

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016 年 12 月 15 日(15.12.2016)

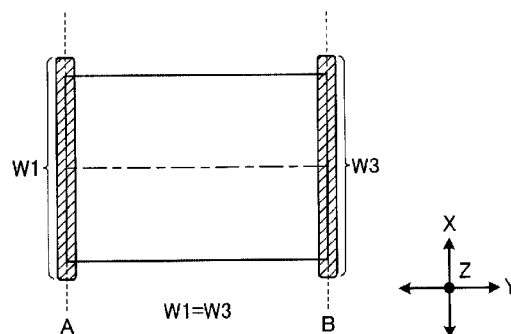


(10) 国際公開番号
WO 2016/199260 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 1/10 (2006.01) *H04N 5/222* (2006.01)
G06T 1/00 (2006.01) *H04N 5/238* (2006.01)
H04N 1/107 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/066796
- (22) 国際出願日: 2015 年 6 月 10 日(10.06.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社 P F U (PFU LIMITED) [JP/JP]; 〒9291192 石川県かほく市宇野気ヌ 9 8 番地の 2 Ishikawa (JP).
- (72) 発明者: 高畠 昌尚(TAKABATAKE, Masanari); 〒9291192 石川県かほく市宇野気ヌ 9 8 番地の 2 株式会社 P F U 内 Ishikawa (JP). 宮野 翔吾(MIYANO, Shogo); 〒9291192 石川県かほく市宇野気ヌ 9 8 番地の 2 株式会社 P F U 内 Ishikawa (JP).
- (74) 代理人: 伊藤 剣太, 外(ITO, Kenta et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関 3 丁目 8 番 1 号 虎の門三井ビルディング 特許業務法人酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: IMAGE READING DEVICE

(54) 発明の名称: 画像読取装置



(57) **Abstract:** An image reading device 1 is provided with: a lighting module 8 provided with a point light source PLS and a first optical element OC1; a linear light actuator; and a second optical element OC2. The point light source PLS irradiates a reading area with light when reading a medium P that is mounted on a mounting surface. The first optical element OC1 changes the light from the point light source PLS into linear light that is linear in a main scanning direction. The linear light actuator causes the lighting module 8 to rotate around a rotational axis that is parallel to the main scanning direction and moves the linear light relative to the mounting surface having the medium P mounted thereon in a sub-scanning direction orthogonal to the main scanning direction. The second optical element OC2 is fixed between the lighting module 8 and the mounting surface. The linear light passes through said second optical element OC2 in the rotation range of the lighting module 8 by the linear light actuator. Variation in the optical characteristics of the linear light passing through the second optical element OC2 in the main scanning direction caused by rotation of the lighting module 8 is minimized by the second optical element OC2.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/199260 A1



画像読取装置 1 は、点光源 P L S と第 1 光学要素 O C 1 とを備える照明モジュール 8 と、ライン状光アクチュエータと、第 2 光学要素 O C 2 と、を備える。点光源 P L S は、載置面に載置された媒体 P を読み取る際に、読取領域に光を照射する。第 1 光学要素 O C 1 は、点光源 P L S からの光を主走査方向においてライン状のライン状光に変形させる。ライン状光アクチュエータは、照明モジュール 8 を主走査方向と平行な回転軸で回転させ、かつライン状光を媒体 P が載置される載置面に対して、主走査方向と直交する副走査方向に移動させる。第 2 光学要素 O C 2 は、照明モジュール 8 と載置面との間に固定され、ライン状光アクチュエータによる照明モジュール 8 の回転範囲においてライン状光が通過する。ここで、第 2 光学要素 O C 2 は、通過するライン状光の主走査方向における光学特性が照明モジュール 8 の回転により変化することを抑制する。

明 細 書

発明の名称：画像読取装置

技術分野

[0001] 本発明は、画像読取装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、媒体、特に、本や雑誌など綴じ媒体の電子化の要望がある。このような綴じ媒体の電子化の方法は、綴じ媒体を分離して1枚の媒体にして、通常の画像読取装置で各1枚の画像を読み取る方法と、綴じ媒体を分離せずに、綴じ媒体をめくりながら、綴じ媒体の画像を読み取る方法とがある。後者の場合は、開かれた綴じ媒体を一度に読み取り、綴じ媒体のめくりを手動で行う画像読取装置が提案されている（例えば、特許文献1～4）。

[0003] ここで、特許文献1～4等のオーバヘッド型スキャナとして構成された画像読取装置は、載置面に載置された綴じ媒体等の電子化対象物をスキャンする際には、照明としてライン状光を回転走査させて載置面上を移動させながら、スキャンニングを行っている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-086443号公報

特許文献2：特許第2914260号公報

特許文献3：特開2007-082005号公報

特許文献4：特開2006-166378号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、従来技術においては、載置面に載置された綴じ媒体等の電子化対象物をスキャンする際に、不必要な部分までライン状光を照射してしまうため、これに伴い光の干渉等が発生してしまうなどの問題があった。よって、従来技術は、電子化対象物をスキャンする際に照明を良好に照射する点におい

て更なる改善の余地があった。

[0006] 本開示は、上記に鑑みてなされたものであって、オーバヘッド型スキャナにおいて、不必要な部分までライン状光を照射することで生じる光の干渉の発生を軽減できる画像読取装置を提案することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る画像読取装置は、載置面に載置された媒体を読み取る際に、読取領域に光を照射する点光源と、前記点光源からの光を主走査方向においてライン状のライン状光に変形させる第1光学要素と、を備える照明モジュールと、前記照明モジュールを前記主走査方向と平行な回転軸で回転させ、かつ前記ライン状光を媒体が載置される前記載置面に対して、前記主走査方向と直交する副走査方向に移動させるライン状光用アクチュエータと、前記照明モジュールと前記載置面との間に固定され、前記ライン状光用アクチュエータによる前記照明モジュールの回転範囲において前記ライン状光が通過する第2光学要素と、を備え、前記第2光学要素は、前記通過するライン状光の前記主走査方向における光学特性が前記照明モジュールの回転により変化することを抑制する。

発明の効果

[0008] 本開示に係る画像読取装置は、オーバヘッド型スキャナにおいて、回転走査させて載置面上を移動させるライン状光のライン幅を一定にするので、不必要な部分までライン状光を照射することで生じる光の干渉の発生を軽減できるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0009] [図1A]図1 Aは、従来技術におけるライン状光のライン幅の変化の様子を示す説明図である。

[図1B]図1 Bは、従来技術におけるライン状光のライン幅の変化の様子を示す説明図である。

[図1C]図1 Cは、従来技術におけるライン状光のライン幅の変化の様子を示す説明図である。

[図2]図2は、従来技術におけるライン状光の重複による光の干渉が発生する状況を示す説明図である。

[図3]図3は、実施形態に係る画像読取装置の水平状態における斜視図である。

[図4]図4は、実施形態に係る画像読取装置の傾斜状態における斜視図である。

[図5]図5は、実施形態に係る画像読取装置のブロック図である。

[図6]図6は、実施形態に係る画像読取装置の正面図である。

[図7]図7は、実施形態に係る画像読取装置の側面図である。

[図8]図8は、実施形態に係る画像読取装置の平面図である。

[図9]図9は、実施形態に係る画像読取装置の動作のフロー図である。

[図10]図10は、実施形態に係る画像読取装置の動作説明図である。

[図11]図11は、実施形態に係る画像読取装置の動作説明図である。

[図12]図12は、実施形態に係る画像読取装置の水平状態における読取領域の説明図である。

[図13]図13は、実施形態に係る画像読取装置の水平状態における読取領域の説明図である。

[図14]図14は、実施形態に係る画像読取装置の動作説明図である。

[図15]図15は、実施形態に係る画像読取装置の傾斜状態における読取領域の説明図である。

[図16]図16は、実施形態に係る画像読取装置の傾斜状態における読取領域の説明図である。

[図17A]図17Aは、実施形態に係る照明モジュールと第2光学要素の実施例1を示す説明図である。

[図17B]図17Bは、実施形態に係る照明モジュールと第2光学要素の実施例1を示す説明図である。

[図17C]図17Cは、実施形態に係る照明モジュールと第2光学要素の実施例1を示す説明図である。

[図17D]図 1 7 D は、実施形態に係る照明モジュールと第 2 光学要素の実施例 1 を示す説明図である。

[図18A]図 1 8 A は、実施形態に係る照明モジュールと第 2 光学要素の実施例 2 を示す説明図である。

[図18B]図 1 8 B は、実施形態に係る照明モジュールと第 2 光学要素の実施例 2 を示す説明図である。

[図18C]図 1 8 C は、実施形態に係る照明モジュールと第 2 光学要素の実施例 2 を示す説明図である。

[図18D]図 1 8 D は、実施形態に係る照明モジュールと第 2 光学要素の実施例 2 を示す説明図である。

[図19]図 1 9 は、実施形態に係る第 2 光学要素の実施例 2 の形状の詳細を示す説明図である。

[図20]図 2 0 は、実施形態に係る第 2 光学要素の実施例 2 の画像読取装置における適用例を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本開示につき図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、下記の実施形態により本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。

[0011] 〔実施形態〕

図 1 A ～ 図 1 C は、従来技術におけるライン状光のライン幅の変化の様子を示す説明図である。図 2 は、従来技術におけるライン状光の重複による光の干渉が発生する状況を示す説明図である。図 3 は、実施形態に係る画像読取装置の水平状態における斜視図である。図 4 は、実施形態に係る画像読取装置の傾斜状態における斜視図である。図 5 は、実施形態に係る画像読取装置のブロック図である。図 6 は、実施形態に係る画像読取装置の正面図である。図 7 は、実施形態に係る画像読取装置の側面図である。図 8 は、実施形態に係る画像読取装置の平面図である。図 9 は、実施形態に係る画像読取装

置の動作のフロー図である。図 10 は、実施形態に係る画像読取装置の動作説明図である。図 11 は、実施形態に係る画像読取装置の動作説明図である。図 12 は、実施形態に係る画像読取装置の水平状態における読取領域の説明図である。図 13 は、実施形態に係る画像読取装置の水平状態における読取領域の説明図である。図 14 は、実施形態に係る画像読取装置の動作説明図である。図 15 は、実施形態に係る画像読取装置の傾斜状態における読取領域の説明図である。図 16 は、実施形態に係る画像読取装置の傾斜状態における読取領域の説明図である。図 17 A～図 17 D は、実施形態に係る照明モジュールと第 2 光学要素の実施例 1 を示す説明図である。図 18 A～図 18 D は、実施形態に係る照明モジュールと第 2 光学要素の実施例 2 を示す説明図である。図 19 は、実施形態に係る第 2 光学要素の実施例 2 の形状の詳細を示す説明図である。図 20 は、実施形態に係る第 2 光学要素の実施例 2 の画像読取装置における適用例を示す説明図である。なお、以下に説明する図面において画像読取装置の幅方向は X 方向、幅方向と水平面で直交する奥行き方向は Y 方向、幅方向および奥行き方向と直交する鉛直方向は Z 方向と図示する。図 5 は、実施形態に係る画像読取装置が有する機能をブロックで示した機能ブロック図である。図 6～図 8、図 10～図 20 は、実施形態に係る画像読取装置の機能を説明するため、各構成要素を模式的に図示している。

- [0012] 実施形態に係る画像読取装置 1 は、図 12、図 13、図 15、図 16 に示すように、媒体、特に複数枚の紙媒体が綴じ部により綴じられることで構成される綴じ媒体 P を手動でめくりながら、綴じ媒体 P の見開きの面、すなわち第 1 見開き面 P1 および第 2 見開き面 P2 を個別に読み取り、各見開き面 P1、P2 にそれぞれ対応する各読取データを合成して、綴じ媒体 P の両見開き面 P1、P2 に対する画像データを生成することで、綴じ媒体 P を読み取るものである。なお、綴じ媒体 P は、特に限定されるものではないが、例えば、本、雑誌、複数枚の紙をステープルやクリップなどで綴じた書類などである。なお、以下、実施形態における同一符号は、同一の構成要素である。

ためその説明について省略あるいは簡略化する。

[0013] また、実施形態に係る画像読取装置 1 では、綴じ媒体 P の開き方向を幅方向（X 方向）、開き方向と水平面視において直交する綴じ部の延在方向を奥行き方向（Y 方向）、幅方向と奥行き方向と直交する厚さ方向を鉛直方向（Z 方向）とする。本実施形態における画像読取装置 1 は、1 枚の紙媒体のサイズが所定のサイズであり、厚さが所定の厚さである所定の綴じ媒体 P を最大読取対象とする構成となっている。

[0014] ところで、従来技術において、ライン状光は、回転走査によって光源から載置面までの距離が変化するため、距離が離れるにつれてライン状光のライン幅が長くなることで、不必要な部分まで照射してしまい、例えば美観を損なうといったことが考えられる（図 1 A～図 1 C 参照）。例えば、従来技術では、図 1 A に示すように、回転支点を中心に照明モジュールが回転するとき、当該照明モジュールから載置面までの距離 L が変化するため、図 1 B に示すように、その載置面でのライン幅 W も変化する。例えば、図 1 A 及び図 1 B に示すように、照明モジュールの真下を照射するときの距離 L_1 ではライン幅 W_1 となり、照明モジュールが回転して距離 L_2 になるとライン幅 W は、ライン幅 W_1 よりも長いライン幅 W_2 となる（図 1 A～図 1 C において、 $L_1 < L_2$ 、 $W_1 < W_2$ ）。なお、図 1 C に示すように、距離 L は、光学素子による光の屈折を考慮し、屈折前の光軸の延長線上の交点となる仮想の光源位置から載置面までの距離としている。

[0015] また、従来技術において、このような画像読取装置等が隣接する場合には、互いの載置面をライン状光が重複して照射する領域が発生する可能性があり、これにより読み取った載置面上の媒体の画質を低下させてしまうことが考えられる（図 2 参照）。例えば、従来技術では、図 2 に示すように、2 台の画像読取装置が並んでいる場合には、距離 L が離れるにつれてライン状光のライン幅 W が長くなることで、光の干渉が生じてしまう。その他、2 つの画像読取ユニットが左右分担して読取りを行い、それぞれの載置面に照明としてライン状光を照射する場合も同様に、光の干渉が生じてしまうことが考

えられる。

[0016] そこで、実施形態に係る画像読取装置 1 は、図 3～図 5 に示すように、載置台 2 と、アーム 3 と、第 1 支持部 4 と、第 2 支持部 5 と、第 1 読取ユニット 6 と、第 2 読取ユニット 7 と、照明モジュール 8 と、回転機構 9 と、制御装置 10 とを備える。

[0017] 載置台 2 は、綴じ媒体 P を載置するものであり、図 4 に示す載置台本体部 21 と、第 1 載置部 22 と、第 2 載置部 23 と、切替機構 26 と、図 5 に示す載置台検出センサ 27 とを備える。

[0018] 載置台本体部 21 は、画像読取装置 1 の設置面に接触する部分であり、図 12 に示すように、綴じ媒体 P を開いた際に、鉛直方向視において開かれた状態の綴じ媒体 P を内側に載置できる広さに形成されている。

[0019] 第 1 載置部 22 および第 2 載置部 23 は、図 4 に示すように、載置台本体部 21 に対して、綴じ媒体 P の開き方向に隣接して配置されている。第 1 載置部 22 は、平板状に形成されており、鉛直方向において第 1 読取ユニット 6 と対向して第 1 載置面 24（載置面）が形成されている。第 2 載置部 23（載置面）は、平板状に形成されており、鉛直方向において第 2 読取ユニット 7 と対向して第 2 載置面 25 が形成されている。本実施形態における第 1 載置面 24 は、図 12 に示すように、平坦な面であり、鉛直方向において第 1 見開き面 P1 と対向するように綴じ媒体 P の一部が載置されるものである。本実施形態における第 2 載置面 25 は、平坦な面であり、鉛直方向において第 2 見開き面 P2 と対向するように綴じ媒体 P の一部が載置されるものである。つまり、第 1 載置面 24 および第 2 載置面 25 は、綴じ媒体 P の開き方向において隣接して設けられている。なお、第 1 載置部 22 および第 2 載置部 23 は、載置台 2 が水平状態および傾斜状態である場合に、隙間を有して載置台 2 に対して配置されている。従って、綴じ媒体 P が載置台 2 に載置された状態では、綴じ部をこの隙間に挿入することができる。つまり、綴じ媒体 P の綴じ部は、載置台 2 において、開かれた状態の綴じ媒体 P の開き方向における両端部よりも、低い位置、すなわち鉛直方向における下側に位置

する。従って、開かれた状態の綴じ媒体Pが、隙間の形成されていない載置台2に載置された場合と比較して、綴じ媒体Pのうち、綴じ部の近傍が鉛直方向の上側に盛り上がることを抑制することができ、載置台2に対する綴じ媒体Pの位置ずれを抑制することができる。

