像読取装置が開示される。特許文献 2 には、ジョブ実行中の用紙間で実行する校正について、画像を読み取って実行する調整の種類に応じて校正の要否を判定する画像形成装置が開示される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2002 - 305633 号公報

【特許文献 2】特開 2017 - 19201 号公報

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

画像の幾何特性や色ずれの調整のように、用紙の形状や画像が印刷された位置に基づいて行われる調整の場合、調整前のシェーディング補正は不要である。これに対して画像濃度ムラの調整のように印刷された画像の色味を正確に読み取る必要がある調整の場合、調整前にシェーディング補正を行う必要がある。印刷された画像の色味を正確に読み取る必要がある調整の前にシェーディング補正を行うことで、画像品質が維持される。

【0008】

特許文献1のように時間に基づいてシェーディング補正を再度行うか否かを判定する場合、シェーディング補正が定期的に行われ、実行する調整の種類は考慮されない。そのために、シェーディング補正を行う必要がない調整の前にもシェーディング補正が行われる可能性がある。これは、不要なシェーディング補正による画像形成装置の稼働率低下の原因となる。

特許文献2のように連続で印刷した複数枚の用紙の間（用紙間）でシェーディング補正を行う場合、シェーディング補正にかかる時間によっては、用紙間を広げる必要がある。これは、画像形成装置の生産性低下の原因となる。

【0009】

本発明は、上述の問題に鑑み、適切なタイミングでシェーディング補正を行う画像読取装置を有する画像形成装置を提供することを主たる目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0010】**

本発明の画像形成装置は、用紙に画像を印刷する画像形成手段と、前記画像形成手段により画像が印刷された前記用紙を読み取る画像読取手段と、を備え、前記画像読取手段は、前記用紙を読み取る読取手段と、前記読取手段のシェーディング補正を行うための基準部材と、前記読取手段による前記用紙の読取結果を用いて行う調整の種類に基づいて前記シェーディング補正の要否を判断し、前記シェーディング補正を行う場合には前記読取手段に前記基準部材を読み取らせ、前記シェーディング補正を行わない場合には前記読取手段に前記基準部材を読み取らせない制御手段と、を備えることを特徴とする。

本発明の画像読取装置は、用紙に画像を印刷する画像形成装置から搬送される前記用紙を読み取る画像読取装置であって、前記用紙を読み取る読取手段と、前記読取手段のシェーディング補正を行うための基準部材と、前記画像形成装置が前記読取手段による前記用紙の読取結果を用いて行う調整の種類に基づいて前記シェーディング補正の要否を判断し、前記シェーディング補正を行う場合には前記読取手段に前記基準部材を読み取らせ、前記シェーディング補正を行わない場合には前記読取手段に前記基準部材を読み取らせない制御手段と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】**【0011】**

本発明によれば、適切なタイミングでシェーディング補正を行うことで、画像品質を維持しつつ、生産性の低下を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】**【0012】**

【図1】画像読取装置の構成図。

【図2】制御ユニットの構成図。

【図3】印刷ジョブの実行中に行われるシェーディング補正処理の説明図。

【図4】印刷ジョブの実行中に行われるシェーディング補正処理を表すフローチャート。

【図5】印刷ジョブの実行中に行われるシェーディング補正処理を表す他のフローチャート。

【発明を実施するための形態】**【0013】**

10

20

30

40

50

以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施形態について説明する。

【0014】

図1は、画像読取装置の構成図である。この画像読取装置10は、不図示の画像形成装置内部に設けられる。画像読取装置10は、画像形成装置により画像が印刷された後にプリントベルト111により搬送される用紙Sを読み取る。画像読取装置10による読取結果は、画像形成装置にフォードバックされ、画像形成装置による画像の色ずれ、画像濃度ムラ、画像の幾何特性の調整等の各種調整に用いられる。画像形成装置の印刷方法には、例えば電子写真方式やインクジェット方式が採用される。なお、画像形成装置がインクジェット方式の場合、画像読取装置10による読取結果は、記録ヘッドによる液滴の吐出不良の検知にも用いられる。

10

【0015】

画像読取装置10は、箱形の筐体100を備える。筐体100は、用紙Sを読み取る読取ユニット101、読取ガラス107、シェーディング基準板108、モータ109、フォトセンサ110、及び制御ユニット20を内蔵する。読取ユニット101は、光源102a、102b、反射ミラー103a、103b、103c、103d、103e、結像レンズ104、受光部105、及びセンサ基板106を備える。

