

(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 8 月 16 日(16.08.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/108017 A1

- (51) 国際特許分類:
G03B 21/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/052783
- (22) 国際出願日: 2011 年 2 月 9 日(09.02.2011)
- (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).
- (74) 代理人: ポレール特許業務法人(POLAIRE I.P.C.);
〒1040032 東京都中央区八丁堀二丁目 7 番 1 号
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
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

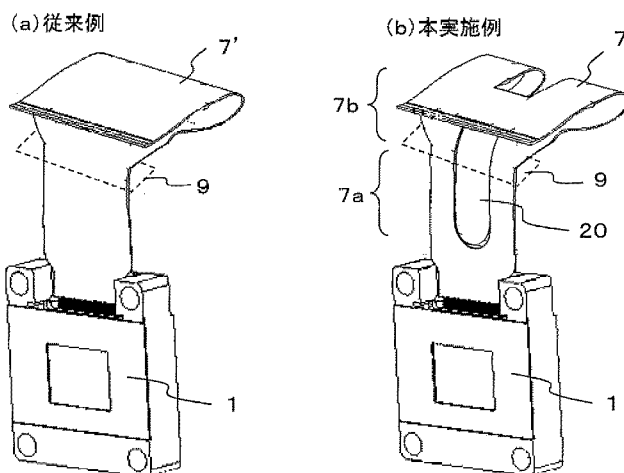
[続葉有]

(54) Title: PROJECTION IMAGE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 投射型映像表示装置

[図3]

図 3



(a) Conventional example
(b) Embodiment of present invention

(57) Abstract: This projection image display device has: a drive substrate (6) that drives a liquid crystal panel (1); a flexible substrate (7) that transmits drive signals from the drive substrate (6) to the liquid crystal panel (1); and a cooling unit (11) that supplies cooling air to the liquid crystal panel (1). The flexible substrate (7) is provided with a vent hole (20) for the cooling air supplied from the cooling unit (11). Preferably, the vent hole is disposed such that the width of the vent hole (20) is 1/2 or more of the width of the effective optical region of the liquid crystal panel (1), and that the length of the vent hole (20) is 2 mm or more to the lower surface side and the upper surface side from a through hole (9) through which the flexible substrate (7) is inserted. Consequently, the projection image display device, which eliminates retention of the cooling air that has passed through the liquid crystal panel (1), and which efficiently cools the liquid crystal panel (1), and has excellent reliability, is provided.

(57) 要約: 投射型映像表示装置は、液晶パネル(1)を駆動するドライブ基板(6)と、ドライブ基板(6)から液晶パネル(1)へ駆動信号を伝達するフレキシブル基板(7)と、液晶パネル(1)に冷却風

を供給する冷却ユニット(11)とを有し、フレキシブル基板(7)には、冷却ユニット(11)から供給される冷却風の通風孔(20)を設ける。好ましくは通風孔(20)の幅は、液晶パネル(1)の有効光領域の幅の1/2以上とし、通風孔(20)の長さは、フレキシブル基板(7)を通す貫通孔(9)から下面側及び上面側にいずれも2mm以上となるように配置する。これにより、液晶パネル(1)を通過した冷却風の滞留をなくし、液晶パネル(1)を効率良く冷却し信頼性に優れた投射型映像表示装置を提供する。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

— 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第 19 条(1))

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] 従来、高圧水銀ランプなどの光源からの光に対し、液晶パネルなどのライトバルブにより映像信号に応じて光強度変調を行って光学像を形成し、スクリーンなどに拡大投射する投射型映像表示装置（液晶プロジェクタや背面投射型ディスプレイ装置等）が知られている。特にカラー映像対応の投射型映像表示装置においては、光源からの白色光を色分離手段で複数色（例えば R、G、B の 3 色）に分離し、それぞれの色光に対応するライトバルブ（液晶パネル）に照射して各色光の光学像を形成し、色合成プリズムによって各色光の光学像を合成し投射レンズにて投射する構成となっている。

[0003] 近年の投射型映像表示装置では表示画面の高輝度化を図るため、高出力の光源ランプを使用している。これに伴い、装置を構成するライトバルブなどの光学部品の温度上昇を抑えるため、光学部品の冷却技術が重要になっている。例えば特許文献 1 では、液晶パネルの冷却と表示装置の小型化を実現するために、冷却ファンからの冷却風を液晶パネルに導く導風路の形状として、冷却ファンの空気吐出口直後から液晶パネルまで概ね同一の通風路断面積とした構成が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開平 11-52324 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来の投射型映像表示装置は、ライトバルブ（液晶パネル）の下に冷却ファンや導風路を配置し、液晶パネルを下部から上部に向けて冷却する構成と

