

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5097461号
(P5097461)

(45) 発行日 平成24年12月12日 (2012.12.12)

(24) 登録日 平成24年9月28日 (2012.9.28)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 1 S 2/00 (2006.01)

F 2 1 S 2/00 4 3 9

F 2 1 V 29/00 (2006.01)

F 2 1 S 2/00 4 8 2

G O 2 F 1/13357 (2006.01)

F 2 1 V 29/00 1 1 1

F 2 1 Y 101/02 (2006.01)

F 2 1 V 29/00 5 1 0

G O 2 F 1/13357

請求項の数 35 外国語出願 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-177736 (P2007-177736)
 (22) 出願日 平成19年7月5日 (2007.7.5)
 (65) 公開番号 特開2008-60070 (P2008-60070A)
 (43) 公開日 平成20年3月13日 (2008.3.13)
 審査請求日 平成22年6月22日 (2010.6.22)
 (31) 優先権主張番号 095124641
 (32) 優先日 平成18年7月6日 (2006.7.6)
 (33) 優先権主張国 台湾 (TW)

(73) 特許権者 510134581
 奇美電子股▲ふん▼有限公司
 Chimei Innolux Corp
 oration
 台湾苗栗縣竹南鎮科學路160號 新竹
 科學工業園區
 No. 160 Kesyue Rd., C
 hu-Nan Site, Hsinchu
 Science Park, Chu-N
 an 350, Miao-Li Coun
 ty, Taiwan,
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶ディスプレイ及びそのバックライトモジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光入射面及び光出射面を有する光学板と、
 前記光学板の前記光入射面の近傍に配置された反射板である金属板と、
複数のピンを有し、前記金属板と前記光入射面との間に配置された複数の発光素子と、
コア金属層を含む多層基板であり、前記発光素子と電氣的に接続された回路基板と、
 前記発光素子が発生する熱を前記金属板に伝導させるために前記発光素子と前記金属板
 との間に配置された熱伝導体と、
 を含み、
 前記回路基板は、前記金属板と直接接触し、
 前記熱伝導体は、
電気絶縁材料で形成され、前記ピン上に接触して配置され、前記回路基板のエッジにわ
たって延び、前記金属板と接触する第1の熱伝導体と、
前記コア金属層の一部が露出するよう前記回路基板の上面及び下面の夫々に設けられた
開口部内に配置され、前記発光素子が発生する熱を前記コア金属層を介して前記金属板に
伝導させる第2の熱伝導体と
 を有する、バックライトモジュール。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記回路基板が中空領域を含み、各発光素子が複数のピンを含み、
 前記熱伝導体が電気絶縁材料で形成され、前記熱伝導体が前記中空領域内に配置されると

共に前記中空領域内で前記ピン及び前記金属板と接触しているバックライトモジュール。

【請求項 3】

請求項 1 において、前記回路基板が中空領域を含み、各発光素子がチップを含み、前記熱伝導体が前記中空領域内に配置されると共に前記中空領域内で前記チップ及び前記金属板と接触しているバックライトモジュール。

【請求項 4】

請求項 1 において、電気絶縁・熱伝導性材料をさらに含み、前記回路基板が中空領域を含み、各発光素子がチップと前記チップの近傍の複数のピンとを含み、前記熱伝導体が前記中空領域内に配置されると共に前記中空領域内で前記チップ及び前記金属板と接触しており、前記電気絶縁・熱伝導性材料が前記ピン上に接触して配置され、前記回路基板のエッジにわたって延び、前記金属板と接触しているバックライトモジュール。

10

【請求項 5】

請求項 1 において、電気絶縁・熱伝導性材料及び反射板をさらに含み、前記反射板が前記発光素子の近傍に配置され、各発光素子が複数のピンを含み、前記熱伝導体が電気絶縁材料で形成され、前記熱伝導体が前記ピンと前記反射板との間に配置されているバックライトモジュール。

【請求項 6】

請求項 1 において、電気絶縁・熱伝導性材料及び反射板をさらに含み、前記回路基板が中空領域を含み、前記反射板が前記発光素子の近傍に配置され、各発光素子がチップと前記チップの近傍の複数のピンとを含み、前記熱伝導体が前記中空領域内に配置されると共に前記中空領域内で前記チップ及び前記金属板と接触しており、前記電気絶縁・熱伝導性材料が前記ピンと前記反射板との間に配置されているバックライトモジュール。

20

【請求項 7】

請求項 1 において、前記発光素子が一列に配列され、複数のピンをそれぞれ含み、前記ピンが前記発光素子の列の両側に配置されているバックライトモジュール。

【請求項 8】

請求項 1 において、前記発光素子が発光ダイオードであるバックライトモジュール。

【請求項 9】

請求項 2、3、4 又は 6 において、前記金属板が背面板であるバックライトモジュール。

30

【請求項 10】

請求項 5 において、背面板をさらに含み、前記光学板、前記反射板、前記回路基板、前記発光素子が前記背面板上に配置されているバックライトモジュール。

【請求項 11】

請求項 2、3、4、5 又は 6 において、前記熱伝導体が電気絶縁・熱伝導性接着剤であるバックライトモジュール。

【請求項 12】

請求項 3、4 又は 6 において、前記熱伝導体が金属ブロックであるバックライトモジュール。

40

【請求項 13】

請求項 12 において、前記熱伝導体と前記チップとの間に配置された放熱コンパウンドをさらに含むバックライトモジュール。

【請求項 14】

請求項 1 において、前記光入射面が前記光出射面に対して垂直であるバックライトモジュール。

【請求項 15】

請求項 1 において、前記光入射面が前記光出射面に対して平行であるバックライトモジュール。

【請求項 16】

請求項 1 において、前記発光素子がアレイ状に配列されているバックライトモジュール

50

。

【請求項 17】

請求項 1 において、前記発光素子が一行に配列され、前記熱伝導体を前記発光素子の配列方向に対して平行に接着又は塗布することができるバックライトモジュール。

【請求項 18】

液晶表示パネルと、
前記液晶表示パネルの下に配置されたバックライトモジュールと、
を含み、
前記バックライトモジュールが、
光入射面及び光出射面を有する光学板と、
前記光学板の前記光入射面の近傍に配置された反射板である金属板と、
複数のピンを有し、前記金属板と前記光入射面との間に配置された複数の発光素子と、
コア金属層を含む多層基板であり、前記発光素子と電気的に接続された回路基板と、
前記発光素子が発生する熱を前記金属板に伝導させるために前記発光素子と前記金属板との間に配置された熱伝導体と、

