

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5665155号
(P5665155)

(45) 発行日 平成27年2月4日(2015.2.4)

(24) 登録日 平成26年12月19日(2014.12.19)

(51) Int. Cl.	F 1
F 2 1 V 19/00 (2006.01)	F 2 1 V 19/00 4 5 0
F 2 1 S 8/04 (2006.01)	F 2 1 S 8/04 3 1 0
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 9 4
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 10 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-541718 (P2013-541718)
 (86) (22) 出願日 平成24年10月24日(2012.10.24)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2012/077403
 (87) 国際公開番号 W02013/065534
 (87) 国際公開日 平成25年5月10日(2013.5.10)
 審査請求日 平成26年2月14日(2014.2.14)
 (31) 優先権主張番号 特願2011-239374 (P2011-239374)
 (32) 優先日 平成23年10月31日(2011.10.31)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 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
 (74) 代理人 100085501
 弁理士 佐野 静夫
 (74) 代理人 100128842
 弁理士 井上 温
 (72) 発明者 清水 敬治
 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

審査官 ▲桑▼原 恭雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置、バックライト及び液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光出射面と対向する反射部を備える筐体と、
 LEDが配列実装されている基板と、
 前記基板の前記LEDが実装されている面と対向するように配置される集光部材とを備えており、

前記集光部材は、前記基板と対向する対向面から突出する2本の位置決めボスと、前記位置決めボスから離れた位置から突出するスナップフィットとを備えており、

前記基板は前記位置決めボスの外径と同じ内径を有する円筒状の第1貫通孔と、前記第1貫通孔と結んだ線に沿って伸びる長孔形状の第2貫通孔とを有し、

前記位置決めボスの第1貫通孔及び第2貫通孔を突出した先端部分を前記筐体に形成された貫通孔に挿入するとともに、前記スナップフィットを前記筐体に形成された係合部に係合することで、前記基板及び前記集光部材を前記LEDからの光が前記反射部に沿うように筐体に取り付けることを特徴とする照明装置。

【請求項2】

前記位置決めボスは、前記スナップフィットを中心に前記基板が前記筐体から離れるように回転したとき、前記筐体の貫通孔から抜けない長さで形成されている請求項1に記載の照明装置。

【請求項3】

前記集光部材と前記基板とは、前記筐体にねじの共締めで固定される請求項1又は請求

項 2 に記載の照明装置。

【請求項 4】

前記スナッフフィットは、前記対向面に 2 個以上形成されており、前記集光部材と前記基板とは、前記位置決めポストと前記スナッフフィットとで固定される請求項 1 又は請求項 2 に記載の照明装置。

【請求項 5】

前記基板が接着手段で前記筐体に固定される請求項 4 に記載の照明装置。

【請求項 6】

前記 LED が実装された基板と前記集光部材とが、前記筐体の中央部分に配置された多角形状の筒状に形成された取付部の外面側に取り付けられている請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の照明装置。

10

【請求項 7】

前記筐体が四角形の平板部を有し、前記平板部の少なくとも一辺より突出した壁体に、前記基板と前記集光部材とが取り付けられている請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の照明装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の照明装置を用いたバックライト。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のバックライトを備えた液晶表示装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の液晶表示装置を備えたテレビジョン受信装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、LED を光源とする照明装置、この照明装置を利用したバックライト及び液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、照明装置の光源として、発光ダイオード (LED) が用いられることが多くなっている。前記 LED は、従来用いられてきた蛍光ランプ (冷陰極管等) に比べ、それ自体小型で長寿命、高い発光効率による低消費電力、水銀を使わない等の多くの優れた点を有している。

30

【0003】

前記照明装置は、例えば、居室の天井に取り付け室内照明として利用されたり、液晶表示装置の背面に配置しバックライトとして利用されたりする。前記 LED が点光源であることから前記光出射面から出射される光に輝度分布が形成され、輝度むらが発生しやすい。そこで、前記 LED が点光源であることに起因する輝度むらを抑制するため、光出射面と対向する面に反射部材を配置し、前記光出射面及び (又は) 前記反射部材の表面に沿った方向に光を出射するように LED を配置した照明装置が提案されている。

【0004】

前記照明装置では、前記 LED の光照射方向と、照明装置の光出射面とが交差しているので、前記 LED からの距離によって前記光出射面における光束密度が変化してしまう。このように光束密度が変化すると、光出射面から出射される光が輝度むらのある光として視認される。このような照明装置では、LED から出射される光の照射角を狭くすることで、光出射面での光束を均一あるいは略均一とできることが知られており、LED にコリメータレンズを取り付ける方法が提案されている (例えば、特開 2009 - 205968 号公報等参照)。

40

【0005】

このような照明装置の LED が実装された基板とコリメータレンズとの取付けについて図面を参照して説明する。図 11 は従来の照明装置に用いられる基板とコリメータレンズ

50

との取付け状態を示す図である。図 1 1 に示すように、LED 9 3 3 が実装された基板 9 3 2 が照明装置のシャーシ 9 1 に第 1 ねじ S c 1 でねじ止め固定されている。そして、コリメータレンズ 9 5 が LED 9 3 3 の正面と対向するようにシャーシ 9 1 に第 2 ねじ S c 2 でねじ止め固定されている。図 1 1 に示すように、コリメータレンズ 9 5 を固定する第 2 ねじ S c 2 は、基板 9 3 2 に形成された貫通孔を貫通している。このように、LED 9 3 3 が実装された基板 9 3 2 及びコリメータレンズ 9 5 はねじ止めにて、シャーシ 9 1 にしっかり固定されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

10

【特許文献 1】特開 2 0 0 9 - 2 0 5 9 6 8 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従来の照明装置では、基板 9 3 2 及びコリメータレンズ 9 5 をシャーシ 9 1 に固定するために、第 1 ねじ S c 1 及び第 2 ねじ S c 2 が必要であり、構成部材点数が多くなる。また、ねじ止め点が多いので、その分製造の手間が多くなり、生産効率が低下し、製造コストが高くなる。

【0008】

また、基板 9 3 2 は第 1 ねじ S c 1 にてシャーシ 9 1 に固定され、コリメータレンズ 9 5 は第 2 ねじ S c 2 にてシャーシ 9 1 に固定される。そのため、基板 9 3 2 及びコリメータレンズ 9 5 とは、シャーシ 9 1 に対して程度高い位置精度で固定される。しかしながら、基板 9 3 2 とコリメータレンズ 9 5 とは、直接固定されておらず、シャーシ 9 1 の精度が低い場合は、基板 9 3 2 とコリメータレンズ 9 5 との相対位置が予定からずれてしまうことがある。基板 9 3 2 とコリメータレンズ 9 5 との相対位置がずれると、LED 9 3 3 から出射された光が正確にコリメータレンズ 9 5 に照射されず、照明装置から出射される光の輝度むらの原因となる場合がある。

