

(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
2018年12月13日(13.12.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/225655 A1

(51) 国際特許分類:

B60Q 1/04 (2006.01) *F21V 29/67* (2015.01)
F21S 45/43 (2018.01) *F21V 29/83* (2015.01)
F21S 45/60 (2018.01) *F21Y 101/00* (2016.01)
F21V 29/503 (2015.01) *F21Y 115/10* (2016.01)
F21V 29/61 (2015.01) *F21Y 115/30* (2016.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/021231

(22) 国際出願日: 2018年6月1日(01.06.2018)

(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 2017-114070 2017年6月9日(09.06.2017) JP

(71) 出願人: スタンレー電気株式会社(STANLEY ELECTRIC CO., LTD) [JP/JP]; 〒1538636 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 Tokyo (JP).

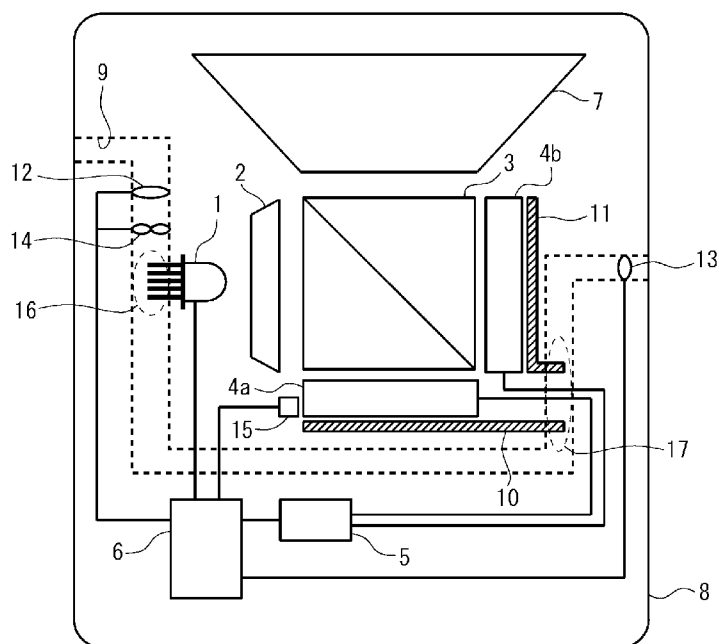
(72) 発明者: 杉山 貴 (SUGIYAMA Takashi); 〒1538636 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタンレー電気株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人むつきパートナーズ (Mutsuki Partners); 〒1040045 東京都中央区築地四丁目1番1号 東劇ビル4階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: VEHICULAR HEADLAMP SYSTEM

(54) 発明の名称: 車両用前照灯システム



(57) **Abstract:** The purpose of the present invention is to inhibit a reduction in the brightness of passing light caused by the ambient temperature, in a vehicular lamp system using liquid crystal elements. This vehicular lamp system for selectively shining light ahead of a host vehicle is a vehicular headlamp system including: a light source; liquid crystal elements which use light from the light source to form an image; a temperature sensor for detecting the temperature of a space in which the liquid crystal elements are disposed; a gas flow path which is thermally connected to the light source and each of the liquid

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

crystal elements; a fan which is disposed inside the gas flow path; and a control unit which controls the operation of the fan in accordance with the temperature of the space detected by the temperature sensor. When the temperature of the space detected by the temperature sensor is lower than a first reference value, the control unit controls the fan such that a gas in the gas flow path moves from a first area of the gas flow path, said first area being thermally connected to the light source, towards a second area of the gas flow path, said second area being thermally connected to the liquid crystal elements.

(57) 要約: 液晶素子を用いる車両用灯具システムにおける周辺温度に起因するパッシング光の輝度低下を防ぐこと。自車両の前方に対して選択的な光照射を行うための車両用灯具システムであって、光源、光源からの光を用いて像を形成する液晶素子、液晶素子の配置される空間の温度を検出する温度センサ、光源及び液晶素子の各々と熱的に接続する気体流路、気体流路の内部に配置されたファン、温度センサにより検出される空間の温度に応じてファンの動作を制御する制御部を含み、制御部は、温度センサにより検出される空間の温度が第1の基準値よりも低い場合には、気体流路の光源と熱的に接続する第1領域から気体流路の液晶素子と熱的に接続する第2領域へ向けて気体流路内の気体が移動するようにファンを制御する車両用前照灯システムである。

明 細 書

発明の名称：車両用前照灯システム

技術分野

[0001] 本発明は、前方車両等の位置に対応した選択的な光照射を行うための車両用前照灯の制御技術に関する。

背景技術

[0002] 自車両の前方に存在する対向車両や先行車両（以下、これらを「前方車両」という。）の位置に応じて自車両の前照灯ユニットからの光の照射範囲と非照射範囲を設定して選択的な光照射を行う車両用前照灯システムが知られている。このような車両用前照灯システムに関する先行例は、例えば特開平 7－108873号公報に開示されている。この種の車両用前照灯システムでは、自車両の前方の所定位置（例えばフロントウィンドウ中央上部）にカメラを設置し、そのカメラによって撮像された前方車両の車体、もしくは尾灯や前照灯の位置を画像処理によって検出する。そして、検出された前方車両の部分に自車両の前照灯ユニットによる光が照射されないようにした配光制御が行われる。また、光の照射範囲と非照射範囲を含む像を形成するために液晶素子を用いることも知られている（例えば、特開平06－191346号公報参照）。