10

を含み、
前記回路基板は、前記金属板と直接接触し、
前記熱伝導体は、
電気絶縁材料で形成され、前記ピン上に接触して配置され、前記回路基板のエッジにわたって延び、前記金属板と接触する第 1 の熱伝導体と、

20

前記コア金属層の一部が露出するよう前記回路基板の上面及び下面の夫々に設けられた開口部内に配置され、前記発光素子が発生する熱を前記コア金属層を介して前記金属板に伝導させる第 2 の熱伝導体と

を有する、液晶ディスプレイ。

【請求項 19】

請求項 18 において、前記回路基板が中空領域を含み、各発光素子が複数のピンを含み、前記熱伝導体が電気絶縁材料で形成され、前記熱伝導体が前記中空領域内に配置されると共に前記中空領域内で前記ピン及び前記金属板と接触している液晶ディスプレイ。

【請求項 20】

請求項 18 において、前記回路基板が少なくとも中空領域を含み、各発光素子がチップを含み、前記熱伝導体が前記中空領域内に配置されると共に前記中空領域内で前記チップ及び前記金属板と接触している液晶ディスプレイ。

30

【請求項 21】

請求項 18 において、前記バックライトモジュールが電気絶縁・熱伝導性材料をさらに含み、前記回路基板が中空領域を含み、各発光素子がチップと前記チップの近傍の複数のピンとを含み、前記熱伝導体が前記中空領域内に配置されると共に前記中空領域内で前記チップ及び前記金属板と接触しており、前記電気絶縁・熱伝導性材料がピン上に配置され、前記回路基板のエッジにわたって延び、前記金属板と接触している液晶ディスプレイ。

【請求項 22】

請求項 18 において、電気絶縁・熱伝導性材料及び反射板をさらに含み、前記反射板が前記発光素子の近傍に配置され、各発光素子が複数のピンを含み、前記熱伝導体が電気絶縁材料で形成され、前記熱伝導体が前記ピンと前記反射板との間に配置されている液晶ディスプレイ。

40

【請求項 23】

請求項 18 において、前記バックライトモジュールが電気絶縁・熱伝導性材料及び反射板をさらに含み、前記回路基板が中空領域を含み、前記反射板が前記発光素子の近傍に配置され、各発光素子がチップと前記チップの近傍の複数のピンとを含み、前記熱伝導体が前記中空領域内に配置されると共に前記中空領域内で前記チップ及び前記金属板と接触しており、前記電気絶縁・熱伝導性材料が前記ピンと前記反射板との間に配置されている液晶ディスプレイ。

50

【請求項 2 4】

請求項 1 8 において、前記発光素子が一列に配列され、複数のピンをそれぞれ含み、前記ピンが前記発光素子の列の両側に配置されている液晶ディスプレイ。

【請求項 2 5】

請求項 1 8 において、前記発光素子が発光ダイオードである液晶ディスプレイ。

【請求項 2 6】

請求項 1 9、2 0、2 1 又は 2 3 において、前記金属板が背面板である液晶ディスプレイ。

【請求項 2 7】

請求項 2 2 において、前記バックライトモジュールが背面板をさらに含み、前記光学板、前記反射板、前記回路基板、前記発光素子が前記背面板上に配置されている液晶ディスプレイ。

10

【請求項 2 8】

請求項 1 9、2 0、2 1、2 2 又は 2 3 において、前記熱伝導体が電気絶縁・熱伝導性接着剤である液晶ディスプレイ。

【請求項 2 9】

請求項 2 0、2 1 又は 2 3 において、前記熱伝導体が金属ブロックである液晶ディスプレイ。

【請求項 3 0】

請求項 2 9 において、前記バックライトモジュールが前記熱伝導体と前記チップとの間に配置された放熱コンパウンドをさらに含む液晶ディスプレイ。

20

【請求項 3 1】

請求項 1 8 において、前記光入射面が前記光出射面に対して垂直である液晶ディスプレイ。

【請求項 3 2】

請求項 1 8 において、前記光入射面が前記光出射面に対して平行である液晶ディスプレイ。

【請求項 3 3】

請求項 1 8 において、前記発光素子がアレイ状に配列されている液晶ディスプレイ。

【請求項 3 4】

請求項 1 8 において、前記発光素子が一列に配列され、前記熱伝導体を前記発光素子の配列方向に対して平行に接着又は塗布することができる液晶ディスプレイ。

30

【請求項 3 5】

光学板の光入射面の近傍に前記光入射面から離れて配置された反射板である金属板と、
複数のピンを有し、前記金属板と前記光入射面との間に配置された複数の発光素子と、
コア金属層を含む多層基板であり、前記発光素子と電氣的に接続された回路基板と、
前記発光素子と前記金属板との間に延在する電気絶縁・熱伝導性材料と、
を含み、

前記回路基板は、前記金属板と直接接触し、

前記電気絶縁・熱伝導性材料は、

40

前記ピン上に接触して配置され、前記回路基板のエッジにわたって延び、前記金属板と接触する第 1 の電気絶縁・熱伝導性材料と、

前記コア金属層の一部が露出するよう前記回路基板の上面及び下面の夫々に設けられた開口部内に配置され、前記発光素子が発生する熱を前記コア金属層を介して前記金属板に伝導させる第 2 の電気絶縁・熱伝導性材料と

