

(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
2015 年 10 月 15 日(15.10.2015)



(10) 国際公開番号

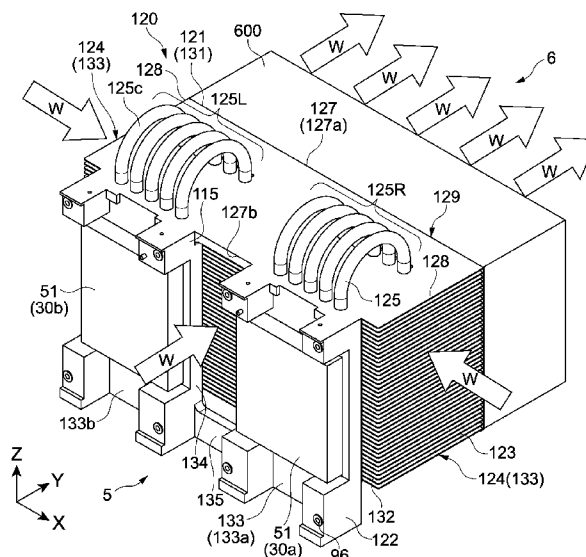
WO 2015/155917 A1

- (51) 国際特許分類:
G03B 21/16 (2006.01) *H04N 5/74* (2006.01)
F21S 2/00 (2006.01) *H05K 7/20* (2006.01)
G03B 21/14 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/000690
- (22) 国際出願日: 2015 年 2 月 16 日(16.02.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-079452 2014 年 4 月 8 日(08.04.2014) JP
- (71) 出願人: ソニー株式会社 (SONY CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 寺崎 和弥 (TERASAKI, Kazuya); 〒1080075 東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号ソニーイーエムシーエス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 大森 純一 (OMORI, Junichi); 〒1070052 東京都港区赤坂 7-5-4 7 U & M 赤坂ビル 2 F 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: LIGHT SOURCE DEVICE AND IMAGE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 光源装置、及び画像表示装置

[図10]



(57) Abstract: According to one embodiment of the present invention, a light source device is provided with a light source section, and a heat dissipating section (120). The light source section has a plurality of light source units. The heat dissipating section has: one or more fins (123) that are thermally connected in common to the light source units; a first attaching section (121) having attached thereto a suction mechanism (600) that sucks air heated by means of the one or more fins; and a second attaching section (122), which includes a first inlet port (134) to be an inlet port for cooling air to be guided to the one or more fins, and which has the light source section attached thereto, said second attaching section being on the side opposite to the first attaching section.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/155917 A1



本技術の一形態に係る光源装置は、光源部と、放熱部（１２０）とを具備する。前記光源部は、複数の光源ユニットを有する。前記放熱部は、前記複数の光源ユニットに共通して熱的に接続される１以上のフィン（１２３）と、前記１以上のフィンにより熱せられた空気を吸引する吸引機構（６００）が取付けられる第１の取付部（１２１）と、前記１以上のフィンに導かれる冷却風の吸気口となる第１の吸気口（１３４）を含む、前記第１の取付部の反対側の前記光源部が取付けられる第２の取付部（１２２）とを有する。

明 細 書

発明の名称：光源装置、及び画像表示装置

技術分野

[0001] 本技術は、光源装置、及びこれを用いた画像表示装置に関する。

背景技術

[0002] 従来プロジェクタやディスプレイ装置等の画像を表示する装置が広く用いられている。例えば光源からの光が液晶素子等の光変調素子により変調され、その変調光がスクリーンや表示面に表示される。このような画像表示装置では、光源から発生する熱を処理することが重要となる。

[0003] 特許文献1には、液晶表示装置等に適用可能なLED（Light Emitting Diode）型のバックライト装置の熱を処理するための技術が開示されている。特許文献1の図2等にも示されるように、バックライト装置は、光源30が実装された光源基板14と、光源基板14が設置されてバックライト装置の筐体後部16に固定されるベース部材17と、このベース部材17に取り付けられ、ベース部材17を通して光源30で発生する熱が伝達されるヒートパイプ18とを備える。ヒートパイプ18は、ベース部材17に形成された溝部22の段差を利用して取り付けられる（特許文献1の段落[0030]－[0032]等）。

[0004] このような構成により、光源基板14の光源30が発光することで発生する熱が、ベース部材17を通してヒートパイプ18へ伝達される。特に温度の高いヒートパイプ18の中央部から周辺部へ熱が伝達される。この結果、バックライト装置全体の均熱化が実現される（特許文献1の段落[0011] [0056]等）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2008-170729号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 画像表示装置の光源に、水銀ランプ又はキセノンランプ等ではなく、上記したＬＥＤやＬＤ（Laser Diode）といった固体光源を採用する製品が増えてきている。ＬＥＤ等の固定光源は寿命が長く従来のようなランプ交換が不要であり、また電源を入れて即時に点灯するといった利点を有する。
- [0007] 固体光源を用いた画像表示装置において、高輝度で画像を表示するためには、例えば固体光源の数を増やしたり、固体光源自体の輝度を向上させる必要がある。そうすると固体光源から発生する熱が大きくなるので、その熱を効果的に冷却するための技術が必要となる。
- [0008] 以上のような事情に鑑み、本技術の目的は、光源部を効果的に冷却することが可能な光源装置、及び画像表示装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0009] 上記目的を達成するため、本技術の一形態に係る光源装置は、光源部と、放熱部とを具備する。
- 前記光源部は、複数の光源ユニットを有する。
- 前記放熱部は、前記複数の光源ユニットに共通して熱的に接続される１以上のフィンと、前記１以上のフィンにより熱せられた空気を吸引する吸引機構が取付けられる第１の取付部と、前記１以上のフィンに導かれる冷却風の吸気口となる第１の吸気口を含む、前記第１の取付部の反対側の前記光源部が取付けられる第２の取付部とを有する。
- [0010] この光源装置では、光源部の複数の光源ユニットに、１以上のフィンが共通して熱的に接続される。また吸引機構が取付けられる第１の取付部の反対側の第２の取付部に、光源部が取付けられる。当該第２の取付部には第１の吸気口が設けられ、この第１の吸気口を介して１以上のフィンに冷却風が導かれる。これにより光源部が有する複数の光源ユニットを効果的に冷却することが可能となる。
- [0011] 前記放熱部は、前記第１及び前記第２の取付部の間に第２の吸気口を有してもよい。

第2の吸気口からも冷却風が吸い込まれることで、複数の光源ユニットを効果的に冷却することが可能となる。

- [0012] 前記1以上のフィン、各々が矩形の平面形状を有する板状であり、周縁部が揃うように重ねられた複数のフィンをも有してもよい。この場合、前記第1の取付部は、前記複数のフィンの各々の第1の縁部が揃えられた第1の面に設けられてもよい。また前記第2の取付部は、前記複数のフィンの各々の前記第1の縁部に対向する第2の縁部が揃えられた、前記第1の面に対向する第2の面に設けられてもよい。

これにより第1の吸気口より第1の取付部にむけて、冷却風が流れることになる。この結果、複数の光源ユニットを効果的に冷却することが可能となる。

- [0013] 前記第2の吸気口は、前記複数のフィンの各々の、前記第1及び前記第2の縁部の間で互いに対向する第3の縁部が揃えられた、前記第1及び前記第2の面の間で互いに対向する第3の面にそれぞれ設けられてもよい。

これにより第1の吸気口を流れる冷却風の流路に交わる方向で、互いに対向する方向から冷却風が吸引される。これにより複数の光源ユニットを効果的に冷却することが可能となる。

- [0014] 前記光源装置は、さらに、前記複数の光源ユニットに熱的に接続された第1の接続部と、前記1以上のフィンと熱的に接続された第2の接続部とを有し、前記第1の接続部から前記第2の接続部に熱を輸送可能な熱輸送部を具備してもよい。

熱輸送部により、複数の光源ユニットから発生する熱をフィンに効率的に伝導させることが可能となる。この結果、複数の光源ユニットを効果的に冷却することが可能となる。

- [0015] 前記熱輸送部は、ヒートパイプをも有してもよい。

ヒートパイプを用いて効果的に熱を伝導させることができる。

- [0016] 前記複数の光源ユニットの各々は、前記第1の面から前記第2の面に向かう方向を出射方向として光を出射する1以上の光源をも有してもよい。

これにより光源ユニットは、光が出射される側の反対側（いわゆる背面側）にて、第２の取付部に取付けられる。また光が出射される側（いわゆる前方側）から、第１の吸気口に冷却風が吸い込まれる。この結果、複数の光源ユニットを効果的に冷却することが可能となる。

[0017] 前記光源部は、前記１以上の光源の出射方向と等しい方向を光軸方向としてもよい。

これにより光源部のいわゆる背面側に放熱部が取付けられることになり、効果的な冷却が可能となる。

[0018] 前記１以上の光源は、固体光源であってもよい。

本技術により固体光源を効果的に冷却することができる。この結果、光源装置の高輝度化を実現することができる。

[0019] 前記吸引機構は、ファンを有してもよい。

ファンにより効果的に冷却風を吸引することができる。

[0020] 本技術の一形態に係る画像表示装置は、光源装置と、画像生成システムと、投射システムとを具備する。

前記光源装置は、

複数の光源ユニットを有する光源部と、

空気を吸引する吸引機構と、

前記複数の光源ユニットに共通して熱的に接続される１以上のフィンと、前記１以上のフィンにより熱せられた空気を吸引可能なように前記吸引機構が取付けられる第１の取付部と、前記１以上のフィンに導かれる冷却風の吸気口となる第１の吸気口を含む、前記第１の取付部の反対側の前記光源部が取付けられる第２の取付部とを有する放熱部と

を有する。

前記画像生成システムは、照射された光をもとに画像を生成する画像生成素子と、前記画像生成素子に前記光源装置からの光を照射する照明光学系とを有する。

前記投射システムは、前記画像生成素子により生成された画像を投射する

。

発明の効果

[0021] 以上のように、本技術によれば、光源部を効果的に冷却することが可能となる。なお、ここに記載された効果は必ずしも限定されるものではなく、本開示中に記載されたいずれかの効果であってもよい。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]一実施形態に係る画像表示装置の構成例を示す概略図である。
[図2]画像生成システム及び投射システムの構成例を示す概略図である。
[図3]光源装置の構成例を示す斜視図である。
[図4]光源部の上面部分を取り外した状態の図である。
[図5]図4に示す光源部を上方から見た平面図である。
[図6]光源部による白色光の生成を説明するための模式図である。
[図7]集光ユニットの構成例を示す斜視図である。
[図8]図7に示す集光ユニットを上方から見た平面図である。
[図9]図3に示す光源装置を上方から見た平面図である。
[図10]放熱部の構成例を示す斜視図である。
[図11]放熱部を側方から見た側面図である。
[図12]他の実施形態に係る光源装置の構成例を示す概略図である。
[図13]複数の光源ユニットの他の構成例を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本技術に係る実施形態を、図面を参照しながら説明する。

[0024] [画像表示装置]

図1は、本技術の一実施形態に係る画像表示装置の構成例を示す概略図である。画像表示装置500は、例えばプレゼンテーション用、もしくはデジタルシネマ用のプロジェクタとして用いられる。その他の用途に用いられる画像表示装置にも、以下に説明する本技術は適用可能である。

[0025] 画像表示装置500は、光を出射可能な光源装置100と、光源装置100からの光をもとに画像を生成する画像生成部システム200と、画像生成

システム２００により生成された画像を図示しないスクリーン等に投射する投射システム４００とを有する。また画像表示装置５００は、光源装置１００、画像生成システム２００、及び投射システム４００を囲む筐体部５０１を有する。

[0026] 筐体部５０１は略直方体形状を有し、前後方向（ｙ軸方向）に直交する左右方向（ｘ軸方向）で対向する２つの側面部５０２の少なくとも１つに、外部の空気を吸入する吸気口５０３が形成される。吸気口５０３には、内部への異物の侵入を防ぐために、傾斜をつけた庇状の複数の羽根５０４が形成されている。また光源装置１００の背面側に位置する背面部５０７には、熱せられた空気を排気可能な排気口５０８が形成される。なお図１では、筐体部５０１の上面部の図示が省略されている。

[0027] 側面部５０２に形成された吸気口５０３に対向する位置には、筐体部５０１の内部に外部の空気を送る送出部５０５が配置される。送出部５０５は、フィルタ５０６と、フィルタ５０６の下方に配置された図示しないファン機構とを有する。ファン機構が駆動することで、吸気口５０３から吸入された外部の空気が、フィルタ５０６を介して光源装置１００や画像生成システム２００に吹き付けられる。これにより各デバイスが冷却される。

[0028] 図２は、画像生成システム２００及び投射システム４００の構成例を示す概略図である。画像生成システム２００は、光源装置１００から出射された赤色光、緑色光、及び青色光を含む白色光Ｗをもとに画像を生成する。画像生成部２００は、照射された光をもとに画像を生成する画像生成素子２１０と、画像生成素子２１０に光源装置１００からの出射光を照射する照明光学系２２０とを有する。また画像生成システム２００は、インテグレート素子２３０と、偏光変換素子２４０と、集光レンズ２５０とを有する。