[0020] 切替機構26は、第1載置面24および第2載置面25を水平状態と傾斜状態とに切り替えるものである。本実施形態における切替機構26による載置台2の水平状態と傾斜状態との切り替えは、ユーザーにより、すなわち手動により行われる。切替機構26は、図4に示すように、回転支持部261と、保持機構262、263とを備える。回転支持部261は、幅方向において、第1載置部22および第2載置部23の中央に奥行き方向に延在する図示しない回転軸を基準に第1載置部22および第2載置部23を回転させるものである。ここで、載置台2の水平状態とは、図3および図6に示すように、第1載置部22および第2載置部23が水平位置、すなわち第1載置面24および第1載置面25が同一水平面上となる状態（第1載置面24と第1載置面25とのなす角度が180度となる状態）をいう。一方、載置台2の傾斜状態とは、図4および図14に示すように、第1載置部22および第2載置部23が奥行き方向視でV字状、すなわち第1載置面24および第1載置面25の綴じ媒体Pの開き方向において近接する側の端部よりも反対側の端部が2つの読取ユニット6、7に対して近接する状態（第1載置面24と第1載置面25とのなす角度が180度未満となる状態）をいう。

[0021] さらに、切替機構26は、後述する第1回転軸O1から載置台2が水平状態における第1載置面24におろした第1垂線の距離と、第1回転軸O1から載置台2が傾斜状態における第2載置面25におろした第2垂線の距離が等しく、かつ、後述する第2回転軸O2から載置台2が水平状態における第2載置面25におろした第3垂線の距離と、第2回転軸O2から載置台2が傾斜状態における第1載置面24におろした第4垂線の距離が等しくなるように、載置台2の傾斜状態における各載置面24、25の位置を設定する。なお、載置台2の傾斜状態における第1載置面24と第1載置面25とのな

す角度は、180度未満であればよく、好ましくは、165度、150度、135度、120度、105度などがよい。保持機構262、263は、載置台2の傾斜状態において、第1載置部22および第2載置部23の状態をそれぞれ維持することで、第1載置面24および第2載置面25の傾斜を保持するものである。保持機構262、263の構成は、特に限定されるものではないが、図4に示すように、ヒンジ機構を備え、載置台2の水平状態において載置台本体部21の内部に收容されることが好ましい。

[0022] 載置台検出センサ27は、図5に示すように、載置台2の状態を検出するセンサである。載置台検出センサ27は、載置台2が水平状態であるか、傾斜状態であるかを検出するものである。本実施形態における載置台検出センサ27は、第1載置面24または第2載置面25の水平状態と傾斜状態とにおける位置変化を検出するものである。載置台検出センサ27は、例えば、第1載置面24または第2載置面25に、水平状態で接触し、傾斜状態で非接触となることを検出するスイッチセンサや、水平状態で載置台本体部21の内部が暗くなり、傾斜状態で載置台本体部21の内部が明るくなることを検出する光学センサ、第1載置面24または第2載置面25の水平状態と傾斜状態とにおける鉛直方向における高さの変化を検出する高さセンサなどがある。載置台検出センサ27は、制御装置10に接続されている。

[0023] アーム3は、図3および図4に示すように、2つの読取ユニット6、7を支持することで、2つの読取ユニット6、7を鉛直方向において載置台2に対して対向させるものである。本実施形態におけるアーム3は、平板状であり、載置台本体部21の2つの載置面24、25よりも奥行き方向の奥側から鉛直方向の上側に延在して形成されている。

[0024] 第1支持部4は、第1読取ユニット6を回転自在に支持するものである。第1支持部4は、アーム3の鉛直方向の上側の部分から、幅方向の一方側（図3において左側）に向かって突出して形成されている。第1支持部4は、第1回転軸O1周りに、第1読取ユニット6を回転自在に支持する。

[0025] 第2支持部5は、第2読取ユニット7を回転自在に支持するものである。

第2支持部5は、アーム3の鉛直方向の上側の部分から、幅方向の他方側（図4において右側）に向かって突出して形成されている。第2支持部5は、第2回転軸O2周りに、第2読取ユニット7を回転自在に支持する。

[0026] 第1読取ユニット6は、鉛直方向において載置台2の第1載置面24と対向して配置されるものであり、図5～図8に示すように、第1画像読取部61と、第1キャリア62と、第1キャリア移動機構63と、第1ミラー64と、第1ミラー回転機構65と、レンズ66と備える。第1読取ユニット6は、第1支持部4から奥行き方向の手前側に延在して形成されている。第1読取ユニット6は、後述する第1水平位置と第1傾斜位置との間を第1回転軸O1周りに回転するものである。

[0027] 第1画像読取部61は、載置台2に載置された綴じ媒体Pの一部の領域を読み取るものであり、第1水平位置で、奥行き方向視において幅方向に1列以上配列された複数の図示しない撮像素子により構成された、例えば線状CCDセンサである。第1画像読取部61は、図5に示すように、画像読取制御部101および画像処理部105に接続されている。第1画像読取部61の第1光軸L1（載置台2に向かう光軸）は、綴じ媒体Pの開き方向と直交する方向、すなわち奥行き方向から見た場合に、図6に示すように、第1読取ユニット6が第1水平位置で、水平状態の第1載置面24の垂線と平行である。また、第1画像読取部61の第1光軸L1（載置台2に向かう光軸）は、奥行き方向から見た場合に、図14に示すように、第1読取ユニット6が第1傾斜位置で、傾斜状態の第2載置面25の垂線と平行である。また、第1画像読取部61は、図6に示すように、第1水平位置で、かつ水平状態における読取領域S1Fは、第1載置面24を含む。つまり、第1画像読取部61は、図12および図13に示すように、第1水平位置で、かつ水平状態において、綴じ媒体Pの第1見開き面P1を読取領域S1Fにより形成される読取領域S1FAを含む。一方、第1画像読取部61は、図14に示すように、第1傾斜位置で、かつ傾斜状態における読取領域S1Vは、第2載置面25を含む。つまり、第1画像読取部61は、図15および図16に示

すように、第1傾斜位置で、かつ傾斜状態において、綴じ媒体Pの第2見開き面P2を読取領域S1Vにより形成される読取領域S1VAに含む。以下の説明では、電子化対象物として綴じ媒体Pを例に挙げて説明するが、本実施形態における画像読取装置1は、綴じ媒体に限られず、載置台2に載置された原稿等の媒体Pの画像も読取可能である。

[0028] 第1キャリア62は、第1光路長変更機構を構成するものであり、図6および図7に示すように、第1画像読取部61が収容されている。本実施形態における第1キャリア62は、第1光軸L1上に配置されるレンズ66も収容されている。第1キャリア62は、第1読取ユニット6に対して、第1光軸L1の延在方向、すなわち奥行き方向に移動自在に支持されている。従って、第1キャリア62が奥行き方向に移動することで、第1画像読取部61の位置が変化し、第1画像読取部61と第1ミラー64との間の光路長が変化する。

[0029] 第1キャリア移動機構63は、第1光路長変更機構を構成するものであり、奥行き方向に移動自在に支持された第1キャリア62を奥行き方向に移動させるものである。第1キャリア移動機構63は、第1キャリア62を読取開始位置（図7参照）と、読取開始位置よりも、奥行き方向の奥側の位置、すなわち第1画像読取部61と第1ミラー64との間の光路長が短くなる読取終了位置（図11参照）との間を往復移動させる。第1キャリア移動機構63は、図示しないアクチュエータを有しており、アクチュエータからの駆動力により第1キャリア62を往復移動させる。第1キャリア移動機構63は、図5に示すように、機構制御部103に接続されている。

[0030] 第1ミラー64は、図7および図8に示すように、第1画像読取部61の第1光軸L1の向きを変更するものであり、第1読取ユニット6に対して回転自在に支持されている。本実施形態における第1ミラー64は、第1水平位置で綴じ媒体Pの開き方向に平行な第3回転軸O3周りに支持されている。第1ミラー64は、第1画像読取部61よりも奥行き方向における奥側に位置している。本実施形態における第1ミラー64は、幅方向視において載

置台 2 に載置される綴じ媒体 P（各載置面 24, 25）よりも、奥行き方向における奥側に配置されている。第 1 ミラー 64 は、奥行き方向の第 1 光軸 L1 を、第 3 回転軸 O3 において、鉛直方向の下側で、かつ幅方向視において第 1 ミラー 64 よりも奥行き方向の手前側に折り返す。また、第 1 ミラー 64 は、第 3 回転軸 O3 周りに回転することで、綴じ媒体 P の開き方向と直交する方向、すなわち奥行き方向に第 1 光軸 L1 を移動させるものである。

[0031] 第 1 ミラー回転機構 65 は、第 3 回転軸 O3 周りに回転自在に支持された第 1 ミラー 64 を回転させるものである。第 1 ミラー回転機構 65 は、第 1 ミラー 64 を、第 1 光軸 L1 が綴じ媒体 P の奥行き方向の奥側の端部よりも奥側に位置する読取開始位置（図 7 参照）と、綴じ媒体 P の奥行き方向の奥側の端部よりも手前側に位置する読取終了位置（図 11 参照）との間を回転させる。ここで、読取終了位置は、読取開始位置よりも、第 1 ミラー 64 と各載置面 24, 25 との間の光路長が長くなる。第 1 ミラー回転機構 65 は、図示しないアクチュエータを有しており、アクチュエータからの駆動力により第 1 ミラー 64 を回転させる。第 1 ミラー回転機構 65 は、機構制御部 103 に接続されている。

[0032] 第 2 読取ユニット 7 は、鉛直方向において載置台 2 の第 2 載置面 25 と対向して配置されるものであり、図 5～図 8 に示すように、第 1 読取ユニット 6 と同様の構成であり、第 2 画像読取部 71 と、第 2 キャリア 72 と、第 2 キャリア移動機構 73 と、第 2 ミラー 74、第 2 ミラー回転機構 75 と、レンズ 76 と備える。第 2 読取ユニット 7 は、第 2 支持部 5 から奥行き方向の手前側に延在して形成されている。第 2 読取ユニット 7 は、後述する第 2 水平位置と第 2 傾斜位置との間を第 2 回転軸 O2 周りに回転するものである。

[0033] 第 2 画像読取部 71 は、載置台 2 に載置された綴じ媒体 P の一部の領域を読み取るものであり、第 2 水平位置で、奥行き方向視において幅方向に 1 列以上配列された複数の図示しない撮像素子により構成された、例えば線状の CCD センサ又は CMOS センサ（所謂、ラインセンサ）である。第 2 画像読取部 71 は、図 5 に示すように、画像読取制御部 101 および画像処理部

105に接続されている。第2画像読取部71の第2光軸L2（載置台2に向かう光軸）は、綴じ媒体Pの開き方向と直交する方向、すなわち奥行き方向から見た場合に、第2読取ユニット7が第2水平位置で、水平状態の第2載置面25の垂線と平行である。また、第2画像読取部71の第2光軸L2（載置台2に向かう光軸）は、奥行き方向から見た場合に、図14に示すように、第2読取ユニット7が第2傾斜位置で、傾斜状態の第1載置面24の垂線と平行である。また、第2画像読取部71は、図6に示すように、第2水平位置で、かつ水平状態における読取領域S2Fは、第2載置面25を含む。つまり、第2画像読取部71は、図12および図13に示すように、第2水平位置で、かつ水平状態において、綴じ媒体Pの第2見開き面P2を読取領域S2Fにより形成される読取領域S2FAを含む。一方、第2画像読取部71は、図14に示すように、第2傾斜位置で、かつ傾斜状態における読取領域S2Vは、第1載置面24を含む。つまり、第2画像読取部71は、図15および図16に示すように、第2傾斜位置で、かつ傾斜状態において、綴じ媒体Pの第1見開き面P1を読取領域S2Vにより形成される読取領域S2VAを含む。

[0034] ここで、第1画像読取部61の読取領域S1F、S1Vと、第2画像読取部71の読取領域S2F、S2Vとは、一方の読取領域S1F、S1Vに、他方の読取領域S2F、S2Vの一部を含む。第1画像読取部61の読取領域S1Fは、図6に示すように、綴じ媒体Pの開き方向において第1載置面24よりも広い。読取領域S1Fの幅方向における第2載置面25側の端部は、幅方向における第1載置部22および第2載置部23の中央よりも第2載置面25側に位置する。第1画像読取部61の読取領域S1Vは、図14に示すように、綴じ媒体Pの開き方向において第2載置面25よりも広い。読取領域S1Vの幅方向における第1載置面24側の端部は、幅方向における第1載置部22および第2載置部23の中央よりも第1載置面24側に位置する。また、第2画像読取部71の読取領域S2Fは、図6に示すように、綴じ媒体Pの開き方向において第2載置面25よりも広い。読取領域S2

Fの幅方向における第1載置面24側の端部は、幅方向における第1載置部22および第2載置部23の中央よりも第1載置面24側に位置する。第2画像読取部71の読取領域S2Vは、図14に示すように、綴じ媒体Pの開き方向において第1載置面24よりも広い。読取領域S2Vの幅方向における第2載置面25側の端部は、幅方向における第1載置部22および第2載置部23の中央よりも第2載置面25側に位置する。従って、第1画像読取部61の読取領域S1F、S1Vおよび第2画像読取部71の読取領域S2F、S2Vの一部が重なるので、第1画像読取部61により読み取られて生成された第1読取データと、第2画像読取部71により読み取られて生成された第2読取データとは、互いに重複した読取データが含まれることとなる。

[0035] 第2キャリア72は、第2光路長変更機構を構成するものであり、図6および図7に示すように、第2画像読取部71が収容されている。本実施形態における第2キャリア72は、第2光軸L2上に配置されるレンズ76も収容されている。第2キャリア72は、第2読取ユニット7に対して、第2光軸L2の延在方向、すなわち奥行き方向に移動自在に支持されている。従って、第2キャリア72が奥行き方向に移動することで、第2画像読取部71の位置が変化し、第2画像読取部71と第2ミラー74との間の光路長が変化する。

[0036] 第2キャリア移動機構73は、第2光路長変更機構を構成するものであり、奥行き方向に移動自在に支持された第2キャリア72を奥行き方向に移動させるものである。第2キャリア移動機構73は、第2キャリア72を読取開始位置と、読取開始位置よりも、奥行き方向の奥側の位置、すなわち第2画像読取部71と第2ミラー74との間の光路長が短くなる読取終了位置（図11参照）との間を往復移動させる。第2キャリア移動機構73は、図示しないアクチュエータを有しており、アクチュエータからの駆動力により第2キャリア72を往復移動させる。第2キャリア移動機構73は、図5に示すように、機構制御部103に接続されている。

[0037] 第2ミラー74は、図8に示すように、第2画像読取部71の第1光軸L2の向きを変更するものであり、第2読取ユニット7に対して回転自在に支持されている。本実施形態における第2ミラー74は、第2水平位置で綴じ媒体Pの開き方向に平行な第4回転軸O4周りに支持されている。第2ミラー74は、第2画像読取部71よりも奥行き方向における奥側に位置している。本実施形態における第2ミラー74は、幅方向視において載置台2に載置される綴じ媒体P（各載置面24，25）よりも、奥行き方向における奥側に配置されている。第2ミラー74は、奥行き方向の第2光軸L2を、第4回転軸O4において、鉛直方向の下側で、かつ幅方向視において第2ミラー74よりも奥行き方向の手前側に折り返す。また、第2ミラー74は、第4回転軸O4周りに回転することで、綴じ媒体Pの開き方向と直交する方向、すなわち奥行き方向に第2光軸L2を移動させるものである。

[0038] 第2ミラー回転機構75は、第4回転軸O4周りに回転自在に支持された第2ミラー74を回転させるものである。第2ミラー回転機構75は、第2ミラー74を、第2光軸L2が綴じ媒体Pの奥行き方向の奥側の端部よりも奥側に位置する読取開始位置と、綴じ媒体Pの奥行き方向の奥側の端部よりも手前側に位置する読取終了位置との間を回転させる。ここで、読取終了位置は、読取開始位置よりも、第2ミラー74と各載置面24，25との間の光路長が長くなる。第2ミラー回転機構75は、図示しないアクチュエータを有しており、アクチュエータからの駆動力により第2ミラー74を回転させる。第2ミラー回転機構75は、機構制御部103に接続されている。

[0039] 照明モジュール8は、載置台2に載置された綴じ媒体Pに光を照射するものである。本実施形態における照明モジュール8は、図5～図8に示すように第1読取ユニット6側に設けられる第1照明モジュール81と、第2読取ユニット7側に設けられる第2照明モジュール82と、第1照明モジュール回転機構83と、第2照明モジュール回転機構84とを備える。第1照明モジュール81は、第3回転軸O3周りに支持されている。本実施形態における第1照明モジュール81は、第1読取ユニット6に対して第3回転軸O3

