

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5882838号
(P5882838)

(45) 発行日 平成28年3月9日 (2016.3.9)

(24) 登録日 平成28年2月12日 (2016.2.12)

(51) Int.Cl.		F I			
H O 4 N	1/04	(2006.01)	H O 4 N	1/04	1 O 1
H O 4 N	1/10	(2006.01)	H O 4 N	1/10	
H O 4 N	1/107	(2006.01)	G O 6 T	1/00	4 3 O G
G O 6 T	1/00	(2006.01)			

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2012-134185 (P2012-134185)	(73) 特許権者	000136136
(22) 出願日	平成24年6月13日 (2012.6.13)		株式会社 P F U
(65) 公開番号	特開2013-258611 (P2013-258611A)		石川県かほく市宇野気ヌ98番地の2
(43) 公開日	平成25年12月26日 (2013.12.26)	(74) 代理人	110002147
審査請求日	平成26年10月17日 (2014.10.17)		特許業務法人酒井国際特許事務所
		(74) 代理人	100117075
			弁理士 伊藤 剣太
		(74) 代理人	100113103
			弁理士 香島 拓也
		(72) 発明者	木村 圭介
			石川県かほく市宇野気ヌ98番地の2 株
			式会社 P F U 内
		審査官	橋爪 正樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オーバーヘッド型画像読取装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

載置面に載置された読取媒体を上方から撮像する撮像部と、
前記撮像部による撮像時に前記読取媒体に光を照射可能に配置される光源と、
を備え、
前記光源を点灯させるときあるいは消灯させるときの少なくとも一方において、前記光源の光量を段階的に変化させる
ことを特徴とするオーバーヘッド型画像読取装置。

【請求項 2】

前記光源に供給する電流をデューティ制御して光量を段階的に変化させる
請求項 1 に記載のオーバーヘッド型画像読取装置。

10

【請求項 3】

前記光源に供給する電流値を制御して光量を段階的に変化させる
請求項 1 に記載のオーバーヘッド型画像読取装置。

【請求項 4】

前記光源と前記載置面との間に可変の開口部を備え、前記開口部の開口量を制御して光量を段階的に変化させる
請求項 1 に記載のオーバーヘッド型画像読取装置。

【請求項 5】

前記光源は、L E D を有する

20

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のオーバーヘッド型画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、オーバーヘッド型画像読取装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、載置された読取媒体を上方から撮像する撮像部と、読取媒体に光を照射する光源とを有する画像読取装置が公知である。例えば、特許文献 1 には、支持アーム部を備えたスタンド部、原稿の表面にスリット状の光ビームを照射する走査型照明手段及び光ビームが原稿表面から反射した原稿画像を読込む、支持アーム部上部に設けた原稿画像読取手段とから構成される画像読取装置の技術が開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2001 - 28671 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

載置された読取媒体に対して光を照射する光源を点灯させるときや消灯させるときに、急激に明るさが変化すると、明るさの変化に対してユーザが順応できずにユーザの目に刺激を与える可能性がある。

20

【0005】

本発明の目的は、ユーザの目に刺激を与えることを抑制できるオーバーヘッド型画像読取装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のオーバーヘッド型画像読取装置は、載置面に載置された読取媒体を上方から撮像する撮像部と、前記撮像部による撮像時に前記読取媒体に光を照射可能に配置される光源と、を備え、前記光源を点灯させるときあるいは消灯させるときにの少なくとも一方において、前記光源の光量を段階的に変化させることを特徴とする。

30

【0007】

上記オーバーヘッド型画像読取装置において、前記光源に供給する電流をデューティ制御して光量を段階的に変化させることが好ましい。

【0008】

上記オーバーヘッド型画像読取装置において、前記光源に供給する電流値を制御して光量を段階的に変化させることが好ましい。

【0009】

上記オーバーヘッド型画像読取装置において、前記光源と前記載置面との間に可変の開口部を備え、前記開口部の開口量を制御して光量を段階的に変化させることが好ましい。

40

【0010】

上記オーバーヘッド型画像読取装置において、前記光源は、LEDを有することが好ましい。

【発明の効果】

【0011】

本発明に係るオーバーヘッド型画像読取装置によれば、ユーザの目に刺激を与えることを抑制できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図 1】図 1 は、第 1 実施形態に係るオーバーヘッド型画像読取装置を示す側面図である

50

。

【図 2】図 2 は、第 1 実施形態に係るオーバーヘッド型画像読取装置の斜視図である。

【図 3】図 3 は、最前方読取位置におけるオーバーヘッド型画像読取装置を示す側面図である。

【図 4】図 4 は、第 1 実施形態に係るオーバーヘッド型画像読取装置のブロック図である。

。

【図 5】図 5 は、読み取り開始時の光源の光量変化の一例を示す図である。

【図 6】図 6 は、電流のデューティ制御の説明図である。

【図 7】図 7 は、第 1 実施形態に係るオーバーヘッド型画像読取装置の読み取り動作の流れを示すフローチャートである。

10

【図 8】図 8 は、第 2 実施形態に係る電流値制御の説明図である。

【図 9】図 9 は、第 3 実施形態に係る光学ユニットの光量調節機構の全閉状態を示す図である。

【図 10】図 10 は、光量調節機構の全開状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下に、本発明の実施形態に係るオーバーヘッド型画像読取装置につき図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、この実施形態によりこの発明が限定されるものではない。また、下記の実施形態における構成要素には、当業者が容易に想定できるものあるいは実質的に同一のものが含まれる。

20

【0014】

[第 1 実施形態]

図 1 から図 7 を参照して、第 1 実施形態について説明する。本実施形態は、オーバーヘッド型画像読取装置に関する。図 1 は、第 1 実施形態に係るオーバーヘッド型画像読取装置を示す側面図、図 2 は、第 1 実施形態に係るオーバーヘッド型画像読取装置の斜視図、図 3 は、最前方読取位置におけるオーバーヘッド型画像読取装置を示す側面図、図 4 は、第 1 実施形態に係るオーバーヘッド型画像読取装置のブロック図である。