を有する、バックライトモジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、全体としてディスプレイ及びそのバックライトモジュールに関し、より詳細

50

には液晶ディスプレイ及びそのバックライトモジュールに関する。

【背景技術】

【０００２】

コンピュータの性能が大幅に向上し、マルチメディア技術が大きく進歩するに従い、画像情報のほとんどはアナログ伝送に代わってデジタル伝送により送られている。現代の生活様式に合わせるため、ビデオ装置は益々小型化されている。光電子工学技術や半導体製造技術に対応して液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）、有機発光ダイオード（ＯＬＥＤ）又はプラズマディスプレイパネル（ＰＤＰ）等のフラットパネルディスプレイ（ＦＰＤ）が開発されている。フラットパネルディスプレイはディスプレイ製品の主流となりつつある。液晶ディスプレイの場合、液晶ディスプレイパネルは自己発光型ではない。そのため、液晶ディスプレイパネルには画像を表示するための面光源となるバックライトモジュールが必要である。

10

【０００３】

図１は、従来のエッジ型バックライトモジュールの一部の断面図である。図１を参照すると、従来のバックライトモジュール１００は、回路基板１１２と、複数の発光ダイオード（ＬＥＤ）１１４と、導光板１２０と、背面板１３０とを含む。回路基板１１２、発光ダイオード１１４及び導光板１２０は、背面板１３０内に配置されている。回路基板１１２及び発光ダイオード１１４は、導光板１２０の光入射面１２２の近傍に配置されている。発光ダイオード１１４は回路基板１１２上に配置されている。液晶ディスプレイの輝度に対する要求が高まるにつれて、輝度を高めるために発光ダイオード１１４の駆動に、より大きな電流が使用されるようになってきている。従来の設計では、動作時に発光ダイオード１１４が発生する熱はピンを介してのみ放散される。そのため、駆動電流が増加すると、熱を効率的に放散させることができない。また、不十分な放熱のために発光ダイオード１１４の温度が上昇すると、発光効率が低下する。

20

【０００４】

駆動電流が大きい場合に熱が効率的に放散されないという問題を解決すると共に液晶ディスプレイの輝度に対する要求を満たすために、従来は発光ダイオード１１４の数を増加させている。発光ダイオード１１４の数を増加させると、駆動電流を増加させることなくバックライトモジュールによって十分な輝度が得られる。しかし、この場合にはコストは著しく上昇してしまう。従って、コストを上昇させることなくバックライトモジュールの輝度を高めることが非常に重要である。

30

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【０００５】

本発明は、より優れた放熱効率を有するバックライトモジュールに関する。

【０００６】

本発明は、より優れた放熱効率を有するバックライトモジュールを含む液晶ディスプレイに関する。

【０００７】

本発明によれば、バックライトモジュールが提供される。バックライトモジュールは、光学板と、少なくとも金属板と、複数の発光素子と、回路基板と、熱伝導体とを含む。光学板は、光入射面及び光出射面を有する。金属板は光学板の光入射面の近傍に配置されている。発光素子は、金属板と光入射面との間に配置されている。回路基板は発光素子と電氣的に接続されている。熱伝導体は、発光素子が発生する熱を金属板に伝導させるために発光素子と金属板との間に配置されている。

40

【０００８】

本発明によれば、液晶ディスプレイパネルと、パネルの下に配置されたバックライトモジュールとを含む液晶ディスプレイが提供される。バックライトモジュールは、光学板と、少なくとも金属板と、複数の発光素子と、回路基板と、熱伝導体とを含む。光学板は、光入射面及び光出射面を有する。金属板は光学板の光入射面の近傍に配置されている。発

50

光素子は、金属板と光入射面との間に配置されている。回路基板は発光素子と電氣的に接続されている。熱伝導体は、発光素子が発生する熱を金属板に伝導させるために発光素子と金属板との間に配置されている。

【 0 0 0 9 】

上述したバックライトモジュール及び液晶ディスプレイの一実施形態では、例えば、各発光素子は複数のピンを含む。熱伝導体は電気絶縁材料で形成されていてもよい。例えば、熱伝導体はピン上に配置され、回路基板のエッジにわたって延び、金属板と接触している。また、金属板は、背面板又は反射板又は任意の金属材料であってもよい。熱伝導体は電気絶縁・熱伝導性接着剤であってもよい。

【 0 0 1 0 】

10

上述したバックライトモジュール及び液晶ディスプレイの別の実施形態では、例えば、回路基板は発光素子と金属板との間に配置され、少なくとも中空領域を有する。各発光素子は好ましくは複数のピンを含み、熱伝導体は絶縁材料で形成されていてもよい。例えば、熱伝導体は中空領域内に配置され、中空領域内でピン及び金属板と接触している。また、金属板は、背面板又は反射板又は任意の金属材料であってもよい。熱伝導体は、電気絶縁・熱伝導性接着剤又は金属ブロックであってもよい。

【 0 0 1 1 】

上述したバックライトモジュール及び液晶ディスプレイの別の実施形態では、回路基板は少なくとも中空領域を含む。例えば、各発光素子はチップを含み、熱伝導体は中空領域内に配置され、中空領域内でチップ及び金属板と接触している。また、金属板は、背面板又は反射板又は任意の金属材料であってもよい。光学板、反射板、回路基板、発光素子は背面板上に配置されている。また、熱伝導体は、電気絶縁・熱伝導性接着剤又は金属ブロックであってもよい。