[0029] インテグレート素子２３０は、二次元に配列された複数のマイクロレンズを有する第１のフライアイレンズ２３１、及び、その各マイクロレンズに１つずつ対応するように配列された複数のマイクロレンズを有する第２のフライアイレンズ２３２を含んでいる。

- [0030] 光源装置 100 からインテグレータ素子 230 に入射する白色光 W は、第 1 のフライアイレンズ 231 のマイクロレンズによって複数の光束に分割され、第 2 のフライアイレンズ 232 における対応するマイクロレンズにそれぞれ結像される。第 2 のフライアイレンズ 232 のマイクロレンズのそれぞれが、二次光源として機能し、輝度が揃った複数の平行光を、偏光変換素子 240 に入射光として照射する。
- [0031] インテグレータ素子 230 は、全体として、光源装置 100 から偏光変換素子 240 に照射される入射光を、均一な輝度分布に整える機能を有する。
- [0032] 偏光変換素子 240 は、インテグレータ素子 230 等を介して入射する入射光の、偏光状態を揃える機能を有する。この偏光変換素子 240 は、例えば光源装置 100 の出射側に配置された集光レンズ 250 等を介して、青色光 B3、緑色光 G3 及び赤色光 R3 を含む白色光を出射する。
- [0033] 照明光学系 220 は、ダイクロイックミラー 260 及び 270、ミラー 280、290 及び 300、リレーレンズ 310 及び 320、フィールドレンズ 330R、330G 及び 330B、画像生成素子としての液晶ライトバルブ 210R、210G、及び 210B、ダイクロイックプリズム 340 を含んでいる。
- [0034] ダイクロイックミラー 260 及び 270 は、所定の波長域の色光を選択的に反射し、それ以外の波長域の光を透過させる性質を有する。図 2 を参照して、例えば、ダイクロイックミラー 260 が、緑色光 G3 及び青色光 B3 を選択的に反射する。ダイクロイックミラー 270 は、ダイクロイックミラー 260 により反射された緑色光 G3 及び青色光 B3 のうち、緑色光 G3 を選択的に反射する。残る青色光 B3 が、ダイクロイックミラー 270 を透過する。これにより、光源装置 100 から出射された光が、異なる色の複数の色光に分離される。なお複数の色光に分離するための構成や、用いられるデバイス等は限定されない。
- [0035] 分離された赤色光 R3 は、ミラー 280 により反射され、フィールドレンズ 330R を通ることによって平行化された後、赤色光の変調用の液晶ライ

トバルブ 210R に入射する。緑色光 G3 は、フィールドレンズ 330G を通ることによって平行化された後、緑色光の変調用の液晶ライトバルブ 210G に入射する。青色光 B3 は、リレーレンズ 310 を通ってミラー 290 により反射され、さらにリレーレンズ 320 を通ってミラー 300 により反射される。ミラー 300 により反射された青色光 B3 は、フィールドレンズ 330B を通ることによって平行化された後、青色光の変調用の液晶ライトバルブ 210B に入射する。

[0036] 液晶ライトバルブ 210R、210G 及び 210B は、画像情報を含んだ画像信号を供給する図示しない信号源（例えば PC 等）と電氣的に接続されている。液晶ライトバルブ 210R、210G 及び 210B は、供給される各色の画像信号に基づき、入射光を画素毎に変調し、それぞれ赤色画像、緑色画像及び青色画像を生成する。変調された各色の光（形成された画像）は、ダイクロイックプリズム 340 に入射して合成される。ダイクロイックプリズム 340 は、3つの方向から入射した各色の光を重ね合わせて合成し、投射システム 400 に向けて出射する。

[0037] 投射システム 400 は、画像生成素子 210 により生成された画像を投射する。投射システム 400 は、複数のレンズ 410 等を有し、ダイクロイックプリズム 340 によって合成された光を図示しないスクリーン等に照射する。これによりフルカラーの画像が表示される。

[0038] [光源装置]

図 3 は、光源装置 100 の構成例を示す斜視図である。光源装置 100 は、白色光を出射する光源部 110 と、光源部 110 に取付けられる放熱部 120 とを有する。光源部 110 は、青色波長域のレーザ光、及び、そのレーザ光によって励起される蛍光物質から生じる赤色波長域から緑色波長域の光を合成して白色光を出射する。

[0039] 光源部 110 は、底部に設けられた基体部 1 と、基台部 1 に支持される筐体部 3 とを有する。基台部 1 には、1 以上の固体光源を有する光源ユニット 30 と、光源ユニット 30 の光を受けて白色光を生成して出射する蛍光体ユ

ニット40とが装着される。

[0040] 基台部1は、平面形状でなり、また一方向に延びる細長い形状を有する。基台部1の細長く延びる長手方向が光源装置100の左右方向（x軸方向）となり、長手方向に直交する短手方向が前後方向（y軸方向）となる。従って短手方向で対向する2つの長手部分の一方が前方側5となり、他方が後方側6となる。また長手方向及び短手方向の両方に直交する方向が、光源装置100の高さ方向（z方向）となる。

[0041] 図3に示すように、白色光の光軸Aは、光源装置100の前後方向に沿って延在するように設定されている。従って光源部110の前方側5に向けて白色光が出射される。放熱部120は、白色光が出射される側の反対側である、光源部110の後方側6に取付けられる。

[0042] 図4－8を参照して、光源部110の内部構成及び白色光の生成について説明する。図4、5、7、及び8として、他の形態に係る光源部110'の図が用いられている。しかしながら内部の構成及び白色光の生成の説明としては、以下の説明がそのまま適用可能である。なお図3に示す光源部110と比べると、蛍光体ユニット40の外観と、複数のレーザ光源が実装された実装基板を支持する部分の形状が異なるものとなっている。

[0043] 図4は、光源部110'の上面部分を取り外した状態の図である。基台部1の後方側6には、長手方向に並ぶように2つの光源ユニット30が配置される。光源ユニット30は、1以上の固体光源として、青色レーザ光B1を出射可能な複数のレーザ光源（レーザダイオード）31を有する（図5参照）。複数のレーザ光源31は、前後方向を光軸方向として、その方向に沿って前方側5に向けて青色レーザ光B1が出射されるように配置される。

[0044] 2つの光源ユニット30の前方には、それぞれ集光光学系が配置される。集光光学系は、複数のレーザ光源31からの青色レーザ光B1を蛍光体ユニット40の所定のポイントに集光させる。図4では、光源ユニット30の前方に支持部32が図示されている。支持部32は、光源ユニット30と集光光学系とを1つのユニットとして支持する部材である。この支持部32によ

り、光源ユニット30と集光光学系とを有する集光ユニット33が構成される。

[0045] この集光ユニット33により集光された青色レーザ光B1を励起光として、蛍光体ユニット40から白色光が光軸Aに沿って出射される。白色光の光軸Aの方向は、複数のレーザ光源31からの青色レーザ光B1の光軸方向と同じ方向に設定されている。すなわち蛍光体ユニット40は、青色レーザ光B1の光軸方向と同じ方向で白色光が出射されるように、基台部1の前方側5に配置されている。

[0046] 図5は、図4に示す光源部110'を上方から見た平面図である。図5では、支持部32の図示が省略されている。図6は、光源部110'による白色光の生成を説明するための模式図である。

[0047] 光源ユニット30が有する複数のレーザ光源31は、例えば、400nm〜500nmの波長範囲内に発光強度のピーク波長を有する青色レーザ光B1を発振可能な青色レーザ光源である。固体光源として、LED等の他の光源が用いられてもよい。また固体光源に代えて、水銀ランプ、キセノンランプ等の他の光源が用いられる場合でも、本技術は適用可能である。

[0048] 集光ユニット33に含まれる集光光学系34は、非球面反射面35と、平面反射部36とを有する。非球面反射面35は、複数のレーザ光源31からの出射光を反射して集光する。平面反射部36は、非球面反射面35により反射された光を蛍光体41へ反射する。これにより複数のレーザ光源31からの青色レーザ光B1が、蛍光体ユニット40が有する蛍光体41上の所定のポイントPに集光される。

[0049] 蛍光体ユニット40の内部には、図6に示す蛍光体ホイール42が設けられる。蛍光体ホイール42は、青色レーザ光B1を透過させる円盤形状の基板43と、その基板43上に設けられた蛍光体層41とを有している。基板43の中心には、蛍光体ホイール42を駆動するモータ45が接続され、蛍光体ホイール42は、回転軸46を中心として回転可能に設けられている。回転軸46は、蛍光体層41の所定のポイントPが蛍光体ユニット40の略

中央（光軸A上）に位置するように配置される。

[0050] 蛍光体層41は、約400nm－500nmの波長範囲内に中心波長を持つ青色レーザ光B1によって励起されて蛍光を発する蛍光物質を含んでいる。そして蛍光体層41は、複数のレーザ光源31が出射する青色レーザ光B1の一部を、赤色波長域から緑色波長域までを含む波長域の光（すなわち黄色光）に変換して出射する。蛍光体層41に含まれる蛍光物質としては、例えばYAG（イットリウム・アルミニウム・ガーネット）系蛍光体が用いられる。

[0051] また、蛍光体層41は、励起光の一部を吸収する一方、励起光の一部を透過させることにより、複数のレーザ光源31から出射された青色レーザ光B1も出射することができる。これにより、蛍光体層41から出射される光は、青色の励起光と黄色の蛍光との混色による白色光となる。このように励起光の一部を透過させるため、蛍光体層41は、例えば光透過性を有する粒子状の物質であるフィラー粒子を含んでいてもよい。

[0052] モータ45によって基板43が回転することにより、レーザ光源31は、蛍光体層41上の照射位置を相対的に移動させながら、蛍光体層41に励起光を照射する。これにより蛍光体ユニット40により、蛍光体層41を透過した青色レーザ光B2と、蛍光体層41からの可視光である緑色光G2及び赤色光R2を含む白色光が出射される。

[0053] 光源部110の構成は限定されず、図4等にした光源部110'が用いられてもよい。また例えば図6に示す構成とは異なる構成の蛍光体ユニットが用いられてもよい。あるいは蛍光体ユニットが用いられない構成も考えられる。赤色レーザ光を出射する赤色レーザ光源、緑色レーザ光を出射する緑色レーザ光源、及び青色レーザ光を出射する青色レーザ光源がそれぞれ設けられ、RGBの3色のレーザ光が合成されて白色光が生成されてもよい。

[0054] 図7は、集光ユニット33の構成例を示す斜視図である。図7では、支持部32の図示が省略されている。図8は、図7に示す集光ユニット33を上方から見た平面図である。

- [0055] 本実施形態では、光源ユニット３０として２８個のレーザ光源３１を有するレーザ光源アレイが用いられる。光源ユニット３０は、開口４８が形成された板状のフレーム４９を有し、フレーム４９の裏面５０（後方側６の面）に、複数のレーザ光源３１が実装された実装基板５１（ＰＣＢ等）が配置される。複数のレーザ光源３１は、フレーム４９の開口４８を介して、前方側５に向けて光軸Ａの光軸方向と同じ方向に沿って青色レーザ光Ｂ１を出射する。
- [0056] フレーム４９の前面５２（前方側５の面）には、複数のレーザ光源３１の位置に応じてコリメータレンズ５３が配置される。コリメータレンズ５３は、各レーザ光源３１から出射される青色レーザ光Ｂ１を略平行光束にする。なお図面上においてコリメータレンズ５３をレーザ光源３１として説明を行う場合がある。
- [0057] 光源ユニット３０の構成は限定されず、例えばフレーム４９が用いられなくてもよい。レーザ光源３１の数や配列、コリメータレンズ５３の構成等も限定されない。なお図面上では複数のレーザ光源３１（コリメータレンズ５３）から出射される青色レーザ光Ｂ１の一部の光束が図示されている。
- [0058] 複数のレーザ光源３１の前方側５には、非球面反射面３５を有する反射部材５６が配置される。非球面反射面３５は、典型的には鏡面状の凹面反射面であり、複数のレーザ光源３１からの青色レーザ光Ｂ１を反射して集光可能なように形状が設計される。この非球面反射面３５により、青色レーザ光Ｂ１が平面反射部３６に向けて反射される。
- [0059] 平面反射部３６は、非球面反射面３５により反射された青色レーザ光Ｂ１を蛍光体層４１上の所定のポイントＰへ反射する平面反射面３７を有する。平面反射面３７は、典型的には鏡面である。平面反射部３６としては、例えば反射ミラーが用いられる。
- [0060] 図９は、光源装置１１０を上方から見た平面図である。図１０は、放熱部１２０の構成例を示す斜視図である。図１１は、放熱部１２０を側方から見た側面図である。図１０及び図１１には、放熱対象となる実装基板５１が模