【0016】

光源102a、102bは、用紙Sに光を照射する発光部である。光源102a、102bは、例えばLED(Light Emitting Diode)等の発光素子が線状に複数並べられて構成される発光素子列を備える。受光部105は、光源102a、102bから照射された光の用紙Sによる反射光を受光する。反射ミラー103a~103eは、用紙Sによる反射光を結像レンズ104まで導く光学系である。結像レンズ104は、反射ミラー103a~103eにより導かれた反射光を受光部105の受光面に結像させる。

20

【0017】

受光部105は、受光面で受光した反射光に応じたアナログの電気信号(以下、単に「アナログ信号」という)を出力する。アナログ信号は、用紙Sの読取結果を表す。受光部105は、例えばCCD(Charge Coupled Device)センサ等の光電変換素子が発光素子列と同方向に複数並んで構成される受光素子列を備える。受光部105は、センサ基板106に実装される。センサ基板106は、制御ユニット20に接続されており、受光部105から出力されるアナログ信号を制御ユニット20へ送信する。制御ユニット20の構成は後述する。

30

【0018】

読取ユニット101は、光源102a、102bの発光素子列及び受光部105の受光素子列が並ぶ方向を主走査方向として画像を読み取る。プリントベルト111は、主走査方向に交差(ここでは直交)する方向(搬送方向SS)に用紙Sを搬送する。搬送方向SSが副走査方向となる。読取ユニット101は、搬送方向SSに搬送される用紙Sの画像を、主走査方向に1ラインずつ読み取る。

【0019】

読取ガラス107は、読取ユニット101とプリントベルト111と間に設けられる透明部材である。読取ガラス107により、例えば搬送される用紙Sから発生する紙紛等が読取ユニット101内部に侵入して、読取結果に影響することが防止される。光源102a、102bから出力される光は、読取ガラス107を通過して用紙Sを照射する。用紙Sによる反射光は、読取ガラス107を通過して受光部105に受光される。読取ガラス107は、プリントベルト111側にシェーディング基準板108が設けられる。シェーディング基準板108は、シェーディング補正を行うための基準部材であり、例えば読取ユニット101側が白色の部材である。

40

【0020】

シェーディング基準板108は、シェーディング補正時に読取ユニット101により読み取られる。受光部105は、光電変換素子毎(画素毎)に製造バラツキがある。また、光源102a、102bから照射される照射光を主走査方向に均一化することは容易でな

50

い。そのために、一様な画像濃度の画像が印刷された用紙 S から画像を読み取っても、読取結果である画像データのデジタル値には、主走査方向の位置毎にバラツキが発生する。このようなバラツキを抑制するために、シェーディング補正が行われる。

【 0 0 2 1 】

具体的には、読取ガラス 1 0 7 が移動することで、シェーディング基準板 1 0 8 が読取ユニット 1 0 1 による読取位置（光源 1 0 2 a、1 0 2 b による照射位置）に移動する。読取ユニット 1 0 1 は、読取位置に移動したシェーディング基準板 1 0 8 を読み取る。シェーディング基準板 1 0 8 の読取結果から、主走査方向の読取結果（例えば輝度値）が所定の範囲内で一様になるような補正值が算出される。この補正值により、光源 1 0 2 a、1 0 2 b による照射量、受光部 1 0 5 の光電変換素子の感度バラツキ、或いは用紙 S の画像の読取結果が補正されることで、製造のバラツキや光量のバラツキが補正される。シェーディング補正はこのように行われる。読取ガラス 1 0 7 は、シェーディング補正が終了すると、図 1 に示す位置に戻り、シェーディング基準板 1 0 8 が読取ユニット 1 0 1 の読取位置から退避する。

10

【 0 0 2 2 】

シェーディング補正時の読取ガラス 1 0 7 の移動は、モータ 1 0 9 から出力される駆動力により行われる。つまりモータ 1 0 9 が読取ガラス 1 0 7 を移動させるための駆動源となる。フォトセンサ 1 1 0 は、読取ユニット 1 0 1 の読取位置にシェーディング基準板 1 0 8 が位置しているか否かを検知する。例えば、フォトセンサ 1 1 0 は、シェーディング基準板 1 0 8 が読取ユニット 1 0 1 の読取位置に位置している場合にオン状態となり、用紙 S を読み取るためにシェーディング基準板 1 0 8 が読取ユニット 1 0 1 の読取位置から退避している場合にオフ状態となる。

