

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4968666号
(P4968666)

(45) 発行日 平成24年7月4日 (2012.7.4)

(24) 登録日 平成24年4月13日 (2012.4.13)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/13 (2006.01)

G O 2 F 1/13 5 0 5

G O 2 F 1/13357 (2006.01)

G O 2 F 1/13357

G O 2 F 1/1333 (2006.01)

G O 2 F 1/1333

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2006-115383 (P2006-115383)
 (22) 出願日 平成18年4月19日 (2006.4.19)
 (65) 公開番号 特開2007-286467 (P2007-286467A)
 (43) 公開日 平成19年11月1日 (2007.11.1)
 審査請求日 平成21年3月10日 (2009.3.10)

(73) 特許権者 303018827
 N L Tテクノロジー株式会社
 神奈川県川崎市中原区下沼部 1 7 5 3 番地
 (74) 代理人 100095407
 弁理士 木村 満
 (72) 発明者 高橋 慶
 神奈川県川崎市中原区下沼部 1 7 5 3 番地
 N E C 液晶テクノロジー株式会社内
 審査官 高松 大

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バックライト装置及び液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源と、該光源からの光を面内方向に導光する導光板と、該導光板の前面側に配設され該導光板から受光する液晶表示パネルと、該液晶表示パネルと前記導光板とを一体的に支持するバックライトシャーシと、前記導光板を背面側から支持するリアカバーと、前記リアカバーに対向して配設され、前記光源からの熱を放散するヒートシンクと、前記光源を有する配線基板を備える液晶表示装置において、

前記リアカバーの一部に、当該リアカバーよりも高い熱伝達率を有する受熱部が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記リアカバーがアルミニウム及びアルミニウム合金で形成され、前記受熱部は、前記リアカバーにアルマイト処理が施されて形成されている、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記受熱部は、前記リアカバーを構成する材料の一部が、セラミック又は酸化チタンからなることで形成されている、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記ヒートシンクの前記リアカバーに対向する位置には、放熱性部材が貼付されている、請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

10

20

前記放熱性部材は、 $90\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 以上の熱伝導率を有する、請求項4に記載の液晶表示装置。

【請求項6】

光源と、該光源からの光を面内方向に導光する導光板と、前記導光板を支持するバックライトシャーシと、前記導光板を背面側から支持するリアカバーと、前記リアカバーに対向して配設され、前記光源からの熱を放散するヒートシンクとを備えるバックライト装置において、

前記リアカバーの一部に、当該リアカバーよりも高い熱伝達率を有する受熱部が形成されていることを特徴とするバックライト装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、バックライト装置、及び、液晶表示装置に関し、更に詳しくは、エッジライト型のバックライト装置、及び、そのようなバックライト装置を用いた液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置では、バックライト装置の発光面の前面側に液晶表示パネルが配設される。液晶表示パネルは、マトリクス状に配列された画素ごとに光スイッチングを行うことによって、表示を行う。バックライト装置には、発光面の直下に光源を配設し、光源から出射した光が発光面の背面を直接に照射する直下型と、発光面の直下に導光板を、導光板の縁部に光源をそれぞれ配設し、光源から出射した光を導光板が発光面に導くエッジライト型とがある。

20

【0003】

エッジライト型のバックライト装置は、光源をバックライト装置の側縁部に配設できるので、薄型化に有利である。エッジライト型のバックライト装置の光源としては、線状の冷陰極蛍光ランプやチップ型の発光ダイオード（LED：Light Emitting Diode）があるが、小型で寿命が長いチップ型のLEDが近年の主流になりつつある。特許文献1には、そのようなチップ型のLEDを光源に用いたエッジライト型のバックライト装置が記載されている。

30

【0004】

ところで、LEDを光源に用いたバックライト装置では、白色光で発光させるために、白色のLEDではなく、大きな発光強度が得られる赤、緑、及び、青の3色のLEDを用いている。特許文献1に記載のバックライト装置では、LEDと発光面との距離が小さいと、LEDから出射した3色の光が発光面に到達するまでに十分に混合されず、発光面の縁部で、色ムラが発生するおそれがあった。