20

【0009】

さらに、基板 9 3 2 及びコリメータレンズ 9 5 をシャーシ 9 1 にねじ止めするとき、照明装置の形状によっては、シャーシ 9 1 が水平に対して傾く場合がある。シャーシ 9 1 の傾きが大きい場合、ねじ止めをするために、基板 9 3 2 及びコリメータレンズ 9 5 をシャーシ 9 1 に仮止めするための仮止め部材が必要で、製造工程の増加及び製造に要する部材の増加の原因となり、コストアップの原因となる場合がある。

30

【0010】

そこで本発明は、光源とコリメータレンズとを正確に位置決めすることができ、前記光源とコリメータレンズとを筐体に簡単に固定できる照明装置及びこのような照明装置を用いたバックライト装置あるいは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本発明は、光出射面と対向する反射部を備える筐体と、LED が配列実装されている基板と、前記基板の前記 LED が実装されている面と対向するように配置される集光部材とを備えており、前記集光部材は、前記基板と対向する対向面から突出する 2 本の位置決めポストと、前記位置決めポストから離れた位置から突出するスナッフフィットとを備えており、前記基板は前記位置決めポストの外径と同じ内径を有する円筒状の第 1 貫通孔と、前記第 1 貫通孔と結んだ線に沿って伸びる長孔形状の第 2 貫通孔とを有し、前記位置決めポストの第 1 貫通孔及び第 2 貫通孔を突出した先端部分を前記筐体に形成された貫通孔に挿入するとともに、前記スナッフフィットを前記筐体に形成された係合部に係合することで、前記基板及び前記集光部材を前記 LED からの光が前記反射部に沿うように筐体に取り付けた照明装置を提供する。

40

【0012】

50

この構成によると、予め基板と集光部材とを相対的に正確に位置決めした状態で組み合わせておき、ボスとスナップフィットといった簡単な方法で、筐体に取り付けることができるので、基板と集光部材とを別々に取り付けていた場合に比べて、組み付けの手間が少なくなる。また、基板の仮止め用のねじやその他の部材をなくすることができるのでそれだけ、構成物品を減らすことができる。また、ボスを用いて、基板と集光部材、集光部材と筐体を正確に位置決めするので、LEDから出射される光を無駄にしにくく、それだけ、安定して輝度むらがなく、輝度の高い光を出射することが可能である。

【0013】

さらに、筐体にすべての基板と集光部材とを取り付けたのちねじ止めすることが可能である。このことから、基板と集光部材との筐体への取付け工程と、ねじ止め工程とを分けることができるので、比較的機械での作業が容易な、ねじ止め工程をまとめることができるので、製造工程のオートメーション化に貢献する。

10

【0014】

上記構成において、前記位置決めボスは、前記スナップフィットを中心に前記基板が前記筐体から離れるように回転したとき、前記筐体の貫通孔から抜けられない長さで形成されている。

【0015】

この構成によると、筐体の基板及び集光部材を取り付ける面が、水平ではない場合でも、ねじその他の仮止め部材を別途用意することなく、基板及び集光部材を正確に位置決めすることができるので、特殊な形状の筐体にも対応可能である。

20

【0016】

なお、前記集光部材と前記基板とは、前記筐体にねじの共締めで固定されるものであってもよい。

【0017】

上記構成において、前記スナップフィットは、前記対向面に2個以上形成されており、前記集光部材と前記基板とは、前記位置決めボスと前記スナップフィットとで固定される。この構成によると固定用のねじを用いないので、構成部材を減らすことができるとともにねじ止め工程もなくすることができるので、それだけ、コストを下げる事が可能である。また、透過率の高い集光部材に光が透過しないあるいは透過しにくいねじが貫通しないので、それだけ光の利用率を高めることが可能である。

30

【0018】

上記構成において、前記基板を接着手段で前記筐体に固定してもよい。接着手段として、両面テープ、接着剤等があげられる。

【0019】

上記構成の照明装置は、前記LEDが実装された基板と前記集光部材とが、前記筐体の中央部分に配置された多角形状の筒状に形成された取付部の外面側に取り付けられているものであってもよい。

【0020】

また、上記構成の照明装置は、前記筐体が四角形の平板部を有し、前記平板部の少なくとも一辺より突出した壁体に、前記基板と前記集光部材とが取り付けられているものであってもよい。

40

【0021】

このような照明装置は、発光看板等の背面型照明や、液晶表示装置のような背面光型の画像表示装置のバックライトとして利用することが可能である。

【発明の効果】

【0022】

本発明の照明装置によると、光源と集光部材とを正確に位置決めすることができ、前記光源と集光部材とを筐体に簡単に固定できる照明装置及びこのような照明装置を用いたバックライトあるいは液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 2 3 】

【図 1】本発明にかかる照明装置の分解斜視図である。

【図 2】図 1 に示す照明装置に用いられる発光部を側面から見た図である。

【図 3】図 2 に示す発光部の下方から見た図である。

【図 4】取付用アングルの平板部を拡大した正面図である。

【図 5】図 4 に示す取付用アングルの V - V 線で切断した断面図である。

【図 6】取付用アングルに取り付けられた基板と集光部材とを拡大した図である。

【図 7】基板、集光部材及び取付用アングルを分解した状態の図である。

【図 8】本発明にかかる照明装置の他の例に用いられる集光部材及び基板の断面図である。

。

【図 9】本発明にかかる照明装置の他の例を示す分解斜視図である。

【図 10】本発明にかかる液晶表示装置の一例を示す分解斜視図である。

【図 11】従来の照明装置に用いられる基板とコリメータレンズとの取付け状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 4 】

以下に本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 2 5 】

(第 1 の実施形態)

図 1 は本発明にかかる照明装置の分解斜視図である。図 1 に示す照明装置 A は、天井面に取り付けられるシーリングライトであり、図中上部が天井面に取り付けられる。なお、以下の説明において、上下方向の説明をする場合、別途記載した場合を除き、図 1 の状態での上下方向を基準として説明する、また、図 1 の状態のときの上下方向を V 方向（パーティカル方向）あるいは照明装置の厚さ方向、横方向を H 方向（水平方向）として説明する場合もある。