20

【 0 0 1 2 】

上述したバックライトモジュール及び液晶ディスプレイの別の実施形態では、例えば、バックライトモジュールは電気絶縁・熱伝導性材料をさらに含む。回路基板は少なくとも中空領域を含む。例えば、各発光素子はチップとチップの近傍の複数のピンとを含む。熱伝導体は、好ましくは中空領域内に配置され、中空領域内でチップ及び金属板と接触している。電気絶縁・熱伝導性材料はピン上に配置されていてもよく、回路基板のエッジにわたって延び、金属板と接触している。また、金属板は、例えば背面板又は反射板又は任意の金属材料である。反射板、金属板、回路基板、発光素子は背面板上に配置されている。また、熱伝導体は、電気絶縁・熱伝導性接着剤又は金属ブロックであってもよい。

30

【 0 0 1 3 】

上述したバックライトモジュール及び液晶ディスプレイの別の実施形態では、反射板は発光素子の近傍に配置されている。例えば、各発光素子は複数のピンを含む。熱伝導体は、好ましくは絶縁材料で形成されている。熱伝導体は、ピンと金属板との間に配置されていてもよい。また、金属板は、背面板又は反射板又は任意の金属材料である。光学板、金属板、回路基板、発光素子は背面板上に配置されている。また、熱伝導体は、電気絶縁・熱伝導性接着剤又は金属ブロックであってもよい。

【 0 0 1 4 】

40

上述したバックライトモジュール及び液晶ディスプレイの別の実施形態では、バックライトモジュールは電気絶縁・熱伝導性材料及び反射板をさらに含む。回路基板は少なくとも中空領域を含む。反射板は発光素子の近傍に配置されている。例えば、各発光素子はチップとチップの近傍の複数のピンとを含む。熱伝導体は、好ましくは中空領域内に配置され、中空領域内でチップ及び金属板と接触している。電気絶縁・熱伝導性材料はピンと反射板との間に配置されていてもよい。また、金属板は背面板であり、熱伝導体は電気絶縁・熱伝導性接着剤又は金属ブロックであってもよい。

【 0 0 1 5 】

上述したバックライトモジュール及び液晶ディスプレイの別の実施形態では、例えば、回路基板は発光素子と金属板との間に配置されている。回路基板は好ましくは多層基板で

50

あり、コア金属層を含む。回路基板の上面及び下面は開口部をそれぞれ有する。開口部によってコア金属層の一部が露出されている。熱伝導体は好ましくは開口部内に配置されている。発光素子が発生する熱は、開口部内に配置されたコア金属層及び熱伝導体を介して金属板に伝導させる。また、金属板は、背面板又は反射板又は任意の金属材料であってもよい。熱伝導体は電気絶縁・熱伝導性接着剤であってもよい。

【 0 0 1 6 】

上述したバックライトモジュール及び液晶ディスプレイでは、発光素子は好ましくは一列に配列され、各発光素子は複数のピンを有する。ピンは発光素子の列の両側に配置されている。

【 0 0 1 7 】

上述したバックライトモジュール及び液晶ディスプレイでは、発光素子は発光ダイオードであってもよい。

【 0 0 1 8 】

上述したバックライトモジュール及び液晶ディスプレイでは、光入射面は光出射面に対して好ましくは垂直又は平行である。

【 0 0 1 9 】

上述したバックライトモジュール及び液晶ディスプレイでは、発光素子はアレイ状に配列されている。

【 0 0 2 0 】

上述したように、液晶ディスプレイ及びそのバックライトモジュールでは、発光素子が発生する熱を熱伝導体を介して隣接する金属板に伝導させることができる。従って、本発明の液晶ディスプレイ及び液晶ディスプレイのバックライトモジュールはより優れた放熱効率を有する。発光素子を駆動するためにより大きな電流を使用することができるため、優れた放熱効率によって高輝度を達成できる。また、各発光素子によって高い輝度が得られるため、発光素子の数を減少させることができる。その結果、液晶ディスプレイ及びそのバックライトモジュールの製造コストを低下させることができる。

【 0 0 2 1 】

本発明は、以下の好ましい実施形態の詳細な説明から明らかになるであろう。ただし、本発明は以下の実施形態により限定されるものではない。以下、添付図面を参照して本発明について説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 2 】

本発明のバックライトモジュールでは、熱伝導体が発光素子と金属板との間に配置されている。そのため、放熱効率を高めるための発光素子の熱伝導路が増加する。本発明のバックライトモジュールはエッジ型、直下型又はその他のバックライトモジュールであってもよい。

【 0 0 2 3 】

[第 1 の実施形態]

図 2 は、本発明の第 1 の実施形態に係るバックライトモジュールの一部の断面図である。図 2 を参照すると、本実施形態のバックライトモジュール 2 0 0 は、光学板 2 1 0 と、少なくとも金属板 2 2 0 と、回路基板 2 3 0 と、複数の発光素子 2 4 0 と、熱伝導体 2 5 0 とを含む。光学板 2 1 0 は、光入射面 2 1 2 及び光出射面 2 1 4 を有する。より詳細には、光学板 2 1 0 は、エッジ型バックライトモジュールにおいて使用される導光板、直下型バックライトモジュールにおいて使用される拡散板、あるいはその他の光学板であってもよい。光学板 2 1 0 が発光素子 2 4 0 から供給される光を面光源に変換するができれば、本発明はそのような変形を含むものである。すなわち、光入射面 2 1 2 は光出射面 2 1 4 に対して垂直又は平行であることができる。本実施形態では、一例として、光入射面 2 1 2 は光出射面 2 1 4 に対して垂直となっている。