20

【 0 0 2 3 】

搬送方向 S S で画像読取装置 1 0 の上流側には、画像形成装置から搬送される用紙 S を検知するための用紙検知センサ 1 1 2 が設けられる。用紙検知センサ 1 1 2 は、プリントベルト 1 1 1 により搬送される用紙 S の有無の判定に用いられる。用紙検知センサ 1 1 2 による用紙 S の検知を契機にして、制御ユニット 2 0 は、読取ユニット 1 0 1 による用紙 S の読み取りを開始して、光源 1 0 2 a、1 0 2 b を点灯する。

【 0 0 2 4 】

図 2 は、制御ユニット 2 0 の構成図である。制御ユニット 2 0 は、読取ユニット 1 0 1 の光源 1 0 2 a、1 0 2 b 及び受光部 1 0 5 に電氣的に接続されている。制御ユニット 2 0 は、更に、モータ 1 0 9、フォトセンサ 1 1 0、及び用紙検知センサ 1 1 2 に電氣的に接続されている。図 2 では、画像読取装置 1 0 は、プリンタ等の画像形成装置 3 0 に接続されている。

30

【 0 0 2 5 】

制御ユニット 2 0 は、CPU (Central Processing Unit) 2 0 1、ROM (Read Only Memory) 2 0 2、及びRAM (Random Access Memory) 2 0 3 を備えるコンピュータシステムである。CPU 2 0 1 は、RAM 2 0 3 を作業領域に用いて、ROM 2 0 2 に格納されるコンピュータプログラムを実行することで、画像読取装置 1 0 の動作を制御する。この他に制御ユニット 2 0 は、光源 1 0 2 a、1 0 2 b の動作を制御するための点灯制御部 2 0 4、及びモータ 1 0 9 の動作を制御するための駆動制御部 2 0 5 を備える。制御ユニット 2 0 は、受光部 1 0 5 から取得する読取結果（アナログ信号）に所定の画像処理を行うための A/D 変換部 2 0 6 及び画像処理部 2 0 7 を備える。このような制御ユニット 2 0 は、ディスクリート品やワンチップの半導体製品により実現されてもよい。ワンチップの半導体製品は、例えば MPU (Micro-Processing Unit)、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、SOC (System-On-a-Chip) 等である。

40

【 0 0 2 6 】

点灯制御部 2 0 4 は、CPU 2 0 1 の制御により、光源 1 0 2 a、1 0 2 b の点灯及び消灯動作を制御する。CPU 2 0 1 は、用紙検知センサ 1 1 2 の検知結果により用紙 S が

50

検知されると、点灯制御部 204 に光源 102 a、102 b を点灯させる。CPU 201 は、用紙検知センサ 112 の検知結果により用紙 S が検知されなくなると、点灯制御部 204 に光源 102 a、102 b を消灯させる。

【0027】

駆動制御部 205 は、CPU 201 の制御により、モータ 109 へ駆動信号を送信してシェーディング基準板 108 が設けられた読取ガラス 107 を移動させる。CPU 201 は、シェーディング補正開始時にシェーディング基準板 108 が読取ユニット 101 の読取位置に移動するように、駆動制御部 205 に制御信号を送信する。駆動制御部 205 は、この制御信号に基づいて、モータ 109 へ駆動信号を送信し、読取ガラス 107 を図 1 の位置から移動させる。CPU 201 は、シェーディング補正終了時にシェーディング基準板 108 が読取ユニット 101 の読取位置から退避するように、駆動制御部 205 に制御信号を送信する。駆動制御部 205 は、この制御信号に基づいて、モータ 109 へ駆動信号を送信し、読取ガラス 107 を図 1 の位置に戻す。

10

【0028】

CPU 201 は、シェーディング補正時に、フォトセンサ 110 の検知結果に基づいて駆動制御部 205 の出力制御を行う。CPU 201 は、シェーディング補正開始時には、シェーディング基準板 108 が読取位置に到達したことをフォトセンサ 110 が検知すると、駆動制御部 205 によりモータ 109 を停止させる。また、CPU 201 は、シェーディング補正終了時には、シェーディング基準板 108 が読取位置から退避したことをフォトセンサ 110 が検知すると、駆動制御部 205 によりモータ 109 を停止させる。