【 0 0 2 6 】

図 1 に示すように、照明装置 A は、シャーシ 1、駆動制御部 2、発光部 3 及びカバー 4 を備えており、上からこの順番で配置されている。シャーシ 1 は、天井面に取り付けられる筐体であり、アルミニウムで形成された円板状の部材である。シャーシ 1 の中央部分には、天井面に備えられ、電力を供給する電源コネクタ（不図示）が貫通する。シャーシ 1 の天井面と対向する面と反対側の面には、発光部 3 から出射された光を効率よく反射する反射面（反射部）として形成されており、表面処理がなされている。なお、この表面処理としては、例えば、発泡 P E T 等の反射率の高いシートを貼り付ける方法や白色の塗料を塗布するものとしてもよい。

【 0 0 2 7 】

駆動制御部 2 は、発光部 3 に電力を供給する電源回路、点灯制御を行う制御回路等の回路を含む。駆動制御部 2 は、シャーシ 1 に取り付けるとき、シャーシ 1 への漏電を抑制するための絶縁シート 20 と、電源回路、制御回路等が実装された回路基板 21 と、回路基板 21 を支持する支持部 22、23 とを備えている。駆動制御部 2 は、天井面に備えられる電源コネクタ（不図示）と電気的に接続され、供給された電力を発光部 3 に対応した電力に変換する回路も備えている。

【 0 0 2 8 】

発光部 3 は、シャーシ 1 にねじ止めで固定されるものであり、駆動制御部 2 は発光部 3 にねじ止めで固定される。シャーシ 1 に駆動制御部 2 及び発光部 3 が取り付けられた状態で、シャーシ 1 の駆動制御部 2 及び発光部 3 が取り付けられた側を囲むようにカバー 4 が取り付けられる。カバー 4 は、外周部分がシャーシ 1 に係合されるとともに、中央部分が発光部 3 にねじ止めされることで固定される。カバー 4 は、発光部 3 から出射された光が出光する出光面となっており、P M M A などのアクリル樹脂、ポリスチレン、ポリカーボネイト等の透過率が高く、軽量の樹脂製であるが、これに限定されない。なお、カバー 4 は、出射する光が拡散するように、表面加工されたものであってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

発光部 3 は、取付用アングル 3 1 と、取付用アングル 3 1 に固定され、光源である LED 3 3 (後述) が実装された基板 3 2 と、基板 3 2 を覆うように対向配置される集光部材 5 とを備えている。なお、LED 3 3 が実装された基板 3 2 と、集光部材 5 とで、光源部を構成しているといえる。発光部 3 について新たな図面を参照して説明する。図 2 は図 1 に示す照明装置に用いられる発光部を側面から見た図であり、図 3 は図 2 に示す発光部の下方から見た図である。

【 0 0 3 0 】

発光部 3 の取付用アングル 3 1 は金属板を切り曲げて形成されている。図 1 等に示すように、取付用アングル 3 1 は、長形状の平板部 3 1 1 と、平板部 3 1 1 の一方の長辺より伸びる板状の固定部 3 1 2 と、平板部 3 1 1 の他方の長辺より平板部 3 1 1 に対し固定部 3 1 2 と反対側に伸びる保持部 3 1 3 とを備えている。

【 0 0 3 1 】

取付用アングル 3 1 では、隣り合う平板部 3 1 1 の短辺同士をつなぎ合わせて正八角形の筒状に形成されている。このように、平板部 3 1 1 を正八角形の筒状に接続したとき、固定部 3 1 2 は正八角形の外側に向けて伸びており、保持部 3 1 3 は正八角形の内側に向けて伸びている。また、照明装置 A では、正八角形のものを示しているが、これに限定されるものではない。平板状の基板を筒状に保持できる形状で、円形に近い形状 (例えば、正六角形、正 1 2 角形等) であってもよい。

【 0 0 3 2 】

また、図 1 に示しているように、取付用アングル 3 1 は、平板部 3 1 1 が 4 個含まれるように、2 つの部材に分割されている。そして、分割された部材は片方ずつ金属板のプレス加工で製造し、その後、接合することで正八角形状の筒状に形成される。また、図 1 の照明装置 A では、取付用アングル 3 1 を 2 個の部材に分割しているが、これに限定されるものではなく、3 個以上に分割してもよいが、分割された部材が同形状となるような分割数 (例えば、正八角形の場合、2 個、4 個、8 個) が好ましい。なお、分割された部材を同形状とすることで、材料の金属板及びプレス加工用の金型の形状を統一することができ、製造コストを低減することができる。

【 0 0 3 3 】

また、図 2、図 3 に示すように、基板 3 2 は、取付用アングル 3 1 の平板部 3 1 1 に、LED 3 3 が正八角形の筒形状の外側となるように、そして、長手方向が H 方向となるように取り付け固定される。

【 0 0 3 4 】

発光部及びその取付部分についてさらに詳しく説明する。図 4 は光源部を取り付けた平板部を拡大した正面図であり、図 5 は図 4 に示す平板部の V - V 線で切断した断面図である。図 4 に示すように、取付用アングル 3 1 の平板部 3 1 1 では、最も手前側に集光部材 5 が配置されている。そして、集光部材 5 が透明であることから、集光部材 5 及び集光部材 5 の背面に配置される基板 3 2、LED 3 3 も実線で示している。

【 0 0 3 5 】

図 5 に示すように、取付用アングル 3 1 は、上側の固定部 3 1 2 がねじ B t でシャーシ 1 に固定され、保持部 3 1 3 にねじ B t でカバー 4 が取り付けられる。そして、平板部 3 1 1 には、正八角形の筒形状の内側に突出する切起部 3 1 4 が備えられており、切起部 3 1 4 に回路基板 2 1 がねじ B t で固定されている。

【 0 0 3 6 】

このような取付アングル 3 1 を備えた照明装置 A では、中央部分に回路基板 2 1 が配置されるので、その中央部分は無発光部分となる。照明装置 A では無発光部分が小さいほうがよく、取付アングル 3 1 の正八角形の一辺が小さいほど、無発光部分が小さくなる。

【 0 0 3 7 】

そして、図 4 に示すように、平板部 3 1 1 に取り付けられている長形状の基板 3 2 にはチップ状の LED 3 3 が実装されている。LED 3 3 は、平面視正形状の直方体のパ

10

20

30

40

50

パッケージを有している。基板 3 2 では、LED 3 3 が長手方向に直線配列されており、そして、その LED 3 3 の直線配列が短手方向に 3 段並んでいる。このように、LED 3 3 を配置することで、基板の長手方向の長さを短くできる。これにより、取付用アングル 3 1 の正八角形の一辺の長さを小さくなり、照明装置 A の無発光部分を小さくすることができる。

