

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, 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))
- 補正された請求の範囲 (条約第19条(1))

from the organic EL element 120.

(57) 要約: 車両用灯具 100 は、有機EL素子 120 と、有機EL素子 120 の点灯と消灯を切り替える点灯回路 200 と、有機EL素子 120 を点灯すべき状態において瞬間的消灯が繰り返されるよう点灯回路 200 を制御する点灯制御部 202 と、を備える。点灯回路 200 は、有機EL素子 120 から蓄積電荷を放電するよう少なくとも瞬間的消灯の間に形成される放電経路 210 を備える。

明 細 書

発明の名称：車両用灯具

技術分野

[0001] 本発明は、車両用灯具、例えば有機ＥＬ素子を用いた車両用灯具に関する。

背景技術

[0002] 有機ＥＬ（Electroluminescence）パネルのような有機ＥＬ素子を用いた車両用灯具の実用化が試みられている。有機ＥＬパネルは、ＯＬＥＤ（Organic Light Emitting Diode）パネルとも呼ばれる（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：国際公開第２０１５／０９８８２２号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 有機ＥＬ素子は長時間点灯し続けると、光束維持率が低下することが知られている。光束維持率の低下に伴って所定の配光を実現できなくなれば、有機ＥＬ素子の修理や新たな有機ＥＬ素子との交換といった整備が必要となる。当然、そのような作業の頻発は望まれない。

[0005] 本発明はこうした状況に鑑みてなされたものであり、その目的は、有機ＥＬ素子を用いた車両用灯具について光束維持率の低下を抑制することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、本発明のある態様の車両用灯具は、有機ＥＬ素子と、有機ＥＬ素子の点灯と消灯を切り替える点灯回路と、有機ＥＬ素子を点灯すべき状態において瞬間的消灯が繰り返されるよう点灯回路を制御する点灯制御部と、を備える。点灯回路は、有機ＥＬ素子から蓄積電荷を放電するよう少なくとも瞬間的消灯の間に形成される放電経路を備える。

[0007] この態様によると、光束維持率の低下を抑制することができる有機ＥＬ式の車両用灯具が提供される。有機ＥＬ素子の等価回路はコンデンサを含むとみなされ、その両極間には点灯中に電荷が蓄積される。蓄積された電荷に起因して両極間に作用する静電吸引力が有機ＥＬ素子の光束維持率の低下に関与していると推測される。こうした静電吸引力の悪影響は、有機ＥＬ素子から蓄積電荷を放電させることにより、低減されまたは未然に防止される。それにより、有機ＥＬ素子の光束維持率の低下は抑制され、または最小化される。また、蓄積電荷の放電は、有機ＥＬ素子の瞬間的消灯とともになされる。そのため、運転者や歩行者など人は有機ＥＬ素子の点滅または消灯を感知しがたい。したがって、人の目には有機ＥＬ素子の点灯が長時間続いているように見せながら、有機ＥＬ素子の光束維持率の低下を抑制することができる。

[0008] 放電経路は、有機ＥＬ素子に並列接続されたスイッチおよび放電抵抗を備えてもよい。点灯制御部は、瞬間的消灯の間にスイッチをオンとすることにより放電経路を形成してもよい。

[0009] 点灯回路は、有機ＥＬ素子の点灯と瞬間的消灯を切り替える第１スイッチを備えてもよい。放電経路は、有機ＥＬ素子に並列接続された第２スイッチおよび放電抵抗を備えてもよい。点灯制御部は、瞬間的消灯の間に第２スイッチをオンとすることにより放電経路を形成してもよい。

[0010] 瞬間的消灯の長さは、１０ミリ秒以内に設定されていてもよい。

[0011] 瞬間的消灯の繰り返し間隔は、１５分以内に設定されていてもよい。

[0012] 放電経路は、有機ＥＬ素子に並列接続された放電抵抗を備え、放電経路が有機ＥＬ素子の点灯中にも形成されていてもよい。

[0013] 車両用灯具は、三次元曲面形状の表面を有する透明基板と、透明基板の三次元曲面形状に整合する三次元曲面形状を有する封止部材と、をさらに備えてもよい。有機ＥＬ素子は、透明基板の三次元曲面形状の表面に形成され、封止部材によって覆われていてもよい。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、有機ＥＬ素子を用いた車両用灯具について光束維持率の低下を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明者らにより有機ＥＬ素子の光束維持率を測定した結果を示すグラフである。

[図2]実施の形態に係る車両用灯具の概略構造を示す鉛直断面図である。

[図3]光源の概略構造を示す断面図である。

[図4]有機ＥＬ素子の概略構造を示す断面図である。

[図5]実施の形態に係る車両用灯具のブロック図である。

[図6]実施の形態に係る車両用灯具の動作波形図である。

[図7]実施の形態に係る放電経路の抵抗値を例示するグラフである。

[図8]変形例に係る車両用灯具のブロック図である。

[図9]変形例に係る車両用灯具の概略構造を示す断面図である。

[図10]別の変形例に係る車両用灯具の概略構造を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明を好適な実施の形態をもとに図面を参照しながら説明する。

実施の形態は、発明を限定するものではなく例示であって、実施の形態に記述されるすべての特徴やその組み合わせは、必ずしも発明の本質的なものであるとは限らない。各図面に示される同一または同等の構成要素、部材、処理には、同一の符号を付するものとし、適宜重複した説明は省略する。また、各図に示す各部の縮尺や形状は、説明を容易にするために便宜的に設定されており、特に言及がない限り限定的に解釈されるものではない。また、本明細書または請求項中に用いられる「第１」、「第２」等の用語は、いかなる順序や重要度を表すものでもなく、ある構成と他の構成とを区別するためのものである。

[0017] 図１は、有機ＥＬ素子の光束維持率を測定した結果を示すグラフである。縦軸は光束維持率を示し、横軸は有機ＥＬ素子の点灯時間（点滅におけるオン時間）を対数で示す。図１において記号◇および◆が測定値を表す。記号

◇は、有機EL素子の点滅駆動試験の結果であり、点灯時間の累積が1000時間に達したときの光束維持率を示す。この点滅は、横軸に示される点灯時間（2分、5分、10分、15分、1時間、5時間、10時間）と1分間の消灯の繰り返しである。記号◆は、点滅ではなく、有機EL素子を連続的に1000時間点灯させ、それが終了したときの光束維持率を示す。

[0018] 図1から理解されるように、点灯時間が長くなるとともに、有機EL素子の光束維持率が低下する。たとえば点灯時間が15分の点滅の場合、累積で1000時間の点灯により光束維持率が約78%となっている。点灯時間が10時間の点滅の場合、累積で1000時間の点灯により光束維持率が約74%に低下している。1000時間の連続点灯により光束維持率は約72%に低下している。

[0019] このように、ある点灯時間にわたり連続して点灯した有機EL素子に比べて、累積で同じ時間だけ点灯するよう点滅させた有機EL素子のほうが、光束維持率が高くなる。また、点滅の点灯時間が短いほど、光束維持率の低下が抑制される。点滅の点灯時間が15分より短ければ、光束維持率はさらに高まる。たとえば点灯時間が2分の点滅の場合、光束維持率が約84%に向上している。

[0020] 光束維持率の低下は、有機EL素子に蓄積される電荷に原因があると考えられる。有機EL素子の両極間には点灯中に電荷が蓄積される。蓄積された電荷に起因して両極間に作用する静電吸引力が有機EL素子の光束維持率の低下に関与していると推測される。有機EL素子を点滅駆動させた場合、消灯時間がある程度の長さであれば、その間に蓄積電荷の自然放電が起こる。点滅による光束維持率の低下抑制はこうして得られたものと理解することができる。

[0021] 能動的な手段によって有機EL素子から蓄積電荷を放電させても同様に、光束維持率の低下は抑制されまたは防止されるはずである。この場合、自然放電とは異なり、瞬間的とも言えるごく短い消灯時間で蓄積電荷は放電される。人の目には有機EL素子が点灯し続けているように見せながら、有機