方向の両端部に設けられている。一对の第1照明モジュール81の照射範囲（撮像ライン）は、幅方向に延在する帯状（主走査方向においてライン状）となり、幅方向において読取領域S1F, S1Vよりも広く設定されている。第2照明モジュール82は、第4回転軸O4周りに支持されている。本実施形態における第2照明モジュール82は、第2読取ユニット7に対して第4回転軸O4方向の両端部に設けられている。一对の第2照明モジュール82の照射範囲（撮像ライン）は、幅方向に延在する帯状となり、幅方向において読取領域S2F, S2Vよりも広く設定されている。第1照明モジュール81および第2照明モジュール82は、照明制御部102と接続されている。

[0040] 第1照明モジュール回転機構83は、本実施形態におけるライン状光用アクチュエータを構成するものであり、第3回転軸O3周りに回転自在に支持された一对の第1照明モジュール81を回転させるものである。第2照明モジュール回転機構84は、本実施形態におけるライン状光用アクチュエータを構成するものであり、第4回転軸O4周りに回転自在に支持された一对の第2照明モジュール82を回転させるものである。各照明回転機構83、84は、各照明モジュール81、82を読取開始位置（図7参照）と、読取終了位置（図11参照）との間をそれぞれ回転させる。各照明モジュール回転機構83、84は、読取開始位置と読取終了位置との間で回転する各ミラー64、74により変化する各光軸L1、L2（読取領域S1F, S1V, S2F, S2V）が、回転時における各照明モジュール81、82の照射領域LAに、常に含まれるように各照明モジュール81、82を回転させる。つまり、照明モジュール8による綴じ媒体Pに対する照射位置は、第1光軸L1および第2光軸L2の綴じ媒体Pに対する位置変化に同期して変化することとなる。

[0041] 本実施形態における各照明モジュール回転機構83、84は、各ミラー64、74の回転角の2倍の回転角で各照明モジュール81、82が回転するように構成されている。各照明モジュール回転機構83、84は、図示しな

いアクチュエータをそれぞれ有しており、各アクチュエータからの駆動力により各照明モジュール 8 1, 8 2 を回転させる。本実施形態において、当該アクチュエータは、本実施形態におけるライン状光用アクチュエータを構成するものである。つまり、本実施形態において、ライン状光用アクチュエータは、照明モジュール 8 (第 1 照明モジュール 8 1 及び第 2 照明モジュール 8 2) を主走査方向と平行な回転軸 (第 3 回転軸 O 3 及び第 4 回転軸 O 4) で回転させ、かつライン状光 (撮像ライン) を媒体 P が載置される載置面 2 4, 2 5 に対して、主走査方向と直交する副走査方向 (奥行き方向、Y 方向) に移動させる。各照明モジュール回転機構 8 3, 8 4 は、機構制御部 1 0 3 に接続されている。

[0042] 本実施形態における照明モジュール 8 (8 1, 8 2) は、図 6 と図 1 4、及び、図 1 7 ~ 図 2 0 に示すように、載置面 2 4, 2 5 に載置された媒体 P を読み取る際に、読取領域 S 1 F, S 1 V に光を照射する点光源 P L S と、点光源 P L S からの光を主走査方向 (幅方向) においてライン状のライン状光に変形させる第 1 光学要素 O C 1 と、を備えて構成される。点光源 P L S は、例えば L E D であってもよく、ラインレーザ等であってもよい。第 1 光学要素 O C 1 は、例えばコリメーターレンズ等である。また、本実施形態における画像読取装置 1 では、照明モジュール 8 (8 1, 8 2) と載置面 2 4, 2 5 との間に、第 2 光学要素 O C 2 が固定されて設けられている。なお、図 6 及び図 1 4 に示した例では、各照明モジュール 8 の筐体の下面に第 2 光学要素 O C 2 を固定しているが、これに限定されず、各照明モジュール 8 は、照明モジュール 8 (8 1, 8 2) と載置面 2 4, 2 5 との間の適切な位置でアーム 3 に対して固定してもよい。

[0043] 本実施形態における第 2 光学要素 O C 2 は、図 1 7 A ~ 図 1 7 D 及び図 1 8 A ~ 図 1 8 D に示すように、ライン状光用アクチュエータ (各回転機構 8 3, 8 4 とこれらのアクチュエータ) による照明モジュール 8 (8 1, 8 2) の回転範囲においてライン状光が通過するものである。この第 2 光学要素 O C 2 は、通過するライン状光の主走査方向における光学特性が照明モジュ

ール 8 (8 1 , 8 2) の回転により変化する (上述の図 1 及び図 2 参照) ことを抑制する機能を有する。具体的には、図 1 7 A ~ 図 1 7 D に示すように、第 2 光学要素 OC 2 は、照明モジュール 8 (8 1 , 8 2) の回転に伴って、主走査方向における光量分布を集光または拡散により変更する光学素子である。より具体的には、光学素子は、点光源 PLS と載置面 2 4 , 2 5 との光路長が照明モジュール 8 (8 1 , 8 2) の回転によって長くなるに伴い、通過するライン状光を主走査方向における中央部に向かって相対的に集光する機能を有する。

[0044] 本実施形態における光学素子は、主走査方向における光量分布を連続的に変化させる曲面を有するレンズとして構成されている。ここで、図 1 7 A ~ 図 1 7 D の例では、この光学素子の形状は、副走査方向に向かって凹面形状から平面形状に連続的に変化する曲面を有するレンズである。この場合、ライン状光の主走査方向における光量分布は、照明モジュール 8 (8 1 , 8 2) からライン状光を読取開始位置に対応する A 位置に対して照射しているときには、光学素子の凹面形状部分を通過することになるため、主走査方向における光量分布が拡散される。そして、この光学素子の曲面は副走査方向に向かって凹面形状から平面形状に連続的に変化するよう構成されているため、照明モジュール 8 (8 1 , 8 2) の回転に伴ってライン状光は副走査方向に向かって連続的に拡散から集光していくように、第 2 光学要素 OC 2 によって制御されることになる。これにより、ライン状光の主走査方向における光量分布は、照明モジュール 8 (8 1 , 8 2) からライン状光を読取終了位置に対応する B 位置に対して照射しているときには、光学素子の平面形状部分を通過することになるため、主走査方向における光量分布が集光される。

[0045] その結果、図 1 7 A ~ 図 1 7 D に示すように、照明モジュール 8 (8 1 , 8 2) の真下を照射するときの A 位置ではライン幅 W 1 となり、照明モジュール 8 (8 1 , 8 2) が回転してもライン幅は一定に維持されるため、B 位置になってもライン幅 W 3 は、ライン幅 W 1 と同じ長さになる (図 1 7 A ~

図 1 7 D において、 $W1 = W3$ ）。このようにして、図 1 7 A～図 1 7 D の例では、光学素子は、点光源 P L S と載置面 2 4, 2 5 との光路長が照明モジュール 8 (8 1, 8 2) の回転によって長くなるに伴い、通過するライン状光を主走査方向における中央部に向かって相対的に集光することで、通過するライン状光の主走査方向における光学特性が照明モジュール 8 (8 1, 8 2) の回転により変化することを抑制している。

[0046] なお、図 1 7 A～図 1 7 D の例では、第 2 光学要素 O C 2 としての光学素子の形状が、凹面形状から平面形状に変化する曲面である例を説明したが、これに限定されない。例えば、図示しないが、光学素子の形状は、平面形状から凸面形状に変化する曲面であってもよい。この場合、ライン状光の主走査方向における光量分布は、照明モジュール 8 (8 1, 8 2) からライン状光を読取開始位置に対応する A 位置に対して照射しているときには、光学素子の平面形状部分を通過することになるため、主走査方向における光量分布が拡散される。そして、この光学素子の曲面は副走査方向に向かって平面形状から凸面形状に連続的に変化するように構成されているため、照明モジュール 8 (8 1, 8 2) の回転に伴ってライン状光は副走査方向に向かって連続的に拡散から集光していくように、第 2 光学要素 O C 2 によって制御されることになる。これにより、ライン状光の主走査方向における光量分布は、照明モジュール 8 (8 1, 8 2) からライン状光を読取終了位置に対応する B 位置に対して照射しているときには、光学素子の凸面形状部分を通過することになるため、主走査方向における光量分布が集光される。

[0047] この他、光学素子の形状は、凹面形状又は凸面形状の曲面具合を副走査方向に向かって連続的に変化させることで、集光または拡散具合が副走査方向に向かって連続的に変化するように制御できる形状であってもよい。光学素子の形状は、照明モジュール 8 (8 1, 8 2) と第 2 光学要素 O C 2 と載置面 2 4, 2 5 との位置関係や、照明モジュール 8 の点光源 P L S が照射する光の量や、第 1 光学要素 O C 1 の構造や屈折具合等を総合的に考慮して最適な形状に設計されるものとする。

[0048] このように、第2光学要素OC2が光学素子である場合は、ライン状光のライン幅を一定に維持することができるので、その結果、不必要な部分までライン状光を照射することで生じる光の干渉の発生を軽減できることになる。更に、第2光学要素OC2が光学素子である場合は、レンズの集光又は拡散によって、ライン状光の光量も維持することが可能となる。これにより高品位かつ高性能な照明としてライン状光を提供することができる。

[0049] また、本実施形態における第2光学要素OC2は、図18A～図18D、図19、図20に示すように、通過するライン状光の主走査方向における端部の片方又は両方のいずれかの通過を規制するマスクであってもよい。このマスクの形状は、図18A～図18D及び図19に示すように、照明モジュール8（81，82）の回転に伴ってライン状光の主走査方向における端部の片方又は両方のいずれかの通過を規制する規制具合が、ライン状光が副走査方向に移動するにつれて連続的に大きくなる略台形形状である。具体的には、マスクの形状は、ライン状光が副走査方向に移動するにつれて、ライン状光の通過を規制するマスクの端部の長さが、主走査方向における中央部に向かって相対的に長くなる略台形形状である。言い換えると、マスクの形状は、ライン状光が副走査方向に移動するにつれて、ライン状光の通過を規制するマスクの開口部の開口具合が、主走査方向における中央部に向かって相対的に小さくなる略台形形状である。

[0050] ここで、図19を参照して、本実施形態におけるマスクの開口部の形状の詳細について説明する。図19に示すように、Hは回転支点から載置面までの高さ、pは回転支点から仮想の光源位置までの距離、Lは仮想の光源位置から載置面までの距離、rは回転支点からマスクまでの距離、aは照射位置の中央部から一方の端部へ向かう載置面の主走査方向における長さ、bは照射位置の中央部から他方の端部へ向かう載置面の主走査方向における長さ、yはマスクを平面に展開したときの副走査方向の長さ、cは照射位置の中央部から一方の端部へ向かうマスクの主走査方向における長さ、dは照射位置の中央部から他方の端部へ向かうマスクの主走査方向における長さとする。

この場合、仮想の光源位置から載置面までの距離 L は「 $L(\theta) = [H / \cos \theta] - p$ 」、照射位置の中央部から一方の端部へ向かうマスクの主走査方向における長さ c は「 $c(\theta) = a \times [(r - p) / L(\theta)]$ 」、照射位置の中央部から他方の端部へ向かうマスクの主走査方向における長さ d は、「 $d(\theta) = b \times [(r - p) / L(\theta)]$ 」、マスクを平面に展開したときの副走査方向の長さ y は、「 $y = r \theta$ 」と定義できる。なお、図19に示すように、マスクは、回転支点を中心とした略円弧状の平板形状となる。

[0051] また、第2光学要素OC2がマスクとして、本実施形態における画像読取装置1に適用される場合には、図20に示すように、1つの読取ユニットに対して一对の照明モジュール8が設けられることになる。そのため、左右の照明モジュール8に夫々設けられるマスクの開口具合は、図19及び図20に示すように、照射位置の中央部を基準に左右対象ではなく、照射位置の中央部から一方の端部までの長さ和他方の端部までの長さが異なる左右非対称の形状となる。例えば図20に示すように、左側の照明モジュール8の場合は、ライン状光の主走査方向における左側の一方の端部の通過を規制する規制具合を、ライン状光の主走査方向における右側の他方の端部の通過を規制する規制具合よりも大きくすることで、通過するライン状光のライン幅が載置面に対応するように調整されている。同様に、図20に示すように、右側の照明モジュール8の場合は、ライン状光の主走査方向における右側の一方の端部の通過を規制する規制具合を、ライン状光の主走査方向における左側の他方の端部の通過を規制する規制具合よりも大きくすることで、通過するライン状光のライン幅が載置面に対応するように調整している。これにより、一对の照明モジュール8は、1つの載置面に対して均等の光量で照明を提供することが可能となっている。

[0052] このように設計されたマスクでは、図18A～図18Dに示すように、照明モジュール8(81, 82)からライン状光を読取開始位置に対応するA位置に対して照射しているときには、ライン状光の通過を規制するマスクの端部の長さが相対的に短い(すなわち、マスクの開口部の開口具合が相対的

に大きい) 部分によって、ライン状光の主走査方向における端部の両方の通過の規制具合は相対的に小さくなる。そして、このマスクの端部の長さは副走査方向に向かって連続的に長くなる(すなわち、このマスクの開口部の開口具合が副走査方向に向かって連続的に小さくなる)ように構成されているため、照明モジュール8(81, 82)の回転に伴ってライン状光の主走査方向における端部の両方の通過が、副走査方向に向かうにつれて連続的に多く規制されることになる。これにより、照明モジュール8(81, 82)からライン状光を読取終了位置に対応するB位置に対して照射しているときには、ライン状光の通過を規制するマスクの端部の長さが相対的に長い(すなわち、マスクの開口部の開口具合が相対的に小さい)部分によって、ライン状光の主走査方向における端部の両方の通過の規制具合は相対的に大きくなる。

[0053] その結果、図18A～図18Dに示すように、照明モジュール8(81, 82)の真下を照射するときのA位置ではライン幅W1となり、照明モジュールが回転してもライン幅は一定に維持されるため、B位置になってもライン幅W3は、ライン幅W1と同じ長さになる(図18A～図18Dにおいて、 $W1 = W3$)。このようにして、図18A～図18Dの例では、マスクは、通過するライン状光の主走査方向における光学特性が照明モジュール8(81, 82)の回転により変化することを抑制している。

[0054] なお、図18A～図18D及び図19の例では、第2光学要素OC2としてのマスクが、照明モジュール8(81, 82)とは、別の構造物として照明モジュール8(81, 82)と載置面24, 25との間に固定される例を説明したが、これに限定されない。例えば、図示しないが、第2光学要素OC2としてのマスクは、照明モジュール8の筐体の下面自体に、上述と同様の開口部を設けることでマスクとして機能させてもよい。

[0055] このように、上述のように第2光学要素OC2がマスクである場合も、ライン状光のライン幅を一定に維持することで不必要な部分までライン状光を照射することで生じる光の干渉の発生を軽減することができる。

[0056] 回転機構 9 は、2つの読取ユニット 6, 7 をそれぞれ回転させるものである。本実施形態における回転機構 9 は、図 5、図 8 に示すように、第 1 回転機構 9 1 と、第 2 回転機構 9 2 とを備える。第 1 回転機構 9 1 は、第 1 読取ユニット 6 に設けられており、第 1 読取ユニット 6 を第 1 水平位置と第 1 傾斜位置との間で、第 1 回転軸 O 1 周りに回転させるものである。第 1 回転機構 9 1 は、載置台 2 が水平状態であると第 1 読取ユニット 6 を第 1 水平位置に位置させ、載置台 2 が傾斜状態であると第 1 読取ユニット 6 を第 1 傾斜位置に位置させる。第 1 回転機構 9 1 は、第 1 水平位置において第 1 光軸 L 1 を水平状態における第 1 載置面 2 4 の垂線と平行にし、第 1 傾斜位置において第 1 光軸 L 1 を傾斜状態における第 2 載置面 2 5 の垂線と平行にする。第 2 回転機構 9 2 は、第 2 読取ユニット 7 に設けられており、第 2 読取ユニット 7 を第 2 水平位置と第 2 傾斜位置との間で、第 2 回転軸 O 2 周りに回転させるものである。第 2 回転機構 9 2 は、載置台 2 が水平状態であると第 2 読取ユニット 7 を第 2 水平位置に位置させ、載置台 2 が傾斜状態であると第 2 読取ユニット 7 を第 2 傾斜位置に位置させる。第 2 回転機構 9 2 は、第 2 水平位置において第 2 光軸 L 2 を水平状態における第 2 載置面 2 5 の垂線と平行にし、第 2 傾斜位置において第 2 光軸 L 2 を傾斜状態における第 1 載置面 2 4 の垂線と平行にする。各回転機構 9 1, 9 2 は、機構制御部 1 0 3 に接続されている。