式的に図示されている。

- [0061] 放熱部 120 は、複数の光源ユニット 30 に共通して熱的に接続される 1 以上のフィン 123 を有する。また放熱部 120 は、1 以上のフィン 123 により熱せられた空気を吸引する吸引機構 600 が取付けられる、第 1 の取付部としての背面部 121 を有する。また放熱部 120 は、背面部 121 の反対側の、光源部 110 が取付けられる第 2 の取付部としてのベース部 122 とを有する。図 9 に示すようにベース部 122 には、1 以上のフィン 123 に導かれる冷却風 W の吸気口となる第 1 の吸気口が形成される。
- [0062] また放熱部 120 は、背面部 121 とベース部 122 との間に配置された、冷却風 W が流れ込む第 2 の吸気口としての 2 つの側面吸気口 124 と、熱輸送部としての複数のヒートパイプ 125 とを有する。なお冷却風 W は、フィン 123 やレーザ光源等を冷却するための風であり、典型的には、図 1 の吸気口 503 から取り込まれた風である。図示しない冷却機構により冷却された風が冷却風 W として吸引されてもよい。
- [0063] 本実施形態では、1 以上のフィン 123 として、矩形状の平面形状を有する板状でなる複数のフィン 123（同じ符号で示す）が用いられる。各フィン 123 は、2 つの長辺部 127 と 2 つの短辺部 128 とを含む周縁部 129 を有し、互いに略等しい形状を有する。複数のフィン 123 は、周縁部 129 が揃うように高さ方向に沿って重ねられる。フィン 123 同士の間は、所定の間隔が設けられ、当該間隔が冷却風の流路となる。フィンの数や間隔の大きさは限定されない。
- [0064] 図 10 及び 11 に示すように、高さ方向に沿って重ねられた複数のフィン 123 は、全体的に略直方体形状となる。本実施形態では、2 つの長辺部 127 のうち後方側 6 の長辺部 127a が揃えられることで形成される第 1 の面 131 が、第 1 の取付部としての背面部 121 となる。長辺部 127a は本実施形態において、各フィン 123 における第 1 の縁部に相当する。
- [0065] なお第 1 の面 131 自体が第 1 の取付部として機能する場合に限定されず、第 1 の面 131 に吸引機構 600 を取り付けするための機構等が設けられて

もよい。この場合、その機構等が第1の取付部となる。当該機構等の具体的な構成は限定されない。

[0066] 吸引機構600は、典型的にはファンを有する。例えばファンが背面部121に取付けられることで、前方側5から冷却風Wを吸引することが可能となる。また左右方向においても、重ねられたフィン123の間に、冷却風Wを取り込むことが可能となる。なお背面部121にダクト等が設けられ当該ダクトの先端部分にファンが配置されてもよい。この場合、当該ダクトは吸引機構に含まれる。

[0067] 2つの長辺部127のうち前方側5の長辺部127bが揃えられることで形成される第2の面132に、第2の取付部としてのベース部122が設けられる。第2の面132は、第1の面131に対向する面となる。また長辺部127bは本実施形態において、各フィン123における第1の縁部に対向する第2の縁部に相当する。

[0068] 2つの短辺部128が揃えられることで形成される2つの第3の面133は、本実施形態において、2つの側面吸気口124となる。2つの第3の面133は、第1及び第2の面131及び132の間で、互いに対向する面となる。また2つの短辺部128は、第1及び第2の縁部の間で互いに対向する第3の縁部に相当する。第3の面133に、例えばフレーム等の側面吸気口124を形成するための機構等が設けられてもよい。

[0069] 図10に示すように、ベース部122は、複数の光源ユニット30の各々と当接される、複数の当接部133と、冷却風Wの吸気口となる第1の吸気口としての前面吸気口134と、複数の当接部133を連結する連結部135とを有する。本実施形態では、複数の当接部133として、2つの光源ユニット30の各々が当接される、第1の当接部133aと、第2の当接部133bとが設けられる。

[0070] 第1の当接部133aには、図4に例示する右側の光源ユニット30aの実装基板51が当接される。第2の当接部133bには、左側の光源ユニット30bの実装基板51が当接される。実装基板51が直接当接されず、こ

れを保持する部材等が当接される場合もあり得る。

[0071] 実装基板 5 1 と各当接部 1 3 3 との当接状態を維持する方法は限定されない。例えば図 3 に示すように、実装基板 5 1 と当接部とが当接するように、光源部 1 1 0 と放熱部 1 2 0 とが接続される。そしてネジ 9 5 等により、所定の位置が留められることで、当接状態が維持される。例えば図 1 0 に示すように、各当接部 1 3 3 の四隅にネジ孔 9 6 が形成され、当該ネジ孔 9 6 にネジ 9 5 が留められてもよい。

[0072] 前面吸気口 1 3 4 は、第 1 及び第 2 の当接部 1 3 3 a 及び 1 3 3 b の間に形成される。前面吸気口 1 3 4 は、光源装置 1 0 0 を上方から見た略中央の位置であり、光源装置 1 0 0 を正面から見た略中央の位置に形成される。従って蛍光体ユニット 4 0 から出射される白色光の光軸 A を後方側に延ばすと、前面吸気口 1 2 7 内を通ることになる。

[0073] 図 3 等 に示すように、光源部 1 1 0 と放熱部 1 2 0 とが接続される部分の上面側の略中央には、開口 1 1 5 が形成されている。開口 1 1 5 は、光源部 1 1 0 の上面側の、第 1 及び第 2 の当接部 1 3 3 a 及び 1 3 3 b の間に位置する。吸引機構 6 0 0 が作動すると、この開口 1 1 5 を介して冷却風 W が、前面吸気口 1 3 4 に流れ込む。

[0074] 光源部 1 1 9 の下面側にも開口が形成されており、当該開口からも冷却風 W が流れ込む。その際、光源部 1 1 0 内部に形成された所定の流路を通して、冷却風 W が前面吸気口 1 3 4 に吸引されてもよい。これにより光源部 1 1 0 内部を効率的に冷却することが可能となる。

[0075] 図 1 0 に示す連結部 1 3 5 は、光源部 1 1 0 が取付けられるベース部 1 2 2 の平面度を維持するための補強部材として用いられる。この連結部 1 3 5 が用いられず、互いに離間した部材として、第 1 及び第 2 の当接部 1 3 3 a 及び 1 3 3 b が、複数のフィン 1 2 3 に接続されてもよい。この場合、複数の光源ユニット 3 0 の各々に接続される複数のベース部が複数のフィン 1 2 3 に接続されているとみなすこともできる。

[0076] 図 1 1 に示すように、第 1 及び第 2 の当接部 1 3 3 a 及び 1 3 3 b の各背

面 1 4 0 に、各フィン 1 2 3 の長辺部 1 2 7 b が接続される。各フィン 1 2 3 は、第 1 及び第 2 の当接部 1 3 3 a 及び 1 3 3 b にわたって接続される。すなわち 1 枚のフィンに 2 つの当接部 1 3 3 a 及び 1 3 3 b がそれぞれ接続されることになる。これにより各フィン 1 2 3 が、複数の光源ユニット 3 0 に共通して熱的に接続される。各フィン 1 2 3 は、第 1 及び第 2 の当接部 1 3 3 a 及び 1 3 3 b を介して、複数の光源ユニット 3 0 のそれぞれに熱的に接続される。

[0077] 複数のフィン 1 2 3 と、第 1 及び第 2 の当接部 1 3 3 a 及び 1 3 3 b とは、典型的には半田により接続される。その他の接続方法が用いられてもよい。

[0078] 各当接部 1 3 3 及び複数のフィン 1 2 3 は、例えば銅等の熱伝導性の高い材料で形成される。各当接部 1 3 3 及び複数のフィン 1 2 3 は、同じ材料で形成されてもよいし、異なる材料で形成されてもよい。

[0079] 熱輸送部として機能する複数のヒートパイプ 1 2 5 は、各々が略中央で折り曲げられて用いられる。各ヒートパイプ 1 2 5 は、一方の端部側である第 1 の部分 1 2 5 a と、他方の端部側である第 2 の部分 1 2 5 b とを有する。各ヒートパイプ 1 2 5 は、銅等の熱伝導性の高い材料で形成された外枠部と、内部に充填された水等の作動流体と、作動流体に毛細管力を作用させる毛細管部材とを有する。ヒートパイプ 1 2 5 は、作動流体の移動により、第 1 及び第 2 の部分 1 2 5 a 及び 1 2 5 b の間で、熱を輸送することが可能である。ヒートパイプ 1 2 5 の具体的な構成は限定されないが、例えばウィックタイプのヒートパイプが用いられる。

[0080] 各ヒートパイプ 1 2 5 は、折り曲げられた部分 1 2 5 c を上側として、複数のフィン 1 2 3 に対して、高さ方向に沿って貫通するように設けられる。従って複数のフィン 1 2 3 の各々には、所定の位置にヒートパイプ 1 2 5 が挿入される貫通孔が形成されている。またヒートパイプ 1 2 5 の第 1 及び第 2 の部分 1 2 5 a 及び 1 2 5 b がそれぞれ挿入される位置は、前後方向に沿って設定される。すなわち図 1 1 に示すように、第 1 及び第 2 の部分 1 2 5

a 及び 1 2 5 b は、前後方向に沿って並ぶことになる。なお各フィン 1 2 3 と各ヒートパイプ 1 2 5 とは、半田等により、貫通孔を介して互いに固定される。

[0081] 図 1 0 等 to 示すように、複数のヒートパイプ 1 2 5 のうちの複数のヒートパイプ 1 2 5 R は、第 1 の当接部 1 3 3 a の後方側に設けられる。一方複数のヒートパイプ 1 2 5 L は、第 2 の当接部 1 3 3 b の後方側に設けられる。

[0082] 複数のヒートパイプ 1 2 5 R の第 1 の部分 1 2 5 a は、第 1 の当接部 1 3 3 a の背面 1 4 0 に半田等により接続される。これによりヒートパイプ 1 2 5 R の第 1 の部分 1 2 5 a と、右側の光源ユニット 3 0 a とが熱的に接続される。ヒートパイプ 1 2 5 R の第 2 の部分 1 2 5 b は、第 1 の部分 1 2 5 a が接続される部分の後方側において、複数のフィン 1 2 3 と熱的に接続される。第 1 の部分 1 2 5 a から第 2 の部分 1 2 5 b に熱が輸送されることで、光源ユニット 3 0 a から発生する熱を、フィン 1 2 3 の後方側に伝導させることができる。

[0083] 一方、複数のヒートパイプ 1 2 5 L の第 1 の部分 1 2 5 は、第 2 の当接部 1 3 3 b の背面 1 4 0 に半田等により接続される。これによりヒートパイプ 1 2 5 L の第 1 の部分 1 2 5 a と、左側の光源ユニット 3 0 b とが熱的に接続される。ヒートパイプ 1 2 5 L の第 2 の部分 1 2 5 b は、第 1 の部分 1 2 5 a が接続される部分の後方側において、複数のフィン 1 2 3 と熱的に接続される。第 1 の部分 1 2 5 a から第 2 の部分 1 2 5 b に熱が輸送されることで、光源ユニット 3 0 b から発生する熱を、フィン 1 2 3 の後方側に伝導することができる。

[0084] 複数のヒートパイプ 1 2 5 R の第 1 の部分 1 2 5 及び複数のヒートパイプ 1 2 5 L の第 1 の部分 1 2 5 a は、複数の光源ユニット 3 0 に熱的に接続された、熱輸送部の第 1 の接続部に相当する。複数のヒートパイプ 1 2 5 R の第 2 の部分 1 2 5 b 及び複数のヒートパイプ 1 2 5 L の第 2 の部分 1 2 5 b は、複数のフィン 1 2 3 に熱的に接続された、熱輸送部の第 2 の接続部に相当する。従って第 1 の接続部から第 2 の接続部に熱を輸送することが可能で

ある。

- [0085] ヒートパイプ 125 の数は限定されない。例えば第 1 及び第 2 の当接部 133a 及び 133b の背面 140 全体にわたる、幅の大きい単体のヒートパイプが用いられてもよい。
- [0086] 光源装置 100 の作動時には、各光源ユニット 30 内のレーザ光源 31 から青色レーザ光 B1 が出射される。それにともない発生する熱は、放熱部 120 のベース部 122 を介して複数のフィン 123 に導かれる。吸引機構 600 の作動により、左右の光源ユニット 30a 及び 30b の後方側に位置する、2 つの側面吸気口 124 に冷却風 W が吸引される。また光源部 110 の上部の開口 115 を介して、ベース部 122 に形成された前面吸気口 134 に、冷却風 W が吸引される。
- [0087] 以上、本実施形態に係る光源装置 100 では、光源部 110 の複数の光源ユニット 30 に、1 以上のフィン 123 が共通して熱的に接続される。また吸引機構 600 が取付けられる背面部 121 の反対側のベース部 122 に、光源部 110 が取付けられる。当該ベース部 122 には前面吸気口 134 が設けられ、この前面吸気口 134 を介して 1 以上のフィン 123 に冷却風 W が導かれる。これにより光源部 110 が有する複数の光源ユニット 30 を効果的に冷却することが可能となる。
- [0088] 例えば左右の光源ユニットの各々に対して、ベース部と 1 以上のフィン有するヒートシンクが配置されとする。すなわち 2 つのヒートシンクが各光源ユニットの後方側にそれぞれ配置されとする。この場合、各ヒートシンクの吸気温度が異なると、左右の光源ユニットで温度差が発生してしまう。この結果、高い吸気温度の光源ユニットに輝度劣化等の不具合が先行して発生してしまう。
- [0089] 図 1 に示すように、筐体部 501 内の光源装置 100 の配置位置により、左右の光源ユニット 30 の温度状況に差が出る場合が多い。例えば外部の空気を吸入する吸気口 503 からの距離や、取り込まれる外気がどのような流路を通過して光源装置 100 に流れ込むか等により、温度状況が異なってくる