【0005】

上記問題に対して特許文献2は、導光板の背面側に光混合用の導光板（光混合用導光板）を別に配設することを提案している。図4は、同文献に記載の液晶表示装置の構成を示す断面図である。液晶表示装置100は、バックライト装置11と、バックライト装置の発光面11aの前面側に配設された液晶表示パネル12と、液晶表示パネル12の表示面を区画するシールドフロント13とを備える。

40

【0006】

LED21は、バックライト装置11の背面側の筐体を構成するリアカバー38の外側に配設されている。LEDの発光部21aから出射した光は、符号101に示すように、第1リフレクタ31、光混合用導光板32、第2リフレクタ33、主導光板34、及び、光学シート36を通過し、発光面11aである光学シート36の表面から液晶表示パネル12に向けて出射する。液晶表示装置100では、LED21から出射した3色の光を光混合用導光板32で十分に混合することによって、発光面11aの縁部での色ムラを抑制している。

50

【特許文献１】特開２００４－１８６００４号公報（図２）

【特許文献２】特開２００６－１８１７５公報（図１）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

ところで、カラー表示の液晶表示装置では、液晶表示面の色再現性を長期の使用期間に渡って維持することが要求される。液晶表示面の色再現性を維持するためには、バックライト装置の発光面での経年的な色調の変化を抑える必要があり、そのためには、ＬＥＤの発熱による温度上昇を抑制することが重要である。ＬＥＤの温度が過度に上昇すると、ＬＥＤが劣化し、各色のＬＥＤの輝度が不規則に低下して、色調のズレが生じるからである。

10

【０００８】

特許文献２の液晶表示装置１００では、ＬＥＤ２１の温度上昇を抑制するために、ＬＥＤ２１を搭載する配線基板２２の背面にヒートシンク２３を配設し、ＬＥＤ２１で発生した熱をヒートシンク２３を介して放散している。しかし、高い色再現性が要求される写真や印刷の分野に適用される液晶表示装置では、ＬＥＤ２１の温度上昇を厳しく制限する必要があり、放熱性を更に高める必要がある。

【０００９】

液晶表示装置１００で、放熱性を更に高めるためには、ヒートシンクのフィン部２５を大型化して、その表面積を拡大することが考えられる。しかし、ヒートシンク２３を大型化すると、バックライト装置１１が大型化する。このため、バックライト装置１１を大型化することなく、ＬＥＤ２１の放熱性を向上させることが求められている。

20

【００１０】

本発明は、上記に鑑み、筐体の外側に光源を配設したエッジライト型のバックライト装置、及び、そのようなバックライト装置を用いた液晶表示装置であって、装置を大型化することなく、光源の放熱性を向上させるバックライト装置及び液晶表示装置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】

【００１１】

上記目的を達成するために、本発明の第１の視点に係る液晶表示装置は、光源と、該光源からの光を面内方向に導光する導光板と、該導光板の前面側に配設され該導光板から受光する液晶表示パネルと、該液晶表示パネルと前記導光板とを一体的に支持するバックライトシャーシと、前記導光板を背面側から支持するリアカバーと、前記リアカバーに対向して配設され、前記光源からの熱を放散するヒートシンクと、前記光源を有する配線基板を備える液晶表示装置において、

30

前記リアカバーの一部に、当該リアカバーよりも高い熱伝達率を有する受熱部が形成されていることを特徴とする。

【００１３】

本発明の第１の視点に係るバックライト装置は、光源と、該光源からの光を面内方向に導光する導光板と、前記導光板を支持するバックライトシャーシと、前記導光板を背面側から支持するリアカバーと、前記リアカバーに対向して配設され、前記光源からの熱を放散するヒートシンクとを備えるバックライト装置において、

40

前記リアカバーの一部に、当該リアカバーよりも高い熱伝達率を有する受熱部が形成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１５】