ＥＬ素子の光束維持率の低下を抑制することができる。

[0022] このような本発明者らによる独自の検討に基づき、本発明者らは、定期的かつ瞬間的にＯＬＥＤの蓄積電荷を抜く機構をもつＯＬＥＤ照明システムを考案した。これを車両用灯具に適用することにより、以下に説明するように、運転者や歩行者など利用者に違和感を与えることなく光束維持率の低下を抑制することができる。

[0023] 図２は、実施の形態に係る車両用灯具１００の概略構造を示す鉛直断面図である。本実施の形態に係る車両用灯具１００は、例えば車両後方に配置されるテールランプである。車両用灯具１００は、車両のリアパネル１に固定される。具体的には、リアパネル１は車両前方側に凹んだ凹部２を有し、車両用灯具１００は凹部２に収容される。車両用灯具１００は、凹部２に収容された状態でリアパネル１に固定される。

[0024] 車両用灯具１００は、ランプボディ１０２と、透光カバー１０４とを備える。ランプボディ１０２は、車両後方側（灯具前方側）に開口部を有する筐体である。透光カバー１０４は、ランプボディ１０２の開口部を覆うようにしてランプボディ１０２に取り付けられる。透光カバー１０４は、透光性を有する樹脂やガラス等で形成され、インナーカバー（インナーレンズ）として機能する。透光カバー１０４の灯具前方側には、車両用灯具１００の外筐を構成するアウターカバー（アウターレンズ）１０６が設けられる。アウターカバー１０６により、凹部２の開口が塞がれる。

[0025] ランプボディ１０２と透光カバー１０４とにより灯室１０３が形成される。灯室１０３内には、光源１１０及び点灯回路２００が収容される。光源１１０は、ブラケット１０８に搭載される。ブラケット１０８は、ランプボディ１０２に固定される。点灯回路２００によって、光源１１０に電圧が印加される。なお、点灯回路２００は灯室１０３の外に設けられてもよい。

[0026] 図３は、光源１１０の概略構造を示す断面図である。光源１１０は、第１基板１１２と、第２基板１１４と、封止材１１６とを有する。封止材１１６は、第１基板１１２及び第２基板１１４の周縁部において基板間に介在する

。第1基板112、第2基板114及び封止材116は、従来公知の材料からなる。例えば、第1基板112及び第2基板114は、ガラス基板、あるいは透光性を有する樹脂基板である。封止材116は、例えば第1基板112と第2基板114とを固定する接着剤である。

[0027] 第1基板112及び第2基板114と、封止材116とで、内部空間118が形成される。内部空間118には、有機EL素子120が収容される。有機EL素子120は、従来公知の一般的な有機EL素子であり、発光面122を有する。発光面122から出射される光L1は、第1基板112を通過して灯具前方に照射される。なお、光源110の構造は特に限定されず、有機EL素子120が基板の主表面に搭載されるとともに、有機EL素子120の上面と側面とが封止材で覆われた構造等を有してもよい。

[0028] 有機EL素子120は、均一な面発光が可能である。また、有機EL素子120は、比較的柔軟性が高く、曲面形状（いわゆる2.5次元曲面形状）等も取り得る。また、有機EL素子120は全体が透明に近い。このため、光源110に有機EL素子120を用いることで、車両用灯具100の意匠性を高めることができる。また、有機EL素子120は薄く軽量であるため、車両用灯具100の奥行き寸法を小さくすることができ、また車両用灯具100の軽量化も可能である。さらに、有機EL素子120は、LED等と比べ光の指向性が低い。このため、車両用灯具100の被視認性を高めることができる。また、他車両の運転者等にグレアを与えにくい車両用灯具100を実現できる。

[0029] 図4は、有機EL素子120の概略構造を示す断面図である。有機EL素子120は、第1電極124、有機層126、第2電極128、及び無機封止層130を備える。例えば、第1電極124は陽極であり、第2電極128は陰極である。また、第1電極124はITO等からなる透明電極であり、第2電極128は金属電極、例えば有機層126へのアルミニウムの蒸着によって得られるアルミニウム電極である。有機層126は、第1電極124及び第2電極128の間に配置される発光層である。無機封止層130は

、窒化シリコン (SiN_x)、酸化シリコン (SiO_x)、酸化アルミニウム (AlO_x) 等からなり、水分や酸素等に対するバリア層として機能する。無機封止層 130 は、外部空間から内部空間 118 内に進入した水分や酸素が第 2 電極 128 等に接触することを防ぐ。有機層 126 の厚さは、例えば約 500 nm であり、第 1 電極 124、有機層 126 及び第 2 電極 128 の合計の厚さは、例えば約 1 μm である。上述の発光面 122 は、第 1 電極 124 の表面にあたる。

[0030] 図 5 は、実施の形態に係る車両用灯具 100 のブロック図である。車両用灯具 100 は、光源 110、点灯回路 200、および点灯制御部 202 を備える。上述のように光源 110 は有機 EL 素子 120 を備える。点灯回路 200 は、LDM (LED Driving Module) とも称される。点灯制御部 202 は、灯具 ECU (Electronic Control Unit) であってもよい。また、車両用灯具 100 に関連して、バッテリーなどの電源 204、および車両 ECU 206 が設けられている。

[0031] 車両 ECU 206 は、点灯制御部 202 と、CAN (Controller Area Network) バスなどの制御ラインを介して接続されており、車両用灯具 100 を統合的に制御する。車両 ECU 206 から点灯制御部 202 には、有機 EL 素子 120 の点消灯を指示する点灯指令 S1 などの制御信号が送信される。

[0032] 点灯回路 200 は、有機 EL 素子 120 の点灯と消灯を切り替えるよう構成されている。点灯回路 200 は、第 1 スイッチ 208 と、放電経路 210 とを含む。第 1 スイッチ 208 は、電源 204 から有機 EL 素子 120 への給電経路上に配置されている。第 1 スイッチ 208 がオンであるとき電源 204 から有機 EL 素子 120 に電力が供給され、有機 EL 素子 120 が点灯する。このとき電源 204 から有機 EL 素子 120 に OLED 電流 I_a が流れる。第 1 スイッチ 208 がオフであるとき給電は停止され、有機 EL 素子 120 は消灯する。また、ライトスイッチ 209 が、電源 204 から有機 EL 素子 120 への給電経路上で第 1 スイッチ 208 と直列に設けられている。有機 EL 素子 120 の点灯と消灯の切替は、車両 ECU 206 からの制御

信号により制御されるだけでなく、運転者によるライトスイッチ 209 の手操作により制御されてもよい。

[0033] 放電経路 210 は、有機 EL 素子 120 から蓄積電荷を放電するよう少なくとも瞬間的消灯の間に形成される。放電経路 210 は、ショート回路と呼ぶこともできる。放電経路 210 は、有機 EL 素子 120 に並列接続された第 2 スイッチ 212 および放電抵抗 214 を備える。第 2 スイッチ 212 と放電抵抗 214 は直列に接続されている。第 2 スイッチ 212 がオンであるとき放電抵抗 214 が有機 EL 素子 120 に接続され、有機 EL 素子 120 から蓄積電荷が放電される。このとき有機 EL 素子 120 から放電抵抗 214 にショート回路電流 I_b が流れる。第 2 スイッチ 212 がオフであるときは放電抵抗 214 は有機 EL 素子 120 から切り離される。第 1 スイッチ 208 のオンオフに関わらず、放電抵抗 214 による蓄積電荷の放電は、第 2 スイッチ 212 のオンオフによって可能である。

[0034] 点灯制御部 202 は、有機 EL 素子 120 を点灯すべき状態において瞬間的消灯が繰り返されるよう点灯回路 200 を制御する。たとえば車両 ECU 206 から点灯制御部 202 に与えられる点灯指令 S1 が有機 EL 素子 120 の点灯を指示している間は、「有機 EL 素子 120 を点灯すべき状態」にあたる。逆に、点灯指令 S1 が有機 EL 素子 120 の消灯を指示している間は、「有機 EL 素子 120 を点灯すべき状態」にはあたらない。