【0015】

オーバーヘッド型画像読取装置 1 は、読取媒体 S を鉛直方向上方から読み取る画像読取装置である。図 1 に示すように、オーバーヘッド型画像読取装置 1 は、本体 10 および光学ユニット 20 を有する。オーバーヘッド型画像読取装置 1 は、光学ユニット 20 の鉛直方向下方の載置面 2 に載置された読取媒体 S の画像を読み取る。載置面 2 は、例えば、机の上面等の平面である。

30

【0016】

本体 10 は、台座部 11、アーム部 12、支持部 13 およびカバー部 14 を有する。台座部 11 は、載置面 2 等に載置されて本体 10 全体を支持するものであり、本体 10 の基部である。オーバーヘッド型画像読取装置 1 の電源スイッチや画像読取開始スイッチ等の操作部材は、例えば台座部 11 に配置される。台座部 11 は、例えば、扁平な形状とされており、その底面 11d が載置面 2 と互いに対向するようにして設置される。台座部 11 の底面 11d には、脚部 11b が配置されている。脚部 11b は、台座部 11 の底面 11d の四隅にそれぞれ配置されており、台座部 11 を支持する。

40

【0017】

本実施形態の台座部 11 は、扁平な直方体あるいはこれと同様や類似の形状を有しており、幅方向（後述する主走査方向）の長さおよび奥行方向（後述する副走査方向）の長さのいずれよりも鉛直方向の長さが小さい。また、台座部 11 における幅方向の長さは、奥行方向の長さよりも大きい。

【0018】

読取媒体 S は、台座部 11 の側方の 4 面の内の 1 つの面である前面 11a に読取媒体 S の一辺を突き当てるようにして載置される。読取媒体 S は、例えば、前面 11a 側に配置された二つの脚部 11b に突き当てるようにして載置される。つまり、読取媒体 S は、一

50

辺が前面 1 1 a と平行となるようにして載置面 2 に載置される。本明細書では、矩形の読取媒体 S の一边を前面 1 1 a に突き当てるようにして載置したときの読取媒体 S における前面 1 1 a 側の一边と平行な方向を「幅方向」あるいは「主走査方向」と記載する。また、読取媒体 S における前面 1 1 a 側の一边と直交する辺に平行な方向を「奥行方向」あるいは「副走査方向」と記載する。つまり、奥行方向とは、ユーザが読取媒体 S を挟んでオーバーヘッド型画像読取装置 1 と対向しているときのユーザとオーバーヘッド型画像読取装置 1 とが向かい合う方向である。奥行方向において、背面 1 1 c から前面 1 1 a に向かう向きを前方と記載し、前面 1 1 a から背面 1 1 c に向かう向きを後方と記載する。なお、背面 1 1 c とは、台座部 1 1 の側方の 4 面の内、奥行方向において前面 1 1 a と互いに対向する面である。

10

【 0 0 1 9 】

アーム部 1 2 は、台座部 1 1 と接続されており、台座部 1 1 から鉛直方向上方に向けて延在している。アーム部 1 2 は、台座部 1 1 の上面の縁を形成する 4 辺のうち読取媒体 S が配置される側と反対側の 1 辺側に接続されている。言い換えると、アーム部 1 2 は、台座部 1 1 における読取媒体 S から遠い背面 1 1 c 側の端部に接続されている。また、アーム部 1 2 は、台座部 1 1 における幅方向の中央部に接続されている。

【 0 0 2 0 】

支持部 1 3 は、光学ユニット 2 0 を回転軸 X 周りに回転自在に支持している。支持部 1 3 は、アーム部 1 2 の鉛直方向上方の端部に接続されている。支持部 1 3 は、アーム部 1 2 から読取媒体 S が載置される載置側へ張り出しており、かつアーム部 1 2 から幅方向の

20

【 0 0 2 1 】

支持部 1 3 は、台座部 1 1 よりも奥行方向の前方に張り出している。つまり、支持部 1 3 の前端は、台座部 1 1 の前端よりも前方に位置している。よって、支持部 1 3 の少なくとも一部は、読取媒体 S が台座部 1 1 に突き当てるようにして載置面 2 に載置されると、その読取媒体 S と鉛直方向において互いに対向する。

【 0 0 2 2 】

カバー部 1 4 は、支持部 1 3 および光学ユニット 2 0 をカバーしている。カバー部 1 4 は、回転軸 X、支持部 1 3 および光学ユニット 2 0 を鉛直方向上方から覆っており、支持部 1 3 および光学ユニット 2 0 を含む本体上部の外殻を形成している。なお、カバー部 1 4 は、支持部 1 3 と一体に形成されていてもよい。すなわち、光学ユニット 2 0 は、カバー部 1 4 によって本体 1 0 に対して回転軸 X 周りに回転自在に支持されていてもよい。

30

【 0 0 2 3 】

本明細書では、特に記載しない限り「半径方向」とは、回転軸 X と直交する半径方向を示すものとする。また、本明細書では、特に記載しない場合、「軸方向視」とは回転軸 X の軸方向視を示すものとする。

【 0 0 2 4 】

光学ユニット 2 0 は、本体 1 0 に対して回転軸 X 周りに相対回転することができる回転ユニットである。回転軸 X は、幅方向、すなわち前面 1 1 a と平行な方向に水平に延在している。光学ユニット 2 0 は、光源 2 1、撮像部 2 2、本体 2 3 および軸部 2 4 を有する。軸部 2 4 は、円柱形状であり、軸受等を介して支持部 1 3 によって回転軸 X 周りに回転自在に支持されている。回転軸 X は、台座部 1 1 の前面 1 1 a よりも前方の位置にある。光学ユニット 2 0 の本体 2 3 は、軸部 2 4 と接続されており、軸部 2 4 から回転軸 X の半径方向外側に向けて延在している。本体 2 3 は、例えば、軸方向視における断面形状が矩形の中空の部材である。光源 2 1 および撮像部 2 2 は、本体 2 3 内に搭載されている。