本発明の第１の視点に係る液晶表示装置（バックライト装置）によれば、導光板の背面側のリアカバーの一部が、リアカバーの他の部分よりも熱伝達率が高い受熱部で形成されていることによって、光源からヒートシンクに伝わった熱を、熱輻射やエアを介した熱伝導によって、ヒートシンクから上記リアカバーに放散できる。従って、光源で発生した熱

50

を、ヒートシンクだけでなく、液晶表示装置（バックライト装置）の表面側からも放散できる。このため、装置を大型化することなく、光源の放熱性を向上させることが出来る。

【 0 0 1 6 】

本発明の第 1 の視点に係る液晶表示装置では、前記リアカバーがアルミニウム及びアルミニウム合金で形成され、前記受熱部は、前記リアカバーにアルマイト処理が施されていることで形成されていてもよい。或いは、前記受熱部は、前記リアカバーを構成する材料の一部が、セラミック又は酸化チタンからなることで形成されていてもよい。

【 0 0 1 7 】

本発明の第 1 の視点に係る液晶表示装置の好適な態様では、前記ヒートシンクの前記リアカバーに対向する位置には、放熱性部材が貼付されていてもよい。放熱性部材が熱を効率的に放散することによって、ヒートシンクに伝わった熱を、導光板の背面側の筐体部分に効率的に放散できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 0 】

以下に、図面を参照し、本発明の実施形態を詳細に説明する。図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る液晶表示装置の構成を示す断面図である。液晶表示装置 10 は、リアカバー 38 の背面の構成が異なることを除いては、図 4 の液晶表示装置 100 と同様の構成を有している。液晶表示装置 10 は、前面側に発光面 11a を備えるバックライト装置 11 と、バックライト装置 11 の発光面 11a 上に配設された液晶表示パネル 12 と、液晶表示パネル 12 の表示面を区画する枠状のシールドフロント 13 とを備える。

【 0 0 2 1 】

バックライト装置 11 は、エッジライト型のバックライト装置であって、赤色、緑色、及び、青色でそれぞれ発光するチップ型の LED 21 を備え、LED の発光部 21a を含む発光部 14 と、LED の発光部 21a から出射した光を発光面 11a に導く導光部 15 とを有する。発光部 14 は、前面側に光を出射する LED 21 と、LED 21 を搭載すると共に、LED 21 に電源を供給する配線基板 22 と、配線基板 22 の背面に配設されたヒートシンク 23 とを備える。

【 0 0 2 2 】

導光部 15 は、LED の発光部 21a を覆って配設され、発光部 21a から出射した光を案内する第 1 リフレクタ 31 と、第 1 リフレクタ 31 によって案内された光を一方の縁部に入射させ、白色光に混合した後、他方の縁部から出射させる矩形状の光混合用導光板 32 を備える。また、光混合用導光板 32 の縁部から出射した光を案内する、半円筒形の第 2 リフレクタ 33 と、光混合用導光板 32 の前面側に配設され、第 2 リフレクタ 33 によって案内された光を一方の縁部から入射させると共に、発光面 11a から出射させる矩形状の主導光板 34 とを備える。第 1 リフレクタ 31、光混合用導光板 32、及び、第 2 リフレクタ 33 の内側の全ての面は鏡面である。第 2 リフレクタ 33 には、三角柱状のプリズムを用いることも出来る。

【 0 0 2 3 】

主導光板 34 の背面側には反射シート 35 が配設されている。反射シート 35 は、主導光板 34 の背面側から出射した光を、主導光板 34 の側に反射する。主導光板 34 の前面側には、複数の光学シート 36 が配設されている。光学シート 36 は、主導光板 34 から入射した光を拡散し、発光面 11a での輝度及び輝度の均一性を向上させる。光学シート 36 上には、枠状のバックライトシャーシ 37 が配設され、発光面 11a を区画している。光混合用導光板 32 の背面には、金属製のリアカバー 38 が配設されている。リアカバー 38 は、例えばアルミニウムやアルミニウム合金からなる。リアカバー 38 の背面には、図示しないスタッドが形成されており、ヒートシンク 23 は、このスタッドに対してネジ止め等によって固定されている。