[0035] 有機 EL 素子 120 の「瞬間的消灯」は、第 1 スイッチ 208 を瞬間的にオフとすることにより実現される。また、点灯制御部 202 は、有機 EL 素子 120 の瞬間的消灯の間に第 2 スイッチ 212 をオンとすることにより放電経路 210 を形成する。点灯制御部 202 は、第 1 スイッチ 208 の瞬間的なオフと第 2 スイッチ 212 の瞬間的なオンとを同期させるように点灯回路 200 を制御する。こうして、有機 EL 素子 120 の瞬間的消灯の間に、有機 EL 素子 120 の蓄積電荷が放電抵抗 214 で消費される。

[0036] 有機 EL 素子 120 の瞬間的消灯の長さは、10 ミリ秒以内に設定されていてもよい。このようにすれば、有機 EL 素子 120 の消灯は人の目で感知

されない。瞬間的消灯の長さは、1ミリ秒以内に設定されていてもよい。瞬間的消灯の長さは、10マイクロ秒以上に設定されていてもよい。

[0037] 瞬間的消灯の繰り返し間隔、つまり点滅における毎回の点灯時間は、15分以内に設定されていてもよい。このようにすれば、連続的に点灯する場合に比べて、有機EL素子120の光束維持率の低下を抑制することができる。図1に示す測定結果によれば、合計1000時間の点灯後において光束維持率を約72%から約78%に改善することができる。瞬間的消灯の繰り返し間隔は、10分以内、5分以内、または2分以内に設定されてもよい。このようにすれば、光束維持率をさらに改善することができる。瞬間的消灯の繰り返し間隔は、たとえば1分以上または1秒以上に設定されていてもよい。

[0038] 点灯制御部202は、タイマー216を備える。タイマー216は、任意の時刻から経過時間を計ることができる。また、タイマー216は、点灯指令S1に応じて、第1スイッチ制御信号S2および第2スイッチ制御信号S3を生成する。タイマー216は、第1スイッチ制御信号S2を第1スイッチ208に送信し、第2スイッチ制御信号S3を第2スイッチ212に送信する。第1スイッチ制御信号S2は第1スイッチ208のオンオフを指示する信号であり、第2スイッチ制御信号S3は第2スイッチ212のオンオフを指示する信号である。第1スイッチ208は第1スイッチ制御信号S2に従ってオンオフが切り替えられ、第2スイッチ212は第2スイッチ制御信号S3に従ってオンオフが切り替えられる。

[0039] 図6は、実施の形態に係る車両用灯具100の動作波形図である。図6には上から順に、点灯指令S1、第1スイッチ制御信号S2、第2スイッチ制御信号S3、OLED電流 I_a 、およびショート回路電流 I_b を示す。

[0040] 時刻 t_0 までは点灯指令S1は有機EL素子120の消灯を指示している。このとき第1スイッチ制御信号S2は第1スイッチ208にオフを指示し、第2スイッチ制御信号S3は第2スイッチ212にオンを指示する。その結果、有機EL素子120は消灯されている。放電抵抗214は有機EL素

子120に接続され、放電経路210が形成されている。

[0041] 時刻 t_0 に点灯指令S1が消灯から点灯に遷移する。これに応答してタイマー216は、第1スイッチ制御信号S2をオンに変更し、第2スイッチ制御信号S3をオフに変更する（第1オンオフ状態）。第1スイッチ208はオンに切り替わり、有機EL素子120にはOLED電流 I_a が流れ、有機EL素子120が点灯する。一方、第2スイッチ212はオフに切り替わり、放電抵抗214は有機EL素子120から切り離される。

[0042] タイマー216は、第1オンオフ状態を、第1所定時間 T_1 が経過するまで継続する。第1所定時間 T_1 は、上述の「瞬間的消灯の繰り返し間隔」に相当し、例えば、15分以内で予め設定された時間である。ここでは例えば5分間である。

[0043] 時刻 t_0 から第1所定時間 T_1 が経過した時刻 t_1 にて、タイマー216は、第1スイッチ制御信号S2をオフに変更し、第2スイッチ制御信号S3をオンに変更する（第2オンオフ状態）。第1スイッチ208はオフに切り替わり、有機EL素子120は消灯する。第2スイッチ212はオンに切り替わり、有機EL素子120が放電抵抗214に接続される。点灯中に蓄積した電荷がショート回路電流 I_b として有機EL素子120から放電経路210に流れる。こうして有機EL素子120から蓄積電荷を抜くことができる。

[0044] タイマー216は、第2オンオフ状態を、第2所定時間 T_2 が経過するまで継続する。第2所定時間 T_2 は上述のように、人の目で感知されない程度のごく短い時間、例えば10ミリ秒以内で予め設定された時間である。ここでは例えば10ミリ秒である。

[0045] 時刻 t_1 から第2所定時間 T_2 が経過した時刻 t_2 にて、タイマー216は、第2オンオフ状態から第1オンオフ状態に復帰する。点灯指令S1が有機EL素子120の点灯を指示している間は、以降も同様にして、第1オンオフ状態と第2オンオフ状態が周期的に繰り返される。

[0046] OLED電流 I_a は、第1スイッチ制御信号S2と同様に周期的に変化する

る。また、ショート回路電流 I_b は、第2スイッチ制御信号 S_3 と同様に周期的に変化する。

[0047] 図7は、実施の形態に係る放電経路210の抵抗値を例示するグラフである。縦軸は抵抗値を対数で表し、横軸は有機EL素子120の発光面122の面積を表す。このグラフは本発明者らによる計算結果であり、10ミリ秒以下の瞬間的消灯によって有機EL素子120の蓄積電荷を十分に減衰させるために適正な放電抵抗214の抵抗値の目安を与える。

[0048] 有機EL素子120は、電荷を蓄積したコンデンサとみなされる。第2スイッチ212がオンとされ有機EL素子120の両極が短絡されたとき、放電経路210と有機EL素子120でCR回路が形成される。したがって、有機EL素子120の蓄積電荷 Q は、次式に表されるように、指数関数的に減衰する。

$$Q = Q_0 \exp(-t/RC)$$

ここで、 Q_0 は初期電荷（すなわち第2スイッチ212のオン直前に蓄積している電荷）、 R は放電抵抗214の抵抗値、 C は有機EL素子120のキャパシタンスである。単位面積あたりの有機EL素子120のキャパシタンス C/S （ S は有機EL素子の面積を表す）は一般に、約 $10^{-7} \sim 10^{-9}$ [F/cm²] であることが既知である。したがって、設定時間 t （例えば、10マイクロ秒から10ミリ秒）で、初期電荷 Q_0 からある比率（例えば1%）まで蓄積電荷（ $Q = 10^{-2} Q_0$ ）を減衰させるのに必要な抵抗値 R を上式から算出することができる。

[0049] 図7に示されるように、例えば、 $t = 10$ ミリ秒で有機EL素子120の面積が 50 cm^2 の場合、放電抵抗214の抵抗値 R は約 $10^4 \Omega$ となる。図7によれば、有機EL素子120の面積がさらに拡大されても抵抗値 R は大きく変わらないと推測される。 $t = 10$ ミリ秒の場合、抵抗値 R は、 $10^4 \Omega$ より大きくてもよく、 $10^6 \Omega$ より小さくてもよい。また、 $t = 10$ マイクロ秒の場合、抵抗値 R は、 10Ω より大きくてもよく、 $10^3 \Omega$ より小さくてもよい。よって、抵抗値 R は、 10Ω より大きくてもよく、 $10^6 \Omega$ より小さく

てもよい。

[0050] 以上説明したように、実施の形態に係る車両用灯具１００によると、人の目には有機ＥＬ素子１２０の点灯が連続しているように見せながら、有機ＥＬ素子１２０から蓄積電荷を放電させることができる。したがって、運転者や歩行者など利用者に例えば照明光のちらつきなどの違和感を与えることなく、光束維持率の低下を抑制することができる。

