

(43) 國際公開日
2014 年 9 月 12 日(12.09.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/136223 A1

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 国際特許分類:
 G03B 21/16 (2006.01) G09G 3/34 (2006.01)
 G09G 3/20 (2006.01)</p> <p>(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/056146</p> <p>(22) 国際出願日: 2013 年 3 月 6 日(06.03.2013)</p> <p>(25) 国際出願の言語: 日本語</p> <p>(26) 国際公開の言語: 日本語</p> <p>(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): NEC ディスプレイソリューションズ株式会社(NEC DISPLAY SOLUTIONS, LTD.) [JP/JP]; 〒1080073 東京都港区三田一丁目 4 番 2 8 号 Tokyo (JP).</p> <p>(72) 発明者: および</p> <p>(71) 出願人 (米国についてのみ): 潮屋 幸則(SH-IOYA, Yukinori) [JP/JP]; 〒1080073 東京都港区三田一丁目 4 番 2 8 号 NEC ディスプレイソリューションズ株式会社内 Tokyo (JP).</p> <p>(74) 代理人: 宮崎 昭夫, 外(MIYAZAKI, Teruo et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門 2 丁目 1 0 番 1 号 虎ノ門ツインビルディング西棟 1 1 階 Tokyo (JP).</p> | <p>(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, IS, JP, 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, PA, 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.</p> <p>(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, 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).</p> <p>添付公開書類:
 — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))</p> |
|--|---|

(54) Title: PICTURE DISPLAY DEVICE AND DIMMING CONTROL METHOD

(54) 発明の名称：映像表示装置及び調光制御方法

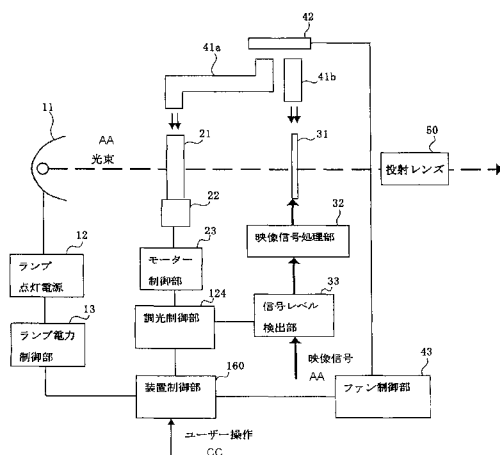


FIG. 3.

- 12 Lamp power supply
- 13 Lamp power control unit
- 23 Motor control unit
- 32 Picture signal processing unit
- 33 Signal level detection unit
- 43 Fan control unit
- 50 Projection lens
- 124 Dimming control unit
- 160 Device control unit
- AA Light beam
- BB Picture signal
- CC User operation

(57) Abstract: This picture display device comprises: a light source (11) having a plurality of modes in which the amount of illumination light emitted is different; a picture forming means (31) that forms a picture according to a picture signal; a light blocking means (21) that blocks illumination light by altering a light blocking rate in response to the picture signal; a projection means (50) that uses illumination light that has passed through the light blocking means to project the picture formed by the picture forming means; and a cooling means (42) that cools the picture forming means and the light blocking means according to a cooling capacity that varies according to each of the plurality of modes. The range in which the light blocking rate in the light blocking means is varied is independently set for each of the plurality of modes.

(57) 要約: 発する照明光の光量が互いに異なる複数のモードを有する光源(11)と、映像信号に応じた映像を形成する映像形成手段(31)と、映像信号に応じて遮光率を変化させて照明光を遮光する遮光手段(21)と、映像形成手段にて形成された映像を、遮光手段を通して照明光を用いて投射する投射手段(50)と、映像形成手段及び遮光手段を複数のモードに応じたそれぞれ異なる冷却能力によつて冷却する冷却手段(42)とを有し、遮光手段における遮光率を変化させる範囲が複数のモード毎に独立に設定されている。

明 細 書

発明の名称：映像表示装置及び調光制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、光源からの光を用いて映像を投射する映像表示装置に関し、特に、光源からの光を遮光する技術に関する。

背景技術

[0002] 光源からの光を用いて映像を投射するプロジェクターにおいて、映像のコントラストを高める方法として、光学絞りにより光量調節を行う方法が知られている（例えば、特許文献１参照）。

[0003] 図１は、光学絞りにより光量調節を行うプロジェクターの一例を示す図である。

[0004] 本例のプロジェクターは図１に示すように、光源となるランプ１１と、光学絞り部２１と、映像表示デバイス３１と、投射レンズ５０とを有する。また、プロジェクターは、ランプ点灯電源１２と、ランプ電力制御部１３と、モーター２２と、モーター制御部２３と、調光制御部２４と、映像信号処理部３２と、信号レベル検出部３３と、ファン制御部４３と、冷却ファン４２ａ、４２ｂと、ダクト４１ａ、４１ｂと、装置制御部６０とを有している。

[0005] 装置制御部６０は、プロジェクターを定格電力モードと省電力モードとのいずれかで動作させるためのユーザー操作によるモード切替指示を受け付けると、モード切替指示に従ったモードを示す信号をランプ電力制御部１３及びファン制御部４３に通知する。

[0006] ランプ電力制御部１３は、装置制御部６０から通知されたモードに応じた電力をランプ点灯電源１２からランプ１１に供給する制御を行う。装置制御部６０から定格電力モードであることが通知された場合は、ランプ点灯電源１２にランプ１１に対してランプ１１の定格電力を供給させる制御を行わせ、装置制御部６０から省電力モードであることが通知された場合は、ランプ点灯電源１２にランプ１１に対してランプ１１の定格電力よりも低い電力を