【 0 0 2 4 】

本実施形態では、配線基板 22 及びヒートシンク 23 に対向するリアカバー 38 の表面に、リアカバー 38 を構成する材料よりも高い受熱性を有する受熱部 39 が形成されてい

10

20

30

40

50

る。高い受熱性は、例えば表面の暗色などによる低い熱反射率や、材料の高い熱伝導率及び大きな熱容量によって得られる。受熱部 39 は、例えばアルマイト加工によって形成されている。

【0025】

図 2 は、図 1 の液晶表示装置を展開して、背面側から見た構成を示す斜視図である。液晶表示パネル 12 は、パネル部 41 と、パネル部 41 に接続された T C P (Tape Carrier Package) 42 と、T C P 42 に機械的及び電氣的に接続された配線基板 43 とを備える。パネル部 41 では、マトリクス状に配列された各画素に対応して T F T (Thin Film Transistor) 素子が形成され、T F T 素子の駆動によって、画素ごとに液晶の配向を制御し、光スイッチングを行うことが出来る。T C P 42 は、パネル部 41 の T F T 素子を駆動する I C (Integrated Circuit) チップを搭載し、配線基板 43 は、T C P 42 の駆動を制御する制御信号を出力する。

10

【0026】

液晶表示装置 10 の駆動に際して、L E D 21 に電源が供給され、L E D 21 が発熱する。L E D 21 で発生した熱は、配線基板 22 を介してヒートシンク 23 に伝わり、フィン部 25 でエアと熱交換される。また、配線基板 22 又はヒートシンク 23 のリアカバー 38 に対向する表面から熱輻射やエアを介した熱伝導によって、受熱部 39 に伝わる。ヒートシンク 23 は、一般に高い放熱性を有する材料からなり、ベース部 24 のリアカバー 38 に対向する表面から放熱が効率的に行われる。受熱部 39 に伝わった熱は、リアカバー 38 に放散され、更に、導光部 15 や液晶表示パネル 12、シールドフロント 13 といった液晶表示装置 10 の他の部分に伝わり、液晶表示装置 10 の前面又は側面でエアと熱交換される。

20

【0027】

本実施形態の液晶表示装置 10 によれば、配線基板 22 及びヒートシンク 23 に対向するリアカバー 38 の背面に、リアカバー 38 を構成する材料よりも高い受熱性を有する受熱部 39 を形成することによって、L E D 21 で発生した熱を、ヒートシンク 23 だけでなく、液晶表示装置 10 の前面側又は側面側からも放散できる。従って、装置を大型化することなく、L E D 21 の放熱性を向上させることが出来る。これによって、バックライト装置の発光面 11a での経年的な色調の変化を抑え、カラー表示の液晶表示装置では、長期の使用期間に渡って高い色再現性を実現できる。モノクロ表示の液晶表示装置でも、液晶表示面の経年的な色調の変化を抑えることが出来る。

30

【0028】

なお、受熱部 39 は、アルマイト加工以外にも、例えばセラミック加工や酸化チタン加工によって形成してもよい。また、リアカバー 38 に対向する配線基板 22 又はヒートシンク 23 の面に、配線基板 22 又はヒートシンク 23 よりも高い放熱性を有する放熱部を形成してもよい。更に、上記実施形態では、リアカバー 38 の背面に受熱部 39 を形成するものとしたが、例えばシールドフロント 13 の一部がヒートシンク 23 に対向するように構成されている場合には、ヒートシンク 23 に対向するシールドフロント 13 の部分に受熱部 39 を形成してもよい。

【0029】

液晶表示装置 10、及び、受熱部 39 が形成されていない従来の液晶表示装置 100 を実際に製造し、それぞれ実施例及び比較例の液晶表示装置とした。実施例及び比較例の液晶表示装置について、同じ動作条件で作動させ、L E D 21 近傍の配線基板 22 の温度を測定したところ、液晶表示装置 10 では、液晶表示装置 100 に比して、温度が 2 ~ 3 低いことが確認された。これによって、本実施形態の液晶表示装置 10 では、受熱部 39 を形成することによって、L E D 21 の放熱性を効果的に向上できることが判った。