[0057] 制御装置 1 0 は、画像読取装置 1 を制御する制御回路であり、載置台 2 の水平状態と傾斜状態との切り替えに応じて、各読取ユニット 6, 7 を水平位置と傾斜位置との間で回転させる回転動作を制御する。また、制御装置 1 0 は、各キャリア 6 2, 7 2 の移動動作、各ミラー 6 4, 7 4 の回転動作および各照明モジュール 8 1, 8 2 の回転動作を制御しつつ、各画像読取部 6 1, 7 1 による綴じ媒体 P の撮像動作を制御するものである。制御装置 1 0 は、図 5 に示すように、画像読取制御部 1 0 1 と、照明制御部 1 0 2 と、機構制御部 1 0 3 と、装置制御部 1 0 4 と、画像処理部 1 0 5 と、記憶部 1 0 6 と、通信部 1 0 7 とを機能として備える。制御装置 1 0 のハード構成は、主

に演算処理を行うCPU (Central Processing Unit)、プログラムや情報を格納するメモリ (RAM、ROM)、入出力インターフェースなどから構成され、既知のパーソナルコンピュータや、スキャナ装置と同様であるため、詳細な説明は省略する。

[0058] 画像読取制御部101は、各画像読取部61, 71の撮像動作を制御するものである。画像読取制御部101は、各画像読取部61, 71の撮像開始・終了タイミング、露光時間、露光タイミングなどを制御するものである。なお、本実施形態における画像読取制御部101は、各画像読取部61, 71の撮像動作のうち、少なくとも撮像開始・終了タイミングを同期して制御する。

[0059] 照明制御部102は、各照明モジュール81, 82の明滅動作を制御するものである。照明制御部102は、各照明モジュール81, 82の点灯・消灯タイミング、光量などを制御するものである。なお、本実施形態における照明制御部102は、各照明モジュール81, 82の明滅動作のうち、少なくとも点灯・消灯タイミングを同期して制御する。

[0060] 機構制御部103は、各キャリア移動機構63, 73と、各ミラー回転機構65, 75と、各照明モジュール回転機構83, 84と、各回転機構91, 92とを制御するものである。機構制御部103は、各機構のアクチュエータを動作させ、各キャリア62, 72の移動動作、各ミラー64, 74の回転動作、各照明モジュール81, 82の回転動作、各読取ユニット6, 7の回転動作を制御する。なお、本実施形態における機構制御部103は、各キャリア62, 72の移動動作を互いに同期して、各ミラー64, 74の回転動作を互いに同期して、各照明モジュール81, 82の回転動作を互いに同期して、各読取ユニット6, 7の回転動作を互いに同期して制御する。また、機構制御部103は、第1キャリア62の移動動作、第1ミラー64の回転動作および照明モジュール81の回転動作を同期させ、第2キャリア72の移動動作、第2ミラー74の回転動作、照明モジュール82の回転動作を同期させる。

[0061] 装置制御部 104 は、ユーザーの読取指示に基づいて、各制御部 101～103, 105～107 に指示を出力し、画像読取装置 1 に各動作を行わせるものである。また、装置制御部 104 は、画像読取装置 1 の状態を図示しないセンサにより判断し、画像読取装置 1 の故障などを外部に報知するものでもある。なお、本実施形態における画像読取装置 1 は、図示しないが、外部に露出するスキャンボタンが設けられている。スキャンボタンは、制御装置 10 と接続されており、押下されることでスキャンボタン ON 信号を出力し、装置制御部 104 に読取指示を与えるものである。なお、スキャンボタンは、ユーザーが操作することでスキャンボタン ON 信号を出力するものであれば、特に限定されるものではなく、例えば、機械式押しボタン、静電容量型タッチボタン、光学式タッチボタンなどのいずれかであってもよい。また、装置制御部 104 に読取指示を与えられればよいので、スキャンボタンではなく、制御装置 10 と接続される外部機器 100 からスキャンボタン ON 信号が制御装置 10 に出力されてもよい。

[0062] 画像処理部 105 は、第 1 画像読取部 61 から出力された第 1 撮像信号に基づいて、綴じ媒体 P の一部に対応する第 1 読取データを生成し、第 2 画像読取部 71 から出力された第 2 撮像信号に基づいて、綴じ媒体 P の一部に対応する第 2 読取データを生成するものである。また、画像処理部 105 は、生成された第 1 読取データおよび第 2 読取データを合成して綴じ媒体 P に対応する画像データを生成する。ここで、第 1 読取データおよび第 2 読取データは、互いに重複した読取データを含むので、第 1 読取データおよび第 2 読取データのうち重複した領域に基づいて、第 1 読取データおよび第 2 読取データの一方の読取データと、他方の重複した領域を除いた読取データとを合成して画像データを生成する。また、画像処理部 105 は、第 1 読取データおよび第 2 読取データ、または画像データの補正やクロッピングも行うものである。

[0063] 記憶部 106 は、生成された第 1 読取データ、第 2 読取データ、画像データを記憶するものである。

[0064] 通信部１０７は、画像読取装置１と外部機器１００との接続を行うものである。通信部１０７は、ＵＳＢなどによる有線や、Ｗｉ－Ｆｉなどによる無線により、外部機器１００との接続を行う。通信部１０７は、記憶部１０６に記憶されている第１読取データ、第２読取データ、画像データを接続された外部機器１００に出力することができる。ここで、外部機器１００は、特に限定されるものではなく、スマートフォン、携帯電話、タブレット、ノートＰＣなどの携帯端末、デスクトップＰＣ、サーバーなどがある。なお、画像読取装置１は、通信部１０７により外部と接続されることで、ネットワークスキャナとして機能してもよい。

[0065] 次に、本実施形態に係る画像読取装置１の動作について説明する。画像読取装置１は、載置台２に開かれた状態で載置された綴じ媒体Ｐの両見開き面Ｐ１，Ｐ２の読取動作を行う。まず、ユーザーは、画像読取装置１の図示しない電源をＯＮとして、画像読取装置１に外部から電力を供給する。次に、ユーザーは、図３または図４に示すように、画像読取装置１の載置台２の状態を水平状態または傾斜状態に切り替える。なお、電源ＯＮ時には、各キャリア６２，７２、各ミラー６４，７４および各照明モジュール８１，８２は、読取開始位置に位置している。また、ユーザーは、電源ＯＮ時に、載置台２が所望する状態である場合、切り替え作業を行う必要はない。

[0066] 次に、装置制御部１０４は、図９に示すように、載置台２は水平状態であるか否かを判定する（ステップＳＴ１）。ここでは、装置制御部１０４は、載置台検出センサ２７からの検出信号に基づいて、載置台２が水平状態または傾斜状態のいずれかであるかを判定する。

[0067] 次に、装置制御部１０４は、載置台２は水平状態であると判定する（ステップＳＴ１肯定）と、各読取ユニット６，７を水平位置に回転させる（ステップＳＴ２）。ここでは、装置制御部１０４は、載置台２が傾斜状態から水平状態に切り替えられると、機構制御部１０３により、各回転機構９１，９２を制御し、各読取ユニット６，７を傾斜位置から水平位置に回転させる。なお、電源ＯＮ前に予め水平状態である場合は、各読取ユニット６，７が既

に水平位置に回転しているので、各読取ユニット 6, 7 を水平位置に回転させる必要はない。

[0068] 次に、ユーザーは、図 12 および図 13 に示すように、載置台 2 が水平状態において、第 1 載置面 24 に第 1 見開き面 P 1 が対向し、かつ第 2 載置面 25 に第 2 見開き面 P 2 が対向するように、綴じ媒体 P を載置台 2 に載置する。

[0069] 次に、装置制御部 104 は、図 9 に示すように、読取指示があるか否かを判定する（ステップ S T 4）。ここでは、装置制御部 104 は、スキャンボタンが押下され、スキャンボタン ON 信号を取得したか否かを判定する。

[0070] 次に、装置制御部 104 は、読取指示があると判定する（ステップ S T 4 肯定）と、綴じ媒体 P の読取を開始する（ステップ S T 5）。ここでは、装置制御部 104 は、照明制御部 102 により、各照明モジュール 81, 82 を読取開始位置において点灯し、画像読取制御部 101 により、各画像読取部 61, 71 による綴じ媒体 P の読み取りを開始する。なお、装置制御部 104 は、読取指示がないと判定する（ステップ S T 4 否定）と、読取指示があるまで、ステップ S T 1 ~ S T 4 を繰り返す。

[0071] 次に、機構制御部 103 は、ミラー回転制御、キャリア移動制御、照明回転制御を行う（ステップ S T 6）。ここでは、機構制御部 103 は、各キャリア移動機構 63, 73、各ミラー回転機構 65, 75、各照明モジュール回転機構 83, 84 を同期して制御し、図 7 および図 8 に示す、読取開始位置にある各キャリア 62, 72、各ミラー 64, 74 および各照明モジュール 81, 82 を、図 10 および図 11 に示す、読取終了位置に向かって移動、回転させる。このとき、各画像読取部 61, 71 は撮像動作を行っているため、画像読取部 61, 71 の読取領域 S1F, S2F は、綴じ媒体 P の開き方向と直交する方向、すなわち奥行き方向の奥側から手前側に向かって変化する。つまり、第 1 画像読取部 61 は、綴じ媒体 P のうち、第 1 見開き面 P 1 を、奥行き方向のうち奥側から手前側に向かう方向である副走査方向に連続して読み取る。第 2 画像読取部 71 は、綴じ媒体 P のうち、第 2 見開き

面 P 2 を、奥行き方向のうち奥側から手前側に向かう方向である副走査方向に向かって連続して読み取る。ここで、各ミラー 6 4, 7 4 の読取開始位置から読取終了位置に向かったの回転により、各ミラー 6 4, 7 4 と各載置面 2 4, 2 5 との間の光路長が長くなるが、各キャリア 6 2, 7 2 も読取開始位置から読取終了位置に向かって移動することにより、各画像読取部 6 1, 7 1 と各ミラー 6 4, 7 4 との間の光路長が短くなる。従って、各画像読取部 6 1, 7 1 と各載置面 2 4, 2 5 との間の光路長の変化を抑制、本実施形態では同じ（ほぼ同じを含む）とすることができるので、各ミラー 6 4, 7 4 により各読取領域 S 1 F, S 2 F が綴じ媒体 P に対して奥行き方向に変化しても、読取開始位置で読み取られた読取データおよび読取終了位置で読み取られた読取データにおける光路長に起因する画質の変化を抑制することができる。従って、画質の低下を抑制することができる。

[0072] 次に、機構制御部 1 0 3 は、図 9 に示すように、読取終了位置となったか否かを判定する（ステップ S T 7）。

[0073] 次に、画像処理部 1 0 5 は、読取終了位置となったと判定する（ステップ S T 7 肯定）と、読取データを画像処理する（ステップ S T 8）。ここでは、画像処理部 1 0 5 は、各画像読取部 6 1, 7 1 による綴じ媒体 P の読み取りが終了すると、第 1 読取データおよび第 2 読取データを生成する。ここで、第 1 読取データは、図 1 2 に示すように、第 1 画像読取部 6 1 により、読取開始位置から読取終了位置までに読み取られた領域である読取領域 S 1 F A に対応するものであり、載置台 2 が水平状態における第 1 見開き面 P 1 を含む第 1 載置面 2 4 側の画像に対応するものである。第 2 読取データは、第 2 画像読取部 7 1 により、読取開始位置から読取終了位置までに読み取られた領域である読取領域 S 2 F A に対応するものであり、載置台 2 が水平状態における第 2 見開き面 P 2 を含む第 2 載置面 2 5 側の画像に対応するものである。そして、画像処理部 1 0 5 は、読取領域 S 1 F A, S 2 F A との重複領域 S O F A を基準に各読取データを合成して、載置台 2 が水平状態における綴じ媒体 P を含む画像に対応する画像データを生成する。本実施形態にお

ける画像処理部１０５では、生成された画像データに対して補正、クロッピングを行い、載置台２が水平状態における綴じ媒体Ｐに対応する画像データを生成する。

[0074] 次に、機構制御部１０３は、図９に示すように、各キャリア６２，７２、各ミラー６４，７４および各照明モジュール８１，８２を待機位置、すなわち読取開始位置に移動、回転させる（ステップＳＴ９）。

[0075] 次に、装置制御部１０４は、画像データを出力する（ステップＳＴ１０）。ここでは、装置制御部１０４は、載置台２が水平状態において読み取られた綴じ媒体Ｐの両見開き面Ｐ１，Ｐ２に対応する画像データを外部機器１００に出力する。

[0076] また、装置制御部１０４は、載置台２は水平状態ではないと判定する（ステップＳＴ１否定）と、各読取ユニット６，７を傾斜位置に回転させる（ステップＳＴ３）。ここでは、装置制御部１０４は、載置台２が水平状態から傾斜状態に切り替えられると、機構制御部１０３により、各回転機構９１，９２を制御し、各読取ユニット６，７を水平位置から傾斜位置に回転させる。なお、電源ＯＮ前に予め傾斜状態である場合は、各読取ユニット６，７が既に傾斜位置に回転しているので、各読取ユニット６，７を傾斜位置に回転させる必要はない。

[0077] 次に、ユーザーは、図１５および図１６に示すように、載置台２が傾斜状態において、第１載置面２４に第１見開き面Ｐ１が対向し、かつ第２載置面２５に第２見開き面Ｐ２が対向するように、綴じ媒体Ｐを載置台２に載置する。

[0078] 次に、ステップＳＴ４～ステップＳＴ８までを行う。生成された第１読取データは、図１５に示すように、第１画像読取部６１により、読取開始位置から読取終了位置までに読み取られた領域である読取領域Ｓ１ＶＡに対応するものであり、載置台２が傾斜状態における第２見開き面Ｐ２を含む第２載置面２５側の画像に対応するものである。第２読取データは、第２画像読取部７１により、読取開始位置から読取終了位置までに読み取られた領域であ

る読取領域 S 2 V A に対応するものであり、載置台 2 が傾斜状態における第 1 見開き面 P 1 を含む第 1 載置面 2 4 側の画像に対応するものである。そして、画像処理部 1 0 5 は、読取領域 S 1 V A, S 2 V A との重複領域 S 0 V A を基準に各読取データを合成して、載置台 2 が傾斜状態における綴じ媒体 P を含む画像に対応する画像データを生成する。本実施形態における画像処理部 1 0 5 では、生成された画像データに対して補正、クロッピングを行い、載置台 2 が傾斜状態における綴じ媒体 P に対応する画像データを生成する。

[0079] 以上のように、本実施形態に係る画像読取装置 1 は、第 1 画像読取部 6 1 および第 2 画像読取部 7 1 が、水平状態で各光軸 L 1, L 2 が交差せず綴じ媒体 P を読み取り、傾斜状態で各光軸 L 1, L 2 が交差して綴じ媒体 P を読み取る。また、各回転軸 O 1, O 2 と各載置面 2 4, 2 5 までの距離が、載置台 2 が水平状態または傾斜状態であっても等しいので、載置台 2 が水平状態または傾斜状態かに起因して各読取ユニット 6, 7 から綴じ媒体 P までの光路長が変化することを抑制することができる。これらにより、載置台 2 に載置された綴じ媒体 P の異なる領域を読み取り、第 1 読取ユニット 6 および第 2 読取ユニット 7 が、載置台 2 の水平状態および傾斜状態において同一の読取状態条件で、綴じ媒体 P に対する読取領域が入れ替わるので、載置台 2 が水平状態、傾斜状態のいずれにおいても、綴じ媒体 P を同様の画質で読み取ることができる。

[0080] また、1 つの画像読取部により、綴じ媒体 P の両見開き面 P 1, P 2 を読み取らず、2 つの画像読取部により、綴じ媒体 P の各見開き面 P 1, P 2 をそれぞれ読み取るので、高解像度で綴じ媒体 P を読み取ることができる。また、綴じ媒体 P の各見開き面 P 1, P 2 を同時に読み取るので、1 つの画像読取部により両見開き面 P 1, P 2 を読み取る場合と比較して、高速に読み取ることができる。

[0081] また、各ミラー 6 4, 7 4 は、奥行き方向の各光軸 L 1, L 2 を鉛直方向の下側で、かつ幅方向視において各ミラー 6 4, 7 4 よりも奥行き方向の手

前側に折り返すので、画像読取装置 1 の奥行き方向の長さを短くすることができる。

符号の説明

- [0082] 1 画像読取装置
- 2 載置台
- 2 1 載置台本体部
- 2 2 第 1 載置部
- 2 3 第 2 載置部
- 2 4 第 1 載置面（載置面）
- 2 5 第 2 載置面（載置面）
- 2 6 切替機構
- 2 6 1 回転支持部
- 2 6 2, 2 6 3 保持機構
- 2 7 載置台検出センサ
- 3 アーム
- 4 第 1 支持部
- 5 第 2 支持部
- 6 第 1 読取ユニット
- 6 1 第 1 画像読取部
- 6 2 第 1 キャリア
- 6 3 第 1 キャリア移動機構
- 6 4 第 1 ミラー
- 6 5 第 1 ミラー回転機構
- 6 6 レンズ
- 7 第 2 読取ユニット
- 7 1 第 2 画像読取部
- 7 2 第 2 キャリア
- 7 3 第 2 キャリア移動機構