【 0 0 2 4 】

金属板 2 2 0 及び回路基板 2 3 0 は、光学板 2 1 0 の光入射面 2 1 2 の近傍に配置され

10

20

30

40

50

ている。本実施形態では、金属板 220 は、バックライトモジュール 200 のその他の構成要素を支持するための背面板又は反射板である。発光素子 240 は、金属板 220 と光入射面 212 との間に配置されている。回路基板 230 は発光素子 240 と電氣的に接続されている。図 2 では 1 つの発光素子 240 のみを示しているが、バックライトモジュール 200 は複数の発光素子 240 を含む。また、発光素子 240 は、発光ダイオード (LED) 又はその他の点光源であってもよい。発光素子 240 は、チップ 242 と、複数のピン 244 と、成形コンパウンド 246 とを含む。ピン 244 は、電流を供給してチップ 242 を発光させるためにチップ 242 と電氣的に接続されている。成形コンパウンド 246 は、チップ 242 とピン 244 との電氣的接続を保護するためのものである。熱伝導体 250 は発光素子 240 と金属板 220 との間に配置されている。そのため、発光素子 240 が動作時に発生する熱を、放熱用の熱伝導体 250 を介して金属板 220 に伝導させることができる。その結果、発光素子 240 を駆動し、輝度を高めるために大電流を使用することができる。またそれにより、発光素子 240 の数を減少させることができ、装置全体の製造コストを低下させることができる。

【0025】

本実施形態では、回路基板 230 は発光素子 240 と金属板 220 との間に配置されている。熱伝導体 250 は、好ましくは電気絶縁・熱伝導性接着剤等の絶縁材料である。熱伝導体 250 はピン 244 上に配置され、回路基板 230 のエッジにわたって延び、金属板 220 と接触している。その結果、熱をピン 244 から金属板 220 に伝導させることができる。本実施形態の熱伝導体 250 は絶縁材料で形成されている。従って、熱伝導体 250 が複数のピン 244 に同時に接触する場合であっても、熱伝導体 250 によってピン 244 の短絡が生じることはない。

【0026】

また、図 3 に示すように、例えば、発光素子 240 は一列に配列され、ピン 244 は発光素子 240 の二辺に配置されている。従って、全てのピン 244 が、発光素子 240 の列の両側に直線的に位置するようにできるため、熱伝導体 250 を発光素子 240 の配列方向に対して平行に接着又は塗布することができる。そのため、組立時間が減少し、歩留まりが向上する。

【0027】

[第 2 の実施形態]

図 4 は、本発明の第 2 の実施形態に係るバックライトモジュールの断面図である。図 4 を参照すると、本実施形態のバックライトモジュール 300 と第 1 の実施形態のバックライトモジュール 200 は、バックライトモジュール 300 が直下型バックライトモジュールであるという点で異なる。すなわち、光学板 310 の光入射面 312 が光出射面 314 に対して平行となっている。発光素子 340 は、光入射面 312 の近傍であって光学板 310 の下にアレイ状に配列されている。また、光学板 310 は、直下型バックライトモジュールにおいて使用される拡散板である。もちろん、本発明の全ての実施形態におけるバックライトモジュールは直下型又はエッジ型であってよく、これについては、以下の実施形態でも同様であるから重複して説明しない。また、バックライトモジュール 300 のその他の構成要素は図 2 に示すバックライトモジュール 200 の構成要素と同様であり、説明は省略する。

【0028】

[第 3 の実施形態]

図 5 は、本発明の第 3 の実施形態に係るバックライトモジュールの一部の断面図である。図 5 を参照すると、本実施形態のバックライトモジュール 400 と第 1 の実施形態のバックライトモジュール 200 は、以下に示す点で異なる。すなわち、回路基板 430 は少なくとも 1 つの中空領域 432 を有する。例えば、中空領域 432 は長い帯状である。各発光素子 440 は中空領域 432 の上方に配置されている。発光素子 440 のピン 444 は回路基板 430 と接続されている。あるいは、1 つの独立した中空領域 432 が各発光素子 440 の下に位置している。発光素子 440 のピン 444 は、回路基板 430 に接続

されている。また、熱伝導体が中空領域 4 3 2 内に配置され、中空領域 4 3 2 内でピン 4 4 4 及び金属板 4 2 0 と接触している。バックライトモジュール 4 0 0 のその他の構成要素は図 2 に示すバックライトモジュール 2 0 0 の構成要素と同様であり、説明は省略する。

【 0 0 2 9 】

[第 4 の実施形態]

図 6 は、本発明の第 4 の実施形態に係るバックライトモジュールの一部の断面図である。図 6 を参照すると、本実施形態のバックライトモジュール 5 0 0 と第 3 の実施形態のバックライトモジュール 4 0 0 は、以下に示す点で異なる。すなわち、発光素子 5 4 0 のチップ 5 4 2 の裏面は周囲に露出されており、成形コンパウンド 5 4 6 で覆われていない。熱伝導体 5 5 0 は回路基板 5 3 0 の中空領域 5 3 2 内に配置され、中空領域 5 3 2 内でチップ 5 4 2 及び金属板 5 2 0 と接触している。従って、熱伝導体 5 5 0 は、チップ 5 4 2 の裏面から金属板 5 2 0 に向かって熱を直接伝導させることができる。また、本実施形態の熱伝導体 5 5 0 は、好ましくは金属又はその他の適当な材料で形成されている。熱伝導体 5 5 0 が金属ブロックである場合には、熱伝導体 5 5 0 とチップ 5 4 2 との間に最良の熱伝導路を設けるための放熱コンパウンド 5 6 0 を熱伝導体 5 5 0 とチップ 5 4 2 との間に配置することが好ましい。バックライトモジュール 5 0 0 のその他の構成要素は図 5 に示すバックライトモジュール 4 0 0 の構成要素と同様であり、説明は省略する。

【 0 0 3 0 】

[第 5 の実施形態]

