

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-87879

(P2009-87879A)

(43) 公開日 平成21年4月23日(2009.4.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 1/00 E	2H091
F 2 1 V 13/12 (2006.01)	F 2 1 V 13/12 300	2H191
G 0 2 F 1/13357 (2006.01)	G 0 2 F 1/13357	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2007-259183 (P2007-259183)	(71) 出願人	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
(22) 出願日	平成19年10月2日 (2007.10.2)	(74) 代理人	110000338 特許業務法人原謙三国際特許事務所
		(72) 発明者	花野 雅昭 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内
		(72) 発明者	花岡 透 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内
		Fターム(参考)	2H091 FA14Z FA29Z FA45Z FD12 LA18 2H191 FA31Z FA56Z FA62Z FA85Z FD32 LA24

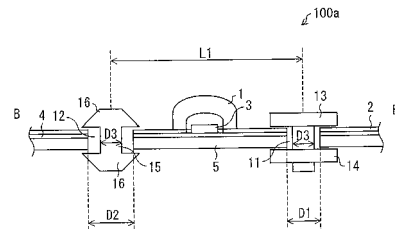
(54) 【発明の名称】 バックライト装置および液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 反射シートの膨張が原因となる、反射シートの波打ち、および、その波打ちによる光源と光学素子との位置ズレを低減することのできるバックライト装置と、この位置ズレの低減により、輝度ムラが抑制された液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 本発明の液晶表示装置に搭載されるバックライト装置100aは、遊嵌孔12の穴径(D2)が、遊嵌孔12への係止片15の挿入部分の直径(D3)よりも、大きい。これにより、遊嵌孔12により、反射シート2が遊びを有して保持されており、反射シート2の熱膨張を、遊嵌孔12によって吸収する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に設けられた複数の光源と、
基板上的光源非設置領域に設けられた、光源の発する光を反射する反射シートと、
反射シート上に、各光源に対応して設けられた、光源の発する光を集光または拡散させる光学素子とを備えたバックライト装置であって、
基板および反射シートを貫通する複数の貫通孔が形成されており、
上記貫通孔は、光源と光学素子との相対位置を決定する第 1 穴部と、光源の発する熱による反射シートの熱膨張を吸収するための第 2 穴部とを有し、
第 1 穴部に嵌合され、基板と反射シートとを固定する固定部と、
第 2 穴部に遊嵌され、基板と反射シートとを保持する保持部とを備え、
上記固定部と第 1 穴部との間に形成される間隙量が、上記保持部と第 2 穴部との間に形成される間隙量よりも小さいことを特徴とするバックライト装置。

10

【請求項 2】

第 1 穴部に挿入される固定部の挿入部分の太さと、第 2 穴部に挿入される保持部の挿入部分の太さとが、互いに同一であり、
第 2 穴部の径が、第 1 穴部の径よりも大きいことを特徴とする請求項 1 に記載のバックライト装置。

【請求項 3】

第 2 穴部の径は、反射シートの熱膨張量よりも、大きいことを特徴とする請求項 2 に記載のバックライト装置。

20

【請求項 4】

第 2 穴部の径は、第 1 穴部から離れるにしたがい大きくなっていることを特徴とする請求項 3 に記載のバックライト装置。

【請求項 5】

全ての第 2 穴部の径は、第 1 穴部から最も離れた第 2 穴部における反射シートの熱膨張量より大きく設定されていることを特徴とする請求項 3 に記載のバックライト装置。

【請求項 6】

第 1 穴部の径と第 2 穴部の径とが、互いに同一であり、
第 1 穴部に挿入される固定部の挿入部分の太さが、第 2 穴部に挿入される保持部の挿入部分の太さよりも太くなっていることを特徴とする請求項 1 に記載のバックライト装置。

30

【請求項 7】

第 2 穴部と保持部との間に形成される間隙は、反射シートの熱膨張量よりも大きいことを特徴とする請求項 6 に記載のバックライト装置。

【請求項 8】

第 1 穴部は、バックライト装置の中央部に形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載のバックライト装置。

【請求項 9】

基板上に設けられた複数の光源と、
基板上的光源非設置領域に設けられた、光源の発する光を反射する反射シートと、
反射シート上に、各光源に対応して設けられた、光源の発する光を集光または拡散させる光学素子とを備えたバックライト装置であって、
基板および反射シートを貫通する複数の貫通孔が形成されており、
上記貫通孔は、光源と光学素子との相対位置を決定する第 1 穴部と、光源の発する熱による反射シートの熱膨張を吸収するための第 2 穴部とを有し、
第 1 穴部に嵌合され、基板と反射シートとを固定する固定部と、
第 2 穴部に遊嵌され、基板と反射シートとを保持する保持部とを備え、
光源と光学素子との相対位置が、光源と光学素子とを結ぶ線が光源の発光面に対して垂直となる位置から、反射シートが熱膨張する方向と逆方向にずれていることを特徴とするバックライト装置。

40

50

【請求項 10】

光源と光学素子との相対位置が、光源と光学素子とを結ぶ線が光源の発光面に対して垂直となる位置から、反射シートの熱膨張量の半分ずれていることを特徴とする請求項 9 に記載のバックライト装置。

【請求項 11】

上記光源が、発光ダイオードであることを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載のバックライト装置。

【請求項 12】

請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載のバックライト装置を備えた液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】**【0001】**

本発明は、液晶表示装置のバックライトに好適なバックライト装置および液晶表示装置に関する。より詳細には、光源として発光ダイオード (LED) を備え、光源から出射された光束を拡散させることを目的として、LED の上部にレンズが装着されたバックライト装置およびそのバックライト装置を備えた液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

画像表示用のディスプレイとして、従来の陰極線管 (CRT: Cathode Ray Tube) を用いたディスプレイに代わり、液晶ディスプレイ (LCD: Liquid Crystal Display) が普及している。液晶ディスプレイは、透過型の液晶パネルの背面側に、バックライト光源が設置され、バックライト光源から出射された光を、液晶パネルに透過させて画像表示を行う。近年、このバックライト光源として、LED (Light Emitting Diode: 発光ダイオード) を用いるものが開発されている (例えば、特許文献 1)。

20

【0003】

特許文献 1 では、液晶パネルの背面側に LED がマトリクス状に配置され、このマトリクス状に配置されている LED のそれぞれに、レンズが装着される。図 13 は、光源として LED を用いたバックライト装置の一部を模式的に示す上面図である。図 14 は、図 13 のバックライト装置の A - A' 断面図であり、図 13 のバックライト装置の詳しい構成を示している。図 13 のように、バックライト装置は、複数の LED の発する光を反射する効果を有する反射シート 202 上に、複数のレンズ 201 が配置されている。レンズ 201 は、図 14 のように、光源である LED 203 上に装着されている。LED 203 は、基板 204 上に実装される。LED 203 は、この基板 204 を通じて、電力が供給されることにより発光する。基板 204 は、鉄等の金属にて構成される筐体 205 上に設けられている。反射シート 202 および基板 204 は、この筐体 205 に、ねじ止め、あるいは、両面テープ等の手段を用いて固定される。図 14 では、基板 204 が、筐体 205 に直接固定されている。

30

【0004】

なお、図 13 および図 14 には示していないが、このようなバックライト装置を液晶ディスプレイに適用する際には、バックライト装置と液晶パネルとの間に、拡散板およびプリズムシートなどの光学シート群が配置される。これにより、バックライト装置の光源から出射された光束の一部は光学シート群を透過する一方、残りの光束は、光学シート群に反射され、バックライト光源に戻る。この戻った光束は、反射シート 202 に反射され、再び、液晶パネル側に出射される。

40

【0005】

また、このようなバックライト装置では、LED 203 は、供給された電力を、全て光に変換して発光するわけではなく、一部は熱となって放出する。そこで、LED 203 が発した熱を、筐体 205 側に効率よく放熱することを目的として、基板 204 と筐体 205 との間に、熱伝導性のよいシートやゲル等が設置される場合もある。

【0006】

50

また、図14に示すように、レンズ201は、LED203の直上となるように、反射シート2に、接着等の手段で固定されている。このレンズ201は、LED203からの出射光を拡散させて、液晶ディスプレイを均一に照らすことを目的としている。従って、このレンズ201とLED203との相対位置には、当然ながら、最適位置が存在する。そして、この最適位置からのずれ量が、許容値を超えると、LED203からの出射光が十分に拡散しない。その結果、液晶ディスプレイ上に、輝度ムラが生じることになる。このため、レンズ201とLED203との相対位置は、厳密に合わせる必要がある。反射シート202は、図示しない光学シート群からの光束を、反射することが目的であるため、光利用効率向上の観点から、LED203部分以外のバックライト装置全面に設置されることが好ましい。

10

【0007】

ところで、前述の通り、LED203は熱を発するため、反射シート202は高温状態にさらされる。反射シート202は、PET（ポリエチレンテレフタレート）等の樹脂材料により形成されることが通常である。このため、反射シート202は、高温になると膨張する。このため、反射シート202を筐体205に対して、全く動かないように固定すると、熱膨張により、反射シート202に反り、たわみ、あるいは波打ち（以下、これらをまとめて波打ちとする）が生じる。その結果、反射シート202の波打ち部分が影となり、液晶ディスプレイの画面上に輝度ムラが生じる。

【0008】

さらに、波打ちにより、反射シートが厚さ方向（高さ方向（図14中の矢印方向））に移動するため、レンズ201とLED203との相対位置がずれる。その結果、レンズ201による拡散特性が得られらなくなるため、この場合も輝度ムラが生じる。

20

【0009】

このように、反射シート202の固定方法は、輝度ムラを抑制するためには、十分に考慮されるべきものである。しかし、特許文献1には、この反射シート202の固定方法に関しては、何ら開示されていない。

【0010】

一方、特許文献2には、このような反射シートをはじめとする光学シートの固定方法が開示されている。図15は、特許文献2における光学シートの固定方法を説明するための模式図である。

30

【0011】

図15のバックライト装置は、筐体305に突起形状の係止片306を備えており、この筐体305上に、導光板307、光学シート302の順に配置される。導光板307は、図示しない光源からの出射光を、光学シート302側へ出射するものである。光学シート302には、係止片306の直径よりも大きく設定された、穴部321が設けられている。このため、係止片306は遊びを有して穴部321に嵌合され、係止片306により光学シート302が保持される。