供給させる制御を行わせる。

- [0007] ランプ点灯電源 1 2 は、ランプ電力制御部 1 3 の制御によって、モード切替指示に従ったモードに応じた電力をランプ 1 1 に供給する。定格電力モードにおいては、ランプ 1 1 に対してランプ 1 1 の定格電力を供給し、省電力モードにおいては、ランプ 1 1 に対してランプ 1 1 の定格電力よりも低い電力を供給する。
- [0008] ランプ 1 1 は、ランプ点灯電源 1 2 から供給された電力によって照明光を発する。定格電力モードにおいては、ランプ 1 1 の定格電力で点灯し、省電力モードにおいては、ランプ 1 1 の定格電力よりも低い電力で点灯する。つまり、省電力モードにおいては、定格電力モードよりもランプ 1 1 が発する照明光の光量が少なくなる。
- [0009] ファン制御部 4 3 は、冷却ファン 4 2 a, 4 2 b が、装置制御部 6 0 から通知されたモードに応じた回転数で回転するように制御する。装置制御部 6 0 から通知されたモードが定格電力モードである場合は、装置制御部 6 0 から通知されたモードが省電力モードである場合よりも高い回転数で冷却ファン 4 2 a, 4 2 b が回転するように制御する。
- [0010] 冷却ファン 4 2 a, 4 2 b は、ファン制御部 4 3 の制御によって回転し、ダクト 4 1 a, 4 1 b を介して冷風を光学絞り部 2 1 及び映像表示デバイス 3 1 のそれぞれに吹き付ける。これにより、冷却ファン 4 2 a, 4 2 b は、光学絞り部 2 1 と映像表示デバイス 3 1 を冷却する冷却手段として動作する。
- [0011] 信号レベル検出部 3 3 は、プロジェクターに入力され、投射レンズ 5 0 から投射される映像を形成するための映像信号の信号レベルを検出する。
- [0012] 映像信号処理部 3 2 は、プロジェクターに入力された映像信号を映像表示デバイス 3 1 に応じた信号形式に変換して出力する。
- [0013] 映像表示デバイス 3 1 は、例えば、液晶パネルからなり、映像信号処理部 3 2 から出力された映像信号に応じた映像を形成する。
- [0014] 調光制御部 2 4 は、信号レベル検出部 3 3 にて検出された信号レベルに応

じて光学絞り部 2 1 の絞り量を算出する。調光制御部 2 4 においては、投射レンズ 5 0 から投射された映像のコントラストが所定のものとなるように、プロジェクターに入力された映像信号の信号レベルに応じて、映像表示デバイス 3 1 にどれだけの光量の光が照射されればよいかが決められている。そして、その光量の光を映像表示デバイス 3 1 に照射するための光学絞り部 2 1 の絞り量が映像信号の信号レベルに応じて算出される。

[0015] モーター制御部 2 3 は、調光制御部 2 4 にて算出された光学絞り部 2 1 の絞り量に応じてモーター 2 2 を制御する。

[0016] モーター 2 2 は、モーター制御部 2 3 の制御によって光学絞り部 2 1 の絞り量を設定する。

[0017] 光学絞り部 2 1 は、モーター 2 2 によってその絞り量が可変となるように構成されており、モーター 2 2 によって設定された絞り量によって、ランプ 1 1 にて発せられた照明光を遮光／通過する。

[0018] 以下に、上記のように構成されたプロジェクターの動作について説明する。

[0019] ユーザー操作によって、定格電力モードと省電力モードのいずれかの指定が装置制御部 6 0 を介して行われると、指定されたモードを示す信号が、ランプ電力制御部 1 3 及びファン制御部 4 3 に通知される。

[0020] ランプ電力制御部 1 3 において、装置制御部 6 0 から通知されたモードに応じた電力をランプ点灯電源 1 2 からランプ 1 1 に供給する制御が行われる。それにより、ランプ点灯電源 1 2 から、ユーザー操作によって指定されたモードに応じた電力がランプ 1 1 に供給されてランプ 1 1 が点灯する。ユーザー操作によって定格電力モードが指定された場合は、ランプ 1 1 がその定格電力で点灯し、ユーザー操作によって省電力モードが指定された場合は、ランプ 1 1 がその定格電力よりも低い電力で点灯する。このように、ランプ電力制御部 1 3 において、ランプ 1 1 に供給される電力が、ユーザー操作によって指定されたモードによって切り替えられる。

[0021] また、ファン制御部 4 3 において、冷却ファン 4 2 a, 4 2 b が、装置制

御部 60 から通知されたモードに応じた回転数で回転する制御が行われる。それにより、冷却ファン 42 a, 42 b は、ユーザー操作によって指定されたモードに応じた回転数で回転する。ユーザー操作によって省電力モードが指定された場合は、定格電力モードが指定された場合に比べて、ランプ 11 にて発せられる光の光量が少ないことから、光学絞り部 21 及び映像表示デバイス 31 に照射される光量も少なく発熱量も少ない。そのため、ファン制御部 43 は、ユーザー操作によって省電力モードが指定された場合は、定格電力モードが指定された場合に比べて、冷却ファン 42 a, 42 b の回転数を低くするように制御を行う。

[0022] なお、定格電力モードと省電力モードのそれぞれにおける冷却ファン 42 a, 42 b の回転数は、定格電力モードと省電力モードのそれぞれにおける光学絞り部 21、映像表示デバイス 31 の発熱量または温度に応じてそれぞれ設定されている。冷却ファン 42 a, 42 b が回転すると、冷却ファン 42 a の回転による冷風が、ダクト 41 a を介して光学絞り部 21 に当てられるとともに、冷却ファン 42 b の回転による冷風が、ダクト 41 b を介して映像表示デバイス 31 に当てられる。冷却ファン 42 a, 42 b の回転数が、上述したように、定格電力モードのときよりも省電力モードのときの方が低いため、光学絞り部 21 及び映像表示デバイス 31 に当てられる冷風は、定格電力モードのときよりも省電力モードのときの方が弱くなる。

[0023] 信号レベル検出部 33 においては、映像信号が入力されると、映像信号の信号レベルが検出され、調光制御部 24 に出力される。また、信号レベル検出部 33 に入力された映像信号は、映像信号処理部 32 に入力され、映像信号処理部 32 において、入力された映像信号が映像表示デバイス 31 に応じた信号形式に変換されて出力される。

