

(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 12 月 20 日(20.12.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/172615 A1

- (51) 国際特許分類:
G03B 21/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/003459
- (22) 国際出願日: 2011 年 6 月 17 日(17.06.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日立
コンシューマエレクトロニクス株式会社 (HITA-
CHI CONSUMER ELECTRONICS CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目
2 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 染谷 優作
(SOMEYA, Yusaku) [JP/JP]; 〒2440817 神奈川県横
浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 日立コンシュー
マエレクトロニクス株式会社内 Kanagawa (JP).
西村 哲樹 (NISHIMURA, Tetsuki) [JP/JP]; 〒
2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番
地 日立コンシューマエレクトロニクス株式会
社内 Kanagawa (JP). 土井 龍 (DOI, Ryu) [JP/JP]; 〒
2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番

地 日立コンシューマエレクトロニクス株式会
社内 Kanagawa (JP).

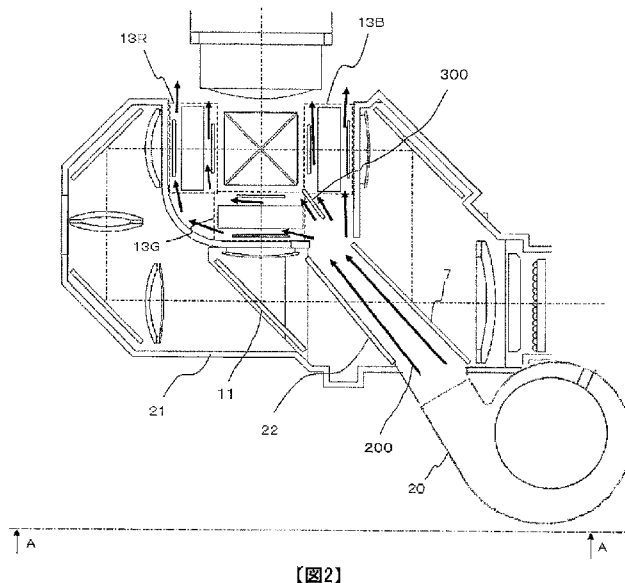
- (74) 代理人: 井上 学, 外 (INOUE, Manabu et al.); 〒
1008220 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号
株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, 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, PE, PG, PH, PL, PT,
RO, RS, RU, 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, 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

[続葉有]

(54) Title: PROJECTION-TYPE IMAGE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 投射型映像表示装置

[図2]



[図2]

(57) Abstract: Provided is a small-sized/thin projection-type image display device having excellent portability/mobility, in which cooling performance is enhanced without adversely affecting the thickness of the device. The projection-type image display device comprises lens arrays (3, 4) for dividing the light emitted from a light source (1) into a plurality of luminous fluxes, a collective lens (6) for collecting the light from the lens arrays (3, 4), a color-separating optical system for separating the colors of the light from the collective lens, image display elements (13R, 13G, 13B) for forming an optical image from the light separated by the color-separating optical system, a projection lens (19) for projecting the optical image, and a cooling fan (20) for cooling the image display elements; wherein cooling air (200) propelled by the cooling fan (20) is supplied to the image display elements through a channel formed in a region through which light passes in the color-separating optical system.

(57) 要約: 映像表示装置の冷却性能を向上させつつ、装置の厚みにも影響することなく、可搬性・携帯性に優れた小型・薄型の投射型映像表示装置を提供する。当該投射型映像表示装置は、光源(1)から出射される光を複数の光束に分割するレンズアレイ(3、4)と、レンズアレイ(3、

4)からの光を集光する集光レンズ(6)と、集光レンズからの光の色を分離する色分離光学系と、色分離光学系によって分離された光から光学像を形成する映像表示素子(13R、13G、13B)と、光学像を投射する投射レンズ(19)と、映像表示素子を冷却する冷却ファン(20)と、を備え、冷却ファン(20)が送り出す冷却風(200)は、色分離光学系の光通過領域内に形成された経路を通して、映像表示素子に供給される。



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, —
NE, SN, TD, TG).

補正された請求の範囲及び説明書（条約第 19
条(1)）

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： 投射型映像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、投射型映像表示装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、PCの小型化・高機能化に伴い、移動先でのプレゼンテーション用途が増えているため、投射型映像表示装置においては、携帯性や可搬性を備えることが求められる。そこで、光学部品（光源、映像表示素子、偏光板等）の小型化が進められている。一方、高輝度化も同時に実現するため映像表示素子や偏光板を通過する光密度も増大しており、映像表示素子や偏光板の冷却性能の向上が重要となっている。

[0003] ここで、従来は、映像表示素子の下に冷却ファンや導風ダクトを配置し、下から上に向かって垂直方向に冷却を行う構造が主流であったため、投射型映像表示装置が構造的に厚くなるという課題があった。そこで、可搬性・携帯性に優れる小型・薄型の液晶プロジェクタに関する発明が開示されている（特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2001-281613号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1によれば、色合成プリズムの3面に並んだ液晶パネル側面の片端部にシロッコファンを配置し、 $R(B) \rightarrow G \rightarrow B(R)$ と液晶パネルや偏光板を含むライトバルブを順次冷却することで、ファンの厚みが装置の厚みに影響しなくなり、小型の液晶プロジェクタが実現可能であるとされている。しかし、ライトバルブを冷却風が通過する度に、熱を奪いながら高温の空気を次のライトバルブに送風していく事になるため、3枚目のライトバルブには