[0003] ところで、一般に液晶素子の応答速度はそれほど高速ではなく、周辺温度が低くなると応答速度の低下が顕著になる。このため、例えば周辺温度がマイナスの温度となるような場合においては、液晶素子の各画素が透過状態に遷移するまでに要する時間が長くなる。このため、上記のような車両用前照灯システムにおいては、例えば選択的な光照射を行うために光源を点灯させながら液晶素子で像を形成する際における液晶素子の応答に比較的長い時間を要することから、その間の光照射範囲における照射光の輝度が低くなるという不都合がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平7－108873号公報

特許文献2：特開平6－191346号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明に係る具体的態様は、液晶素子を用いる車両用灯具システムにおける周辺温度に起因する照射光の輝度低下を防ぐ技術を提供することを目的の1つとする。

課題を解決するための手段

[0006] [1] 本発明に係る一態様の車両用灯具システムは、自車両の前方に対して選択的な光照射を行うための車両用灯具システムであって、(a)光源と、(b)前記光源からの光を用いて像を形成する液晶素子と、(c)前記液晶素子の配置される空間の温度を検出する温度センサと、(d)前記光源及び前記液晶素子の各々と熱的に接続する気体流路と、(e)前記気体流路の内部に配置されたファンと、(f)前記温度センサにより検出される前記空間の温度に応じて前記ファンの動作を制御する制御部と、を含み、(g)前記制御部は、前記温度センサにより検出される前記空間の温度が第1の基準値よりも低い場合には、前記気体流路の前記光源と熱的に接続する第1領域から前記気体流路の前記液晶素子と熱的に接続する第2領域へ向けて前記気体流路内の気体が移動するように前記ファンを制御する、車両用前照灯システムである。

[2] 本発明に係る他の態様の車両用灯具システムは、自車両の前方に対して選択的な光照射を行うための車両用灯具システムであって、(a)光源と、(b)前記光源からの光を用いて像を形成する液晶素子と、(c)前記液晶素子の配置される空間の温度を検出する温度センサと、(d)前記光源及び前記液晶素子の各々と熱的に接続する気体流路と、(e)前記気体流路の一端側及び／又は他端側に配置された開閉可能なダンパーと、(f)前記

温度センサにより検出される前記空間の温度に応じて前記ダンパーの動作を制御する制御部と、を含み、（g）前記制御部は、前記温度センサにより検出される前記空間の温度が基準値よりも低い場合には前記ダンパーを閉状態に制御する、車両用前照灯システムである。

[0007] 上記いずれかの構成によれば、温度低下時において気体流路内で光源と熱的に接続する領域から液晶素子と熱的に接続する領域へ向かう気体の移動を生じさせることが可能であり、それにより光源で発生する熱を利用して液晶素子を加温することができる。従って、液晶素子を用いる車両用灯具システムにおける周辺温度に起因する照射光の輝度低下を防ぐことができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、第1実施形態の車両用前照灯システムの構成を示す図である。

[図2]図2は、液晶素子の構成例を示す模式的な断面図である。

[図3]図3は、第2実施形態の車両用前照灯システムの構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] （第1実施形態）

図1は、第1実施形態の車両用前照灯システムの構成を示す図である。図1に示す車両用灯具システムは、光源1、平行光学系2、偏光ビームスプリッター3、液晶素子4a、4b、駆動回路5、制御部6、投射光学系7、気体流路9、伝熱部材10、11、ダンパー12、13、ファン14、温度センサ15を含んで構成されている。各構成要素は、例えば筐体8に収容されている。この車両用灯具システムは、自車両の周囲に存在する前方車両や歩行者等の位置に対応して、前方車両等の位置を含む一定範囲を非照射範囲に設定し、それ以外の範囲を光照射範囲に設定して選択的な光照射を行うものである。

[0010] 光源1は、例えば青色光を放出する発光素子（LED）に黄色蛍光体を組み合わせて構成された白色光LEDを含んで構成されている。なお、光源1としてはLEDのほかに、レーザー、さらには電球や放電灯など車両用ランプユニットに一般的に使用されている光源が使用可能である。

- [0011] ここで、本実施形態の光源 1 には自身から発生する熱を放出するためのヒートシンクが設けられており、このヒートシンクの少なくとも一部が気体流路 9 の内部に配置されている。これにより、光源 1 から発生する熱がヒートシンクを介して気体流路 9 内の空気に伝達される。
- [0012] 平行光学系 2 は、光源 1 から放出される光を平行光にするものであり、例えば凸レンズを用いることができる。この場合、凸レンズの焦点付近に光源 1 を配置することにより平行光を作り出すことができる。なお、平行光学系 2 としては、レンズや反射鏡、さらにはそれらを組み合わせたものが使用可能である。
- [0013] 偏光ビームスプリッター 3 は、平行光学系 2 からの出射光を P 波と S 波に分離するものである。偏光ビームスプリッター 3 としては、例えばエドモンドオプティクス社製のワイヤーグリッドキューブ型偏光ビームスプリッターなどがある。
- [0014] 各液晶素子 4 a、4 b は、例えば、それぞれ個別に制御可能な複数の画素領域（光変調領域）を有しており、駆動回路 5 によって与えられる液晶層への印加電圧の大きさに応じて各画素領域の透過率が可変に設定される。本実施形態における各液晶素子 4 a、4 b は、反射型の液晶素子である。各液晶素子 4 a、4 b は、液晶層への印加電圧の大きさに応じて、偏光ビームスプリッター 3 から出射する一方の偏光をその偏光方向を回転させずに反射し、又はその偏光方向を回転させて反射する。このため、各液晶素子 4 a、4 b には、例えば、下基板の外側にアルミニウム等を材料とした反射板として兼用される伝熱部材 10、11 が設けられている。
- [0015] 一方の液晶素子 4 a は、偏光ビームスプリッター 3 で分離された S 波を制御するためのものであり、図中において偏光ビームスプリッター 3 の下側面に配置されている。他方の液晶素子 4 b は、偏光ビームスプリッター 3 で分離された P 波を制御するためのものであり、図中において偏光ビームスプリッター 3 の右側面に配置されている。
- [0016] 2 つの液晶素子 4 a、4 b として垂直配向型の液晶素子を使用する場合に