図 7 は、本発明の第 5 の実施形態に係るバックライトモジュールの一部の断面図である。図 7 を参照すると、本実施形態のバックライトモジュール 6 0 0 と第 4 の実施形態のバックライトモジュール 5 0 0 は、以下に示す点で異なる。すなわち、バックライトモジュール 6 0 0 は、ピン 6 4 4 上に配置され、回路基板 6 3 0 のエッジにわたって延び、金属板 6 2 0 と接触している電気絶縁・熱伝導性材料 6 7 0 をさらに含む。バックライトモジュール 6 0 0 では、チップ 6 4 2 の裏面から熱伝導体 6 5 0 を介して金属板 6 2 0 に熱を伝導させるだけでなく、ピン 6 4 4 から電気絶縁・熱伝導性材料 6 7 0 を介して金属板 6 2 0 にも熱を伝導させる。バックライトモジュール 6 0 0 のその他の構成要素は図 6 に示すバックライトモジュール 5 0 0 の構成要素と同様であり、説明は省略する。

【 0 0 3 1 】

[第 6 の実施形態]

図 8 は、本発明の第 6 の実施形態に係るバックライトモジュールの一部の断面図である。図 8 を参照すると、本実施形態のバックライトモジュール 7 0 0 と第 4 の実施形態のバックライトモジュール 5 0 0 は、以下に示す点で異なる。すなわち、本実施形態は反射板 7 2 0 を含み、バックライトモジュール 7 0 0 は金属板 7 8 0 をさらに含む。光学板 7 1 0、反射板 7 2 0、回路基板 7 3 0 及び発光素子 7 4 0 は、金属板 7 8 0 上に配置されている。回路基板 7 3 0 及び発光素子 7 4 0 は、金属板 7 8 0 と光入射面 7 1 2 との間に配置されている。反射板 7 2 0 が配置されているため、発光素子 7 4 0 が放出する光のほとんどは光入射面 7 1 2 を介して光学板 7 1 0 に入射する。また、金属板 7 8 0 は好ましくは背面板として機能する。バックライトモジュール 7 0 0 のその他の構成要素は図 6 に示すバックライトモジュール 5 0 0 の構成要素と同様であり、説明は省略する。

【 0 0 3 2 】

[第 7 の実施形態]

図 9 は、本発明の第 7 の実施形態に係るバックライトモジュールの一部の断面図である。図 9 を参照すると、本実施形態のバックライトモジュール 8 0 0 と第 6 の実施形態のバックライトモジュール 7 0 0 は、以下に示す点で異なる。すなわち、バックライトモジュール 8 0 0 は、ピン 8 4 4 上に配置され、回路基板 8 3 0 のエッジにわたって延び、反射板 8 2 0 と接触している電気絶縁・熱伝導性材料 8 7 0 をさらに含む。すなわち、バックライトモジュール 8 0 0 では、チップ 8 4 2 の裏面から熱伝導体 8 5 0 を介して反射板 8 2 0 に熱を伝導させる。また、ピン 8 4 4 から電気絶縁・熱伝導性材料 8 7 0 を介してい

て反射板 820 と金属板 880 に熱を伝導させる。金属板 880 は、好ましくは背面板として機能する。バックライトモジュール 800 のその他の構成要素は図 8 に示すバックライトモジュール 700 の構成要素と同様であり、説明は省略する。

【0033】

[第 8 の実施形態]

図 10 は、本発明の第 8 の実施形態に係るバックライトモジュールの一部の断面図である。図 10 を参照すると、本実施形態のバックライトモジュール 900 と第 1 の実施形態のバックライトモジュール 200 は、以下に示す点で異なる。すなわち、本実施形態では、反射板 920 は、光入射面 912 と回路基板 930 との間であって発光素子 940 の近傍に配置されている。熱伝導体 950 はピン 944 と反射板 920 との間に配置されている。好ましくは、バックライトモジュール 900 は図 8 に示す金属板 780 と同様な金属板 980 をさらに含む。また、反射板 920 は、好ましくは発光素子 940 を露出させるための開口部を有する一枚の板である。あるいは、反射板 920 は、発光素子 940 が放出する光が光入射面 912 に入射することを妨げないように配置された複数の板を含む。金属板 980 は、好ましくは背面板として機能する。バックライトモジュール 900 のその他の構成要素は図 2 に示すバックライトモジュール 200 の構成要素と同様であり、説明は省略する。

10

【0034】

[第 9 の実施形態]

図 11 は、本発明の第 9 の実施形態に係るバックライトモジュールの一部の断面図である。図 11 を参照すると、本実施形態のバックライトモジュール 1000 と第 4 の実施形態のバックライトモジュール 500 は、以下に示す点で異なる。すなわち、バックライトモジュール 1000 は、電気絶縁・熱伝導性材料 1070 及び反射板 1090 をさらに含む。反射板 1090 は、光入射面 1012 と回路基板 1030 との間であって、発光素子 1040 の近傍に配置されている。電気絶縁・熱伝導性材料 1070 はピン 1044 と反射板 1090 との間に配置されている。バックライトモジュール 1000 のその他の構成要素は図 6 に示すバックライトモジュール 500 の構成要素と同様であり、説明は省略する。

20

【0035】

[第 10 の実施形態]

図 12 は、本発明の第 10 の実施形態に係るバックライトモジュールの断面図である。図 12 を参照すると、本実施形態のバックライトモジュール 1100 と第 3 の実施形態のバックライトモジュール 400 は、以下に示す点で異なる。例えば、回路基板 1130 は多層基板であり、コア金属層 1132 を有する。また、回路基板 110 の上面及び下面は、開口部 1134 をそれぞれ有する。開口部 1134 によってコア金属層 1132 の一部が露出されている。熱伝導体 1150 は開口部内に配置されている。従って、発光素子 1140 が発生する熱を、コア金属層 1132 及び開口部 1134 内に設けられた放熱用の熱伝導体 1150 を介して金属板 1120 に伝導させることができる。バックライトモジュール 1100 のその他の構成要素は図 5 に示すバックライトモジュール 400 の構成要素と同様であり、説明は省略する。