20

【0029】

A/D変換部 206 は、CPU 201 の制御により、受光部 105 から用紙 S の読取結果を表すアナログ信号を受信し、該アナログ信号をデジタル信号へ変換する。A/D変換部 206 は、このデジタル信号を画像処理部 207 へ送信する。画像処理部 207 は、CPU 201 の制御により、A/D変換部 206 から取得したデジタル信号に対して各種の画像処理を行い、用紙 S から読み取った画像を表す画像データを生成する。画像データは、制御ユニット 20 から画像形成装置 30 やパーソナルコンピュータ等に送信される。

【0030】

画像形成装置 30 は、画像解析部 301、用紙搬送部 302、及び画像形成部 303 を備える。画像解析部 301 は、画像読取装置 10 の制御ユニット 20 から取得する画像データを解析し、各種補正值を算出する。画像解析部 301 で算出された補正值は、用紙搬送部 302 や画像形成部 303 にフィードバックされ、色ずれ、画像濃度ムラ、画像の幾何特性等の各種調整に用いられる。用紙搬送部 302 は、画像が印刷される用紙 S の搬送を行う。画像形成部 303 は、印刷ジョブに応じた画像を用紙 S に印刷する。画像形成部 303 は、画像の印刷の際に、補正值に基づいて色ずれ、画像濃度ムラ、画像の幾何特性等を調整する。画像形成装置 30 で画像が印刷された用紙 S は、画像読取装置 10 へ搬送され、読取ユニット 101 により読み取られる。なお、画像形成装置 30 がインクジェット方式の場合、画像解析部 301 は、制御ユニット 20 から取得する画像データを解析して記録ヘッドによる液滴の吐出不良の有無を検知する。

30

【0031】

(シェーディング補正処理)

図 3 は、印刷ジョブの実行中に行われるシェーディング補正処理の説明図である。商業印刷分野や産業印刷分野の印刷機(画像形成装置 30)が画像読取装置 10 を用いて行う各種調整は、調整のための画像読取の頻度及び画像読取前の再シェーディングの要否が異なる。ここでは、画像形成装置 30 が画像読取装置 10 を用いて行う調整として、幾何特性を調整する幾何調整、印刷した画像の画像濃度ムラを調整する画像濃度ムラ調整、及び画像形成装置 30 がインクジェット方式の場合の液滴の吐出不良検知について説明する。

40

【0032】

幾何特性は、用紙 S の裁断誤差や収縮量の違いにより、複数枚の用紙 S のそれぞれで異なる。幾何調整は、このような各用紙 S の幾何特性に応じて行われる。そのために幾何調

50

整はリアルタイムで行う必要がある。リアルタイムで幾何調整を行うために、画像読取装置 10 は、基本的にはすべての用紙 S を読み取る必要がある。ただし、幾何調整のために必要な情報は、用紙 S の形状、具体的には用紙 S の四隅の座標であり、用紙 S に印刷された画像の色味等が幾何調整に用いられることはない。そのために、幾何調整を行う場合には、画像読取前のシェーディング補正は不要である。図 3 では、「C」の用紙 SC が幾何調整用である。用紙 SC には、印刷ジョブに応じた画像（以下、「ユーザ画像」という）のみが印刷されている。

【0033】

画像濃度ムラは、例えば画像形成装置 30 がインクジェット方式の場合には、インクヘッドから吐出される液滴の量が不均一等の理由により生じる。また、画像形成装置 30 が電子写真方式の場合には、感光体の帯電不良、露光不良、現像剤の付着不良等の理由により生じる。

10

【0034】

画像濃度ムラ調整のための画像読取は、所定時間間隔あるいは所定枚数を通紙したタイミングで行われればよく、すべての用紙 S で行われる必要はない。画像濃度ムラ調整を行う場合、用紙 S には画像濃度ムラを調整するための調整用画像が印刷される。画像読取装置 10 は、用紙 S に印刷された調整用画像の色味が判別できるように読み取る必要がある。そのために画像濃度ムラ調整のための画像読取の前に、シェーディング補正を行う必要がある。これは、画像読取前にシェーディング補正を行わない場合、前回のシェーディング補正からある程度時間が経過した状態で調整用画像が読み取られることで、光源 102 a、102 b の経時変化等により読み取った画像の色味が変化してしまうためである。図 3 では、「A」の用紙 SA が画像濃度ムラ調整用であり、調整用画像が印刷されている。用紙 SA に印刷される調整用画像は、例えば用紙全面に印刷される。そのために用紙 SA は、ユーザ画像が印刷されない。

