

(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
2012年6月21日(21.06.2012)



(10) 国際公開番号

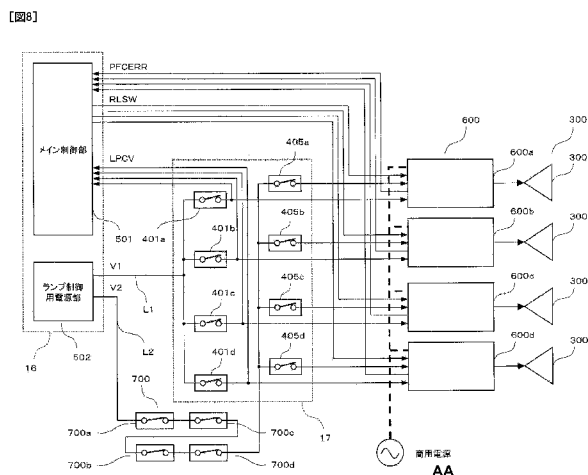
WO 2012/081318 A1

- (51) 国際特許分類:
G03B 21/00 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/075028
- (22) 国際出願日: 2011年10月31日(31.10.2011)
- (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 2010-280656 2010年12月16日(16.12.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社(SANYO Electric Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 小谷 和範(KOTANI Kazunori) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: ▲角▼谷 浩(KADOYA Hiroshi); 〒5708677 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内 Osaka (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, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: PROJECTION TYPE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 投写型表示装置



501 Main control unit
502 Lamp control power source unit
AA Mains power source

(57) Abstract: [Problem] to provide a projection type display device with which it is possible to respond appropriately to a light source cover being open and to other abnormalities when a construction is adopted in which lamp replacement can be performed while operation is continued. [Solution] A projector comprising: a light source device (10) which has a plurality of lamp units (300); a plurality of lamp covers (7) for covering a plurality of lamp apertures (3a) through which the lamp units (300) are inserted or removed; a plurality of lamp power source units (600) for driving the lamp units (300); a temperature switch (700) for detecting the temperature of the light source device (10); and a main control unit (501). The main control unit (501) continues operation if during operation at least one of the lamp units (300) stops due to the lamp cover (7) being open, and the main control unit (501) stops operation if during operation at least one of the lamp units (300) stops due to temperature detection by the temperature switch (700) or stops due to the lamp power source units (600) failing to operate normally.

(57) 要約: 【課題】運転を継続したままランプ交換が行える構成とした場合に、光源用カバーの開放と他の異常のそれぞれに適正に対応できる投写型表示装置を提供する。【解決手段】プロジェクタは、複数のランプユニット

ト(300)を有する光源装置(10)と、各ランプユニット(300)が出し入れされる複数のランプ用開口(3a)をそれぞれ覆う複数のランプ用カバー(7)と、各ランプユニット(300)を駆動する複数のランプ電源部(600)と、光源装置(10)の温度を検出する温度スイッチ(700)と、メイン制御部(501)とを備える。前記メイン制御部(501)は、運転中に、少なくとも1つのランプユニット(300)がランプ用カバー(7)の開放により停止すると運転を継続し、運転中に、少なくとも1つのランプユニット(300)が、温度スイッチ(700)による温度検出により停止するかランプ電源部(600)が正常に動作しないことにより停止すると運転を停止する。

WO 2012/081318 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：投写型表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、光源からの光を変調して被投写面に投写する投写型表示装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、液晶プロジェクタ等の投写型表示装置（以下、「プロジェクタ」という）では、液晶パネルなどの光変調素子によって変調された光が、投写レンズによって被投写面に投写される。光源には、たとえば、ランプが用いられる。ランプは、長く使用されると劣化する。よって、ランプが寿命を迎えると、新たなランプに交換する必要がある。

[0003] プロジェクタ本体には、ランプを出し入れするためのランプ用開口が、ランプ毎にそれぞれ設けられ得る。この場合、各ランプ用開口は、それぞれに対応するカバーによって覆われる。ユーザは、ランプを交換する際、カバーを開けてランプを取り出す。

[0004] かかる投写型表示装置では、ランプ交換は、通常、運転停止時にのみ行われていた。よって、運転時にカバーが開いた場合には、ランプが消灯された後、運転が停止されていた。また、運転中にランプが過熱状態となったり、ランプを駆動する駆動部が正常に動作しなくなったりした場合にも、ランプが消灯された後、運転が停止されていた。即ち、カバーの開放、ランプの温度異常およびランプの駆動部の動作異常は、同等な異常として扱われ、運転を停止するという同じ処理が行われていた。

[0005] かかるプロジェクタでは、高輝度化を図るために、複数のランプを備える構成、いわゆる多灯式の構成が採られ得る（特許文献1参照）。多灯式のプロジェクタでは、1つのランプが寿命や故障により点灯なくなると、画像の明るさは低減してしまうが、残りのランプで運転を継続することができる。よって、多灯式のプロジェクタでは、上記のように運転停止時ではなく、

運転を継続したまま、不灯状態となったランプを交換できるような構成が採られ得る。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2007-293033号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 上記のように、運転を継続したままランプ交換が行えるような構成とした場合には、運転時にカバーが開くと、開いたカバーに対応するランプは消灯されるが、他のランプによる運転が継続される。このため、上記のように、カバーの開放を、ランプの温度異常やランプの駆動部の動作異常と同じに扱うことができず、カバーの開放と他の異常のそれぞれに対応するための回路構成や制御が必要となる。

[0008] 本発明は、かかる課題に鑑みてなされたものであり、運転を継続したままランプ交換が行える構成とした場合に、光源用カバーの開放と他の異常のそれぞれに適正に対応できる投写型表示装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の投写型表示装置は、複数の光源部を有し、これら光源部からの光が合成されて出射される光源装置と、前記光源装置から出射された光を変調する光変調部と、前記光源装置および前記光変調部が配される本体キャビネットと、前記本体キャビネットに設けられ、前記各光源部がそれぞれ出し入れされる複数の開口部と、前記各開口部をそれぞれ覆う複数の光源用カバーと、前記各光源部に対応して設けられ、前記各光源部を駆動する複数の光源駆動部と、前記各光源用カバーにそれぞれ対応して設けられ、前記各光源用カバーが開いたことを検出する開閉検出部と、前記光源装置の温度を検出する温度検出部と、前記各光源駆動部が正常に動作しないことを検出する異常動作検出部と、制御部とを備える。ここで、前記制御部は、前記光源装置お

よび前記光変調部の動作により画像を投写する運転を行っているときに、少なくとも1つの前記光源部が前記光源用カバーの開放により停止すると、前記運転を継続し、前記光源装置および前記光変調部の動作により画像を投写する運転を行っているときに、少なくとも1つの前記光源部が前記温度検出部による温度検出により停止すると、前記運転を停止し、前記光源装置および前記光変調部の動作により画像を投写する運転を行っているときに、少なくとも1つの前記光源部が前記光源駆動部が正常に動作しないことにより停止すると、前記運転を停止する。

[0010] 本発明の投写型表示装置によれば、光源用カバーが開けられた場合には運転が継続され、光源部が過熱状態となった場合、および光源駆動部が正常に動作しなくなった場合には運転が停止される。よって、光源用カバーの開放、光源部の温度異常および光源駆動部の動作異常のそれぞれに応じた適正な対応をとることができる。

[0011] 本発明の投写型表示装置において、前記各光源駆動部に、前記各光源部の駆動に係る第1電気信号および第2電気信号を供給する信号供給部が備えられ得る。この場合、前記開閉検出部は、前記各光源用カバーが開くと、前記各第1電気信号を遮断するとともに、当該遮断に基づく第1検出信号を前記制御部に出力する第1開閉検出部を含む。また、前記温度検出部は、前記光源装置の温度が所定の閾値を超えると、前記各第2電気信号を遮断する。さらに、前記各光源駆動部は、前記制御部からの駆動指令に基づいて前記各光源部を駆動しているときに、前記各第1電気信号または前記各第2電気信号が遮断されると前記各光源部の駆動を停止する。さらに、前記異常動作検出部は、前記制御部からの駆動指令がある状態で前記各光源駆動部が前記各光源部の駆動を停止したときに、当該停止に基づく第2検出信号を前記制御部に出力する。そして、前記制御部は、少なくとも1つの前記光源部が前記光源用カバーの開放により停止したために、停止した前記光源部に対応する前記第1開閉検出部から前記第1検出信号が出力されると、前記運転を継続し、少なくとも1つの前記光源部が前記温度検出部による温度検出により停止

したために、停止した前記光源部に対応する前記異常動作検出部から前記第2検出信号が出力されると、前記第2検出信号が出力されたことに基づいて、前記運転を停止し、少なくとも1つの前記光源部が前記光源駆動部が正常に動作しないことにより停止したために、停止した前記光源部に対応する前記異常動作検出部から前記第2検出信号が出力されると、前記第2検出信号が出力されたことに基づいて、前記運転を停止する。

[0012] このような構成とすれば、光源用カバーが開けられた場合には、対応する光源部が消灯され、残りの光源部の動作により運転が継続される。光源部が過熱状態となった場合、および光源駆動部が正常に動作しなくなった場合には、対応する光源部が消灯された後に運転が停止される。

[0013] また、このような構成とした場合、前記開閉検出部は、前記各光源用カバーにそれぞれ対応して設けられ、前記各光源用カバーが開いたことを検出して、前記各第2電気信号を遮断する第2開閉検出部を含み得る。この場合、前記制御部は、停止した前記光源部に対応する前記異常動作検出部から前記第2検出信号が出力されており、且つ、停止した前記光源部に対応する前記第1開閉検出部から前記第1検出信号が出力されていない場合に、前記運転を停止する。

[0014] このような構成とすれば、光源用カバーが開いた際に、第1開閉検出部により第1電気信号が遮断されるか第2開閉検出部により第2電気信号が遮断されれば、開いた光源用カバーに対応する光源部が消灯される。よって、光源用カバーが開いた際に、精度よく光源部を消灯できる。また、第2開閉検出部により第2電気信号が遮断されると、制御部には第2検出信号が入力される。しかし、制御部は、第2検出信号が入力されても第1検出信号が入力されなければ、運転を停止しない。よって、光源用カバーが開放されたときに、誤って運転が停止されない。

[0015] さらに、開閉検出部が第2開閉検出部を含む構成とした場合、前記各光源駆動部は、各光源駆動部に供給された供給電圧信号を、前記各光源部の駆動に適する駆動電圧信号に変換して前記各光源部に供給する信号変換部と、前

記制御部からの駆動指令に従って、前記信号変換部に対する前記供給電圧信号の供給を行い、または供給を停止する切替部とを含むような構成とされ得る。この場合、前記信号変換部は、前記第 1 電気信号が遮断されると、前記駆動電圧信号への変換動作を停止する。また、前記切替部は、前記第 2 電気信号が遮断されると、前記信号変換部への前記供給電圧信号の供給を停止する。

[0016] 光源用カバーが開いた際には、光源制御部の不具合等に寄らず、できる限り精度よく光源部が消灯されることが望ましい。

[0017] 上記のような構成とすれば、信号変換部または切替部のどちらか一方に不具合が生じていても、光源用カバーが開いたときに、不具合ない他方によって光源部が消灯される。よって、光源用カバーが開いた際に、精度よく光源部を消灯できる。

[0018] さらに、開閉検出部が第 2 開閉検出部を含む構成とした場合、前記第 2 開閉検出部は、前記第 2 電気信号を供給するための信号ラインにおいて、前記温度検出部よりも前記光源駆動部側に配され得る。この場合、前記温度検出部は、前記第 2 電気信号が遮断されたときに、当該遮断に基づく第 3 検出信号を前記制御部に出力する。

[0019] このような構成とすれば、温度検出部の動作により第 2 電気信号が遮断されたことが制御部により認識される。これにより、制御部は、光源部が過熱状態にあるのか、光源駆動部が正常に動作していないのかを識別できる。よって、制御部が、これら異常の原因に係る情報を、投写型表示装置内に記憶したり、表示部等を用いて報知したりすることにより、投写型表示装置を修理する際に、作業者が運転停止の原因を詳細に知ることが可能となる。

[0020] 本発明の投写型表示装置において、前記温度検出部は、前記各光源部に対応して複数設けられ得る。この場合、前記各温度検出部は、前記第 2 電気信号を供給するための信号ライン上において直列に配される。

[0021] このような構成とすれば、少なくとも 1 つの温度検出部によって、その温度検出部の周りの温度異常が検出されると、全ての光源部が停止される。よ

って、温度異常に対して、より手厚く光源装置の保護を図ることができる。

発明の効果

[0022] 以上のとおり、本発明によれば、運転を継続したままランプ交換が行える構成とした場合に、光源用カバーの開放と他の異常のそれぞれに適正に対応できる投写型表示装置を提供することができる。

[0023] 本発明の効果ないし意義は、以下に示す実施の形態の説明により更に明らかとなろう。ただし、以下の実施の形態は、あくまでも、本発明を実施化する場合の一つの例示であって、本発明は、以下の実施の形態に記載されたものに何ら制限されるものではない。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]実施の形態に係るプロジェクタの外観構成を示す図である。

[図2]実施の形態に係るプロジェクタの内部構造を示す図である。

[図3]実施の形態に係る光学系の構成を示す図である。

[図4]実施の形態に係る光源装置の構成を示す図である。

[図5]実施の形態に係る光源装置の構成を示す図である。

[図6]実施の形態に係るランプユニットの構成を示す図である。

[図7]実施の形態に係るランプ用カバーの開閉を検出するための構成を示す図である。

[図8]実施の形態に係るランプユニットを制御するための制御系を示すブロック図である。

[図9]実施の形態に係るランプ電源部の構成を示すブロック図である。

[図10]実施の形態に係る温度スイッチおよび第2検出スイッチが配されたV2信号ラインに関する配線状態を示す図である。

[図11]実施の形態に係る第1検出スイッチが配されたV1信号ラインに関する配線状態を示す図である。

[図12]実施の形態に係るサブ基板のV2信号ラインに関する配線状態を示す図である。

[図13]実施の形態に係るサブ基板のV1信号ラインに関する配線状態を示す

図である。

[図14]実施の形態に係るサブ基板に第1から第12ケーブルが接続された状態を示す図である。

[図15]実施の形態に係るランプユニットに関する保護制御の処理手順を示すフローチャートである。

[図16]実施の形態に係るプロジェクタが各種の状態にあるときの、各ランプユニットに対応する開閉信号およびPFCエラー信号の状態を示す図である。

[図17]変更例に係るプロジェクタの構成を示す図である。

[図18]変更例に係るプロジェクタの構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下、図面を参照して、実施の形態に係るプロジェクタについて説明する。

[0026] <プロジェクタの全体構成>

図1は、プロジェクタの外観構成を示す図である。本実施の形態に係るプロジェクタは、4つのランプユニットを備えており、いわゆる、4灯タイプの大型のプロジェクタである。

[0027] 図1を参照して、プロジェクタは、略直方体形状を有する本体キャビネット1を備えている。本体キャビネット1は、下キャビネット2と、下キャビネット2に上方から被せられる上キャビネット3とで構成されている。

[0028] 上キャビネット3の前面中央部には投写窓4が形成されており、投写レンズ5の前面が投写窓4を通じて外部に露出している。

[0029] また、上キャビネット3には、前面から上面にかけて、メイン開口を覆うメインカバー6が設けられている。メイン開口は、投写レンズ5やプリズムユニットの交換、偏光板等の調整を行うために設けられている。上キャビネット3の上面後部には、4つのランプ用開口をそれぞれ覆う4つのランプ用カバー7が設けられている。各ランプ用開口は、各ランプユニットの交換を行うため、各ランプユニットの上方に設けられている。