[0024] 映像表示デバイス 31 においては、映像信号処理部 32 から出力された映像信号に基づいて映像が形成される。

[0025] また、調光制御部 24 においては、信号レベル検出部 23 にて検出された映像信号の信号レベルが入力されると、信号レベル検出部 33 にて検出され

た信号レベルに応じて光学絞り部 2 1 の絞り量が算出される。上述したように、調光制御部 2 4 においては、投射レンズ 5 0 から投射された映像のコントラストが所定のものとなるように、プロジェクターに入力された映像信号の信号レベルに応じて、映像表示デバイス 3 1 にどれだけの光量の光が照射されればよいかが決められている。そして、その光量の光を映像表示デバイス 3 1 に照射するための光学絞り部 2 1 の絞り量が映像信号の信号レベルに応じて算出されることになる。

[0026] モーター制御部 2 3 において、調光制御部 2 4 にて算出された光学絞り部 2 1 の絞り量に応じてモーター 2 2 が制御される。そして、モーター 2 2 によって光学絞り部 2 1 の絞り量が、調光制御部 2 4 にて算出されたものに設定される。これにより、光学絞り部 2 1 の絞り量が、プロジェクターに入力された映像信号の信号レベルに応じたものとなる。

[0027] そして、ランプ 1 1 にて発せられた照明光が、映像信号に応じた絞り量によって光学絞り部 2 1 にて遮光され、光学絞り部 2 1 を通過した光のみが映像表示デバイス 3 1 を介して投影レンズ 5 0 に入射されることになる。

[0028] 光学絞り部 2 1 を通過した光が映像表示デバイス 3 1 を介して投影レンズ 5 0 に入射されると、映像表示デバイス 3 1 にて形成された映像がスクリーンに拡大投射される。

[0029] このように、本例のプロジェクターにおいては、入力された映像信号の信号レベルに応じて光学絞り部 2 1 の絞り量を設定し、絞り量によって、ランプ 1 1 にて発せられた照明光を遮光／通過させることにより、投射レンズ 5 0 からスクリーンに拡大投射される映像のコントラストを高めている。

[0030] 図 1 に示したプロジェクターにおいては、省電力モードのときは、ランプ 1 1 が定格電力よりも低い電力で点灯することになるため、光学絞り部 2 1 及び映像表示デバイス 3 1 の発熱もランプ 1 1 が定格電力で点灯する場合と比べて少ないものとなる。そのため、省電力モードのときは、冷却ファン 4 2 a, 4 2 b も低い回転数で回転させることにより、冷却ファン 4 2 a, 4 2 b の回転による騒音を低減することができる。これにより、省電力モード

は、同時に騒音が低い静音モードとしても機能する。

[0031] 図2は、光学絞りにより光量調節を行うプロジェクターの他の例を示す図である。

[0032] 本例のプロジェクターは図2に示すように、図1に示したものに対して、冷却ファン42が1つであって、その冷却ファン42による冷風を、2つのダクト41a, 41bによって光学絞り部21と映像表示デバイス31のそれぞれに当てている点のみが異なるものである。

[0033] 本例のプロジェクターにおいても、入力された映像信号の信号レベルに応じて光学絞り部21の絞り量を設定し、絞り量によって、ランプ11にて発生された照明光を遮光／通過させることにより、投射レンズ50からスクリーンに拡大投射される映像のコントラストを高めている。

先行技術文献

特許文献

[0034] 特許文献1：特開2002-23106号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0035] 上述したプロジェクターのような映像表示装置においては、ランプにて発生した照明光を光学絞り部において遮光するため、光学絞り部が発熱する。光学絞り部の発熱量は、光学絞り部にて遮光される光量に応じて大きくなり、光学絞り部の温度を上げる。このとき、光学絞り部として樹脂からなるものを用いた場合、あるいは、光学絞り部の周囲に樹脂からなる部品を配置した場合に、信頼性の面において、部品の故障や劣化等の問題が生じてしまう。そこで、上述したように、冷却ファンによって映像表示デバイスとともに光学絞り部を冷却することが考えられる。

[0036] 映像表示デバイス等の部品は、照射される照明光の光量が少なくなると発熱量も下がるため、上述したような省電力モードにて冷却ファンによる冷却能力が低く抑えられても、部品の温度が著しく高くなってしまいうことはない

。一方、光学絞り部は、映像表示デバイスの前段に配置する必要があることから、ランプの近傍に配置されることとなる。そのため、光学絞り部の発熱量は、光学絞り部にて遮光される光量だけではなく、ランプによる輻射熱の影響を受ける。一般に、ランプの温度は、定格電力モードや省電力モード等のモードによらず、略一定に保たれるように制御される。そのため、省電力モードのときにランプから発せられる照明光の光量が下がっても、ランプによる輻射熱の影響はほとんど変化しない。そのため、省電力モード時にランプから発せられる照明光の光量が下がることに伴って、冷却ファンによる冷却能力が低く抑えられてしまうと、光学絞り部の温度が高くなってしまふことがある。

[0037] 上記のように、映像表示デバイス等の部品における、定格電力モードのときに必要な冷却ファンの風量と省電力モードのときに必要な冷却ファンの風量との割合と、光学絞り部における、定格電力モードのときに必要な冷却ファンの風量と省電力モードのときに必要な冷却ファンの風量との割合とが異なる。そのため、例えば、図2に示したように、1つの冷却ファンによる冷風を、光学絞り部と映像表示デバイス等の部品のそれぞれに当てているような場合、省電力モードのときの冷却ファンの冷却能力を、映像表示デバイス等の部品の発熱量または温度に合わせて設定すると、光学絞り部の温度が高くなってしまふ。また、省電力モードのときの冷却ファンの冷却能力を、光学絞り部の発熱量または温度に合わせて設定すると、冷却ファンの冷却能力を高くすることに伴って、例えば、映像表示デバイスの温度が低くなりすぎて画質劣化を引き起こしたり、騒音も高くなってしまったりすることになる。