【0012】

このように、特許文献2では、光学シート302の穴部321が、係止片321に遊びを有して嵌合されているため、光学シート302の熱による膨張は、この遊び部分によって吸収される。このため、光学シート302の波打ちを防止することが可能となる。

40

【特許文献1】特開2006-92983号公報（公開日：2006年4月6日）

【特許文献2】特開平11-337942号公報（公開日：1999年12月10日）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

しかしながら、特許文献2に記載された反射シートの固定方法を、特許文献1のような各LEDに対応してレンズが装着される構成に適用しても、LEDとレンズとの相対位置がずれてしまうという問題が生じる。

【0014】

50

具体的には、特許文献2の構成は、導光板307と光学シート302とから構成される液晶ディスプレイである。このため、光学シート302は、導光板307の上部に配置されさえすればよい。すなわち、導光板307と光学シート302とを、厳密に位置合わせする必要はなく、光学シート302の面積(大きさ)を、導光板307の面積(大きさ)よりも、大きくすればよい。

【0015】

しかし、図13およびYのように、特許文献1バックライト装置は、複数のLED203の各々に、レンズ201を装着する構成であるため、レンズ201とLED203との相対位置を制御する必要がある。このため、特許文献2の構成(穴部321に係止片306よりも大きくする構成)を適用したとしても、レンズ201とLED203との相対位置は、LED203の熱による反射シート202の熱膨張によって、大きくずれてしまう。その結果、液晶ディスプレイに上に大きい輝度ムラが生じてしまう。

10

【0016】

そこで、本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、光源からの熱による反射シートの膨張が原因となる、反射シートの波打ち、および、その波打ちによる光源と光学素子との位置ズレを低減することのできるバックライト装置と、この位置ズレの低減により、輝度ムラが抑制された液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明のバックライト装置は、上記の課題を解決するために、
基板上に設けられた複数の光源と、
基板の上の光源非設置領域に設けられた、光源の発する光を反射する反射シートと、
反射シート上に、各光源に対応して設けられた、光源の発する光を集光または拡散させる光学素子とを備えたバックライト装置であって、
基板および反射シートを貫通する複数の貫通孔が形成されており、
上記貫通孔は、光源と光学素子との相対位置を決定する第1穴部と、光源の発する熱による反射シートの熱膨張を吸収するための第2穴部とを有し、
第1穴部に嵌合され、基板と反射シートとを固定する固定部と、
第2穴部に遊嵌され、基板と反射シートとを保持する保持部とを備え、
上記固定部と第1穴部との間に形成される間隙量が、上記保持部と第2穴部との間に形成される間隙量よりも小さいことを特徴としている。

20

30

【0018】

上記の構成によれば、固定部が、第1穴部に嵌合されることにより、基板と反射シートとを固定している。このため、光源と光学素子との相対位置を決定する第1穴部の位置(または固定部の位置)は、光源の発する熱により反射シートが膨張しても、変動しない。

【0019】

また、上記の構成によれば、保持部は、第2穴部に遊嵌された状態で、基板と反射シートとを保持している。つまり、保持部は、面方向に遊びを有して、基板と反射シートとを保持している。このため、光源の発する熱により反射シートが膨張しても、その膨張量は第2穴部に吸収される。これにより、固定部により基板と反射シートが固定されていても、熱膨張によって、反射シートに、波打ち(反り、たわみを含む)が生じるのを防ぐことができる。つまり、反射シートが膨張しても、光源と光学素子との相対位置(高さ方向;高さ方向)も変動しない。

40

【0020】

このように、上記の構成によれば、光源からの熱による反射シートの膨張が原因となる、反射シートの波打ち、および、その波打ちによる光源と光学素子との位置ズレを低減することが可能となる。従って、このバックライト装置を液晶表示装置に適用した場合であっても、輝度ムラを抑制することができる。

【0021】

本発明のバックライト装置では、第1穴部に挿入される固定部の挿入部分の太さと、第

50

2 穴部に挿入される保持部の挿入部分の太さとが、互いに同一であり、第 2 穴部の径が、第 1 穴部の径よりも大きくすることもできる。

【0022】

上記の構成によれば、固定部および保持部の各挿入部分を同一であり、かつ、第 2 穴部の径が第 1 穴部の径を大きく設定されるため、固定部と第 1 穴部との間に形成される間隙量が、保持部と第 2 穴部との間に形成される間隙量よりも小さくなる。つまり、第 2 穴部の穴径によって、各間隙量の大きさが設定される。これにより、第 1 穴部および第 2 穴部が複数形成された場合でも、同一の固定部および保持部を用いることが可能となる。

【0023】

本発明のバックライト装置では、第 2 穴部の径は、反射シートの熱膨張量よりも、大きいことが好ましい。

10

【0024】

上記の構成によれば、第 2 穴部の径が、反射シートの熱膨張量以上に設定されている。これにより、反射シートの熱膨張を、確実に第 2 穴部によって吸収することができる。

【0025】

本発明のバックライト装置では、第 2 穴部の径は、第 1 穴部から離れるにしたがい小さくなっていることが好ましい。

【0026】

上記の構成によれば、位置決め用穴（基準点）からの距離に比例して、増加する反射シート 2 の熱膨張量に応じて、第 2 穴部の径が設定される。これにより、反射シートの熱膨張による波打ちを、反射シートの熱膨張量に応じて、低減することができる。

20

【0027】

本発明のバックライト装置では、全ての第 2 穴部の径は、第 1 穴部から最も離れた第 2 穴部における反射シートの熱膨張量より大きく設定されていることが好ましい。

【0028】

上記の構成によれば、全ての第 2 穴部の径が、反射シート上の基準点（位置決め用穴）から最も遠い第 2 穴部の穴径に設定されている。つまり、全ての第 2 穴部の径は、第 1 穴部から最も離れた第 2 穴部に必要な大きさ以上に設定されている。このため、反射シートを保持する際に、全ての第 2 穴部において、反射シートの面内方向の必要な遊び量が確保される。従って、熱膨張による反射シートの波打ちを、確実に抑制することができる。

30

【0029】

本発明のバックライト装置では、第 1 穴部の径と第 2 穴部の径とが、互いに同一であり、第 1 穴部に挿入される固定部の挿入部分の太さが、第 2 穴部に挿入される保持部の挿入部分の太さよりも太い構成とすることもできる。

【0030】

上記の構成によれば、第 1 穴部の径と第 2 穴部の径とが互いに同一であり、かつ、第 1 穴部に挿入される固定部の挿入部分の太さを、第 2 穴部に挿入される保持部の挿入部分の太さよりも太くすることによって、固定部と第 1 穴部との間に形成される間隙量が、保持部と第 2 穴部との間に形成される間隙量よりも小さくなる。このため、第 1 穴部および第 2 穴部を、一挙に作製することができる。従って、製造コストを削減することができる。

40

【0031】

本発明のバックライト装置では、第 2 穴部と保持部との間に形成される間隙は、反射シート 2 の熱膨張量よりも大きいことが好ましい。

【0032】

上記の構成によれば、第 2 穴部と保持部との間に形成される間隙が、反射シートの熱膨張量以上に設定されている。これにより、反射シートの熱膨張を、確実にこの間隙によって吸収することができる。

【0033】

本発明のバックライト装置では、第 1 穴部は、バックライト装置の中央部に形成されていることが好ましい。

50

【0034】

上記の構成によれば、位置決め用穴が、バックライト装置の中央部に位置するため、光学素子と光源との、相対的な位置ずれを最小限に抑制することが可能となる。

【0035】

本発明の別のバックライト装置は、上記の課題を解決するために、基板上に設けられた複数の光源と、

基板上的光源非設置領域に設けられた、光源の発する光を反射する反射シートと、

反射シート上に、各光源に対応して設けられた、光源の発する光を集光または拡散させる光学素子とを備えたバックライト装置であって、

基板および反射シートを貫通する複数の貫通孔が形成されており、

上記貫通孔は、光源と光学素子との相対位置を決定する第1穴部と、光源の発する熱による反射シートの熱膨張を吸収するための第2穴部とを有し、

第1穴部に嵌合され、基板と反射シートとを固定する固定部と、

第2穴部に遊嵌され、基板と反射シートとを保持する保持部とを備え、

光源と光学素子との相対位置が、光源と光学素子とを結ぶ線が光源の発光面に対して垂直となる位置から、反射シートが熱膨張する方向と逆方向にずれていることを特徴としている。

10

【0036】

上記の構成によれば、光源と光学素子とを結ぶ線が光源の発光面に対して垂直となる位置からずれて、光源と光学素子とが配置されている。また、光源と光学素子との相対位置をずらす方向は、反射シートが熱膨張する方向と逆方向となっている。ここで、反射シートは、固定部によって固定されているため、反射シートは、この固定部を中心として放射状に熱膨張することになる。このため、このように光源と光学素子との相対配置をずらすことによって、反射シートの熱膨張による光源と光学素子との相対位置のずれ量を、低減することができる。従って、光源と光学素子とが、理想的な拡散特性に、より近い特性を示すことが可能となる。

20

【0037】

なお、例えば光学素子をずらす場合、固定部と光源とを結ぶ直線上に沿った任意の位置にずらした配置すればよい。

【0038】

本発明のバックライト装置では、光源と光学素子との相対位置が、光源と光学素子とを結ぶ線が光源の発光面に対して垂直となる位置から、反射シートの熱膨張量の半分ずれていることが好ましい。

30

【0039】

上記の構成によれば、光源と光学素子とを結ぶ線が光源の発光面に対して垂直となる位置から、反射シートの熱膨張量の半分ずれて、光源と光学素子とが配置されている。これにより、反射シートの熱膨張による光源と光学素子との相対位置のずれ量を、半減することができる。従って、光源と光学素子とが、理想的な拡散特性に、より近い特性を示すことが可能となる。

40

【0040】

本発明のバックライト装置では、上記光源が、発光ダイオードであることが好ましい。上記の構成によれば、液晶表示装置のバックライト光源として好適な発光ダイオード(LED)を備えたバックライト装置を提供することができる。