40

【 0 0 2 5 】

支持部 1 3 には、駆動装置（図 4 の符号 3 1 参照）が配置されている。駆動装置 3 1 は、光学ユニット 2 0 に対して回転軸 X 周りの駆動力を作用させることにより、光学ユニット 2 0 を回転軸 X 周りに揺動させることができる。駆動装置 3 1 は、例えば、電動式のモータ等の駆動源と、モータの回転軸と光学ユニット 2 0 とを接続する伝達部とを有する。

50

モータは、例えば、ステッピングモータであり、光学ユニット 20 の回転角度を精度良く制御することができる。また、伝達部は、例えば、プーリ、ベルト、ウォームギア等の組合せからなり、モータの回転を減速して光学ユニット 20 に伝達する。

【0026】

光源 21 は、発光部を有しており、撮像部 22 による撮像時に読取媒体 S に対して鉛直方向上方から光を照射可能に配置されている。本実施形態の光源 21 は、発光部として LED を有する。光源 21 は、読取媒体 S に対してスリット状の光を照射する機能を有しており、例えば、スリット状に光を照射することができるレンズを備えている。光学ユニット 20 は、光源 21 を複数有していてもよい。例えば、撮像部 22 を挟んで主走査方向の両側にそれぞれ光源 21 が配置されてもよい。

10

【0027】

図 1 に示すように、光源 21 と撮像部 22 とは、軸方向視において重なるように配置されている。より具体的には、光源 21 の光軸 A1 と撮像部 22 の光軸 A2 とは軸方向視において重なっており、同軸上にある。

【0028】

撮像部 22 は、例えば、CCD (Charge Coupled Device) を有するイメージセンサであり、光学ユニット 20 の鉛直方向下方の載置面 2 に載置された読取媒体 S を上方から撮像することができる。具体的には、撮像部 22 は、読取対象ライン L 上の読取画像によって反射されて撮像部 22 に入射された反射光を光電変換により電子データに変換して読取画像の画像データを生成する。撮像部 22 は、読取レンズ 26 および CCD 27 を有する。CCD 27 は、画像を読み取る複数の画素が主走査方向に配列されたラインセンサである。読取レンズ 26 は、読取媒体 S からの反射光を CCD 27 の受光面に結像させる。CCD 27 は、読取媒体 S の読取対象ライン L 上の画像を読み取り、主走査方向のライン画像データを生成する。

20

【0029】

光源 21 は、読取媒体 S における読取対象ライン L 上の画像、すなわち読取画像に対して光を照射する。光源 21 は、光軸 A1 に対して照射光が所定の角度で広がるように調整されている。この角度は、読取媒体 S 上における照射光の副走査方向の幅が所定の値となるように定められたものである。また、光源 21 は、照射光が主走査方向に広がって読取媒体 S の一端から他端までを照射することができるように調整されている。

30

【0030】

図 4 に示すように、オーバーヘッド型画像読取装置 1 は、制御部 30 を有する。制御部 30 は、例えば、コンピュータを有する電子制御装置である。制御部 30 は、画像読み取り時に光源 21、撮像部 22 および駆動装置 31 を制御する機能を有する。制御部 30 は、入出力インタフェース部 33 を介して光源 21、撮像部 22 および駆動装置 31 と接続されている。また、制御部 30 は、入出力インタフェース部 33 を介して PC あるいは情報端末等の外部機器 40 と接続可能である。オーバーヘッド型画像読取装置 1 は、外部機器 40 によって制御可能であり、例えば、外部機器 40 からの読取指令に応じて読取媒体 S の読み取りを行う機能や、読み取った読取媒体 S の画像データを外部機器 40 に出力する機能を有する。

40

【0031】

入出力インタフェース部 33 は、光源 21 の駆動回路と接続されている。制御部 30 は、入出力インタフェース部 33 を介して駆動回路に対して指令を出力する。駆動回路は、制御部 30 からの指令に基づいて、光源 21 に対する電力供給を制御する。制御部 30 は、例えば、光源 21 の点灯・消灯を制御する。また、制御部 30 は、光源 21 の発光量を制御する機能を有する。本実施形態では、制御部 30 は、光源 21 に対して供給する電流の電流デューティを制御することにより、光源 21 の照明光量を制御する。具体的には、制御部 30 は、光源 21 に対する電力供給の ON 時間と OFF 時間との比を調節するデューティ制御によって光源 21 の光量を制御する。

【0032】

50

制御部 30 によって光源 21 に対する電力供給を ON とする指令がなされると、ON 指令がなされている間、駆動回路によって光源 21 に対して所定の電流値の電流が供給される。一方、制御部 30 によって、光源 21 に対する電力供給を OFF とする指令がなされると、OFF 指令がなされている間、駆動回路によって光源 21 に対する電流の供給が停止される。制御部 30 は、光源 21 に対する電力供給の ON 指令と OFF 指令とを交互に繰り返すことにより、光源 21 をパルス点灯させることができる。

【0033】

制御部 30 は、撮像部 22 による画像読み取り時に光源 21 を点灯させ、読取対象ライン L に対して光を照射させる。また、制御部 30 は、撮像部 22 を駆動して読取媒体 S を読み取らせ、撮像部 22 が生成した画像データを取得することができる。

10

【0034】

制御部 30 は、駆動装置 31 を制御して光学ユニット 20 を回転軸 X 周りに回動させる。制御部 30 は、光学ユニット 20 の回転軸 X 周りの回転位置を調節することにより、読取媒体 S 上における副走査方向の任意の位置を読取対象ライン L としてそのライン画像を読み取ることができる。オーバーヘッド型画像読取装置 1 は、ライン画像データの取得と、光学ユニット 20 を回動させることによる読取対象ライン L の位置調整とを繰り返すことで、読取媒体 S 全体の画像データを取得することができる。矢印 Y1 は、オーバーヘッド型画像読取装置 1 が読取媒体 S の画像を読み取るときの光学ユニット 20 の回転方向である送り出し方向を示す。オーバーヘッド型画像読取装置 1 は、例えば、奥行方向の後方から前方へ順次読取対象ライン L の位置を移動させながら各読取対象ライン L のライン画像を読み取ること、読取媒体 S の 2 次元画像データを生成する。