[0038] そこで、光学絞り部を冷却する冷却ファンを他の冷却ファンとは別個に設け、これらを独立に制御することが考えられる。ところが、その場合、コストが高くなることや、上記と同様に騒音が高くなる等の問題がある。

[0039] 本発明は、上述したような技術が有する問題点を解決することができる映像表示装置及び調光制御方法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

- [0040] 上記目的を達成するために本発明は、
発する照明光の光量が互いに異なる複数のモードを有する光源と、
映像信号に応じた映像を形成する映像形成手段と、
前記照明光を遮光する遮光手段と、
前記映像形成手段にて形成された映像を、前記遮光手段を通過した前記照明光を用いて投射する投射手段と、
前記遮光手段と、必要となる冷却能力が前記複数のモード毎に互いに異なり、かつ、前記複数のモード毎に必要な冷却能力が前記遮光手段とは異なる構成部品と、を前記複数のモードに応じた冷却能力によって冷却する冷却手段と、
前記映像信号に応じて前記遮光手段における遮光率を変化させる遮光制御手段とを有し、
前記遮光制御手段は、前記遮光率を変化させる範囲を、前記複数のモード毎に独立に設定している。

- [0041] また、発する照明光の光量が互いに異なる複数のモードを有する光源と、
映像信号に応じた映像を形成する映像形成手段と、前記照明光を遮光する遮光手段と、前記映像形成手段にて形成された映像を、前記遮光手段を通過した前記照明光を用いて投射する投射手段と、前記遮光手段と、必要となる冷却能力が前記複数のモード毎に互いに異なり、かつ、前記複数のモード毎に必要な冷却能力が異なる前記遮光手段とは構成部品とを、前記複数のモードに応じた冷却能力によって冷却する冷却手段と、前記映像信号に応じて前記遮光手段における遮光率を変化させる遮光制御手段とを有してなる映像表示装置における調光制御方法であって、
前記遮光制御手段が、前記遮光率を変化させる範囲を前記複数のモード毎に独立に設定しておき、前記モード及び前記映像信号に応じて前記遮光率を設定する。

発明の効果

[0042] 本発明によれば、前記複数のモードにおいて遮光手段の温度を適切に調整することができる。

図面の簡単な説明

[0043] [図1]光学絞りにより光量調節を行うプロジェクターの一例を示す図である。

[図2]光学絞りにより光量調節を行うプロジェクターの他の例を示す図である。

[図3]本発明の映像表示装置の実施の一形態を示す図である。

[図4]図3に示した調光制御部が有するテーブルによる信号レベルと光学絞り部の絞り量との関係を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0044] 以下に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

[0045] 図3は、本発明の映像表示装置の実施の一形態を示す図である。

[0046] 本形態は図3に示すように、光源となるランプ11と、遮光手段となる光学絞り部21と、映像形成手段となる映像表示デバイス31と、投射手段となる投射レンズ50とを有するプロジェクターである。また、プロジェクターは、ランプ点灯電源12と、ランプ電力制御部13と、モーター22と、モーター制御部23と、調光制御部124と、映像信号処理部32と、信号レベル検出部33と、ファン制御部43と、冷却手段となる冷却ファン42と、第1のダクト41a及び第2のダクト41bと、装置制御部160とを有している。モーター22、モーター制御部23及び調光制御部124から、本願発明の遮光制御手段が構成される。

[0047] なお、図3に示した構成要素のうち、図1及び図2に示した構成要素と同じ符号を付与しているものは、図1及び図2を用いて説明したその構成要素の動作と同じ動作をする。

[0048] 装置制御部160は、プロジェクターを定格電力モードと省電力モードとのいずれかで動作させるためのユーザー操作によるモード切替指示を受け付けると、モード切替指示に従ったモードを示す信号を、ランプ電力制御部13、ファン制御部43及び調光制御部124に通知する。

[0049] 調光制御部 124 は、信号レベル検出部 33 にて検出された信号レベルと、装置制御部 160 から通知されたモードとに応じて光学絞り部 21 の絞り量を算出する。なお、本形態における光学絞り部 21 の絞り量は、本発明の光の遮光率に相当する。光学絞り部 21 の絞り量が、最も大きく、ランプ 11 にて発せられた光が全く通過しないものである場合は、光の遮光率が 100% となり、また、光学絞り部 21 の絞り量が、最も小さく、ランプ 11 にて発せられた光が全て通過するものである場合は、光の遮光率が 0% となる。

[0050] 調光制御部 124 においては、投射レンズ 50 から投射された映像のコントラストを所定のものとするためには、映像表示デバイス 31 にどれだけの光量の光が照射されればよいか予め決められている。これは、定格電力モードと省電力モードのそれぞれについて、プロジェクターに入力された映像信号の信号レベルに応じて決められている。調光制御部 124 は、映像表示デバイス 31 に照射される照明光の光量をその決められた光量とするための光学絞り部 21 の絞り量が信号レベルに応じて設定されたテーブル (Look Up Table) を有している。テーブルは、定格電力モードと省電力モードのそれぞれについて設けられている。そして、調光制御部 124 は、テーブルに基づいて、信号レベル検出部 33 にて検出された信号レベルと、装置制御部 160 から通知されたモードとに応じた光学絞り部 21 の絞り量を算出する。

[0051] ダクト 41a, 41b は、定格電力モードのときの光学絞り部 21 および映像表示デバイス 31 の発熱量または温度に基づいて形成される。

[0052] 冷却ファン 42 の回転数は、定格電力モードと省電力モードのそれぞれにおける映像表示デバイス 31 の発熱量または温度に応じて設定されている。

[0053] 以下に、上記のように構成されたプロジェクターの動作について説明する。

[0054] ユーザー操作によって、定格電力モードと省電力モードのいずれかの指定が装置制御部 160 を介して行われると、指定されたモードを示す信号が、

ランプ電力制御部 1 3、ファン制御部 4 3 及び調光制御部 1 2 4 に通知される。

[0055] ランプ電力制御部 1 3 において、装置制御部 1 6 0 から通知されたモードに応じた電力をランプ点灯電源 1 2 からランプ 1 1 に供給する制御が行われる。それにより、ランプ点灯電源 1 2 から、ユーザー操作によって指定されたモードに応じた電力がランプ 1 1 に供給されてランプ 1 1 が点灯する。ユーザー操作によって定格電力モードが指定された場合は、ランプ 1 1 がその定格電力で点灯し、ユーザー操作によって省電力モードが指定された場合は、ランプ 1 1 がその定格電力よりも低い電力で点灯する。このように、ランプ電力制御部 1 3 において、ランプ 1 1 に供給される電力が、ユーザー操作によって指定されたモードによって切り替えられる。