は、液晶層への電圧無印加時のリターデーションがゼロであることから、入射した偏光を全く変化させることなく（偏光方向を回転させることなく）反射して出射させられるため、照明光の暗状態を最も暗くできる利点がある。また、液晶層への電圧印加時には、入射した偏光を90度回転させて反射して出射させられるため、照明光の明状態を作り出すことができる。この2つの状態は、駆動回路5から受ける駆動電圧に基づいて切り替えることができる。垂直配向型である各液晶素子4a、4bのそれぞれのリターデーションを4分の1波長に合わせることで偏光を90度回転させることができる。

[0017] 駆動回路5は、制御部6から供給される制御信号に基づいて各液晶素子4a、4bに駆動電圧を供給することにより、各液晶素子4a、4bの各画素領域における液晶層の配向状態を個別に制御するものである。

[0018] 制御部6は、自車両の前方を撮影するカメラ（図示略）によって得られる画像に基づいて画像処理を行うことによって前方車両等の位置を検出し、検出された前方車両等の位置に応じた光照射範囲と非照射範囲を設定し、これら光照射領域と非照射領域に対応した像を形成するための制御信号を生成して駆動回路5へ供給する。この制御部6は、例えばCPU、ROM、RAM等を有するコンピュータシステムにおいて所定の動作プログラムを実行させることによって実現される。

[0019] 投射光学系7は、偏光ビームスプリッター3から出射する光によって形成される像（光照射領域と非照射領域に対応した明暗を有する像）をヘッドライト用配光になるように広げて自車両の前方へ投射する。

[0020] 気体流路9は、例えば断熱性の高いダクトからなり、車両用灯具システムの筐体8内に設けられている。この気体流路9は、一端の開口部が筐体8のある側面に配置され、他端の開口部が筐体8の別の側面に配置されており、それぞれの開口部を介して外界と接している。また、気体流路9は、光源1、各液晶素子4a、4bの近傍を通るようにして配置されている。

[0021] 伝熱部材10は、液晶素子4aへ熱を与え、あるいは液晶素子4aから熱

を吸収するための部材であり、当該液晶素子 4 a の背面に設けられている。同様に、伝熱部材 1 1 は、液晶素子 4 b へ熱を与え、あるいは液晶素子 4 b から熱を吸収するための部材であり、当該液晶素子 4 b の背面に設けられている。このような伝熱部材 1 0、1 1 を用いて熱の伝達および吸収を行うようにすることで、空気を直接的に各液晶素子 4 へ当てる場合に比べて異物（塵など）が各液晶素子 4 a、4 b に付着することを防止できる。

[0022] 上記の伝熱部材 1 0、1 1 は、熱伝導性の高い素材（例えば、金属）からなる板状体であり、かつ各々の一端部が気体流路 9 の内部に配置されている。本実施形態では、各伝熱部材 1 0、1 1 は、各液晶素子 4 a、4 b の反射板としての機能も兼ねている。このため、各伝熱部材 1 0、1 1 は、少なくとも各液晶素子 4 a、4 b と対向する面が高い反射率を有する。

[0023] ダンパー 1 2、1 3 は、気体流路 9 と外界との間での空気の流量を調整するためのものであり、それぞれ気体流路 9 の内部に設けられている。各ダンパー 1 2、1 3 の動作状態（開閉状態）は制御部 6 によって制御される。詳細には、ダンパー 1 2 は、気体流路 9 の一端の開口部と光源 1 のヒートシンクとの間に配置されている。ダンパー 1 3 は、気体流路 9 の他端の開口部と各伝熱部材 1 0、1 1 との間に配置されている。

[0024] ファン 1 4 は、気体流路 9 内の空気に流れを生じさせるためのものであり、気体流路 9 の内部においてダンパー 1 2 と光源 1 のヒートシンクとの間に配置されている。このファン 1 4 の動作状態は制御部 6 によって制御される。

[0025] 温度センサ 1 5 は、筐体 8 の内部の温度を検出するためのものであり、例えば一方の液晶素子 4 の近傍に配置されている。温度センサ 1 5 による検出信号（温度を示す信号）は制御部 6 に入力される。なお、温度センサ 1 5 の設置される位置は筐体 8 の内部であれば足りるが、特に液晶素子 4 a、4 b の周辺とすることで液晶素子 4 a、4 b 自体の温度をより正確に捉えることができるため好ましい。

[0026] 図 2 は、液晶素子の構成例を示す模式的な断面図である。図 2 に示す構成

例の液晶素子 4 a は、対向配置された上基板 2 1 および下基板 2 2、上基板 2 1 に設けられた複数の第 1 電極 2 3、下基板 2 2 に設けられた複数の第 2 電極 2 4、上基板 2 1 に設けられた第 1 配向膜 2 5、下基板 2 2 に設けられた第 2 配向膜 2 6、上基板 2 1 と下基板 2 2 の間に配置された液晶層 2 7 を含んで構成されている。なお、液晶素子 4 b も同じ構成を備えている。

[0027] 上基板 2 1 および下基板 2 2 は、それぞれ、平面視において矩形状の基板であり、互いに対向して配置されている。各基板としては、例えばガラス基板、プラスチック基板等の透明基板を用いることができる。上基板 2 1 と下基板 2 2 の間には、例えば多数のスペーサーが均一に分散配置されており、それらスペーサーによって基板間隙が所望の大きさ（例えば数 μm 程度）に保たれている。