【0038】

図 4、図 5 に示すように、基板 3 2 には、H 方向に並んだ LED 3 3 の配列が、V 方向に 3 段配置されている。図 4 に示しているように、各段の LED 3 3 は H 方向に配置されている。各段の LED 3 3 は、略等間隔となるように配置されており、LED 3 3 の個数は、中央の段が上段及び下段よりも多くなっている。通常 LED は、発光効率と同じ場合、発光面面積が多いほど、すなわち、LED 3 3 の数が多いほど、発光量が多くなる。図 4 に示すような LED 3 3 が配列された発光部 3 の場合、中央部分から出射される光が、その上段及び下段から出射される光よりも明るい。

10

【0039】

このような、H 方向に並んだ LED 3 3 の配列を、V 方向に複数段備えている光源部から出射される光を、従来のようなコリメータレンズで集光すると、上段の LED 3 3 から上部に向かう光から下段の LED 3 3 から下部に向かう光まで、光の V 方向の照射範囲が広い。

【0040】

そして、LED 3 3 は点光源で出射光は発散光（ランバertian配光）であり、LED 3 3 より出射される光は、取付用アングル 3 1 の近傍で光束密度が高くなる。シャーシ 1 に照射される光の光束密度はシャーシ 1 に近い段の LED 3 3 から出射される光が、他の段の LED 3 3 から出射される光に比べ高い。そして、その高い光束密度の光は、シャーシ 1 で反射されカバー 4 より出射される。また、カバー 4 の取付用アングル 3 1 の近傍部分を透過する光の光束密度は、カバー 4 に近い段の LED 3 3 から出射された光が高い。

20

【0041】

以上のことから、取付用アングル 3 1 の近傍からカバー 4 を透過する光の光束密度が高くなりすぎるのを抑制するため、発光部 3 では、基板 3 2 のシャーシ 1 及びカバー 4 に近い段に配列されている LED 3 3 の個数を中央の段より少なくしている。

【0042】

このように基板 3 2 の V 方向の段によって LED 3 3 の配列数を変えることで、カバー 4 から出射される光の光束密度のばらつき（輝度むら）を抑制することができる。しかしながら、各段の LED 3 3 の個数を調整するだけでは、カバー 4 から出射される光の輝度むらを十分に（つまり、照明装置として要求される程度に十分に）抑制することが難しい。

30

【0043】

また、光出射面であるカバー 4 に沿って LED 3 3 から光を出射する構成の照明装置では、LED 3 3 から所定の角度（例えば、中心軸に対して 30 度）傾いた光がシャーシ 1 及び（又は）カバー 4 に到達した位置から LED 3 3 までの距離が長くなるほど、すなわち、平行光に近づくほど、光束密度の距離による変化が少なくなることが知られている。そのため、照明装置 A では、図 5 に示すような集光部材 5 を用い、LED 3 3 から出射される光を集光し、遠くまで到達するようにしている。

40

【0044】

以下に、集光部材 5 について図面を参照して説明する。図 6 は取付用アングルに取り付けられた基板と集光部材とを拡大した図である。

【0045】

図 6 に示すように、集光部材 5 は、基板 3 2 に実装された LED 3 3 と対向する対向面 5 0 と反対側に形成され、LED 3 3 から出射された光を V 方向だけに集光する集光部 5 2 が形成されている。集光部 5 2 は、V 方向に 3 段に並び、H 方向に並べられた LED 3 3 の配列それぞれに対応しており、各段に配置された LED 3 3 より出射される光を V 方

50

向に集光する形状になっている。なお、集光部 5 2 の形状はコリメータレンズ形状に限定されるものではなく、LED 3 2 の V 方向に集光できる光学素子であればよく、例えば、シリンドリカルレンズを用いてもよい。

【 0 0 4 6 】

そして、図 6 等に示しているように、集光部材 5 の基板 3 2 と対向する対向面 5 0 には、スペーサ 5 1 が形成されており、スペーサ 5 1 が基板 3 2 と接触することで、集光部材 5 が LED 3 3 と接触するのを抑制している。そして、集光部材 5 の基板と対向する対向面 5 0 は長形状であり、対向面 5 0 の V 方向下側の長辺の近傍に H 方向に一定の距離離れた位置から突出する位置決めボス 5 3 が備えられている。

【 0 0 4 7 】

そして、対向面 5 0 の V 方向上側の長辺の中央部分に一对の位置決めボス 5 3 と同じ方向に伸びるスナップフィット 5 4 が形成されている。なお、位置決めボス 5 3 は同じ形状の部材であるが、集光部材 5 の対向面 5 0 側から見たときの左側の位置決めボスを左側位置決めボス 5 3 1、右側を右側位置決めボス 5 3 2 とする。そして、2 つの位置決めボス 5 3 とスナップフィット 5 4 は 2 つの位置決めボス 5 3 を結んだ線を底辺とする三角形を形成するように (2 つの位置決めボス 5 3 とスナップフィット 5 4 とが一直線にならないように) 配置されている。

【 0 0 4 8 】

図 7 に示すように、基板 3 2 には、位置決めボス 5 3 が貫通する貫通孔 3 2 1、3 2 2 が形成されている。なお、右側の貫通孔 3 2 1 (第 1 貫通孔) には左側位置決めボス 5 3 1 が挿入され、左側の貫通孔 3 2 2 (第 2 貫通孔) には右側位置決めボス 5 3 2 が挿入される。

【 0 0 4 9 】

右側の貫通孔 3 2 1 は位置決めボス 5 3 の外径とほぼ同じで、左側位置決めボス 5 3 1 がストレスなく挿入できる内径の円筒状の貫通孔である。また、右側の貫通孔 3 2 1 は集光部材 5 を基板 3 2 に対して正確な位置に配置したとき、左側位置決めボス 5 3 1 が挿入される位置に形成されている。また、左側の貫通孔 3 2 2 は右側の貫通孔 3 2 1 と結んだ線に沿って伸びる長孔形状であり、右側位置決めボス 5 3 2 をストレスなく挿入できる幅を有している。