[0056] また、ファン制御部 4 3 において、冷却ファン 4 2 が、装置制御部 1 6 0 から通知されたモードに応じた回転数で回転する制御が行われる。それにより、冷却ファン 4 2 は、ユーザー操作によって指定されたモードに応じた回転数で回転する。ユーザー操作によって省電力モードが指定された場合は、定格電力モードが指定された場合に比べて、ランプ 1 1 にて発せられる光の光量が少ないことから、光学絞り部 2 1 及び映像表示デバイス 3 1 に照射される光量も少なく発熱量も少ない。そのため、ファン制御部 4 3 は、ユーザー操作によって省電力モードが指定された場合は、定格電力モードが指定された場合に比べて、冷却ファン 4 2 の回転数が低くするように制御を行う。なお、定格電力モードと省電力モードのそれぞれにおける冷却ファン 4 2 の回転数は、定格電力モードと省電力モードのそれぞれにおける映像表示デバイス 3 1 の発熱量または温度に応じて設定されている。冷却ファン 4 2 が回転すると、冷却ファン 4 2 の回転による冷風が、ダクト 4 1 a を介して光学絞り部 2 1 に当てられるとともに、ダクト 4 1 b を介して映像表示デバイス 3 1 に当てられる。冷却ファン 4 2 の回転数が、上述したように、定格電力モードのときよりも省電力モードのときの方が低いため、光学絞り部 2 1 及び映像表示デバイス 3 1 に当てられる冷風は、定格電力モードのときよりも

省電力モードのときの方が弱くなる。

[0057] 信号レベル検出部 33 においては、映像信号が入力されると、映像信号の信号レベルが検出され、調光制御部 24 に出力される。具体的には、信号レベル検出部 33 において、まず、入力された映像信号 1 フレーム分の各画素の信号レベル（階調）と画素数との関係を示すヒストグラムが検出される。そして、信号レベル検出部 33 において、検出されたヒストグラムの画素数のピーク値を示す階調がピーク階級として検出され、ピーク階級の信号レベル（階調）が出力される。なお、検出されるヒストグラムは、ここでは 1 階調毎に画素数を検出しているが、全階調を、例えば、4 階調毎や 8 階調毎に分割して、分割された階調の範囲に含まれる画素数を検出してもよい。この場合、出力されるピーク階級の信号レベル（階調）は、例えば、その階調の範囲の最小値、最大値、または、略中間の値としてもよい。また、信号レベル検出部 33 に入力された映像信号は、映像信号処理部 32 に入力され、映像信号処理部 32 において、入力された映像信号が映像表示デバイス 31 に応じた信号形式に変換されて出力される。

[0058] 映像表示デバイス 31 においては、映像信号処理部 32 から出力された映像信号に基づいて映像が形成される。

[0059] また、調光制御部 124 においては、信号レベル検出部 23 から出力された映像信号の信号レベルが入力されると、上述したテーブルに基づいて、信号レベル検出部 33 から出力された信号レベルと、装置制御部 160 から通知されたモードとに応じた光学絞り部 21 の絞り量が算出されて出力される。

[0060] 投射レンズ 50 から投射された映像のコントラストは、映像表示デバイス 31 に照射される光の光量によって調整することができる。そして、その調整を映像信号の信号レベルに応じて行うことにより、所定のコントラストを得ることができるようになる。そこで、上述したように、調光制御部 124 は、投射レンズ 50 から投射された映像のコントラストが所定のものとなるように、プロジェクターに入力された映像信号の信号レベルに応じて、映像

表示デバイス 31 にどれだけの光量の光が照射されればよいかが決めており、映像表示デバイス 31 に照射される光の光量をその決められた光量とするための光学絞り部 21 の絞り量が信号レベルに応じて設定されたテーブルを有している。また、本形態の調光制御部 124 は、光学絞り部 21 の絞り量が信号レベルに応じて設定されたテーブルを、定格電力モードと省電力モードのそれぞれについて有している。

[0061] 図 4 は、図 3 に示した調光制御部 124 が有するテーブルによる信号レベルと光学絞り部 21 の絞り量との関係を示すグラフである。

[0062] 上述したように、投射レンズ 50 から投射された映像のコントラストを、映像表示デバイス 31 に照射される光の光量によって調整するために、調光制御部 124 は、映像表示デバイス 31 に照射される光の光量をその決められた光量とするための光学絞り部 21 の絞り量が信号レベルに応じて設定されたテーブルを有している。

[0063] そのため、図 4 に示すように、調光制御部 124 にて算出される光学絞り部 21 の絞り量は、信号レベル検出部 33 から出力された信号レベルに応じて変化するものとなっている。そして、信号レベルが最も小さな場合の絞り量と信号レベルが最も大きな場合の絞り量との間の範囲内にて、信号レベル検出部 33 から出力された信号レベルに応じて絞り量が算出されることになる。また、上述したように、調光制御部 124 は、光学絞り部 21 の絞り量が信号レベルに応じて設定されたテーブルを、定格電力モードと省電力モードのそれぞれについて有しているため、図 4 に示すように、信号レベルに応じた光学絞り部 21 の絞り量が、定格電力モードと省電力モードのそれぞれについて設定されている。それにより、信号レベルが最も小さな場合の絞り量と信号レベルが最も大きな場合の絞り量との間の範囲、すなわち、信号レベル検出部 33 から出力された信号レベルに応じて光学絞り部 21 の絞り量を変化させる範囲が、定格電力モードと省電力モードのそれぞれについて独立に設定されている。