。この結果、左右の光源ユニット30間で上記した吸気温度の差による不具合が発生してしまう。

[0090] 本技術に係る放熱部120では、左右の光源ユニット30a及び30bに対して、複数のフィン123が共通して熱的に接続される。この結果、左右の光源ユニット30a及び30bの温度差を十分に抑制することができる。その結果、両方の光源ユニット30a及び30bを均等に冷却することができる、光源ユニット30に不具合が発生してしまうことを十分に防止することができる。

[0091] またベース部122に、冷却風Wが吸い込まれる前面吸気口134が形成されるので、放熱部120による冷却効率を向上させることができる。さらに左右方向に対向する2つの側面吸気口124が設けられることで、前面吸気口134を流れる冷却風Wの流路に交わる方向で、互いに対向する方向から冷却風Wを取り込むことができる。この結果、冷却効率をさらに向上させることができる。

[0092] このように複数のレーザ光源31を効果的に冷却することができるので、レーザ光源31の数を増やしたり、高輝度のレーザ光源31を使用することができる。その結果、光源装置100及び画像表示装置500の高輝度化を実現することができる。

[0093] 本発明者による検証によると、2つの光源ユニットの各々にヒートシンクを取り付けた場合、左右のヒートシンク吸気温度が10℃異なると、左右の光源ユニットの間で約9℃の温度差が認められた。これに対して、本技術に係る放熱部120を用いた場合、左右の光源ユニット30a及び30bの温度差を1℃まで圧縮することができた。またベース部122に前面吸気口134を設け、この前面吸気口134から冷却風Wをとりこむことで、冷却温度を約3℃分改善することができた。

[0094] さらに本技術に係る放熱部120では、熱輸送部として複数のヒートパイプ125が用いられた。すなわちベース部122及び複数のフィン123を含む構成を本技術に係るヒートシンクとすると、当該ヒートシンクとヒート

パイプ１２５とが結合された構成で、放熱部１２０が実現される。このような構成により、複数の光源ユニット３０から均等に導かれた熱を複数のフィン１２３に十分に伝導させることができる。この結果、光源装置１００の姿勢に関係なく、十分な冷却性能を発揮することができる。従って光源装置１００及び画像表示装置５００のチルトフリーを実現することができる。

[0095] 本発明者は、光源装置１００の姿勢を変えながら、すなわち光軸方向を 360° の範囲でいろいろ変化させながら、作動時における光源ユニット３０の温度変化を測定した。そうすると作動時において約 250W の発熱量が発生する場合に、いずれの姿勢においても、温度変化を $1^{\circ}\text{C}-2^{\circ}\text{C}$ の範囲に抑制することができた。

[0096] 上記では、説明を分かりやすくするために、 $x\ y\ z$ 軸方向を、それぞれ左右方向、前後方向、及び上下方向とした。しかしながら光軸Ａの方向を所望の方向に合わせて、光源装置１００の姿勢は適宜変更されてよい。すなわち本技術は、光源装置１００及び画像表示装置５００をどの姿勢で使用するかに限定されず適用可能であり、各姿勢において上記した効果を発揮することができる。

[0097] また本実施形態では、１以上のレーザ光源３１から、第１の面１３１から第２の面１３２に向かう方向を出射方向として、青色レーザ光Ｂ１が出射される。従って光源部１１０の背面側に放熱部１２０が取付けられることになる。また光源部１１０の前方側から前面吸気口１３４に冷却風Ｗが吸い込まれる。この結果、複数の光源ユニット３０を効果的に冷却することが可能となる。

[0098] また蛍光体ユニット４０から出射される白色光の光軸Ａの方向は、レーザ光源３１の出射方向と等しい方向に設定される。これにより青色レーザ光Ｂ１の取り扱いが容易となる。例えば光源装置１００の組み立て等や各部材の調整等を行う場合等において、青色レーザ光Ｂ１の進行方向を把握することが容易である。従って不意のレーザ光の照射等を防止する等の安全対策を容易に行うことが可能となる。また白色光Ｗの出射方向と青色レーザ光Ｂ１の

出射方向とを合わせることで、光漏れに対する遮光対策も行いやすくなる。また画像生成システム200等の構造や配置等に起因する制約を受けることなく、放熱部120を構成することである。この結果、光源部110を効率的に冷却することが可能となる。

[0099] <その他の実施形態>

本技術は、以上説明した実施形態に限定されず、他の種々の実施形態を実現することができる。

[0100] 図12は、本技術に係る光源装置100の他の構成例を示す概略図である。例えば図12Aに示す光源装置700では、五角形の平面形状を有する複数のフィン701が用いられる。そして2つの斜辺部702及びこれらの間の短辺部703含む縁部を第1の取付部として、これに光源部が取付けられる。そして第2の縁部の反対側の長辺部704が第2の取付部となり、ここに吸引機構600が取付けられる。第1の取付部の2つ斜辺部702に、光源ユニット30が有する実装基板51がそれぞれ当接される。また短辺部703は、冷却風Wの吸気口となる第1の吸気口705となる。またフィン701の2つの側辺部706は、第2の吸気口707となる。

[0101] このように、複数の光源ユニット30の各実装基板51が、同一平面上に並ぶことなく配置されてもよい。各実装基板51上のレーザ光源の光軸A1及びA2は、互いに交わる方向に沿ってそれぞれ設定される。このような構成であっても、複数の光源ユニット30を効果的に冷却することができる。

[0102] 図12Bに示す光源装置800では、第1の取付部の2つの斜辺部802のうち一方の斜辺部802aに、1つの光源ユニット30aが取付けられる（実装基板の図示で表す）。もう一方の斜辺部802bには2つの光源ユニット30b及び30cが並んで取付けられる。2つの斜辺部802a及び802bの間の短辺部803は、第1の吸気口805となる。一方で、斜辺部802bに並んで配置される2つの光源ユニット30b及び30cの間には吸気口は形成されない。例えばこのように、少なくとも1つ第1の吸気口805が形成されていれば、本技術に係る光源装置として、上記した効果を発

揮することが可能となる。

- [0103] 光源部に配置される光源ユニットの数は限定されない。例えば図13に示すように、光軸Aを対象として、左右方向に2つ、及び上下方向に2つ並び、計4つの光源ユニット30が配置されてもよい。このような場合でも図13Bに示すような、各光源ユニット30bに対応した4つの当接部901と、4つの当接部901に共通して熱的に接続された1以上のフィン902とを有数する放熱部903が用いられればよい。なおこの場合、1枚のフィン902に対して4つの当接部901が共通して熱的に接続されるための構成が適宜用いられればよい。例えば複数のフィン902の全てに接続される熱伝導部材904が用いられることで、各フィン902は、全ての当接部901に熱的に接続されることになる。この熱伝導部材904が、上記した熱輸送部であってもよい。一方、複数のフィン902のなかに、左右に並ぶ2つの当接部901にのみ共通して熱的に接続されるものが含まれてもよい。
- [0104] 熱輸送部として、ヒートパイプのみならず他のデバイスが用いられてもよい。あるいはヒートパイプとは異なる熱輸送デバイスが、熱輸送部として用いられてもよい。
- [0105] 図2に示す画像表示装置500では、透過型液晶パネルを用いて構成された照明光学系220が記載されている。しかしながら反射型液晶パネルを用いても照明光学系を構成することは可能である。画像生成素子として、デジタルマイクロミラーデバイス(DMD)等が用いられてもよい。さらには、ダイクロイックプリズム340に代わり、偏光ビームスプリッター(PBS)やRGB各色の映像信号を合成する色合成プリズム、TIR(Total Internal Reflection)プリズム等が用いられてもよい。
- [0106] 本技術は、プロジェクタ以外の、例えばディスプレイ装置等の他の画像表示装置にも適用可能である。また画像表示装置ではない装置に本技術に係る光源装置が用いられてもよい。
- [0107] 以上説明した各形態の特徴部分のうち、少なくとも2つの特徴部分を組み合わせることも可能である。すなわち各実施形態で説明した種々の特徴部分

は、各実施形態の区別なく、任意に組み合わせられてもよい。また上記で記載した種々の効果は、あくまで例示であって限定されるものではなく、また他の効果が発揮されてもよい。

[0108] なお、本技術は以下のような構成も採ることができる。

(1) 複数の光源ユニットを有する光源部と、

前記複数の光源ユニットに共通して熱的に接続される1以上のフィンと、
前記1以上のフィンにより熱せられた空気を吸引する吸引機構が取付けられる第1の取付部と、前記1以上のフィンに導かれる冷却風の吸気口となる第1の吸気口を含む、前記第1の取付部の反対側の前記光源部が取付けられる第2の取付部とを有する放熱部と

を具備する光源装置。

(2) (1)に記載の光源装置であって、

前記放熱部は、前記第1及び前記第2の取付部の間に第2の吸気口を有する
光源装置。

(3) (2)に記載の光源装置であって、

前記1以上のフィンは、各々が矩形の平面形状を有する板状でなり、周縁部が揃うように重ねられた複数のフィンを有し、

前記第1の取付部は、前記複数のフィンの各々の第1の縁部が揃えられた第1の面に設けられ、

前記第2の取付部は、前記複数のフィンの各々の前記第1の縁部に対向する第2の縁部が揃えられた、前記第1の面に対向する第2の面に設けられる
光源装置。

(4) (3)に記載の光源装置であって、

前記第2の吸気口は、前記複数のフィンの各々の、前記第1及び前記第2の縁部の間で互いに対向する第3の縁部が揃えられた、前記第1及び前記第2の面の間で互いに対向する第3の面にそれぞれ設けられる

光源装置。

(5) (1) から (4) のうちいずれか 1 つに記載の光源装置であって、さらに、

前記複数の光源ユニットに熱的に接続された第 1 の接続部と、前記 1 以上のフィンと熱的に接続された第 2 の接続部とを有し、前記第 1 の接続部から前記第 2 の接続部に熱を輸送可能な熱輸送部を具備する

光源装置。

(6) (5) に記載の光源装置であって、

前記熱輸送部は、ヒートパイプを有する

光源装置。

(7) (3) から (6) のうちいずれか 1 つに記載の光源装置であって、

前記複数の光源ユニットの各々は、前記第 1 の面から前記第 2 の面に向かう方向を出射方向として光を出射する 1 以上の光源を有する

光源装置。

(8) (7) に記載の光源装置であって、

前記光源部は、前記 1 以上の光源の出射方向と等しい方向を光軸方向とする

光源装置。

(9) (1) から (8) のうちいずれか 1 つに記載の光源装置であって、

前記 1 以上の光源は、固体光源である

光源装置。

(10) (1) から (9) のうちいずれか 1 つに記載の光源装置であって、

前記吸引機構は、ファンを有する

光源装置。

符号の説明

[0109] W…冷却風

30…光源ユニット

31…レーザ光源

110…光源部

120…放熱部

1 2 1 …背面部

1 2 2 …ベース部

1 2 3 …フィン

1 2 4 …側面吸気口

1 2 5 …ヒートパイプ

1 2 9 …周縁部

1 3 1 …第1の面

1 3 2 …第2の面

1 3 3 …第3の面

1 3 4 …前面吸気口

6 0 0 …吸引機構

請求の範囲

- [請求項1] 複数の光源ユニットを有する光源部と、
前記複数の光源ユニットに共通して熱的に接続される1以上のフィンと、前記1以上のフィンにより熱せられた空気を吸引する吸引機構が取付けられる第1の取付部と、前記1以上のフィンに導かれる冷却風の吸気口となる第1の吸気口を含む、前記第1の取付部の反対側の前記光源部が取付けられる第2の取付部とを有する放熱部と
を具備する光源装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の光源装置であって、
前記放熱部は、前記第1及び前記第2の取付部の間に第2の吸気口を有する
光源装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の光源装置であって、
前記1以上のフィンは、各々が矩形の平面形状を有する板状でなり、周縁部が揃うように重ねられた複数のフィンを有し、
前記第1の取付部は、前記複数のフィンの各々の第1の縁部が揃えられた第1の面に設けられ、
前記第2の取付部は、前記複数のフィンの各々の前記第1の縁部に対向する第2の縁部が揃えられた、前記第1の面に対向する第2の面に設けられる
光源装置。
- [請求項4] 請求項3に記載の光源装置であって、
前記第2の吸気口は、前記複数のフィンの各々の、前記第1及び前記第2の縁部の間で互いに対向する第3の縁部が揃えられた、前記第1及び前記第2の面の間で互いに対向する第3の面にそれぞれ設けられる
光源装置。
- [請求項5] 請求項1に記載の光源装置であって、さらに、

前記複数の光源ユニットに熱的に接続された第1の接続部と、前記1以上のフィンと熱的に接続された第2の接続部とを有し、前記第1の接続部から前記第2の接続部に熱を輸送可能な熱輸送部を具備する光源装置。

[請求項6] 請求項5に記載の光源装置であって、
前記熱輸送部は、ヒートパイプを有する
光源装置。

[請求項7] 請求項3に記載の光源装置であって、
前記複数の光源ユニットの各々は、前記第1の面から前記第2の面
に向かう方向を出射方向として光を出射する1以上の光源を有する
光源装置。