[0028] 各第 1 電極 2 3 は、例えば、上基板 2 1 の一面側に設けられ、紙面と直交する方向に延在し、紙面の左右方向に配列された複数の導電膜からなる。各第 2 電極 2 4 は、例えば、下基板 2 2 の一面側に設けられ、紙面の左右方向に延在し、紙面と直交する方向に配列された複数の導電膜からなる。各第 1 電極 2 3 と各第 2 電極 2 4 との重なる領域のそれぞれが上記した画素領域（光変調領域）を構成する。各電極は、それぞれ例えばインジウム錫酸化物（ITO）などの透明導電膜を適宜パターンニングすることによって構成されている。なお、図示を省略しているが各電極の上面にさらに絶縁膜が設けられていてもよい。

[0029] 第 1 配向膜 2 5 は、上基板 2 1 の一面側に第 1 電極 2 3 を覆うようにして設けられている。第 2 配向膜 2 6 は、下基板 2 2 の一面側に各第 2 電極 2 4 を覆うようにして設けられている。各配向膜としては、液晶層 2 7 の配向状態を垂直配向に規制する垂直配向膜が用いられている。各配向膜にはラビング処理等の一軸配向処理が施されており、一方向への配向規制力を有している。各配向膜への配向処理の方向は、例えば互い違い（アンチパラレル）となるように設定される。

[0030] 液晶層 2 7 は、上基板 2 1 と下基板 2 2 の間に設けられている。本実施形

態においては、誘電率異方性 $\Delta \varepsilon$ が負でありカイラル材を含まず、流動性を有するネマティック液晶材料を用いて液晶層27が構成される。本実施形態の液晶層27は、電圧無印加時における液晶分子の配向方向が一方向に傾斜した状態となり、各基板面に対して概ね、 88° 以上 90° 未満の範囲内のプレティルト角を有する略垂直配向となるように設定されている。

[0031] この液晶素子4aは、例えば基板面を平面視した場合における上下方向に延在して左右方向に配列される6個の第1電極23と、左右方向に延在して上下方向に配列される48個の第2電極24を備えている。各第1電極23と各第2電極24とが平面視において重なる領域の各々である画素領域が288個あり、これらの画素領域はマトリクス状に配列されている。そして、駆動回路5は、各第1電極23と各第2電極24と接続されており、例えば1/6デューティの単純マトリクス駆動（マルチプレックス駆動）を行う。

[0032] 本実施形態の車両用灯具システムは上記構成を備えており、次に、筐体8の内部温度に応じて制御部6が各ダンパー12、13およびファン14を制御する動作について詳細に説明する。

[0033] 制御部6は、温度センサ15により検出される筐体8の内部温度が予め設定した基準値以上（一例として、 25°C 以上）である場合には、各ダンパー12、13を開状態に制御するとともに、ファン14を回転させる。このとき、制御部6は、気体流路9の内部において、ダンパー13に近い側の開口部から外界の空気を取り込まれ、ダンパー12に近い側の開口部から外界へ空気が放出されるという流れが生じるようにファン14の回転方向を制御する。このような流れを生じさせることで、主にヒートシンクを介して光源1が冷却され、ヒートシンクから熱を伝達された空気がダンパー12に近い側の開口部から外界へ放出される。気体流路9内での空気の流れをみると、光源1のヒートシンクと熱的に接続した第1領域16においてヒートシンクから熱を伝達された空気は、各液晶素子4a、4bと接する伝熱部材10、11の各一端部と熱的に接続した第2領域17へは流れない。気体流路9の内部の空気は、第2領域17から第1領域16へ向かって流れる。

[0034] このとき、ファン１４をダンパー１２と光源１の間に設けていることから、他方のダンパー１３側の開口部から吸入された空気が液晶素子４a、４bおよび光源１の冷却に用いられた後、ファン１４を介してダンパー１２側の開口部から外界へ排出されるという空気の流れになるので、ファン１４自身から発生し得る熱を光源１等に伝えることがない。

[0035] 他方、制御部６は、温度センサ１５により検出される筐体８の内部温度が予め設定した基準値未満（一例として、２５℃未満）である場合には、各ダンパー１２、１３を閉状態に制御するとともに、ファン１４を逆回転させる。ここでの「基準値」は、使用する液晶素子４a、４bの低温時の応答速度、選択的な光照射における配光状態の切り換え速度などを考慮して適宜設定されるものである。一例として２５℃を挙げたが、これに限られず、例えば一般的に液晶素子の応答速度の低下が顕著になり始める１０℃前後の温度に設定してもよい。

[0036] 各ダンパー１２、１３とファン１４を上記のように制御すると、気体流路９の内部においては、ダンパー１２とダンパー１３の間で空気が対流することになる。このような流れを生じさせることで、主にヒートシンクを介して光源１が冷却され、第１領域１６にてヒートシンクから熱を伝達された空気が各液晶素子４a、４bと接する伝熱部材１０、１１の各一端部の配置された第２領域１７へ流れ、その熱が各伝熱部材１０、１１に吸収される。熱を吸収した各伝熱部材１０、１１は、その熱を各々と接する各液晶素子４a、４bへ伝達するので、各液晶素子４a、４bが加温される。すなわち、気体流路９内での空気の流れをみると、光源１のヒートシンクと熱的に接続した第１領域１６においてヒートシンクから熱を伝達された空気は、対流によって各液晶素子４a、４bと接する伝熱部材１０、１１の各一端部と熱的に接続した第２領域１７へ流れ、この第２領域１７において各伝熱部材１０、１１に熱が与えられる。