20

【0035】

吐出不良を検知するための検知用画像の読み取りは、すべての用紙 S で行われる必要はない。また、吐出不良の検知は、検知用画像の色味に基づいて行われたい。そのために、吐出不良の検知のための画像読取の前に、シェーディング補正を行う必要はない。図 3 では「B」の用紙 SB が吐出不良用であり、検知用画像が印刷されている。用紙 SB に印刷される検知用画像は、例えば用紙全面に印刷される。そのために用紙 SB は、ユーザ画像が印刷されない。

30

【0036】

このようにシェーディング補正を行うか否かは、画像形成装置 30 で行われる複数の調整処理の種類により決定される。上記の例では、幾何調整と吐出不良の検知の際にはシェーディング補正は不要であり、画像濃度ムラ調整の際にはシェーディング補正が必要である。制御ユニット 20 は、例えば画像形成装置 30 から用紙 SA、SB、SC のいずれが搬送されるかを表す通知を取得し、この通知に基づいてシェーディング補正を行うか否かを判断する。

【0037】

印刷ジョブが開始されると、搬送方向 SS に沿って連続して複数枚の用紙 S が搬送される。ほとんどの用紙は、幾何調整用の用紙 SC である。幾何調整は、用紙の四隅の座標が検知できればよいために、用紙 SC にはユーザ画像のみが印刷され、幾何調整用の専用の画像は印刷されない。用紙 SA や用紙 SB には、上記の通り、調整用画像や検知用画像が印刷される。用紙 SA や用紙 SB は、所定時間間隔あるいは所定枚数を通紙したタイミングで、用紙 SC の間に挿入される。

40

【0038】

上記の通り、画像濃度ムラ調整を行う際には、その前にシェーディング補正が必要となる。そのために、用紙 SA が読取ユニット 101 の読取位置（光源 102 a、102 b の照射位置）を通過するよりもシェーディング補正に必要な時間分だけ前に、制御ユニット 20 がシェーディング補正を実行する。つまり、制御ユニット 20 は、調整を行うために

50

読み取られる用紙が読取ユニット 101 の読取位置を通過するよりもシェーディング補正に必要な時間分だけ前の時点で、シェーディング補正の要否を判断する。

【0039】

シェーディング補正を開始すると、制御ユニット 20 は、モータ 109 を駆動することで、シェーディング基準板 108 が読取ユニット 101 の読取位置へ位置するように、読取ガラス 107 を移動する。制御ユニット 20 は、読取ユニット 101 によりシェーディング基準板 108 を読み取り、シェーディング基準板 108 の読取結果に基づいてシェーディング補正を行う。その後、制御ユニット 20 は、モータ 109 を駆動することで読取ガラス 107 を図 1 に示す元の位置に移動させる。これによりシェーディング基準板 108 が読取ユニット 101 の読取位置から退避して、読取ユニット 101 が用紙 S を読み取ることができるようになる。

10

【0040】

本実施形態では、シェーディング補正を行っている間も、連続して搬送される複数枚の用紙 S の用紙間隔は一定である。そのために、シェーディング補正を行う場合であっても生産性の低下を抑制することができる。

【0041】

ただし、シェーディング補正の実行中に読取ユニット 101 を通過する用紙 S C の読み取りはスキップされる。用紙 S C は、幾何調整用である。幾何調整のための読取処理は、用紙 S の裁断誤差や収縮量の違いによる画像の幾何特性を補正するために、すべての用紙 S C について行われることが好ましい。しかし、裁断誤差や収縮量は徐々に変化するため、画像濃度ムラ調整用の画像読取の直前で数枚の読取処理をスキップしても、スキップ前の補正值を使用して幾何調整を行えば、影響は少ない。