- [0030] さらに、上キャビネット 3 の右側面には、入出力端子部 8 が設けられている。入出力端子部 8 には各種 A V 端子が配されており、A V 端子を通じて A V (Audio Visual) 信号が入力される。
- [0031] 下キャビネット 2 の左右の側面には、それぞれ、取手 9 が 2 つずつ設けられている。取手 9 は、プロジェクタを持ち運ぶ際に用いられる。
- [0032] 図 2 は、プロジェクタの内部構造を示す図であり、上キャビネット 3 が外された状態を示す。
- [0033] 図 2 を参照して、下キャビネット 2 の内部には、光源装置 10 と、光源装置 10 から出射された光を変調して映像光を生成する光学系 11 とが配されている。
- [0034] 光源装置 10 は、下キャビネット 2 の後部に配されている。光学系 11 は、光源装置 10 の前方に配されている。光学系 11 は、下キャビネット 2 に配され、プリズムユニット 12 が、上方から着脱ができるように、光学系 11 に配されている。なお、光源装置 10 および光学系 11 の詳細な構成については追って説明する。
- [0035] 光学系 11 の前方には、投写レンズ 5 が配されている。投写レンズ 5 は、光学系 11 により生成された映像光を拡大し、スクリーン等の被投写面に投写する。
- [0036] 光学系 11 の左側には、第 1 ランプ電源ユニット 13 が配されており、光源装置 10 の右側には、第 2 ランプ電源ユニット 14 が配されている。第 1 ランプ電源ユニット 13 は、左側の前後 2 つのランプユニットに対してそれぞれ電力を供給する 2 つのランプ電源部を含む。第 2 ランプ電源ユニット 14 は、右側の前後 2 つのランプユニットに対してそれぞれ電力を供給する 2 つのランプ電源部を含む。また、第 2 ランプ電源ユニット 14 の前方には、メイン電源ユニット 15 が配されている。メイン電源ユニット 15 は、光学系 11 を構成する電装部品（液晶パネル等）、制御基板 16 等に電力を供給する。
- [0037] 光学系 11 の上方には、制御基板 16 が配される。制御基板 16 には、液

晶パネル、ランプユニット等の電装部品を制御するための制御回路が備えられている。なお、図2では光学系11が見えるよう、制御基板16が破線にて示されている。

[0038] <光学系の構成>

図3は光学系11の構成を示す図である。

[0039] 図3に示すように、光学系11は、導光光学系101、3つの透過型の液晶パネル102、103、104と、ダイクロイックプリズム105とを備えている。なお、液晶パネル102、103、104の入射側と出射側には図示しない偏光板が配されている。

[0040] 光源装置10から出射された白色光は、導光光学系101に入射する。導光光学系101は、フライアイインテグレータ、PBSアレイ、コンデンサレンズ、ダイクロイックミラー、平面ミラー、リレーレンズ等を備える。導光光学系101に入射した白色光は、赤色波長帯の光（以下、「R光」という）と、緑色波長帯の光（以下、「G光」という）と、青色波長帯の光（以下、「B光」という）に分離され、液晶パネル102、103、104に照射される。これら液晶パネル102、103、104によって変調されたR光、G光、B光は、ダイクロイックプリズム105によって色合成され、映像光として出射される。なお、液晶パネル102、103、104、ダイクロイックプリズム105は、一体化され、プリズムユニット12を構成する。

[0041] なお、光学系11を構成する光変調素子としては、上記透過型の液晶パネル102、103、104の他、反射型の液晶パネルや、MEMSデバイスを用いることもできる。また、上記のように3つの光変調素子を備えた3板式の光学系ではなく、たとえば、1つの光変調素子とカラーホイールを用いた単板式の光学系とされても良い。

[0042] <光源装置の構成>

図4および図5は、光源装置10の構成を示す図である。図4は、ランプ装着ユニット200から、2つのランプユニット300が取り外された状態

を示す斜視図である。図5は、ミラーカバー250が取り外された状態を示す斜視図である。

[0043] 図4および図5を参照して、光源装置10は、下キャビネット2に固定されたランプ装着ユニット200と、ランプ装着ユニット200に装着される4つのランプユニット300により構成されている。

[0044] ランプ装着ユニット200は、ハウジング210と、2つのミラー部材220と、4つの第1UVカット部材230と、第2UVカット部材240と、ミラーカバー250とを備えている。

[0045] ハウジング210は、樹脂材料により形成されており、中央に配された2つのミラー配置部211と、ミラー配置部211の両側に形成された4つのランプ収容部212とを備えている。前側のミラー配置部211の底面は、後側のミラー配置部211の底面より低くされている。また、前側の左右2つのランプ収容部212の底面は、後側の左右2つのランプ収容部212の底面よりも低くされている。ミラー配置部211には、ミラー部材220が配置され、ランプ収容部212には、ランプユニット300が装着される。

[0046] ミラー部材220は、V字状に形成されたベース部材221の前面に、V字状に形成された平面ミラー222が取り付けられたものである。ミラー部材220は、ランプユニット300から出射された光を反射して前方へ導く。

[0047] 第1UVカット部材230は、紫外線の通過を阻止するUVカットガラス231を備えている。各第1UVカット部材230は、各ランプ収容部212と、それに対応するミラー配置部211との間に配される。

[0048] 第2UVカット部材240は、紫外線の通過を阻止するUVカットガラスであり、前側のミラー配置部211の前方に配置される。第2UVカット部材240の高さは、後側のミラー部材220により反射されて前方に向かう光の光路より高くなるように設定されている。

[0049] ミラーカバー250は、ミラー配置部211の上方を覆う。ミラーカバー250の前側には、第1UVカット部材230の上端まで延びる側面部25

1が左右に形成されている。各側面部251には、ランプ収容部212内にランプユニット300が装着されたときに、ランプユニット300のフランジ部326aを受ける受け部252が形成されている。受け部252からは、ガイドリブ253が上方に延びており、さらに、位置決めピン254が突出している。ミラーカバー250には、後部の左右にも同様に受け部255が形成されており、受け部255から上方に延びるガイド板256にガイドリブ257が形成されている。また、受け部255には、位置決めピン258が形成されている。

[0050] ミラーカバー250の上面には、サブ基板17が取り付けられる。サブ基板17には、ランプ用カバー7の開閉を検出するために、第1検出スイッチ401と第2検出スイッチ405が設けられている。これら検出スイッチ401、405には、たとえば、マイクロスイッチが用いられる。各第1検出スイッチ401および各第2検出スイッチ405は、各ランプ用カバー7に対応して、互いに隣り合うように設けられている。

[0051] 図6は、ランプユニット300の構成を示す図である。図6(a)は、ランプユニット300を前斜め方向から見た斜視図である。図6(b)は、ランプユニット300を後斜め方向から見た斜視図である。

[0052] 図6を参照して、ランプユニット300は、ランプ310と、ランプ310を保持するランプホルダ320により構成されている。ランプ310は、白色の光を発する発光管311と、発光管311から発せられた白色光を反射するリフレクター312を備えている。ランプ310には、たとえば、超高圧水銀ランプ、キセノンランプ等が用いられる。

[0053] ランプホルダ320は、樹脂材料により形成されており、ホルダ本体321と底板322とを備えている。ホルダ本体321の前面には、ランプ310からの光が出射される出射窓323が形成されている。出射窓323には、耐熱性のガラス板324が嵌め込まれている。ホルダ本体321は底面が開口しており、下方からランプ310が装着される。ホルダ本体321の底面の前半分に底板322が取り付けられ、底板322によってランプ310

の底部が支えられる。

[0054] ホルダ本体 321 の上面には取手 325 が設けられている。取手 325 は、ランプユニット 300 を持ち運ぶ際やランプ装着ユニット 200 に対して着脱する際に用いられる。取手 325 の前方には、ランプ固定部 326 が設けられている。ランプ固定部 326 は、その上端に形成されたフランジ部 326a を含む。フランジ部 326a には、ガイド溝 326b、位置決め孔 326c およびネジ孔部 326d が形成されている。ネジ孔部 326d にはネジ 340 が挿入される。

[0055] 図 4 に示すように、ランプユニット 300 は、正面側（出射窓 323 側）がミラー配置部 211 に向く状態で、ランプ収容部 212 内に挿入される。この際、フランジ部 326a のガイド溝 326b が、ミラーカバー 250 のガイドリブ 253（257）に沿わされる。

[0056] ランプユニット 300 が、ランプ収容部 212 内に完全に装着されると、ランプユニット 300 のフランジ部 326a がミラーカバー 250 の受け部 252（255）に当接し、位置決めピン 254（258）がフランジ部 326a の位置決め孔 326c に嵌り込む。ネジ孔部 326d に挿入されたネジ 340 により、フランジ部 326a が受け部 252（255）に固定される（図 4 参照）。これにより、ランプユニット 300 がランプ装着ユニット 200 に固定される。

[0057] ランプ装着ユニット 200 に 4 つのランプユニット 300 が組み込まれた状態において、プロジェクタの運転が行われると、各ランプユニット 300 から光が出射される。図 5 に示すように、各ランプユニット 300 から出射された光は、対応する第 1 UV カット部材 230 を通過し、その際に紫外線が除去される。そして、各第 1 UV カット部材 230 を通過した光は、各ランプユニット 300 に対応するミラー部材 220 により反射されて一つの光に合成され、前方へ向かう。このとき、前方の 2 つのランプユニット 300 は、後方の 2 つのランプユニット 300 より低い位置に配されている。このため、後方のランプユニット 300 からの光が前方のランプユニット 300

に遮られることはない。合成された光は、第2 UVカット部材240を通過し、さらに紫外線が除去される。このようにして、4つのランプユニット300からの光が合成されことにより、光源装置10からは高輝度な光が射出される。

[0058] <ランプ用カバーの開閉を検出するための構成>

図7は、ランプ用カバー7の開閉を検出するための構成を示す図であり、上キャビネット3をランプ用カバー7の位置で左右に切断した要部の断面図である。図7(a)は、左右2つのランプ用カバー7が閉じた状態を示し、図7(b)は1つのランプ用カバー7が開いた状態を示す。また、図7(c)は、第1検出スイッチ401および第2検出スイッチ405と押圧バネ403の先端部との関係を示すために、押圧バネ403を正面方向から見た要部の図である。図7(c)では、便宜上、押圧バネ403が一点鎖線で表わされている。なお、図7では、前方または後方の左右2つのランプ用カバー7のうち、一方の左右2つのランプ用カバー7の部位を示しているが、他方の左右2つのランプ用カバー7の部位についても同様な構造である。

[0059] 図7を参照して、左右のランプ用カバー7の回転軸Pは、ともにランプ用開口3aのミラー配置部211側の縁部に沿うよう前後方向に設定されている。ランプ用カバー7は、回転軸Pを中心にして回動し、ランプ用開口3aを開閉する。

[0060] ランプ用カバー7には、回転軸P側（ミラー配置部211側）の端部にレバー7aが形成されている。レバー7aには、突部7bが形成されている。上キャビネット3の裏面には、金属製の押圧バネ403が取り付けられている。図7(c)に示すように、押圧バネ403の先端部は、サブ基板17に配された第1検出スイッチ401および第2検出スイッチ405の前方に位置している。

[0061] 図7(a)に示すように、ランプ用カバー7が閉じられると、レバー7aの突部7bに押されて、押圧バネ403の先端部が、各検出スイッチ401、405側に変形して各検出スイッチ401、405のボタン部402、4

06を押す。これにより、各検出スイッチ401、405が閉じられる。

[0062] 一方、図7(b)に示すように、ランプ用カバー7が開けられると、レバー7aの突部7bが押圧バネ403の先端部から離れることにより、押圧バネ403が各検出スイッチ401、405のボタン部402、406から離れる。これにより、各検出スイッチ401、405が開かれる。

[0063] <ランプユニットの駆動に係る制御系の構成>

図8は、ランプユニット300を制御するための制御系を示すブロック図である。

[0064] 制御基板16には、ランプユニット300を駆動するため、メイン制御部501およびランプ制御用電源部502が配されている。また、4つのランプユニット300にそれぞれ対応する4つのランプ電源部600が、上述のように、第1ランプ電源ユニット13と第2ランプ電源ユニット14に分かれて配されている。さらに、プロジェクタには、ランプユニット300の温度保護を図るために、温度スイッチ700が設けられている。

[0065] なお、以下、説明の便宜上、ランプユニット300を個別に特定する場合には、図5に示された左前方のランプユニット300を、LFランプユニット300aと称する。同様に、右前方、左後方および右後方のランプユニット300を、それぞれ、RFランプユニット300b、LBランプユニット300c、RBランプユニット300dと称する。また、LFランプユニット300a、RFランプユニット300b、LBランプユニット300c、RBランプユニット300dにそれぞれ対応するランプ電源部600を、LFランプ電源部600a、RFランプ電源部600b、LBランプ電源部600c、RBランプ電源部600dと称する。さらに、LFランプユニット300a、RFランプユニット300b、LBランプユニット300c、RBランプユニット300dにそれぞれ対応する第1検出スイッチ401を、第1LFスイッチ401a、第1RFスイッチ401b、第1LBスイッチ401c、第1RBスイッチ401dと称する。また、LFランプユニット300a、RFランプユニット300b、LBランプユニット300c、R

Bランプユニット300dにそれぞれ対応する第2検出スイッチ405を、第2LFスイッチ405a、第2RFスイッチ405b、第2LBスイッチ405c、第2RBスイッチ405dと称する。また、LFランプユニット300a、RFランプユニット300b、LBランプユニット300c、RBランプユニット300dにそれぞれ対応する温度スイッチ700をLF温度スイッチ700a、RF温度スイッチ700b、LB温度スイッチ700c、RB温度スイッチ700dと称する。図8には、ランプユニット300、ランプ電源部600、第1検出スイッチ401、第2検出スイッチ405および温度スイッチ700を個別に特定する名称および符号が記載されている。

[0066] 図9は、ランプ電源部600の構成を示すブロック図である。

[0067] ランプ電源部600は、リレー601と、力率改善回路602と、ランプバラスト603を備えている。

[0068] リレー601の接点部601aは、ノイズフィルタ604を介して商用電源に接続されている。商用電源からは、たとえば、240Vの交流電圧信号が供給される。商用電源からの交流電圧信号は、本発明の供給電圧信号に相当する。リレー601のコイル部601bには、スイッチング回路605が接続されている。スイッチング回路605は、トランジスタと2つの抵抗を含む。コイル部601bには、ランプ制御用電源部502により生成されたリレー駆動電圧信号(V2)が供給される。リレー駆動電圧信号(V2)は、たとえば、12Vである。リレー駆動電圧信号(V2)は、本発明の第2電気信号に相当する。スイッチング回路605にはメイン制御部501からリレー601を制御するためのリレー制御信号(RLSW)が入力される。

[0069] 力率改善回路602は、電流波形を電圧波形に相似させ、電流波形を正弦波に近づけることにより、商用電源側から見た力率を改善する。また、交流電圧信号を直流電圧信号に変換し、ランプバラスト603に出力する。力率改善回路602は、PFC制御部602aを含む。PFC制御部602aに

は、メイン制御部501からリレー制御信号(RLSW)が入力される。また、PFC制御部602aからは、力率改善回路602の異常の有無を知らせるPFCエラー信号(PFCERR)がメイン制御部501へ出力される。PFCエラー信号(PFCERR)は、本発明の第2検出信号に相当する。