[請求項8] 請求項7に記載の光源装置であって、
前記光源部は、前記1以上の光源の出射方向と等しい方向を光軸方
向とする
光源装置。

[請求項9] 請求項1に記載の光源装置であって、
前記1以上の光源は、固体光源である
光源装置。

[請求項10] 請求項1に記載の光源装置であって、
前記吸引機構は、ファンを有する
光源装置。

[請求項11] (a) 複数の光源ユニットを有する光源部と、
空気を吸引する吸引機構と、
前記複数の光源ユニットに共通して熱的に接続される1以上のフィ
ンと、前記1以上のフィンにより熱せられた空気を吸引可能なように
前記吸引機構が取付けられる第1の取付部と、前記1以上のフィンに
導かれる冷却風の吸気口となる第1の吸気口を含む、前記第1の取付
部の反対側の前記光源部が取付けられる第2の取付部とを有する放熱

部と

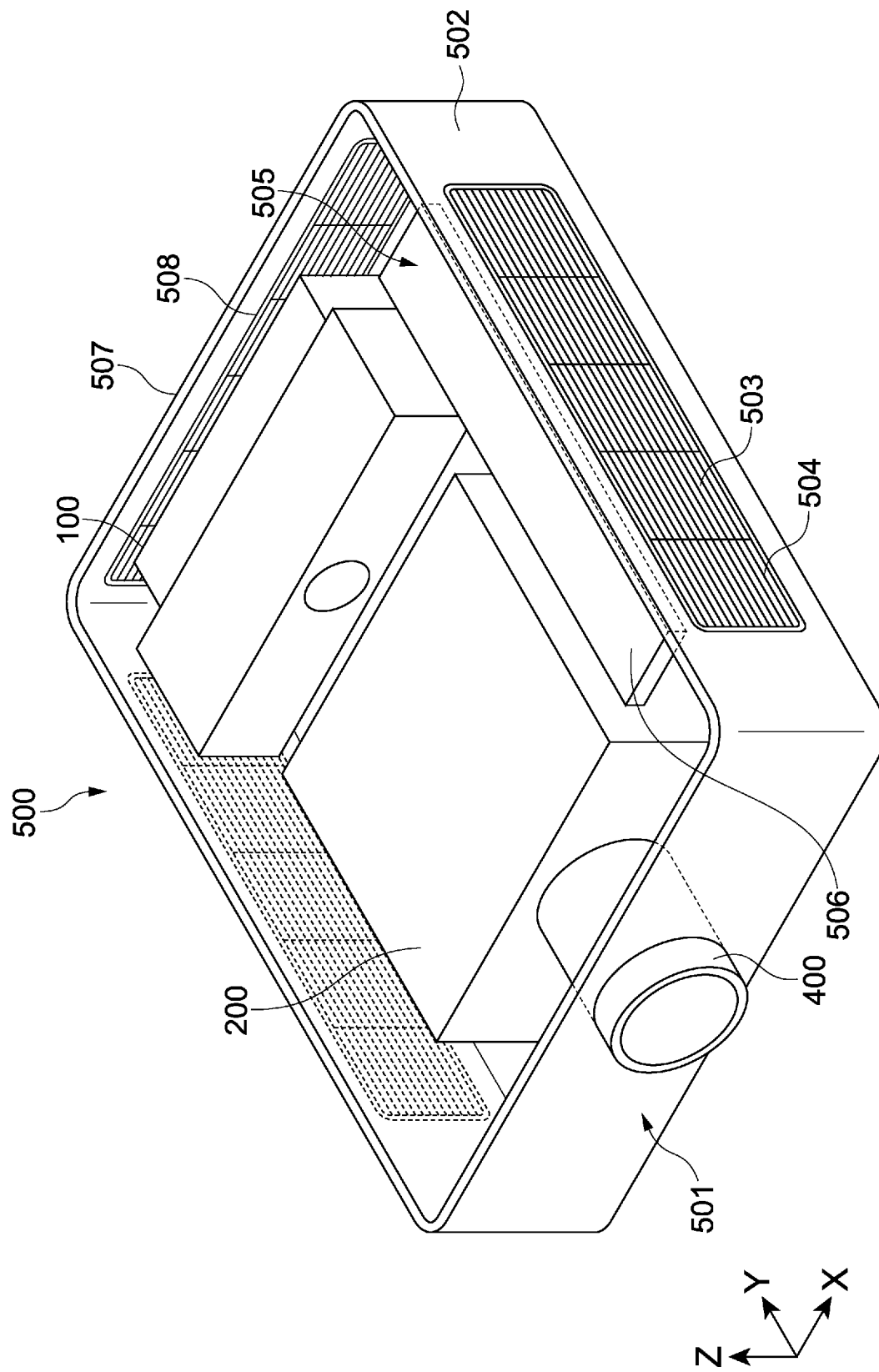
を有する光源装置と、

(b) 照射された光をもとに画像を生成する画像生成素子と、前記画像生成素子に前記光源装置からの光を照射する照明光学系とを有する画像生成システムと、

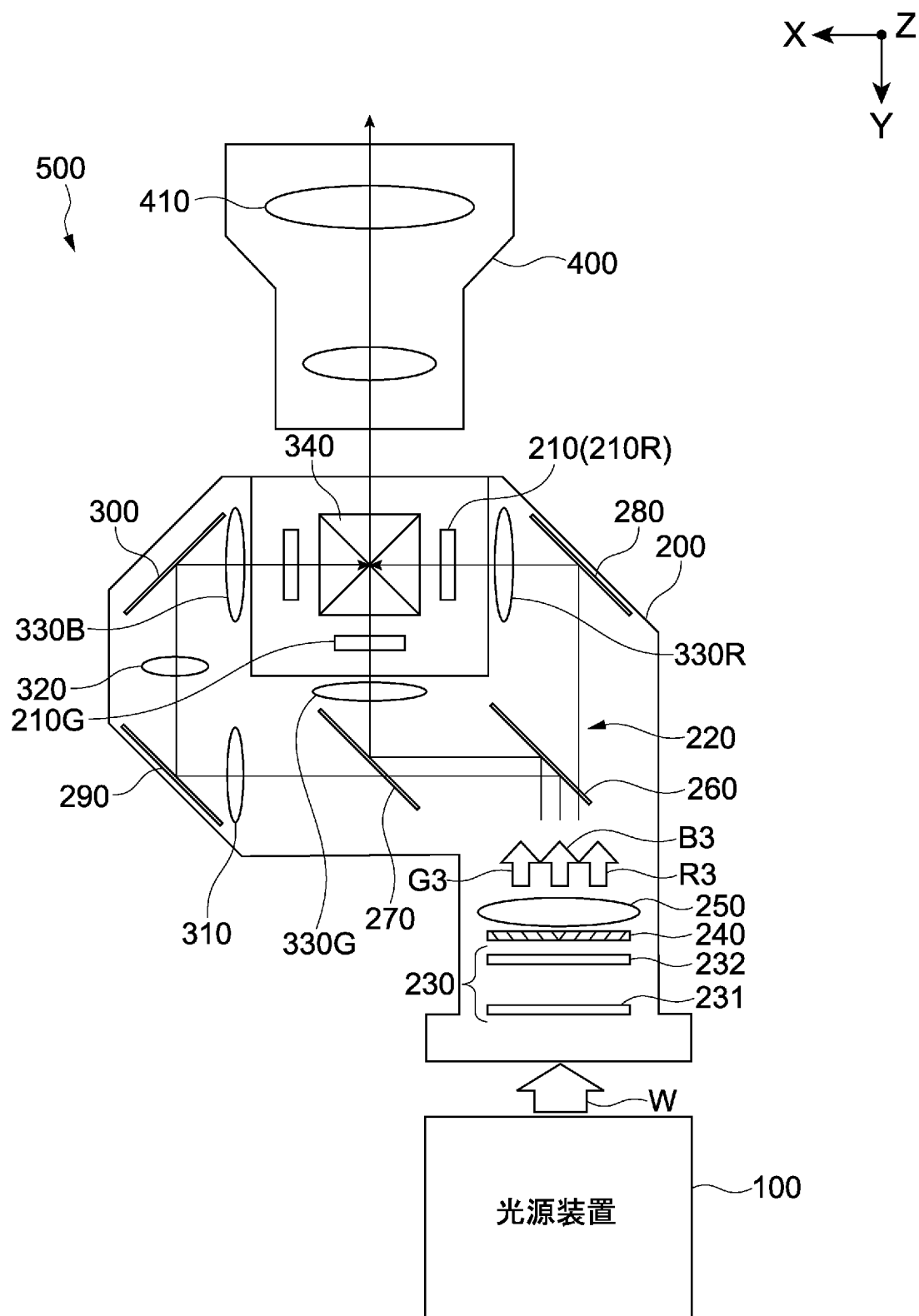
(c) 前記画像生成素子により生成された画像を投射する投射システムと

を具備する画像表示装置。

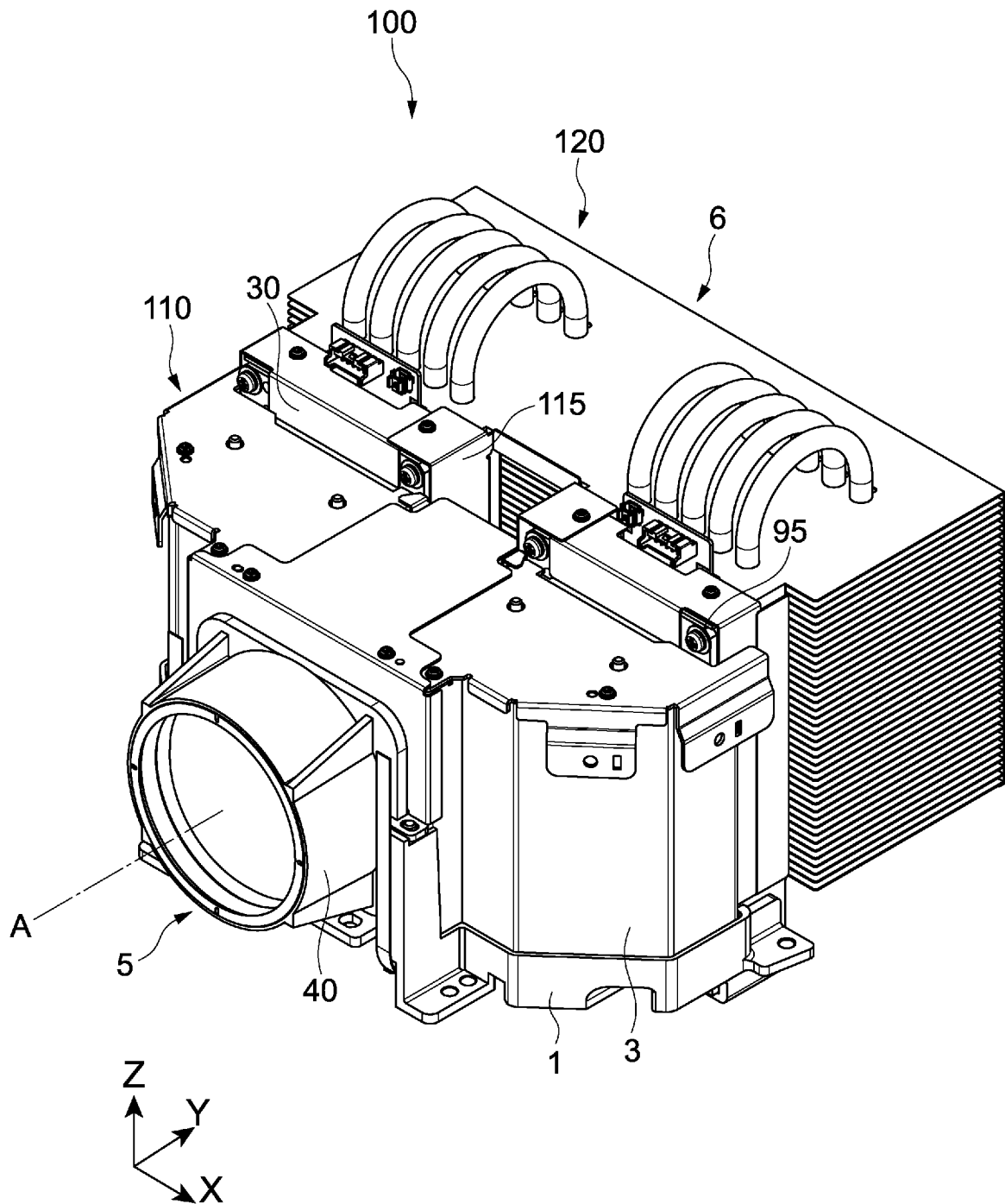
[図1]