[0064] ここで、定格電力モードと省電力モードとにおける光学絞り部 21 の絞り

量について説明する。

[0065] 光学絞り部 21 は、絞り量が大きく遮光率が高いと、それだけ多くの光を受けることから発熱量が多くなる。一方、絞り量が小さく遮光率が低いと、受ける光が少なくなって発熱量が少なくなる。ところで、冷却ファン 42 は、その回転数が、定格電力モードのときよりも省電力モードのときの方が低いため、光学絞り部 21 に当てられる冷風は、定格電力モードのときよりも省電力モードのときの方が弱くなる。そこで、調光制御部 124 においては、同一の信号レベルについて、定格電力モードのときよりも省電力モードのときの方が、光学絞り部 21 の絞り量が小さくなるように設定されている。それにより、光学絞り部 21 に当てられる冷風が弱い省電力モードのときにおいて、光学絞り部 21 における発熱量を低減している。

[0066] なお、光学絞り部 21 の絞り量は、投射レンズ 50 から投射された映像のコントラストを調整するためのものであるため、上述したように、同一の信号レベルについて光学絞り部 21 の絞り量が異なってしまうと、投射レンズ 50 から投射された映像のコントラストが所定のものとならなくなってしまいう虞れがある。本形態の調光制御部 124 においては、定格電力モードのときにおける光学絞り部 21 の絞り量を、投射レンズ 50 から投射された映像のコントラストが所定のコントラストを得ることができるものとし、省電力モードのときにおける光学絞り部 21 の絞り量を、投射レンズ 50 から投射された映像のコントラストが所定のコントラストとは若干異なる程度のものであるとしている。

[0067] 調光制御部 124 にて光学絞り部 21 の絞り量が算出されると、モーター制御部 23 において、調光制御部 124 にて算出された光学絞り部 21 の絞り量に応じてモーター 22 が制御される。そして、モーター 22 によって光学絞り部 21 の絞り量が、調光制御部 124 にて算出されたものに設定される。

[0068] それにより、光学絞り部 21 の絞り量による光の遮光率が、プロジェクターに入力された映像信号の信号レベルに応じたものとなる。そして、ランプ

１１にて発せられた照明光が、映像信号に応じた遮光率によって光学絞り部２１にて遮光され、光学絞り部２１を通過した光のみが映像表示デバイス３１を介して投影レンズ５０に入射されることになる。この際、プロジェクターが省電力モードで動作していると、冷却ファン４２が映像表示デバイス３１の発熱量または温度に応じた回転数で回転しているため、ランプ１１の輻射熱の影響を受ける光学絞り部２１においては、冷却能力が不足する。しかし、省電力モードのときにおいては、光学絞り部２１の絞り量が小さく遮光率が低く設定されているため、光学絞り部２１の発熱量が少なくなり、十分な冷却が可能となる。

[0069] 光学絞り部２１を通過した光が映像表示デバイス３１を介して投影レンズ５０に入射されると、映像表示デバイス３１にて形成された映像がスクリーンに拡大投射される。

[0070] 上述した制御が映像信号の１フレーム毎に行われることにより、所定のコントラストを得ることができる。ただし、上述した制御は、１フレーム毎に行う必要はなく、複数のフレームの検出結果に基づいて行っても良い。例えば、１フレームのヒストグラムが同じ傾向の画像（例えば、暗い画像）であるフレームが所定の回数連続したときに、光学絞り部２１の絞り量を動作させるように制御しても良い。

[0071] 上述したように本形態においては、遮光手段における遮光率を変化させる範囲が、前記複数のモード毎に独立に設定されているため、省電力モード等の冷却手段の冷却能力が低いモードにおいても、遮光手段における遮光率が低くなるような範囲を設定することにより、遮光手段の温度が著しく高くなってしまいうことがなく、騒音を高めることなく遮光手段の温度を適切に調整することができる。具体的には、ランプ１１にて発せられる照明光の光量と冷却ファン４２の冷却能力とに応じて、光学絞り部２１の絞り量による遮光率が設定される範囲を互いに異なるように設定することによって、発生する熱量と冷却能力とのバランスを確保している。それにより、光学絞り部２１を冷却する冷却ファンを他の部品を冷却する冷却ファンと共用化しても、冷

却ファンの回転数を高くする必要がなく、安価で、低騒音のプロジェクターを提供することができる。

[0072] なお、本形態においては、ランプ 1 1 にて発せられる照明光の光量が異なるモードとして定格電力モードと省電力モードとの 2 つのモードを有する場合を例に挙げて説明したが、本発明の映像表示装置のモードは 2 つに限らない。ランプ 1 1 にて発せられる照明光の光量が異なる 3 つ以上もモードを有するものであってもよい。また、複数のモードのうち、1 つのモードが、ランプ 1 1 が定格電力で点灯するものである必要はない。

[0073] また、本形態においては、信号レベル検出部 3 3 において、映像信号のヒストグラムにおけるピーク階級の信号レベルに応じて光学絞り部 2 1 の絞り量を算出しているが、ヒストグラムにおける画素数が 1 以上となる階調（範囲）のうち、最大の階調（範囲）を示す最大階級や最小の階調を示す最小階級の信号レベルに応じて光学絞り部 2 1 の絞り量を算出してもよい。また、ヒストグラムにおける信号レベルに応じて光学絞り部 2 1 の絞り量を算出するのではなく、映像信号の 1 フレーム毎の各画素の信号レベルの最大値、平均値、最小値等を検出し、これらの信号レベル（検出結果）に応じて光学絞り部 2 1 の絞り量を算出してもよい。また、映像信号の検出は、1 フレーム単位でおこなったが、複数のフレームで行っても良い。

[0074] また、光学絞り部 2 1 を冷却するための冷却ファン 4 2 を、映像表示デバイス 3 1 を冷却するためのものと共用しているが、光学絞り部 2 1 を冷却するための冷却ファン 4 2 を映像表示デバイス以外の部品を冷却するものと共用する構成であってもよい。

