

(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 1

F 2 1 S 2/00 (2006.01)
 F 2 1 V 29/00 (2006.01)
 G 0 2 F 1/13357 (2006.01)
 F 2 1 Y 101/02 (2006.01)

F 2 1 S 2/00 4 3 9
 F 2 1 S 2/00 4 8 2
 F 2 1 V 29/00 1 1 1
 F 2 1 V 29/00 5 1 0
 G 0 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

Chime i Innolux Corp
or ation台灣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、
 を含み、

前記回路基板は、前記金属板と直接接觸し、

前記熱伝導体は、

電気絶縁材料で形成され、前記ピン上に接觸して配置され、前記回路基板のエッジにわ
 たって延び、前記金属板と接觸する第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

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。

【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。 40

【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、

10

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、

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りて延び、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 24】

請求項18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 25】

請求項18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 26】

請求項19、20、21又は23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 27】

請求項22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 28】

請求項19、20、21、22又は23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 29】

請求項20、21又は23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 30】

請求項29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 31】

請求項18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 32】

請求項18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 33】

請求項18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 34】

請求項18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 35】

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、前記発光素子と電気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觸し、

前記電気絶縁・熱伝導性材料は、

前記ピン上に接觸して配置され、前記回路基板のエッジにわたって延び、前記金属板と接觸する第1の電気絶縁・熱伝導性材料と、 40

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】

【0001】

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気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気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。

【0009】

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。

【0010】

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。

【0011】

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。

【0012】

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。

【0013】

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。

【0014】

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。

【0015】

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

10

20

30

40

50

あり、コア金属層を含む。回路基板の上面及び下面是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。

【0016】

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。

【0017】

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。

【0018】

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。

【0019】

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。

【0020】

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。

【0021】

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】

【0022】

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。

【0023】

【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200は、光学板210と、少なくとも金属板220と、回路基板230と、複数の発光素子240と、熱伝導体250とを含む。光学板210は、光入射面212及び光出射面214を有する。より詳細には、光学板210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210が発光素子240から供給される光を面光源に変換することができれば、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212は光出射面214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212は光出射面214に対して垂直となっている。

【0024】

金属板220及び回路基板230は、光学板210の光入射面212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と電気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と電気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との電気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

10

20

30

40

50

されている。また、熱伝導体が中空領域 432 内に配置され、中空領域 432 内でピン 444 及び金属板 420 と接触している。バックライトモジュール 400 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。

【0029】

[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 500 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。すなわち、発光素子 540 のチップ 542 の裏面は周囲に露出されており、成形コンパウンド 546 で覆われていない。熱伝導体 550 は回路基板 530 の中空領域 532 内に配置され、中空領域 532 内でチップ 542 及び金属板 520 と接触している。従って、熱伝導体 550 は、チップ 542 の裏面から金属板 520 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 550 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 550 が金属ブロックである場合には、熱伝導体 550 とチップ 542 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 560 を熱伝導体 550 とチップ 542 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 500 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。

【0030】

[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 600 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 600 は、ピン 644 上に配置され、回路基板 630 のエッジにわたって延び、金属板 620 と接触している電気絶縁・熱伝導性材料 670 をさらに含む。バックライトモジュール 600 では、チップ 642 の裏面から熱伝導体 650 を介して金属板 620 に熱を伝導させるだけでなく、ピン 644 から電気絶縁・熱伝導性材料 670 を介して金属板 620 にも熱を伝導させる。バックライトモジュール 600 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。

【0031】

[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 700 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、本実施形態は反射板 720 を含み、バックライトモジュール 700 は金属板 780 をさらに含む。光学板 710、反射板 720、回路基板 730 及び発光素子 740 は、金属板 780 上に配置されている。回路基板 730 及び発光素子 740 は、金属板 780 と光入射面 712との間に配置されている。反射板 720 が配置されているため、発光素子 740 が放出する光のほとんどは光入射面 712 を介して光学板 710 に入射する。また、金属板 780 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 700 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。

【0032】

[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 800 と第 6 の実施形態のバックライトモジュール 700 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 800 は、ピン 844 上に配置され、回路基板 830 のエッジにわたって延び、反射板 820 と接触している電気絶縁・熱伝導性材料 870 をさらに含む。すなわち、バックライトモジュール 800 では、チップ 842 の裏面から熱伝導体 850 を介して反射板 820 に熱を伝導させる。また、ピン 844 から電気絶縁・熱伝導性材料 870 を介してい