【0041】

本発明の液晶表示装置は、前記いずれかのバックライト装置を備えることを特徴としている。

【0042】

上記の構成によれば、本発明のバックライト装置を備えるため、輝度ムラを生じることのない液晶表示装置を提供することができる。

【発明の効果】

50

【 0 0 4 3 】

以上のように、本発明によれば、光源と光学素子との位置ズレを低減することのできるバックライト装置と、その位置ズレの低減によって、輝度ムラを抑制することができる液晶表示装置を実現できるという効果を奏する。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 4 4 】

以下、本発明の実施の一形態について、図 1 ~ 図 1 3 に基づいて説明する。以下では、本発明のバックライト装置の例として、液晶表示装置に適用されるバックライト装置について説明する。なお、本発明は、以下の実施の形態の構成に限定されるものではない。また、以下では、同一の機能および作用を示す部材については、同一の符号を付し説明を省略する。

10

【 0 0 4 5 】

〔 実施の形態 1 〕

本発明のバックライト装置は、透過型の液晶表示装置の液晶パネルの背面側に、バックライト光源として設置される。液晶表示装置は、バックライト装置から出射された光を液晶パネルに透過させて画像表示を行う。

【 0 0 4 6 】

図 1 は、光源として LED を用いた実施の形態 1 のバックライト装置の要部を示す上面図である。図 2 は、図 1 の B - B ' 断面図である。なお、各図では、液晶パネル、および、バックライト装置と液晶パネルとの間に配置される光学シート群（拡散板、プリズムシートなど）を省略している。

20

【 0 0 4 7 】

図 2 のように、本実施形態のバックライト装置 1 0 0 a は、液晶表示装置の筐体 5 に設置される。バックライト装置 1 0 0 a は、基板 4 上に、光源として LED 3 と、LED 3 の発する光を反射する反射シート 2 とを備え、さらに反射シート 2 上に、LED 3 の発する光を集光または拡散させるレンズ（光学素子）1 を備えている。また、バックライト装置 1 0 0 a は、ビス 1 3、ナット 1 4、および係止片 1 5 を備えており、これらによって反射シート 2 と基板 4 と筐体 5 とが保持されている。反射シート 2 と基板 4 との保持方法については、後述する。

【 0 0 4 8 】

バックライト装置 1 0 0 a では、ガラスエポキシ等から構成された基板 4 上に複数の LED 3 が配置されている。基板 4 上の LED 3 の設置面には、LED 3 を避けた領域（LED 3 の非設置領域）に、反射シート 2 が形成されている。反射シート 2 上には、LED 3 に対向してレンズ 1 が配置されている。レンズ 1 は、複数の LED 3 それぞれに対応して設けられている。つまり、図 1 では、反射シート 2 に 8 個のレンズ 1 が配置されているため、各レンズ 1 の直下には、LED 3（図示せず）が配置されていることになる。また、図 1 のように、各レンズ 1（LED 3）は、六方格子状（等間隔）に配置されている。一方、基板 4 の裏面（LED 3 の設置面と逆の面）には、筐体 5 が形成されている。

30

【 0 0 4 9 】

また、図 1 のように、バックライト装置 1 0 0 a は、反射シート 2、基板 4、および筐体 5 を、厚さ方向（積層方向）に貫通する複数の貫通孔 1 0 が形成されている。なお、図 1 では、貫通孔 1 0 を示すため、図 2 のビス 1 3、ナット 1 4、および係止片 1 5 を省略している。

40

【 0 0 5 0 】

貫通孔 1 0 は、LED 3 とレンズ 1 との相対位置、つまり、LED 3 とレンズ 1 との相対位置決定する位置決め用穴（第 1 穴部）1 1 と、LED 3 の発する熱による反射シート 2 の熱膨張を吸収するための遊嵌孔（第 2 穴部）1 2 とを有する。後述のように、本実施形態では、位置決め用穴 1 1 の径は、遊嵌孔 1 2 の径よりも小さい。

【 0 0 5 1 】

バックライト装置 1 0 0 a では、1 つの位置決め用穴 1 1 と、2 つの遊嵌孔 1 2 とが形

50

成されている。位置決め用穴 11 は、バックライト装置 100 a の中央部、つまり液晶表示装置の中央部に配置されている。一方、遊嵌孔 12 は、位置決め用穴 11 を中心として、反射シート 2 の長手方向に、等間隔（距離 $L1$ ）に配置されている。

【0052】

ここで、ビス 13、ナット 14、および係止片 15 による、反射シート 2、基板 4、および筐体 5 の保持方法について説明する。

【0053】

図 2 のように、位置決め用穴 11 にはビス 13 が挿入され、筐体 5 側からナット 14 で締め付けることにより、反射シート 2、基板 4、および筐体 5 が固定される。具体的には、位置決め用穴 11 の穴径 ($D1$) は、ビス 13 が嵌合できる大きさとなっている。つまり、位置決め用穴 11 の穴径は、位置決め用穴 11 に挿入されるビス 13 の挿入部分（貫通部分）の直径 ($D3$) に対して、最小限の大きさ（挿入可能な大きさ）となっている。また、ナット 14 が筐体 5 側からビス 13 を締め付けている。これにより、反射シート 2 が面内方向に、ほとんど遊びを有さないように、固定（保持）することが可能となる。従って、位置決め用穴 11 は、基板 4 と反射シート 2 との位置合わせ（LED 3 とレンズ 1 との位置合わせ）の基準点とすることができる。また、反射シート 2 が面内方向にずれないため、この基準点は、反射シート 2 の熱膨張によってもずれない。なお、位置決め用穴 11 によって形成される、反射シート 2 の表面の開口はビス 13 の先端部により、筐体 5 の裏面の開口はナット 14 により、それぞれ閉ざされる。このように、ビス 13 とナット 14 とは、位置決め用穴 11 に実質的に遊びを有さないように嵌合され、基板 4 と反射シート 2 とを固定するための固定部である。

10

20

【0054】

一方、遊嵌孔 12 には、係止片 15 が遊嵌状態で挿入されることにより、反射シート 2、基板 4、および筐体 5 が保持される。具体的には、遊嵌孔 12 の穴径 ($D2$) は、係止片 15 が遊嵌できる大きさとなっている。つまり、遊嵌孔 12 の穴径は、遊嵌孔 12 に挿入される係止片 15 の挿入部分（貫通部分）の直径 ($D3$) に対して、十分に大きいものとなっている。言い換えれば、遊嵌孔 12 では、遊嵌孔 12 と係止片 15 との間に形成される間隙量が大きくなる。これにより、反射シート 2 が面内方向に遊びを有しつつ、反射シート 2 を保持することが可能となる。また、係止片 15 の両端には、遊嵌孔 12 の径よりも大きい係止爪 16 が形成されている。これにより、係止爪 16 が、反射シート 2 および筐体 5 に引っかかるようになる。なお、係止片 15 は、例えば樹脂等で構成されることが望ましい。

30

【0055】

ここで、前述のように、反射シート 2 は、ビス 13 とナット 14 により固定されている。また、反射シート 2 は、例えば、PET（ポリエチレンテレフタレート）等の樹脂材料により形成されている。このため、反射シート 2 は、LED 3 の発する熱によって膨張する。その結果、その熱膨張により、反射シート 2 に波打ち（反り、たわみを含む）が生じる可能性がある。

【0056】

そこで、バックライト装置 100 a では、反射シート 2 の熱膨張量を、係止片 15 と遊嵌孔 12 との間に形成される間隙 ($D2 - D3$) により吸収することによって、反射シート 2 の波打ちを防止することを特徴としている。

40

【0057】

具体的には、図 2 のように、ビス 13 が、位置決め用穴 11 に嵌合され、基板 4 と反射シート 2 とを固定する一方、係止片 15 が、遊嵌孔 12 に遊嵌され、基板 4 と反射シート 2 とを遊びを有して保持し、さらに、ビス 13 と位置決め用穴 11 との間に形成される間隙量 ($D1 - D3$) が、係止片 15 と遊嵌孔 12 との間に形成される間隙量 ($D2 - D3$) よりも小さくなるため、反射シート 2 の波打ちを防止することが可能となる。

【0058】

より詳細には、図 2 のように、バックライト装置 100 a では、位置決め用穴 11 に挿

50

入されるビス 13 の挿入部分の直径 (D3) と、遊嵌孔 12 に挿入される係止片 15 の挿入部分の直径 (D3) とが同一である。また、位置決め用穴 11 の穴径 (D1) と、遊嵌孔 12 の穴径 (D2) とは、下記式 (1) の関係を満たすように設定されている。

$$D1 < D2 \quad \dots (1)$$

これにより、間隙量 $D1 - D3 < 間隙量 D2 - D3$ の関係を満たすようになる。

【0059】

このように、間隙量 $D1 - D3 < 間隙量 D2 - D3$ の関係を満たせば、ビス 13 とナット 14、および係止片 15 により反射シート 2 が高さ方向に固定されていても、係止片 15 が遊嵌されているため、反射シート 2 が面内方向に遊びを有して保持される。これにより、反射シート 2 の熱膨張による波打ちをこの遊びにより吸収することができる。従って、熱膨張による反射シート 2 の波打ちの発生を低減することができる。それゆえ、液晶パネル上の輝度ムラを低減することが可能となる。

10

【0060】

さらに、遊嵌孔 12 の穴径 (D2) と、係止片 15 の挿入部分の直径 (D3) との関係は、下記式 (2) の関係を満たすことが好ましい。

$$D2 > D3 + L1 \times \alpha \times T \quad \dots (2)$$

ここで、式 (2) では、L1 は位置決め用穴 11 と遊嵌孔 12 との距離を、 α は反射シート 2 の線膨張係数を、T は反射シート 2 の想定される温度上昇を、それぞれ示している。なお、「反射シート 2 の想定される温度上昇」とは、LED3 の発光前後の反射シート 2 の温度差 (温度上昇量) である。