、十分な冷却ができない場合がある。

[0006] そこで、本発明の目的は、液晶パネルの冷却性能を向上させつつ、可搬性・携帯性に優れた小型・薄型の投射型映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

[0007] 上記課題を解決するため、本発明の望ましい態様の一つは次の通りである。当該投射型映像表示装置は、光源から出射される光を複数の光束に分割するレンズアレイと、レンズアレイからの光を集光する集光レンズと、集光レンズからの光の色を分離する色分離光学系と、色分離光学系によって分離された光から光学像を形成する映像表示素子と、光学像を投射する投射レンズと、映像表示素子を冷却する冷却ファンと、を備え、冷却ファンが送り出す冷却風は、色分離光学系の光通過領域内に形成された経路を通して、映像表示素子に供給される。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、液晶パネルの冷却性能を向上させつつ、可搬性・携帯性に優れた小型・薄型の投射型映像表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1] 投射型映像表示装置の光学系を示す図。

[図2] 映像表示素子の送風経路を示す図。

[図3] 送風経路の上部の構成を示す図。

[図4] 映像表示素子の送風経路を示す図。

[図5] 映像表示素子の送風経路を示す図。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、実施例について図面を参照して説明する。尚、符号の後に、R（赤）、G（緑）、B（青）を添えて示す構成要素は、色によって分離された複数の光路で区別する必要があるものである。又、説明上特に支障がない場合には、添字を省略する。

[0011] 図1は、投射型映像表示装置の光学系を示す図である。

- [0012] 1は光源であり、超高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプ、水銀キセノンランプ、ハロゲンランプ等の白色ランプである。光源1は、円形、又は、多角形の出射開口を持つ少なくとも1つの反射鏡2を有する。光源1から出射される光は映像表示素子や偏光板を含むライトバルブ13R、13G、13Bを通過して投射レンズ19に向かい、スクリーンへ投影される。光源1のランプから放射される光は、光軸100を有し、放物面の反射鏡2で反射されて、アフォーカルレンズ30を介して平行光となり、第1のレンズアレイ3に入射する。尚、光源1と反射鏡2の構成を、光源ユニットと称する。
- [0013] 第1のレンズアレイ3は、マトリックス状に配設された複数の矩形状のレンズセル領域で構成され、それぞれのレンズセル領域で入射した光を複数の光に分割して、効率良く第2のレンズアレイ4と偏光変換素子(PBS)5を通過するように導く。即ち、第1のレンズアレイ3は、光源1と第2のレンズアレイ4の各レンズセル領域とが互いに物体と像の関係(共役関係)になるように設計されている。又、第1のレンズアレイ3と映像表示素子17(液晶パネル等)とが、共役関係になるように設計されている。
- [0014] マトリックス状に配設された複数の矩形状のレンズセル領域を持つ第2のレンズアレイ4は、構成するレンズセル領域それぞれが対応する第1のレンズアレイ3のレンズセル領域の形状をライトバルブ13内の映像表示素子17に投影する。偏光変換素子5は、第2のレンズアレイ4からの光を所定の偏光方向に揃える。
- [0015] そして、第1のレンズアレイ3の各レンズセル領域の投影像は、集光レンズ6、コンデンサレンズ12、第1のリレーレンズ14、第2のリレーレンズ15等により、映像表示素子17上に重畳される。このようにして、実用上問題のないレベルの均一性の高い照度分布の照明が可能となる。
- [0016] ダイクロイックミラー7は、集光レンズ6を通過した光のうち、B光(青色帯域の光)を反射し、G光(緑色帯域の光)及びR光(赤色帯域の光)を透過することにより2色の光に分離する。又、ダイクロイックミラー11は

、当該２色の光のうち、Ｇ光を反射し、Ｒ光を透過することによりＧ光とＲ光を分離する。尚、光の分離の仕方はこれに限定されるものではなく、例えば、ダイクロイックミラー７でＲ光を反射させ、Ｇ光及びＢ光を透過させても良いし、Ｇ光を反射させ、Ｒ光及びＢ光を透過させても良い。

[0017] 図１の構成では、Ｂ光はダイクロイックミラー７で反射した後、反射ミラー８で反射し、コンデンサレンズ１２Ｂ、及びＢ光用のライトバルブ１３Ｂを透過して色合成プリズム１８に入射する。又、Ｇ光はダイクロイックミラー１１で反射した後、コンデンサレンズ１２Ｇ、及びＧ光用のライトバルブ１３Ｇを透過して色合成プリズム１８に入射する。又、Ｒ光は、第１のリレーレンズ１４で集光され、反射ミラー１０で反射し、第２のリレーレンズ１５で更に集光され、反射ミラー９で反射した後、コンデンサレンズ１２Ｒ（第３のリレーレンズ）で更に集光されてＲ光用のライトバルブ１３Ｒを透過して色合成プリズム１８に入射する。

[0018] 第１のレンズアレイ３から入射した光がコンデンサレンズ１２を通過してライトバルブ１３に光が入射するまでの光学系を総称して色分離光学系と呼ぶ。

[0019] 映像表示素子１７で映像信号に応じて光強度変調されて形成された光学像は、色合成プリズム１８によってカラー映像として合成された後、例えばズームレンズであるような投射レンズ１９を通過し、スクリーン上に拡大投影される。