[0037] このとき、ファン１４をダンパー１２と光源１の間に設けていることから、このダンパー１２側の開口部から吸入された空気が光源１の冷却に用いら

れ、かつファン１４自身から発生する熱も空気に与えられるため、各液晶素子４a、４bの加温をより効果的に実現できる。

[0038] ここで、ファン１４の動作は、連続的でもよいし、間欠的（例えば、毎分１回で各回３秒間程度）であってもよい。いずれの動作も制御部６によって制御される。低温時には熱伝達が主目的となるから空気の流れは緩やかでもよい。このため、ファン１４を間欠的に動作させても各液晶素子４a、４bの加温という効果を得られるとともに電力消費を抑えることができる。

[0039] なお、各ダンパー１２、１３として、気体流路９の内部径よりも幾分小さい径の円板を軸回転させて開閉動作を実現する一般的なものを用いている場合には、各ダンパー１２、１３をそれぞれ閉状態としても気体流路９の内部の空気を外界から完全に遮断することは難しく、外界からも僅かに空気の流入が生じ得る。この場合、厳密に言えば、気体流路９の空気は、各ダンパー１２、１３の相互間で対流しつつ、全体としてはダンパー１２に近い側の開口部から外界の空気を取り込まれ、ダンパー１３に近い側の開口部から外界へ空気が放出されるという流れ（２５℃以上の場合と逆の流れ）が生じる。

[0040] （第２実施形態）

[0041] 図３は、第２実施形態の車両用前照灯システムの構成を示す図である。図３に示す車両用灯具システムは、光源１、平行光学系２、液晶素子４c、駆動回路５、制御部６、投射光学系７、気体流路９、伝熱部材１０a、ダンパー１２、１３、ファン１４、温度センサ１５を含んで構成されている。各構成要素は、例えば筐体８に収容されている。この車両用灯具システムは、自車両の周囲に存在する前方車両や歩行者等の位置に対応して、前方車両等の位置を含む一定範囲を非照射範囲に設定し、それ以外の範囲を光照射範囲に設定して選択的な光照射を行うものである。

[0042] 第１実施形態との主な違いは、液晶素子４cとして透過型の液晶素子を用いており、この液晶素子４cには一対の偏光板が備わっている点と、偏光ビームスプリッター３が用いられていない点である。以下、各実施形態に共通

する構成要素については同一符号を用いることでそれらの詳細説明を省略する。

[0043] 液晶素子 4 c は、例えば、それぞれ個別に制御可能な複数の画素領域（光変調領域）を有しており、駆動回路 5 によって与えられる液晶層への印加電圧の大きさに応じて各画素領域の透過率が可変に設定される。この液晶素子 4 c に光源 1 からの光が透過することで、上記した光照射領域と非照射領域に対応した明暗を有する像が形成される。この液晶素子 4 c における一对の偏光板は、例えば互いの吸収軸を略直交させており、上基板 1 1 と下基板 1 2 を挟んで対向配置されている。例えば本実施形態では、液晶層 2 7 に電圧無印加としているときに光が遮光される（透過率が極めて低くなる）動作モードであるノーマリークローズモードを想定する。

[0044] 伝熱部材 1 0 a は、例えば金属細線を網目状に構成してなる部材（金属メッシュ材）が用いられる。本実施形態の伝熱部材 1 0 a は、平行光学系 2 と液晶素子 4 c との間に配置されているが、金属メッシュ材を用いているので、平行光学系 2 から液晶素子 4 c へ光を通過させることができる。

[0045] 本実施形態の車両用灯具システムは上記構成を備えており、次に、筐体 8 の内部温度に応じて制御部 6 が各ダンパー 1 2、1 3 およびファン 1 4 を制御する動作について詳細に説明する。

[0046] 制御部 6 は、温度センサ 1 5 により検出される筐体 8 の内部温度が予め設定した基準値以上（一例として、25℃以上）である場合には、各ダンパー 1 2、1 3 を開状態に制御するとともに、ファン 1 4 を回転させる。このときの気体流路 9 の内部における空気の流れは上記した第 1 実施形態の場合と同様であり、ダンパー 1 3 に近い側の開口部から外界の空気が取り込まれ、ダンパー 1 2 に近い側の開口部から外界へ空気が放出される。これにより、主にヒートシンクを介して光源 1 が冷却される。気体流路 9 内での空気の流れをみると、光源 1 のヒートシンクと熱的に接続した第 1 領域 1 6 においてヒートシンクから熱を伝達された空気は、液晶素子 4 c と接する伝熱部材 1 0 a の一端部と熱的に接続した第 2 領域 1 7 へは流れない。気体流路 9 の内

部の空気は、第2領域17から第1領域16へ向かって流れる。

[0047] 他方、制御部6は、温度センサ15により検出される筐体8の内部温度が予め設定した基準値未満（一例として、25℃未満）である場合には、各ダンパー12、13を閉状態に制御するとともに、ファン14を停止させる。このとき、気体流路9の内部においては、ダンパー12とダンパー13の間で空気が対流することになる。このような流れ（空気の移動）を生じさせることで、主にヒートシンクを介して光源1が冷却され、第1領域16にてヒートシンクから熱を伝達された空気が液晶素子4cと接する伝熱部材10aの一端部の配置された第2領域17へ流れ、その熱が伝熱部材10aに吸収される。熱を吸収した伝熱部材10aは、その熱を自身と接する液晶素子4cへ伝達するので、液晶素子4cが加温される。すなわち、気体流路9内での空気の流れをみると、光源1のヒートシンクと熱的に接続した第1領域16においてヒートシンクから熱を伝達された空気は、対流によって液晶素子4cと接する伝熱部材10aの一端部と熱的に接続した第2領域17へ流れ、この第2領域17において伝熱部材10aに熱が与えられる。