[0070] ランプバラスト603は、力率改善回路602から入力された直流電圧信号をランプユニット300(ランプ310)の駆動に適する矩形の交流電圧信号に変換し、変換した交流電圧信号をランプユニット300に供給してランプユニット300を駆動する。矩形の交流電圧信号は、本発明の駆動電圧信号に相当する。ランプバラスト603は、BL制御部603aを含む。BL制御部603aは、メイン制御部501からの制御信号(TX)に基づいて、ランプバラスト603の動作を制御する。たとえば、ランプユニット300に供給する交流電圧信号の大きさを変えることにより、ランプユニット300の出力を変える。また、BL制御部603aは、ランプユニット300の点灯状態等、ランプユニット300に関する情報を取得し、情報信号(RX)をメイン制御部501へ出力する。

[0071] BL制御部603aには、ランプ制御用電源部502により生成されたバラスト制御電圧信号(V1)が入力される。バラスト制御電圧信号(V1)は、たとえば、5Vである。BL制御部603aは、バラスト制御電圧信号(V1)が入力されれば、ランプバラスト603を動作させ、バラスト制御電圧信号(V1)が遮断されれば、ランプバラスト603を停止させる。バラスト制御電圧信号(V1)は、本発明の第1電気信号に相当する。

[0072] 図8に戻り、4つの第1検出スイッチ401は、ランプ制御用電源部502から4つのランプ電源部600(BL制御部603a)へのバラスト制御電圧信号(V1)の信号ラインL1(以下、「V1信号ラインL1」という)に配される。即ち、第1LFスイッチ401aは、ランプ制御用電源部502とLFランプ電源部600aの間のV1信号ラインL1に配される。第1RFスイッチ401bは、ランプ制御用電源部502とRFランプ電源部

600bの間のV1信号ラインL1に配される。第1LBスイッチ401cは、ランプ制御用電源部502とLBランプ電源部600cの間のV1信号ラインL1に配さ

れる。第1RBスイッチ401dは、ランプ制御用電源部502とRBランプ電源部600dの間のV1信号ラインL1に配される。

[0073] また、4つの第2検出スイッチ405は、ランプ制御用電源部502から4つのランプ電源部600（リレー601）へのリレー駆動電圧信号（V2）の信号ラインL2（以下、「V2信号ラインL2」という）に配される。即ち、第2LFスイッチ405aは、ランプ制御用電源部502とLFランプ電源部600aの間のV2信号ラインL2に配される。第2RFスイッチ405bは、ランプ制御用電源部502とRFランプ電源部600bの間のV2信号ラインL2に配される。第2LBスイッチ405cは、ランプ制御用電源部502とLBランプ電源部600cの間のV2信号ラインL2に配される。第2RBスイッチ405dは、ランプ制御用電源部502とRBランプ電源部600dの間のV2信号ラインL2に配される。

[0074] ランプ用カバー7が閉じており、第1検出スイッチ401および第2検出スイッチ405が閉じているときには（図7（a）参照）、これら検出スイッチ401、405に対応するV1信号ラインL1およびV2信号ラインL2が接続状態となる。一方、ランプ用カバー7が開き、第1検出スイッチ401および第2検出スイッチ405が開くと（図7（b）参照）、これら検出スイッチ401、405に対応するV1信号ラインL1およびV2信号ラインL2が遮断状態となる。

[0075] 第1検出スイッチ401により、V1信号ラインL1が遮断されると、バラスト制御電圧信号（V1）が遮断される。また、第2検出スイッチ405により、V2信号ラインL2が遮断されると、リレー駆動電圧信号（V2）が遮断される。

[0076] 4つの温度スイッチ700は、ランプ制御用電源部502から4つの第2検出スイッチ405に至るまでのV2信号ラインL2上に直列となるように

配されている。温度スイッチ 700 は、周囲の温度、即ち、検出温度が所定の閾値以下のときには閉じており、検出温度が所定の閾値を超えると開く。温度スイッチ 700 には、たとえば、サーモスタットが用いられる。4 つの温度スイッチ 700 の何れか 1 つが開けば、V2 信号ライン L2 が遮断され、リレー駆動電圧信号 (V2) が遮断される。なお、後述するように、4 つの温度スイッチ 700 は、それぞれ、対応するランプユニット 300 の近傍位置に配されている。

[0077] バラスト制御電圧信号 (V1) は、ランプ用カバー 7 の開閉を検出するための開閉信号 (LPCV) として、第 1 検出スイッチ 401 の出力側からメイン制御部 501 に入力される。メイン制御部 501 は、開閉信号 (LPCV) の入力ポートにプルダウン抵抗 (図示せず) を有している。第 1 検出スイッチ 401 が閉じていて、バラスト制御電圧信号 (V1) が入力されれば、入力ポートがハイレベルとなる。第 1 検出スイッチ 401 が開いて、バラスト制御電圧信号 (V1) が入力されなくなると入力ポートがローレベルとなる。開閉信号 (LPCV) は、本発明の第 1 検出信号に相当する。

[0078] こうして、第 1 検出スイッチ 401、第 2 検出スイッチ 405 および温度スイッチ 700 が閉じた状態において、メイン制御部 501 からハイレベルのリレー制御信号 (RLSW) が出力されると、ランプ電源部 600 では、スイッチング回路 605 のトランジスタがオンして、リレー 601 のコイル部 601b にリレー駆動電圧 (V2) に基づく電流が流れる。これにより、接点部 601a が閉じて、力率改善回路 602 に商用電源が供給される。これにより、上述のごとく、力率改善回路 602 およびランプバラスト 603 が動作して、ランプユニット 300 が点灯する。

[0079] PFC 制御部 602a には、ハイレベルのリレー制御信号 (RLSW) が入力される。この状態において、力率改善回路 602 が正常に動作していれば、PFC 制御部 602a からハイレベルの PFC エラー信号 (PFCERR) がメイン制御部 501 へ出力される。

- [0080] BL制御部603aには、バラスト制御電圧信号(V1)が入力され、BL制御部603aは、ランプバラスト603の動作を継続させる。
- [0081] ここで、ランプユニット300の点灯中に、ランプ用カバー7が開かれると、第1検出スイッチ401および第2検出スイッチ405が開く。これら検出スイッチ401、405が開くと、リレー駆動電圧信号(V2)が遮断されるため、リレー601のコイル部601bに電流が流れなくなり、接点部601aが開く。これにより、力率改善回路602への商用電源の供給が停止する。また、バラスト制御電圧信号(V1)が遮断され、BL制御部603aに入力されなくなるため、BL制御部603aは、ランプ用カバー7が開いたと判定して、ランプバラスト603の動作を停止する。こうして、ランプユニット300の駆動が停止され、ランプユニット300が消灯する。
- [0082] このとき、PFC制御部602aには、ハイレベルのリレー制御信号(RLSW)が入力されているが、力率改善回路602は動作しない。このため、実際には力率改善回路602の異常はないが、PFC制御部602aからは、ローレベルのPFCエラー信号(PFCERR)がメイン制御部501へ出力される。また、第1検出スイッチ401の出力側からはバラスト制御電圧信号(V1)が出力されなくなるため、メイン制御部501にはローレベルの開閉信号(LPCV)が入力される。
- [0083] また、ランプユニット300の点灯中に、何れかの温度スイッチ700が開いた場合も、リレー駆動電圧信号(V2)が遮断され、力率改善回路602への商用電源の供給が停止されるので、ランプユニット300の駆動が停止される。そして、PFC制御部602aから、ローレベルのPFCエラー信号(PFCERR)がメイン制御部501へ出力される。ただし、この場合、第1検出スイッチ401は閉じているので、第1検出スイッチ401の出力側からバラスト制御電圧信号(V1)が出力され、メイン制御部501にはハイレベルの開閉信号(LPCV)が入力される。
- [0084] さらに、ランプユニット300の点灯中に、力率改善回路602が異常を

来たした場合には、ランプバラスト603に正常に直流電圧信号が出力されなくなるので、ランプユニット300の駆動が停止される。さらに、PFC制御部602aから、ローレベルのPFCエラー信号がメイン制御部501へ出力される。この場合も、メイン制御部501にはハイレベルの開閉信号(LPCV)が入力される。

[0085] <ランプユニットの駆動に係る配線の構成>

図10は、温度スイッチ700および第2検出スイッチ405が配されたV2信号ラインL2に関する配線状態を示す図である。図11は、第1検出スイッチ401が配されたV1信号ラインL1に関する配線状態を示す図である。図10および図11はプロジェクタ内部を上方から見た模式図である。図10では、便宜上、V1信号ラインL1に関する配線が省略されており、図11では、便宜上、V2信号ラインL2に関する一部の配線が省略されている。

[0086] 図10に示すように、ランプ制御用電源部502からリレー駆動電圧信号(V2)を供給する第1ケーブルCA1が第1コネクタ801によりサブ基板17に接続されている。また、第2LFスイッチ405a、第2RFスイッチ405b、第2LBスイッチ405cおよび第2RBスイッチ405dから出力されたリレー駆動電圧信号(V2)を、それぞれ、LFランプ電源部600a、RFランプ電源部600b、LBランプ電源部600cおよびRBランプ電源部600dへ導く第4ケーブルCA4、第5ケーブルCA5、第6ケーブルCA6および第7ケーブルCA7が、第1コネクタ801によりサブ基板17に接続されている。

[0087] LF温度スイッチ700aは、LFランプユニット300aの側方であって、LFランプユニット300aの近傍位置に配されている。また、LB温度スイッチ700cは、LBランプユニット300cの側方であって、LBランプユニット300cの近傍位置に配されている。これら温度スイッチ700a、700cは第2ケーブルCA2の途中に直列接続されており、第

2 ケーブルC A 2 の両端は、第2コネクタ8 0 2によりサブ基板1 7に接続されている。

[0088] R F 温度スイッチ7 0 0 b は、R F ランプユニット3 0 0 b の側方であって、R F ランプユニット3 0 0 b の近傍位置に配されている。また、R B 温度スイッチ7 0 0 d は、R B ランプユニット3 0 0 d の側方において、R B ランプユニット3 0 0 d の近傍位置に配されている。これら温度スイッチ7 0 0 b、7 0 0 d は第3 ケーブルC A 3 の途中に直列接続されており、第3 ケーブルC A 3 の両端は、第3コネクタ8 0 3によりサブ基板1 7に接続されている。

[0089] 次に、図1 1 に示すように、ランプ制御用電源部5 0 2 からバラスト制御電圧信号（V 1）を供給する第8 ケーブルC A 8 が第1コネクタ8 0 1によりサブ基板1 7に接続されている。また、第1 L F スイッチ4 0 1 a、第1 R F スイッチ4 0 1 b、第1 L B スイッチ4 0 1 c および第1 R B スイッチ4 0 1 d から出力されたバラスト制御電圧信号（V 1）を、それぞれ、L F ランプ電源部6 0 0 a、R F ランプ電源部6 0 0 b、L B ランプ電源部6 0 0 c およびR B ランプ電源部6 0 0 d へ導く第9 ケーブルC A 9、第10 ケーブルC A 1 0、第11 ケーブルC A 1 1 および第12 ケーブルC A 1 2 が、第1コネクタ8 0 1によりサブ基板1 7に接続されている。

[0090] なお、図1 0 および図1 1 には図示されていないが、グラウンドラインを構成するケーブルも、ランプ制御用電源部5 0 2 とサブ基板1 7 との間に配されている。

[0091] 図1 2 は、サブ基板1 7 におけるV 2 信号ラインL 2 に関する配線状態を示す図である。図1 3 は、サブ基板1 7 におけるV 1 信号ラインL 1 に関する配線状態を示す図である。なお、図1 2 および図1 3 において、サブ基板1 7 に形成された導電パターンP T 1 ～P T 1 2 は模式的なものである。導電パターンP T 1 ～P T 1 2 の具体的な形状、幅等は、実際の製品に応じて、適宜、設計される。また、図1 2 および図1 3 では、便宜上、第1 ジャック8 0 1 a、第2 ジャック8 0 2 a、第3 ジャック8 0 3 a、各第1 検出ス

イッチ 401 a、401 b、401 c、401 d および各第 2 検出スイッチ 405 a、405

b、405 c、405 d が透けた状態で示されている。

[0092] サブ基板 17 には、各第 1 検出スイッチ 401 a、401 b、401 c、401 d および各第 2 検出スイッチ 405 a、405 b、405 c、405 d の他、第 1 コネクタ 801、第 2 コネクタ 802 および第 3 コネクタ 803 のジャック側のコネクタ 801 a、802 a、803 a（以下、それぞれ「第 1 ジャック 801 a」、「第 2 ジャック 802 a」、「第 3 ジャック 803 a」という）が配されている。

[0093] 図 12 に示すように、サブ基板 17 上の各第 2 検出スイッチ 405 a、405 b、405 c、405 d、第 1 ジャック 801 a の第 1 ピンから第 5 ピン、第 2 ジャック 802 a および第 3 ジャック 803 a は、導電パターン P T 1 ～ P T 7 により電氣的に接続される。これら導電パターン P T 1 ～ P T 7 は、たとえば、サブ基板 17 の表面側に形成される。

[0094] 導電パターン P T 1 は、第 1 ジャック 801 a の第 1 ピンと第 2 ジャック 802 a の第 1 ピンとを接続する。導電パターン P T 2 は、第 2 ジャック 802 a の第 2 ピンと第 3 ジャック 803 a の第 1 ピンとを接続する。

[0095] 導電パターン P T 3 は、パターンが分岐する 3 か所の分岐部 B R 1、B R 2、B R 3 を有し、第 3 ジャック 803 a の第 2 ピンと各第 2 検出スイッチ 405 a、405 b、405 c、405 d の入力ピンとを接続する。

[0096] 導電パターン P T 4 は、第 2 L F スイッチ 405 a の出力ピンと第 1 ジャック 801 a の第 4 ピンとを接続する。導電パターン P T 5 は、第 2 R F スイッチ 405 b の出力ピンと第 1 ジャック 801 a の第 3 ピンとを接続する。導電パターン P T 6 は、第 2 L B スイッチ 405 c の出力ピンと第 1 ジャック 801 a の第 5 ピンとを接続する。導電パターン P T 7 は、第 2 R B スイッチ 405 d の出力ピンと第 1 ジャック 801 a の第 2 ピンとを接続する。

[0097] 図 13 に示すように、サブ基板 17 上の各第 1 検出スイッチ 401 a、4

01b、401c、401dおよび第1ジャック801aの第6ピンから第10ピンは、導電パターンPT8~PT12により電氣的に接続される。これら導電パターンPT8~PT12は、たとえば、サブ基板17の裏面側に形成される。

[0098] 導電パターンPT8は、パターンが分岐する3か所の分岐部BR4、BR5、BR6を有し、第1ジャック801aの第6ピンと各第1検出スイッチ401a、401b、401c、401dの入力ピンとを接続する。

[0099] 導電パターンPT9は、第1LFスイッチ401aの出力ピンと第1ジャック801aの第9ピンとを接続する。導電パターンPT10は、第1RFスイッチ401bの出力ピンと第1ジャック801aの第8ピンとを接続する。導電パターンPT11は、第1LBスイッチ401cの出力ピンと第1ジャック801aの第10ピンとを接続する。導電パターンPT12は、第1RBスイッチ401dの出力ピンと第1ジャック801aの第7ピンとを接続する。

[0100] 図14は、サブ基板17に第1から第12ケーブルCA1~CA12が接続された状態を示す図である。図14では、便宜上、サブ基板17の表面に形成された導電パターンPT1~PT7のみが破線にて示されている。

[0101] 第1ケーブルCA1、第4から第12ケーブルCA4~CA12は、第1コネクタ801のプラグ側のコネクタ801b（以下、「第1プラグ801b」という）に接続されている。第1プラグ801bは、第1ジャック801aに接続される。これにより、第1ケーブルCA1は、第1ジャック801aの第1ピンに接続され、第4から第7ケーブルCA4~CA7は、それぞれ、第1ジャック801aの第4ピン、第3ピン、第5ピン、第2ピンに接続される。