なっている。また、液晶パネルの上部には駆動信号を伝達するためのフレキシブル基板が接続されており、該フレキシブル基板の他端は、駆動用ドライブ基板と接続されている。特許文献1のように、冷却風により液晶パネルを下面から上面に向けて冷却する場合、液晶パネルを通過した冷却風は、ドライブ基板とフレキシブル基板で囲われた液晶パネルの上部空間に滞留しやすくなる。冷却風が滞留すると、液晶パネルの冷却効率が低下するだけでなく、冷却ファンの圧力損失を引き起こしたり、冷却風に混じった塵埃が液晶パネルの有効光領域に付着し、画質の劣化を引き起こす要因となる。表示装置の小型化が進むほどドライブ基板と液晶パネルは近接し、前記冷却風の滞留が及ぼす影響は大きくなる。

[0006] 本発明は、上記問題点を解決するためになされたもので、その目的は、ライトバルブ（液晶パネル）を通過した冷却風の滞留をなくし、ライトバルブを効率良く冷却し信頼性に優れた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] 本発明は、光源と、該光源から出射された光を変調し光学像を形成するライトバルブと、該ライトバルブで形成された光学像を投射する投射部とを備えた投射型映像表示装置において、前記ライトバルブを駆動するドライブ基板と、該ドライブ基板から前記ライトバルブへ駆動信号を伝達するフレキシブル基板と、前記ライトバルブに冷却風を供給する冷却ユニットとを有し、前記フレキシブル基板には、前記冷却ユニットから供給される冷却風の通風孔を設けた構成とする。

[0008] 好ましくは前記通風孔の幅は、前記ライトバルブの有効光領域の幅の1/2以上とし、前記通風孔の長さは、前記ドライブ基板に設けた前記フレキシブル基板を通す貫通孔から下面側及び上面側にいずれも2mm以上となるように配置する。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、ライトバルブ（液晶パネル）を通過した冷却風の滞留が

なくなり、ライトバルブの冷却性能が向上し信頼性に優れた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

[0010] [図1] 投射型映像表示装置の液晶パネル近傍の側面図。

[図2] 液晶パネルとドライブ基板を接続するフレキシブル基板近傍の斜視図。

[図3] フレキシブル基板の形状を示す図（（a）は従来例、（b）は本実施例）。

[図4] 液晶パネル近傍の冷却風の流れを解析した図（（a）は従来例、（b）は本実施例）。

[図5] フレキシブル基板に設ける通風孔の寸法を説明する図。

[図6] 通風孔寸法と通過風速の関係を示す図。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図1は、投射型映像表示装置の一実施例として、ライトバルブ（液晶パネル）近傍の冷却系の構成を示す側面図である。図1において、1はライトバルブとしての液晶パネル（R、G、B色用の3枚のうち、簡単のために1枚のみ示す）、2はクロスダイクロイックプリズムなどの色合成プリズム、3は投射レンズなどの投射部、4は入射側偏光板、5は出射側偏光板である。6は液晶パネル1を駆動するドライブ基板、7はドライブ基板6から液晶パネル1へ駆動信号を伝達するフレキシブル基板（フレキシブルケーブル）、8はフレキシブル基板7をドライブ基板に接続するコネクタ、9はフレキシブル基板7をコネクタ8側に通すためにドライブ基板6に設けた貫通孔である。また、11は冷却ユニット、12は冷却風を発生する冷却ファン、13は冷却風を液晶パネル1まで導く導風ダクト、14は冷却風の吹出し口、15は冷却風の流れを示す。

[0012] 図示しない光源から発生された照明光は図示しない色分離ユニットで3色光（R、G、B）に分離され、それぞれ対応する液晶パネル1に入射する。液晶パネル1は、ドライブ基板6から供給される駆動信号により入射光を変

調することで、映像信号に応じた光学像を形成する。各液晶パネル１で形成された光学像は色合成プリズム２で合成され、投射部３から図示しないスクリーンなどに拡大投射される。

[0013] 冷却ユニット１１は、入射光を照射することで発熱した液晶パネル１を冷却するために冷却風１５を供給する。冷却ファン１２は液晶パネル１から離れた位置に配置し、導風ダクト１３により冷却風１５を液晶パネル１の下部位置まで導き、吹出し口１４から液晶パネル１に向けて吹出す。冷却風１５は、液晶パネル１のパネル面に沿って下部から上部に向けて流れることで、液晶パネル１の発熱部を効率良く冷却する。液晶パネル１を冷却した後の冷却風は、ドライブ基板６の貫通孔９を通してドライブ基板６の上側に排出される。