[0048] この動作原理から、伝熱部材10aの一端部の位置は、同じく気体流路9の内部に露出した光源1のヒートシンクの位置よりも相対的に高い位置であることがより好ましい。加温された空気は比重が相対的に小さくなり気体流路9の内部において上昇するため、この加温された空気を伝熱部材10aの一端部へ導きやすくなるからである。

[0049] なお、各ダンパー12、13として、気体流路9の内部径よりも幾分小さい径の円板を軸回転させて開閉動作を実現する一般的なものを用いている場合には、各ダンパー12、13をそれぞれ閉状態としても気体流路9の内部の空気を外界から完全に遮断することは難しく、外界からも僅かに空気の流入が生じ得る。しかし、本実施形態ではファン14を停止させているので、気体流路9の空気の大部分は気体流路9の内部で対流しつつ留まることになる。

[0050] 以上のような各実施形態によれば、液晶素子の周辺温度が予め定めた基準

よりも低くなった際には、光源から発生する熱を利用して液晶素子が加温されるので、液晶素子を用いる車両用灯具システムにおける周辺温度に起因する照射光の輝度低下を防ぐことが可能となる。

[0051] また、各実施形態によれば、液晶素子の周辺温度が相対的に高くなった際には、液晶素子や光源が効率的に冷却されるので、液晶素子を用いる車両用灯具システムにおける周辺温度の上昇に起因する不具合、具体的には液晶素子の液晶層の配向乱れ等による光変調機能の低下、光源の輝度低下などを防ぐことも可能となる。

[0052] なお、本発明は上記した実施形態の内容に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において種々に変形して実施をすることが可能である。例えば、上記した各実施形態では液晶素子の構成例として垂直配向型の液晶素子を示していたが液晶素子の構成はこれにのみ限定されず、例えばＴＮ型、ＳＴＮ型の液晶素子を用いることもできる。

[0053] また、上記した各実施形態では光源の一例として青色ＬＥＤに黄色蛍光体を組み合わせた白色ＬＥＤを挙げていたが、光源として青色ＬＥＤを使用し、液晶素子によって光変調されて液晶素子を出射した後の光を黄色蛍光体によって白色光に変換してもよい。

[0054] また、上記した各実施形態では、伝熱部材は、自ら発熱する機能を有していないものとして説明していたが、発熱する機能を有するものであってもよい。それにより、例えば光源の点灯直後など、熱の発生量が少ない期間において補助的に熱を液晶素子へ与えることができる。その場合の伝熱部材の発熱動作については制御部によって制御されることが好ましい。

[0055] また、上記した各実施形態では、ある１つの温度の基準値（一例として２５℃）を境界として各ダンパーとファンの制御態様を可変に設定していたが、基準値を複数設けてもよい。具体的には、例えば、相対的に低い第１の基準値（一例として１０℃）と相対的に高い第２の基準値（一例として４０℃）を設けておき、第１の基準値未満の場合に光源の熱を利用して液晶素子を加温するように各ダンパーとファンを制御し、第２の基準値以上である場合

に光源および液晶素子をそれぞれ冷却するように各ダンパーとファンを制御することができる。この場合において、第1の基準値以上で第2の基準値未満の場合には、例えばファンは停止させ、各ダンパーについては開状態にするように制御するとよい。なお、上記した各実施形態のように1つの基準値を設ける場合は、換言すれば第1の基準値と第2の基準値を同じ値に設定しているといえる。

[0056] また、上記した第2実施形態においてはファンを停止させる制御態様について説明していたが、ファンを回転（逆回転）させて、気体流路内で空気の移動を生じさせるようにしてもよい。その場合においては第1実施形態と同様にファンを間欠的に動作させてもよい。

符号の説明

- [0057]
- 1 : 光源
 - 2 : 平行光学系
 - 3 : 偏光ビームスプリッター
 - 4 a、4 b、4 c : 液晶素子
 - 5 : 駆動回路
 - 6 : 制御部
 - 7 : 投射光学系
 - 8 : 筐体
 - 9 : 気体流路
 - 10、10 a、11 : 伝熱部材
 - 12、13 : ダンパー
 - 14 : ファン
 - 15 : 温度センサ

請求の範囲

- [請求項1] 自車両の前方に対して選択的な光照射を行うための車両用灯具システムであって、
- 光源と、
- 前記光源からの光を用いて像を形成する液晶素子と、
- 前記液晶素子の配置される空間の温度を検出する温度センサと、
- 前記光源及び前記液晶素子の各々と熱的に接続する気体流路と、
- 前記気体流路の内部に配置されたファンと、
- 前記温度センサにより検出される前記空間の温度に応じて前記ファンの動作を制御する制御部と、
- を含み、
- 前記制御部は、前記温度センサにより検出される前記空間の温度が第1の基準値よりも低い場合には、前記気体流路の前記光源と熱的に接続する第1領域から前記気体流路の前記液晶素子と熱的に接続する第2領域へ向けて前記気体流路内の気体が移動するように前記ファンを制御する、
- 車両用前照灯システム。
- [請求項2] 前記制御部は、前記温度センサにより検出される前記空間の温度が第2の基準値以上である場合には、前記気体流路の前記液晶素子と熱的に接続する前記第2領域から前記気体流路の前記光源と熱的に接続する前記第1領域へ向けて前記気体流路内の気体が移動するように前記ファンを制御する、
- 請求項1に記載の車両用前照灯システム。
- [請求項3] 前記ファンが前記気体流路の前記光源と熱的に接続する前記第1領域と当該気体流路の前記他端との間に配置されている、
- 請求項1又は2に記載の車両用灯具システム。
- [請求項4] 前記気体流路の一端側及び／又は他端側に配置された開閉可能なダンパーを更に備えており、