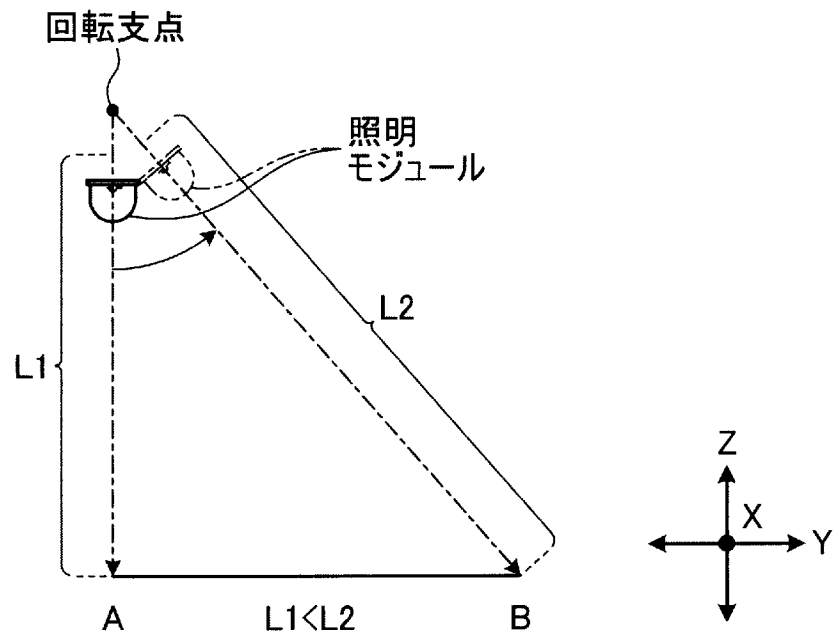
- 7 4 第2ミラー
- 7 5 第2ミラー回転機構
- 7 6 レンズ
- 8 照明モジュール
 - 8 1 第1照明モジュール
 - 8 2 第2照明モジュール
 - 8 3 第1照明モジュール回転機構（ライン状光用アクチュエータ）
 - 8 4 第2照明モジュール回転機構（ライン光用アクチュエータ）
- 9 回転機構
 - 9 1 第1回転機構
 - 9 2 第2回転機構
- 1 0 制御装置
 - 1 0 0 外部機器
- L 1 第1光軸
- L 2 第2光軸
- L A 照射領域
- O 1 第1回転軸
- O 2 第2回転軸
- O 3 第3回転軸
- O 4 第4回転軸
- O C 1 第1光学要素
- O C 2 第2光学要素
- P 綴じ媒体（媒体）
 - P 1 第1見開き面
 - P 2 第2見開き面
- P L S 点光源
- S 1 F, S 1 V, S 2 F, S 2 V 読取領域
- S 1 F A, S 1 V A, S 2 F A, S 2 V A 読取領域

S O F A , S O V A 重複領域

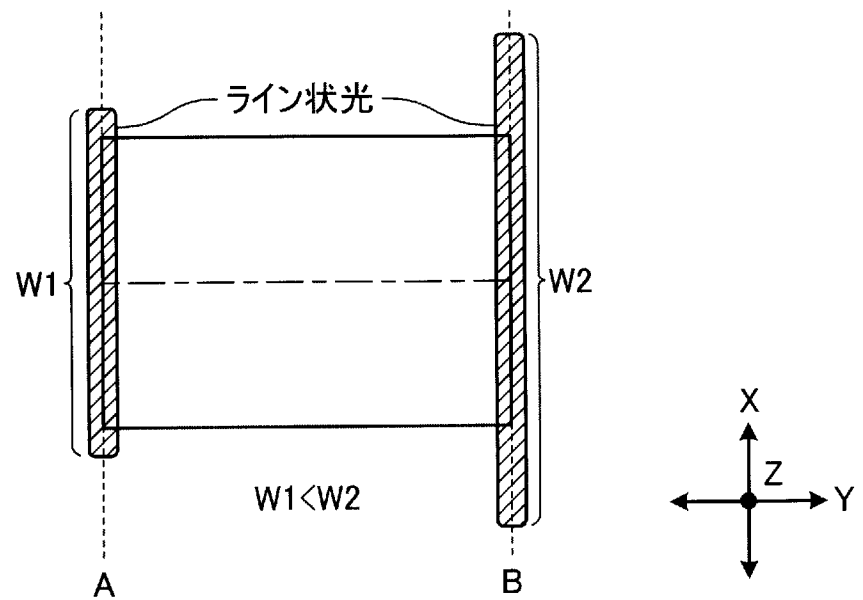
請求の範囲

- [請求項1] 載置面に載置された媒体を読み取る際に、読取領域に光を照射する点光源と、前記点光源からの光を主走査方向においてライン状のライン状光に変形させる第1光学要素と、を備える照明モジュールと、
- 前記照明モジュールを前記主走査方向と平行な回転軸で回転させ、かつ前記ライン状光を媒体が載置される前記載置面に対して、前記主走査方向と直交する副走査方向に移動させるライン状光用アクチュエータと、
- 前記照明モジュールと前記載置面との間に固定され、前記ライン状光用アクチュエータによる前記照明モジュールの回転範囲において前記ライン状光が通過する第2光学要素と、
- を備え、
- 前記第2光学要素は、前記通過するライン状光の前記主走査方向における光学特性が前記照明モジュールの回転により変化することを抑制することを特徴とする画像読取装置。
- [請求項2] 前記第2光学要素は、前記照明モジュールの回転に伴って、前記主走査方向における光量分布を集光または拡散により変更する光学素子である請求項1に記載の画像読取装置。
- [請求項3] 前記光学素子は、前記点光源と前記載置面との光路長が前記照明モジュールの回転によって長くなるに伴い、前記通過するライン状光を前記主走査方向における中央部に向かって相対的に集光する請求項2に記載の画像読取装置。
- [請求項4] 前記第2光学要素は、前記通過するライン状光の前記主走査方向における端部の片方又は両方のいずれかの通過を規制するマスクである請求項1に記載の画像読取装置。

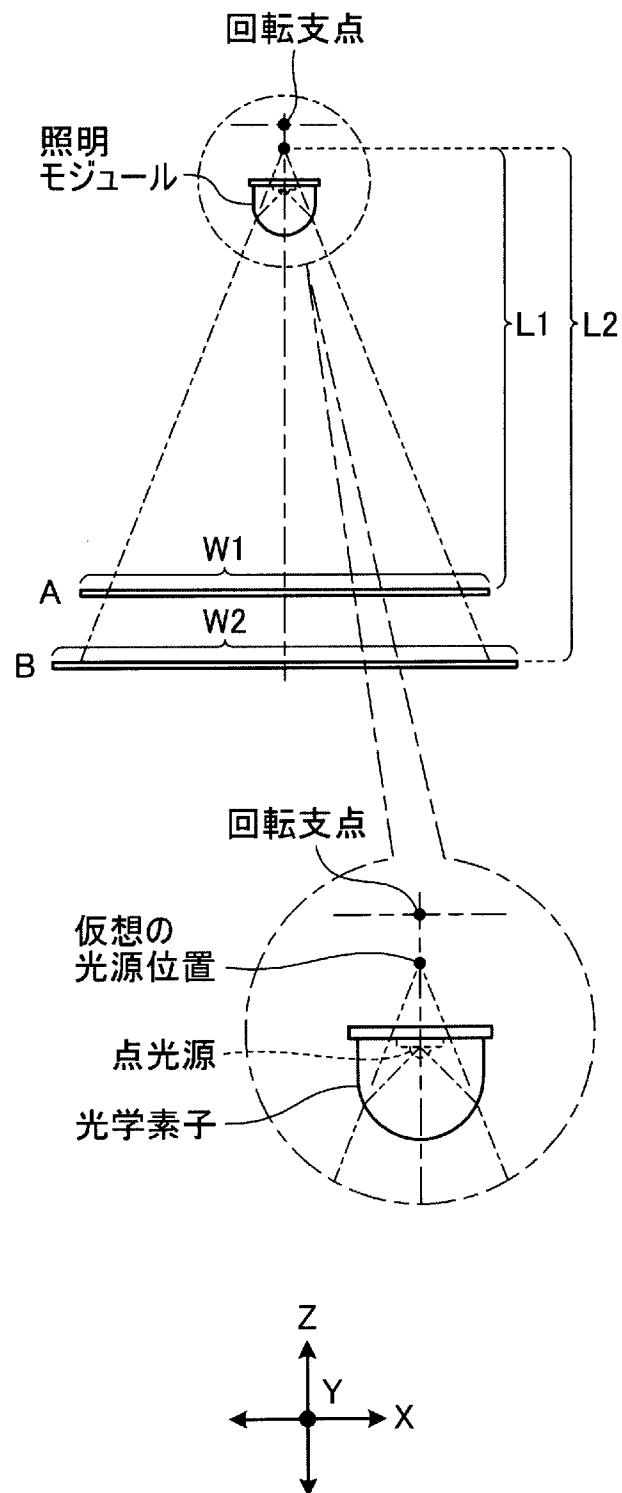
[図1A]



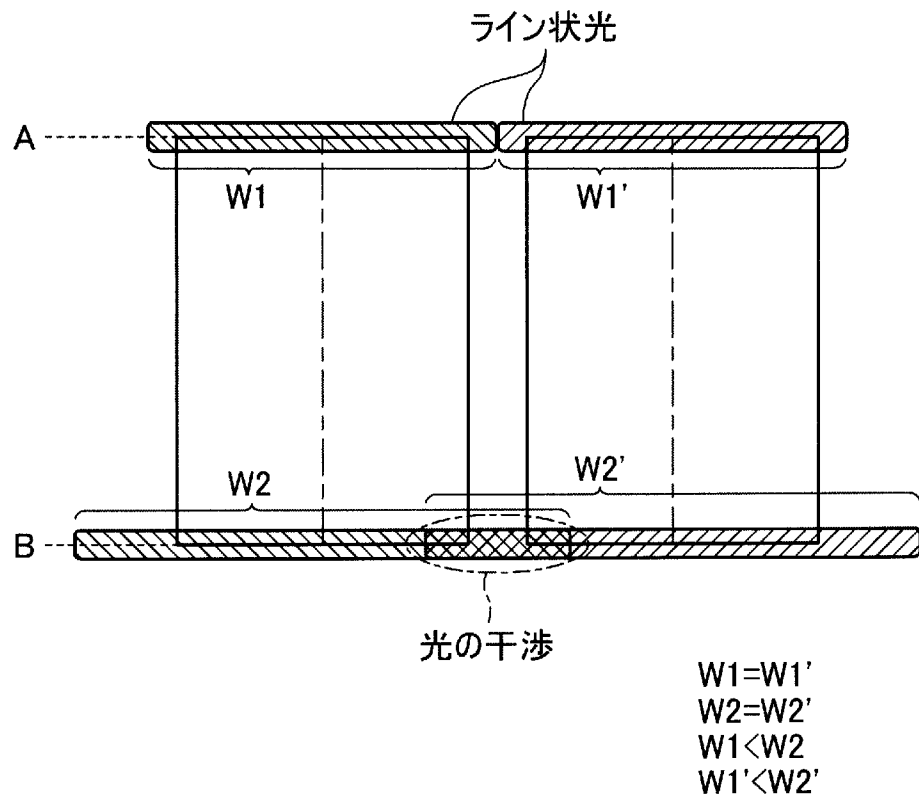
[図1B]



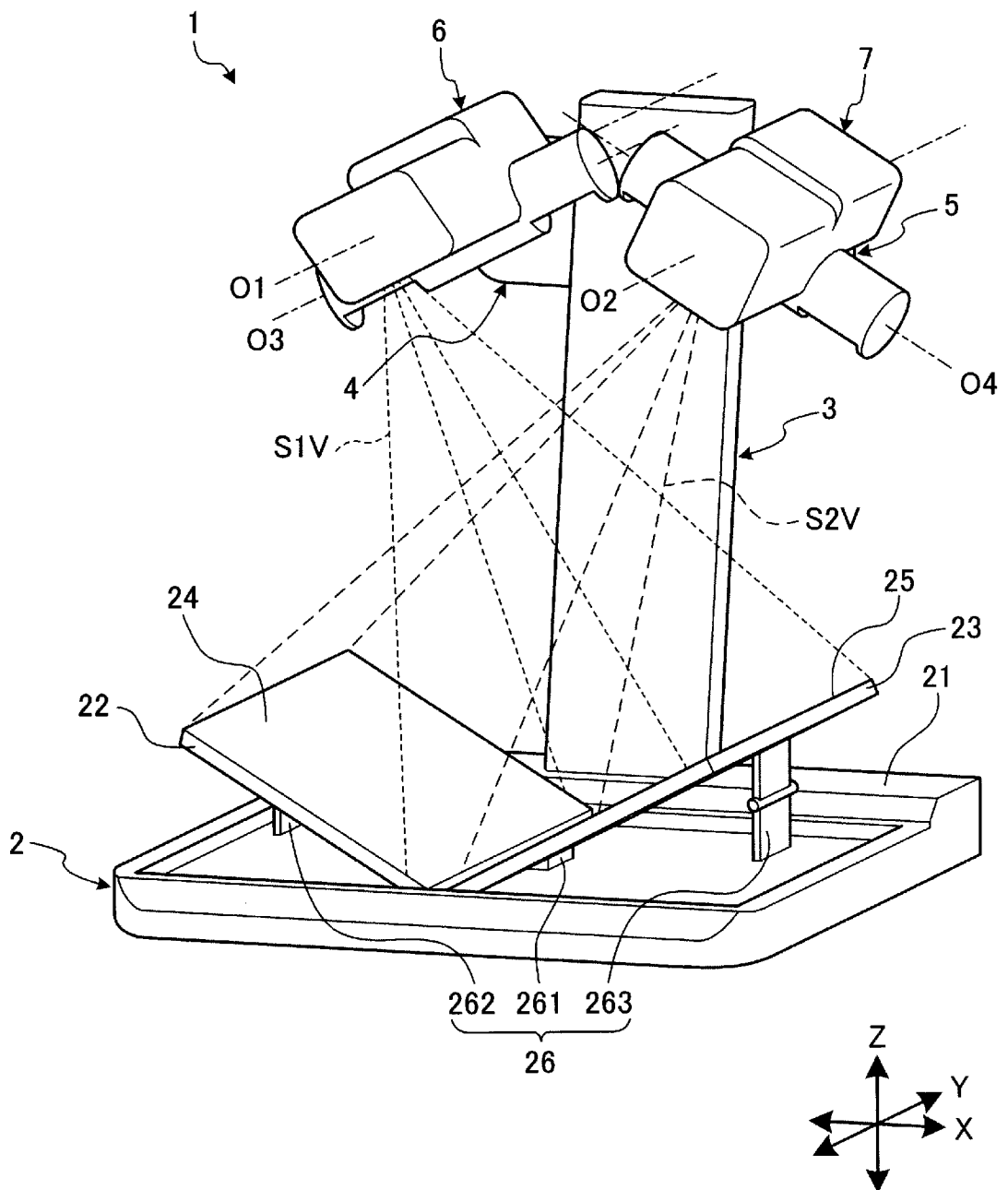
[図1C]