[0075] また、図 3 に示した構成において、図 1 に示したもののように、2 つの冷却ファン 4 2 a, 4 2 b を有するものとしてもよい。その場合、冷却ファン 4 2 a の定格電力モードのときに必要な風量と省電力モードのときに必要な風量との割合と、冷却ファン 4 2 b の定格電力モードのときに必要な冷却ファンの風量と省電力モードのときに必要な冷却ファンの風量との割合とを同じにできるので、冷却手段の制御が簡単になり、また、冷却ファン 4 2 a の

冷却能力を抑えることができ、騒音が高くなることを防止することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 発する照明光の光量が互いに異なる複数のモードを有する光源と、
映像信号に応じた映像を形成する映像形成手段と、
前記照明光を遮光する遮光手段と、
前記映像形成手段にて形成された映像を、前記遮光手段を通過した前記照明光を用いて投射する投射手段と、
前記遮光手段と、必要となる冷却能力が前記複数のモード毎に互いに異なり、かつ、前記複数のモード毎に必要な冷却能力が前記遮光手段とは異なる構成部品とを、前記複数のモードに応じた冷却能力によって冷却する冷却手段と、
前記映像信号に応じて前記遮光手段における遮光率を変化させる遮光制御手段とを有し、
前記遮光制御手段は、前記遮光率を変化させる範囲を、前記複数のモード毎に独立に設定している映像表示装置。
- [請求項2] 請求項 1 に記載の映像表示装置において、
前記複数のモードのうち、前記光源の発する照明光の光量が少ないモードが、他のモードよりも、前記冷却手段の冷却能力が低く設定され、かつ、前記遮光率の最大値が低く設定されている映像表示装置。
- [請求項3] 請求項 2 に記載の映像表示装置において、
前記冷却手段の冷却能力は、前記複数のモードのそれぞれにおける前記構成部品の発熱量または温度に応じて設定されている映像表示装置。
- [請求項4] 請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の映像表示装置において、
前記構成部品は、前記映像形成手段である映像表示装置。
- [請求項5] 請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の映像表示装置において、
前記映像信号の信号レベルを検出して検出結果を出力する信号レベル検出手段を有し、
前記遮光制御手段は、前記遮光手段における遮光率を、前記信号レ

ベル検出手段から出力された検出結果に応じて設定する映像表示装置。
。

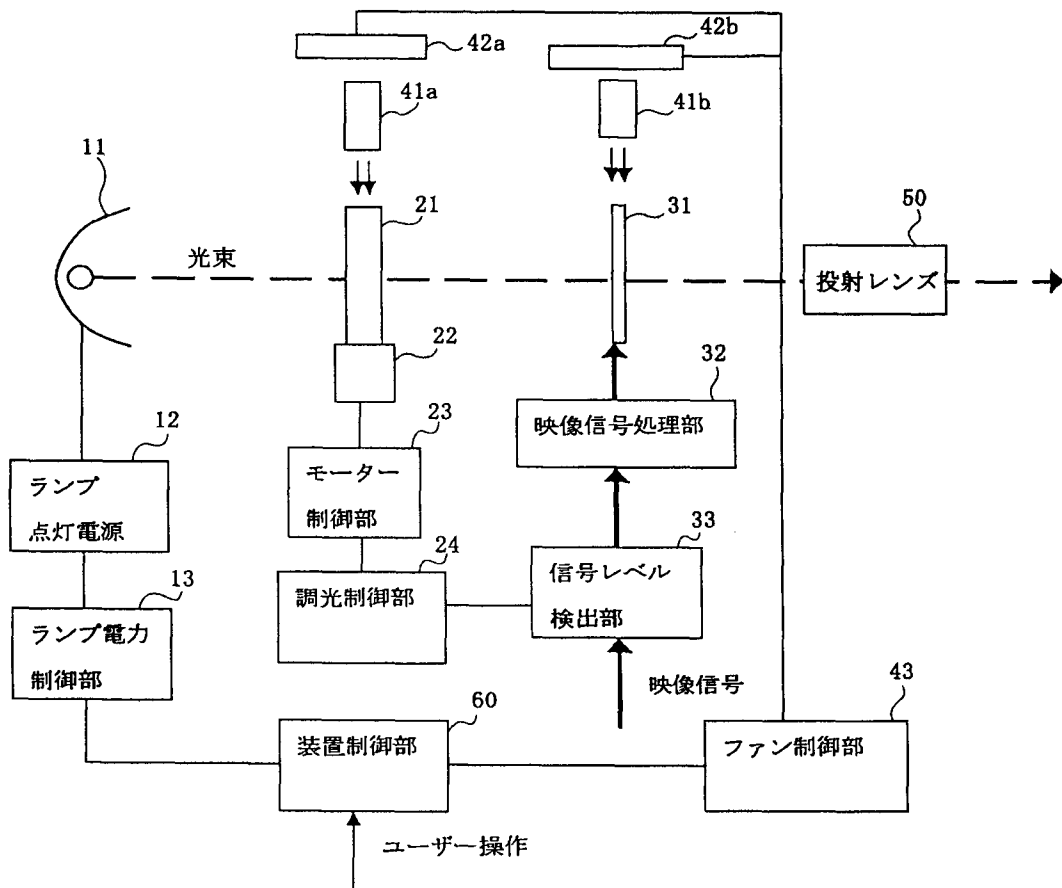
[請求項6] 請求項1乃至5のいずれか1項に記載の映像表示装置において、
前記冷却手段は、前記構成部品及び前記遮光手段を1つの冷却ファンによって冷却する映像表示装置。

[請求項7] 請求項6に記載の映像表示装置において、
前記遮光手段に冷風を導く第1のダクトと、
前記構成部品に冷風を導く第2のダクトと、をさらに有し、
前記第1のダクトと第2のダクトは、前記複数のモードのうち最大の光量となるモードのときの、前記遮光手段および前記構成部品の発熱量または温度に基づいて形成されている映像表示装置。