20

【0042】

幾何調整及び吐出不良の検知は、読み取った画像の色味を補正值の生成に用いないために、画像読取前のシェーディング補正が不要である。そのために、用紙 S A、S B が搬送される場合、シェーディング補正は行われず。用紙 S の読取結果に基づいて行われる調整の種類に基づいてシェーディング補正の実行可否を判定することで、シェーディング補正の実行頻度を適切にして、シェーディング補正による読み取りのスキップを抑制することができる。

【0043】

図 4 は、印刷ジョブの実行中に行われるシェーディング補正処理を表すフローチャートである。この処理は、画像形成装置 30 が印刷ジョブに応じて用紙 S にユーザ画像を印刷する際に画像読取装置 10 により行われる。

30

【0044】

制御ユニット 20 は、印刷ジョブが開始されるまで待機する (S401 : N)。印刷ジョブの開始は、例えば画像形成装置 30 の動作を制御する不図示の主制御部から制御ユニット 20 に通知される。印刷ジョブが開始されると (S401 : Y)、制御ユニット 20 は、シェーディング補正を行う (S402)。シェーディング補正が終了すると、制御ユニット 20 は、画像形成装置 30 により印刷ジョブに応じてユーザ画像が印刷された用紙 S を読み取る (S403)。制御ユニット 20 は、用紙 S の読取結果を画像形成装置 30 へ送信する。画像形成装置 30 は、制御ユニット 20 から取得した読取結果に基づいて、各種調整のための補正值を生成し、次の印刷時に補正值を反映した印刷処理を行う。

40

【0045】

用紙 S を読み取った制御ユニット 20 は、後続紙の有無を判断する (S404)。後続紙の有無は、例えば画像形成装置 30 の主制御部が印刷ジョブに基づいて判断し、その判断結果を制御ユニット 20 へ送信することで判断される。後続紙が有る場合 (S404 : Y)、制御ユニット 20 は、シェーディング補正に必要な時間後に読取ユニット 101 の読取位置を通過する用紙 S の再シェーディング補正の要否を判断する (S405)。制御ユニット 20 は、再シェーディング補正の要否を、当該用紙 S の読取結果により行われる調整の種類に応じて判断する。また、再シェーディング補正が必要な用紙 S の読み取りを

50

開始する前に再シェーディング補正を完了させるために、シェーディング補正に必要な時間分だけ前の時点で再シェーディング補正の要否が判断されている。

【0046】

再シェーディング補正が必要な場合（S405：Y）、制御ユニット20は、シェーディング基準板108が読取ユニット101の読取位置へ位置するように、読取ガラス107を移動する（S406）。シェーディング基準板108の移動が完了すると、制御ユニット20は、読取ユニット101によりシェーディング基準板108を読み取る（S407）。制御ユニット20は、シェーディング基準板108の読取結果に基づいて、シェーディング補正を行う（S408）。制御ユニット20は、読取ガラス107を移動して、読取ユニット101が用紙Sの画像読取をできるように、読取ユニット101の読取位置からシェーディング基準板108を退避させる（S409）。以上により再シェーディング補正が終了する。再シェーディング補正が終了すると、制御ユニット20は、S403の処理に戻り、読取ユニット101に後続紙の画像を読み取らせる。

10

【0047】

再シェーディング補正が不要な場合（S405：N）、制御ユニット20は、再シェーディング補正を行わずにS403の処理に戻り、読取ユニット101に後続紙を読み取らせる。用紙Sの画像の読み取り後に後続紙がない場合（S404：N）、制御ユニット20は、画像形成装置30の主制御部から印刷ジョブの終了の通知を取得して（S410）、処理を終了する。

【0048】

以上のような画像読取装置10は、用紙Sの読取結果に基づいて行われる調整の種類に基づいて、シェーディング補正の実行の要否を判断する。シェーディング補正は、用紙間隔を広げずに行われる。そのためにシェーディング補正が適切なタイミングで行われる。画像形成装置30は、画像品質を維持しつつ、生産性の低下を抑制することができる。

20

【0049】

図5は、印刷ジョブの実行中に行われるシェーディング補正処理を表す他のフローチャートである。この処理は、図4の処理に前回のシェーディング補正からの経過時間或いは通紙枚数を確認する処理を追加している。これにより、前回のシェーディング補正から所定時間経過或いは所定枚数通紙していない場合には、再シェーディング補正が行われなくなる。