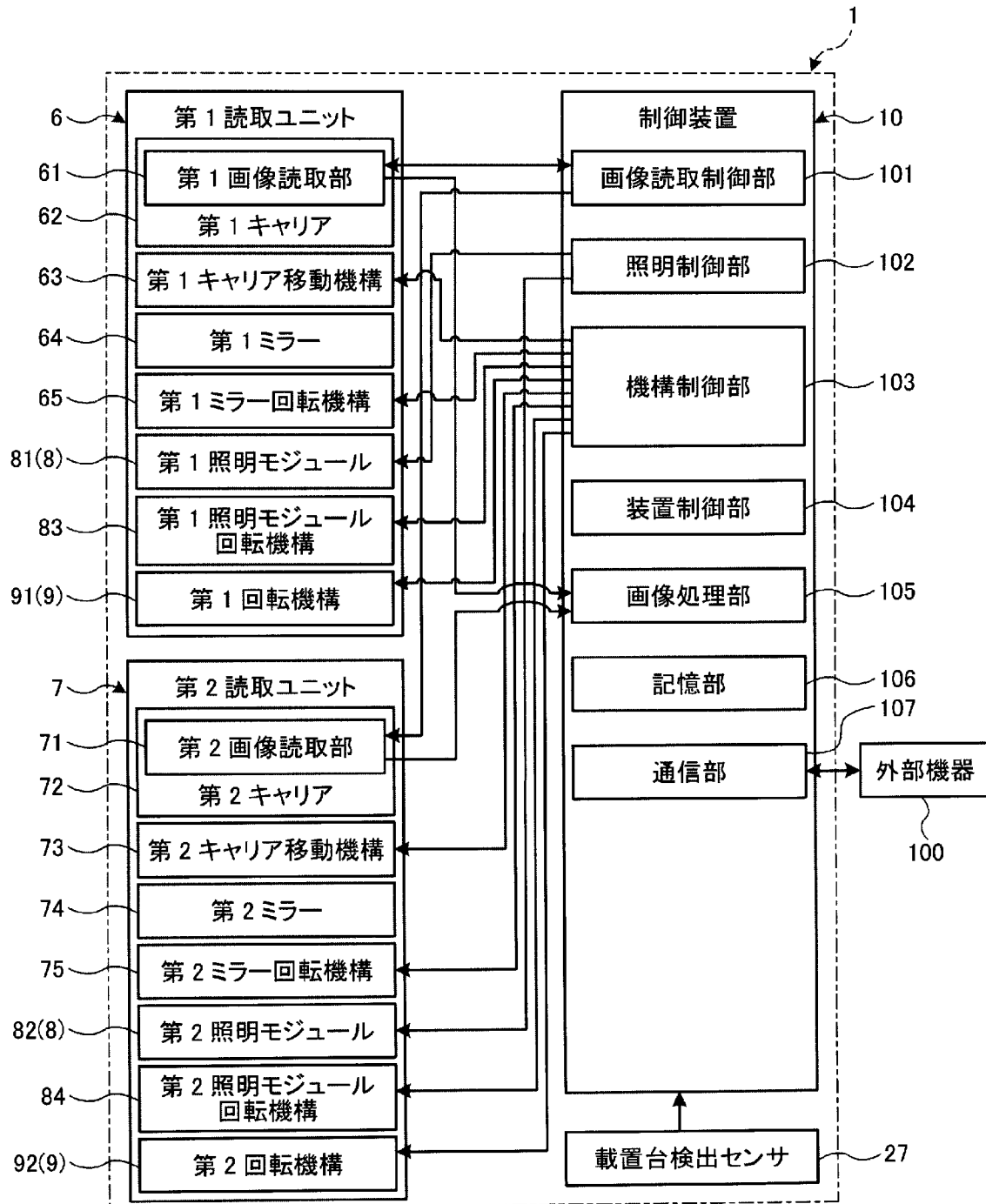
[図2]



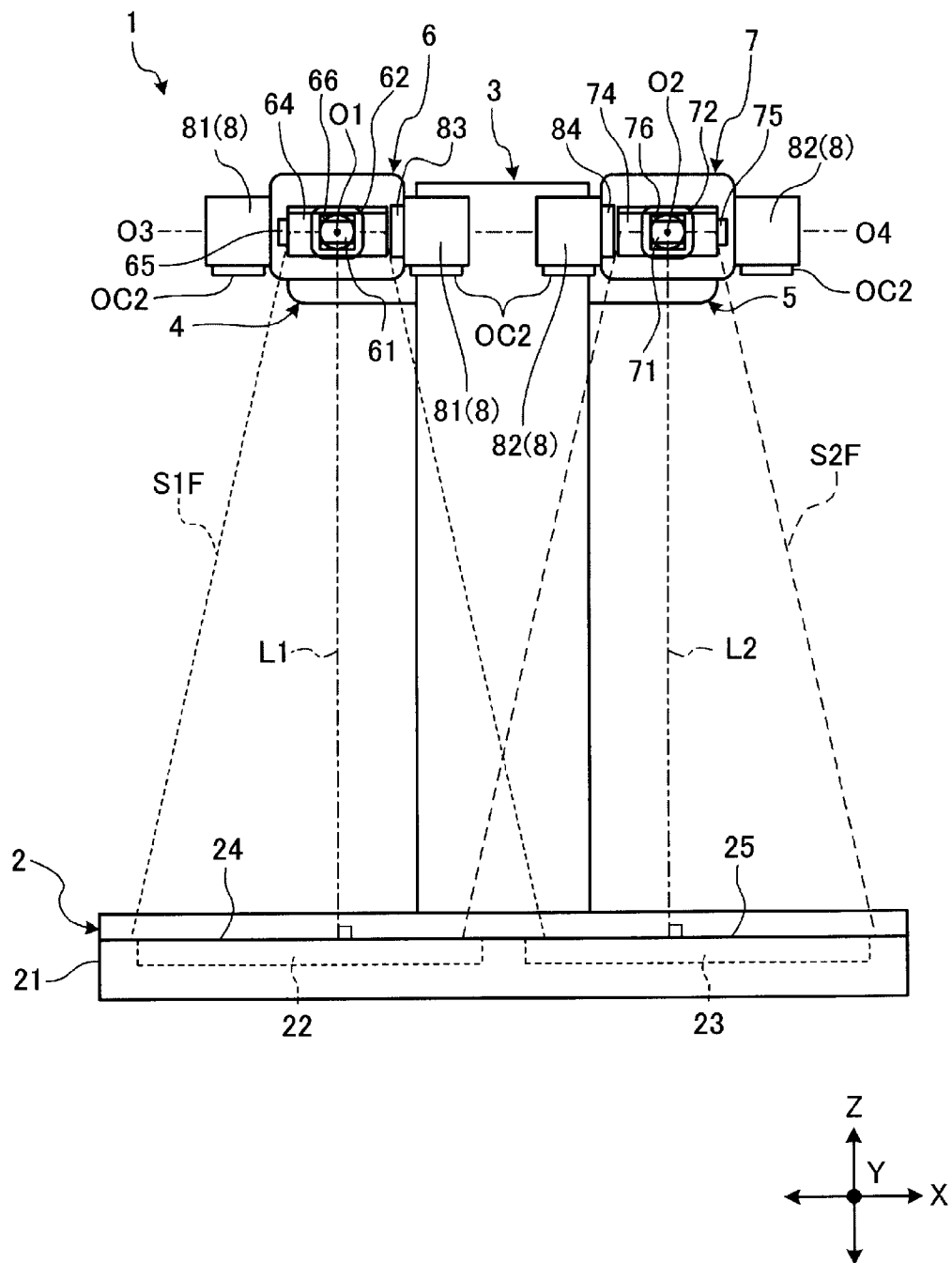
[図4]



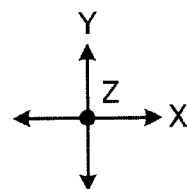
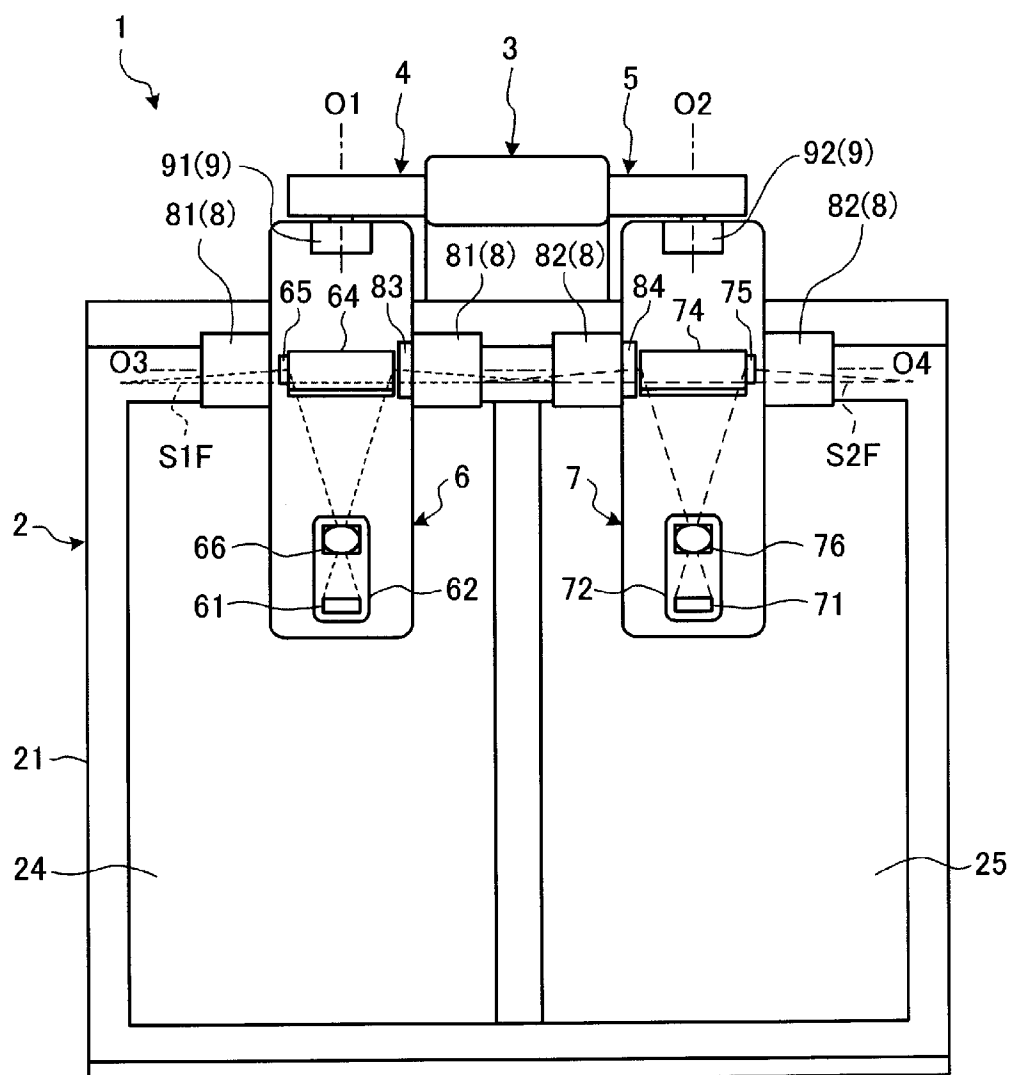
[図5]



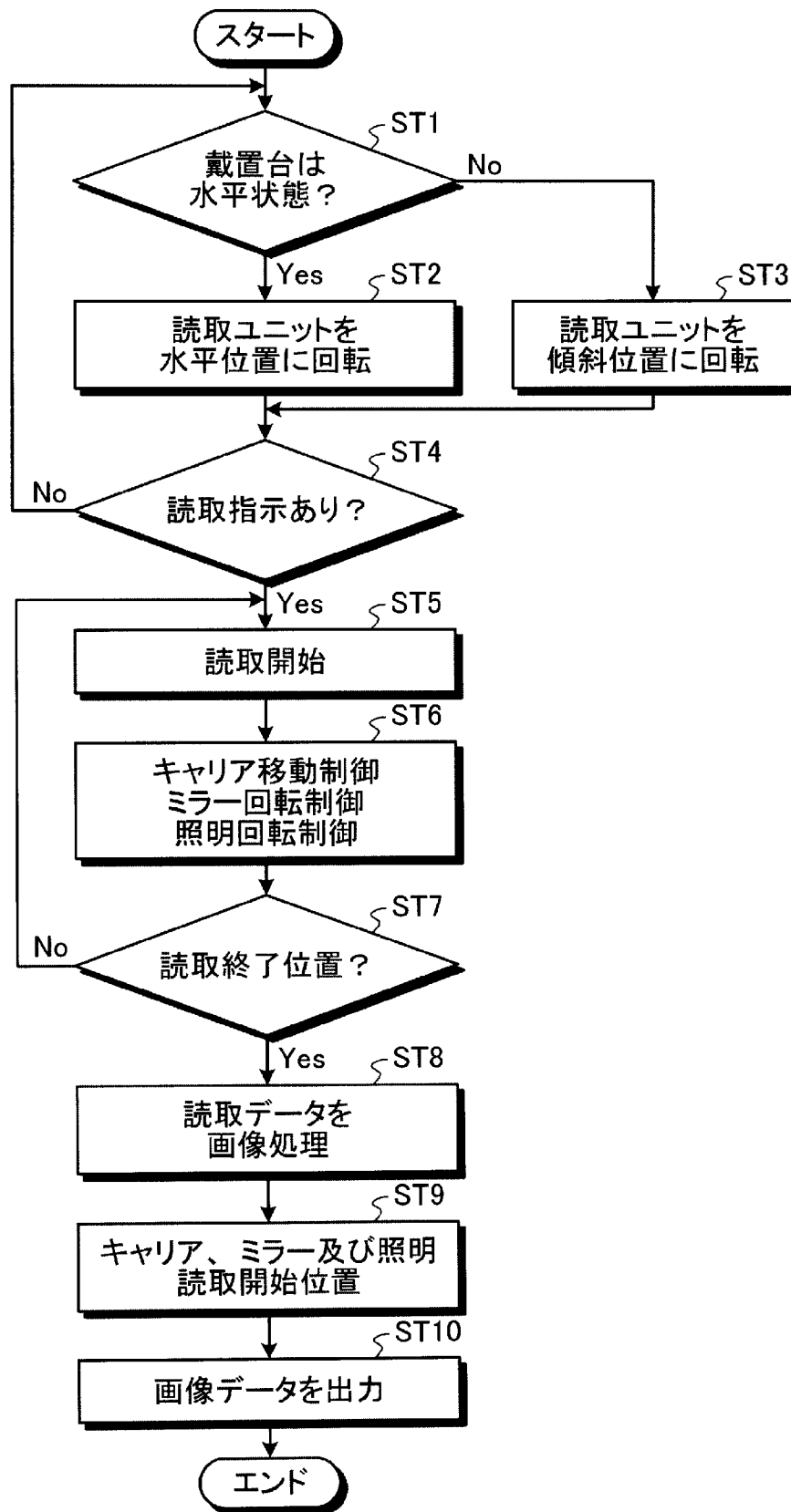
[図6]



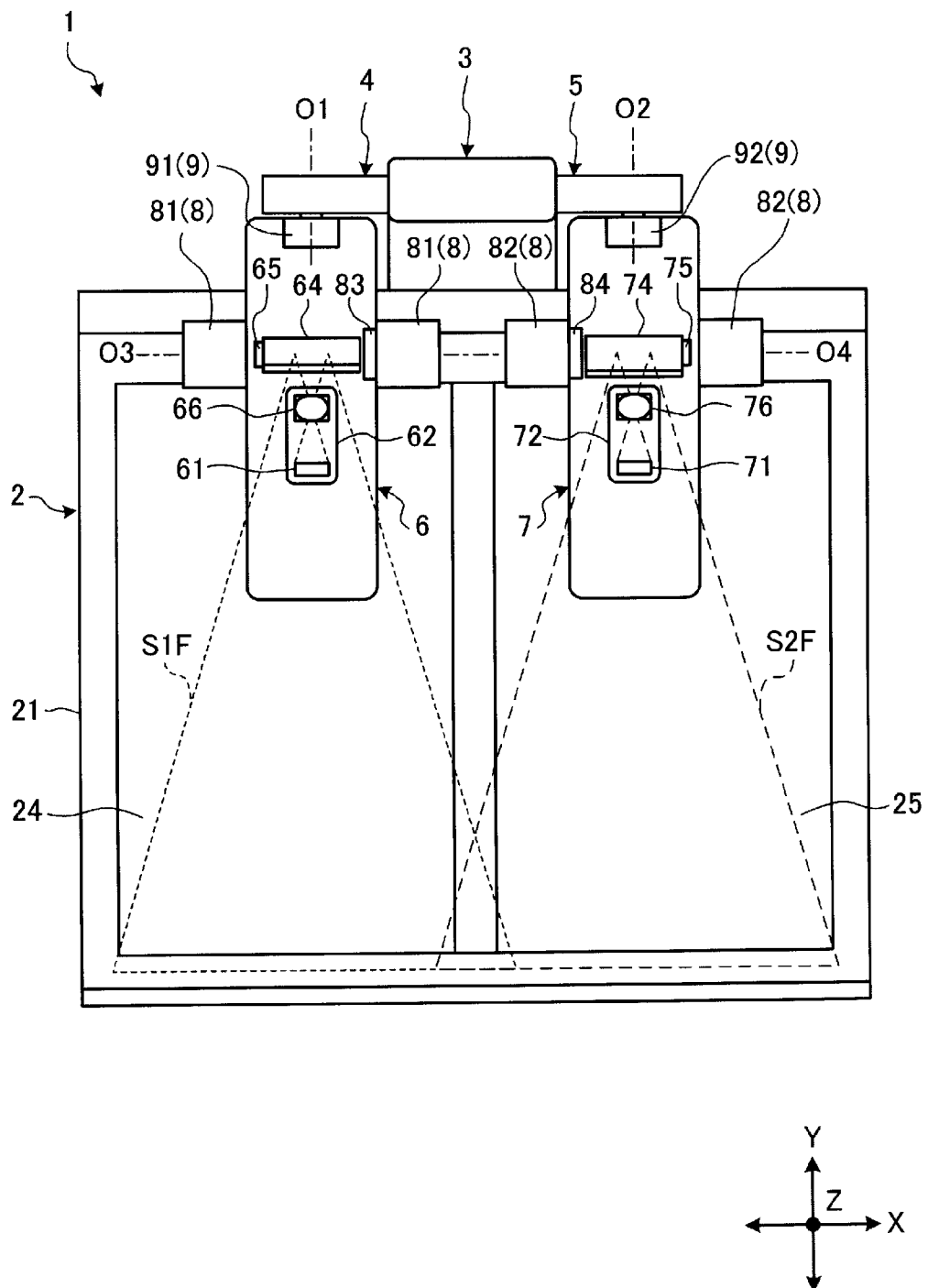
[図8]