20

【0035】

図 1 には、読取可能範囲における最も後方側を撮像するときの回転位置にある光学ユニット 20 が示されている。以下、光学ユニット 20 のこの回転位置を「最後方読取位置」とも記載する。最後方読取位置の光学ユニット 20 は、台座部 11 の前方端に突き当てられた読取媒体 S の一辺を読み取ることができる。最後方読取位置は、画像の読み取りを開始するときの光学ユニット 20 の回転位置である。

【0036】

図 3 は、光学ユニット 20 が読取可能範囲における最も前方側を撮像するときの回転位置にあるオーバーヘッド型画像読取装置 1 を示す側面図である。以下、光学ユニット 20 のこの回転位置を「最前方読取位置」とも記載する。最前方読取位置では、光学ユニット 20 の本体 23 は、軸部 24 の鉛直方向下方に位置している。撮像部 22 の光軸 A2 は、鉛直方向下側へ向かうに従い前方へ向かうように傾斜している。

30

【0037】

電源が ON とされたオーバーヘッド型画像読取装置 1 は、光学ユニット 20 をカバー部 14 の内部に格納した状態で待機する。読み取り開始の指令がなされると、制御部 30 は、光源 21 を点灯し、光学ユニット 20 の位置を図 1 に示す最後方読取位置まで送り出し方向 Y1 に回動させる。光学ユニット 20 が最後方読取位置まで移動すると、読取媒体 S の読み取りが開始される。制御部 30 は、読取媒体 S の読み取りを行いながら光学ユニット 20 を送り出し方向 Y1 に回動させる。制御部 30 は、光学ユニット 20 が最前方読取位置まで移動し、最前方読取位置の画像データの生成が終了すると、光源 21 を消灯させる。また、画像の読み取りが終了すると、制御部 30 は、光学ユニット 20 を送り出し方向 Y1 と反対方向に回動させ、光学ユニット 20 を格納する。

40

【0038】

ここで、光源 21 を点灯するときや消灯するときに、明るさの変化に対してユーザの目が順応できない可能性がある。例えば、人間はある明るさから暗くなることに対して順応に時間を要するため、光源 21 の ON 状態から OFF 状態への切り替えが急であると、ユーザの目に刺激を与える可能性がある。

【0039】

本実施形態に係るオーバーヘッド型画像読取装置 1 は、光源 21 の点灯時および消灯時

50

に光源 2 1 の光量を段階的に変化させる。図 5 は、読み取り開始時の光源 2 1 の光量変化の一例を示す図である。図 5 において、横軸は時間、縦軸は光量を示す。制御部 3 0 は、ユーザの操作等により読み取り開始の指令がなされると、光源 2 1 の光量を段階的に増加させる。本明細書では、点灯時に光源 2 1 の光量を段階的に増加させる制御を「光量段階 U p 制御」とも記載する。本実施形態の光量段階 U p 制御では、光源 2 1 の光量が経過時間に対して線形で連続的に増加する。制御部 3 0 は、光源 2 1 の光量を所定の光量 C 1 まで増加させると、読取媒体 S の読み取りを開始する。画像読み取り中の光源 2 1 の光量は、所定の光量 C 1 に維持される。

【 0 0 4 0 】

なお、「光源 2 1 の光量を段階的に増加させる」とは、光源 2 1 の光量を消灯状態の光量 0 から所定の光量 C 1 まで増加させる間に、光源 2 1 の光量を 0 と所定の光量 C 1 との間の光量に制御することを示す。言い換えると、光量を段階的に増加させるとは、光源 2 1 を O F F 状態から O N 状態へ 1 回の切り替えで点灯させるものではなく、光量が 0 から途中の光量を経て所定の光量 C 1 まで増加するように、光源 2 1 に対する電流の供給を制御するものである。

【 0 0 4 1 】

図 6 は、電流のデューティ制御の説明図である。制御部 3 0 は、光量段階 U p 制御において、光源 2 1 に供給する電流をデューティ制御して光源 2 1 の光量を段階的に変化させる。制御部 3 0 は、光源 2 1 のデューティ制御の予め定められた周期に対する O N 時間の比であるデューティ比を段階的に増加させることによって、光源 2 1 の光量を段階的に増加させる。また、制御部 3 0 は、光源 2 1 のデューティ制御における周期を変化させることによって光源 2 1 の光量を段階的に増加させる。本実施形態では、制御部 3 0 は、光源 2 1 の点灯を開始してから時間が経過するに従い、デューティ制御の周期を大きくする。

【 0 0 4 2 】

光量段階 U p 制御において、光源 2 1 を人間の目の応答周波数よりも高い周波数でパルス点灯させてもよい。高周波数で光源 2 1 をパルス点灯させると、人間の目は、光量が低いと感じる。これにより、光源 2 1 の点灯時にユーザに与えるショック感を低減することができる。

【 0 0 4 3 】

点灯時に光源 2 1 の光量を段階的に増加させる時間は、少なくとも人間の目が明るさの変化に順応できるだけの時間とすることが好ましい。本実施形態では、光源 2 1 の光量を段階的に増加させる時間、すなわち光源 2 1 の点灯を開始してから光量を所定の光量 C 1 に増加させるまでの時間は、0 . 5 秒である。光源 2 1 の光量を段階的に増加させる時間を「光量段階 U p 制御の実行時間」とも記載する。