30

【0050】

S501～S504の処理は、図4のS401～S404の処理と同様の処理であるために説明を省略する。後続紙が有る場合（S504：Y）、制御ユニット20は、前回行ったシェーディング補正から所定時間が経過したか否かを判断する（S505）。所定時間が経過していない場合（S505：N）、制御ユニット20は、再シェーディングを行わずにS503の処理に戻り、読取ユニット101に後続紙を読み取らせる。

【0051】

所定時間経過した場合（S505：Y）、制御ユニット20は、シェーディング補正に必要な時間経過後に読取位置を通過する後続紙の再シェーディング補正の要否を判断する（S506）。なお、通紙枚数を確認する場合には、S505の処理で、前回行ったシェーディング補正から通紙枚数が所定枚数以上となった場合に、S506の処理が行われる。

40

【0052】

再シェーディング補正が不要な場合（S506：N）、制御ユニット20は、再シェーディング補正を行わずにS503の処理に戻り、読取ユニット101に後続紙を読み取らせる。再シェーディング補正が必要な場合（S506：Y）、制御ユニット20は、図4のS406～S409の処理と同様に再シェーディング補正を行う（S507～S510）。後続紙がない場合（S504：N）、制御ユニット20は、画像形成装置30の主制御部から印刷ジョブの終了の通知を取得して（S511）、処理を終了する。

【0053】

50

以上のような画像読取装置10は、前回のシェーディング補正からの経過時間と用紙Sの読取結果に基づいて行われる調整の種類とに基づいて、シェーディング補正の実行の要否を判断する。シェーディング補正は、用紙間隔を広げずに行われる。そのためにシェーディング補正が適切なタイミングで行われる。画像形成装置30は、画像品質を維持しつつ、生産性の低下を抑制することができる。

【0054】

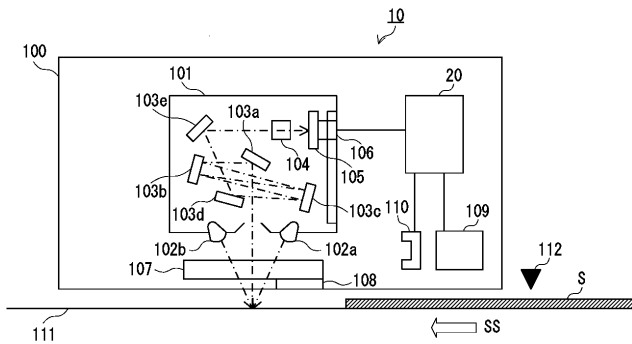
以上の説明では、シェーディング補正の際に、読取ガラス107が移動することでシェーディング基準板108が読取ユニット101の読取位置に配置される例を説明した。本実施形態では、この他に、読取ユニット101がシェーディング補正時にシェーディング基準板108を読み取り可能な位置に移動する構成であってもよい。この場合、読取ガラス107及びシェーディング基準板108の位置は固定される。モータ109は、読取ユニット101を移動させる駆動源となる。フォトセンサ110は、読取ユニット101がシェーディング基準板108を読み取り可能な位置に移動したことを検知するセンサとなる。

【0055】

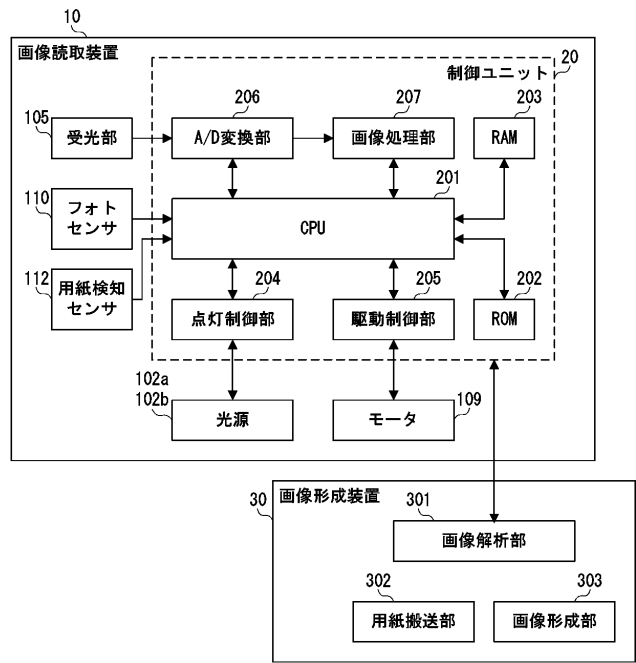
また、画像読取装置10は、画像形成装置30に必ずしも内蔵される必要は無い。画像読取装置10は、画像形成装置30で画像が印刷された用紙Sが搬送されてくる構成であれば、画像形成装置30の外付け装置であってもよい。