30

40

【0036】

上述したように、本発明のバックライトモジュールは発光素子と金属板との間に配置された熱伝導体を含む。例えば、金属板は背面板、反射板又はその他の金属板である。金属板は背面板、反射板及びその他の金属板を同時に含むことができ、熱伝導体は発光素子と金属板との間に配置される。熱伝導体は、好ましくは金属ブロック、電気絶縁・熱伝導性接着剤又はその他の熱伝導性材料である。本発明は必要に応じてそのような変形を含み、上述した実施形態に限定されるものではない。

【0037】

図 13 は、本発明の実施形態に係る液晶ディスプレイを示す。液晶ディスプレイ 1200 は、液晶ディスプレイパネル 1210 と、パネル 1210 の下に配置されたバックライ

50

トモジュール１２２０とを含む。バックライトモジュール１２２０は、上述した実施形態のバックライトモジュール又は本発明に係る別のバックライトモジュールであってもよい。また、バックライトモジュール１２２０における光学板（図１３には図示せず）の光射出面は液晶ディスプレイパネル１２１０に面している。

【００３８】

上述したように、本発明の液晶ディスプレイ及びそのバックライトモジュールでは、発光素子が発生する熱を、熱伝導体を介して近傍の金属板に伝導させることができる。従って、本発明の液晶ディスプレイ及びそのバックライトモジュールは、従来の製品と比較して効率的に熱を放散させることができる。その結果、発光素子を駆動するためにより大きな電流を使用することができ、放熱に関する問題を生じることなく輝度を高めることができる。また、熱が十分に放散しない場合に発光効率が低下するという問題を防止することができる。また各発光素子による輝度が向上するため、発光素子の数を減少させることができる。その結果、液晶ディスプレイ及びそのバックライトモジュールの製造コストを低下させることができる。

10

【００３９】

本発明を実施例及び好ましい実施形態により説明したが、本発明はそれらに限定されるものではない。本発明は、様々な変形や類似の構成及び手段を含むことを意図するものであり、添付の請求項の範囲はそのようなすべての変形や類似の構成及び手段を含むものとして最も広く解釈されるべきである。

【図面の簡単な説明】

20

【００４０】

【図１】図１は、従来のエッジ型バックライトモジュールの一部の断面図である。

【図２】図２は、本発明の第１の実施形態に係るバックライトモジュールの一部の断面図である。

【図３】図３は図２における発光素子の配置を示す。

【図４】図４は、本発明の第２の実施形態に係るバックライトモジュールの断面図である。

【図５】図５は、本発明の第３の実施形態に係るバックライトモジュールの一部の断面図である。

【図６】図６は、本発明の第４の実施形態に係るバックライトモジュールの一部の断面図である。

30

【図７】図７は、本発明の第５の実施形態に係るバックライトモジュールの一部の断面図である。

【図８】図８は、本発明の第６の実施形態に係るバックライトモジュールの一部の断面図である。

【図９】図９は、本発明の第７の実施形態に係るバックライトモジュールの一部の断面図である。

【図１０】図１０は、本発明の第８の実施形態に係るバックライトモジュールの一部の断面図である。

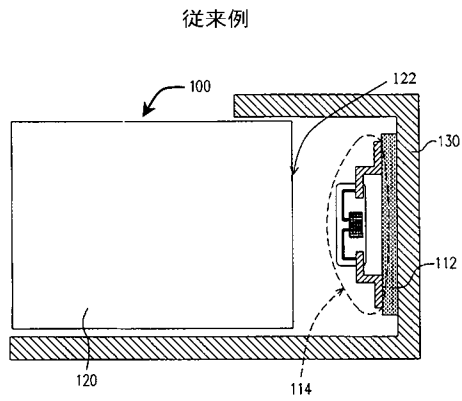
【図１１】図１１は、本発明の第９の実施形態に係るバックライトモジュールの一部の断面図である。

40

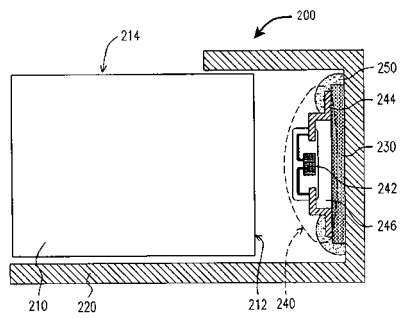
【図１２】図１２は、本発明の第１０の実施形態に係るバックライトモジュールの断面図である。