[0020] 図２は、映像表示素子の送風経路を示す図である。

[0021] ライトバルブ１３に光源１からの光が照射されると、映像表示素子１７及び偏光板等の偏光吸収素子あるいは偏光反射素子などが加熱される。そのままでは高温になり、画像表示に悪影響を与えてしまうため、シロッコファンや軸流ファン、遠心ファンといった冷却ファン２０を配置し、外気を導入し、冷却風２００を各色のライトバルブ１３に供給することにより温度上昇を抑えている。

[0022] 特に、ライトバルブ１３Ｇは、１３Ｒ、１３Ｂに比べ光源１から入射する

光密度が大きいため、積極的に冷却風を送風する必要があり、１３Ｂもエネルギー密度の高い短波長の光が入射されるため高温となりやすく、１３Ｒよりも積極的に冷却する必要がある。

[0023] そこで、ライトバルブ１３に冷却風２００を送風するため、冷却ファン２０を図２のように配置する。そして、冷却風２００は、色分離光学系の光通過領域内に形成された経路を通して、液晶表示素子１７に供給される。ここでは、ダイクロイックミラー７とダイクロイックミラー１１の間に当該経路が形成されており、冷却風２００はライトバルブ１３Ｇとライトバルブ１３Ｂの側面あるいは側斜面方向へと供給される。ライトバルブ１３Ｒは１３Ｇを通過した風で冷却される。

[0024] 又、冷却風２００を発散させる事無く供給するため、透過型のガラス基板２２をダイクロイックミラー７とダイクロイックミラー１１の間に配置し、送風ダクトの一部とすれば、より高効率の冷却を実現できる。ガラス基板２２の透過率は９５％以上であるのが望ましく、ガラス基板２２には反射防止膜などがコーティングされていても良い。

[0025] 又、風速を低下させないようにするため、冷却ファン２０の送風口からライトバルブ１３Ｇ、１３Ｂまで略直線的に風を送風するようにしている。即ち、冷却ファン２０の送風開口領域は、冷却風２００が色分離光学系の光軸を通るようになっている。

[0026] 更に、ライトバルブ１３Ｇ、１３Ｂに適当な風量を分配するため、冷却風２００が色分離光学系の光路領域を通過した後の位置に、整流板３００を配置しても良い。整流板３００は、エンジンケース２１の一部として配置しても良いし、独立した部品として配置しても良い。

[0027] 尚、送風経路の下部は、ダイクロイックミラーやコンデンサレンズといった光学部品を固定・保持するためのエンジンケース２１にて形成している。一方、送風経路の上部は、図３のように蓋ケース２４を用いて形成している。２４としては、金属、樹脂、ゴム、シート材、パッキン、接着剤等を使用すると良い。

- [0028] 図4は、映像表示素子の送風経路を示す図である。図2とは異なる態様で示している。
- [0029] ここでは、コンデンサレンズ23Gを用いて送風経路を形成している。図2の実施例では、集光させるのを6と12Bの2枚で行っていたのを、図4では6と12Bと23Gの3枚で行うことになる。これにより、パワー配分が分散され、部品毎のレンズ位置バラツキによるラスタずれの感度を下げることができる。
- [0030] 尚、コンデンサレンズ23Gに限定されるものではなく、その他の光学部品、あるいは金属や樹脂製の構造部品を用いて送風経路を形成しても良い。
- [0031] 図5は、映像表示素子の送風経路を示す図である。図2、4とは異なる態様で示している。
- [0032] ここでは、ダイクロイックミラー7とダイクロイックミラー8の間からライトバルブ13G、13Bに向かって冷却風を送風している。尚、図5に示すように、コンデンサレンズ23Bや、ガラス基板25等を用いて送風経路を最適化しても良い。ガラス基板25にUVカットガラスを使用した場合は、パネルへの紫外線を減少させる事も可能である。
- [0033] 又、光学系の設計においては、図1のライトバルブ13Rと13Bの配置が逆になる場合も考えられる。その際は、例えばダイクロイックミラー11とダイクロイックミラー10の間から冷却風を供給したり、あるいはダイクロイックミラー9とダイクロイックミラー10の間から冷却風を供給する事によって、ライトバルブ13G、13Bに冷却風を先行供給できるため、同様の効果が期待できる。
- [0034] 上記実施例によれば、色分離光学系の何れかの光通過領域を通して冷却ファン20から冷却風200をライトバルブ13に送風する構造としているため、色分離光学系やライトバルブと同等の高さに冷却ファン20を配置できる。従って、ライトバルブ13の冷却性能を向上させながら、装置全体の厚みを抑えられ、可搬性・携帯性に優れた装置を提供できる。又、高温となるG及びBのライトバルブに冷却風を先行供給できるため、パネルの冷却性能

がより向上する。更に、既存の光学部品を用いて送風経路を形成できるため、コストを低減することができる。

[0035] 尚、上記実施例のうち、ガラス基板 22、コンデンサレンズ 23G、ガラス基板 25 は、より高効率な装置を実現するために追加した部品ではあるが、結果として、冷却ファンの個数低減やセットの厚み低減につながるため、全体として、装置小型化及びコスト低減を図ることができる。

符号の説明

[0036] 1…光源、2…反射鏡、3…第1のレンズアレイ、4…第2のレンズアレイ、5…偏光変換素子、6…集光レンズ、7…ダイクロイックミラー、8, 9, 10…反射ミラー、11…ダイクロイックミラー、12…コンデンサレンズ、13…ライトバルブ、14…第1のリレーレンズ、15…第2のリレーレンズ、17…映像表示素子、18…色合成プリズム、19…投射レンズ、20…冷却ファン、21…エンジンケース、22…ガラス基板、23…コンデンサレンズ、24…蓋ケース、25…ガラス基板、30…アフォーカルレンズ、100…光軸、200…冷却風、300…整流板。