【 0 0 5 0 】

このように、左側の貫通孔 3 2 2 が長孔形状であることで、左側位置決めボス 5 3 1 と右側位置決めボス 5 3 2 との距離と右側の貫通孔 3 2 1 と左側の貫通孔 3 2 2 との長さとがずれている場合でも、左側位置決めボス 5 3 1 及び右側位置決めボス 5 3 2 をそれぞれ右側の貫通孔 3 2 1 及び左側の貫通孔 3 2 2 に挿入することが可能である。そして、左側の貫通孔 3 2 2 が右側の貫通孔 3 2 1 とを結んだ線に沿って伸びる形状であるので、集光部材 5 が左側位置決めボス 5 3 1 を中心として回転するように力が作用しても、右側位置決めボス 5 3 2 が左側の貫通孔 3 2 2 の内壁から反力を受けるので、回転しない。これにより、基板 3 2 と集光部材 5 とを、簡単かつ相対位置の精度が高くなるように位置決めすることが可能である。

【 0 0 5 1 】

そして、取付アングル 3 1 の平板部 3 1 1 にも、基板 3 2 の右側の貫通孔 3 2 1 と同形状の右側貫通孔 3 1 1 1 と、左側の貫通孔 3 2 2 と同形状の左側貫通孔 3 1 1 2 とが形成されている。基板 3 2 と集光部材 5 とが組み合わされている状態で、左側位置決めボス 5 3 1 の基板 3 2 より突出した部分を右側貫通孔 3 1 1 1 に、右側位置決めボス 5 3 2 の基板 3 2 より突出した部分を左側貫通孔 3 1 1 2 に挿入することで、取付アングル 3 1 に対し、基板 3 2 及び集光部材 5 を簡単かつ精度よく位置決めすることが可能である。

【 0 0 5 2 】

そして、図 6 等に示すように、集光部材 5 には、スナップフィット 5 4 が形成されており、このスナップフィット 5 4 は、基板 3 2 とは係合せず、取付用アングル 3 1 の平板部 3 1 1 に形成されている係合孔 3 1 1 0 (係合部) に挿入され、係合孔 3 1 1 0 の周辺部

10

20

30

40

50

に係合することで、集光部材 5 が抜けるのを抑制している。

【 0 0 5 3 】

さらに詳しく説明すると、集光部材 5 の対向面 5 0 には、スペーサ 5 1 が備えられており、左側位置決めボス 5 3 1 を右側の貫通孔 3 2 1 に、右側位置決めボス 5 3 2 を左側の貫通孔 3 2 2 に挿入することで、基板 3 2 とスペーサ 5 1 とが接触する。このとき、スペーサ 5 1 は LED 3 3 が実装されていない部分で接触し、LED 3 3 と対向面 5 0 との接触を抑制している。そして、左側位置決めボス 5 3 1 を右側の貫通孔 3 1 1 1 に、右側位置決めボス 5 3 2 を左側の貫通孔 3 1 1 2 に挿入し、さらにスナップフィット 5 4 と係合孔 3 1 1 0 とに係合することで、基板 3 2 及び集光部材 5 を互いに正確に位置調整を行うとともに、取付用アングル 3 1 に対して正確な位置に仮止めすることができる。

10

【 0 0 5 4 】

このとき、左側位置決めボス 5 3 1 及び（又は）右側位置決めボス 5 3 2 は、集光部材 5 がスナップフィット 5 4 を中心に、V 方向に回転した場合でも、右側の貫通孔 3 1 1 1 及び（又は）左側の貫通孔 3 1 1 2 から抜けない程度の長さで形成されていることが好ましい。このように形成されていることで、位置決めボス 5 3 とスナップフィット 5 4 とで基板 3 2 及び集光部材 5 を取付用アングル 3 1 に取り付けられた状態で、振動や衝撃が加えられても、基板 3 2 及び集光部材 5 が取付用アングル 3 1 からずれるのを抑制する。

【 0 0 5 5 】

位置決めボス 5 3 とスナップフィット 5 4 とで基板 3 2 と集光部材 5 とを平板部 3 1 1 に仮止めしたのち、2 本のねじ S c で平板部 3 1 1 に固定する。なお、ねじ S c は、スペーサ 5 1 を貫通して平板部 3 1 1 に螺合しているが、それに限定されるものではなく、対向面 5 0 のスペーサ 5 1 が形成されている部分と異なる部分を貫通していてもよい。また、集光部材 5 には、位置決めボス 5 3 が近接している長辺と反対側の長辺の中央部分にスナップフィット 5 4 が形成されているが、これに限定されるものでなく、2 個以上のスナップフィット 5 4 が形成されていてよい。例えば、上述の長辺の中央部分のスナップフィットに加え、位置決めボス 5 3 に近接している長辺の中央部分に形成されていてよいし、長辺に形成されているスナップフィットに代えて、両短辺に 1 個ずつのスナップフィットを備えていてもよい。

20

【 0 0 5 6 】

このような構成の集光部材 5 と基板 3 2 とを位置決めボス 5 3 で予め正確に位置決めしたのち、取付用アングル 3 1 に位置決めボス 5 3 とスナップフィット 5 4 とで仮止めする構成であるので、例えば、図 1 に示す取付用アングル 3 1 のように、平板部 3 1 1 が水平でない場合でも、簡単、確実に固定することができる。これにより、従来のような基板の固定と集光部材 5 の固定とを別工程で行う場合に比べて、取り付け工程を簡略化することができる。

30

【 0 0 5 7 】

また、取付用アングル 3 1 に基板 3 2 及び集光部材 5 を仮止めした後は、取付用アングル 3 1 をある程度自由に移動させることが可能であるので、図 1 に示すような取付用アングル 3 1 の 4 個の平板部 3 1 1 に基板 3 2 及び集光部材 5 を予め取り付けられたのち、まとめてねじ止めを行うことも可能となる。そのため、例えば、ねじ止め工程をロボットで自動化することも可能となり、製造のコストを低減することが可能である。

40

【 0 0 5 8 】

また、基板 3 2 の LED 3 3 が実装されている面に、位置決めボス 5 3 が貫通する貫通孔を備えて反射シートを配置し、反射シートと基板 3 2 及び集光部材 5 を同時に位置決め、仮止めする構成とすることも可能である。なお、基板と同時に仮止めされる部材としては、反射シートに限定されるものではなく、位置決めボスが貫通する貫通孔を形成することができ、スナップフィット 5 4 の係止力で仮止めできる程度のものを広く保持することができる。

【 0 0 5 9 】

（第 2 の実施形態）

50

本発明にかかる照明装置の他の例について図面を参照して説明する。図8は本発明にかかる照明装置の他の例に用いられる集光部材及び基板の底面図である。本実施形態に示す照明装置は集光部材5B及び基板32の形状が異なる以外は、図1等に示す照明装置と同じ構成を有しており、実質上同じ部分は同じ符号を付すと共に、同じ部分の詳細な説明を省略する。