[0051] 図８は、変形例に係る車両用灯具１００のブロック図である。放電経路２１０は、有機ＥＬ素子１２０に並列接続された放電抵抗２１４を備える。ただし、図示されるように、放電経路２１０には第２スイッチ２１２が設けられていなくてもよい。すなわち、放電抵抗２１４は、有機ＥＬ素子１２０に常に接続されている。放電経路２１０が、有機ＥＬ素子１２０の瞬間的消灯の間だけでなく、有機ＥＬ素子１２０の点灯中にも形成されていてもよい。このようにしても、既述の実施の形態と同様に、利用者に違和感を与えることなく光束維持率の低下を抑制することができる。

[0052] 実施の形態に係る有機ＥＬ素子の点滅制御の構成は、有機ＥＬ素子を備える他の車両用灯具、または、種々の有機ＥＬ装置にも適用することができる。そうした装置の例を挙げる。

[0053] 図９は、変形例に係る車両用灯具１００の概略構造を示す断面図である。車両用灯具１００は、三次元曲面形状を有する透明基板２２０と、有機ＥＬ素子１２０とを備える。透明基板２２０は、車両用灯具１００のアウトターレンズである。車両用灯具１００は、適宜の取付具２２２によって車体の外板２２４に取り付けられている。図９には有機ＥＬ素子１２０から出る光Ｌ２を併せて示す。

[0054] 透明基板２２０の三次元曲面形状の表面にはバリア層２２６が予め形成されている。有機ＥＬ素子１２０は、透明陽極である第１電極１２４、有機層１２６、および金属陰極である第２電極１２８を含む。有機ＥＬ素子１２０は、透明基板２２０の表面に塗布または印刷といった成膜方法を用いて直接形成される。すなわち、バリア層２２６の上に、第１電極１２４、有機層１

26、第2電極128が順番に積層形成される。このようにして、有機EL素子120は、透明基板220の三次元曲面形状の表面に形成されている。

[0055] 有機EL素子120は、乾燥剤付きシート228と共に、接着剤付き封止板230によって覆われている。接着剤付き封止板230は、透明基板220の三次元曲面形状に整合する三次元曲面形状を有する封止部材の一例である。有機EL素子120の第2電極128の上に乾燥剤付きシート228が重ねられ、その上に接着剤付き封止板230が貼り合わされている。乾燥剤付きシート228および接着剤付き封止板230は不透明であってもよい。接着剤付き封止板230は例えば、バリア膜付き樹脂フィルム、金属フォイル等であってもよい。接着剤付き封止板230は、透明基板220の三次元曲面形状をとることができる。バリア層226と接着剤付き封止板230によって十分な封止性能が得られる場合には、乾燥剤付きシート228は省かれてもよい。

[0056] このようにして、三次元曲面形状をもつ有機EL式の車両用灯具100を簡素な構造で実現することができる。こうした簡素な構造は有機EL素子120からの光出力の反射を減らすことができる。それにより、発光効率の向上ひいては消費電力の低減といった利点を得ることができる。また、車体外板の複雑な三次元形状にも比較的容易に有機ELパネルを適合させることができる。

[0057] 図10は、別の変形例に係る車両用灯具100の概略構造を示す断面図である。図10に示す車両用灯具100は、車両のウィンドウ232に一体化されている。ウィンドウ232は三次元曲面形状を有する。ウィンドウ232は例えば透明樹脂で形成され、その表面にバリア層226が形成されている。有機EL素子120は、バリア層226上に塗布または印刷といった成膜方法を用いて直接形成される。有機EL素子120の第2電極128は、ストライプ状に形成されている。有機EL素子120は、透明乾燥剤シート234と共に、接着剤付き透明封止板236によって覆われている。こうして、車両用灯具100は、いわゆるシースルー有機ELパネルとして構成さ

れている。このようにしても、三次元曲面形状をもつ有機ＥＬ装置を簡素な構造で実現することができる。

[0058] なお、図９および図１０に例示した車両用灯具１００は、図１から図８を参照して説明した有機ＥＬ素子の点滅制御の構成を備えなくてもよい。

[0059] 本発明は、上述した実施の形態及び変形例に限定されるものではなく、実施の形態及び変形例を組み合わせたり、当業者の知識に基づいて各種の設計変更などのさらなる変形を加えることも可能であり、そのように組み合わせられ、もしくはさらなる変形が加えられた実施の形態や変形例も本発明の範囲に含まれる。上述した実施の形態や変形例、及び上述した実施の形態や変形例と以下の変形との組合せによって生じる新たな実施の形態は、組み合わせられる実施の形態、変形例及びさらなる変形それぞれの効果をあわせもつ。

[0060] 上述の実施の形態では、車両用灯具１００がテールランプである場合を例に挙げて説明したが、車両用灯具１００はこの具体例に限られない。車両用灯具１００は、ターンシグナルランプ、デイトイムランニングランプ、クリアランスランプ等の標識灯や、ヘッドランプ、ブレーキランプ等であってもよい。

符号の説明

[0061] １００ 車両用灯具、 １２０ 有機ＥＬ素子、 ２００ 点灯回路、
２０２ 点灯制御部、 ２０８ 第１スイッチ、 ２１０ 放電経路、 ２
１２ 第２スイッチ、 ２１４ 放電抵抗、 ２１６ タイマー。

産業上の利用可能性

[0062] 本発明は、車両用灯具、例えば有機ＥＬ素子を用いた車両用灯具に利用できる。

請求の範囲

- [請求項1] 有機EL素子と、
 前記有機EL素子の点灯と消灯を切り替える点灯回路と、
 前記有機EL素子を点灯すべき状態において瞬間的消灯が繰り返されるよう前記点灯回路を制御する点灯制御部と、を備え、
 前記点灯回路は、前記有機EL素子から蓄積電荷を放電するよう少なくとも前記瞬間的消灯の間に形成される放電経路を備えることを特徴とする車両用灯具。
- [請求項2] 前記放電経路は、前記有機EL素子に並列接続されたスイッチおよび放電抵抗を備え、
 前記点灯制御部は、前記瞬間的消灯の間に前記スイッチをオンとすることにより前記放電経路を形成することを特徴とする請求項1に記載の車両用灯具。
- [請求項3] 前記点灯回路は、前記有機EL素子の点灯と前記瞬間的消灯を切り替える第1スイッチを備え、
 前記放電経路は、前記有機EL素子に並列接続された第2スイッチおよび放電抵抗を備え、
 前記点灯制御部は、前記瞬間的消灯の間に前記第2スイッチをオンとすることにより前記放電経路を形成することを特徴とする請求項1に記載の車両用灯具。
- [請求項4] 前記瞬間的消灯の長さは、10ミリ秒以内に設定されていることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の車両用灯具。
- [請求項5] 前記瞬間的消灯の繰り返し間隔は、15分以内に設定されていることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の車両用灯具。
- [請求項6] 前記放電経路は、前記有機EL素子に並列接続された放電抵抗を備え、前記放電経路が前記有機EL素子の点灯中にも形成されていることを特徴とする請求項1に記載の車両用灯具。
- [請求項7] 三次元曲面形状の表面を有する透明基板と、前記透明基板の前記三

次元曲面形状に整合する三次元曲面形状を有する封止部材と、をさらに備え、

前記有機 EL 素子は、前記透明基板の前記三次元曲面形状の表面に形成され、前記封止部材によって覆われていることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の車両用灯具。