請求の範囲

- [請求項1] 光源から出射される光を複数の光束に分割するレンズアレイと、
前記レンズアレイからの光を集光する集光レンズと、
前記集光レンズからの光の色を分離する色分離光学系と、
前記色分離光学系によって分離された光から光学像を形成する映像表示素子と、
前記光学像を投射する投射レンズと、
前記映像表示素子を冷却する冷却ファンと、を備え、
前記冷却ファンが送り出す冷却風は、前記色分離光学系の光通過領域内に形成された経路を通して、前記映像表示素子に供給される、投射型映像表示装置。
- [請求項2] 前記経路の一部は、前記色分離光学系に用いられる光学部品により形成される、請求項1記載の投射型映像表示装置。
- [請求項3] G色に対応する第1の液晶表示素子、B色に対応する第2の液晶表示素子、及び、R色に対応する第3の液晶表示素子を更に備え、
前記冷却風は、前記第3の液晶表示素子よりも先に、前記第1及び第2の液晶表示素子に供給される、請求項1又は2記載の投射型映像表示装置。
- [請求項4] 前記冷却ファンの送風開口領域は、前記冷却風が前記色分離光学系の光軸を通る、請求項1乃至3何れかに記載の投射型映像表示装置。
- [請求項5] 前記色分離光学系と前記映像表示素子の間に、整流板が配置される、請求項1乃至4何れかに記載の投射型映像表示装置。

補正された請求の範囲
[2011年10月31日(31.10.2011)国際事務局受理]

〔請求項1〕 (補正後) 光源から出射される光を複数の光束に分割するレンズアレイと、
前記レンズアレイからの光を集光する集光レンズと、
前記集光レンズからの光の色を分離する色分離光学系と、
前記色分離光学系によって分離された光から光学像を形成する映像表示素子と、
前記光学像を投射する投射レンズと、
前記映像表示素子を冷却する冷却ファンと、を備え、
前記冷却ファンが送り出す冷却風は、前記色分離光学系の光通過領域から前記映像表示素子へと連なる経路を通して、前記映像表示素子に供給され、
前記映像表示素子は、G色に対応する第1の映像表示素子、B色に対応する第2の映像表示素子、及び、R色に対応する第3の映像表示素子からなり、
前記経路は、前記冷却風が前記第1又は第2の映像表示素子に到達する前に通る第1の経路、前記冷却風が前記第1及び第3の映像表示素子を冷却するために通る第2の経路、及び、前記冷却風が前記第2の映像表示素子を冷却するために通る第3の経路からなり、
前記第2及び第3の経路は、各々、前記第1の経路から枝分かれした経路であり、更に、
前記光学部品は、第1の色光を反射し第2の色光と第3の色光を透過する第1のダイクロイックミラーと、前記第1のダイクロイックミラーを透過した前記第2の色光を反射し前記第3の色光を透過する第2のダイクロイックミラーを含み、
前記第1の経路は、前記第1及び第2のダイクロイックミラーの間に形成される、投射型映像表示装置。

〔請求項2〕 (補正後) 前記第1の経路は、前記第1のダイクロイックミラー、及

び、前記第2のダイクロイックミラーより前記第1のダイクロイックミラー側に配置されたガラス基板の間に形成される、請求項1記載の投射型映像表示装置。

[請求項3] (補正後) 前記第1の経路は、前記第1のダイクロイックミラー、及び、前記第2のダイクロイックミラーより前記第1のダイクロイックミラー側に配置されたコンデンサレンズの間に形成される、請求項1記載の投射型映像表示装置。

[請求項4] (補正後) 光源から出射される光を複数の光束に分割するレンズアレイと、
前記レンズアレイからの光を集光する集光レンズと、
前記集光レンズからの光の色を分離する色分離光学系と、
前記色分離光学系によって分離された光から光学像を形成する映像表示素子と、
前記光学像を投射する投射レンズと、
前記映像表示素子を冷却する冷却ファンと、を備え、
前記冷却ファンが送り出す冷却風は、前記色分離光学系の光通過領域から前記映像表示素子へと連なる経路を通して、前記映像表示素子に供給され、
前記映像表示素子は、G色に対応する第1の映像表示素子、B色に対応する第2の映像表示素子、及び、R色に対応する第3の映像表示素子からなり、
前記経路は、前記冷却風が前記第1又は第2の映像表示素子に到達する前に通る第1の経路、前記冷却風が前記第1及び第3の映像表示素子を冷却するために通る第2の経路、及び、前記冷却風が前記第2の映像表示素子を冷却するために通る第3の経路からなり、
前記第2及び第3の経路は、各々、前記第1の経路から枝分かれした経路であり、更に、
前記光学部品は、第1の色光を反射し第2の色光と第3の色光を透過

する第1のダイクロイックミラーと、前記第1のダイクロイックミラーを反射した前記第1の色光を前記映像表示素子へと導く第2のダイクロイックミラーを含み、

前記第1の経路は、前記第1及び第2のダイクロイックミラーの間に形成される、投射型映像表示装置。

[請求項5] (補正後) 前記第1の経路は、前記第2のダイクロイックミラー、及び、前記第1のダイクロイックミラーより前記第2のダイクロイックミラー側に配置されたコンデンサレンズの間に形成される、請求項4記載の投射型映像表示装置。