[0102] 第2ケーブルCA2の両端は、第2コネクタ802のプラグ側のコネクタ802b（以下、「第2プラグ802b」という）に接続されている。第2プラグ802bは、第2ジャック802aに接続される。これにより、第2ケーブルCA2のLF温度スイッチ700a側の端部は、第2ジャック80

2 a の第 1 ピンに接続され、第 2 ケーブル C A 2 の L B 温度スイッチ 7 0 0 c 側の端部は、第 2 ジャック 8 0 2 a の第 2 ピンに接続される。

[0103] 第 3 ケーブル C A 3 の両端は、第 3 コネクタ 8 0 3 のプラグ側のコネクタ 8 0 3 b (以下、「第 3 プラグ 8 0 3 b」という) に接続されている。第 3 プラグ 8 0 3 b は、第 3 ジャック 8 0 3 a に接続される。これにより、第 3 ケーブル C A 3 の R F 温度スイッチ 7 0 0 b 側の端部は、第 3 ジャック 8 0 3 a の第 1 ピンに接続され、第 3 ケーブル C A 3 の R B 温度スイッチ 7 0 0 d 側の端部は、第 3 ジャック 8 0 3 a の第 2 ピンに接続される。

[0104] こうして、ランプ制御用電源部 5 0 2 で生成されたリレー駆動電圧信号 (V 2) は、第 1 ケーブル C A 1 を通じて、第 1 ジャック 8 0 1 a の第 1 ピンに入力され、導電パターン P T 1 および第 2 ジャック 8 0 2 a の第 1 ピンを通じて第 2 ケーブル C A 2 に入力される。第 2 ケーブル C A 2 に入力されたリレー駆動電圧信号 (V 2) は、L F 温度スイッチ 7 0 0 a および L B 温度スイッチ 7 0 0 c を経由した後に、第 2 ジャック 8 0 2 a の第 2 ピン、導電パターン P T 2 および第 3 ジャック 8 0 3 a の第 1 ピンを通じて第 3 ケーブル C A 3 に入力される。第 3 ケーブル C A 3 に入力されたリレー駆動電圧信号 (V 2) は、R F 温度スイッチ 7 0 0 b および R B 温度スイッチ 7 0 0 d を経由した後に、第 3 ジャック 8 0 3 a の第 2 ピンに入力される。このように、リレー駆動電圧信号 (V 2) は、第 1 ケーブル C A 1 から第 3 ケーブル C A 3 に至るまでの 1 つの配線によって第 3 ジャック 8 0 3 a の第 2 ピンに入力される。

[0105] 第 3 ジャック 8 0 3 a の第 2 ピンに入力されたリレー駆動電圧信号 (V 2) は、導電パターン P T 3 により分岐され、各第 2 検出スイッチ 4 0 5 a、4 0 5 b、4 0 5 c、4 0 5 d の入力ピンに入力される。そして、各第 2 検出スイッチ 4 0 5 a、4 0 5 b、4 0 5 c、4 0 5 d の出力ピンから出力されたリレー駆動電圧信号 (V 2) は、それぞれ、導電パターン P T 4 ~ P T 7、第 1 コネクタ 8 0 1、第 4 から第 7 ケーブル C A 4 ~ C A 7 を通じて、各ランプ電源部 6 0 0 a、6 0 0 b、6 0 0 c、6 0 0 d に入力される。

[0106] 一方、ランプ制御用電源部502で生成されたバラスト制御電圧信号(V1)は、第8ケーブルCA8を通じて、第1ジャック801aの第6ピンに入力される。第1ジャック801aの第6ピンに入力されたバラスト制御電圧信号(V1)は、導電パターンPT8により分岐され、各第1検出スイッチ401a、401b、401c、401dの入力ピンに入力される。そして、各第1検出スイッチ401a、401b、401c、401dの出力ピンから出力されたバラスト制御電圧信号(V1)は、それぞれ、導電パターンPT9~PT12、第1コネクタ801、第9から第12ケーブルCA9~CA12を通じて、各ランプ電源部600a、600b、600c、600dに入力される。

[0107] <ランプユニットに関する保護制御>

図15は、ランプユニットに関する保護制御の処理手順を示すフローチャートである。また、図16は、プロジェクタが各種の状態にあるときの、各ランプユニット300a、300b、300c、300dに対応する開閉信号(LPCV__LF、LPCV__RF、LPCV__LB、LPCV__RB)およびPFCエラー信号(PFCERR__LF、PFCERR__RF、PFCERR__LB、PFCERR__RB)の状態を示す図である。なお、図16において、「H」はハイレベルの信号を示し、「L」はローレベルの信号を示す。

[0108] 図5に示す保護制御は、運転中、即ち、ランプユニット300が点灯されるとともに液晶パネル102、103、104が駆動され、スクリーンに画像が投写されている間、メイン制御部501により実行される。

[0109] 運転中、メイン制御部501は、各ランプユニット300a、300b、300c、300dに対応する開閉信号(LPCV)およびPFCエラー信号(PFCERR)の状態を監視し、何れかのランプユニット300a、300b、300c、300dにおいて、開閉信号(LPCV)がハイレベル、かつ、PFCエラー信号(PFCERR)がローレベルになった否かを判定する(S101~S104)。

- [0110] プロジェクタが正常に運転されている場合には、図16に示すように、開閉信号（LPCV）およびPFCエラー信号（PFCERR）は、何れもハイレベルとなる。よって、この場合、メイン制御部501は、開閉信号（LPCV）がハイレベル、かつ、PFCエラー信号（PFCERR）がローレベルになっていないと判定し（S101:NO、S102:NO、S103:NO、S104:NO）、そのまま監視を続ける。
- [0111] 本実施の形態では、運転を継続したまま、寿命や故障により不灯状態となったランプユニット300を交換できる。ユーザは、通常、ランプ交換のために、運転中、ランプ用カバー7を開ける。しかしながら、運転中に、ユーザにより、誤ってランプ用カバー7が開けられる場合もある。
- [0112] 誤ってランプ用カバー7が開けられたことの判別は、メイン制御部501がランプユニット300を点灯させるように制御しているランプユニット300に対応するランプ用カバー7が開けられたことを検出することにより行うことができる。
- [0113] 運転中、何れかのランプ用カバー7が開いた場合には、図16に示すように、開いたランプ用カバー7に対応するランプユニット300では、第1検出スイッチ401および第2検出スイッチ405が開放するため、開閉信号（LPCV）およびPFCエラー信号（PFCERR）が、何れもローレベルとなる。
- [0114] このとき、上述したように、第1検出スイッチ401および第2検出スイッチ405の開放に基づいて、ランプ電源部600が駆動を停止するため、開いたランプ用カバー7に対応するランプユニット300はユーザ保護のために消灯する。しかし、他のランプユニット300については、点灯した状態のままである。なお、必要に応じて、他のランプユニット300の一部が消灯されたり、他のランプユニット300の一部または全部が減灯されたりする場合もあり得る。
- [0115] このように、何れかのランプ用カバー7が開いた場合には、たとえ、誤って開かれた場合であっても、少なくとも、対応するランプユニット300さ

え消灯されればよい。よって、この場合も、メイン制御部501は、開閉信号（LPCV）がハイレベル、かつ、PFCエラー信号（PFCERR）がローレベルになっていないと判定し（S101：NO、S102：NO、S103：NO、S104：NO）、そのまま監視を続ける。このように、何れかのランプ用カバー7が開いても、光源装置10全体としては動作が継続されるので、運転を継続したまま、ランプ交換を行うことが可能となる。

[0116] ユーザが、ランプ用カバー7を閉じれば、第1検出スイッチ401および第2検出スイッチ405が閉じるので、対応するランプユニット300が再び点灯可能な状態となり、ランプユニット300を始動させることが可能となる。

[0117] 次に、ランプユニット300が異常を来した場合や、ランプユニット300を冷却する冷却ファン（図示せず）が異常を来してランプユニット300が正常に冷却されなくなった場合には、何れかのランプユニット300あるいは全てのランプユニット300が過熱状態となり得る。ランプユニット300が過熱すると、その周囲の温度が高くなり、そのランプユニット300に対応する温度スイッチ700が開く。

[0118] このように温度異常が生じた場合には、図16に示すように、ランプ用カバー7が閉じられた状態のまま、少なくとも何れか1つの温度スイッチ700が開放することにより、全てのランプユニット300について、対応する開閉信号（LPCV）がハイレベルとなり、かつ、対応するPFCエラー信号（PFCERR）がローレベルになる。

[0119] ランプユニット300に温度異常が生じた場合、仮に、温度スイッチ700が作動したランプユニット300が1つであっても、光源装置10が全体的に過熱状態となっている虞がある。よって、このままでは正常な運転が継続できない可能性が高い。

[0120] メイン制御部501は、たとえば、ステップS101において、開閉信号（LPCV）がハイレベル、かつ、PFCエラー信号（PFCERR）がローレベルになったと判定し（S101：YES）、保護処理を実行する（S

105)。

[0121] メイン制御部501は、保護処理として、運転を停止するためのシャットダウン処理を実行する。即ち、メイン制御部501は、点灯している全てのランプユニット300を消灯させ、液晶パネル102、103、104を停止する。なお、必要に応じて、ランプユニット300が冷却されるまで所定の期間だけ冷却ファンが駆動された後に、冷却ファンが停止されても良い。シャットダウン処理が完了して運転が終了すると、メイン制御部501は、プロジェクタを待機状態にする。

[0122] 次に、何らかの要因により、ランプ電源部600の力率改善回路602が正常に動作しなくなった場合には、図16に示すように、その力率改善回路602のPFC制御部602aからのPFCエラー信号(PFCERR)がローレベルになる。このとき、異常が生じたランプ電源部600に対応するランプユニット300について、開閉信号(LPCV)はハイレベルのままである。

[0123] このように、ランプ電源部600(力率改善回路602)が異常を来した場合には、たとえ、1つのランプ電源部600であっても、運転を継続したまま、そのランプ電源部600をそのまま放置することは望ましくない。

[0124] メイン制御部501は、たとえば、LFランプ電源部600aに力率改善回路602の異常が発生した場合には、ステップ101において、開閉信号(LPCV)がハイレベル、かつ、PFCエラー信号(PFCERR)がローレベルになったと判定する(S101:YES)。そして、ランプユニット300に温度異常が発生した場合と同様、保護処理を実行する(S105)。

[0125] <本実施の形態の効果>

以上、本実施の形態によれば、ランプ用カバー7が開けられた場合には、対応するランプユニット300が消灯され、残りのランプユニット300の動作により運転が継続される。ランプユニット300が過熱状態となった場合、およびランプ電源部600が正常に動作しなくなった場合には、対応す

るランプユニット300が消灯された後に運転が停止される。よって、ランプ用カバー7の開放、ランプユニット300の温度異常およびランプ電源部600の動作異常のそれぞれに応じた適正な対応をとることができる。

[0126] また、本実施の形態によれば、ランプ用カバー7が開いた際に、第1検出スイッチ401によりバラスト制御電圧信号(V1)が遮断されるか第2検出スイッチ405によりリレー駆動電圧信号(V2)が遮断されれば、開いたランプ用カバー7に対応するランプユニット300が消灯される。よって、ランプ用カバー7が開いた際に、精度よくランプユニット300を消灯できる。また、第2検出スイッチ405によりリレー駆動電圧信号(V2)が遮断されると、メイン制御部501にはPFCエラー信号(PFCERR)が入力される。しかし、メイン制御部501は、PFCエラー信号(PFCERR)が入力されても開閉信号(LPCV)が入力されなければ、運転を停止しない。よって、ランプ用カバー7が開放されたときに、誤って運転が停止されない。

[0127] さらに、本実施の形態によれば、第1検出スイッチ401によりバラスト制御電圧信号(V1)が遮断されれば、ランプバラスト603が停止され、第2検出スイッチ405によりリレー駆動電圧信号(V2)が遮断されれば、リレー601がオフする構成とされている。このため、ランプバラスト603またはリレー601のどちらか一方に不具合(ランプバラスト603の故障、リレー601の接点部601aの溶着など)が生じていても、ランプ用カバー7が開いたときに、不具合ない他方によってランプユニット300が消灯される。よって、ランプ用カバー7が開いた際に、精度よくランプユニット300を消灯できる。

[0128] さらに、上記実施の形態によれば、各ランプユニット300に対応して設けられた4つの温度スイッチ700が、ランプ制御用電源部502から第2検出スイッチ405に至るまでのV2信号ラインL2上に直列に配されている。このため、少なくとも1つの温度スイッチ700によって、その温度スイッチ700の周りの温度異常が検出されると、全てのランプユニット300

0が停止される。よって、温度異常に対して、より手厚く光源装置10の保護を図ることができる。

[0129] <その他>

以上、本実施の形態について説明したが、本発明は上記実施の形態に何ら制限されるものではなく、また、本発明の実施形態も、上記実施の形態に以外に、種々の変更が可能である。

[0130] たとえば、図17に示すように、リレー駆動用電圧信号(V2)が、温度スイッチ700の開閉を検出するための開閉信号(TMV)として、温度スイッチ700の出力側からメイン制御部501に入力されるようにしても良い。この場合、メイン制御部501には、開閉信号(TMV)の入力ポートにプルダウン抵抗(図示せず)が設けられる。全ての温度スイッチ700が閉じていて、リレー駆動用電圧信号(V2)が入力されれば、入力ポートがハイレベルとなる。少なくとも1つの温度スイッチ700が開いて、リレー駆動用電圧信号(V2)が入力されなくなると入力ポートがローレベルとなる。開閉信号(TMV)は、本発明の第3検出信号に相当する。

[0131] メイン制御部501は、開閉信号(TMV)がローレベルであれば、光源装置10に温度異常が発生したと判定できる。これにより、メイン制御部501は、図15の保護制御において運転を停止したときに、光源装置10の温度異常と、力率改善回路602の動作異常とを識別できる。メイン制御部501は、これら異常原因を示す情報をプロジェクタ内のメモリ(図示せず)に保存したり、表示部(図示せず)に表示したりする。よって、プロジェクタを修理する際に、作業者が、メモリーから異常原因を示す情報を読み出したり、表示を確認したりすることにより、運転停止の原因を詳細に知ることが可能となる。

[0132] また、上記実施の形態では、4つの温度スイッチ700が、ランプ制御用電源部502から4つの第2検出スイッチ405に至るまでのV2信号ラインL2上に直列となるように配されている。しかしながら、図18に示すように、各第2検出スイッチ405a、405b、405c、405dの出力

側に、対応する各温度スイッチ 700 a、700 b、700 c、700 d が配されても良い。この場合、温度異常を検出した温度スイッチ 700 に対応するランプユニット 300 のみが消灯される。

[0133] さらに、上記実施の形態では、4つのランプユニット 300 のそれぞれに対応するように4つの温度スイッチ 700 が設けられている。しかしながら、これに限らず、たとえば、左側2つのL Fランプユニット 300 aとL Bランプユニット 300 cに対応して1つの温度スイッチ 700 が配され、右側2つのR Fランプユニット 300 bとR Bランプユニット 300 dに対応して1つの温度スイッチ 700 が配されても良い。この場合、温度スイッチ 700 は、2つのランプユニット 300 の間に配されることが望ましい。このように、各ランプユニットに対応する温度スイッチとして、複数のランプユニットに1つの温度スイッチが対応しても良い。また、光源装置 10 に対して、1つの温度スイッチ 700 のみが設けられても良い。この場合、温度スイッチ 700 は、光源装置 10 内で、最も温度が高くなる位置に配されることが望ましい。