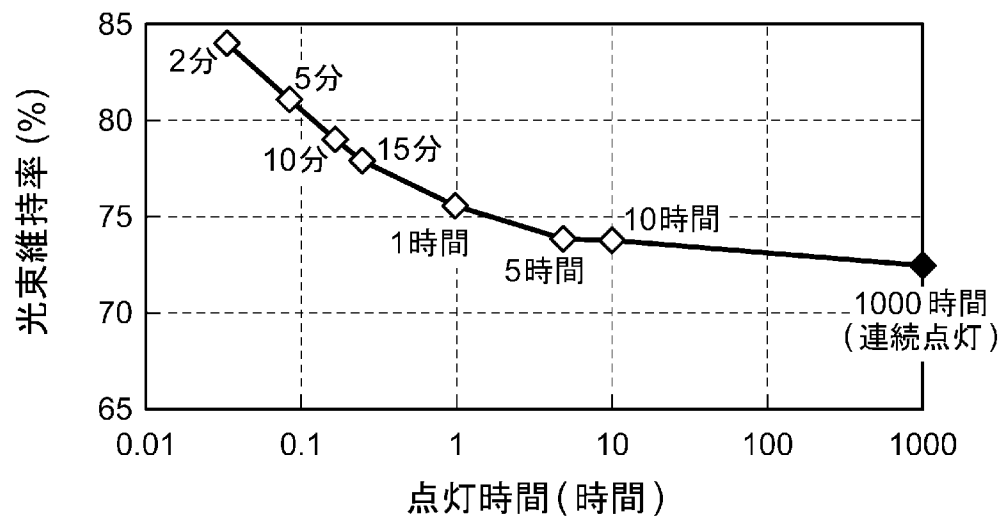
補正された請求の範囲
[2018年5月14日(14.05.2018)国際事務局受理]

- [請求項1] (補正後) 有機EL素子と、
前記有機EL素子の点灯と消灯を切り替える点灯回路と、
前記有機EL素子を点灯すべき状態において瞬間的消灯が繰り返されるよう前記点灯回路を制御する点灯制御部と、を備え、
前記点灯回路は、前記有機EL素子から蓄積電荷を放電するよう少なくとも前記瞬間的消灯の間に形成される放電経路を備え、
前記瞬間的消灯の繰り返し間隔は、2分以上に設定されていることを特徴とする車両用灯具。
- [請求項2] 前記放電経路は、前記有機EL素子に並列接続されたスイッチおよび放電抵抗を備え、
前記点灯制御部は、前記瞬間的消灯の間に前記スイッチをオンとすることにより前記放電経路を形成することを特徴とする請求項1に記載の車両用灯具。
- [請求項3] 前記点灯回路は、前記有機EL素子の点灯と前記瞬間的消灯を切り替える第1スイッチを備え、
前記放電経路は、前記有機EL素子に並列接続された第2スイッチおよび放電抵抗を備え、
前記点灯制御部は、前記瞬間的消灯の間に前記第2スイッチをオンとすることにより前記放電経路を形成することを特徴とする請求項1に記載の車両用灯具。
- [請求項4] 前記瞬間的消灯の長さは、10ミリ秒以内に設定されていることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の車両用灯具。
- [請求項5] 前記瞬間的消灯の繰り返し間隔は、15分以内に設定されていることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の車両用灯具。
- [請求項6] 前記放電経路は、前記有機EL素子に並列接続された放電抵抗を備え、前記放電経路が前記有機EL素子の点灯中にも形成されていることを特徴とする請求項1に記載の車両用灯具。

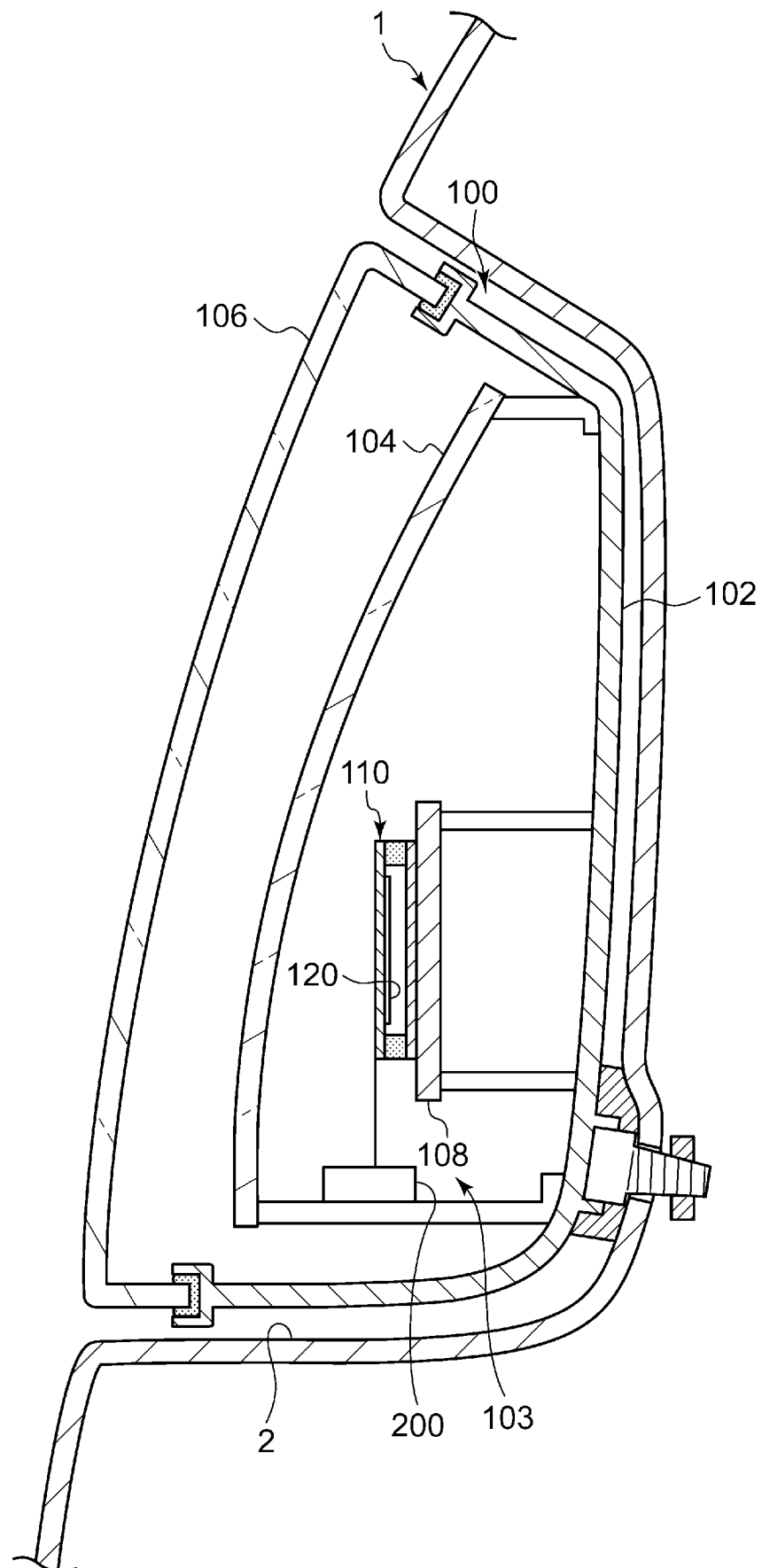
[請求項7] 三次元曲面形状の表面を有する透明基板と、前記透明基板の前記三次元曲面形状に整合する三次元曲面形状を有する封止部材と、をさらに備え、

前記有機EL素子は、前記透明基板の前記三次元曲面形状の表面に形成され、前記封止部材によって覆われていることを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載の車両用灯具。