20

【0061】

ここで、T の算出方法は、例えば、以下のような方法で見積もることができる。まず、バックライト装置 100a に必要となる全光束量を決定し、その全光束量を、バックライト装置 100a に使用している LED3 の数で除算する。これにより、各 LED3 が出力すべき光束量が算出できる。そして、各 LED3 が出力すべき光束量を出力するために必要な電流量を算出する。この電流量の算出は、予め、LED3 を測定することで決定してもよいし、あるいは、データシート等の値を参考にしてもよい。必要な電流量を算出すれば、次のステップとして、その量の電流が流れたときに各 LED3 から発せられる熱量 (発熱量) を見積もることができる。この発熱量も、測定あるいはデータシートを参考にしてみ積もることができる。そして、各 LED3 からの発熱量が見積もられたら、反射シート 2 や、筐体 5 等の部材の熱容量から、反射シート 2 の温度上昇量 T を見積もることができる。

30

【0062】

また、T は、実際にバックライト装置 100a を作製し、各 LED3 に電流を供給した場合の温度変化を、熱電対等の温度センサで測定することによっても、算出することができる。

【0063】

上記 (2) 式では、遊嵌孔 12 の径 (反射シート 2 の面内方向の遊び量) が、反射シート 2 の熱膨張を考慮して設定されている。従って、熱膨張による反射シート 2 の波打ちを、確実に防止することができる。

40

【0064】

また、本実施形態では、位置決め用穴 11 が、バックライト装置 100a の中央部 (反射シート 2 の中央部)、つまり液晶表示装置の画面中央部に配置されている。熱による反射シート 2 の膨張量は、位置決め用穴 11 から離れるにしたがって大きくなる。このため、位置決め用穴 11 が反射シート 2 の中央部に配置されていれば、中央部以外 (例えば端部) に設定する場合よりも、反射シート 2 内の位置決め用穴 11 からの距離の最大値は、小さくなる。このため、反射シート 2 の中央部に位置決め用穴 11 を配置すれば、反射シート 2 の熱膨張量を最小にすることができる。従って、反射シート 2 の熱膨張による、各レンズ 1 と各 LED3 との相対的な位置ずれも、最低限に抑制することができる。

【0065】

50

このように、実施の形態 1 によれば、反射シート 2 の波打ちを抑制することができ、かつ、反射シート 2 の熱膨張によるレンズ 1 と LED 3 との相対的な位置ずれを最小にすることが可能である。このため、液晶パネル上の輝度ムラを生じることのない、バックライト装置を得ることができる。

【0066】

なお、本実施の形態 1 においては、遊嵌孔 12 を、反射シート 2 上に 2 箇所設けた例を示しているが、さらに複数の遊嵌孔 12 を設けても、同様の効果が得られることは言うまでもない。また、全ての遊嵌孔 12 に対して、係止片 15 を設ける必要はない。

【0067】

また、前述のように、各レンズ 1 と各 LED 3 との相対的な位置ずれを最低限に抑制するには、位置決め用穴 11 は、なるべく、バックライト装置 100a の中央部（液晶表示装置の画面中央部）に配置されることが好ましい。また、位置決め用穴 11 は、通常は 1 つ形成されていればよいが、複数形成されていてもよい。

【0068】

本実施形態のように、位置決め用穴 11 を 1 つだけ設けた場合、複数設けた場合よりも、反射シート 2 の反りを低減することができる。

【0069】

一方、複数の位置決め用穴 11 を設ける場合、各位置決め用穴 11 をできるだけ離して設けることが好ましい。これは、各位置決め用穴 11 を互いに離間して設けることによって、反射シート 2 が回転するのを抑制することができる。また、複数の位置決め用穴 11 を設ける場合、各 LED 3 に対する位置決め用穴 11 の設置位置は、特に限定されるものではないが、隣接する LED 3 の中心（あるいは重心）に設定することが好ましい。

【0070】

一方、遊嵌孔 12 は、係止片 15 が遊嵌状態で挿入されることにより、反射シート 2 等を保持するため、なるべく、基板 4 全体（液晶表示装置の画面全体）にまんべんなく均等に配置されていることが好ましい。

【0071】

〔実施の形態 2〕

次に、図 3 および図 4 に基づいて、本発明の実施の形態 2 について説明する。図 3 は、光源として LED を用いた実施の形態 2 のバックライト装置の要部を示す上面図である。図 4 は、図 3 の C - C' 断面図である。なお、各図では、実施の形態 1 と同様、液晶パネル、および、バックライト装置と液晶パネルとの間に配置される光学シート群（拡散板、プリズムシートなど）を省略している。

【0072】

実施の形態 2 のバックライト装置 100b は、遊嵌孔 121、122、123 の径が、位置決め用穴 11 との距離が離れるにつれて、大きくなっている。

【0073】

具体的には、図 3 のように、バックライト装置 100b の基本構成は、実施の形態 1 のバックライト装置 100a と同様である。バックライト装置 100b は、貫通孔 10 が位置決め用穴 11 と、遊嵌孔 121、122、123 とから構成される。位置決め用穴 11 は、実施の形態 1 と同様、反射シート 2 の中央部付近に設けられている。

【0074】

遊嵌孔 121、122、123 は、位置決め用穴（基準点）11 からの距離に応じて穴径が異なる。すなわち、位置決め用穴 11 から等距離（L1）にある遊嵌孔 121、122 の穴径は、互いに同一である。一方、位置決め用穴 11 から距離 L1 よりも離れた位置（L2）にある遊嵌孔 123 の穴径は、遊嵌孔 121、122 の穴径よりも大きい。このように、バックライト 100b では、位置決め用穴 11 から近い遊嵌孔 121、122 の穴径が、位置決め用穴 11 から遠い遊嵌孔 123 の穴径よりも小さくなっている。

【0075】

このように穴径を変化させるのは、位置決め用穴 11（基準点）からの距離に比例して

10

20

30

40

50

、反射シート 2 の熱膨張量が増加するためである。つまり、位置決め用穴 1 1 からの距離が離れるにつれて、反射シート 2 を遊びを持って保持する場合に必要な遊び量も、増加することになる。そこで、位置決め用穴 1 1 からの距離が離れるにつれて、反射シート 2 を保持する場合の遊び量、すなわち遊嵌孔 1 2 1 , 1 2 2 , 1 2 3 の穴径を大きく設定する。これにより、反射シート 2 の熱膨張による波打ちを、反射シート 2 の熱膨張量に応じて、低減することができる。

【 0 0 7 6 】

また、実施の形態 1 と同様、バックライト装置 1 0 0 b では、位置決め用穴 1 1 に挿入されるビス 1 3 の挿入部分の直径 (D 3) と、遊嵌孔 1 2 1 , 1 2 2 , 1 2 4 に挿入される係止片 1 5 の挿入部分の直径 (D 3) とが同一である。さらに、実施の形態 1 と同様、位置決め用穴 1 1 の穴径 (D 1) は、遊嵌孔 1 2 1 , 1 2 2 , 1 2 3 の穴径 (D 2 または D 4) よりも小さく設定されている (D 1 < D 2 , D 1 < D 4)。これにより、ビス 1 3 と位置決め用穴 1 1 との間に形成される間隙量 (D 1 - D 3) が、係止片 1 5 と遊嵌孔 1 2 との間に形成される間隙量 (D 2 - D 3 , D 4 - D 6) よりも小さくなるため、反射シート 2 の波打ちを防止することが可能となる。

10

【 0 0 7 7 】

さらに、位置決め用穴 1 1 からの距離に応じて、より離れた遊嵌孔 1 2 3 の穴径 (D 4) が、遊嵌孔 1 2 1 , 1 2 2 の穴径 (D 2) よりも大きい。これにより、反射シート 2 の熱膨張による波打ちを、反射シート 2 の熱膨張量に応じて、低減することができる。

20

【 0 0 7 8 】

また、遊嵌孔 1 2 1 , 1 2 2 , 1 2 4 の穴径 (D 2 , D 4) と、遊嵌孔 1 2 1 , 1 2 2 , 1 2 4 への係止片 1 5 の挿入部分の直径 (D 3) との関係は、上記式 (2) と同様、下記式 (3) (4) を満たすことが好ましい。

$$D 2 > D 3 + L 1 \times \alpha \times T \quad \dots (3)$$

$$D 4 > D 3 + L 2 \times \alpha \times T \quad \dots (4)$$

ここで、L 1 は位置決め用穴 1 1 と遊嵌孔 1 2 1 , 1 2 2 との距離を、L 2 は位置決め用穴 1 1 と遊嵌孔 1 2 3 との距離を、 α は反射シート 2 の線膨張係数を、T は反射シート 2 の想定される温度上昇を、それぞれ示している。また、本実施形態では、L 2 > L 1 であるため、上記式 (3) および式 (4) では、L 1 \times α \times T < L 2 \times α \times T となる。

30

【 0 0 7 9 】

上記 (3) (4) 式では、遊嵌孔 1 2 1 , 1 2 2 , 1 2 3 の径 (反射シート 2 の面内方向の遊び量) が、反射シート 2 の熱膨張を考慮して設定されている。従って、熱膨張による反射シート 2 の波打ちを、確実に防止することができる。

【 0 0 8 0 】

すなわち、反射シート 2 の熱膨張量を吸収するために必要となる、遊嵌孔 1 2 1 , 1 2 2 , 1 2 3 の径 (D 2 , D 4) は、位置決め用穴 1 1 (基準点) からの距離に応じて変化する。そこで、係止片 1 5 の直径 D 3 は同一である場合に、式 (3) および式 (4) を満たすように径 (D 2 , D 4) を設定すると、係止片 1 5 と、1 2 1 , 1 2 2 , 1 2 3 との間隙量 (D 2 - D 3 , D 4 - D 6) は、位置決め用穴 1 1 からの距離が増加するに従って大きくなる (D 2 - D 3 < D 4 - D 6)。このため、位置決め用穴 1 1 からの距離の増加にしたがい増加する反射シート 2 の熱膨張量を、位置決め用穴 1 1 からの距離の増加にしたがい穴径が大きく設定された遊嵌孔 1 2 1 , 1 2 2 , 1 2 3 によって、吸収することができる。従って、熱膨張による反射シート 2 の波打ちを、確実に防止することができる。

40

【 0 0 8 1 】

このように、本発明の実施の形態 2 によれば、実施の形態 1 と同様、反射シート 2 の波打ちを抑制することができ、かつ、反射シート 2 の熱膨張によるレンズ 1 と LED 3 との相対的な位置ずれを最小にすることが可能である。このため、液晶パネル上の輝度ムラを生じることのない、バックライト装置を得ることができる。