[0134] さらに、上記実施の形態では、V 2 信号ライン L 2 に4つの第2検出スイッチ 405 が配されているが、これら第2検出スイッチ 405 を省略することもできる。

[0135] さらに、上記実施の形態では、各ランプユニット 300 から出射された光をミラー部材 220 (平面ミラー 222) により反射することにより合成するようにしているが、光合成部として、ミラーでなく、プリズムが用いられても良い。

[0136] さらに、上記実施の形態では、ランプ光源を用いたランプユニット 300 により光源装置 10 が構成されているが、LED光源やレーザ光源を用いた光源ユニットにより光源装置 10 が構成されても良い。

[0137] さらに、上記実施の形態のプロジェクタは、4灯式のプロジェクタであるが、4灯以外の多灯式のプロジェクタであっても良い。

[0138] この他、本発明の実施の形態は、特許請求の範囲に示された技術的思想の

範囲内において、適宜、種々の変更が可能である。

符号の説明

- [0139]
- 1 本体キャビネット
 - 3 a ランプ用開口（開口部）
 - 7 ランプ用カバー（光源用カバー）
 - 1 0 光源装置
 - 1 1 光学系
 - 1 0 2、1 0 3、1 0 4 液晶パネル（光変調部）
 - 3 0 0 ランプユニット（光源部）
 - 4 0 1 第1検出スイッチ（開閉検出部、第1開閉検出部）
 - 4 0 5 第2検出スイッチ（開閉検出部、第2開閉検出部）
 - 5 0 1 メイン制御部（制御部）
 - 5 0 2 ランプ制御用電源部（信号供給部）
 - 6 0 0 ランプ電源部（光源駆動部）
 - 6 0 1 リレー（切替部）
 - 6 0 2 力率改善回路（信号変換部）
 - 6 0 2 a P F C制御部（異常動作検出部）
 - 6 0 3 ランプバラスト（信号変換部）
 - 7 0 0 温度スイッチ（温度検出部）

請求の範囲

- [請求項1] 複数の光源部を有し、これら光源部からの光が合成されて出射される光源装置と、
- 前記光源装置から出射された光を変調する光変調部と、
- 前記光源装置および前記光変調部が配される本体キャビネットと、
- 前記本体キャビネットに設けられ、前記各光源部がそれぞれ出し入れされる複数の開口部と、
- 前記各開口部をそれぞれ覆う複数の光源用カバーと、
- 前記各光源部に対応して設けられ、前記各光源部を駆動する複数の光源駆動部と、
- 前記各光源用カバーにそれぞれ対応して設けられ、前記各光源用カバーが開いたことを検出する開閉検出部と、
- 前記光源装置の温度を検出する温度検出部と、
- 前記各光源駆動部が正常に動作しないことを検出する異常動作検出部と、
- 制御部と、を備え、
- 前記制御部は、
- 前記光源装置および前記光変調部の動作により画像を投写する運転を行っているときに、少なくとも1つの前記光源部が前記光源用カバーの開放により停止すると、前記運転を継続し、
- 前記光源装置および前記光変調部の動作により画像を投写する運転を行っているときに、少なくとも1つの前記光源部が前記温度検出部による温度検出により停止すると、前記運転を停止し、
- 前記光源装置および前記光変調部の動作により画像を投写する運転を行っているときに、少なくとも1つの前記光源部が前記光源駆動部が正常に動作しないことにより停止すると、前記運転を停止する、ことを特徴とする投写型表示装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の投写型表示装置において、

前記各光源駆動部に、前記各光源部の駆動に係る第 1 電気信号および第 2 電気信号を供給する信号供給部を備え、

前記開閉検出部は、前記各光源用カバーが開くと、前記各第 1 電気信号を遮断するとともに、当該遮断に基づく第 1 検出信号を前記制御部に出力する第 1 開閉検出部を含み、

前記温度検出部は、前記光源装置の温度が所定の閾値を超えると、前記各第 2 電気信号を遮断し、

前記各光源駆動部は、前記制御部からの駆動指令に基づいて前記各光源部を駆動しているときに、前記各第 1 電気信号または前記各第 2 電気信号が遮断されると前記各光源部の駆動を停止し、

前記異常動作検出部は、前記制御部からの駆動指令がある状態で前記各光源駆動部が前記各光源部の駆動を停止したときに、当該停止に基づく第 2 検出信号を前記制御部に出力し、

前記制御部は、

少なくとも 1 つの前記光源部が前記光源用カバーの開放により停止したために、停止した前記光源部に対応する前記第 1 開閉検出部から前記第 1 検出信号が出力されると、前記運転を継続し、

少なくとも 1 つの前記光源部が前記温度検出部による温度検出により停止したために、停止した前記光源部に対応する前記異常動作検出部から前記第 2 検出信号が出力されると、前記第 2 検出信号が出力されたことに基づいて、前記運転を停止し、

少なくとも 1 つの前記光源部が前記光源駆動部が正常に動作しないことにより停止したために、停止した前記光源部に対応する前記異常動作検出部から前記第 2 検出信号が出力されると、前記第 2 検出信号が出力されたことに基づいて、前記運転を停止する、
ことを特徴とする投写型表示装置。

[請求項3]

請求項 2 に記載の投写型表示装置において、

前記開閉検出部は、前記各光源用カバーにそれぞれ対応して設けら

れ、前記各光源用カバーが開いたことを検出して、前記各第2電気信号を遮断する第2開閉検出部を含み、

前記制御部は、停止した前記光源部に対応する前記異常動作検出部から前記第2検出信号が出力されており、且つ、停止した前記光源部に対応する前記第1開閉検出部から前記第1検出信号が出力されていない場合に、前記運転を停止する、
ことを特徴とする投写型表示装置。

[請求項4] 請求項3に記載の投写型表示装置において、

前記各光源駆動部は、

各光源駆動部に供給された供給電圧信号を、前記各光源部の駆動に適する駆動電圧信号に変換して前記各光源部に供給する信号変換部と、

前記制御部からの駆動指令に従って、前記信号変換部に対する前記供給電圧信号の供給を行い、または供給を停止する切替部と、を含み、

前記信号変換部は、前記第1電気信号が遮断されると、前記駆動電圧信号への変換動作を停止し、

前記切替部は、前記第2電気信号が遮断されると、前記信号変換部への前記供給電圧信号の供給を停止する、
ことを特徴とする投写型表示装置。

[請求項5] 請求項3または4に記載の投写型表示装置において、

前記第2開閉検出部は、前記第2電気信号を供給するための信号ラインにおいて、前記温度検出部よりも前記光源駆動部側に配されるとともに、

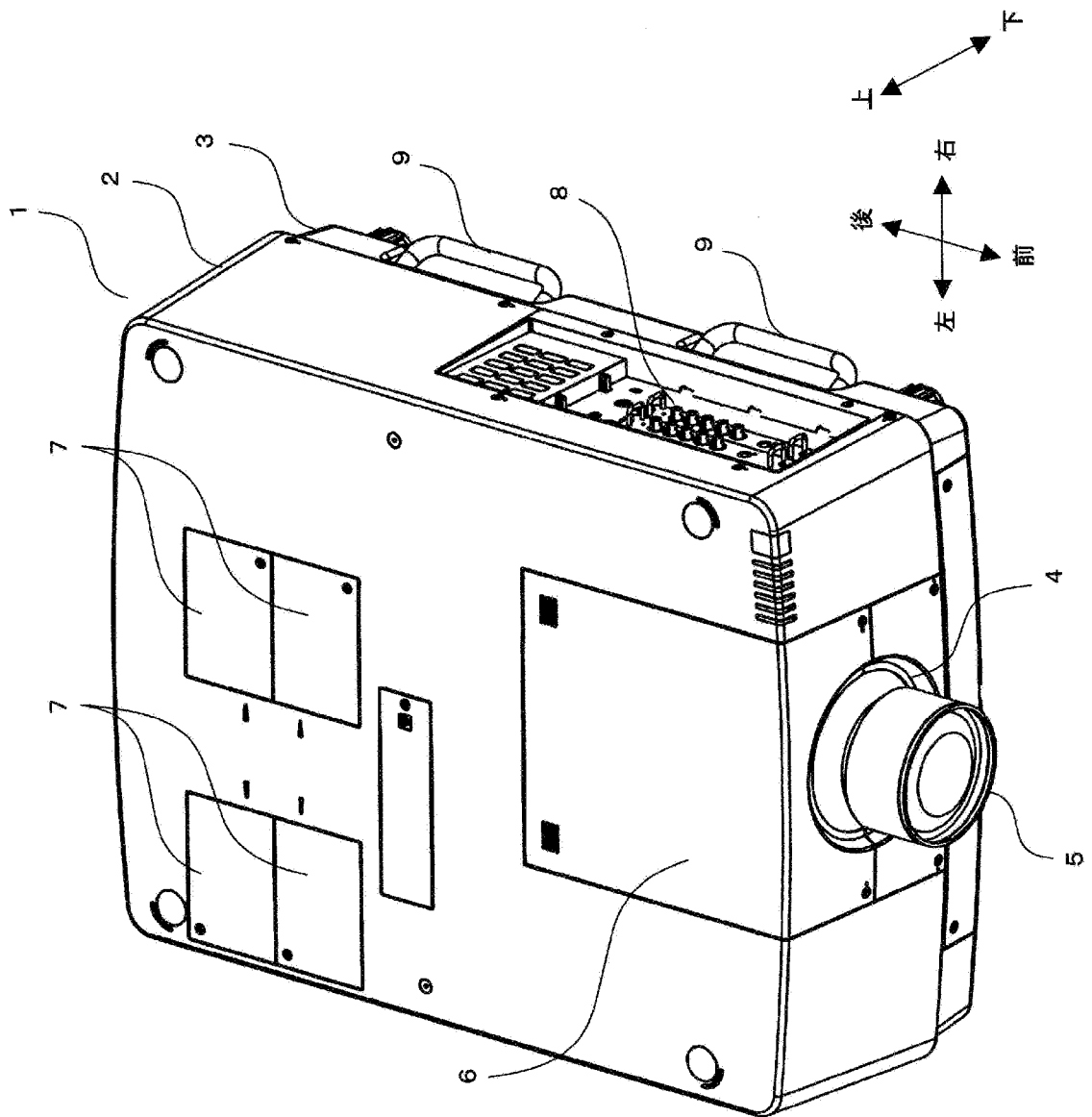
前記温度検出部は、前記第2電気信号が遮断されたときに、当該遮断に基づく第3検出信号を前記制御部に出力する、
ことを特徴とする投写型表示装置。

[請求項6] 請求項2ないし5の何れか一項に記載の投写型表示装置において、

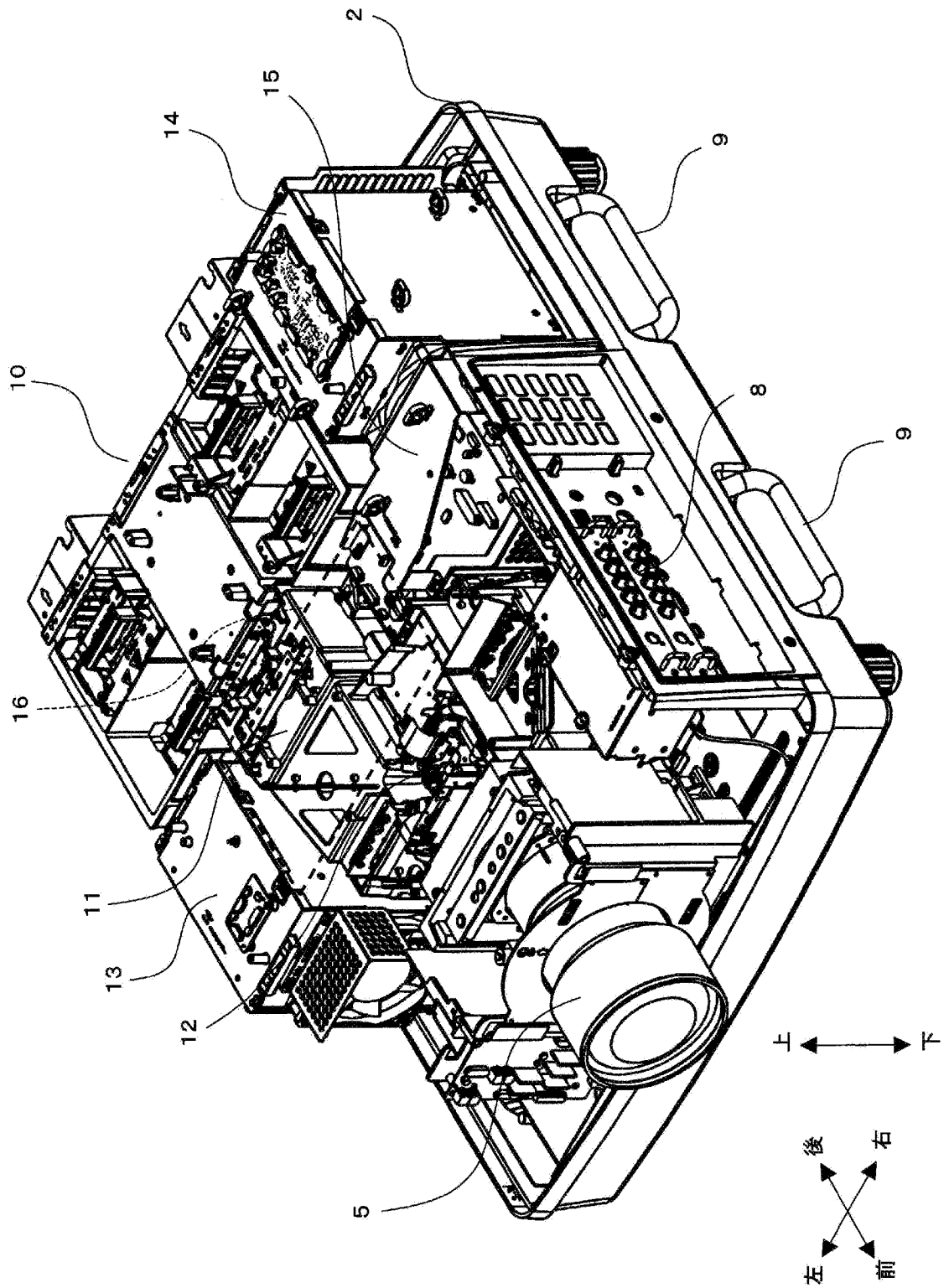
前記温度検出部は、前記各光源部に対応して複数設けられるとともに、

前記各温度検出部は、前記第 2 電気信号を供給するための信号ライン上において直列に配される、
ことを特徴とする投写型表示装置。

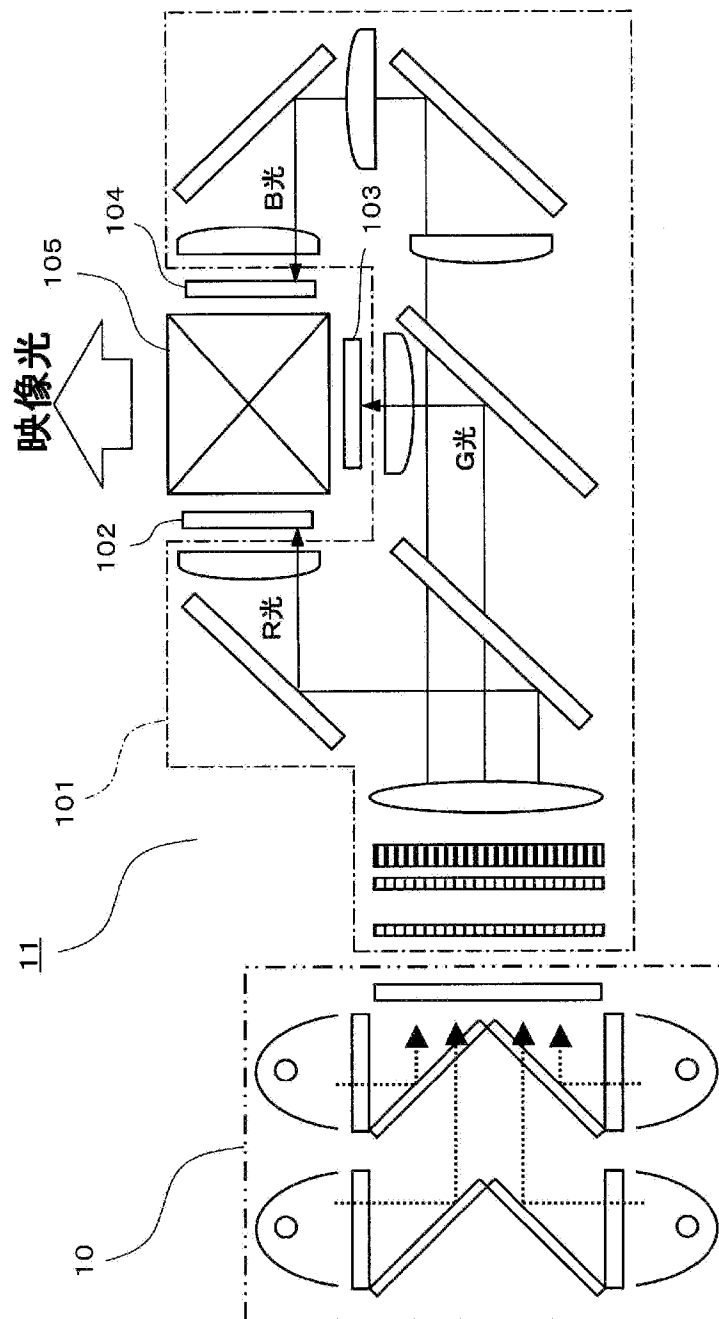
[図1]