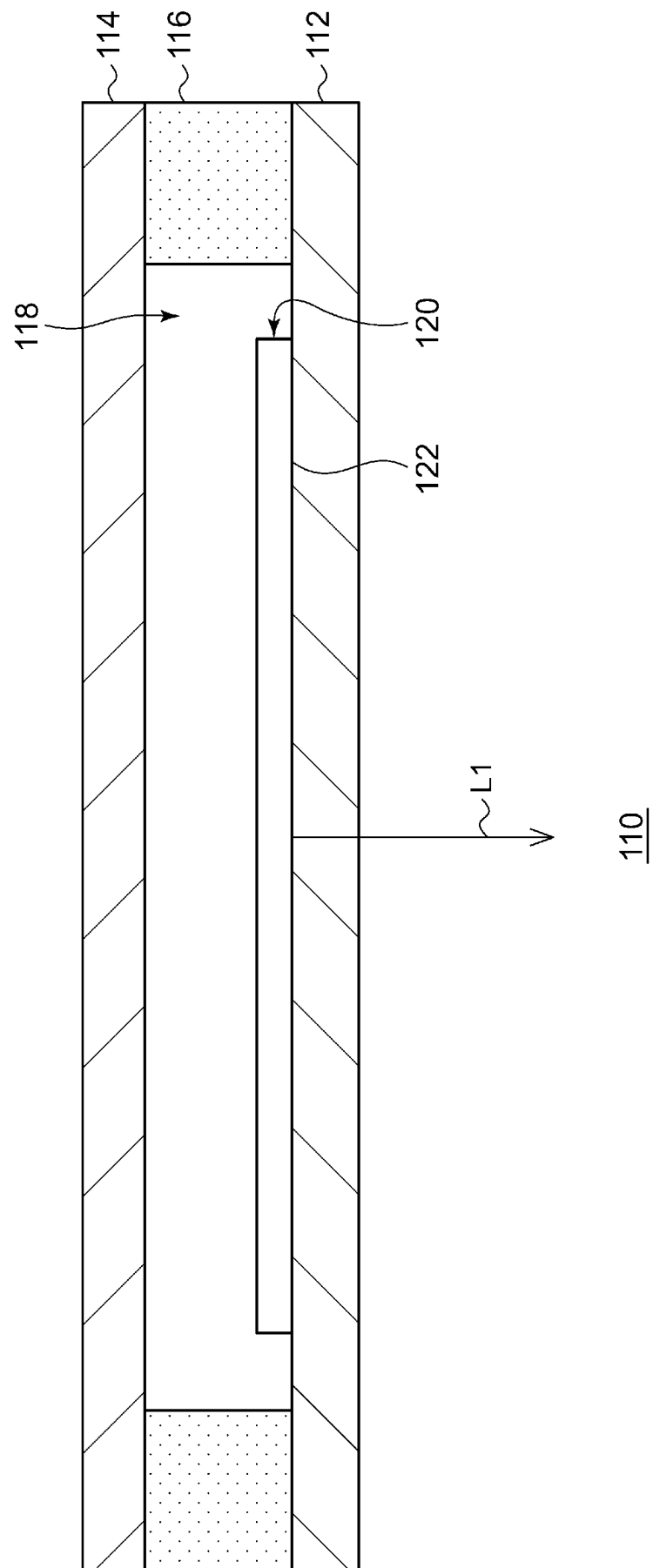
[図1]



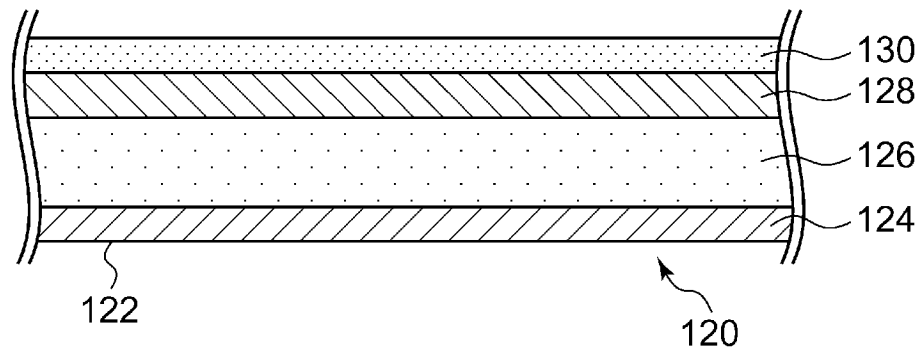
[図2]



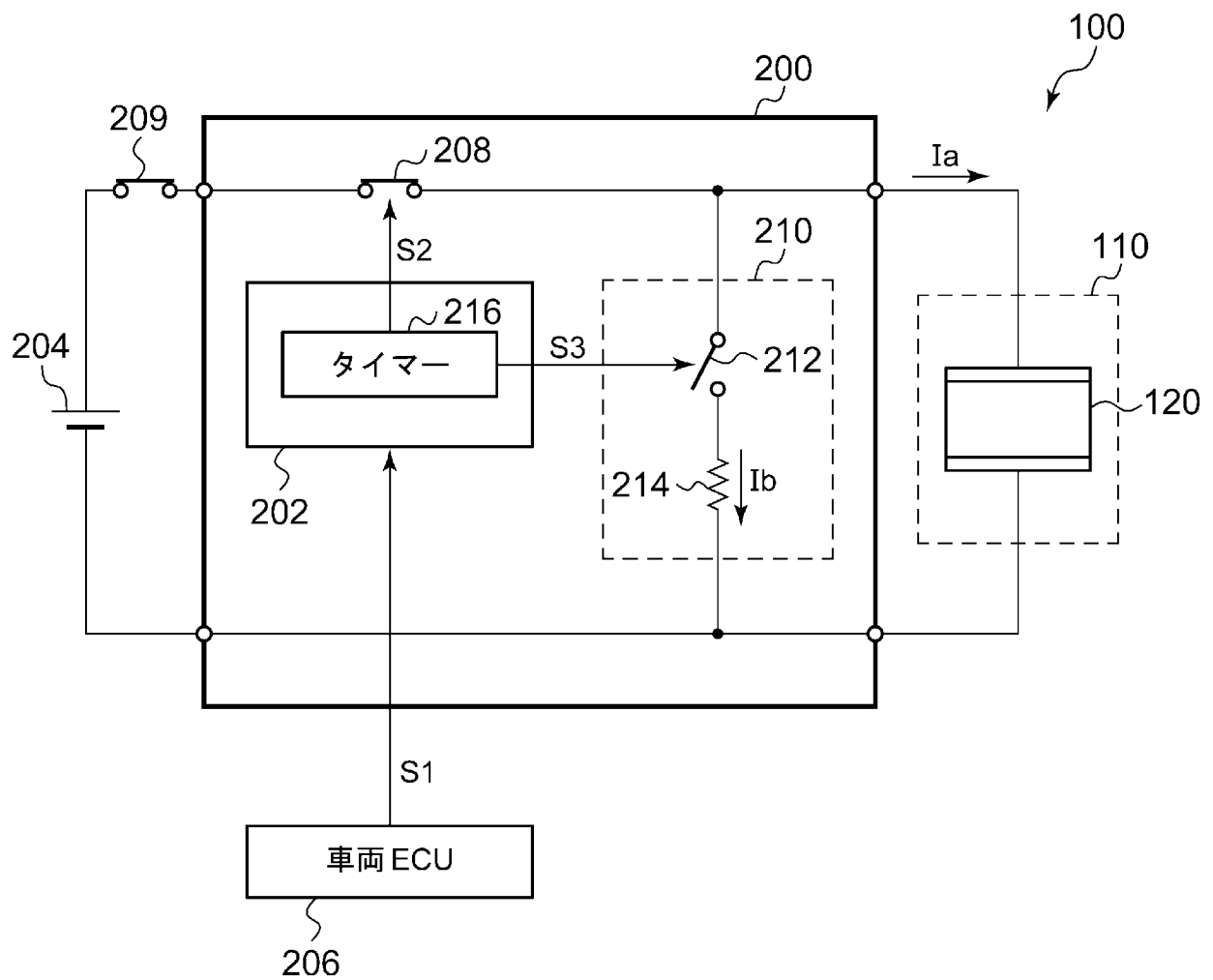
[図3]