【 0 0 8 2 】

50

また、位置合わせ用穴 1 1 からの距離が大きくなるにつれ、遊嵌孔 1 2 1 , 1 2 2 , 1 2 3 の穴径を大きくすることにより、熱膨張量に応じた遊び量が設定される。従って、熱膨張による反射シート 2 の波打ちを、確実に防止することができる。

【 0 0 8 3 】

〔実施の形態 3〕

次に、図 5 に基づいて、本発明の実施の形態 3 について説明する。図 5 は、光源として LED を用いた実施の形態 3 のバックライト装置の要部を示す上面図である。なお、前述の各実施の形態と同様、液晶パネル、および、バックライト装置と液晶パネルとの間に配置される光学シート群（拡散板、プリズムシートなど）を省略している。

【 0 0 8 4 】

実施の形態 3 のバックライト装置 1 0 0 c は、実施の形態 2 のバックライト装置 1 0 0 b と略同様の構成であり、異なる点は、遊嵌孔 1 2 1、1 2 2、1 2 3 の穴径である。

【 0 0 8 5 】

具体的には、バックライト装置 1 0 0 c では、全ての遊嵌孔 1 2 1、1 2 2、1 2 3 の穴径が同一である。すなわち、遊嵌孔 1 2 1、1 2 2、1 2 3 の穴径は、位置決め用穴 1 1（基準点）からの最も離れた遊嵌孔（図 5 の場合、遊嵌孔 1 2 3）に必要な穴径（ D_2 ）となっている。つまり、遊嵌孔 1 2 1、1 2 2、1 2 3 の穴径（ D_4 ）は、全て、実施の形態 2 における式（4）を満たす直径を設定されている。

$$D_4 > D_3 + L_2 \times \tan T \cdots (4)$$

このように、実施の形態 3 によれば、全ての遊嵌孔 1 2 1、1 2 2、1 2 3 の穴径（ D_4 ）を、反射シート 2 上の基準点（位置決め用穴 1 1）から最も遠い遊嵌孔 1 2 3 の穴径（ D_4 ）に設定すれば、反射シート 2 を保持する際に、全ての遊嵌孔 1 2 1、1 2 2、1 2 3 において、面内方向の必要な遊び量が確保される。その結果、熱膨張による反射シート 2 の波打ちを、確実に抑制することができる。

【 0 0 8 6 】

しかも、位置決め用穴 1 1 からの距離に応じて、遊嵌孔 1 2 1、1 2 2、1 2 3 穴径を変化させる必要がない。従って、反射シート 2、基板 4、筐体 5 に遊嵌孔 1 2 1、1 2 2、1 2 3 を、一挙に作製することができる。つまり、遊嵌孔 1 2 1、1 2 2、1 2 3 の穴径を変化させるという工程を省くことができる。従って、製造コストを削減することができる。

【 0 0 8 7 】

〔実施の形態 4〕

次に、図 6 および図 7 に基づいて、本発明の実施の形態 4 について説明する。図 6 は、光源として LED を用いた実施の形態 4 のバックライト装置の要部を示す上面図である。図 7 は、図 6 の D - D' 断面図である。なお、各図では、前述の各実施の形態と同様、液晶パネル、および、バックライト装置と液晶パネルとの間に配置される光学シート群（拡散板、プリズムシートなど）を省略している。

【 0 0 8 8 】

実施の形態 4 のバックライト装置 1 0 0 d は、位置決め用穴 1 1 の穴径と遊嵌孔 1 2' の穴径とが全て同一（ D_4 ）となっている。また、位置決め用穴 1 1 へのビス 1 3' の挿入部分の直径（ D_5 ）と、遊嵌孔 1 2' への係止片 1 5' の挿入部分の直径（ D_6 ）とが異なっている（ $D_5 < D_6$ ）。その他の構成は、図 1 のバックライト装置 1 0 0 a と同様である。

【 0 0 8 9 】

すなわち、実施の形態 1 のバックライト装置 1 0 0 a（図 1）では、位置決め用穴 1 1 の穴径（ D_1 ）と遊嵌孔 1 2 の穴径（ D_2 ）とが異なっており（ $D_1 < D_2$ ）、かつ、ビス 1 3 の直径（ D_3 ）と係止片 1 5 の直径（ D_3 ）が同一となっていた。これにより、ビス 1 3 と位置決め用穴 1 1 との間に形成される間隙量（ $D_1 - D_3$ ）を、係止片 1 5 と遊嵌孔 1 2 との間に形成される間隙量（ $D_2 - D_3$ ）よりも小さくする構成となっていた。

【 0 0 9 0 】

10

20

30

40

50

一方、実施の形態４のバックライト装置１００ｄでは、図７のように、位置決め用穴１１の穴径と遊嵌孔１２'の穴径とを全て同一（ $D4$ ）とし、かつ、位置決め用穴１１に嵌合されるビス１３の直径（ $D5$ ）と、遊嵌孔１２'に遊嵌される係止片１５'の直径（ $D6$ ）を異ならせることによって、ビス１３'と位置決め用穴１１との間に形成される間隙量（ $D4 - D5$ ）を、係止片１５'と遊嵌孔１２'との間に形成される間隙量（ $D4 - D6$ ）よりも小さくする構成となっている。

【００９１】

つまり、ビス１３の直径（ $D5$ ）と係止片１５'の直径（ $D6$ ）との関係は、下記式（５）のように設定される。

$$D5 > D6 \quad \dots (5)$$

これにより、間隙量（ $D4 - D5$ ）＜間隙量（ $D4 - D6$ ）の関係を満たすようになる。

【００９２】

さらに、位置決め用穴１１に挿入されるビス１３'の挿入部分の直径（ $D5$ ）は、位置決め用穴１１に対して、最大の大きさとなるように設定する。つまり、位置決め用穴１１の直径（ $D4$ ）にできる限り近づけるように設定する。これにより、ビス１３'は、反射シート２に対して殆ど遊びを有さないように、反射シート２を固定（保持）することができる。従って、位置決め用穴１１を、基板４と反射シート２との位置合わせ（ $LED3$ とレンズ１との位置合わせ）の基準点とすることができる。

【００９３】

一方、遊嵌孔１２'に遊嵌される係止片１５'挿入部分の直径（ $D6$ ）は、遊嵌孔１２'の穴径（ $D4$ ）に対して、十分小さく設定する。これにより、係止片１５'が、遊嵌孔１２'に遊嵌される。このため、遊嵌孔１２'の部分では、係止片１５'によって、反射シート２が面内方向に遊びを有しつつ、反射シート２を保持することが可能となる。

【００９４】

このように間隙量 $D4 - D5$ ＜間隙量 $D4 - D6$ の関係を満たせば、ビス１３'とナット１４、および係止片１５'により反射シート２が高さ方向に固定されていても、係止片１５'が遊嵌されているため、反射シート２が面内方向に遊びを有して保持される。これにより、反射シート２の熱膨張による波打ちをこの遊びにより吸収することができる。従って、熱膨張による反射シート２の波打ちの発生を低減することができる。それゆえ、液晶パネル上の輝度ムラを低減することが可能となる。

【００９５】

さらに、遊嵌孔１２'の穴径（ $D4$ ）と、係止片１５'の挿入部分の直径（ $D6$ ）との関係は、下記式（６）を満たすことが好ましい。

$$D4 > D6 + L3 \times \alpha \times T \quad \dots (6)$$

ここで、式（６）では、 $L3$ は位置決め用穴１１と遊嵌孔１２'との距離を、 α は反射シート２の線膨張係数を、 T は反射シート２の想定される温度上昇を、それぞれ示している。

【００９６】

上記（６）式では、遊嵌孔１２の径（反射シート２の面内方向の遊び量）が、反射シート２の熱膨張を考慮して設定されている。従って、熱膨張による反射シート２の波打ちを、確実に防止することができる。

【００９７】

また、前述の実施の形態と同様に、位置決め用穴１１が、バックライト装置１００ｄの中央部に配置されているため、反射シート２の熱膨張量を最小にすることができる。従って、反射シート２の熱膨張による、各レンズ１と各 $LED3$ との相対的な位置ずれも、最低限に抑制することができる。

【００９８】

このように、実施の形態４によれば、位置決め用穴１１の穴径と遊嵌孔１２'の穴径とが全て同一（ $D4$ ）とし、かつ、位置決め用穴１１へのビス１３'の挿入部分の直径（ $D5$ ）と、遊嵌孔１２'への係止片１５'の挿入部分の直径（ $D6$ ）とが異なっている（ D

10

20

30

40

50

5 < D 6)。これにより、反射シート 2 の波打ちを抑制することができ、かつ、反射シート 2 の熱膨張によるレンズ 1 と L E D 3 との相対的な位置ずれを最小にすることが可能である。このため、液晶パネル上の輝度ムラを生じることのない、バックライト装置を得ることができる。

【 0 0 9 9 】

〔実施の形態 5〕

次に、図 8 および図 9 に基づいて、本発明の実施の形態 5 について説明する。図 8 は、光源として L E D を用いた実施の形態 5 のバックライト装置の要部を示す上面図である。図 9 は、図 8 の E - E ' 断面図である。なお、各図では、前述の各実施の形態と同様、液晶パネル、および、バックライト装置と液晶パネルとの間に配置される光学シート群（拡散板、プリズムシートなど）を省略している。

10

【 0 1 0 0 】

実施の形態 5 のバックライト装置 1 0 0 e は、実施の形態 4 のバックライト装置 1 0 0 d と略同様の構成であり、異なる点は、位置決め用穴 1 1 からの距離が異なる遊嵌孔 1 2 1 ' , 1 2 2 ' , 1 2 3 ' を有する点である。