[0014] 図２は、液晶パネルとドライブ基板を接続するフレキシブル基板近傍の斜視図である。ここでは１個の液晶パネル１に対するフレキシブル基板７のみ図示しているが、他の２個の液晶パネルとフレキシブル基板についても同様である。

[0015] 液晶パネル１に駆動信号を伝送するフレキシブル基板７は、液晶パネル１の上方に配置されたドライブ基板６に設けたコネクタ８に接続される。コネクタ８はドライブ基板６の上面側、すなわち液晶パネル１とは反対側に配置されるので、ドライブ基板６に設けた貫通孔９を通してフレキシブル基板７をコネクタ８に接続する。その際フレキシブル基板７は、液晶パネル１から貫通孔９までの区間ではほぼ直線状とするが（直線部）、貫通孔９からコネクタ８まで区間では湾曲した形状に変形させて配置する（湾曲部）。

[0016] 図３は、フレキシブル基板の形状を示す図で、（ａ）は従来例、（ｂ）は本実施例の場合を示す。（ａ）に示す従来例のフレキシブル基板７'は、主面である配線面は全て塞がれた形状（すなわち孔のない形状）である。これに対し（ｂ）に示す本実施例のフレキシブル基板７は、主面である配線面に冷却風を通す通風孔２０を設けたことに特徴がある。通風孔２０はフレキシブル基板７の幅方向の略中央部に形成し、その形状はフレキシブル基板７の

長手方向に伸びた四角形状（あるいは楕円形状）とする。通風孔 20 の好適な寸法については後述するが、ドライブ基板 6 の貫通孔 9 の上面側と下面側に跨って形成する（すなわちフレキシブル基板 7 の直線部 7 a と湾曲部 7 b に跨って形成する）のが好ましい。なお、通風孔 20 を形成することでフレキシブル基板 7 の配線部の幅が狭くなるが、配線容量が不足する場合にはフレキシブル基板 7 の全幅を拡幅すればよい。

[0017] 図 4 は、液晶パネル近傍の冷却風の流れを解析した図で、（a）は従来例、（b）は本実施例の場合を示す。それぞれ、図 3（a）、（b）に示すフレキシブル基板 7'、7 を用いた場合の冷却風の流れを、流体解析により比較したものである。

[0018] （a）の従来例では、冷却風 15 は液晶パネル 1 を通過した後、ドライブ基板 6 とフレキシブル基板 7' で囲われた空間に渦を巻いて滞留している（符号 30 で示す）。このため、液晶パネル 1 を通過する冷却風の速度が弱まり液晶パネル 1 の冷却効率が低下する。さらに、冷却風に混じった塵埃が液晶パネル 1 の有効光領域に付着しやすくなり、表示映像の画質劣化を引き起こす要因となる。このように冷却風に滞留が生じるのは、貫通孔 9 近傍のフレキシブル基板 7' が貫通孔 9 を覆い、冷却風が貫通孔 9 からドライブ基板 6 の上面側へ排出されることを妨げているからである。

[0019] これに対し（b）の本実施例では、冷却風 15 は液晶パネル 1 を通過した後、ドライブ基板 6 とフレキシブル基板 7 で囲われた空間で滞留することなく、ドライブ基板 6 の貫通孔 9 を通して上面側へスムーズに排出される。これは、フレキシブル基板 7 に設けた通風孔 20 の作用により、冷却風はフレキシブル基板 7 に妨げられずに、ドライブ基板 6 の上面側へ容易に排出できるからである。このため、液晶パネル 1 を通過する冷却風の速度が弱まることはなく、液晶パネル 1 の冷却性能は向上する。また、冷却風に混じった塵埃が液晶パネル 1 の有効光領域に付着することで画質劣化を引き起こすこともない。

[0020] 次に、図 5 と図 6 を用いてフレキシブル基板 7 に設ける通風孔 20 の好適

な形状について説明する。

図5は、フレキシブル基板に設ける通風孔20の寸法を説明する図であり、通風孔近傍を拡大して示す。液晶パネル1に接続されたフレキシブル基板7は、ドライブ基板6を貫通して配置される。フレキシブル基板7に設ける通風孔20は略四角形とし、フレキシブル基板7の幅方向のほぼ中央位置に、また長手方向にはドライブ基板6との交差位置近傍に形成する。