前記制御部は、前記温度センサにより検出される前記空間の温度が第1の基準値よりも低い場合には前記ダンパーを閉状態に制御する、請求項1～3の何れか1項に記載の車両用灯具システム。

[請求項5] 自車両の前方に対して選択的な光照射を行うための車両用灯具システムであって、

光源と、

前記光源からの光を用いて像を形成する液晶素子と、

前記液晶素子の配置される空間の温度を検出する温度センサと、

前記光源及び前記液晶素子の各々と熱的に接続する気体流路と、

前記気体流路の一端側及び／又は他端側に配置された開閉可能なダンパーと、

前記温度センサにより検出される前記空間の温度に応じて前記ダンパーの動作を制御する制御部と、

を含み、

前記制御部は、前記温度センサにより検出される前記空間の温度が第1の基準値よりも低い場合には前記ダンパーを閉状態に制御する、車両用前照灯システム。

[請求項6] 前記気体流路の内部に配置されたファンを更に備えており、

前記制御部は、前記温度センサにより検出される前記空間の温度が第2の基準値以上である場合には、前記気体流路の前記液晶素子と熱的に接続する前記第2領域から前記気体流路の前記光源と熱的に接続する前記第1領域へ向けて前記気体流路内の気体が移動するように前記ファンを制御する、

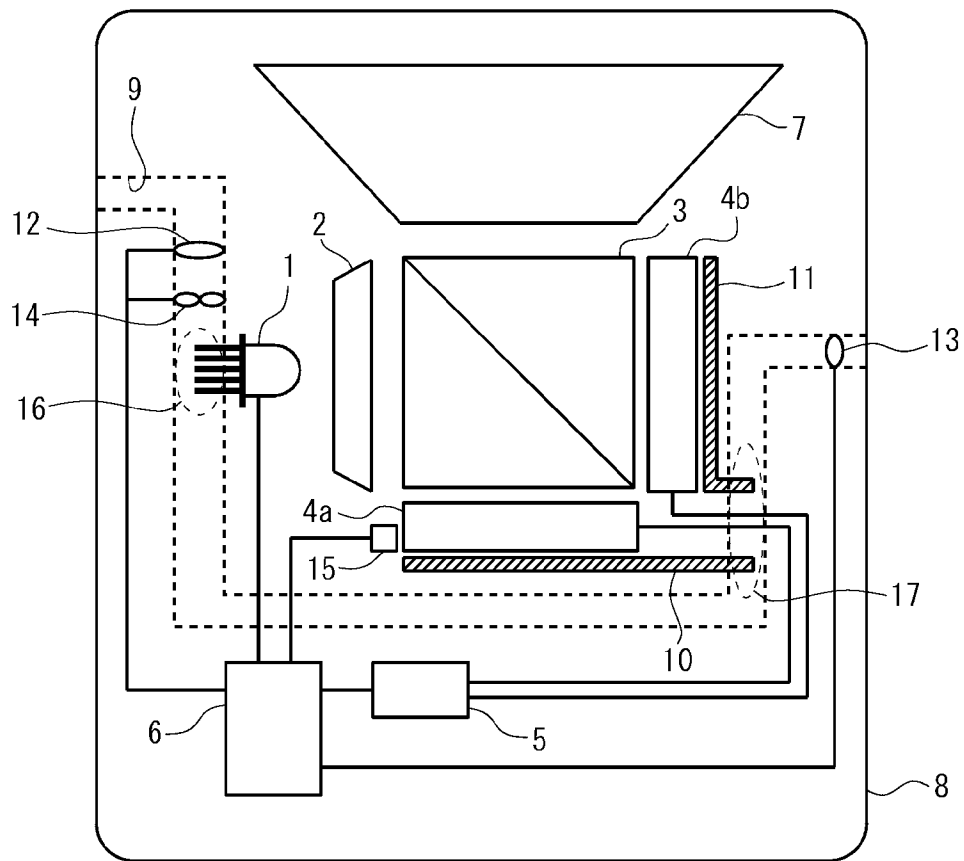
請求項5に記載の車両用前照灯システム。

[請求項7] 前記光源が放熱用のヒートシンクを有しており、当該ヒートシンクの少なくとも一部が前記気体流路内に配置されることによって前記光源と前記気体流路との間が熱的に接続される、

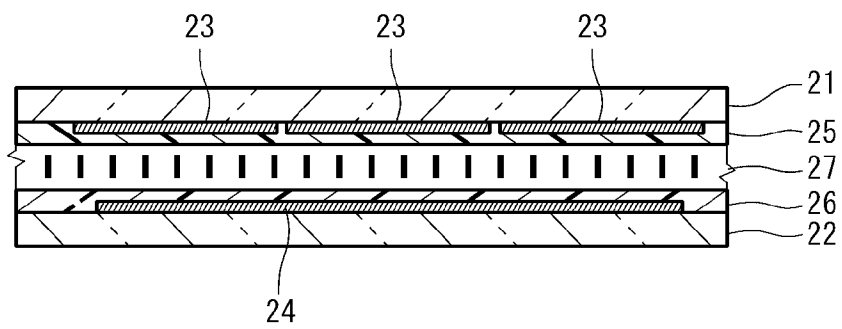
請求項1～6の何れか1項に記載の車両用灯具システム。

- [請求項8] 前記液晶素子と近接して配置される伝熱部材を更に備え、当該伝熱部材の少なくとも一部が前記気体流路内に配置されることによって前記液晶素子と前記気体流路との間が熱的に接続される、
- 請求項 1 ～ 7 の何れか 1 項に記載の車両用灯具システム。