【 0 1 0 1 】

また、実施の形態 5 のバックライト装置は、実施の形態 2 のバックライト装置 1 0 0 b と略同様の構成でもあり、異なる点は、遊嵌孔 1 2 1 ' , 1 2 2 ' , 1 2 3 ' の穴径 (D 4) と、位置決め用穴 1 1 の穴径 (D 4) とが同一であり、位置決め用穴 1 1 からの距離に応じて、遊嵌孔 1 2 1 ' , 1 2 2 ' と係止片 1 5 1 , 1 5 2 との間に形成される間隙量が異なる点である。すなわち、図 8 のバックライト装置 1 0 0 e における、位置決め用穴 1 1 および遊嵌孔 1 2 1 ' , 1 2 2 ' , 1 2 3 ' の配置は、図 3 の実施の形態 2 のバックライト装置 1 0 0 b と同様である。また、図 8 の遊嵌孔 1 2 1 ' , 1 2 2 ' , 1 2 3 ' は、それぞれ、図 3 の遊嵌孔 1 2 1 , 1 2 2 , 1 2 3 に相当する。つまり、バックライト装置 1 0 0 e では、遊嵌孔 1 2 1 ' , 1 2 2 ' , 1 2 3 ' と、位置決め用穴 1 1 との位置関係は図 3 と同様であり、これらの穴径は、全て同一 (D 4) である。

20

【 0 1 0 2 】

具体的には、図 9 のように、位置決め用穴 1 1 と遊嵌孔 1 2 1 ' , 1 2 3 ' の穴径は、同一 (D 4) であり、図 7 と同様である。また、位置決め用穴 1 1 に挿入されるビス 1 3 ' の挿入部分の直径 (D 5) は、図 7 と同様、位置決め用穴 1 1 に対して、最大の大きさとなるように設定されている。これにより、ビス 1 3 ' は、反射シート 2 に対して殆ど遊びを有さないように、反射シート 2 を固定 (保持) することができる。従って、位置決め用穴 1 1 を、基板 4 と反射シート 2 との位置合わせ (L E D 3 とレンズ 1 との位置合わせ) の基準点とすることができる。

30

【 0 1 0 3 】

一方、遊嵌孔 1 2 1 ' は、位置決め用穴 1 1 から距離 L 3 の位置に配置されており、遊嵌孔 1 2 3 ' は、位置決め用穴 1 1 から距離 L 4 の位置に配置されている。ここで、位置決め用穴 1 1 からの距離は、距離 L 4 > 距離 L 3 の関係となる。遊嵌孔 1 2 1 ' , 1 2 3 ' に遊嵌される係止片 1 5 1 , 1 5 2 挿入部分の直径 (D 6 , D 7) は、遊嵌孔 1 2 1 ' , 1 2 3 ' の穴径 (D 4) に対して、十分小さく設定されている。これにより、係止片 1 5 1 , 1 5 2 が、遊嵌孔 1 2 1 ' , 1 2 3 に遊嵌される。このため、遊嵌孔 1 2 1 ' , 1 2 3 の部分では、係止片 1 5 1 , 1 5 2 によって、反射シート 2 が面内方向に遊びを有しつつ、反射シート 2 を保持することが可能となる。

40

【 0 1 0 4 】

さらに、遊嵌孔 1 2 1 ' の穴径 (D 4) と、係止片 1 5 1 の挿入部分の直径 (D 6) との関係は、下記式 (6) を満たすことが好ましい。

$$D 4 > D 6 + L 3 \times \times T \quad \dots (6)$$

また、遊嵌孔 1 2 3 ' の穴径 (D 4) と、係止片 1 5 2 の挿入部分の直径 (D 7) との関係は、下記式 (6) を満たすことが好ましい。

$$D 4 > D 7 + L 4 \times \times T \quad \dots (7)$$

50

式(6)(7)では、 L_3 は位置決め用穴11と遊嵌孔121'との距離を、 L_4 は位置決め用穴11と遊嵌孔123'との距離を、 α は反射シート2の線膨張係数を、 T は反射シート2の想定される温度上昇を、それぞれ示している。

【0105】

上記(6)(7)式では、遊嵌孔121'、123'の径(反射シート2の面内方向の遊び量)が、反射シート2の熱膨張を考慮して設定されている。従って、熱膨張による反射シート2の波打ちを、確実に防止することができる。

【0106】

さらに、上述の通り、位置決め用穴11と遊嵌孔123'との距離(L_4)は、位置決め用穴11と遊嵌孔121'との距離(L_3)よりも大きい。このため、遊嵌孔123'部分において、反射シート2の熱膨張量を吸収するために必要な遊び量は、遊嵌孔121'部よりも大きい。つまり、反射シート2の熱膨張量を吸収するために必要な遊び量は、位置決め用穴11からの距離の増加に応じて、増加する。このため、係止片151、152と遊嵌孔121'、123との間隙を、基準点である位置決め用穴11からの距離の増加に応じて、増加させることが好ましい。ここで、バックライト装置100eでは、全て121'、122'、123'の直径が、反射シート2内において、一定(D_4)である。このため、遊嵌孔121'、123に挿入される係止片151、152の挿入部分の直径(D_6 、 D_7)を、位置決め用穴11からの距離が離れるに従い減少させることにより、係止片151、152と遊嵌孔121'、123との間隙量を増加させることができる。これにより、位置決め用穴11からの距離の増加にしたがい増加する反射シート2の熱膨張量を、位置決め用穴11からの距離の増加にしたがい大きく設定された係止片151、152と遊嵌孔121'、123によって、吸収することができる。従って、熱膨張による反射シート2の波打ちを、確実に防止することができる。

【0107】

なお、全ての係止片151、152の直径(D_6 、 D_7)は、同一にすることもできる。この場合、係止片151、152の直径は、位置決め用穴11から最も離れた遊嵌孔(図8の場合遊嵌孔123')において、熱膨張量を吸収するのに必要な遊び量を少なくとも確保できるように、設定すればよい。つまり、係止片151、152の直径は、この遊び量を確保するために必要な直径以下に設定すればよい。例えば、図8では、全ての遊嵌孔121'、122'、123'に貫通させる係止片151、152の直径を、上記式(7)を満たす直径(D_7)となるように設定すればよい。これにより、反射シート2を保持する際に、全ての遊嵌孔121'、122'、123'において、面内方向の必要な遊び量が確保される。その結果、熱膨張による反射シート2の波打ちを、確実に抑制することができる。つまり、全ての遊嵌孔121'、122'、123'において、反射シート2の熱膨張量を吸収するための、係止片151、152と遊嵌孔121'、122'、123との間隙量を、十分に確保することができる。

【0108】

また、バックライト装置100eでも、前述の実施の形態と同様に、位置決め用穴11が、バックライト装置100eの中央部に配置されているため、反射シート2の熱膨張量を最小にすることができる。従って、反射シート2の熱膨張による、各レンズ1と各LED3との相対的な位置ずれも、最低限に抑制することができる。

【0109】

しかも、位置決め用穴11の穴径と、遊嵌孔121'、122'、123'の穴径とが同一であるため、位置決め用穴11からの距離に応じて、遊嵌孔121'、122'、123'穴径を変化させる必要がない。従って、反射シート2、基板4、筐体5に遊嵌孔121'、122'、123'を、一挙に作製することができる。つまり、遊嵌孔121'、122'、123'の穴径を変化させるという工程を省くことができる。従って、製造コストを削減することができる。

【0110】

なお、実施の形態1~5では、位置決め用穴11、および、遊嵌孔12等の形状を円形

10

20

30

40

50

としているが、反射シート 2 を保持する場合に、必要となる遊び量を保持できるのであれば、円形に限定されるものでなく、楕円形、四角形等の形状としても構わない。つまり、位置決め用穴 1 1 の径（大きさ）は、想定される熱膨張量より大きく設定すれば、円形とした場合と同様の効果が得られる。

【 0 1 1 1 】

〔実施の形態 6〕

次に、図 1 0 ~ 図 1 2 に基づいて、本発明の実施の形態 6 について説明する。図 1 0 は、光源として LED を用いた実施の形態 6 のバックライト装置の要部を示す上面図である。図 1 1 は図 1 0 の F - F ' 断面図であり、図 1 2 は図 1 0 の G - G ' 断面図である。なお、各図では、前述の各実施の形態と同様、液晶パネル、および、バックライト装置と液晶パネルとの間に配置される光学シート群（拡散板、プリズムシートなど）を省略している。

10

【 0 1 1 2 】

実施の形態 6 のバックライト装置 1 0 0 f は、LED 3 1 , 3 2 の実装位置を、位置決め用穴 1 1 から離れるにしたがい、理想的な LED 3 1 , 3 2 の実装位置からずれている点が、前述の各実施の形態のバックライト装置とは異なる。位置決め用穴 1 1 および遊嵌孔 1 2 1 , 1 2 2 , 1 2 3 の、配置状態および穴径は、図 3 の実施の形態 2 のバックライト装置 1 0 0 b、あるいは、図 5 の実施の形態 2 のバックライト装置 1 0 0 c と同様である。

【 0 1 1 3 】

具体的には、図 1 0 のように、バックライト装置 1 0 0 f では、位置決め用穴 1 1 から距離 L 5 の位置にレンズ 1 a が配置され、距離 L 6 の位置にレンズ 1 b が配置されている。また、図 1 1 および図 1 2 は、このレンズ 1 a、1 b と、各レンズ 1 a、1 b に対応する LED 3 1 , 3 2 との相対関係を示す断面図であり、図 1 1 は、レンズ 1 a に対応する LED 3 1 近傍の部分断面図であり、図 1 2 は、レンズ 1 b に対応する LED 3 2 近傍の部分断面図である。

20

【 0 1 1 4 】

ここで、LED 3 2 は、LED 3 1 よりも、位置決め用穴 1 1（基準点）から離れた位置に存在する。つまり、距離 L 5 と距離 L 6 との間には下記式（8）の関係が成立する。

【 0 1 1 5 】

$$L 5 < L 6 \cdots (8)$$

また、図 1 1 では、LED 3 1 に対するレンズ 1 a の理想的な実装位置は、図中の点 X である。この理想的な実装位置（点 X）は、反射シート 2 の熱膨張が存在しない場合の理想的な実装位置である。また、「理想的な実装位置」とは、LED 3 1 の中心とレンズ 1 a の中心とを結ぶ線が、LED 3 1 に対して垂直に配置される位置である。また、「理想的な実装位置」は、LED 3 1 と LED 3 1 に対応するレンズ 1 a が本来配置されるべき相対位置であるともいえる。しかし、実際には、反射シート 2 は熱により膨張するため、反射シート 2 に接着されたレンズ 1 a は、この熱膨張の影響で水平方向に移動する。