【0060】

図8に示すように、基板32は両面テープ34で取付用アングル31の平板部311に固定されている。そして、集光部材5Bは、長手方向の両端部、すなわち、長方形の対向面50の短辺の位置決めボス53から遠い部分より突出するスナップフィット55が1個ずつ合計2個形成されている。なお、両面テープ34に限定されるものではなく、基板32を取付用アングル31の平板部311に固定することができる接着方法を広く採用することができる。

10

【0061】

基板32と集光部材5Bとは、位置決めボス531、532と貫通孔321、322とで位置決めされる。なお、基板32と集光部材5Bとの位置決めは上述と同じであるので詳細な説明は省略する。基板32と集光部材5Bとを精度よく位置決めした状態で、取付用アングル31に取り付け固定する。このとき、基板32は両面テープ34で固定され、集光部材5Bは位置決めボス531、532を貫通孔3111、3112に挿入するとともに、2個のスナップフィット55を係合孔3110に係合する。

【0062】

20

このように、取り付け固定を行うことで基板32は両面テープ34でしっかり固定され、集光部材5Bも位置決めボス531、532と、2個のスナップフィット55でずれないように固定することができる。以上の構成では、基板32及び集光部材5Bを取付用アングル31に取り付けるときにねじを用いないので、ねじ止め工程を省略することが可能である。また、光学部材である集光部材に透光性の低い(又は無い)ねじを省略するので、それだけLED33から出射された光を効率よく使用することが可能となる。

【0063】

なお、両面テープ34に熱伝導性の高いものを用いることで、LED33が発光するときの熱を基板32及び取付用アングル31を介して効率よく放出することができるので、LED32の温度上昇による、輝度低下を抑制することができる。なお、集光部材5Bを位置決めボス53とスナップフィット55とだけで、取付用アングル31に固定する場合、集光部材5Bは、弾性域が広く、脆性破壊しにくい材料で形成されていることが好ましい。

30

【0064】

なお、上述の各実施形態において照明装置は、天井に取り付けるタイプの、いわゆるシーリングランプを例にしているが、反射部を具備するシャーシを備えたものであれば、シーリングランプに限定されず、例えば、吊り下げ型の照明等にも本発明の照明装置の構成を利用することが可能である。

【0065】

(第3の実施形態)

40

上述の各実施形態では、円形のシャーシ1の中央部分に発光部3を取り付けた構成のものである。円形のシャーシ1では困難であるが、多角形状のシャーシを用いることで、シャーシの辺縁部に発光部を配置することも可能である。そこでシャーシの辺縁部に発光部を配置する照明装置を図面を参照して説明する。図9は本発明にかかる照明装置の他の例の分解斜視図を示す。

【0066】

図9に示すように照明装置Bは、長方形のシャーシ6と、シャーシ6を覆うカバー60とを備えている。シャーシ6は金属板を切り曲げて形成されており、長方形の平板部61と、平板部の各辺を折り曲げて形成した側壁部62とを備えている。そして、図9に示すように、シャーシ6の平板部61の短辺を折り曲げて形成した側壁部62にLED3

50

3が実装された基板32及び集光部材5を含む光源部が並んで取り付けられている。

【0067】

つまり、照明装置Bでは、側壁部62の一部が取付用アングルとして機能している。そのため、取付用アングルを省略可能である。また、シャーシ6の平板部61は、LED33からの光をカバー60側に効率よく反射することができる構成となっている。平板部61の処理としては、白色の塗装、反射シートの貼り付け等、従来よく知られているものが挙げられる。

【0068】

そして、シャーシ6の側壁部62のカバー60が取り付け固定される。カバー60は照明装置Aのカバー4と形状が異なる以外は、同様の構成を有しているので詳細は省略する。なお、駆動制御部2は、図示を省略しているが、平板部61の裏面に取り付けられている。このような構成の照明装置Bでは、駆動制御部2、取付用アングル3等が照明装置の中央部に配置されないの、無発光部分を小さくする或いはなくすることが可能であり、照明装置Bから出射される光の輝度むらを低減することが可能である。

【0069】

なお、照明装置Bを天井に取り付ける場合、平板部61に二点鎖線で示すような、円形の貫通孔610を形成しておき、天井に配置されるコネクタをその610を貫通し、平板部61を固定するようにしてもよい。なお、照明装置Bとして長形状のものとしているが、これに限定されるものではなく、例えば、正方形状であってもよく、あるいは、四角以外の多角形状であってもよい。

【0070】

(第4の実施形態)

本発明の照明装置は光出射面より面状光を出射するものであることから、液晶表示装置のバックライトとしても利用可能である。

【0071】

以下に本発明の照明装置を液晶表示装置のバックライトとして利用している例について、図面を参照して説明する。図10は本発明にかかる液晶表示装置の一例を示す分解斜視図である。

【0072】

図10に示すように、液晶表示装置8は、液晶パネルユニット81と、バックライトユニット82とを備えている。液晶表示装置8は、バックライトユニット82の前面側(観察者側)に液晶パネルユニット81が配置され、液晶パネルユニット81は前面側を中央部に開口窓830を備えた金属製のベゼル83に押えられている。

【0073】

液晶パネルユニット81は、液晶が封入された液晶パネル811と、液晶パネル811の前面(観察者側)及び背面(バックライトユニット1側)に貼り付けられた偏光板812とを有している。液晶パネル811は、アレイ基板813と、アレイ基板813と対向して配置された対向基板814と、アレイ基板と対向基板との間に充填される液晶とを含んでいる。

【0074】

アレイ基板813には、互いに直交するソース配線及びゲート配線、ソース配線及びゲート配線に接続されたスイッチング素子(例えば、薄膜トランジスタ)、スイッチング素子に接続された画素電極及び配向膜等が設けられている。そして、対向基板814には、赤、緑、青(RGB)の各着色部が所定の配列で配置されたカラーフィルタ、共通電極、配向膜等が設けられている。

【0075】

液晶パネルユニット81において、スイッチング素子が駆動されることで、液晶パネル811の各画素におけるアレイ基板813と対向基板814との間に電圧が印加される。アレイ基板813と対向基板814の間の電圧が変化することで、各画素での液晶が回転し、光が変調される(光の透過度合いが変更される)。これにより、液晶パネル811の