[請求項6] (追加) 前記冷却風は、前記第3の液晶表示素子よりも先に、前記第1及び第2の液晶表示素子に供給される、請求項1乃至5何れかに記載の投射型映像表示装置。

[請求項7] (追加) 前記冷却ファンの送風開口領域は、前記冷却風が前記色分離光学系の光軸を通るように形成される、請求項1乃至6何れかに記載の投射型映像表示装置。

[請求項8] (追加) 前記色分離光学系と前記映像表示素子の間に、整流板が配置される、請求項1乃至7何れかに記載の投射型映像表示装置。

条約第19条(1)に基づく説明書

請求の範囲第1項は、冷却風の経路が明確になるように補正した(図2、段落[0023]等)。請求の範囲第2項は、請求の範囲第1項の経路をより詳細に示すものとして補正した(図2、段落[0024]等)。請求の範囲第3項は、請求の範囲第1項の経路をより詳細に示すものとして追加した(図4、段落[0029]等)。

請求の範囲第4項は、請求の範囲第1項とは別の独立項として追加した(図5、段落[0032]等)。請求の範囲第5項は、請求の範囲第4項の経路をより詳細に示すものとして追加した(図5、段落[0032]等)。

請求の範囲第6項乃至第8項は、補正前の請求の範囲第3項乃至第5項にそれぞれ相当する。

文献1(JP2010-54766A)によれば、冷却ファンからパネルへ到達するまでの間に、2つの経路が形成されている。この2つの経路が途中で合流するため、当該合流地点において、圧力損失が大きくなる。これにより、後からくる冷却風が流れにくくなり、流速が下がる。一方、本願発明は、冷却ファンからパネルへ到達する前の段階においては、1つの経路としている。

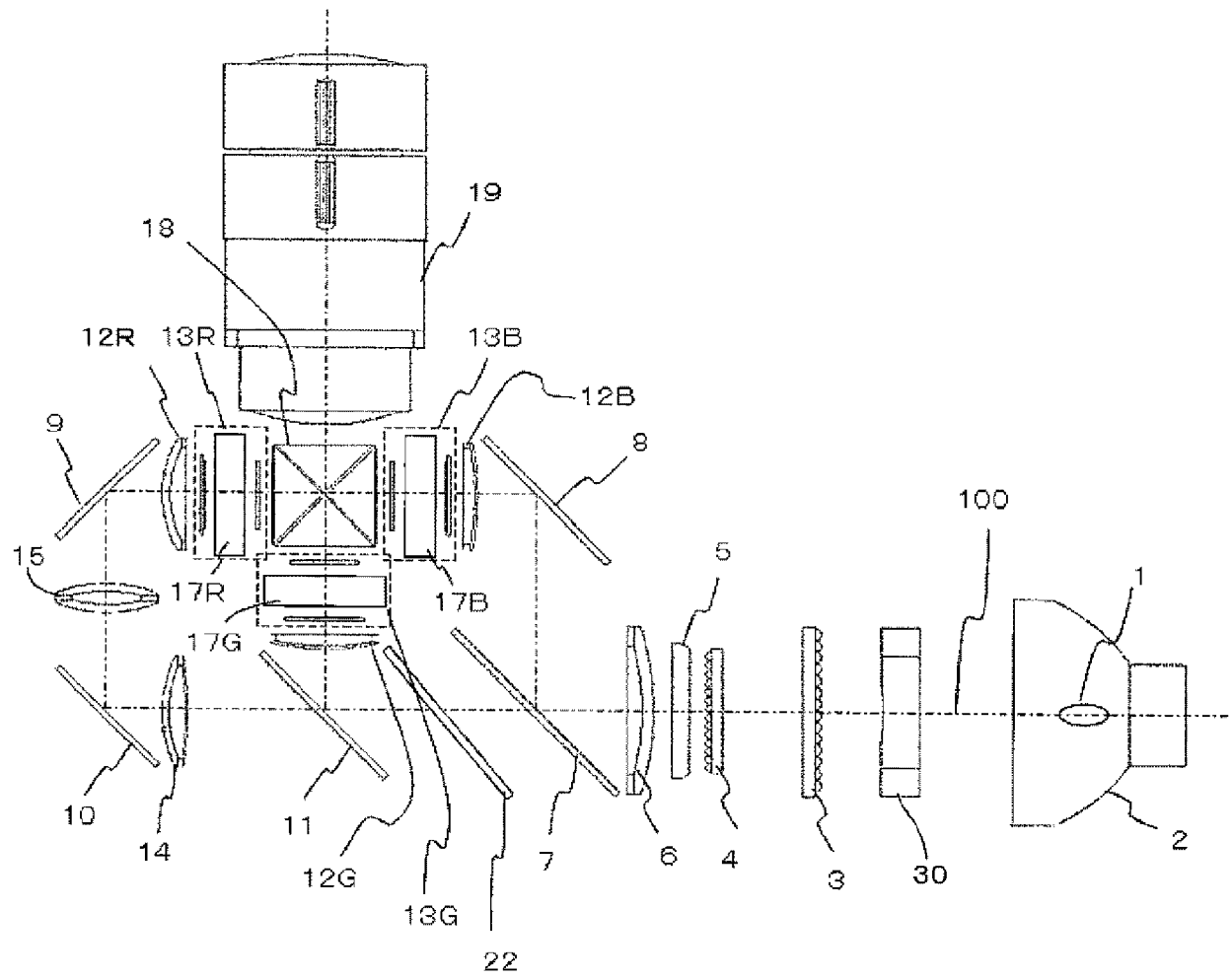
文献4(JP2005-234287A)によれば、ファンからの送風の上流で既に分流する構成になっているため、流速が上がりにくい。又、ミラーの表裏面を使って風を分流する構成となっている。一方、本願発明は、冷却ファンからパネルへ到達する前の段階においては、1つの経路としている。又、ミラーの片面側にしか冷却風を流していない。