30

【 0 1 1 6 】

これに対し、LED 3 1 は、ガラスエポキシ等から構成されて基板 4 に実装されている。厳密に言えば基板 4 も熱膨張するが、基板 4 の熱膨張量は反射シート 2 に対して、十分に小さい。このため、基板 4 の熱膨張量は、無視することができる。従って、LED 3 1 は、基板 4 の熱膨張によって移動しないとみなすことができる。

40

【 0 1 1 7 】

このように、レンズ 1 a と LED 3 1 との相対位置が、反射シート 2 のずれることになる。ここで、図 1 1 では、反射シート 2 の熱膨張により、レンズ 1 a が移動した後の、レンズ 1 a の中心位置が、点 Y として示される。この点 Y と点 X との距離は、下記式（9）のように表せる。

$$L 5 = L 5 \times x \quad T \cdots (9)$$

ここで式（9）では、L 5 は理想的な実装位置からの熱膨張に起因するずれ量（つま

50

り点 Y と点 X との距離)、L5 は位置決め用穴 11 (基準点) と点 X との距離、 α は反射シート 2 の線膨張係数、 T は反射シート 2 の想定される温度上昇を、それぞれ示している。

【0118】

ここで、LED31 を、理想的な位置 (点 X) に実装した場合、反射シート 2 の熱膨張により、L5 だけ、レンズ 1a と LED31 との相対位置がずれることになる。そこで、実施の形態 6 では、この LED31 の実装位置を予め、理想位置 (点 X) から L5 / 2 だけずれた点 (点 Z) に実装する。これにより、反射シート 2 の熱膨張によりレンズ 1a の実装位置がずれたとしても、レンズ 1a と LED31 とのずれ量は、 $\pm L5 / 2$ に収まる。つまり、反射シート 2 の熱膨張に起因する、レンズ 1a と LED31 との相対位置ずれ量を、点 X に実装した場合の半分にすることができる。従って、LED31 とレンズ 1a とが、理想的な拡散特性に、より近い特性を示すことが可能となる。

10

【0119】

同様に、図 12 では、LED32 に対するレンズ 1b の理想的な実装位置は、図中の点 P である。つまり、この点 P は、先の点 X と同様、反射シート 2 の熱膨張が存在しない場合の、理想的な実装位置である。また、図 12 では、反射シート 2 の熱膨張により、レンズ 1b が移動した後の、レンズ 1b の中心位置が、点 Q として示される。この点 P と点 Q との距離は、下記式 (10) のように表せる。

$$L6 = L6x \times T \dots (10)$$

ここで式 (10) では、L6 は理想的な実装位置からの熱膨張に起因するずれ量 (つまり点 Q と点 P との距離)、L6 は位置決め用穴 11 (基準点) と点 P との距離、 α は反射シート 2 の線膨張係数、 T は反射シート 2 の想定される温度上昇を、それぞれ示している。

20

【0120】

ここで、LED32 を、理想的な位置 (点 X) に実装した場合、反射シート 2 の熱膨張により、L6 だけ、レンズ 1b と LED32 との相対位置がずれることになる。そこで、実施の形態 6 では、この LED32 の実装位置を予め、理想位置 (点 P) から L5 / 2 だけずれた点 (点 R) に実装する。これにより、反射シート 2 の熱膨張によりレンズ 1b の実装位置がずれたとしても、レンズ 1b と LED32 とのずれ量は、 $\pm L6 / 2$ に収まる。つまり、反射シート 2 の熱膨張に起因する、レンズ 1b と LED32 との相対位置ずれ量を、点 P に実装した場合の半分にすることができる。従って、LED32 とレンズ 1b とが、理想的な拡散特性に、より近い特性を示すことが可能となる。

30

【0121】

さらに、上記式 (8) 式より、L5 と L6 との関係は、下記式 (11) のようになる。

$$L6 > L5 \dots (11)$$

つまり、この式 (11) より、レンズ 1a と LED31 との相対位置ずれ量と、レンズ 1b と LED32 との相対位置ずれ量は、位置決め用穴 11 (基準点) からの距離に応じて異なることがわかる。従って、位置決め用穴 11 からの距離が離れるにしたがい、LED の、理想的な実装位置からのずれ量を大きく設定することが好ましい。これにより、位置決め用穴 11 からの距離に応じて、理想的な実装位置からのずれ量を低減することができる。従って、反射シート 2 に実装された全てのレンズ 1 と LED3 について、理想的な拡散特性に、より近い特性を示すことが可能となる。

40

【0122】

このように、実施の形態 6 によれば、位置決め用穴 11 (基準点) からの距離に応じて、LED3 の実装位置を調整することにより、反射シート 2 の熱膨張に起因する、反射シート 2 の面内方向のレンズ 1 と LED3 との相対的な位置ずれを小さくできる。従って、反射シート 2 が熱により膨張しても、所望のレンズ特性が得られやすくなることから、液晶ディスプレイ上の輝度ムラを小さくすることができるバックライト装置を得ることができる。

50

【 0 1 2 3 】

なお、本発明を以下のように表現することもできる。

すなわち、本発明のバックライト装置は、光源と、該光源から発せられた光を反射する等の光学的効果を有するシート状の光学シートと、該光学シートに取り付けられ、該光源の光を集光、あるいは発散させる光学素子と、該光源を取り付ける基板と、該基板を取り付ける構造体と、該構造体と該基板と該光学シートを固定する取り付け部材と、から構成され、該構造体、該基板、該光学シートには、該取り付け部材を貫通させるための複数の穴を有しており、該光学シートと該基板との相対位置を決定するための穴と、その他の穴とで、光学シートを取り付けた状態において生じる、これらの穴と該取り付け部材との間隙を異ならせる構成であってもよい。

10

【 0 1 2 4 】

また、本発明のバックライト装置では、この該光学シートと該基板との相対位置を決定するための穴と、その他の穴とは、穴径が異なり、該光学シートと、該基板との相対位置を決定するための穴は、バックライト装置の中央部分に設定され、その他の穴に比べて穴径が小さく、また、該光学シートと、該基板との相対位置を決定するための穴以外の穴の穴径は、取付け部材に比較して、想定される光学シート部分の熱膨張よりも大きくする。さらに、該光学シートと、該基板との相対位置を決定するための穴以外の穴の穴径は、該基板との相対位置を決定するための穴からの距離に応じて大きくなっていることが好ましい。あるいは、該光学シートと、該基板との相対位置を決定するための穴以外の穴の穴径は、該基板との相対位置を決定するための穴からの距離が最も大きい穴に必要な穴径に設定してもよい。

20

【 0 1 2 5 】

また、本発明のバックライト装置では、該光学シートと該基板との相対位置を決定するための穴と、その他の穴の大きさ一定であり、かつ、該光学シートと該基板との相対位置を決定するための穴に取り付けられる取付け部材の貫通部分の太さの方が、その他の穴に取り付けられる取付け部材の貫通部分の太さの方が、太くしてもよい。そして、該光学シートと該基板との相対位置を決定するための穴と、該光学シートと該基板との相対位置を決定するための穴に取り付けられる該取付け部材の取付け部との間隙は、想定される光学シート部分の熱膨張よりも大きく設定してもよい。

【 0 1 2 6 】

また、本発明のバックライト装置は、複数の光源と、該光源から発せられた光を反射する等の光学的効果を有するシート状の光学シートと、該光学シートに取り付けられ、該光源の光を集光、あるいは発散させる光学素子と、該光源を取り付ける基板と、該基板を取り付ける構造体と、該構造体と該基板と該光学シートを固定する取り付け部材と、該光学シートと該基板との相対位置を決める該構造体、該基板、該光学シートを貫通させる穴を有しており、該光源を該基板に実装する位置は、該光学シートと該基板との相対位置を決定するための穴と該光源との距離に応じて、理想的な該光源の実装位置から異ならせる構成であってもよい。

30

【 0 1 2 7 】

また、本発明のバックライト装置では、この理想的な該光源の実装位置から、ずらす量は、想定される該光学シートの熱膨張量の半分であってもよい。

40

【 0 1 2 8 】

なお、本発明のバックライト装置では、これらの光源としてLEDを用いることができる。

【 0 1 2 9 】

本発明のバックライト装置によれば、反射シート保持部分を、遊びを有して嵌合することで、反射シートが熱膨張することにより、生じる波打ちを吸収する。一方、反射シートに固定するレンズとLEDとの相対位置を決定する基準点は、遊びを有しないで嵌合する。このことにより、熱膨張による反射シートの波打ちを防止し、かつ、LEDとレンズとの相対的な位置ずれもないバックライト装置を得ることができる。

50

【0130】

また、位置決め用穴をバックライト装置の中央部に配置することにより、レンズとLEDとの相対的な位置ずれを最小にすることが可能であり、かつ、反射シートの熱膨張による、波打ちを抑制することができる。このため、液晶ディスプレイ上の輝度ムラを生じることのない、LEDを光源としたバックライト装置を得ることができる。

【0131】

さらに、基準点からの距離に応じて、LEDの実装位置を調整することにより、レンズとLEDとの相対的な位置ずれを小さくできるため、反射シートが熱により膨張しても、より所望のレンズ特性が得られることにより、高温になっても液晶ディスプレイ上の輝度ムラへの影響が小さいバックライト装置を得ることができる。

10

【0132】

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせ得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【産業上の利用可能性】

【0133】

本発明によれば、反射シートの波打ちを防止するとともに、LEDとレンズとの相対的な位置ずれのないバックライト装置を提供することができる。本発明のバックライト装置は、液晶表示装置のバックライトとして利用することができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0134】