40

【0030】

上記実施形態では、リアカバー 38 の背面に受熱部 39 を形成したが、リアカバー 38 の背面に、リアカバー 38 を構成する材料よりも高い受熱性を有する受熱シートを貼付してもよい。受熱シートには、例えば沖電線株式会社製の「まず貼る一番（登録商標）」を

50

用いることが出来る。

【 0 0 3 1 】

図 3 は、本発明の第 2 実施形態に係る液晶表示装置の構成を示す断面図である。液晶表示装置 5 0 では、リアカバー 3 8 の背面に形成された受熱部 3 9 に代えて、配線基板 2 2 及びヒートシンク 2 3 とリアカバー 3 8 との間に、波状に成形された放熱シート 5 1 が配設されている。放熱シート 5 1 は、可撓性を有し、ヒートシンク 2 3 とリアカバー 3 8 との間隔よりも若干大きな厚みを有する。放熱シート 5 1 は、例えば $385 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ の熱伝導率を有する銅の薄膜からなる。

【 0 0 3 2 】

液晶表示装置 5 0 の組立てに際して、放熱シート 5 1 は、配線基板 2 2 及びヒートシンク 2 3 とリアカバー 3 8 との間に挟まることによって厚み方向に収縮し、配線基板 2 2 及びヒートシンク 2 3 と、リアカバー 3 8 とをそれぞれ適度な圧力で押圧する。これによって、配線基板 2 2 及びヒートシンク 2 3 と放熱シート 5 1、或いは、放熱シート 5 1 とリアカバー 3 8 との間の熱交換を効率的に行うことが出来る。

【 0 0 3 3 】

本実施形態の液晶表示装置 5 0 では、配線基板 2 2 又はヒートシンク 2 3 に伝わった熱は、放熱シート 5 1 を経由することによって、リアカバー 3 8 に放散される。従って、第 1 実施形態の液晶表示装置 1 0 と同様に、装置を大型化することなく、LED 2 1 の放熱性を向上させることが出来る。なお、放熱シート 5 1 の熱伝導率には特に限定はないが、高いほうが好ましく、 $90 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以上で放熱シート 5 1 を経由した熱放散を効率的に行うことが出来る。

【 0 0 3 4 】

上記実施形態では、配線基板 2 2 及びヒートシンク 2 3 とリアカバー 3 8 との間に、波状に成形された放熱シート 5 1 を配設したが、配線基板 2 2 又はヒートシンク 2 3 とリアカバー 3 8 との双方に接する部材であれば、放熱シート 5 1 に限定されない。例えば、スポンジや、ガスケットなどを配設してもよい。スポンジとして、例えば金や銅などの金属繊維を絡ませたものを用いることが出来る。

【 0 0 3 5 】

以上、本発明をその好適な実施形態に基づいて説明したが、本発明に係るバックライト装置及び液晶表示装置は、上記実施形態の構成にのみ限定されるものではなく、上記実施形態の構成から種々の修正及び変更を施したバックライト装置及び液晶表示装置も、本発明の範囲に含まれる。バックライト装置は、液晶表示装置のバックライト装置に限定されず、様々な用途の照明装置として利用できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 6 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態に係る液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【 図 2 】 図 1 の液晶表示装置を展開して背面側から見た構成を示す斜視図である。

【 図 3 】 本発明の第 2 実施形態に係る液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【 図 4 】 従来の液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 7 】