10

20

30

40

50

観察者側の画像表示領域に画像を表示する。

【0076】

ベゼル83は、金属製の枠体であり、液晶パネルユニット81の前面の辺縁部分を覆う形状を有している。ベゼル83は、液晶パネルユニット81の映像表示領域が隠れないように形成された矩形の開口窓830と、液晶パネルユニット81を前面側から押える押え部831と、押え部831の辺縁部より背面側に突出し、液晶パネルユニット81及びバックライトユニット82の辺縁部を覆うカバー部832とを備えている。ベゼル83は接地されており、液晶パネルユニット81及びバックライトユニット82をシールドしている。

【0077】

バックライトユニット82は、液晶パネルユニット81に面状光を照射する照明装置である。バックライトユニット82は、上述の第1の実施形態に示した照明装置と同等の構造を有している。すなわち、シャーシ1と対応する長方形の底面を有するバックライトシャーシ821と、発光部3に対応する光源ユニット823とを有している。なお、バックライトユニット82は長方形の底面を有する部材であることから、短辺の両方に光源ユニット823が配置される。そして、図示は省略しているが制御回路部は底面の裏側の面に取り付け配置されている。バックライトユニット82の光出射面側には出射光を拡散、輝度を上昇させる等のための光学シート部材822が配置されている。

【0078】

光源ユニット823の構造は、直線状に基板を並べる構成である点を除き、実質上発光部3と同じ構造を有している。すなわち、図4に示すLED33が実装された基板32及び集光部材5を複数個ずつ短辺に取り付けられる。なお、バックライトユニット82では、光源ユニット823がバックライトシャーシ821の外周部分に取り付けられるので、バックライトシャーシ821を長方形の底面の各辺から切起こした側壁部形成することで、取付用アングルとして利用することができる。

【0079】

このような、バックライトユニット82では、導光板を用いなくても、底面と対向する光出射面より輝度むらの少ない面状光を出射することができ、それだけ、構成部材を減らすことが可能である。

【0080】

本実施形態に示した液晶表示装置は、例えば、携帯電話、タブレット型PC、家庭用電気製品の表示装置、テレビジョン受信装置等に採用することが可能である。

【0081】

上述の各実施形態において照明装置として、シーリングランプや液晶表示装置のバックライトをあげているが、これら以外にも、電飾看板等の背面から照明する背面型の照明装置としても利用することも可能である。

【0082】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明はこの内容に限定されるものではない。また本発明の実施形態は、発明の趣旨を逸脱しない限り、種々の改変を加えることが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0083】

本発明にかかる照明装置は、輝度むらの少ない光を出射するので居室等の天井に取り付けられ、全体に光を照射する照明器具や液晶表示装置のバックライトとして利用することが可能である。

【符号の説明】

【0084】

- 1 シャーシ
- 2 駆動制御部
- 20 絶縁シート

10

20

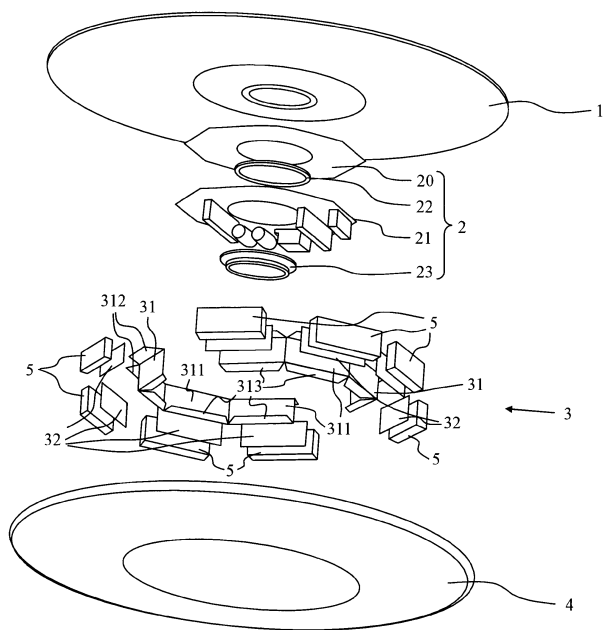
30

40

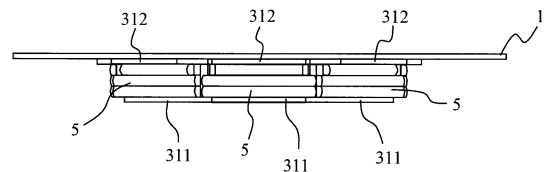
50

- 2 1 回路基板
- 2 2 支持部
- 2 3 支持部
- 3 発光部
- 3 1 取付用アンクル
- 3 1 1 平板部
- 3 1 2 固定部
- 3 1 3 保持部
- 3 2 基板
- 3 3 L E D
- 4 カバー
- 5 集光部材
- 5 0 対向面
- 5 1 スペーサ
- 5 2 集光部 (コリメータレンズ)