【 0 0 4 4 】

また、制御部 3 0 は、読取可能範囲の画像の読み取りが終了すると、光源 2 1 の光量を段階的に減少させて光源 2 1 を消灯する。制御部 3 0 は、点灯時とは逆に、光源 2 1 の光量を所定の光量 C 1 から 0 まで段階的に減少させる。制御部 3 0 は、光源 2 1 の電流制御のデューティ比を段階的に減少させることによって、光源 2 1 の光量を段階的に減少させる。また、制御部 3 0 は、光源 2 1 のデューティ制御における周期を変化させることによって光源 2 1 の光量を段階的に減少させる。本実施形態では、制御部 3 0 は、光源 2 1 の消灯を開始してから時間が経過するに従い、デューティ制御の周期を小さくする。本明細書では、消灯時に光源 2 1 の光量を段階的に減少させる制御を「光量段階 D o w n 制御」とも記載する。本実施形態の光量段階 D o w n 制御では、光源 2 1 の光量が経過時間に対して線形で連続的に減少する。

【 0 0 4 5 】

なお、「光源 2 1 の光量を段階的に減少させる」とは、光源 2 1 の光量を所定の光量 C 1 から消灯状態の光量 0 まで減少させる間に、光源 2 1 の光量を所定の光量 C 1 と 0 との間の光量に制御することを示す。言い換えると、光量を段階的に減少させるとは、光源 2 1 を O N 状態から O F F 状態へ 1 回の切り替えで消灯させるものではなく、光量が所定の

10

20

30

40

50

光量 C 1 から途中の光量を経て 0 まで減少するように、光源 2 1 に対する電流の供給を制御するものである。

【 0 0 4 6 】

消灯時に光源 2 1 の光量を段階的に減少させる時間は、少なくとも人間の目が明るさの変化に順応できるだけの時間とすることが好ましい。本実施形態では、光源 2 1 の光量を段階的に減少させる時間、すなわち光源 2 1 の消灯を開始してから光量を 0 に減少させるまでの時間は、0.5 秒である。光源 2 1 の光量を段階的に減少させる時間を「光量段階 Down 制御の実行時間」とも記載する。

【 0 0 4 7 】

次に、図 7 を参照して本実施形態の読み取り制御について説明する。図 7 は、本実施形態に係るオーバーヘッド型画像読取装置 1 の読み取り動作の流れを示すフローチャートである。図 7 に示す制御フローは、例えば、オーバーヘッド型画像読取装置 1 の電源が ON とされている場合に、繰り返し実行される。

10

【 0 0 4 8 】

まず、ステップ S 1 では、制御部 3 0 により、読み取りが開始される。制御部 3 0 は、例えば、ユーザによる読み取り開始の指令を示す操作入力、一例としてスキャンボタンを押す操作入力が発出されると、一連の読み取り手順を開始する。ステップ S 1 が実行されると、ステップ S 2 に進む。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 2 では、制御部 3 0 により、光量段階 Up 制御が実行される。制御部 3 0 は、光学ユニット 2 0 をカバー部 1 4 内に格納された格納位置から最後方読取位置に向けて回動させながら、光源 2 1 の光量を所定の光量 C 1 まで段階的に増加させる。光源 2 1 の光量が所定の光量 C 1 まで増加すると、ステップ S 3 に進む。

20

【 0 0 5 0 】

ステップ S 3 では、制御部 3 0 により、読取媒体 S の読み取りが開始される。制御部 3 0 は、光学ユニット 2 0 を送り出し方向 Y 1 に回動させながら、光源 2 1 によって読取対象ライン L に光を照射し、かつ撮像部 2 2 によって読取対象ライン L のライン画像データを生成する。光学ユニット 2 0 が最前方読取位置まで移動すると、ステップ S 4 に進む。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 4 では、制御部 3 0 により、読取媒体 S の読み取りが完了される。ステップ S 4 が実行されると、ステップ S 5 に進む。

30

【 0 0 5 2 】

ステップ S 5 では、制御部 3 0 により、光量段階 Down 制御が実行される。制御部 3 0 は、光学ユニット 2 0 が最前方読取位置にある状態で、光源 2 1 の光量を段階的に減少させる。なお、光量段階 Down 制御は、光学ユニット 2 0 を送り出し方向 Y 1 と反対方向に回転させながら行ってもよい。すなわち、光学ユニット 2 0 を格納する動作を行いながら光量段階 Down 制御を実行してもよい。光量段階 Down 制御によって光源 2 1 の光量が 0 まで減少すると、ステップ S 6 に進む。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 6 では、制御部 3 0 により、光源 2 1 が消灯される。制御部 3 0 は、光源 2 1 に供給する電流の制御を終了し、光源 2 1 を消灯状態とする。ステップ S 6 が実行されると、本制御フローは終了する。

40

【 0 0 5 4 】

制御部 3 0 は、光源 2 1 の消灯が完了すると、光学ユニット 2 0 を送り出し方向 Y 1 とは反対方向に回動させて、光学ユニット 2 0 をカバー部 1 4 内に格納する。なお、オーバーヘッド型画像読取装置 1 は、複数の読取媒体 S を連続して読み取るモードを備えていてもよい。例えば、制御部 3 0 は、1 枚の読取媒体 S の読み取りが完了すると、光量段階 Down 制御の実行後に光源 2 1 を消灯し、次の読取媒体 S の読み取りに備えて光学ユニット 2 0 を最後方読取位置あるいは格納位置まで回動させる。制御部 3 0 は、次の読取媒体 S の読み取り開始指令がなされると、光量段階 Up 制御を実行して光源 2 1 を点灯し、読

50

取媒体 S の読み取りを開始する。次の読取媒体 S の読み取り指令は、例えば、ユーザの操作入力によりなされても、タイマー等により一定の時間間隔で自動的になされてもよい。

【 0 0 5 5 】

以上説明したように、本実施形態に係るオーバーヘッド型画像読取装置 1 は、光量段階 Up 制御および光量段階 Down 制御を実行する。これにより、光源 2 1 の点灯時や消灯時の明るさの急変を抑制することができ、ユーザの目が明るさの変化に順応していく。従って、光によるショック感を低減させることができ、ユーザの目に刺激を与えることが抑制される。

【 0 0 5 6 】

[第 2 実施形態]