[図1]

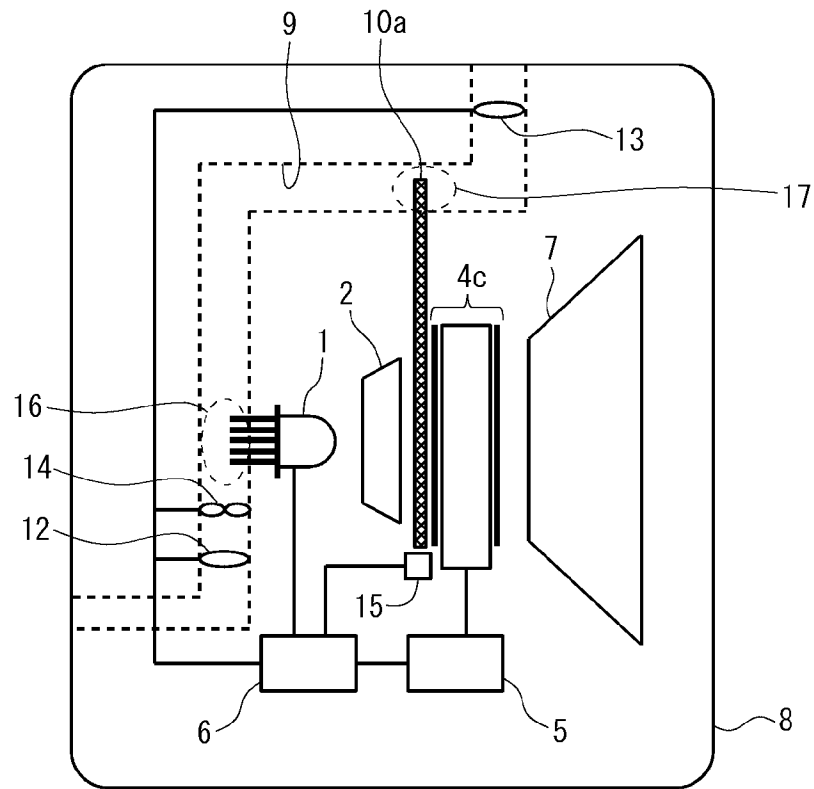


[図2]



4a

[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/021231

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60Q1/04(2006.01)i, F21S45/43(2018.01)i, F21S45/60(2018.01)i, F21V29/503(2015.01)i, F21V29/61(2015.01)i, F21V29/67(2015.01)i, F21V29/83(2015.01)i, F21Y101/00(2016.01)n, F21Y115/10(2016.01)n, F21Y115/30(2016.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. B60Q1/04, F21S45/43, F21S45/60, F21V29/503, F21V29/61, F21V29/67, F21V29/83, F21Y101/00, F21Y115/10, F21Y115/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 2016-115412 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 23 June 2016, paragraphs [0016]-[0073], fig. 1-11 & US 2016/0169469 A1, paragraphs [0035]-[0125] & EP 3032168 A1	1-8
Y	JP 10-39772 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 13 February 1998, paragraphs [0081]-[0083], fig. 14 & US 6072458 A, column 14, lines 23-60, fig. 14 & GB 2315874 A & GB 9709333 A0 & DE 19733629 A & CA 2201689 A	1-8
Y	JP 63-234235 A (RICOH KK) 29 September 1988, page 2, lower right column, line 14 to page 4, upper left column, line 11, fig. 1-4 (Family: none)	4-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 06.08.2018	Date of mailing of the international search report 21.08.2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/021231

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-257760 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 11 November 2010, paragraphs [0020]-[0044], fig. 1-6 (Family: none)	7-8
Y	JP 9-22013 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 21 January 1997, paragraphs [0053]-[0056], fig. 1 (Family: none)	8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60Q1/04(2006.01)i, F21S45/43(2018.01)i, F21S45/60(2018.01)i, F21V29/503(2015.01)i, F21V29/61(2015.01)i, F21V29/67(2015.01)i, F21V29/83(2015.01)i, F21Y101/00(2016.01)n, F21Y115/10(2016.01)n, F21Y115/30(2016.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60Q1/04, F21S45/43, F21S45/60, F21V29/503, F21V29/61, F21V29/67, F21V29/83, F21Y101/00, F21Y115/10, F21Y115/30

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 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 8 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 2016-115412 A (スタンレー電気株式会社) 2016.06.23, [0016]-[0073]図1-11 & US 2016/0169469 A1, [0035]-[0125] & EP 3032168 A1	1-8
Y	JP 10-39772 A (三菱電機株式会社) 1998.02.13, [0081]-[0083]図14 & US 6072458 A, col. 14 l. 23-60, fig. 14 & GB 2315874 A & GB 9709333 A0 & DE 19733629 A & CA 2201689 A	1-8
Y	JP 63-234235 A (株式会社リコー) 1988.09.29, 2ページ右下欄1	4-8

☑ 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

0 6 . 0 8 . 2 0 1 8

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 8 . 2 0 1 8

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 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)

竹中 辰利

3 X

9 1 9 7

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

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
	4行－4ページ左上欄11行、図1－4（ファミリーなし）	
Y	JP 2010-257760 A（スタンレー株式会社）2010.11.11, [0020]－[0044] 図1－6（ファミリーなし）	7－8
Y	JP 9-22013 A（三菱電機株式会社）1997.01.21, [0053]－[0056] 図1（ファミリーなし）	8