10

20

30

40

50

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。

【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。

【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 の上面及び下面是、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。

【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

10

20

30

40

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）の光出射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。従つて、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。

【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】

【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。

【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。

【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。

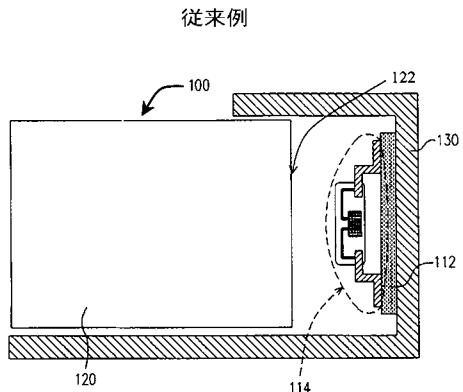
10

20

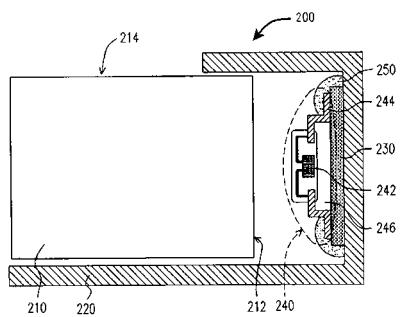
30

40

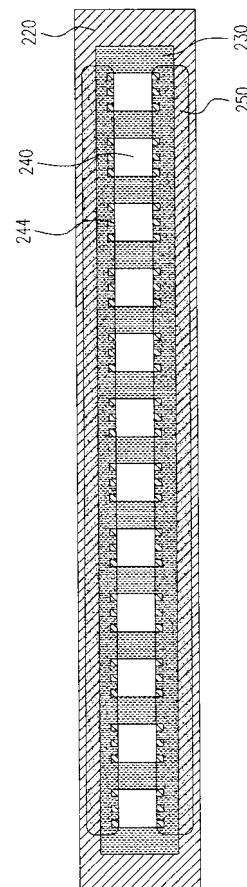
【図1】



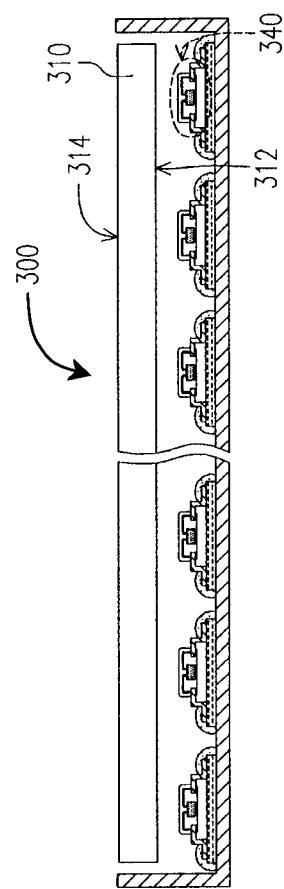