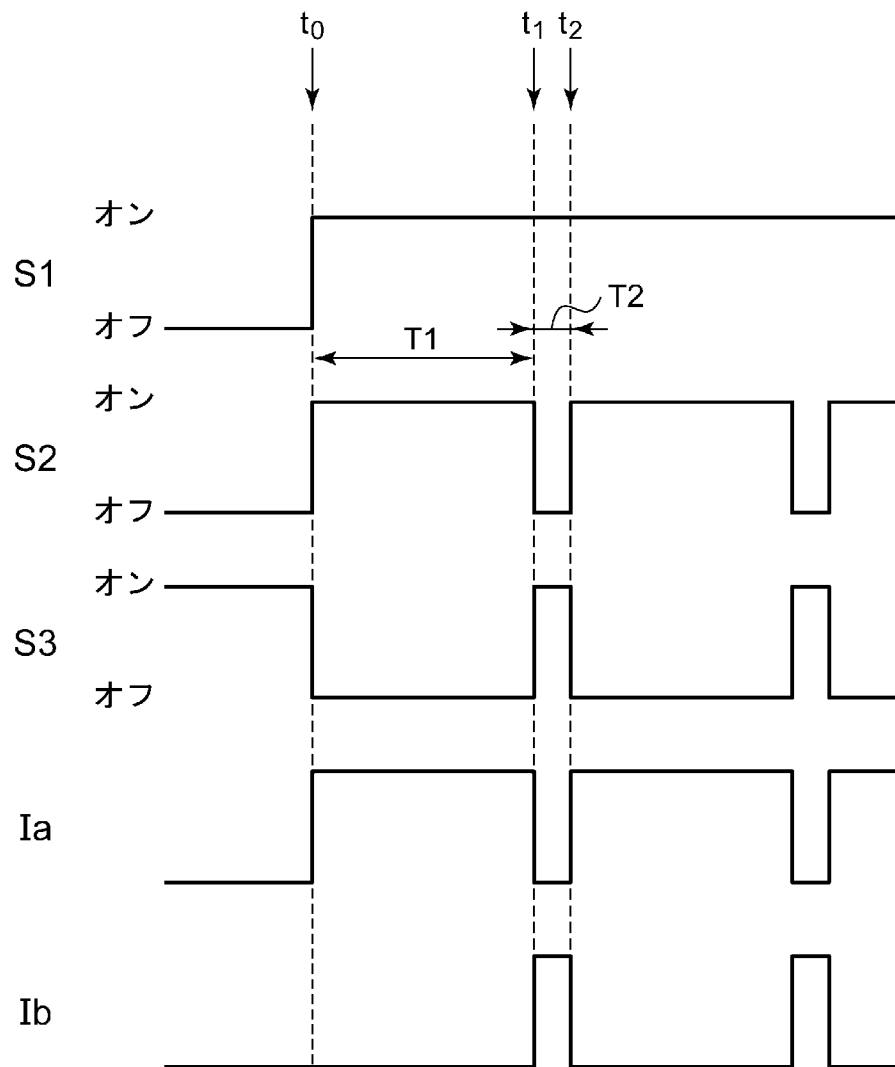
[図4]



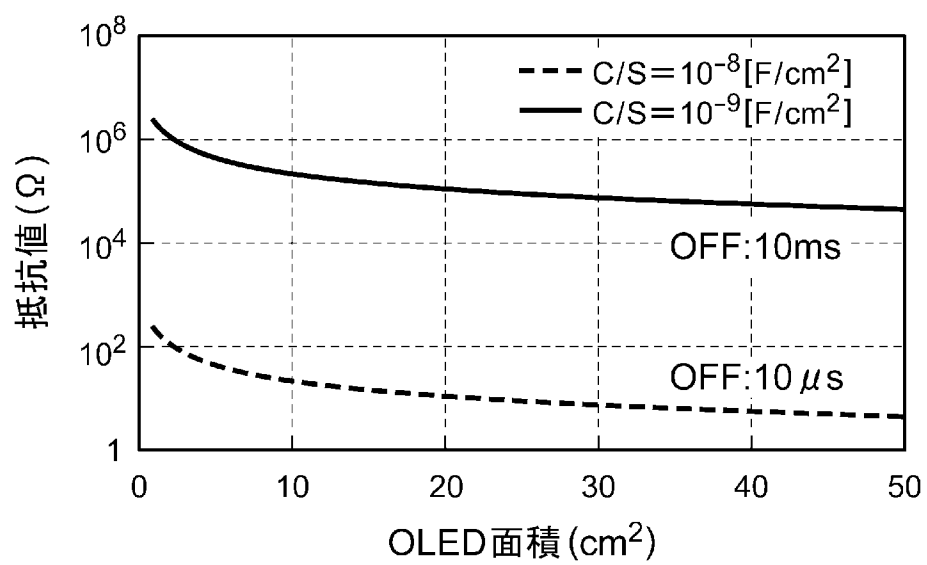
[図5]



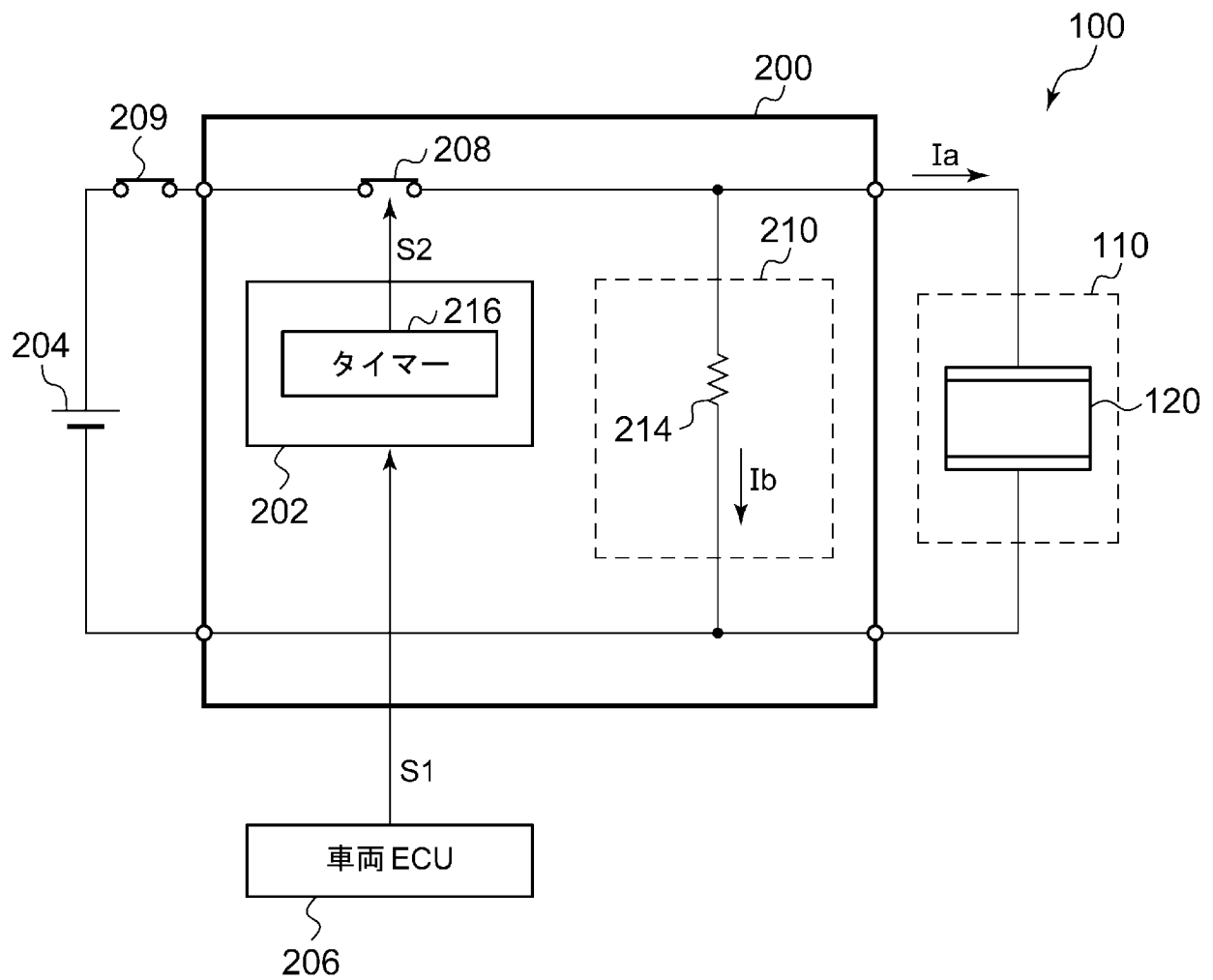
[図6]