[0021] 通風孔20の幅 W は、液晶パネル1の有効光領域10の幅 A に対して、 $W \geq A/2$ とするのが良い。これは、液晶パネル1の有効光領域10を冷却した風が直進するものと仮定した場合、その $1/2$ 以上が通風孔20を通過できるサイズに相当する。また、通風孔20の長さは、ドライブ基板6の下面6aから通風孔20の端部20aまでを $L1$ 、ドライブ基板6の上面6bから通風孔20の端部20bまでを $L2$ とする。このとき、 $L1 \geq 2\text{ mm}$ 、かつ $L2 \geq 2\text{ mm}$ とするのが良く、以下その根拠を説明する。

[0022] 図6は、通風孔の寸法と通過風速の関係を示す図である。図5に示した通風孔20の長さ $L1$ 、 $L2$ をパラメータとし、液晶パネル1を通過する冷却風の通過風速 V を解析した結果である。なお、通風孔20の幅 W は、 $W = A/2$ としている。長さ $L1$ 、 $L2$ を増加させるにつれて通風孔20の開口面積が増加し、冷却風の通過風速 V も上昇する。通過風速 V が 1.7 m/s より小さい範囲では、冷却風に滞留（渦）が発生して冷却効率を低下させ不適当となる（この風速を臨界風速 $V0$ とする）。この結果から、通過風速 V を臨界風速 $V0$ 以上とし冷却風に滞留を発生させないためには、通風孔20の好ましい長さは $L1 \geq 2\text{ mm}$ 、かつ $L2 \geq 2\text{ mm}$ となる。なお、 $L1 + L2 \geq 4\text{ mm}$ であっても、 $L1$ または $L2$ の一方が 2 mm より小さい場合には臨界風速 $V0$ 以下となり不適当である。よって、通風孔20の大きさは、ドライブ基板6の上下面から上下両方向にいずれも 2 mm 以上の開口部を確保させることが好ましい。

[0023] 本実施例によれば、液晶パネルを通過した冷却風がドライブ基板とフレキシブル基板で囲われた空間に滞留することがなくなり、液晶パネルの冷却性

能が向上し信頼性に優れた投射型映像表示装置を提供することができる。本実施例では3枚の液晶パネルを用いた構成を述べたが、1枚の液晶パネルを用いる場合でも同様である。さらには、液晶パネルに代えて他のライトバルブを使用した場合でも同様である。

符号の説明

- [0024] 1…ライトバルブ（液晶パネル）、
2…色合成プリズム、
3…投射部、
6…ドライブ基板、
7…フレキシブル基板、
8…コネクタ、
9…貫通孔、
11…冷却ユニット、
12…冷却ファン、
13…導風ダクト、
14…吹出し口、
20…通風孔。

請求の範囲

- [請求項1] 光源と、該光源から出射された光を変調し光学像を形成するライトバルブと、該ライトバルブで形成された光学像を投射する投射部とを備えた投射型映像表示装置において、
- 前記ライトバルブを駆動するドライブ基板と、
- 該ドライブ基板から前記ライトバルブへ駆動信号を伝達するフレキシブル基板と、
- 前記ライトバルブに冷却風を供給する冷却ユニットとを有し、
- 前記フレキシブル基板には、前記冷却ユニットから供給される冷却風の通風孔を設けたことを特徴とする投射型映像表示装置。
- [請求項2] 請求項1記載の投射型映像表示装置において、
- 前記冷却ユニットは前記ライトバルブに対し、冷却風を該ライトバルブの下部から上部に向けて送る構成とし、
- 前記ドライブ基板は前記ライトバルブの上方に配置され、前記フレキシブル基板は前記ドライブ基板に設けた貫通孔を通して前記ドライブ基板と前記ライトバルブとを接続する構成とし、
- 前記フレキシブル基板に設ける前記通風孔は、前記ドライブ基板に設けた前記貫通孔の下面側と上面側に跨って形成したことを特徴とする投射型映像表示装置。
- [請求項3] 請求項2記載の投射型映像表示装置において、
- 前記通風孔の幅は、前記ライトバルブの有効光領域の幅の $1/2$ 以上としたことを特徴とする投射型映像表示装置。
- [請求項4] 請求項2記載の投射型映像表示装置において、
- 前記通風孔の長さは、前記ドライブ基板に設けた前記貫通孔から下面側及び上面側にいずれも2mm以上となるように配置したことを特徴とする投射型映像表示装置。

補正された請求の範囲

[2011年6月8日 (08.06.2011) 国際事務局受理]

[請求項 1] (補正後)