本願発明は、冷却対象である液晶パネル付近までは、2つのダイクロイックミラーの間に形成した1本の経路に冷却風を流し、液晶パネル直前で分流する構成としているため、流路を絞ることができ、ひいては、冷却風の流速が上がり、冷却性能が高くなる。

尚、文献2(JP2002-244215A)、及び、文献3(JP2005-234523A)は、冷却風が液晶パネルを通過した後、色分離光学系を通過する構成であるため、色分離光学系から映像表示素子へ冷却風を供給する本願発明とは全く異なる。

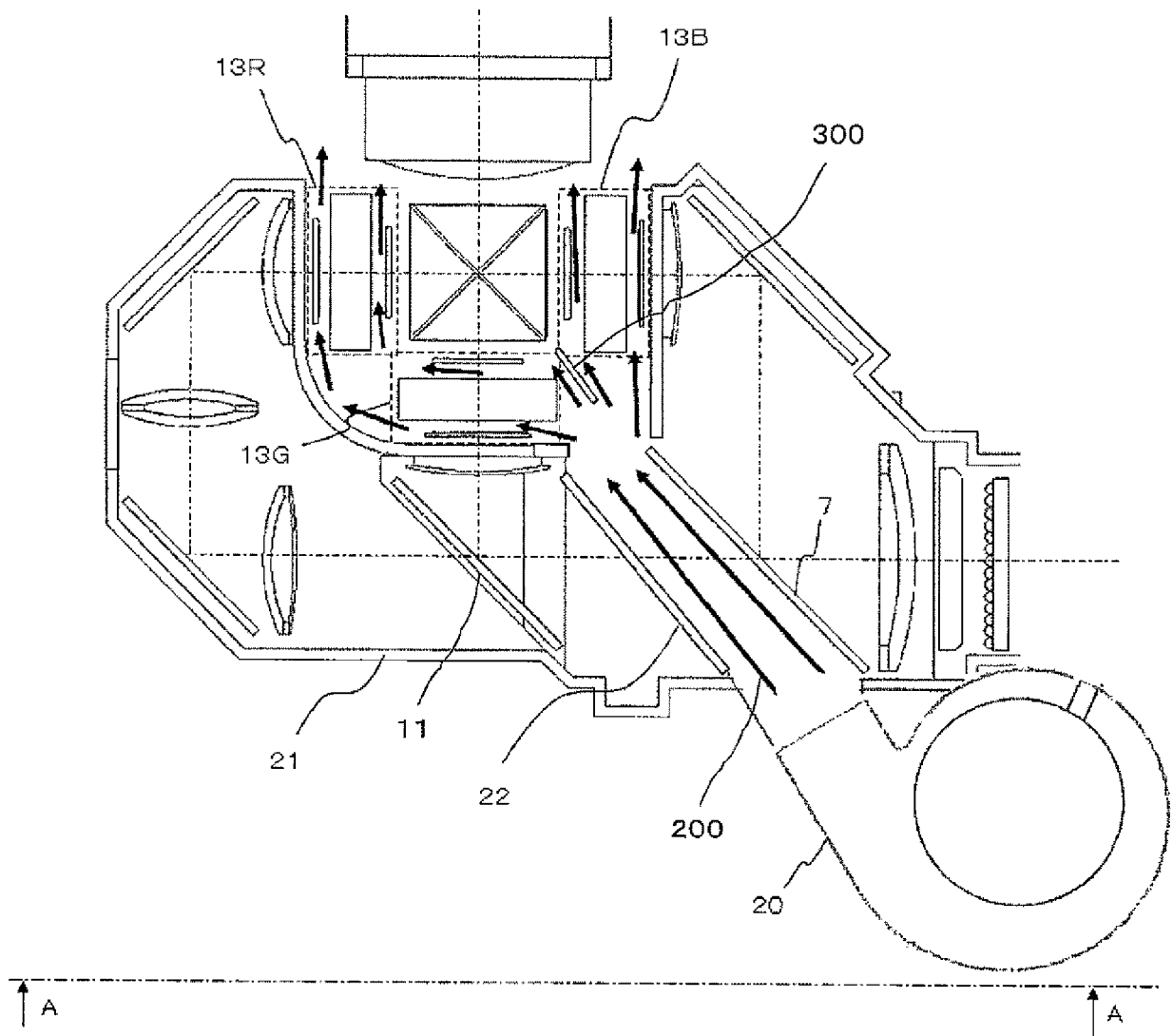
以 上

【図1】



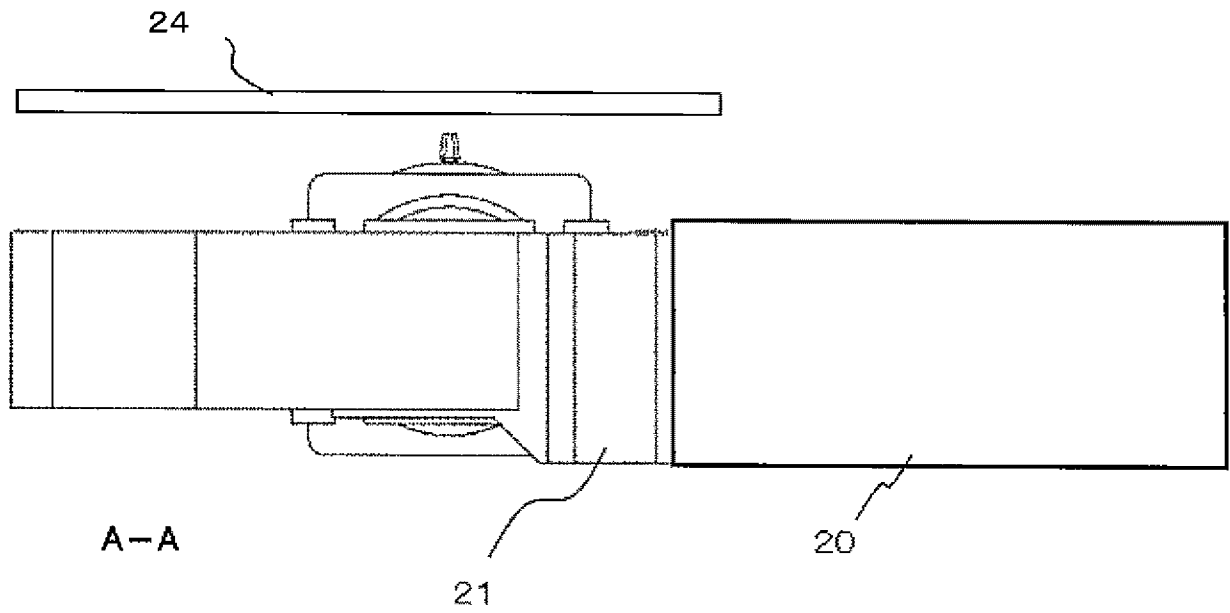
【図1】

【図2】



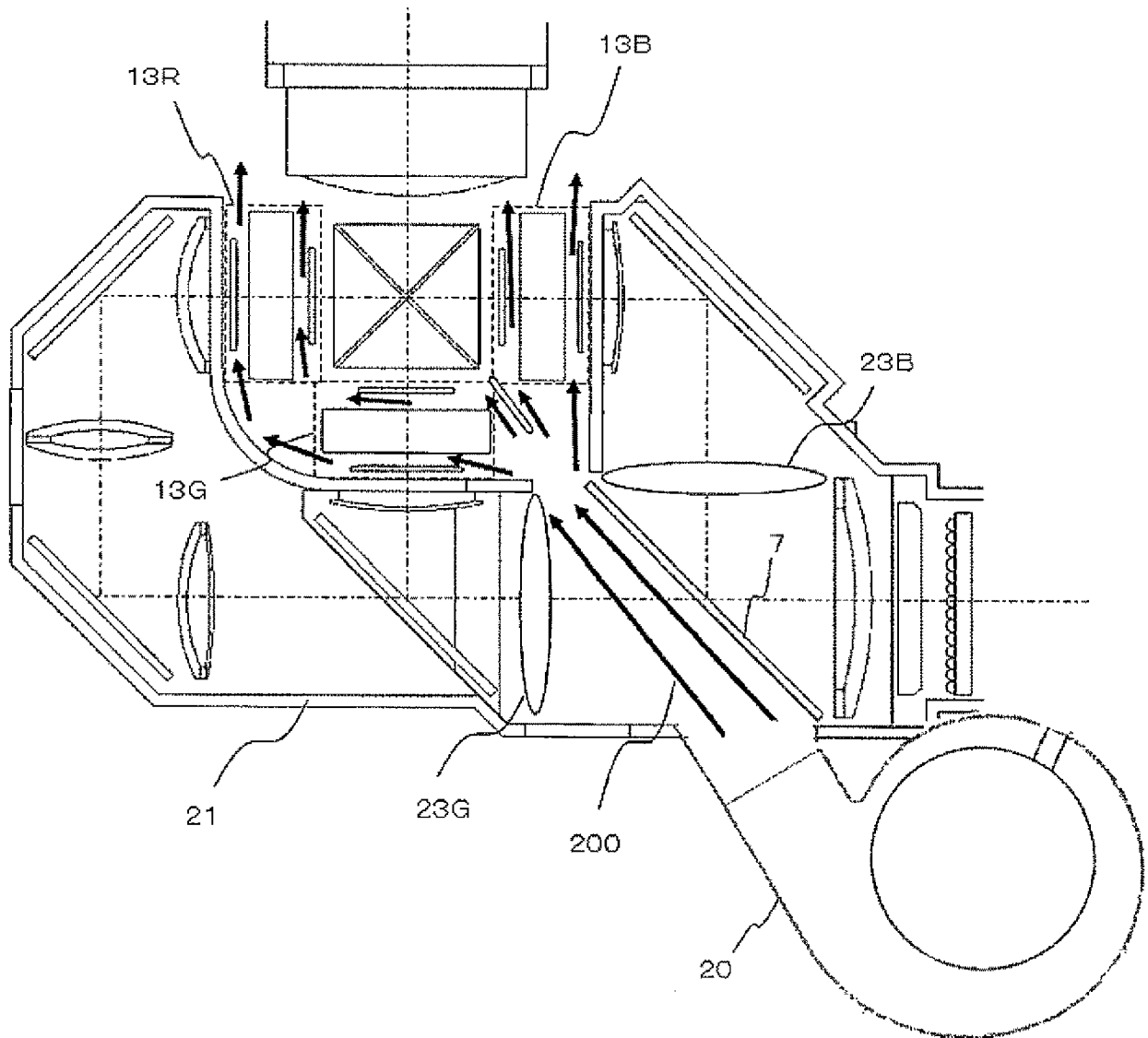
【図2】

[図3]