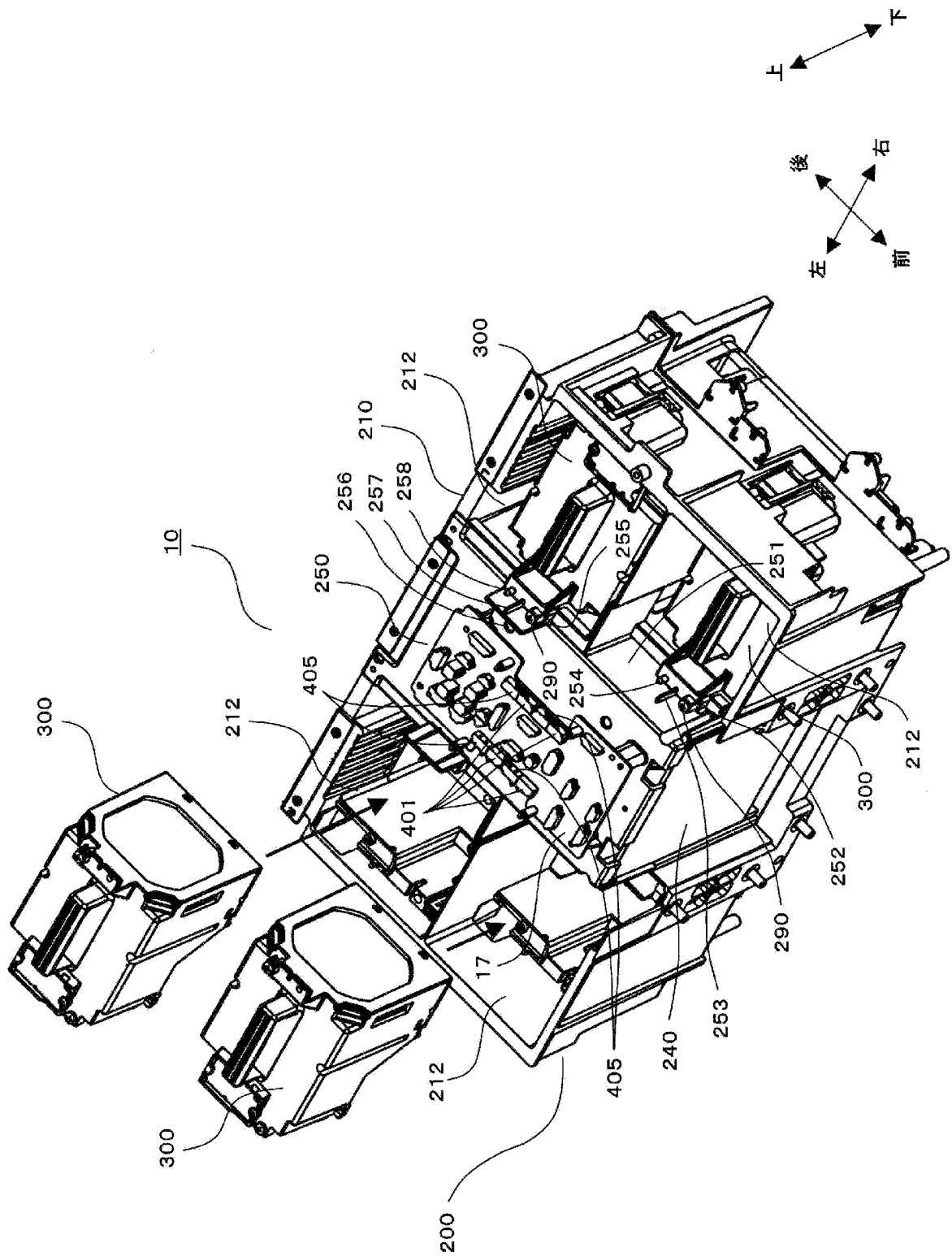
[図2]



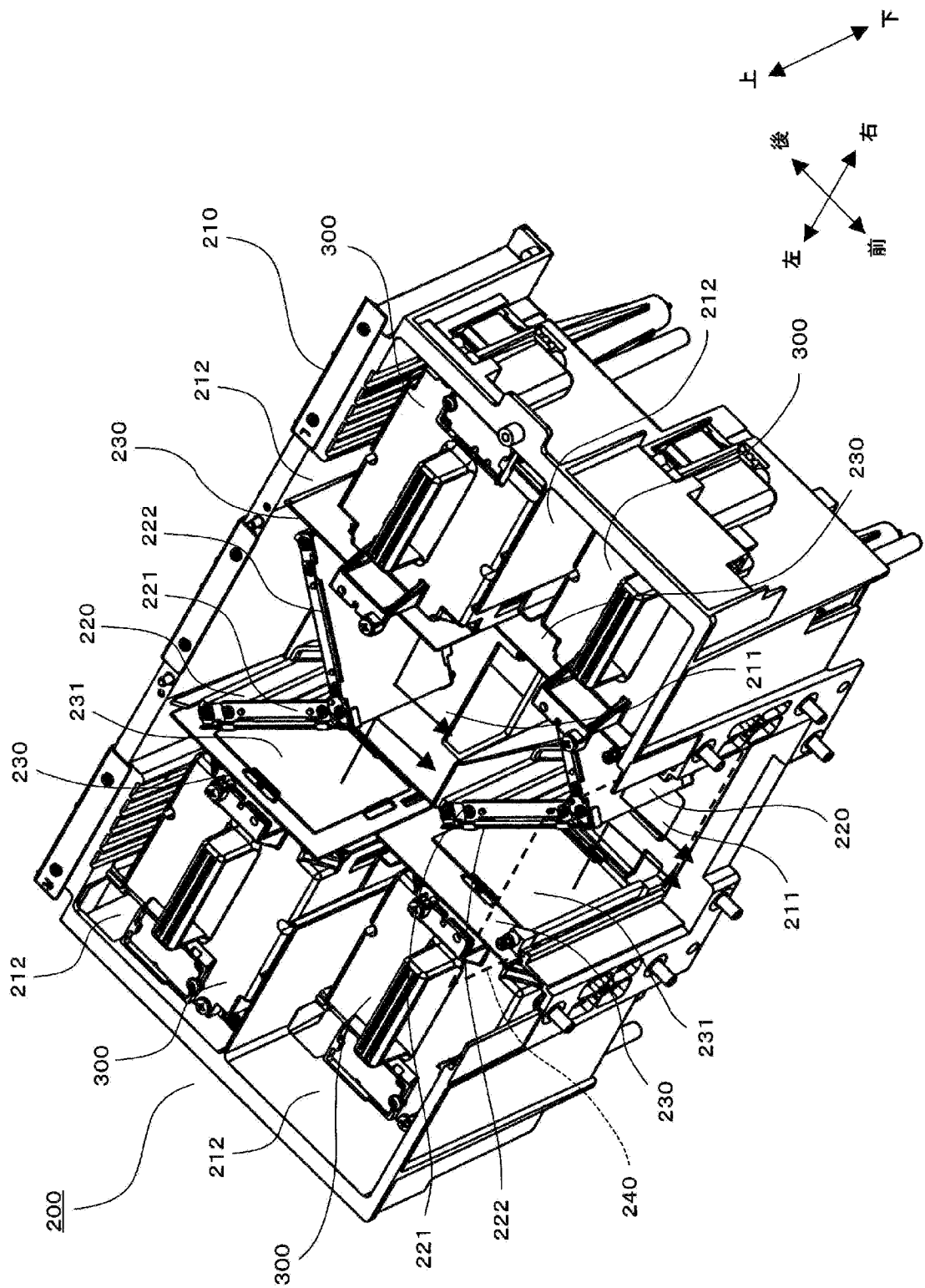
[図3]



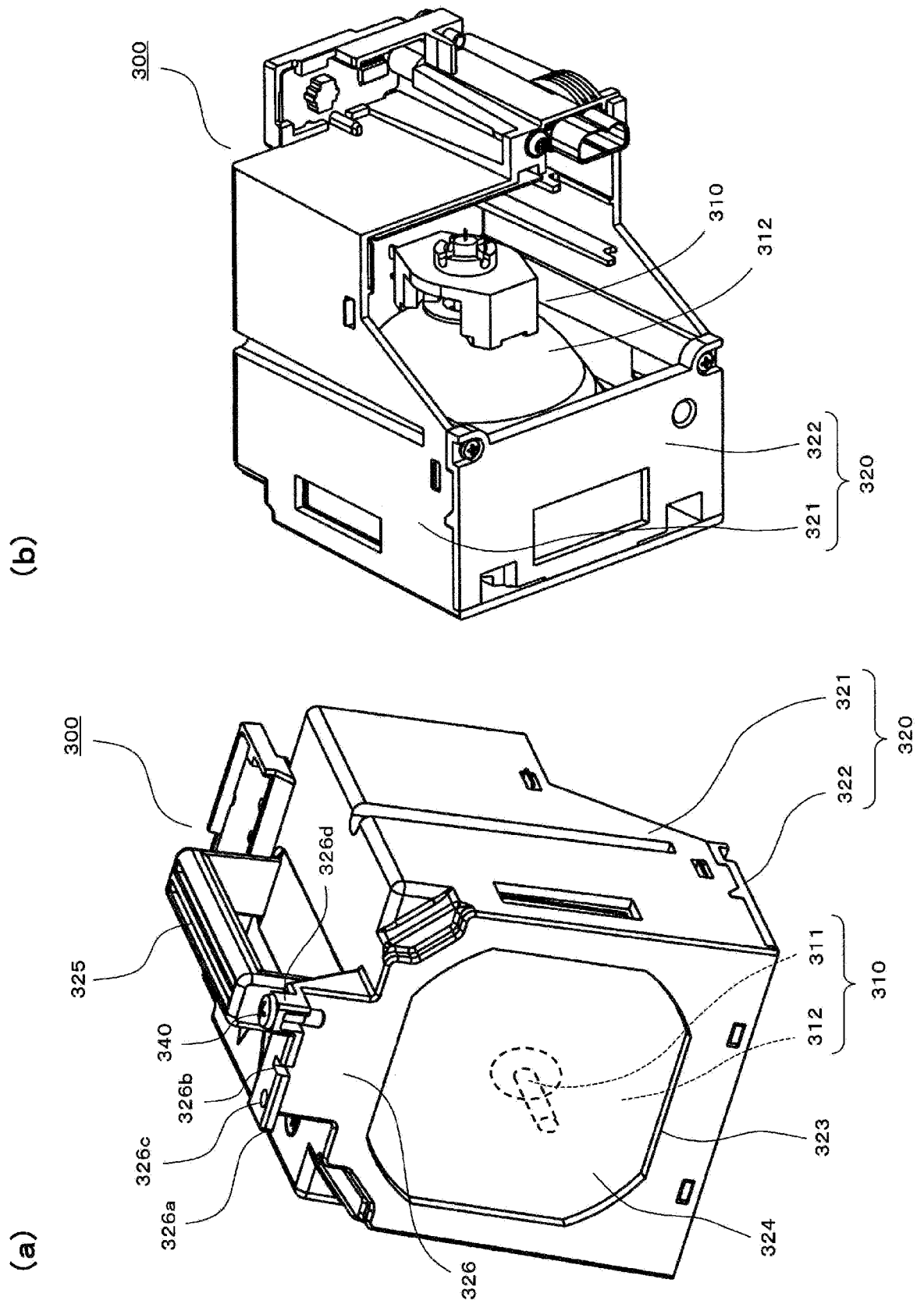
[図4]



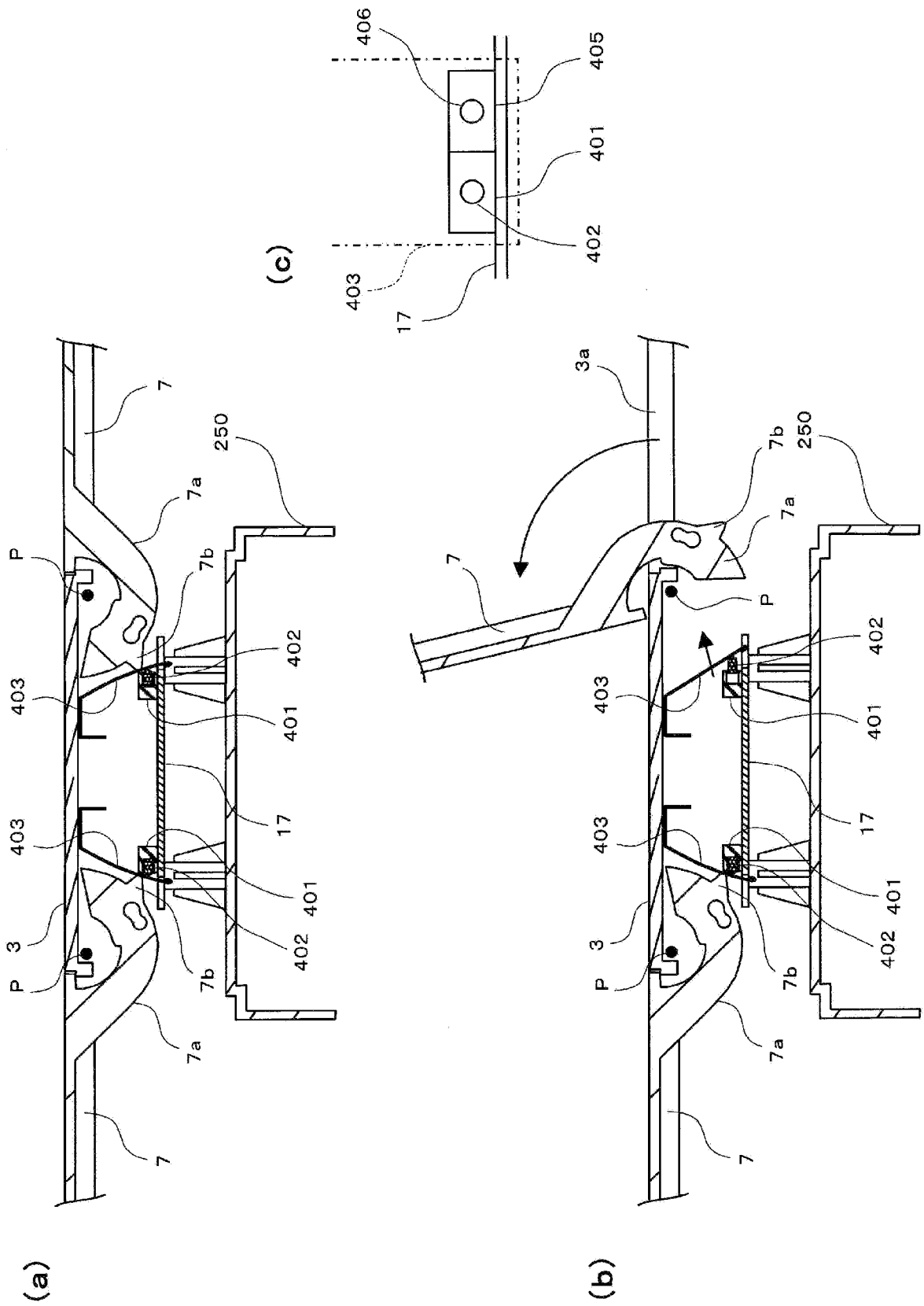
[図5]