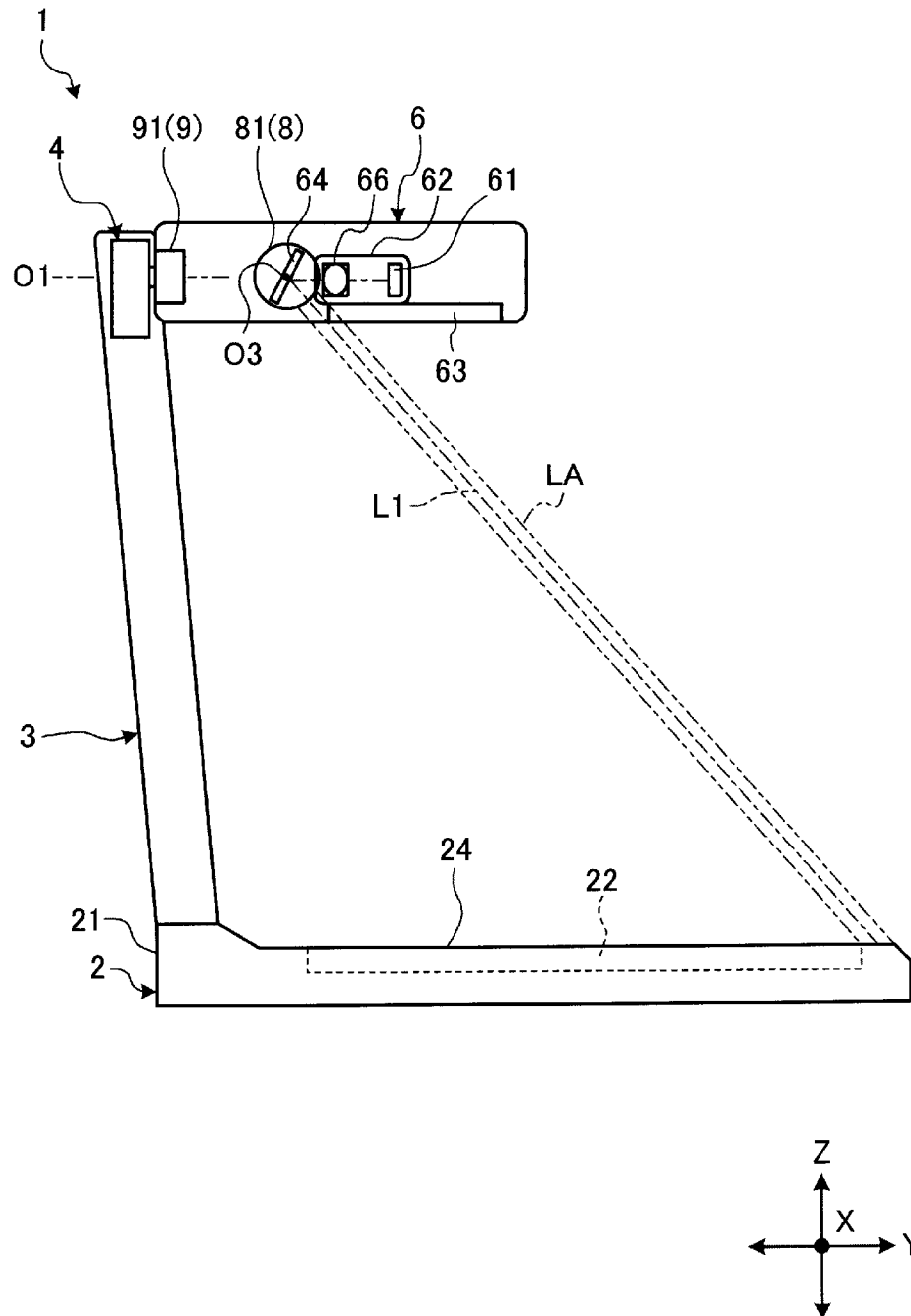
[図9]



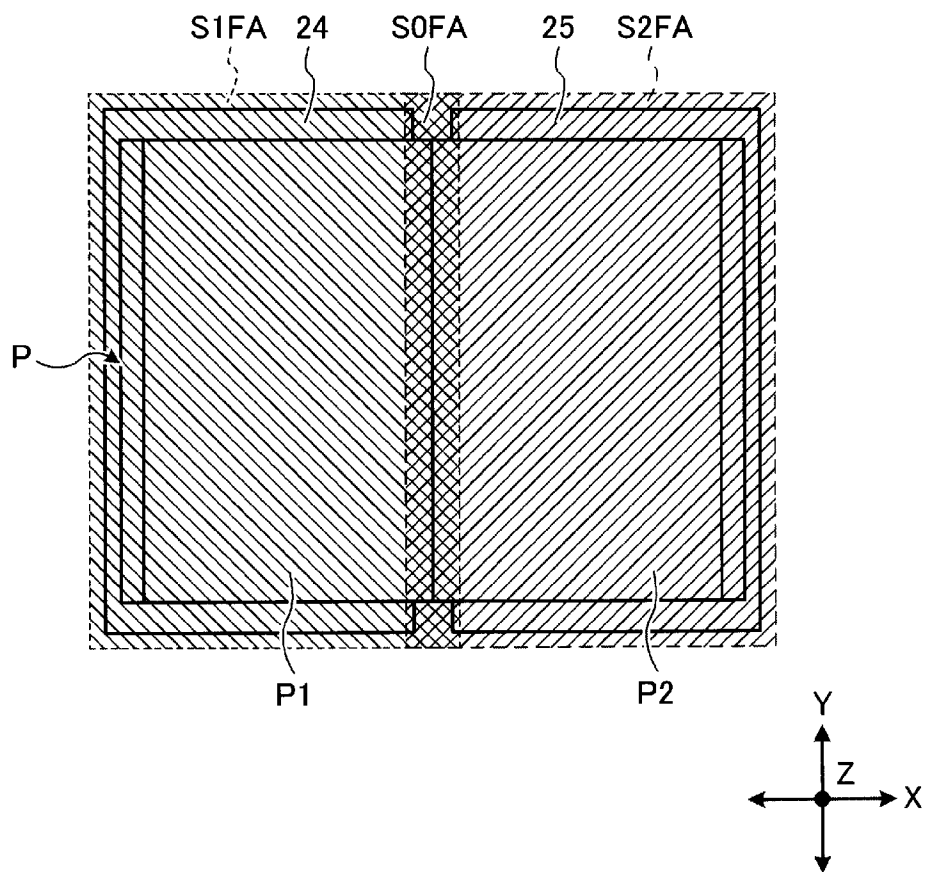
[図10]



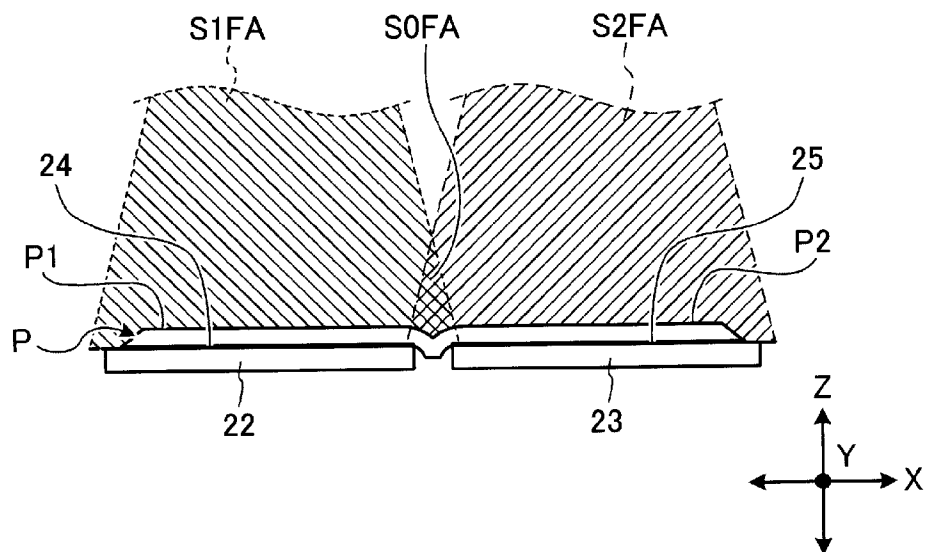
[図11]



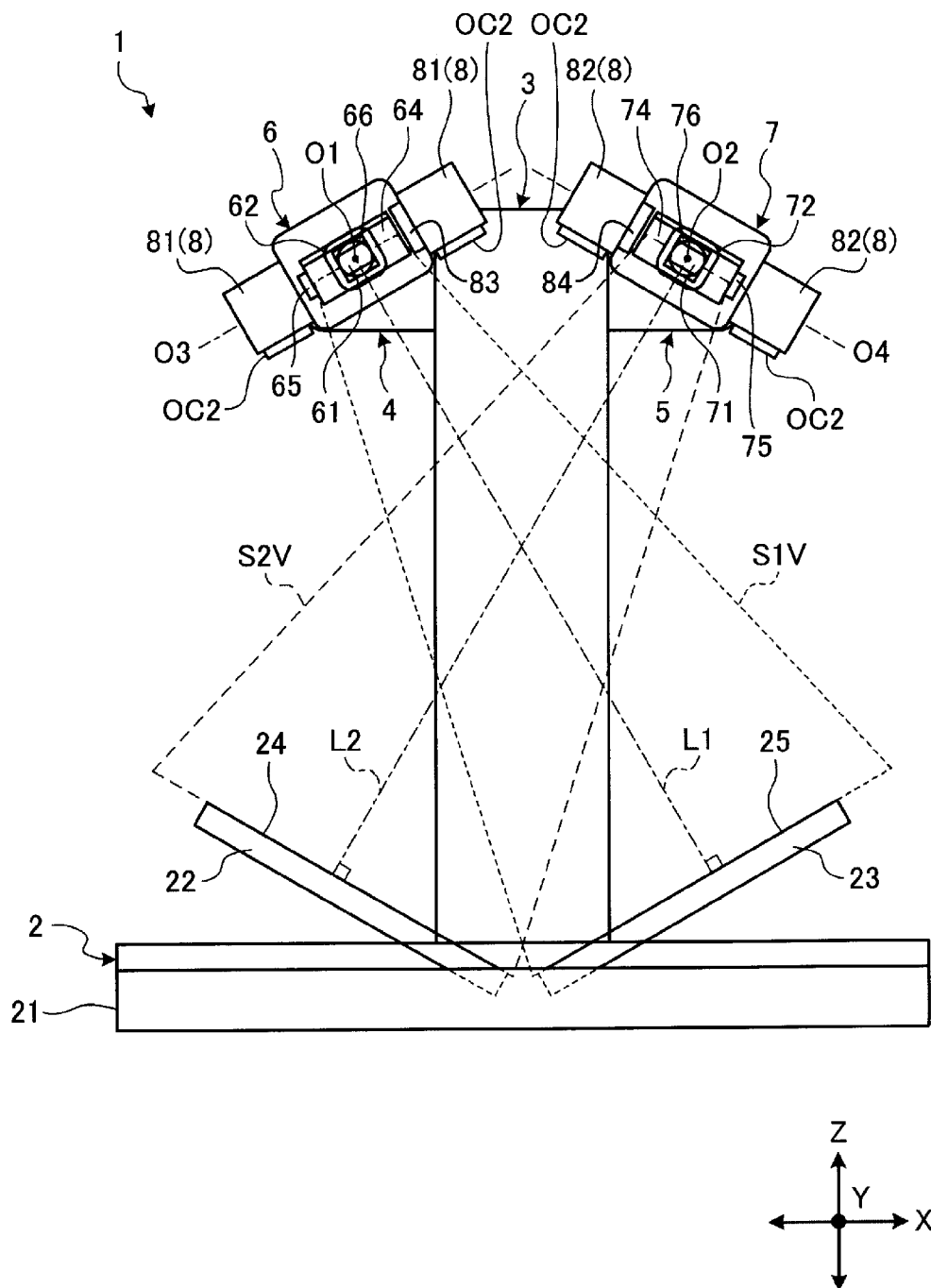
[図12]



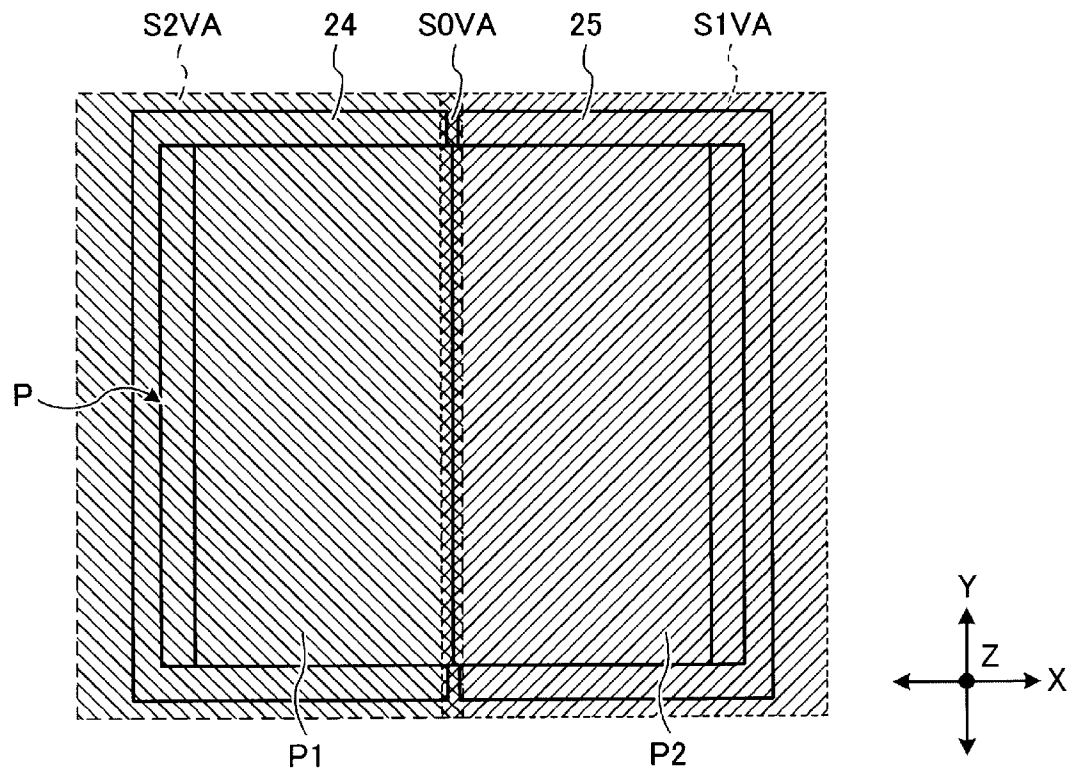
[図13]



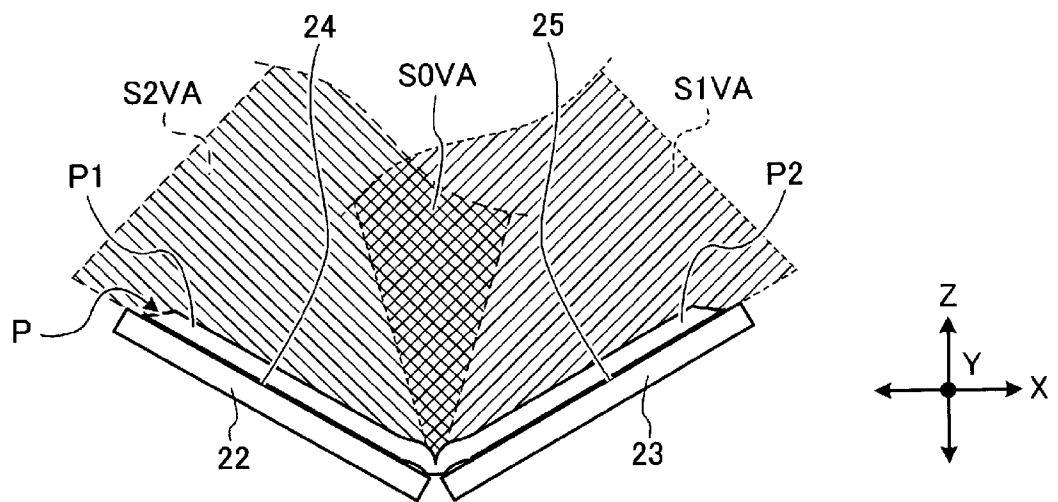
[図14]