1 0 , 5 0 , 1 0 0 : 液晶表示装置

1 1 : バックライト装置

1 1 a : 発光面

1 2 : 液晶表示パネル

1 3 : シールドフロント

1 4 : 発光部

1 5 : 導光部

2 1 : LED

2 1 a : LED の発光部

10

20

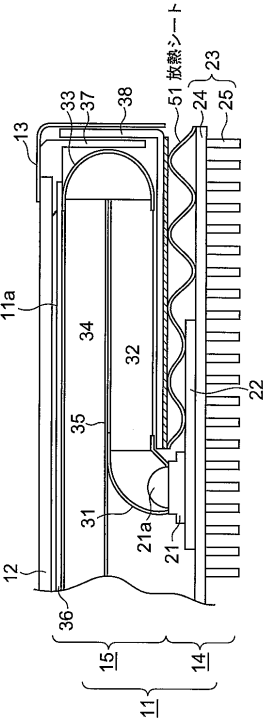
30

40

50

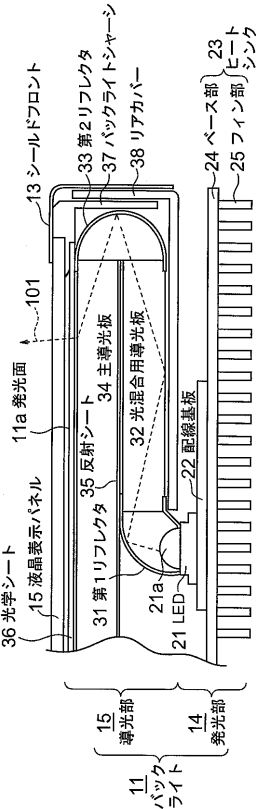
【図 3】

50 液晶表示装置



【図 4】

100 液晶表示装置



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-018175(JP,A)
国際公開第2005/114045(WO,A1)
特開2004-006193(JP,A)
特開2005-181640(JP,A)
特開2004-004581(JP,A)
特開2006-268066(JP,A)
特開2005-038771(JP,A)
特開2004-186004(JP,A)
特開平08-179321(JP,A)
特開平09-318940(JP,A)
特開2005-340065(JP,A)
特開2004-193002(JP,A)
特開2005-134422(JP,A)
特開2004-125824(JP,A)
特開2000-214441(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 2 F	1 / 1 3
G 0 2 F	1 / 1 3 3 3
G 0 2 F	1 / 1 3 3 5 7

专利名称(译)	背光装置和液晶显示装置		
公开(公告)号	JP4968666B2	公开(公告)日	2012-07-04
申请号	JP2006115383	申请日	2006-04-19
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	NEC LCD科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	NLT科技有限公司		
[标]发明人	高橋慶		
发明人	高橋 慶		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/13357 G02F1/1333		
CPC分类号	G02B6/0073 G02B6/0031 G02B6/0085 G02F2001/133628		
FI分类号	G02F1/13.505 G02F1/13357 G02F1/1333		
F-TERM分类号	2H088/EA68 2H088/HA05 2H088/HA28 2H088/MA20 2H089/HA40 2H089/JA10 2H089/QA06 2H089/TA18 2H091/FD13 2H091/LA04 2H189/AA54 2H189/AA55 2H189/AA58 2H189/AA62 2H189/AA73 2H189/AA75 2H189/AA76 2H189/AA83 2H189/AA88 2H189/BA10 2H189/HA06 2H189/HA11 2H189/LA19 2H189/LA20 2H189/LA22 2H191/FD33 2H191/LA04 2H391/AA14 2H391/AB05 2H391/AC08 2H391/AC13 2H391/AC53 2H391/AD52 2H391/CA24		
代理人(译)	木村充		
其他公开文献	JP2007286467A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在不增大装置的情况下改善光源的散热，所述液晶显示装置包括在壳体外部设置有光源的边光型背光装置。Z SOLUTION：液晶显示装置10包括：LED21；光混合传输板32和主光传输板34，用于在发光表面11a的面内方向上引导来自LED 21的光；液晶显示面板12，设置主光传输板34的前侧，并接收来自主光传输板34的光；用于将液晶面板12，混光传输板32和主透光板34支撑在一体中的壳体；散热器23与光混合传输板32的后侧上的壳体部分相对设置，并且还散发来自LED21的热量。在光混合传输板32的后侧上的壳体部分上，形成具有高于壳体的其他部分的热接收性的热接收部分39。Z

【图2】