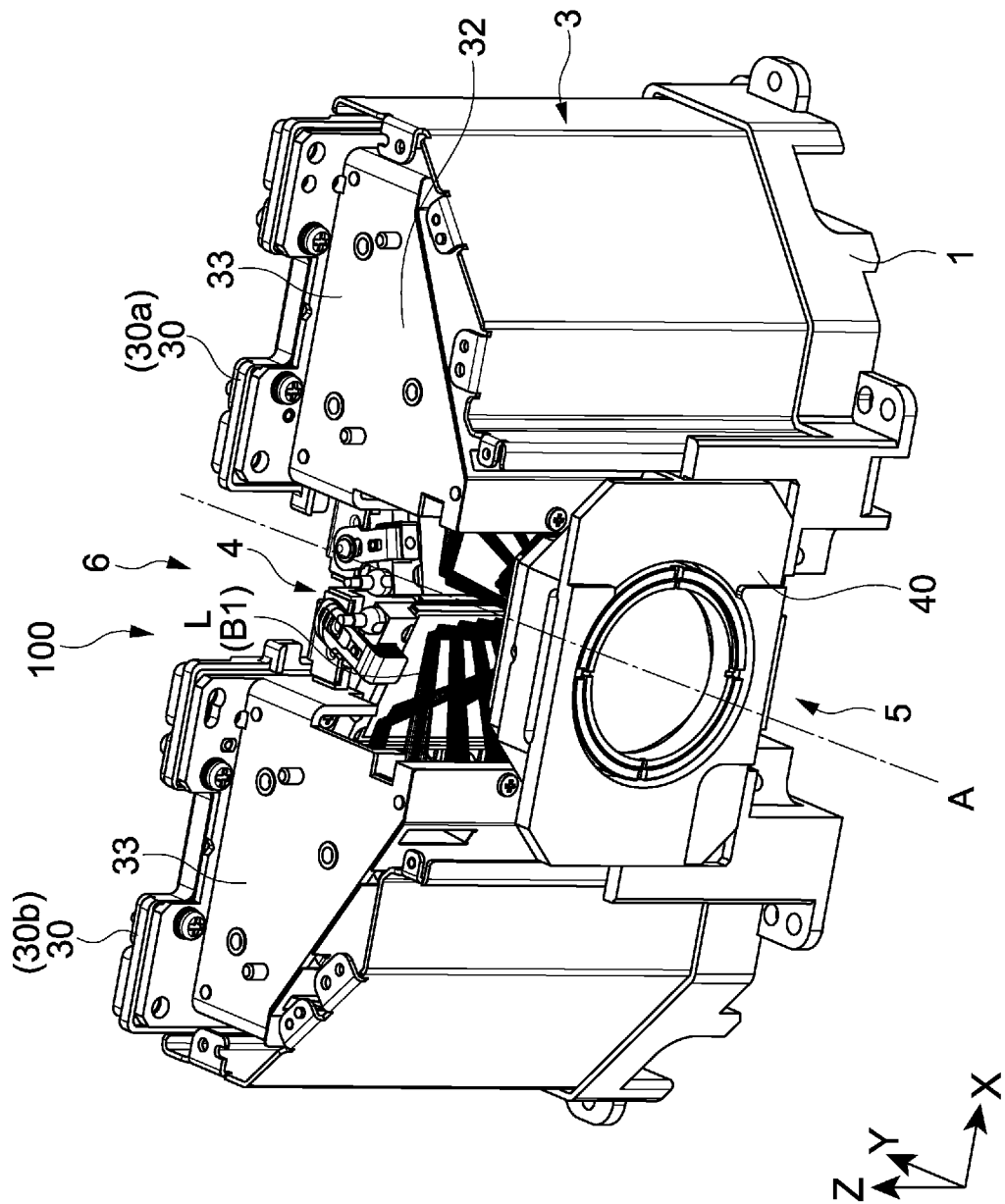
[図2]



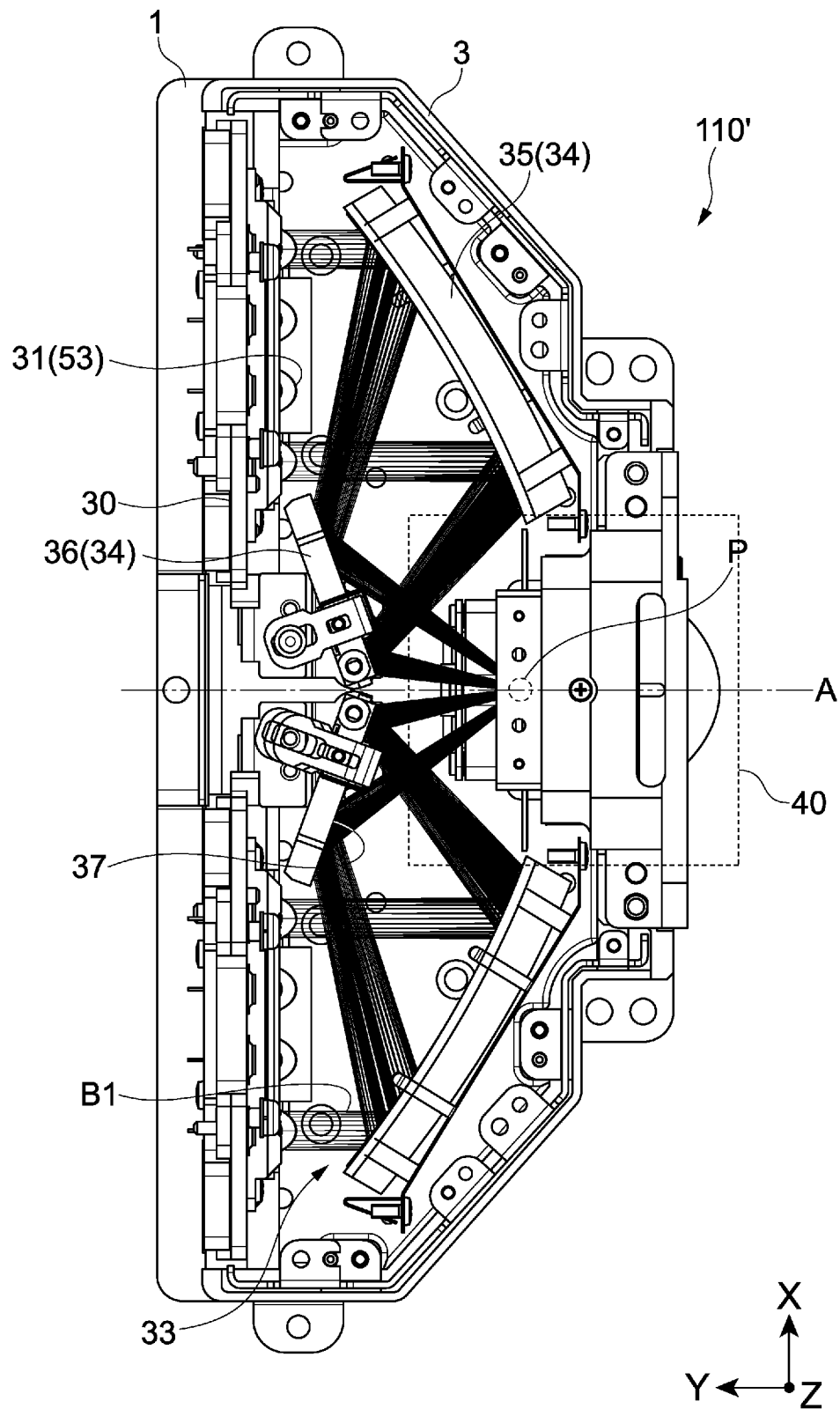
[図3]



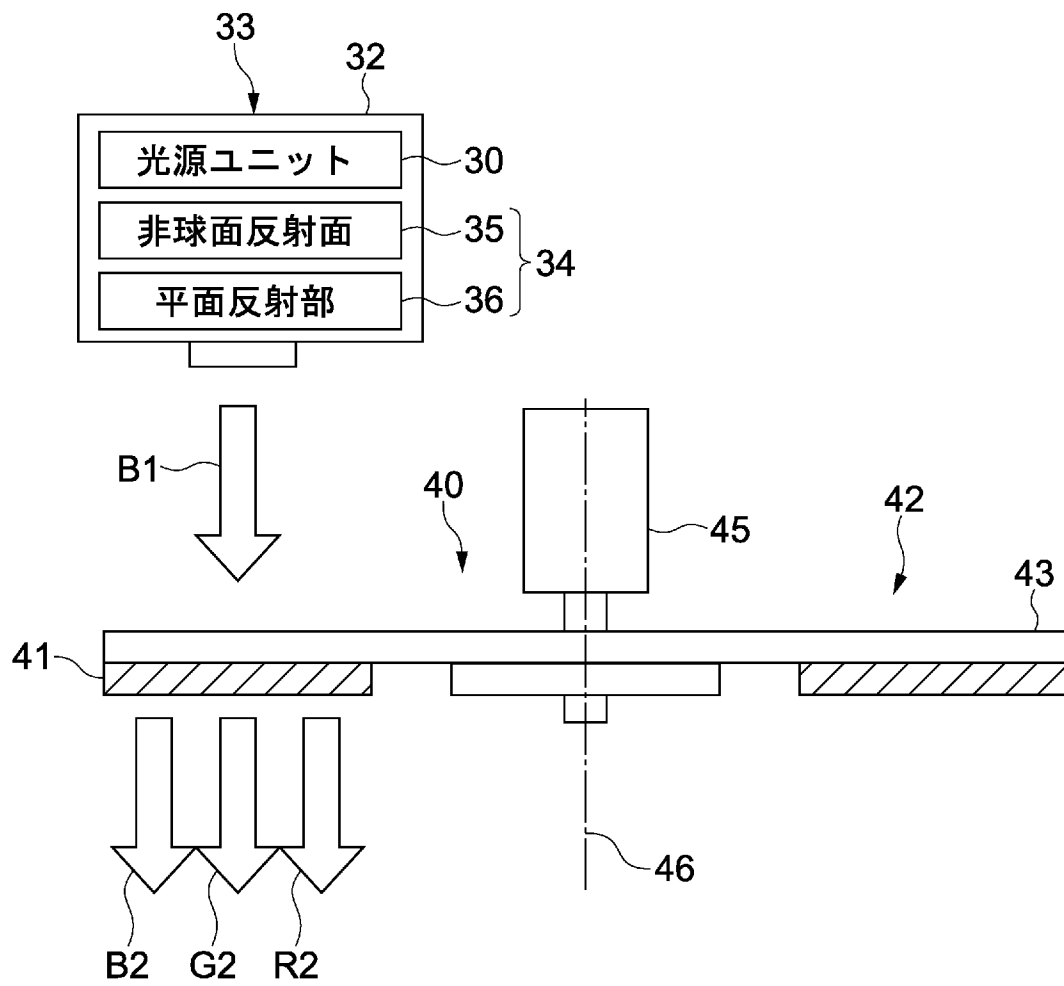
[図4]



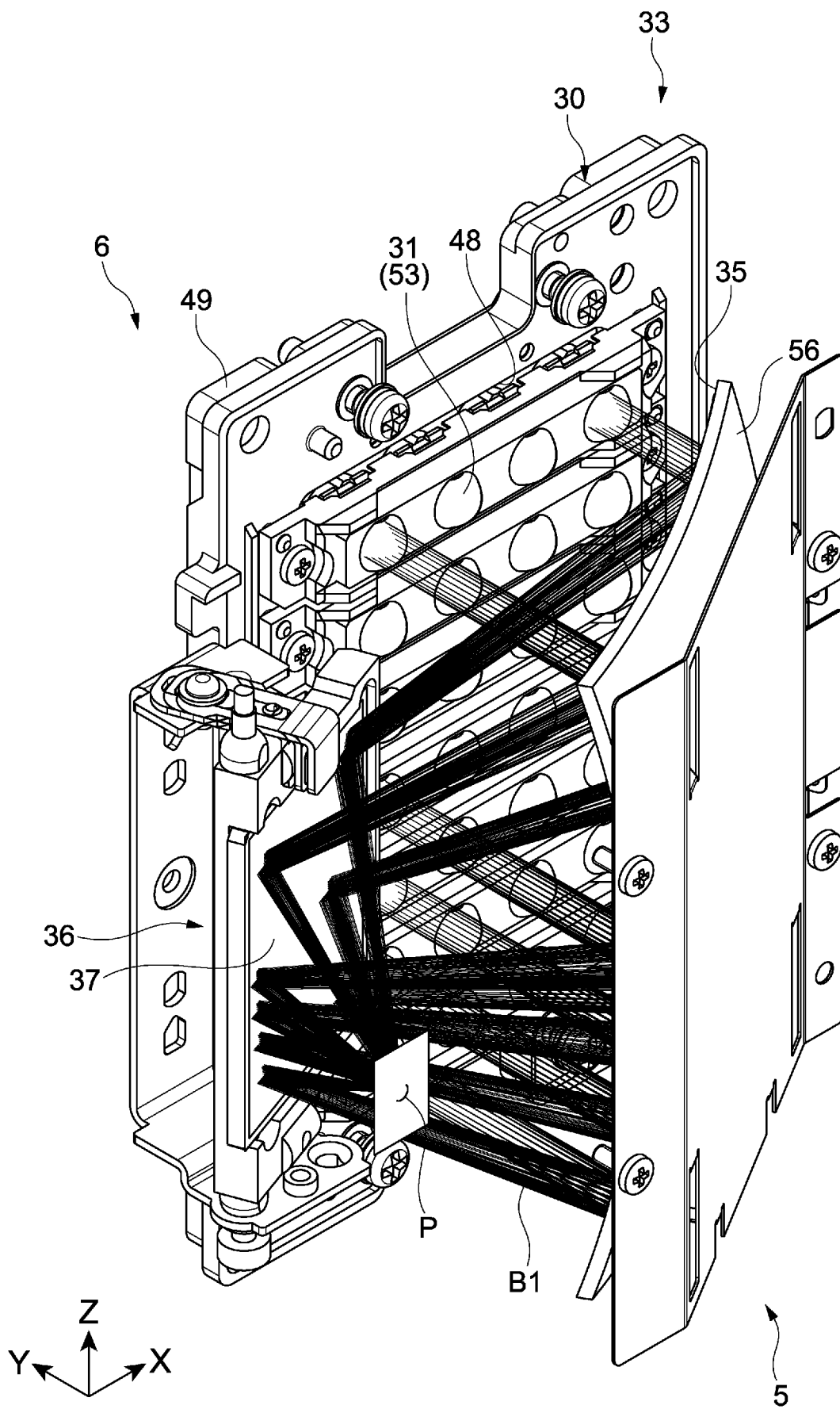
[図5]