光源と、該光源から出射された光を変調し光学像を形成するライトバルブと、該ライトバルブで形成された光学像を投射する投射部とを備えた投射型映像表示装置において、

前記ライトバルブの上方に配置され該ライトバルブを駆動するドライブ基板と、

前記ドライブ基板に設けた貫通孔を通して前記ドライブ基板と前記ライトバルブとを接続し、前記ドライブ基板から前記ライトバルブへ駆動信号を伝達するフレキシブル基板と、

前記ライトバルブに対し該ライトバルブの下部から上部に向けて冷却風を供給する冷却ユニットとを有し、

前記フレキシブル基板には、前記冷却ユニットから供給される冷却風の通風孔を設け、

該通風孔は、前記ドライブ基板に設けた前記貫通孔の下面側と上面側に跨って形成され、

該通風孔の幅は、前記ライトバルブの有効光領域の幅の $1/2$ 以上としたことを特徴とする投射型映像表示装置。

[請求項 2] (削除)

[請求項 3] (削除)

[請求項 4] (補正後)

請求項 1 記載の投射型映像表示装置において、

前記通風孔の長さは、前記ドライブ基板に設けた前記貫通孔から下面側及び上面側にいずれも 2 mm 以上となるように配置したことを特徴とする投射型映像表示装置。

条約第19条（1）に基づく説明書

1. 請求の範囲第1項について

（1）請求の範囲第1項は、削除した請求の範囲第2項及び第3項の特定事項に基づき、投射型映像表示装置のフレキシブル基板は、「前記ドライブ基板に設けた貫通孔を通して前記ドライブ基板と前記ライトバルブとを接続し、前記ドライブ基板から前記ライトバルブへ駆動信号を伝達する」こと、フレキシブル基板に設けた通風孔は、「前記ドライブ基板に設けた前記貫通孔の下面側と上面側に跨って形成され、該通風孔の幅は、前記ライトバルブの有効光領域の幅の1／2以上とした」ことを明確にした。

（2）請求の範囲第1項に係る発明によれば、ライトバルブの有効光領域を冷却した風の1／2以上が通風孔を通過でき、冷却風がドライブ基板とフレキシブル基板で囲われた空間に滞留することがなくなり、ライトバルブの冷却性能を向上させる効果がある。

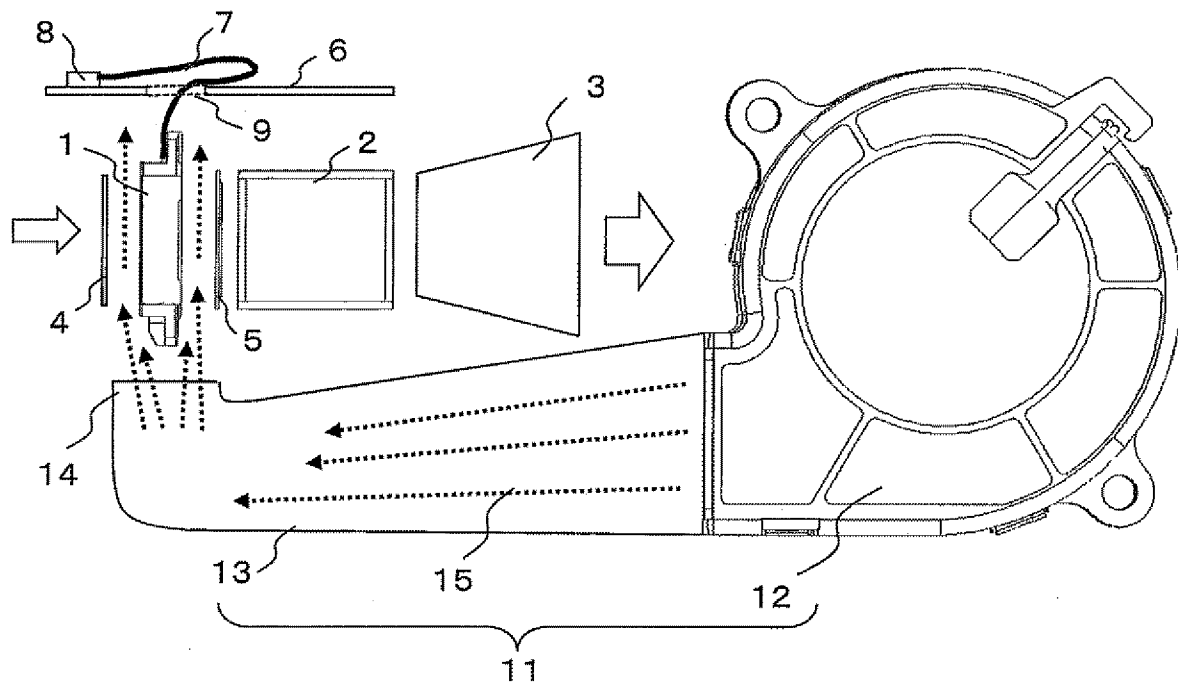
（3）これに対し文献1では、フレキシブルケーブル上に形成する通気孔（通風孔）は、配線と略平行方向にスリット状の貫通孔であり幅方向に1つ以上形成されているもの（図4及び図5）や、略円形状の通気孔を配線と略平行方向に直線的に複数並設したものを幅方向に複数並設したしたもの（図6及び図7）が示される。この構成では、隣接する通気孔の通過風が各々渦巻いて広がるために干渉し合い、埃が滞留したり冷却効率が悪化する要因となる。また、文献2では、フレキシブル基板に開口部（通風孔）が設けられているが、フレキシブル基板を駆動回路の接続端子に接続した際のフレキシブル基板の変形状態が一義的に決まらず、よって開口部の通過風が安定せずに冷却効率が変動しやすくなる。