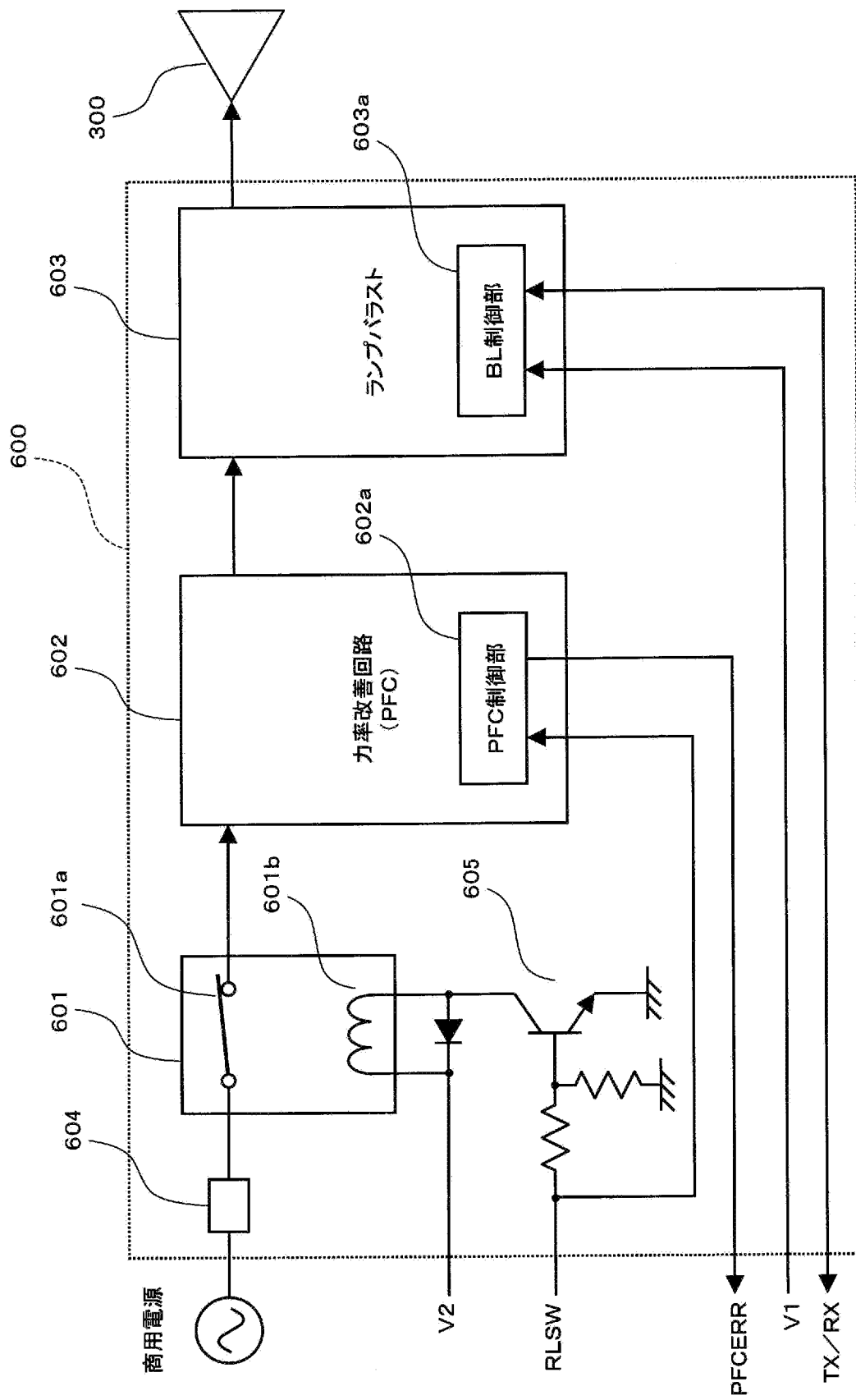
[図6]



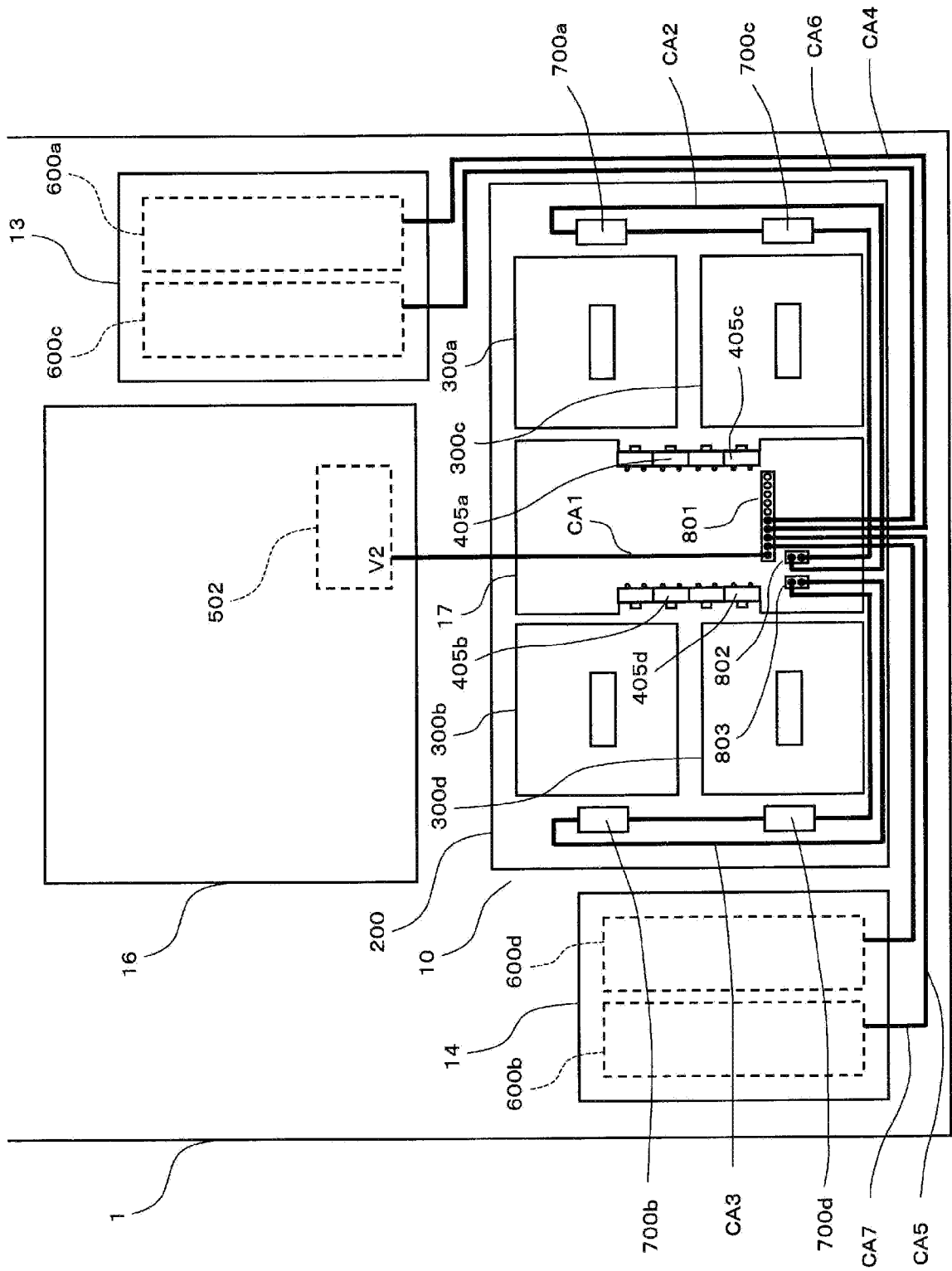
[図7]



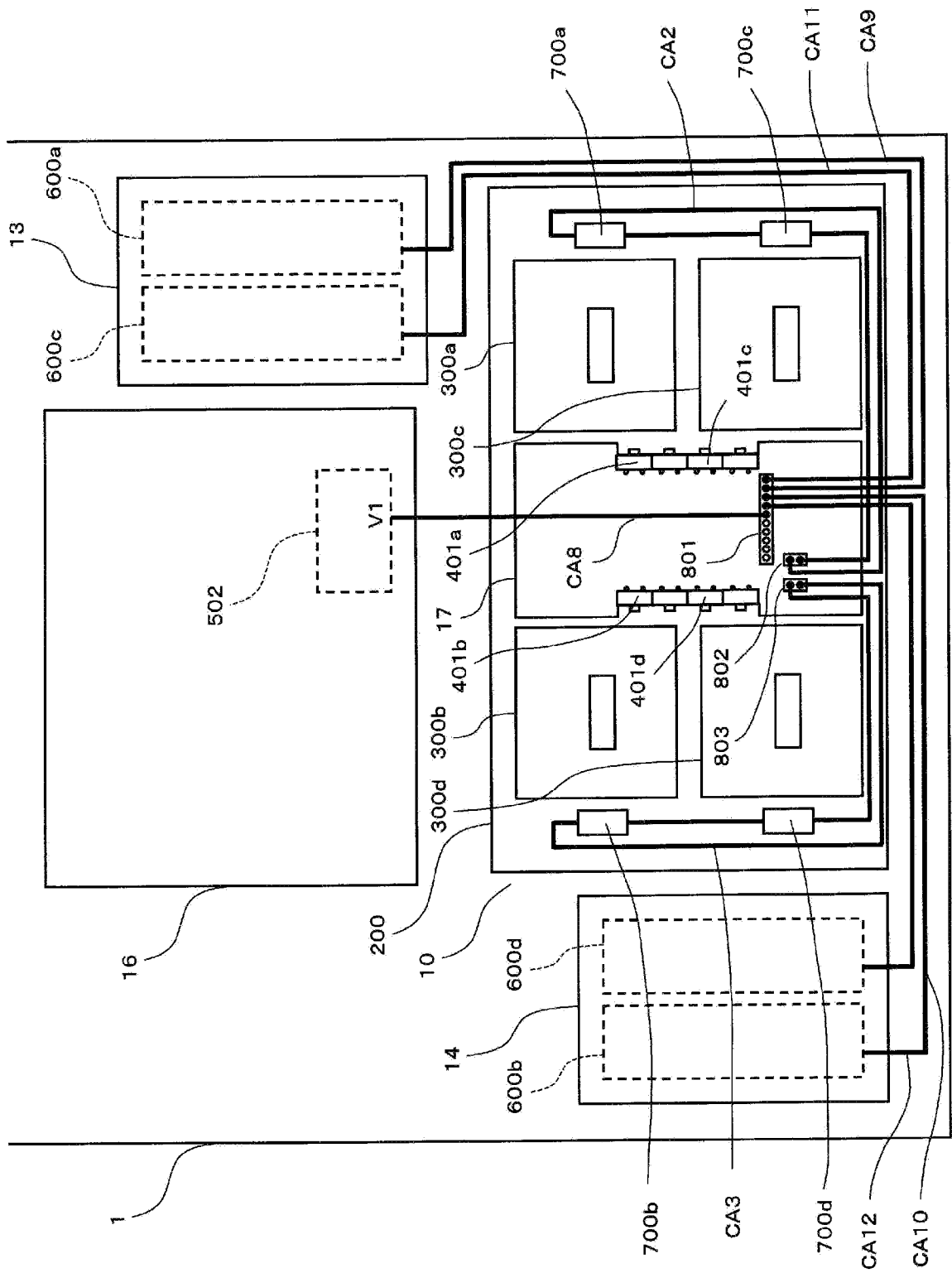
[図9]



[図10]



[図11]