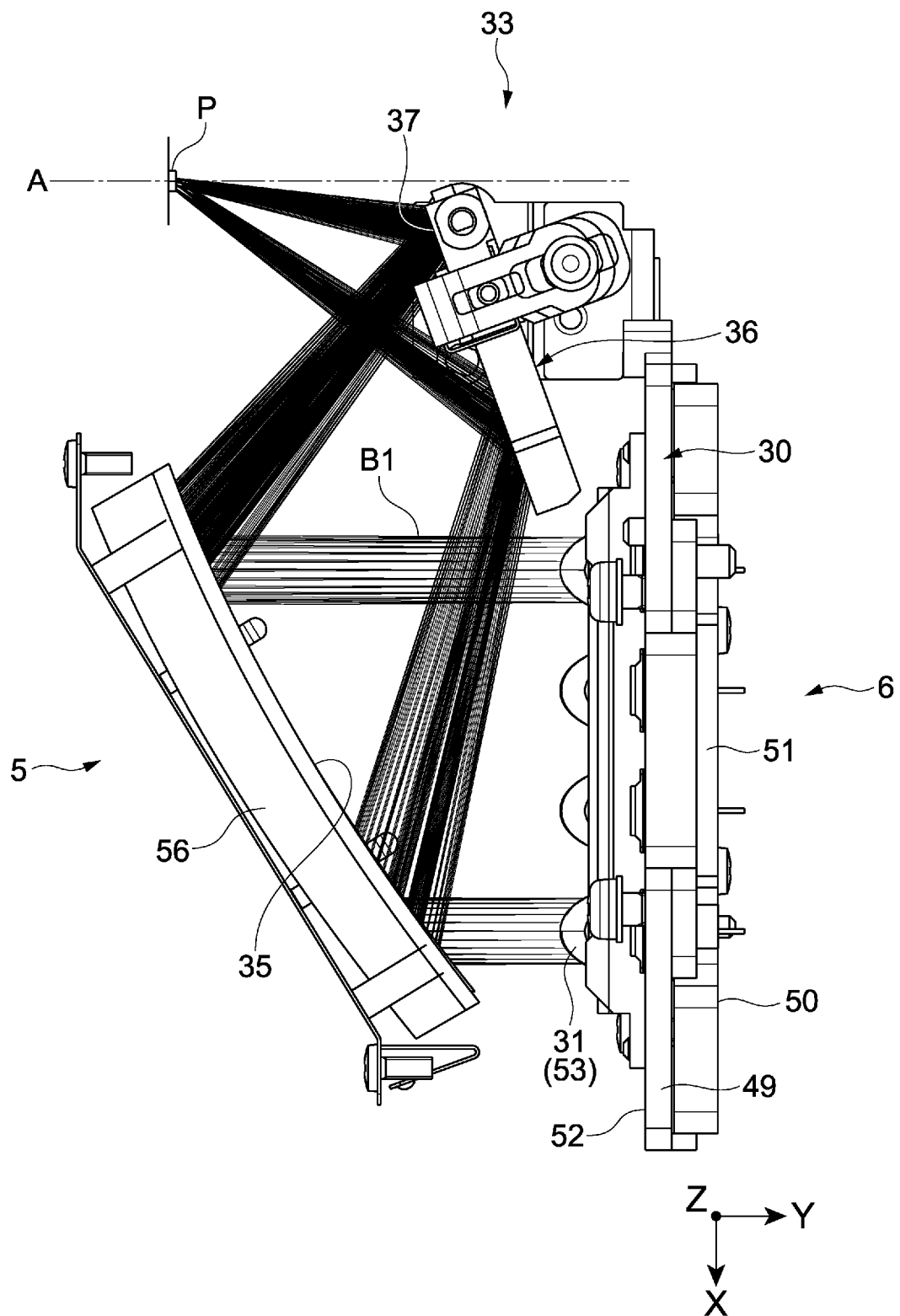
[図6]



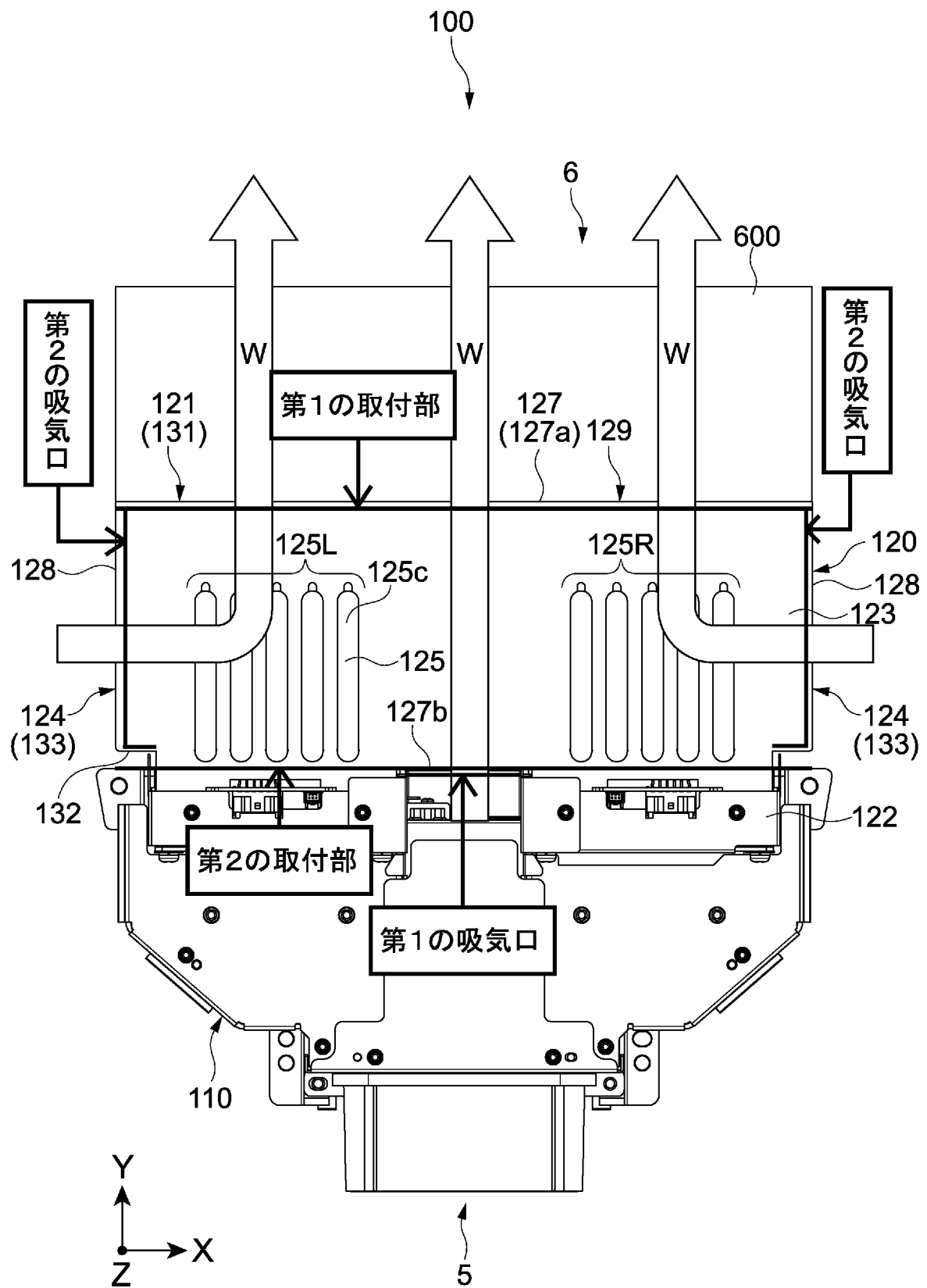
[図7]



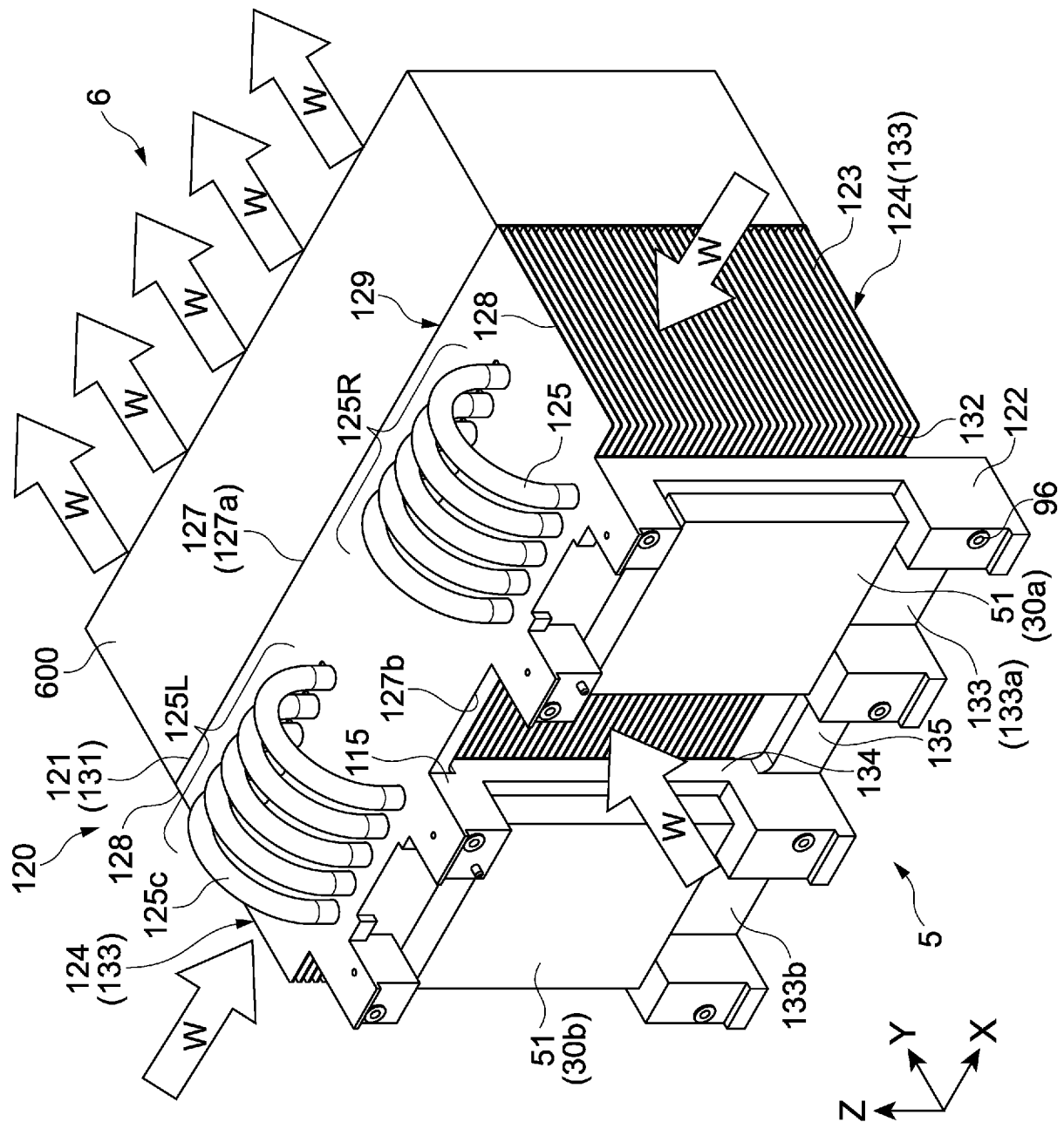
[図8]