2. 請求の範囲第4項について

請求の範囲第2項に従属する第4項は、今回の補正で第2項を削除したため従属先を第1項に改めた。

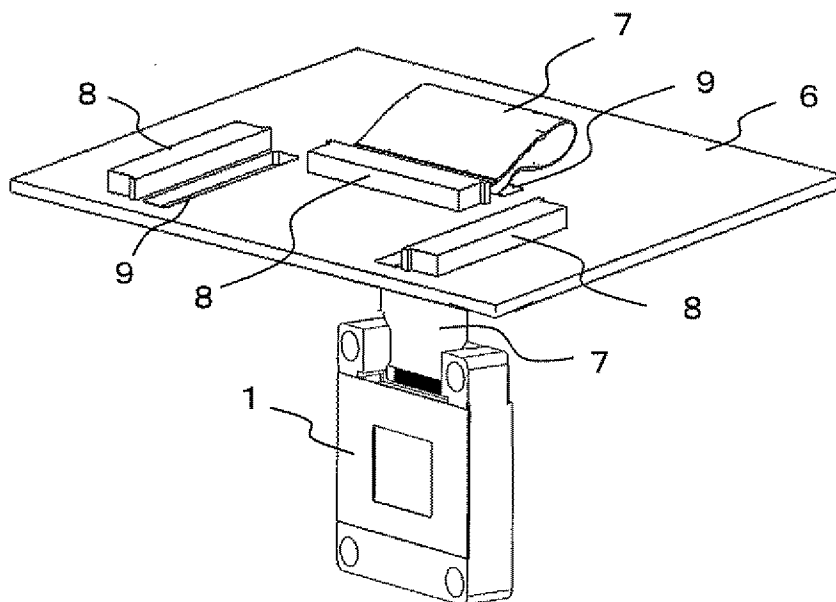
[図1]

図 1



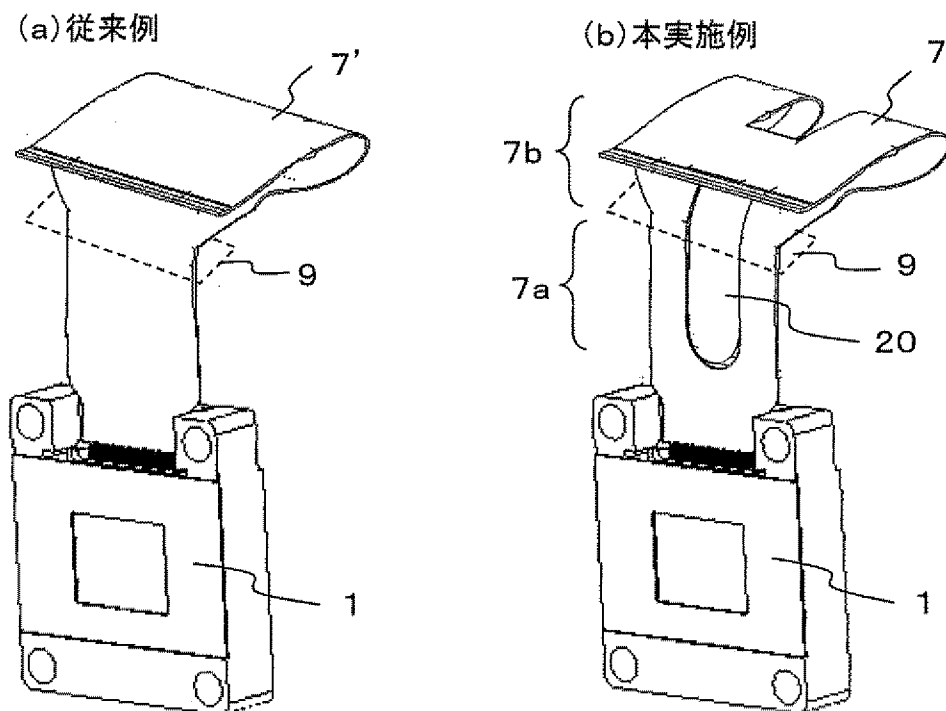
[図2]