【図１３】図１３は、本発明の実施形態に係る液晶ディスプレイを示す。

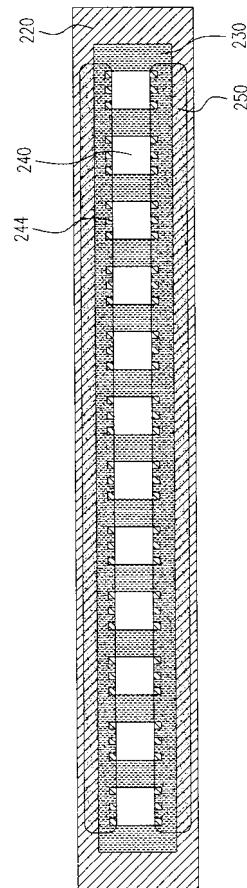
【図 1】



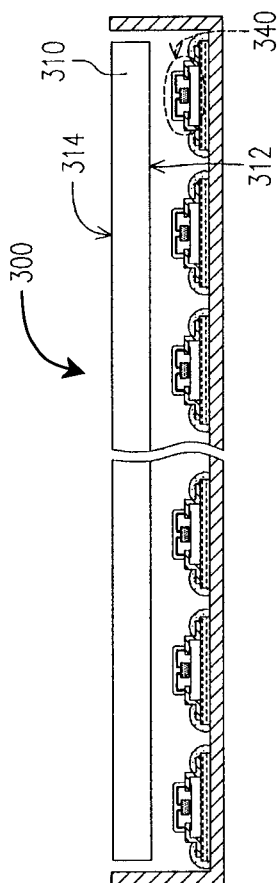
【図 2】



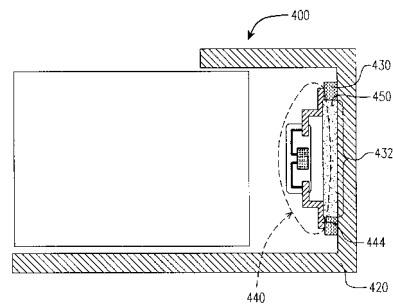
【図 3】



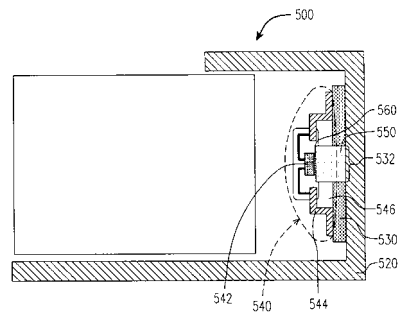
【図 4】



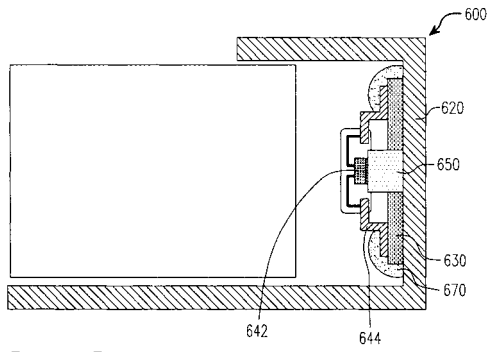
【図 5】



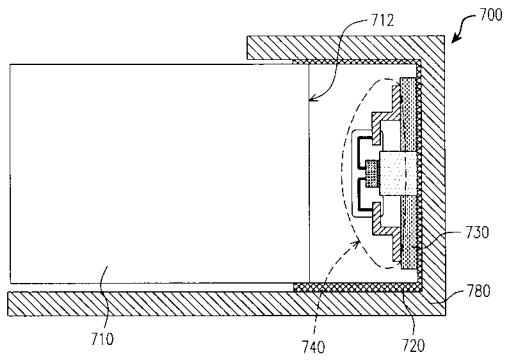
【図 6】



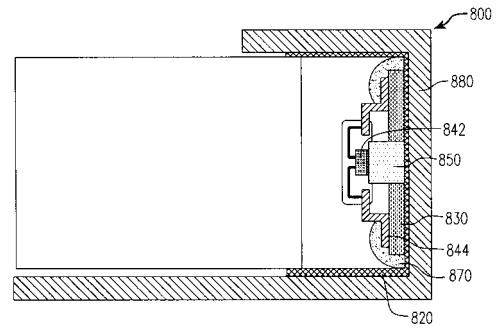
【図 7】



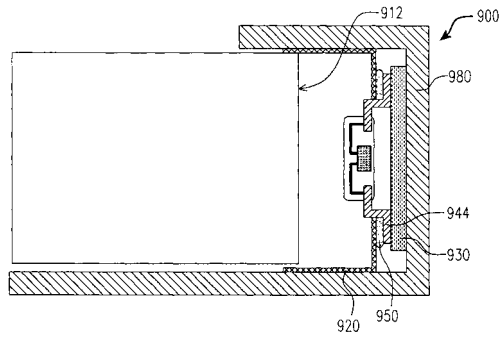
【図 8】



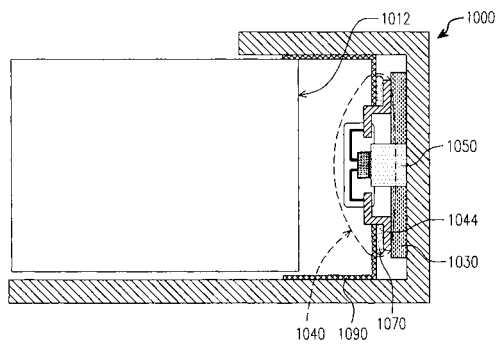
【図 9】



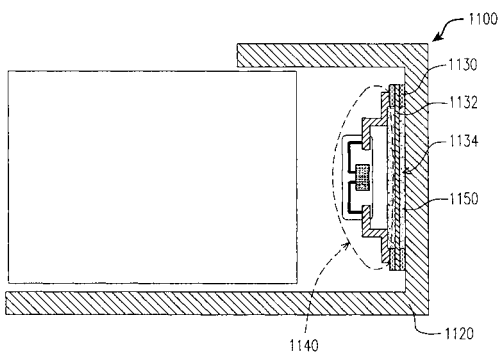
【図 10】



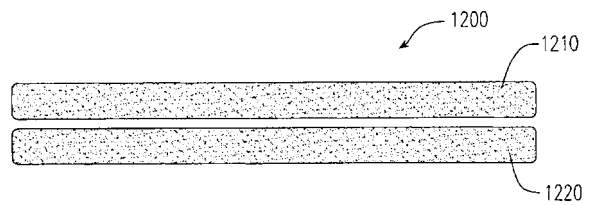
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 Y 101:02

(74)代理人 100107766

弁理士 伊東 忠重

(72)発明者 フンシェン シエ

台湾 7 4 1 4 4 タイナンカウンティー タイナンサイエンスベーストインダストリアルパーク
チ - イェロードナンバー 1

審査官 横溝 顕範

(56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 1 4 0 1 8 5 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 6 2 6 2 6 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 0 5 4 4 0 7 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 0 7 1 7 0 2 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 2 3 4 3 0 3 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 1 6 5 8 7 0 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 9 5 9 1 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F 2 1 S	2 / 0 0
F 2 1 V	7 / 0 0
F 2 1 V	8 / 0 0
F 2 1 V	2 9 / 0 0
G 0 2 F	1 / 1 3 3 5 7