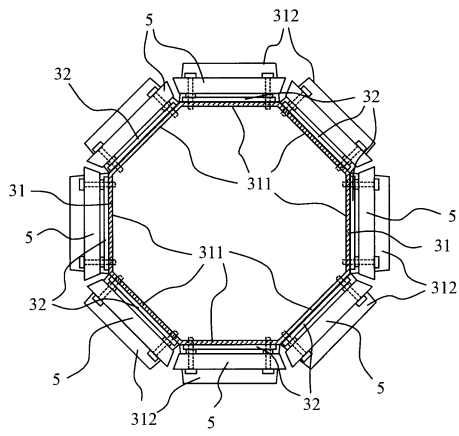
【 図 1 】



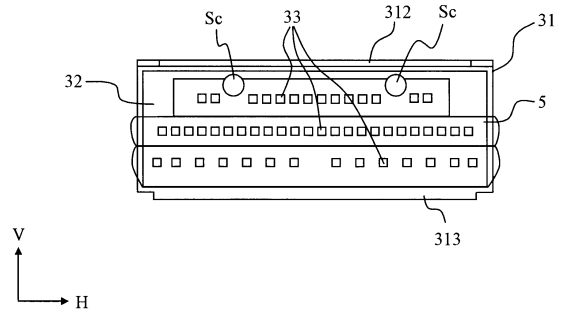
【 図 2 】



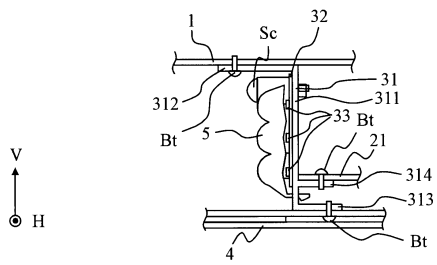
【 図 3 】



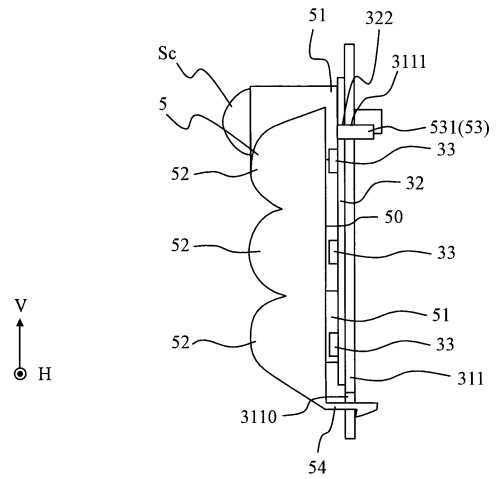
【 図 4 】



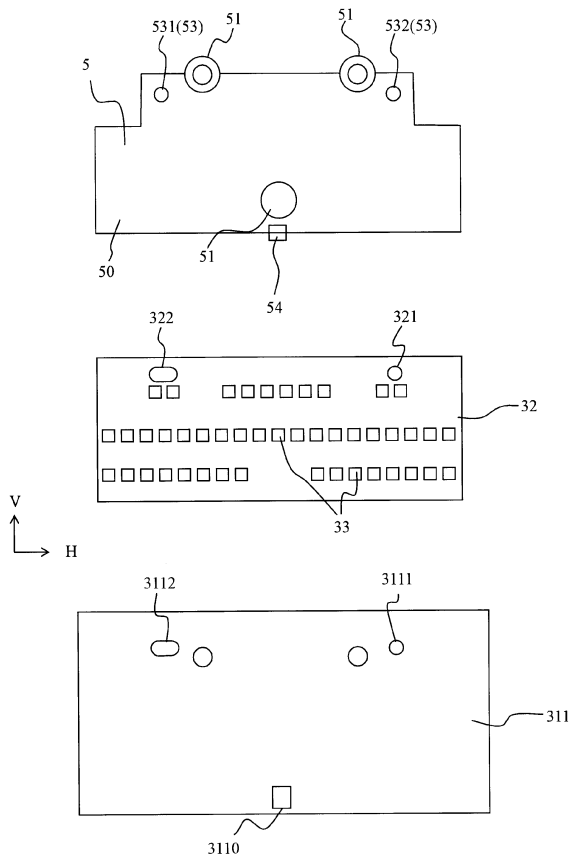
【 図 5 】



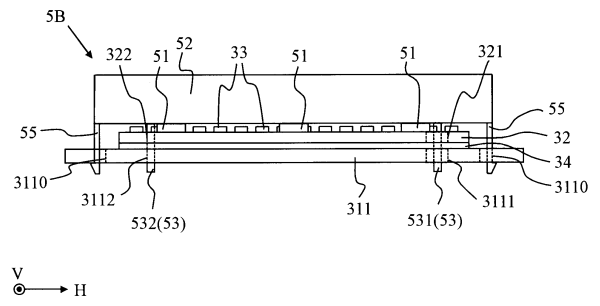
【 図 6 】



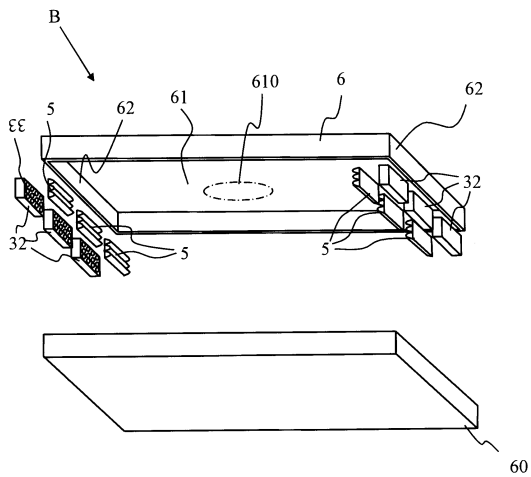
【図7】



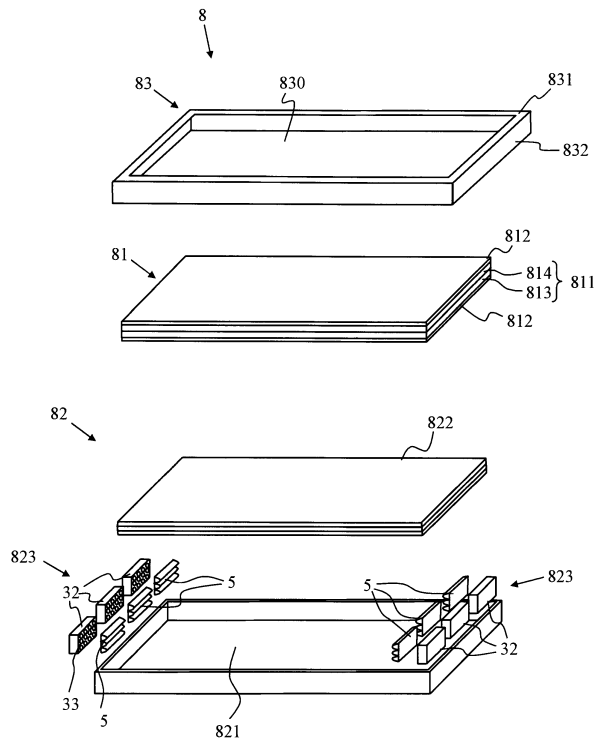
【図8】



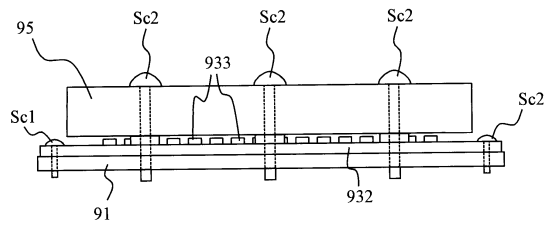
【図9】



【図10】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 L 33/00 (2010.01) H 0 1 L 33/00 H
F 2 1 Y 101/02 (2006.01) F 2 1 Y 101:02

(56)参考文献 特開2011-204699(JP,A)
登録実用新案第3154440(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F 2 1 V 1 9 / 0 0
F 2 1 S 2 / 0 0
F 2 1 S 8 / 0 4
G 0 2 F 1 / 1 3 3 3
G 0 2 F 1 / 1 3 3 5 7
H 0 1 L 3 3 / 0 0
F 2 1 Y 1 0 1 / 0 2