【図2】



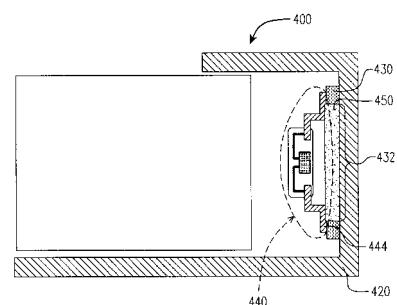
【図3】



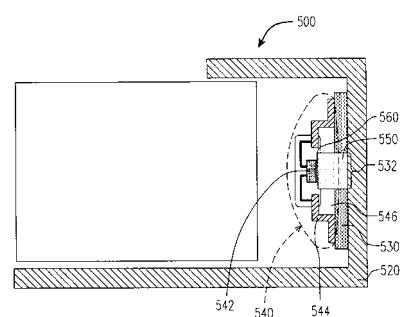
【図4】



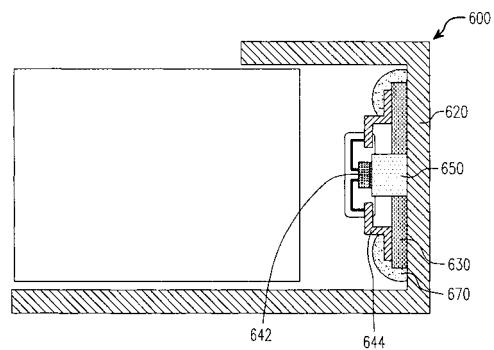
【図5】



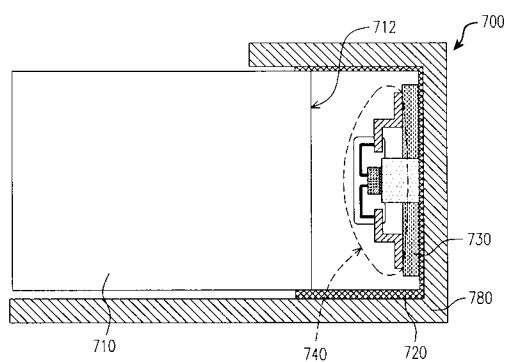
【図6】



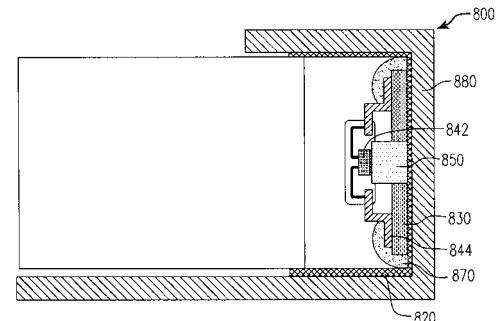
【図7】



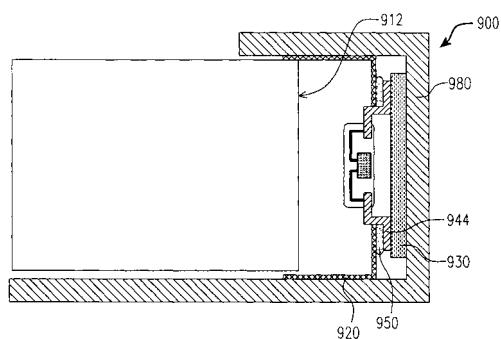
【図8】



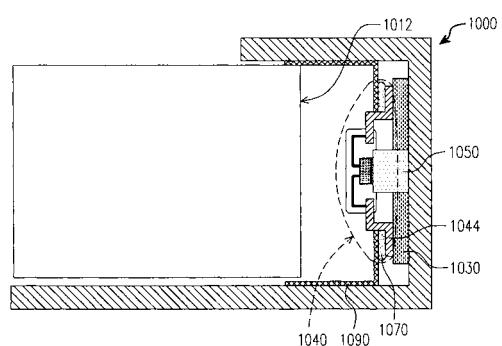
【図9】



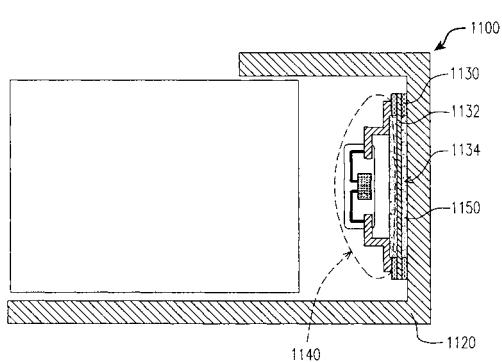
【図10】



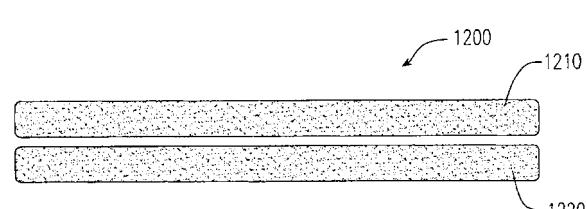
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 21Y 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 74144 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 - イエロードナンバー 1

審査官 横溝 顯範

(56)参考文献 特開2004-140185 (JP, A)
特開2002-162626 (JP, A)
特開2006-054407 (JP, A)
特開2005-071702 (JP, A)
特開2007-234303 (JP, A)
特開2007-165870 (JP, A)
特開2001-195916 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 21S	2 / 00
F 21V	7 / 00
F 21V	8 / 00
F 21V	29 / 00
G 02F	1 / 13357