図 2



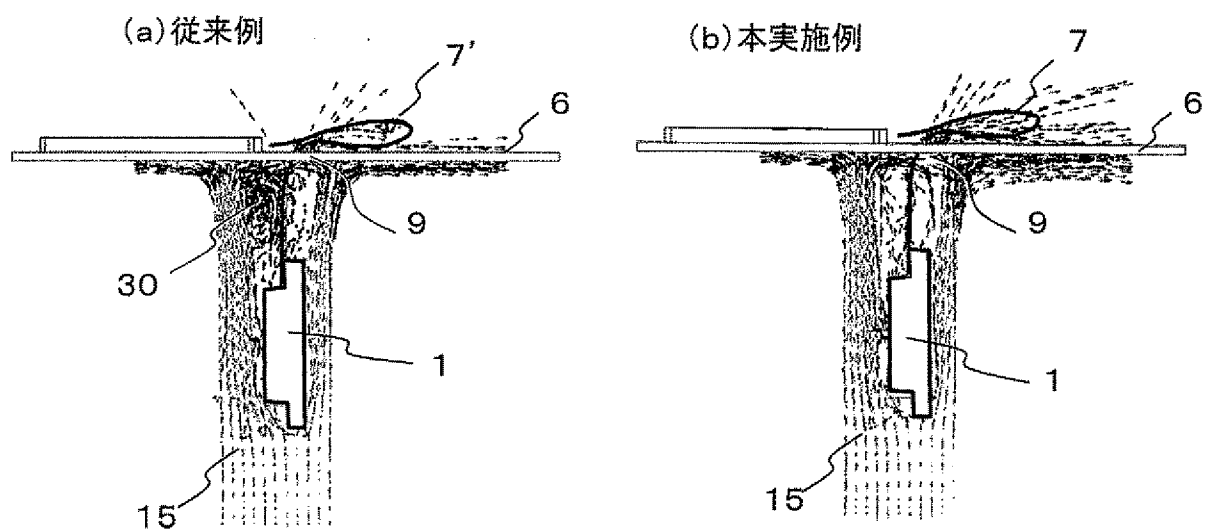
[図3]

図 3



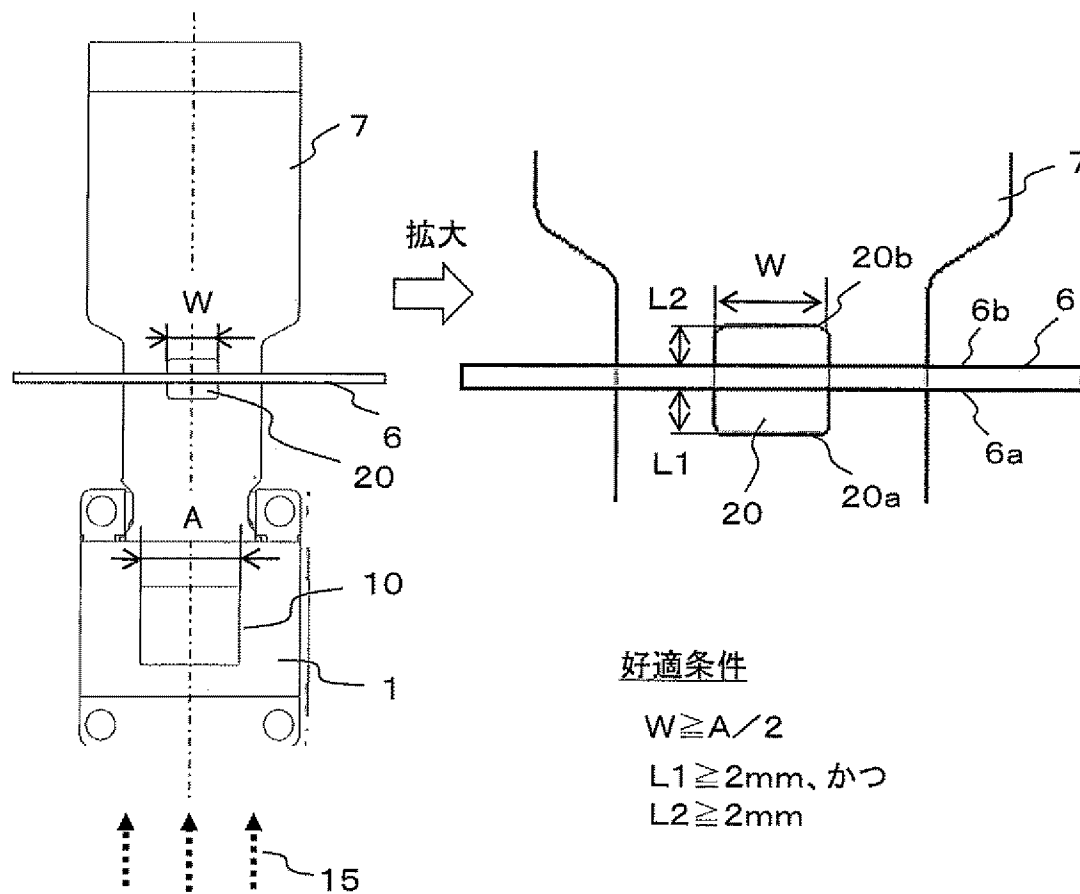
[図4]