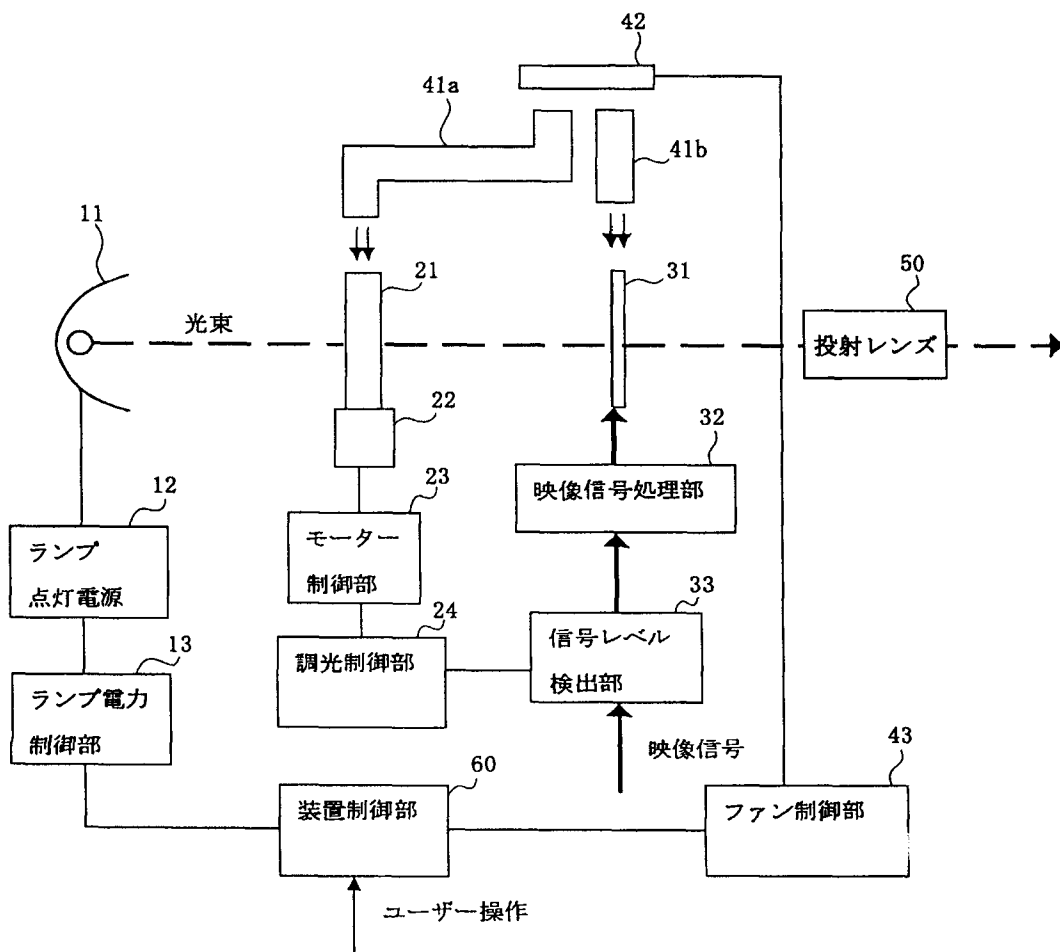
[請求項8] 発する照明光の光量が互いに異なる複数のモードを有する光源と、
映像信号に応じた映像を形成する映像形成手段と、前記照明光を遮光する遮光手段と、前記映像形成手段にて形成された映像を、前記遮光手段を通過した前記照明光を用いて投射する投射手段と、前記遮光手段と、必要となる冷却能力が前記複数のモード毎に互いに異なり、かつ、前記複数のモード毎に必要な冷却能力が前記遮光手段とは異なる構成部品とを、前記複数のモードに応じた冷却能力によって冷却する冷却手段と、前記映像信号に応じて前記遮光手段における遮光率を変化させる遮光制御手段とを有してなる映像表示装置における調光制御方法であって、

前記遮光制御手段が、前記遮光率を変化させる範囲を前記複数のモード毎に独立に設定しておき、前記モード及び前記映像信号に応じて前記遮光率を設定する、調光制御方法。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/056146

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B21/16(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(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)

G03B21/00-21/30, H04N5/66-5/74, H04N9/12-9/31, G09G3/20, G09G3/34

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 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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.
Y	JP 2011-203514 A (Seiko Epson Corp.), 13 October 2011 (13.10.2011), entire text; all drawings & US 2011/0234990 A1	1-8
Y	WO 2006/132167 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 14 December 2006 (14.12.2006), paragraphs [0033] to [0037]; fig. 10 to 11 & JP 4111238 B & US 2009/0244496 A1 & EP 1767987 A1 & HK 1106032 A & CN 1989448 A	1-8
A	JP 2005-031572 A (Sharp Corp.), 03 February 2005 (03.02.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-8

☒ 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
22 May, 2013 (22.05.13)Date of mailing of the international search report
04 June, 2013 (04.06.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/056146

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 2008-046572 A (Sony Corp.), 28 February 2008 (28.02.2008), entire text; all drawings & US 2009/0027572 A1 & CN 101131530 A	1-8

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, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(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. G03B21/00-21/30, H04N5/66-5/74, H04N9/12-9/31, G09G3/20, G09G3/34

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
Y	JP 2011-203514 A (セイコーエプソン株式会社) 2011.10.13, 全文、 全図 & US 2011/0234990 A1	1-8
Y	WO 2006/132167 A1 (松下電器産業株式会社) 2006.12.14, [003 3] - [0037] 及び図10-11 & JP 4111238 B & US 2009/0244496 A1 & EP 1767987 A1 & HK 1106032 A & CN 1989448 A	1-8

☒ 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

2 2 . 0 5 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 4 . 0 6 . 2 0 1 3

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)

佐竹 政彦

2 I

2 9 1 1

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 2005-031572 A (シャープ株式会社) 2005. 02. 03, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2008-046572 A (ソニー株式会社) 2008. 02. 28, 全文、全図 & US 2009/0027572 A1 & CN 101131530 A	1-8