【図面】

【図1】



【図2】



10

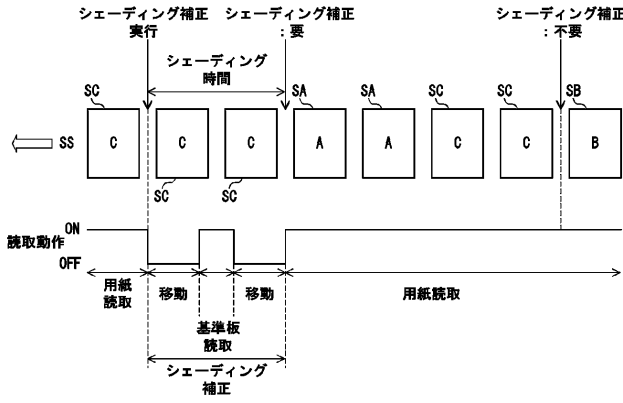
20

30

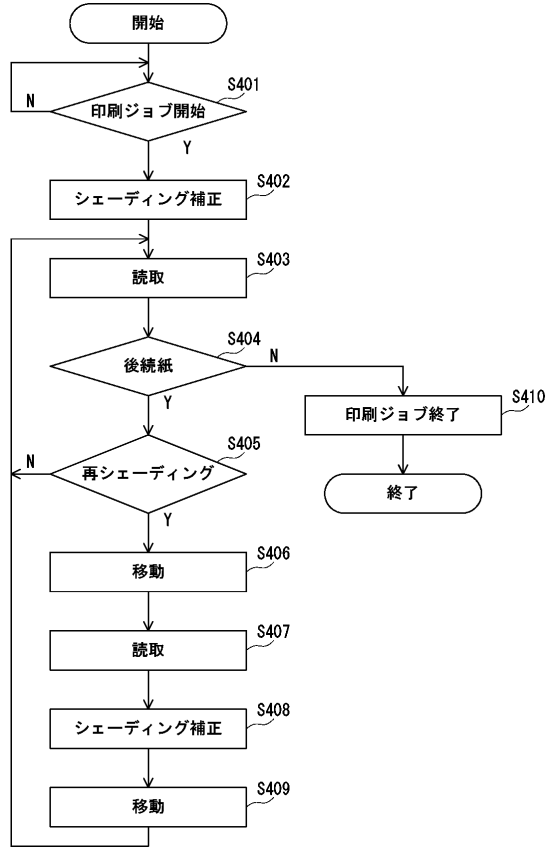
40

50

【図3】



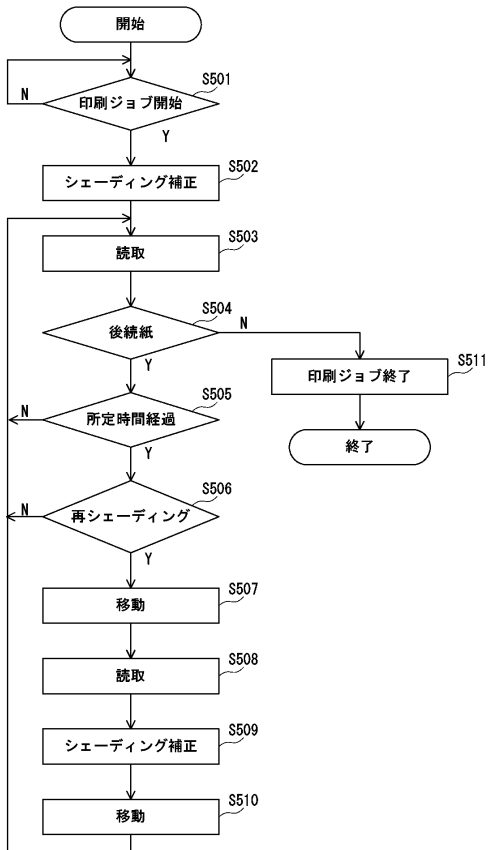
【図4】



10

20

【図5】



30

40

50