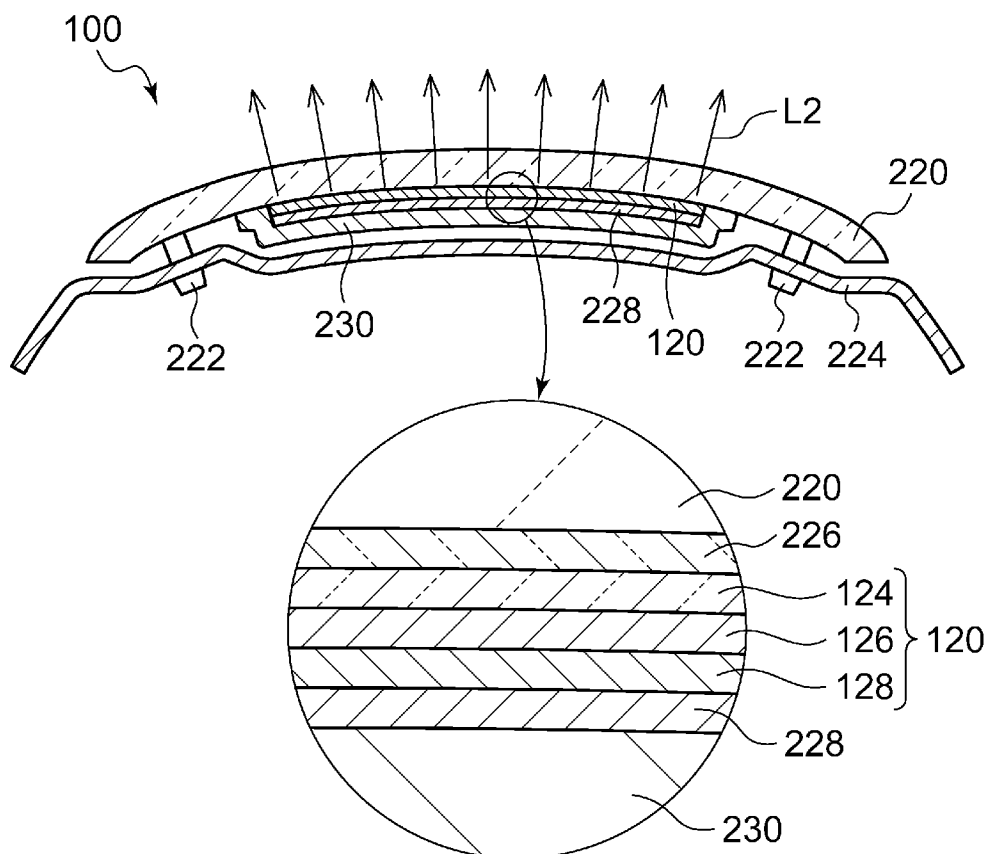
[図7]



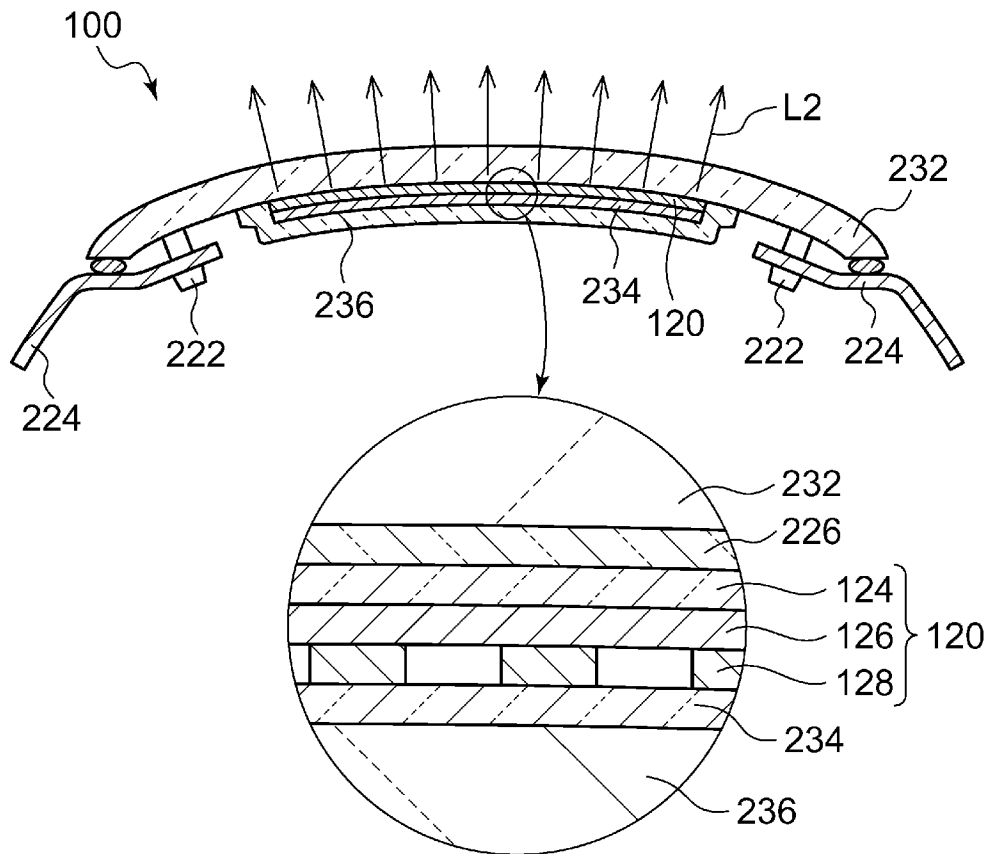
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/000415

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60Q1/00 (2006.01) i, B60Q1/30 (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)

Int.Cl. B60Q1/00, B60Q1/30

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.
X	JP 2015-80963 A (KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) 27 April 2015, paragraphs [0020]-[0044], fig. 1-4 (Family: none)	1-3
Y		4-7
Y	JP 6-13181 A (FUJI ELECTRIC CO., LTD.) 21 January 1994, paragraphs [0020]-[0025], fig. 1 (Family: none)	4-7
Y	JP 2014-165104 A (INSTITUTE OF NATIONAL COLLEGES OF TECHNOLOGY JAPAN) 08 September 2014, paragraphs [0028]-[0033], fig. 1 (Family: none)	6-7
Y	WO 2015/141522 A1 (KONICA MINOLTA, INC.) 24 September 2015, paragraphs [0031]-[0049], [0106]-[0110], fig. 1-3 (Family: none)	7

☐ 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
14 March 2018 (14.03.2018)

Date of mailing of the international search report
27 March 2018 (27.03.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60Q1/00(2006.01)i, B60Q1/30(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. B60Q1/00, B60Q1/30

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 Y	JP 2015-80963 A（株式会社小糸製作所）2015.04.27, 段落 0020-0044, 図 1-4（ファミリーなし）	1-3 4-7
Y	JP 6-13181 A（富士電機株式会社）1994.01.21, 段落 0020-0025, 図 1（ファミリーなし）	4-7
Y	JP 2014-165104 A（独立行政法人国立高等専門学校機構） 2014.09.08, 段落 0028-0033, 図 1（ファミリーなし）	6-7

☒ 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

14.03.2018

国際調査報告の発送日

27.03.2018

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）

鈴木 重幸

3 X

9 6 5 3

電話番号 03-3581-1101 内線 3371

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
Y	WO 2015/141522 A1 (コニカミノルタ株式会社) 2015.09.24, 段落 0031-0049, 0106-0110, 図 1-3 (ファミリーなし)	7