図 4



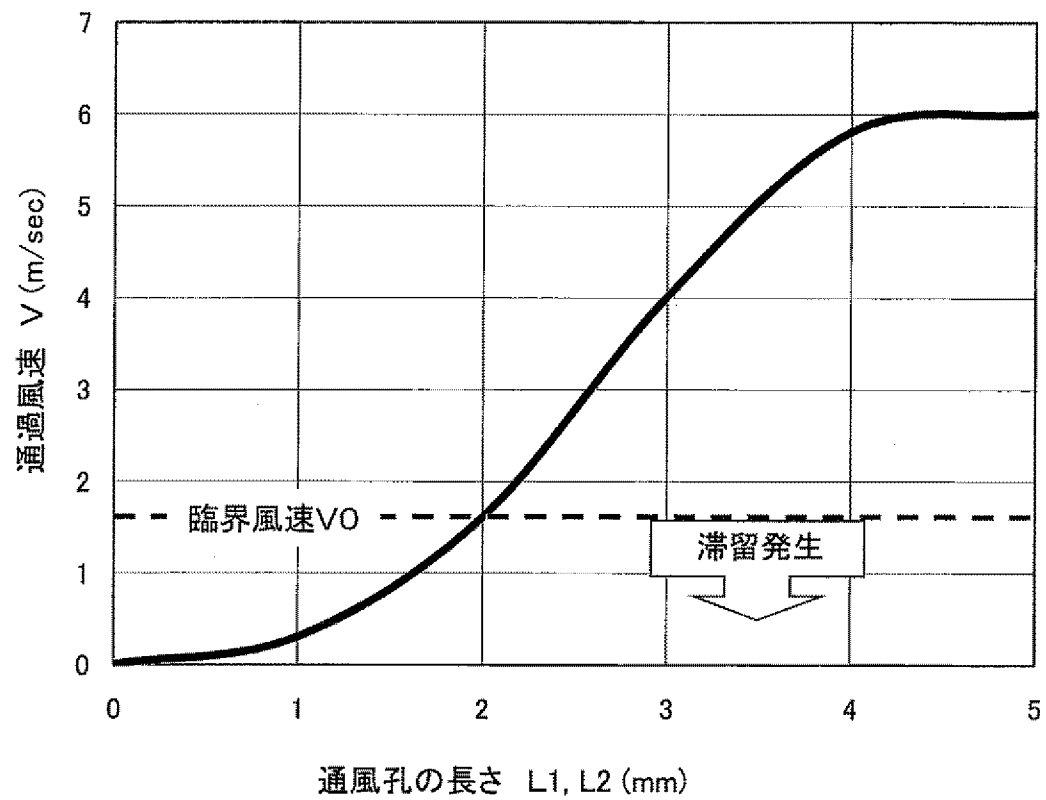
[図5]

図 5



[図6]

図6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/052783

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 2008-298998 A (Sony Corp.), 11 December 2008 (11.12.2008), paragraphs [0048] to [0053], [0057], [0060]; fig. 3 to 5, 8 (Family: none)	1-4
X	JP 2002-107698 A (Sharp Corp.), 10 April 2002 (10.04.2002), paragraphs [0046] to [0050]; fig. 2, 9 (Family: none)	1

☐ 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
25 February, 2011 (25.02.11)

Date of mailing of the international search report
08 March, 2011 (08.03.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

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 2008-298998 A（ソニー株式会社）2008.12.11, 段落【0048】－【0053】、【0057】、【0060】、図3－5、8（ファミリーなし）	1－4
X	JP 2002-107698 A（シャープ株式会社）2002.04.10, 段落【0046】－【0050】、図2、9（ファミリーなし）	1

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 5 . 0 2 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 3 . 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

2 I

4 0 0 3

電話番号 03-3581-1101 内線 3273