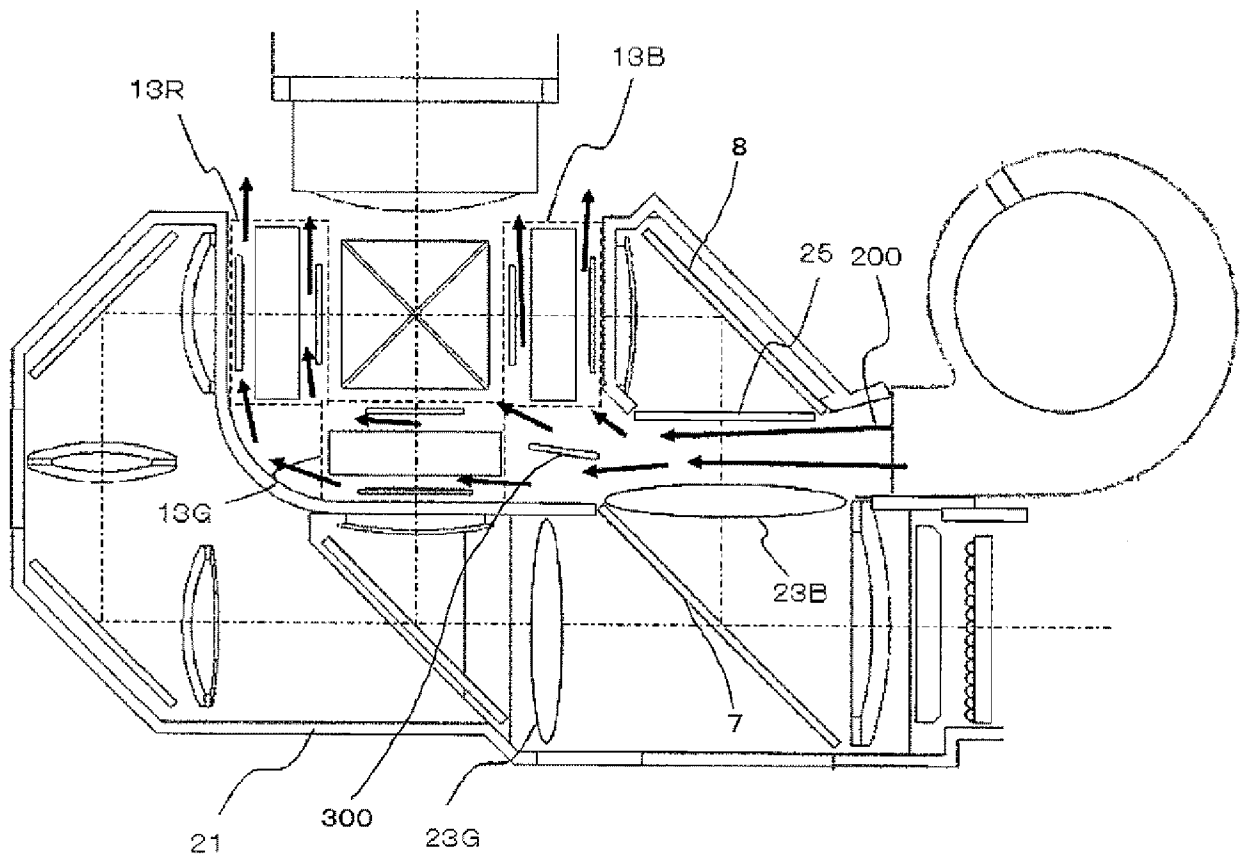
【図3】

[図4]



【図4】

【図5】



【図5】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/003459

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B21/16 (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)

G03B21/16

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
X	JP 2010-54766 A (Panasonic Corp.), 11 March 2010 (11.03.2010), paragraph [0016]; fig. 1 (Family: none)	1-5
X	JP 2002-244215 A (Sharp Corp.), 30 August 2002 (30.08.2002), paragraph [0044]; fig. 1 (Family: none)	1-5
X	JP 2005-234523 A (Hitachi, Ltd.), 02 September 2005 (02.09.2005), paragraph [0037]; fig. 10 & US 2005/0162618 A1 & CN 1645249 A	1-2, 4-5

☒ 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
26 July, 2011 (26.07.11)

Date of mailing of the international search report
09 August, 2011 (09.08.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/003459

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2005-234287 A (Canon Inc.), 02 September 2005 (02.09.2005), abstract; fig. 3 to 7 (Family: none)	1-2, 4-5

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

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. G03B21/16

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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
X	JP 2010-54766 A (パナソニック株式会社) 2010.03.11, [0016] 及び図1 (ファミリーなし)	1-5
X	JP 2002-244215 A (シャープ株式会社) 2002.08.30, [0044] 及び図1 (ファミリーなし)	1-5
X	JP 2005-234523 A (株式会社日立製作所) 2005.09.02, [0037] 及び図1 O & US 2005/0162618 A1 & CN 1645249 A	1-2、4-5

☒ 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 6 . 0 7 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 8 . 2 0 1 1

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)

渡邊 吉喜

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

2 I

3 4 0 6

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
X	JP 2005-234287 A (キヤノン株式会社) 2005.09.02, 要約及び図3 － 7 (ファミリーなし)	1 － 2、4 － 5