図 8 を参照して、第 2 実施形態について説明する。第 2 実施形態については、上記第 1 実施形態で説明したものと同様の機能を有する構成要素には同一の符号を付して重複する説明は省略する。図 8 は、第 2 実施形態に係る電流値制御の説明図である。本実施形態において、上記第 1 実施形態と異なる点は、光源 2 1 に供給する電流値を制御して光量を段階的に変化させる点である。

【 0 0 5 7 】

図 8 において、横軸は時間、縦軸は電流値を示す。制御部 3 0 は、光源 2 1 に対して供給する電流の電流値を増減することにより、光源 2 1 の光量を増減させる。光量段階 Up 制御において、制御部 3 0 は、光源 2 1 に対して供給する電流の電流値を段階的に増加させる。本実施形態では、制御部 3 0 は、光源 2 1 の点灯を開始してからの経過時間に対して、電流値を線形で連続的に増加させる。

【 0 0 5 8 】

光量段階 Down 制御において、制御部 3 0 は、光源 2 1 に対して供給する電流の電流値を段階的に減少させる。本実施形態では、制御部 3 0 は、光源 2 1 の消灯を開始してからの経過時間に対して、電流値を線形で連続的に減少させる。

【 0 0 5 9 】

[第 3 実施形態]

図 9 および図 1 0 を参照して、第 3 実施形態について説明する。第 3 実施形態については、上記第 1 実施形態で説明したものと同様の機能を有する構成要素には同一の符号を付して重複する説明は省略する。図 9 は、第 3 実施形態に係る光学ユニットの光量調節機構の全閉状態を示す図、図 1 0 は、光量調節機構の全開状態を示す図である。本実施形態において、上記各実施形態と異なる点は、光源 2 1 の発光量を変化させることに代えて、光源 2 1 と載置面 2 との間に開口量が可変の開口部を備え、開口部の開口量を制御して光量を変化させる点である。

【 0 0 6 0 】

図 9 および図 1 0 には、光学ユニット 2 0 を光源 2 1 の光軸 A 1 の方向から見た平面図が示されている。光学ユニット 2 0 には、撮像部 2 2 を挟んで 2 つの光源 2 1 が配置されている。一方の光源 2 1 は、光学ユニット 2 0 における主走査方向の一方の側に、他方の光源 2 1 は、光学ユニット 2 0 における主走査方向の他方の側に、それぞれ配置されている。

【 0 0 6 1 】

光学ユニット 2 0 は、光量調節機構 2 8 を有する。光量調節機構 2 8 は、各光源 2 1 に対してそれぞれ設けられている。光量調節機構 2 8 は、光源 2 1 の点灯時に自動的に開かれ、光源 2 1 の消灯時に自動的に閉じられる。光量調節機構 2 8 は、遮光性を有する 2 枚のフラップ 2 8 a , 2 8 b を有する。フラップ 2 8 a , 2 8 b は、矩形の板状の部材であり、光源 2 1 よりも載置面 2 側に配置されている。フラップ 2 8 a とフラップ 2 8 b とは、長手方向が主走査方向と平行となるように、かつ全閉状態において長手方向の一边が互いに対向するようにして、並べて配置されている。

【 0 0 6 2 】

フラップ 2 8 a , 2 8 b は、光学ユニット 2 0 の本体 2 3 によって、回動自在に支持さ

10

20

30

40

50

れている。具体的には、フラップ28aは、フラップ28b側とは反対側の辺に回転軸を有しており、この回転軸周りに回動自在である。フラップ28bは、フラップ28a側とは反対側の辺に回転軸を有しており、この回転軸周りに回動自在である。光学ユニット20は、フラップ28a、28bを回転駆動する駆動装置、例えばモータを有しており、フラップ28a、28bを全閉位置から全開位置までの任意の位置に回転させることができる。

【0063】

フラップ28aとフラップ28bとの間には、開口部29が形成されている。図9には、フラップ28a、28bが全閉位置にある全閉状態の光量調節機構28が示されている。光量調節機構28を全閉状態とした場合、開口部29の開口量、すなわちフラップ28aとフラップ28bとの隙間の幅は、最小となる。この場合、光源21から載置面2に対して照射する光の光量は最小となる。フラップ28a、28bが図9に示す矢印方向に回動されると、開口部29の開口量が増加する。

10

【0064】

図10には、フラップ28a、28bが全開位置にある全開状態の光量調節機構28が示されている。光量調節機構28を全開状態とした場合、開口部29の開口量は最大となる。この場合、光源21から載置面2に対して照射する光の光量は最大となる。フラップ28a、28bの全開位置は、例えば、光源21から載置面2に対して照射する光を遮らない位置とすることができる。

【0065】

20

制御部30は、フラップ28a、28bの回転位置を制御することができる。光量段階Up制御では、制御部30は、まずフラップ28a、28bを全閉位置として、光源21を点灯させる。このときの光源21の光量は、所定の光量C1であり、光量段階Up制御が終了するまで光量は一定とされる。制御部30は、光源21を点灯させると、フラップ28a、28bを全閉位置から全開位置に向けて段階的に回動させる。制御部30は、例えば、開口部29を介して照射される光量が経過時間に対して線形で連続的に増加するように、フラップ28a、28bの回転角度を制御する。制御部30は、フラップ28a、28bを全開位置まで回動させると、光量段階Up制御を終了し、読取媒体Sの読み取りを開始する。

【0066】

30

光量段階Down制御では、制御部30は、光源21の光量を所定の光量C1に維持したまま、フラップ28a、28bを全開位置から全閉位置に向けて段階的に回動させる。制御部30は、例えば、開口部29を介して照射される光量が経過時間に対して線形で連続的に減少するように、フラップ28a、28bの回転角度を制御する。制御部30は、フラップ28a、28bを全閉位置まで回動させると、光量段階Down制御を終了し、光源21を消灯する。

【0067】

本実施形態では、光量調節機構28は、フラップ28a、28bを回動させることにより開口部29の開口量を調節するものであったが、開口部29の開口量を調節する機構はこれには限定されない。例えば、光量調節機構28は、光源21に対して遮光部材をスライドさせることにより、開口部の開口量を調節するものであってもよい。