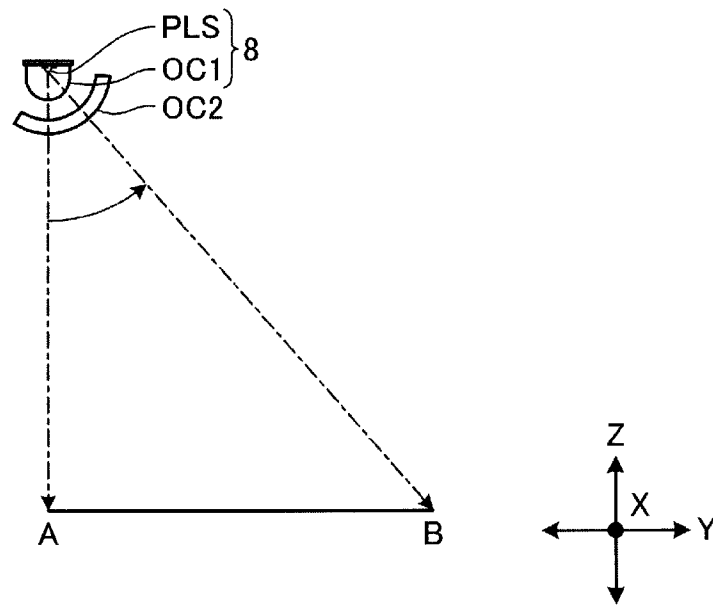
[図15]



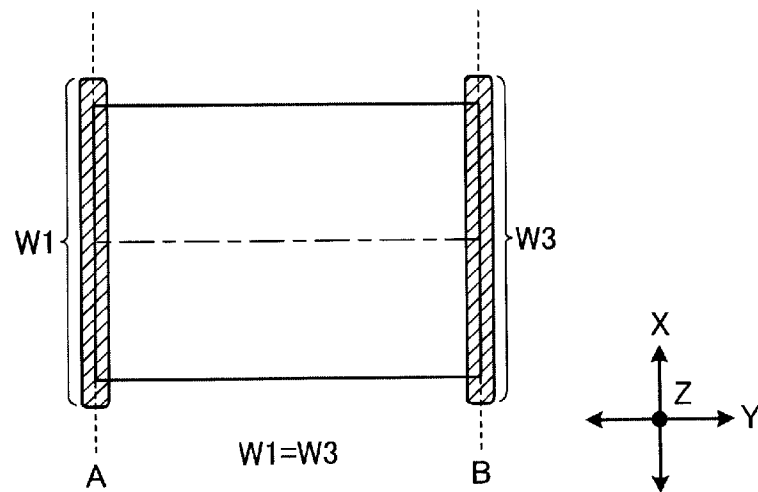
[図16]



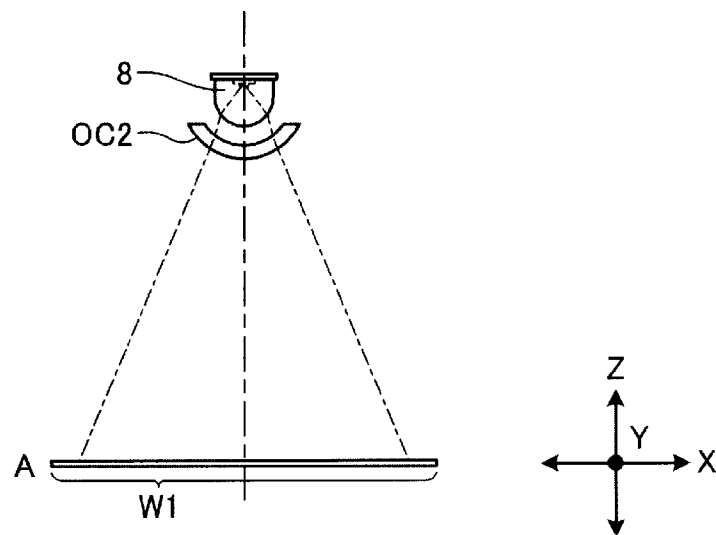
[図17A]



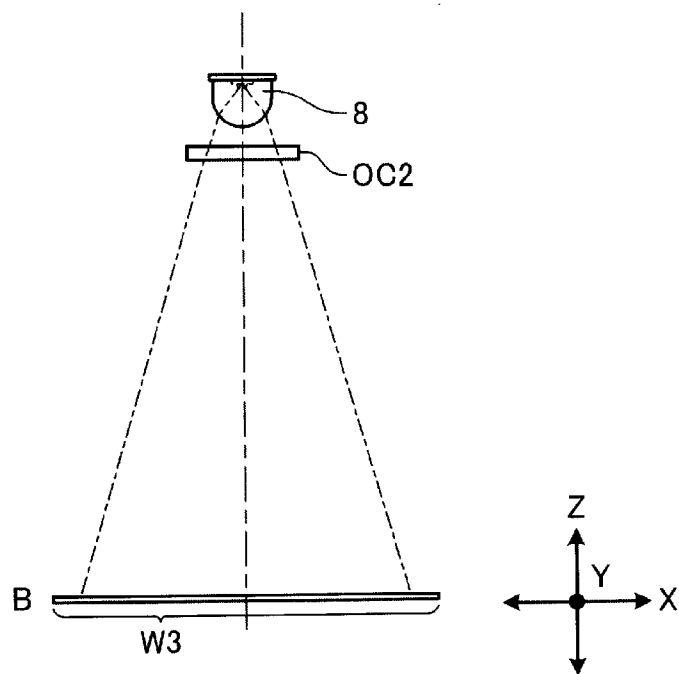
[図17B]



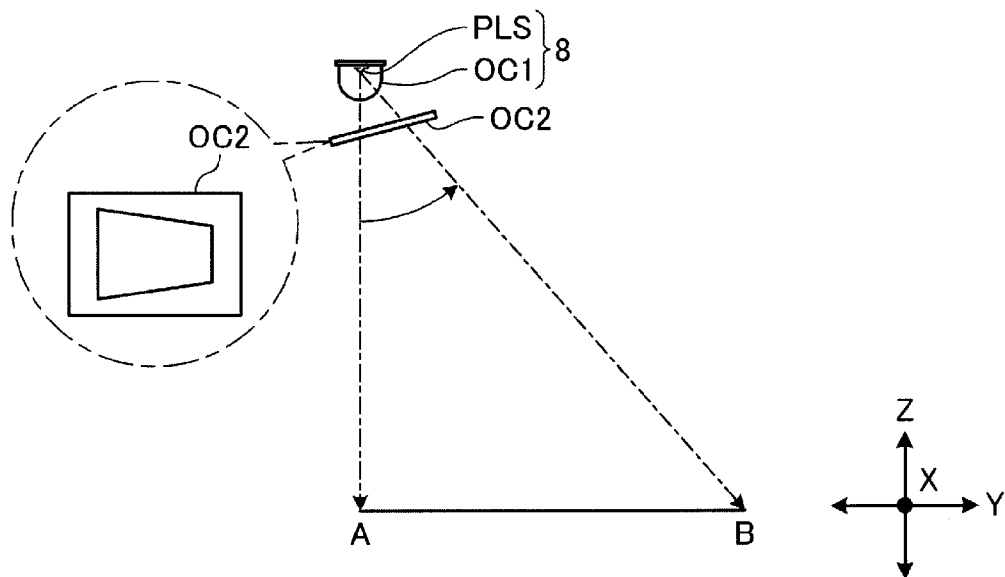
[図17C]



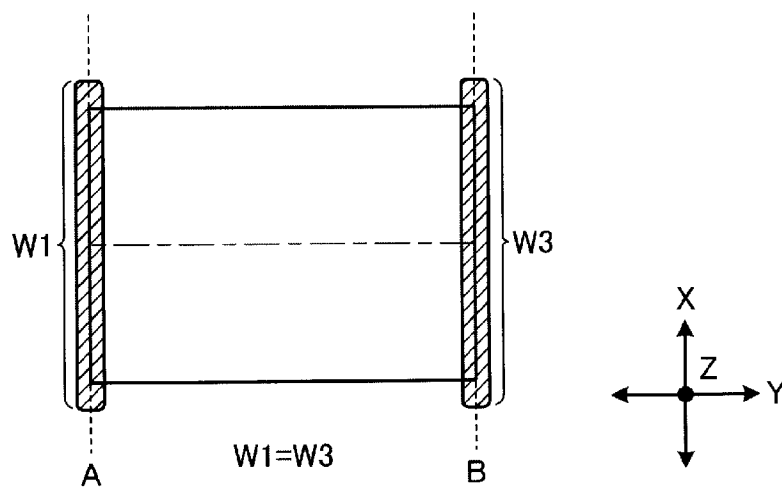
[図17D]



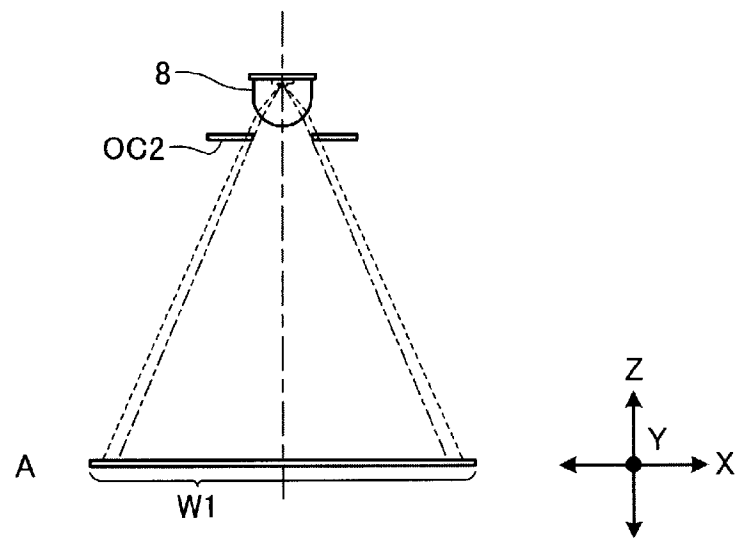
[図18A]



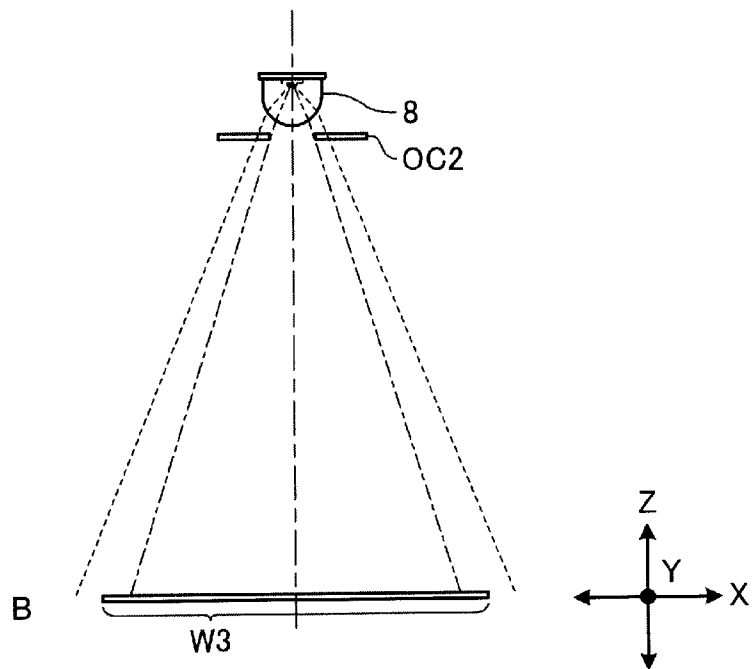
[図18B]



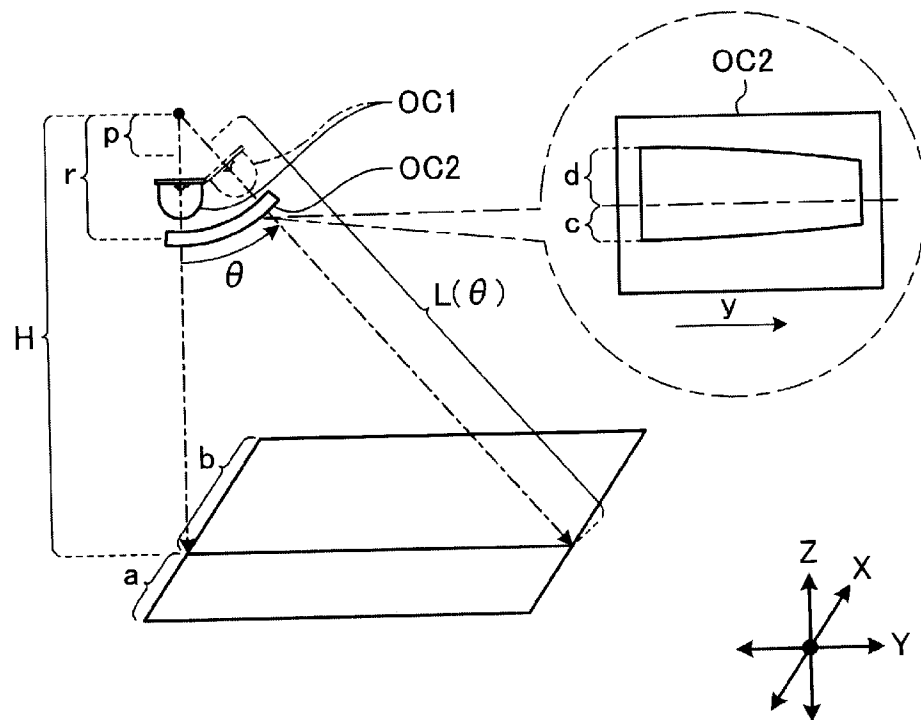
[図18C]



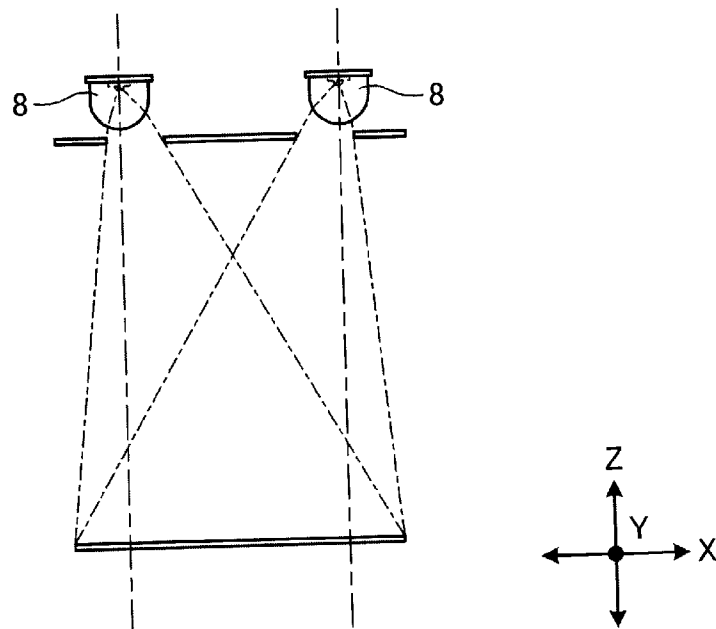
[図18D]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/066796

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N1/10(2006.01)i, G06T1/00(2006.01)i, H04N1/107(2006.01)i, H04N5/222(2006.01)i, H04N5/238(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N1/10, G06T1/00, H04N1/107, H04N5/222, H04N5/238

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-268323 A (Nikon Corp.), 28 September 2001 (28.09.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2013-258611 A (PFU Ltd.), 26 December 2013 (26.12.2013), entire text; all drawings & US 2013/0335789 A1 & CN 103491277 A	1-4
A	JP 2013-5034 A (PFU Ltd.), 07 January 2013 (07.01.2013), entire text; all drawings & US 2012/0314264 A1 & CN 102833453 A & CN 202634542 U	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 July 2015 (13.07.15)

Date of mailing of the international search report
28 July 2015 (28.07.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/066796

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-254330 A (PFU Ltd.), 15 December 2011 (15.12.2011), entire text; all drawings & US 2011/0299135 A1	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N1/10(2006.01)i, G06T1/00(2006.01)i, H04N1/107(2006.01)i, H04N5/222(2006.01)i, H04N5/238(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N1/10, G06T1/00, H04N1/107, H04N5/222, H04N5/238

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2001-268323 A（株式会社ニコン）2001.09.28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2013-258611 A（株式会社P F U）2013.12.26, 全文, 全図 & US 2013/0335789 A1 & CN 103491277 A	1-4
A	JP 2013-5034 A（株式会社P F U）2013.01.07, 全文, 全図 & US 2012/0314264 A1 & CN 102833453 A & CN 202634542 U	1-4

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

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

国際調査を完了した日

1 3 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

石田 信行

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

5 V

9 4 6 9

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2011-254330 A (株式会社 P F U) 2011.12.15, 全文, 全図 & US 2011/0299135 A1	1-4