【図1】本発明の実施の形態1のバックライト装置の要部を示す上面図である。

【図2】図1のバックライト装置のB-B'断面図である。

【図3】本発明の実施の形態2のバックライト装置の要部を示す上面図である。

【図4】図3のバックライト装置のC-C'断面図である。

【図5】本発明の実施の形態3のバックライト装置の要部を示す上面図である。

【図6】本発明の実施の形態4のバックライト装置の要部を示す上面図である。

【図7】図6のバックライト装置のD-D'断面図である。

【図8】本発明の実施の形態5のバックライト装置の要部を示す上面図である。

【図9】図8のバックライト装置のE-E'断面図である。

30

【図10】本発明の実施の形態6のバックライト装置の要部を示す上面図である。

【図11】図10のバックライト装置のF-F'断面図である。

【図12】図10のバックライト装置のG-G'断面図である。

【図13】特許文献1のバックライト装置の要部を示す上面図である。

【図14】図13のバックライト装置のA-A'断面図である。

【図15】特許文献2のバックライト装置における光学シートの固定方法を示す斜視図である。

【符号の説明】

【0135】

1, 1a, 1b レンズ(光学素子)

2 反射シート

3, 31, 32 LED(光源)

4 基板

5 筐体

10 貫通孔

11 位置決め用穴(第1穴部)

12, 121~123, 121'~123' 光学シート固定用穴(第1穴部)

13 ビス(固定部)

14, 14' ナット(固定部)

15, 151, 152 係止片(保持部)

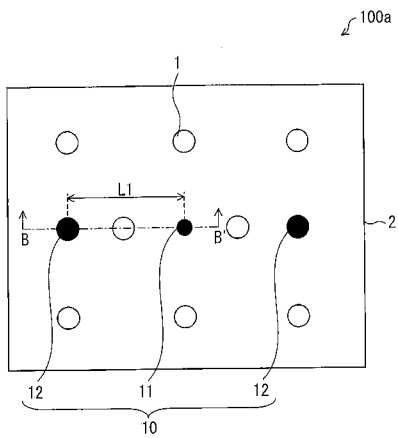
40

50

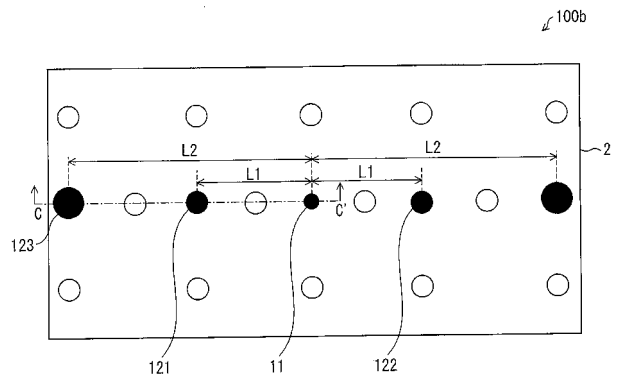
16 係止爪

100a ~ 100f バックライト装置

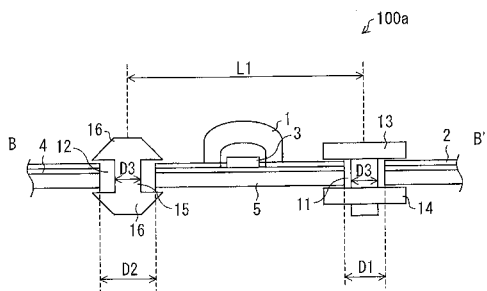
【図1】



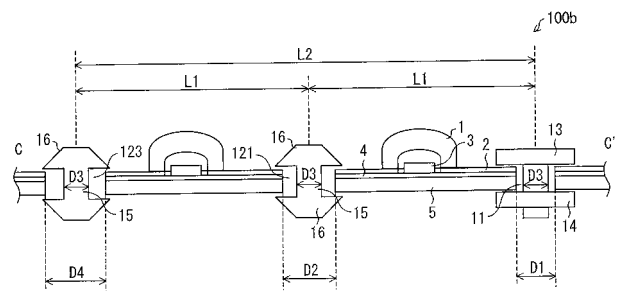
【図3】



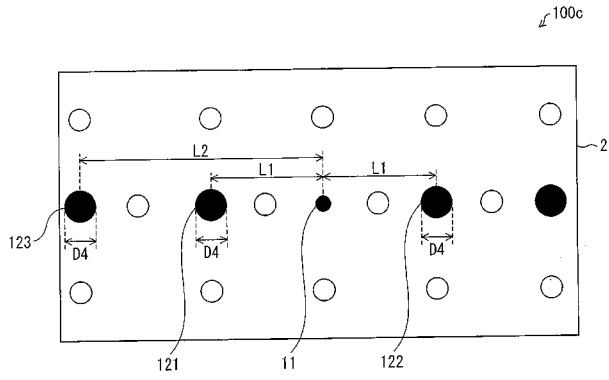
【図2】



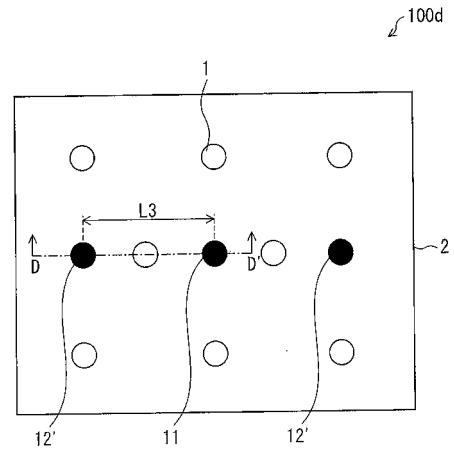
【図4】



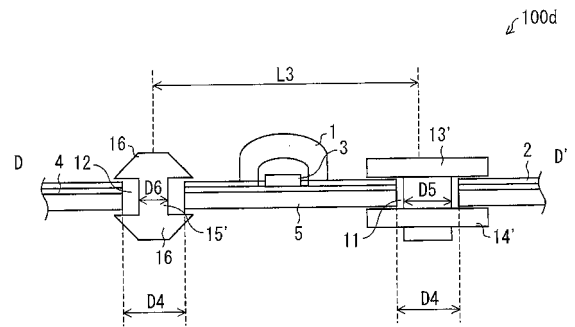
【 図 5 】



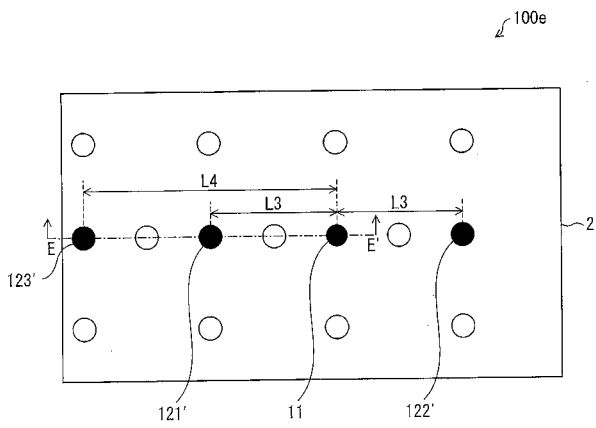
【 図 6 】



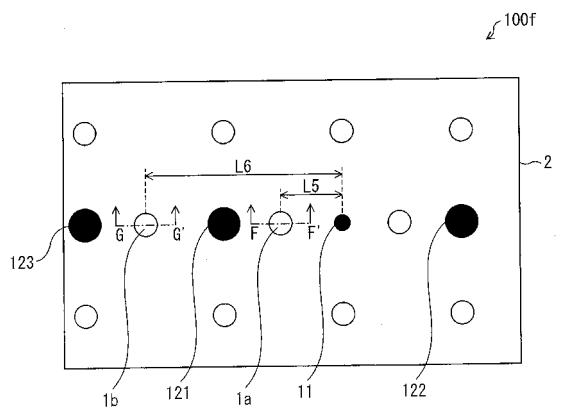
【 図 7 】



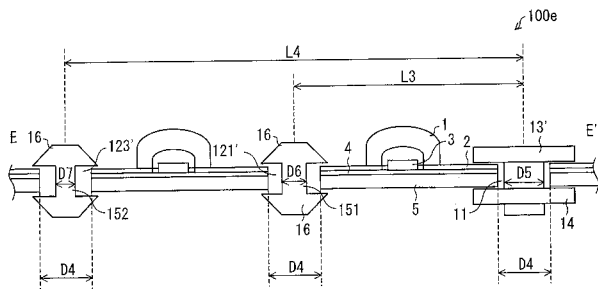
【 図 8 】



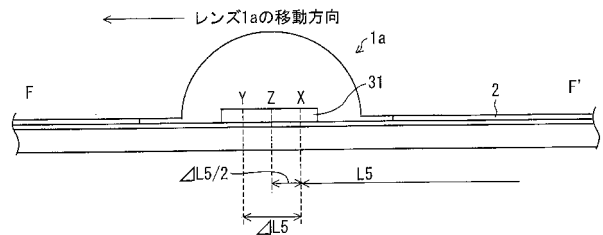
【 図 10 】



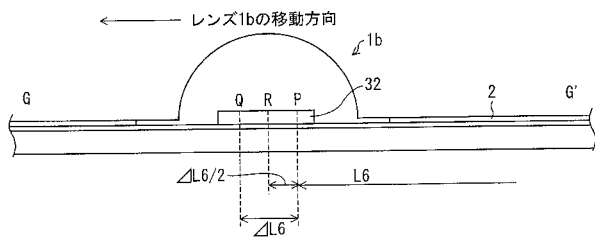
【 図 9 】



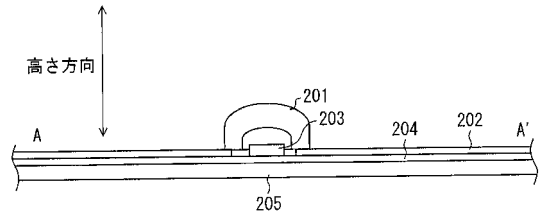
【 図 11 】



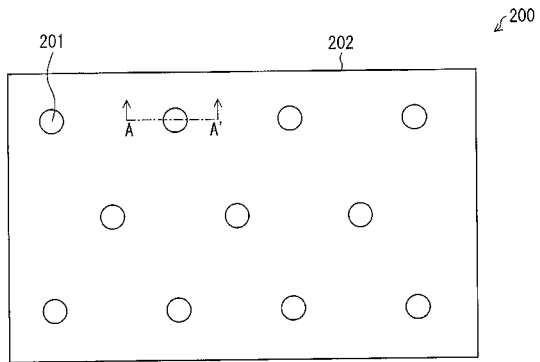
【 図 1 2 】



【 図 1 4 】



【 図 1 3 】



【 図 1 5 】