40

【0068】

[上記各実施形態の変形例]

上記各実施形態では、制御部30によって光量段階Up制御および光量段階Down制御の両方が実行されたが、これに代えて、光量段階Up制御あるいは光量段階Down制御のいずれか一方が実行されてもよい。つまり、光源21の点灯時あるいは消灯時の少なくとも一方において、光源21の光量を段階的に変化させる制御がなされればよい。

【0069】

光量段階Up制御の実行時間や光量段階Down制御の実行時間は、上記各実施形態で例示したものには限定されない。各実行時間は、例えば、0.1秒以上の範囲で適宜定め

50

ることができる。

【 0 0 7 0 】

上記各実施形態では、光量段階 U p 制御において、経過時間に対して光源 2 1 の光量が線形的に増加したが、光量を増加させる態様はこれには限定されない。光源 2 1 の光量は、非線形的や非連続的に増加してもよい。例えば、光源 2 1 の光量を階段状に増加させるようにしてもよい。また、光源 2 1 の光量を対数関数的に増加させる制御や、光量を指数関数的に増加させる制御がなされてもよい。光量段階 D o w n 制御に付いても同様であり、光源 2 1 の光量は、非線形的や非連続的に減少してもよい。例えば、光源 2 1 の光量を階段状に減少させるようにしてもよい。また、光源 2 1 の光量を対数関数的に減少させる制御や、光量を指数関数的に減少させる制御がなされてもよい。

10

【 0 0 7 1 】

光量段階 U p 制御の実行時間と、光量段階 D o w n 制御の実行時間とは、異なる時間であってもよい。光量の減少に対する順応である暗順応に掛かる時間は、光量の増加に対する順応である明順応に掛かる時間よりも長い。例えば、光量段階 D o w n 制御の実行時間を光量段階 U p 制御の実行時間よりも長くするようにしてもよい。

【 0 0 7 2 】

上記各実施形態では、光量段階 U p 制御において、光源 2 1 の光量を 0 から所定の光量 C 1 まで段階的に増加させたが、これに代えて、光源 2 1 の光量をある程度の光量まで段階的に増加させた後は所定の光量 C 1 まで一気に光量を増加させるようにしてもよい。また、光量 0 の状態から、ある程度の光量まで一気に光源 2 1 の光量を増加させ、その後に所定の光量 C 1 まで段階的に光量を増加させてもよい。

20

【 0 0 7 3 】

上記各実施形態では、光量段階 D o w n 制御において、光源 2 1 の光量を所定の光量 C 1 から 0 まで段階的に減少させたが、これに代えて、光源 2 1 の光量をある程度の光量まで段階的に減少させた後は光量 0 まで一気に光量を減少させるようにしてもよい。また、所定の光量 C 1 から、ある程度の光量まで一気に光源 2 1 の光量を減少させ、その後に光量 0 まで段階的に光量を減少させてもよい。

【 0 0 7 4 】

光量段階 U p 制御の実行時間や、光量段階 D o w n 制御の実行時間は、周辺環境に応じて可変とされてもよい。例えば、オーバーヘッド型画像読取装置 1 の周辺の明るさ、すなわち環境光に応じて各実行時間が可変とされてもよい。環境光が明るい場合には、環境光が暗い場合よりも光量段階 U p 制御の実行時間が短くされてもよい。環境光が明るい場合には、環境光が暗い場合よりも光量段階 D o w n 制御の実行時間が短くされてもよい。

30

【 0 0 7 5 】

上記各実施形態の光源 2 1 は L E D であったが、これに代えて、蛍光灯や白熱電球等の他の光源が用いられてもよい。光量の調整は、光源の種類に応じて適宜なされればよく、例えば、供給電圧を変化させることにより光源 2 1 の光量を段階的に増減させるようにしてもよい。

【 0 0 7 6 】

上記各実施形態では、最後方読取位置から画像の読み取りが開始されたが、これとは逆に、最前方読取位置から画像の読み取りが開始されてもよい。

40

【 0 0 7 7 】

上記の各実施形態および変形例に開示された内容は、適宜組み合わせて実行することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 8 】

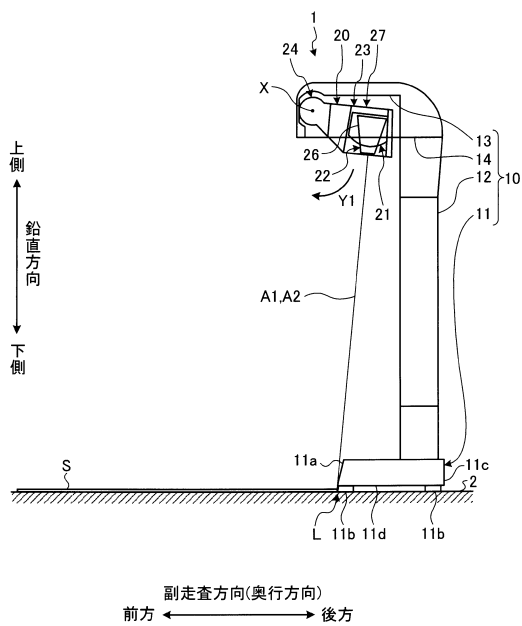
- 1 オーバーヘッド型画像読取装置
- 2 載置面
- 1 0 本体
- 2 0 光学ユニット

50

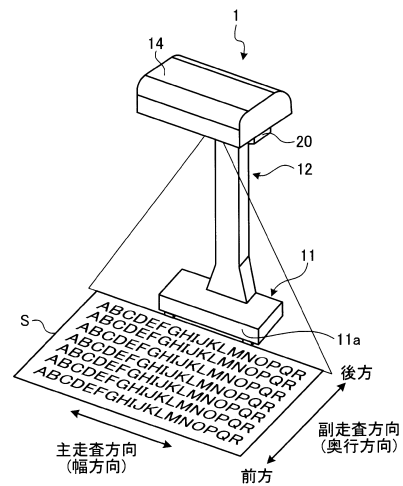
- | | |
|-----------|---------|
| 2 1 | 光源 |
| 2 2 | 撮像部 |
| 2 8 | 光量調節機構 |
| 2 9 | 開口部 |
| 3 0 | 制御部 |
| A 1 , A 2 | 光軸 |
| L | 読取対象ライン |
| S | 読取媒体 |
| X | 回転軸 |
| Y 1 | 送り出し方向 |