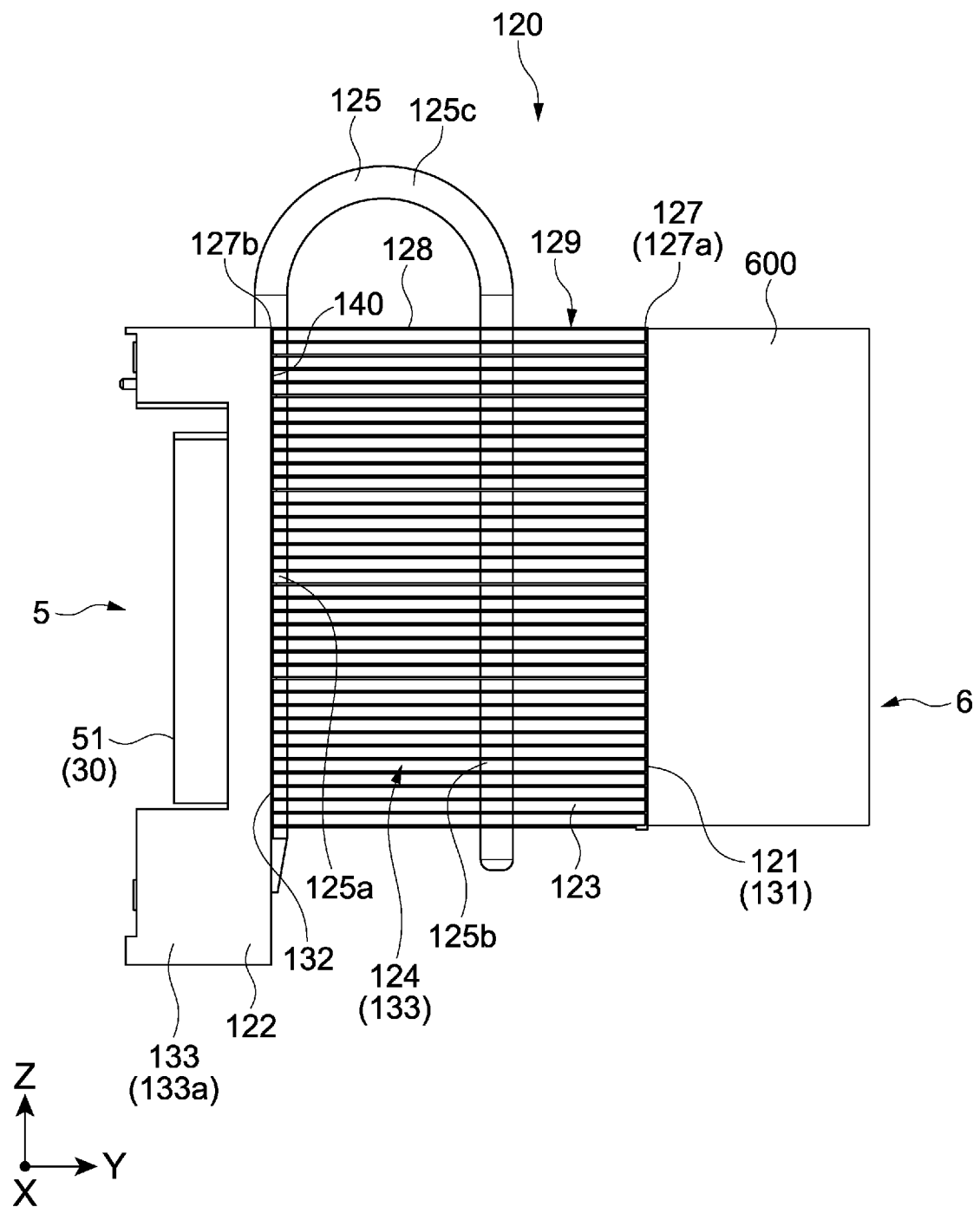
[図9]



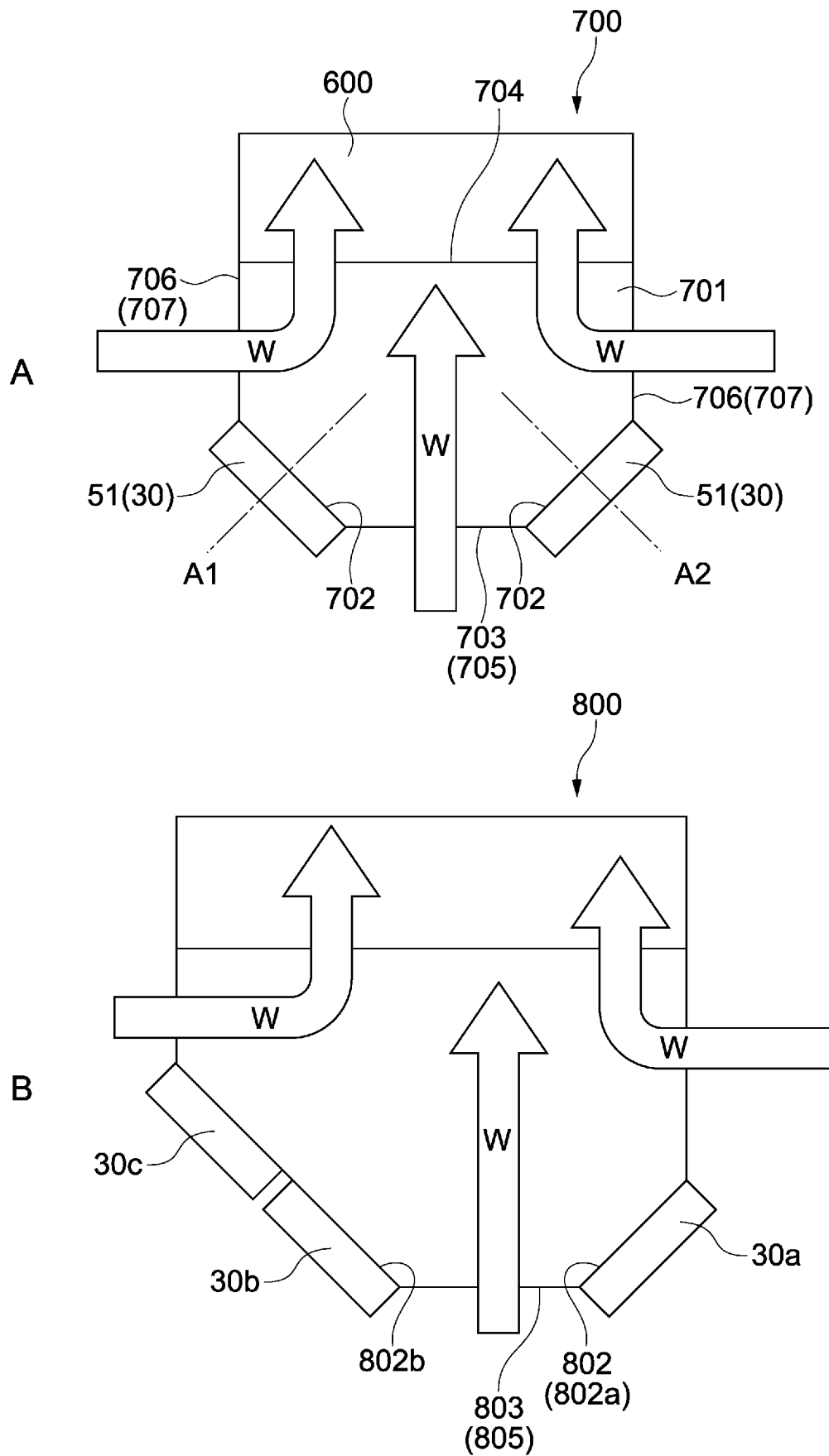
[図10]



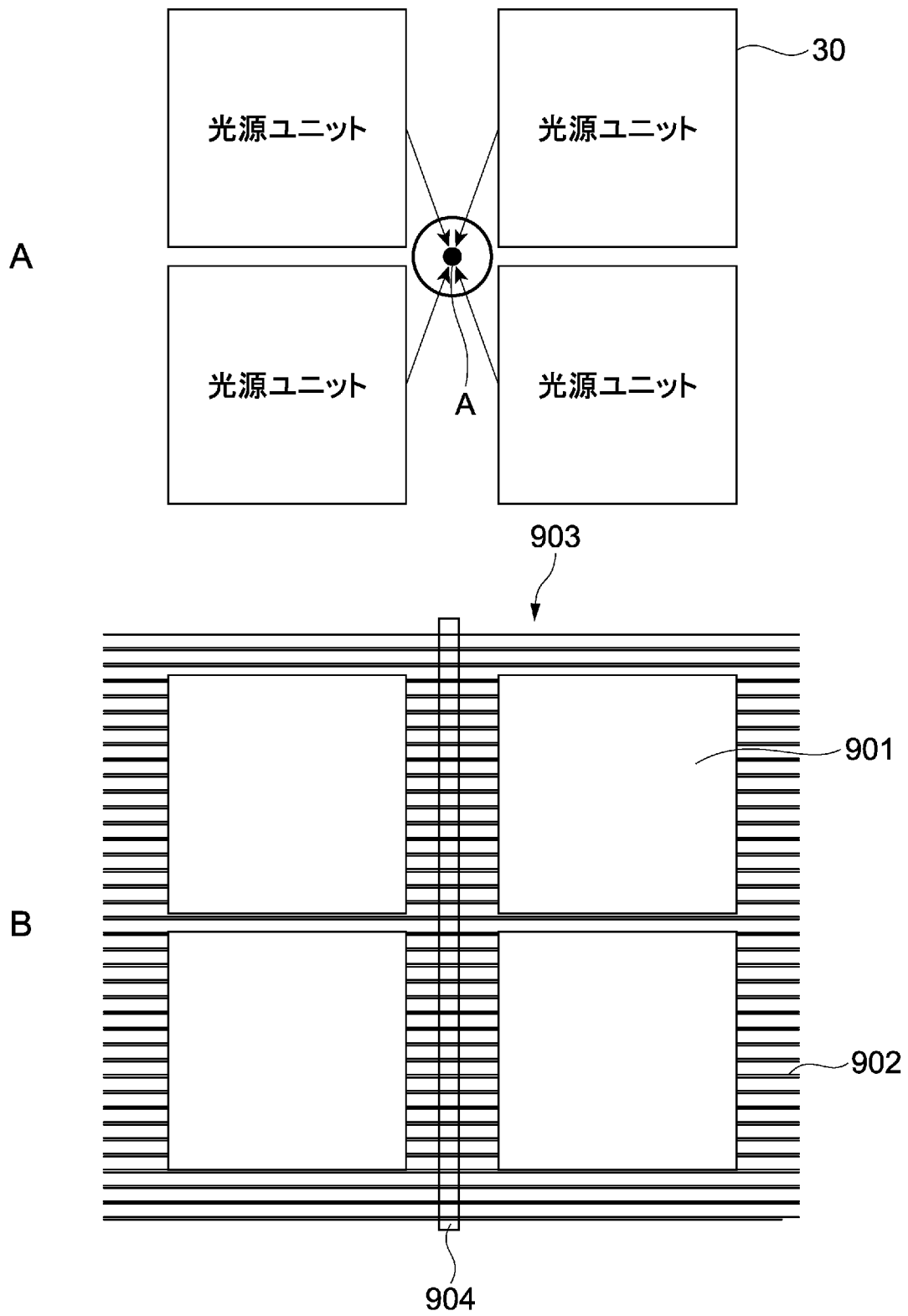
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/000690

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B21/16(2006.01)i, F21S2/00(2006.01)i, G03B21/14(2006.01)i, H04N5/74(2006.01)i, H05K7/20(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

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)

G03B21/00-21/10, G03B21/134-21/30, F21S2/00-19/00, H04N5/74, H05K7/20, F21Y101/02

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 2012-203350 A (Casio Computer Co., Ltd.), 22 October 2012 (22.10.2012), paragraphs [0045] to [0068]; fig. 4 (Family: none)	1-11
A	JP 2009-181098 A (Mitsubishi Electric Corp.), 13 August 2009 (13.08.2009), paragraphs [0015] to [0049]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-11
A	US 7967475 B2 (LG Electronics Inc.), 28 June 2011 (28.06.2011), entire text; all drawings & US 2009/0059580 A1 & KR 10-2009-0023842 A	1-11

☒ 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
07 May 2015 (07.05.15)

Date of mailing of the international search report
19 May 2015 (19.05.15)

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/JP2015/000690

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 2002-184234 A (Sharp Corp.), 28 June 2002 (28.06.2002), paragraphs [0029] to [0043]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-11
A	WO 2012/164409 A1 (QCK LEZMIN 4414 T/A MARULATECH), 06 December 2012 (06.12.2012), entire text; all drawings & JP 2014-522571 A & US 2014/0098538 A1 & GB 201109095 D0 & EP 2715226 A & AU 2012264336 A & CN 103582781 A	1-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03B21/16(2006.01)i, F21S2/00(2006.01)i, G03B21/14(2006.01)i, H04N5/74(2006.01)i, H05K7/20(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

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. G03B21/00-21/10, G03B21/134-21/30, F21S2/00-19/00, H04N5/74, H05K7/20, F21Y101/02

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 2012-203350 A（カシオ計算機株式会社）2012.10.22, 段落0045-0068, 図4（ファミリーなし）	1-11
A	JP 2009-181098 A（三菱電機株式会社）2009.08.13, 段落0015-0049, 図1-6（ファミリーなし）	1-11
A	US 7967475 B2 (LG Electronics Inc.) 2011.06.28, 全文, 全図 & US 2009/0059580 A1 & KR 10-2009-0023842 A	1-11

☒ 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

0 7 . 0 5 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 5 . 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100-8915
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）

田辺 正樹

2 I

5 3 6 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 3

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 2002-184234 A (シャープ株式会社) 2002. 06. 28, 段落 0 0 2 9 － 0 0 4 3, 図 1 － 2 (ファミリーなし)	1-11
A	WO 2012/164409 A1 (QCK LEZMIN 4414 T/A MARULATECH) 2012. 12. 06, 全文, 全図 & JP 2014-522571 A & US 2014/0098538 A1 & GB 201109095 D0 & EP 2715226 A & AU 2012264336 A & CN 103582781 A	1-11