17

401b

405b

401d

405d

BR6

801a

6

PT10

PT9

PT11

PT12

BR5

BR7

401a

405a

401c

405c

803a

802a

PT8

BR4

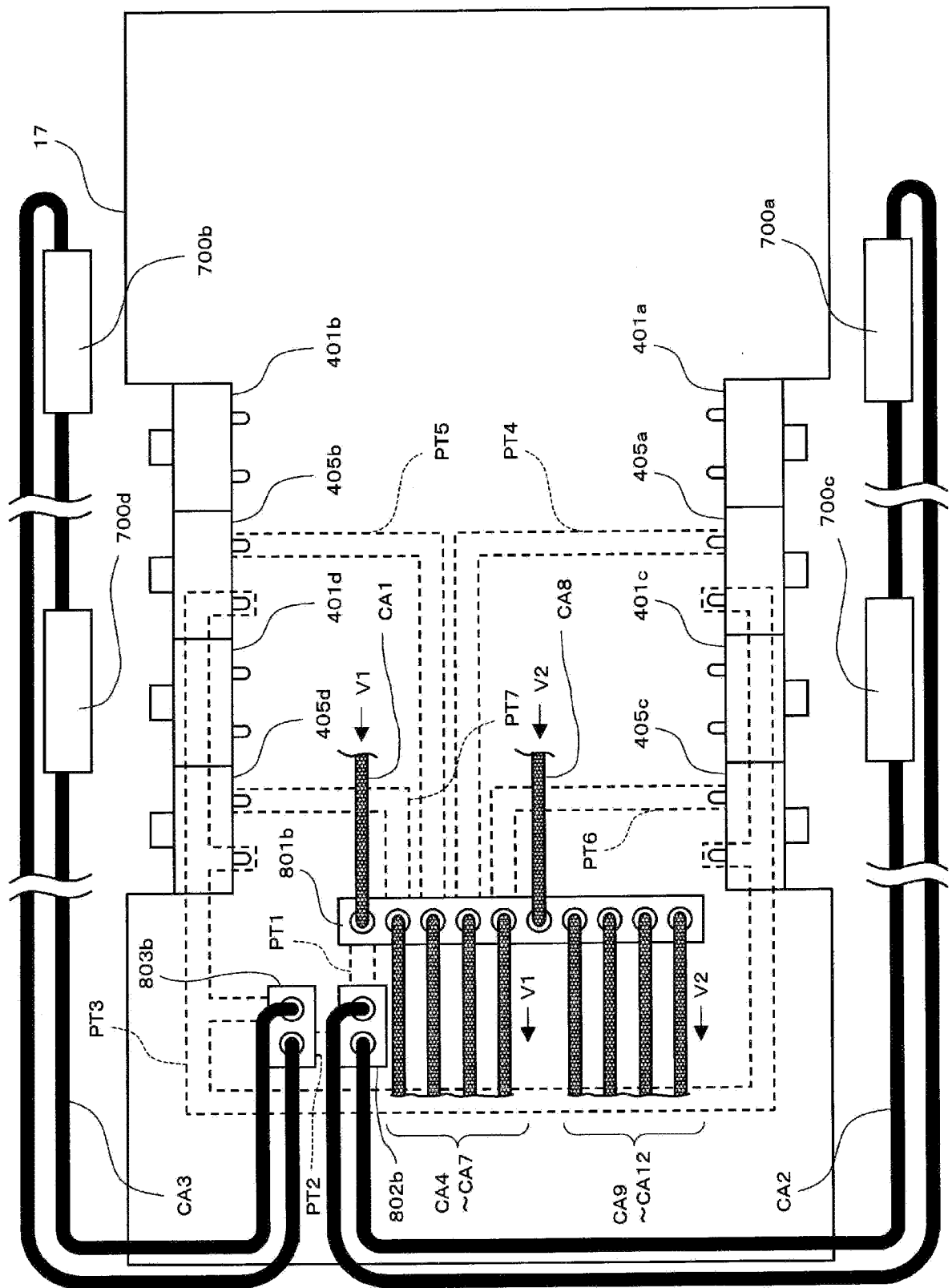
7

8

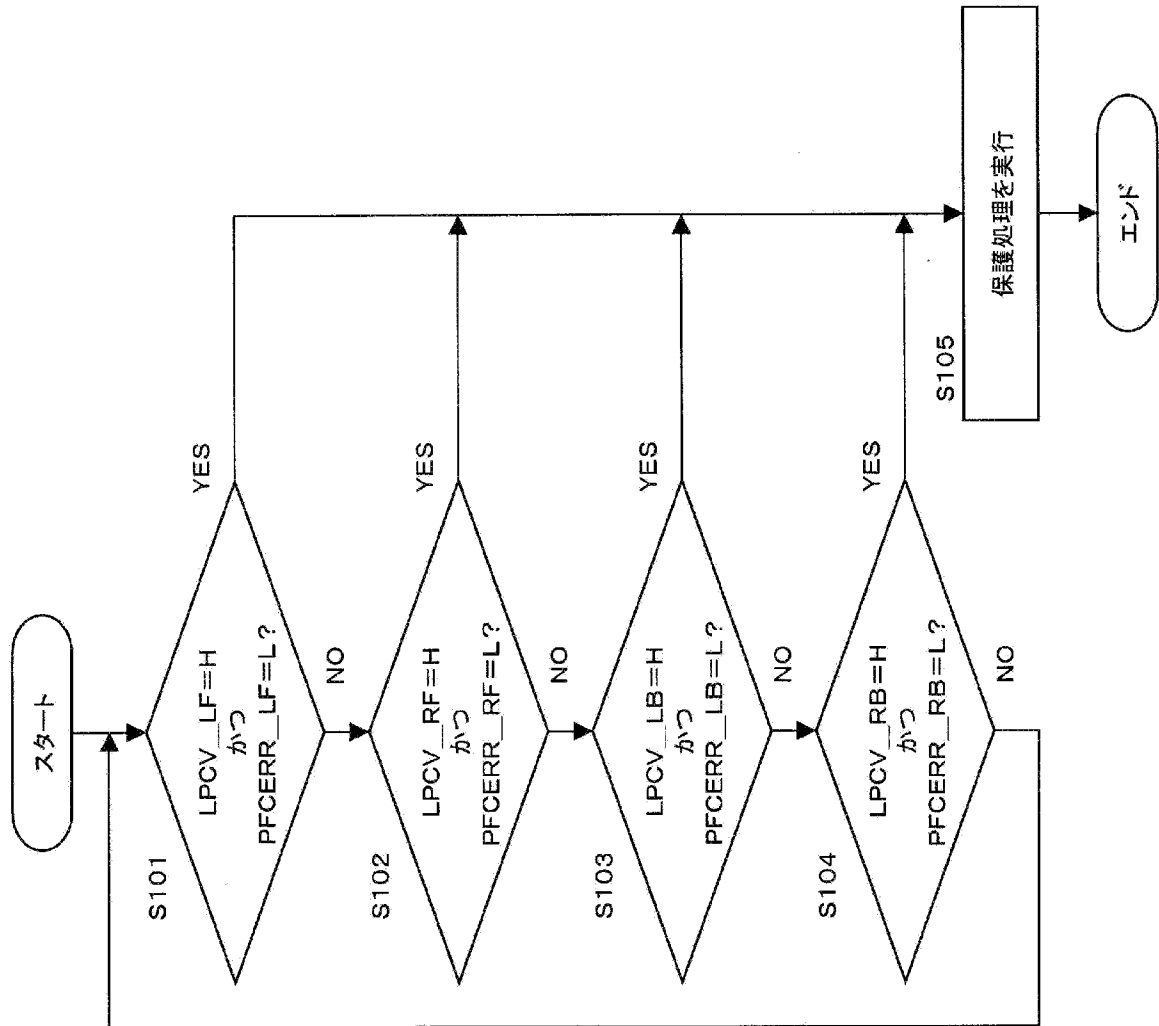
9

10

[図14]

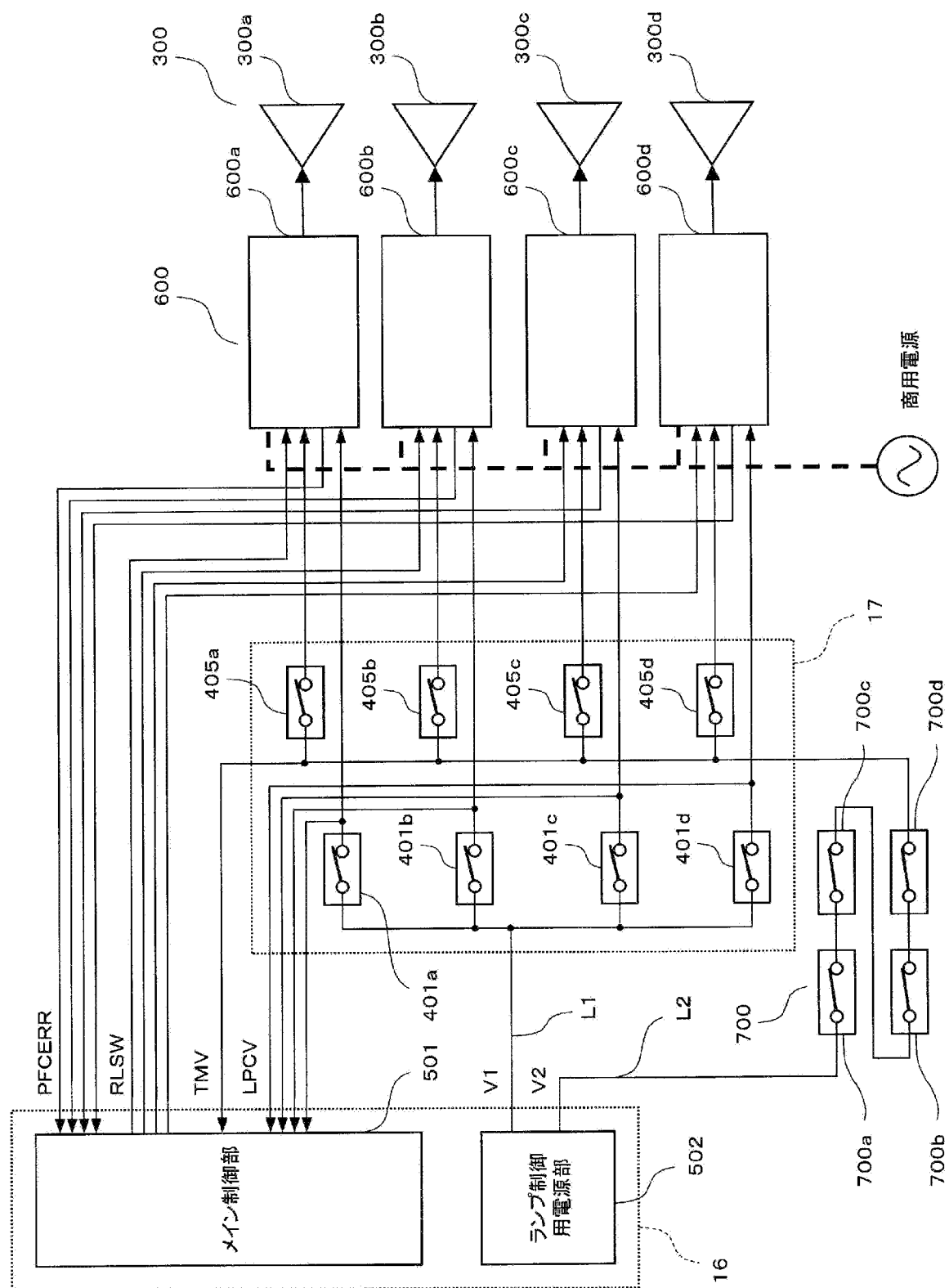


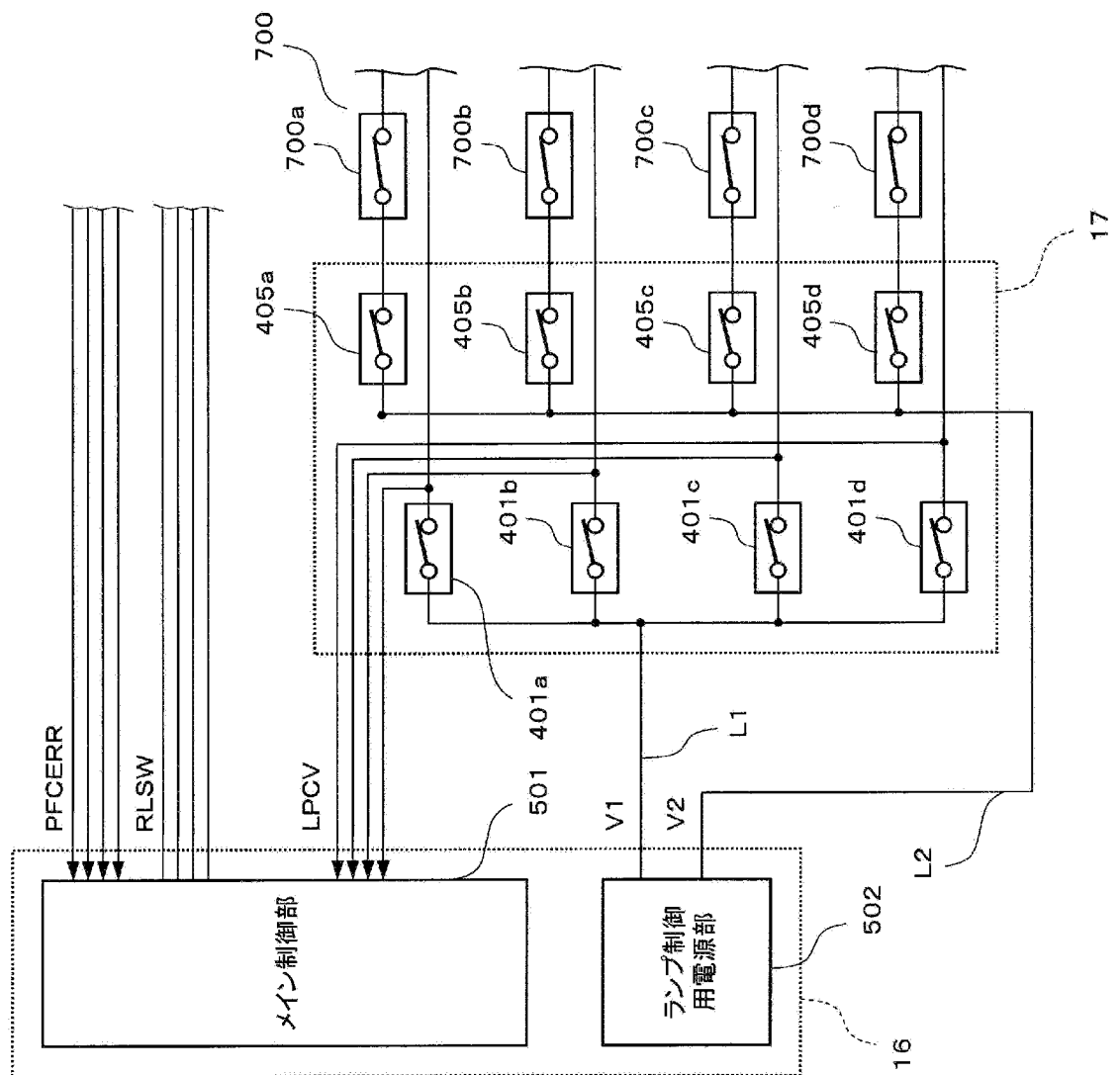
[図15]



[図16]

	正常	ランプ用カパー開				温度異常	PFC異常			
		LF	RF	LB	RB		LF	RF	LB	RB
LPCV_LF	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
LPCV_RF	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
LPCV_LB	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
LPCV_RB	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
PFCERR_LF	H	L	H	H	H	L	L	H	H	H
PFCERR_RF	H	H	L	H	H	L	H	L	H	H
PFCERR_LB	H	H	H	L	H	L	H	H	L	H
PFCERR_RB	H	H	H	H	L	L	H	H	H	L





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/075028

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B21/00 (2006.01) i, G02F1/13 (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)

G03B21/00, G02F1/13

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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 2007-108625 A (Seiko Epson Corp.), 26 April 2007 (26.04.2007), paragraph [0085] & US 2006/0119802 A1 & CN 1786815 A	1-6
A	JP 9-130700 A (Sony Corp.), 16 May 1997 (16.05.1997), paragraphs [0064] to [0065] (Family: none)	1-6
A	JP 2010-276818 A (Seiko Epson Corp.), 09 December 2010 (09.12.2010), paragraphs [0071], [0101]; fig. 7, 12 (Family: none)	1-6



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

16 January, 2012 (16.01.12)

Date of mailing of the international search report

24 January, 2012 (24.01.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/075028

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 2010-113915 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 20 May 2010 (20.05.2010), paragraphs [0219] to [0220] & US 2010/0117539 A1 & EP 2184640 A2 & CN 101742773 A	1-6
A	JP 2000-155291 A (Nikon Corp.), 06 June 2000 (06.06.2000), paragraph [0092] (Family: none	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G03B21/00(2006.01)i, G02F1/13(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 (IPC)) Int.Cl. G03B21/00, G02F1/13			
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012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 2007-108625 A (セイコーエプソン株式会社) 2007.04.26, 段落【0085】 & US 2006/0119802 A1 & CN 1786815 A	1-6	
A	JP 9-130700 A (ソニー株式会社) 1997.05.16, 段落【0064】 - 【0065】 (ファミリーなし)	1-6	
A	JP 2010-276818 A (セイコーエプソン株式会社) 2010.12.09, 段落【0071】、【0101】、図7、12 (ファミリーなし)	1-6	
☒ 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 16.01.2012		国際調査報告の発送日 24.01.2012	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/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) 佐藤 久則 電話番号 03-3581-1101 内線 3273	21 4003

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 2010-113915 A (三洋電機株式会社) 2010.05.20, 段落【0219】－【0220】 & US 2010/0117539 A1 & EP 2184640 A2 & CN 101742773 A	1－6
A	JP 2000-155291 A (株式会社ニコン) 2000.06.06, 段落【0092】 (ファミリーなし)	1－6