10

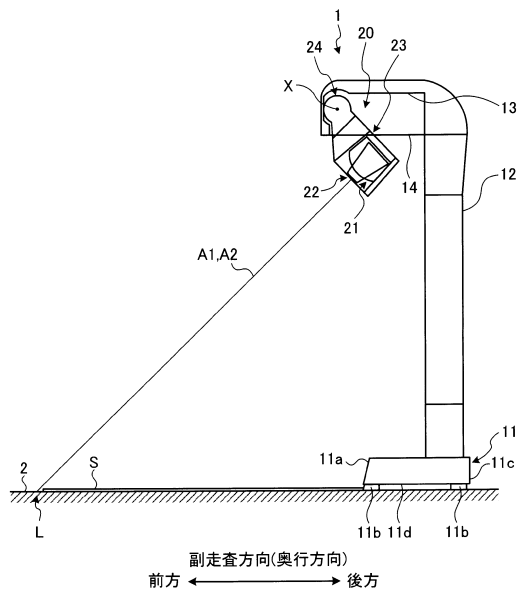
【圖 1】



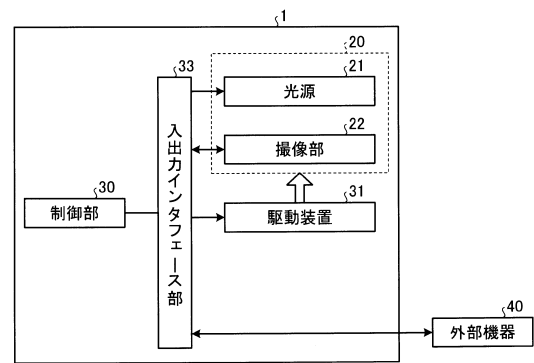
【 図 2 】



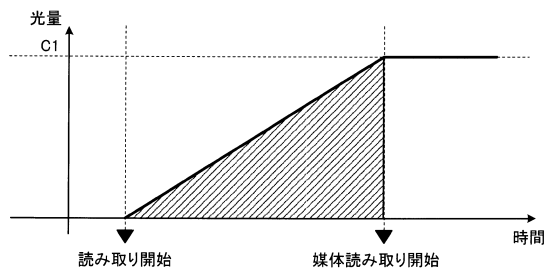
【図 3】



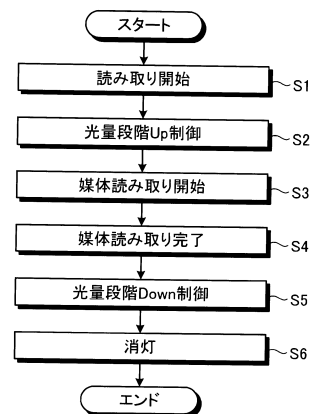
【図 4】



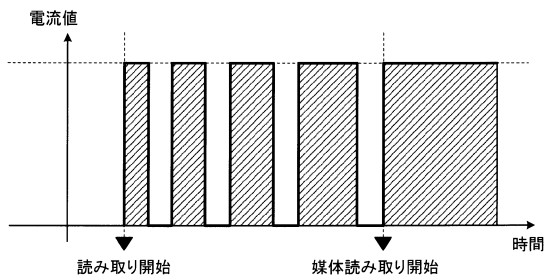
【図 5】



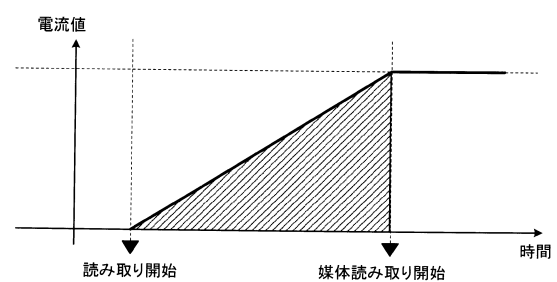
【図 7】



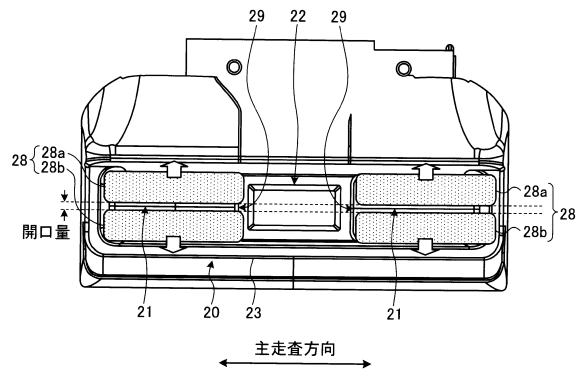
【図 6】



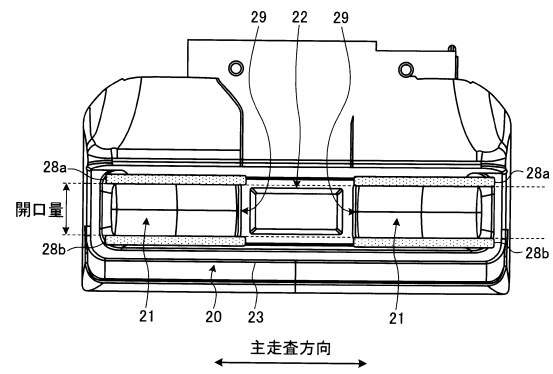
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 1 6 8 6 0 0 (J P , A)
特開平 1 0 - 1 4 5 5 4 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 1 6 4 8 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 N 1 / 0 2 4 - 1 / 2 0 7
G 0 6 T 1 / 0 0