

(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2012-209128

(P2012-209128A)

(43) 公開日 平成24年10月25日(2012. 10. 25)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 9 7	3 K 2 4 4
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 9 4	
	F 2 1 Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-73824 (P2011-73824)
 (22) 出願日 平成23年3月30日 (2011. 3. 30)

(71) 出願人 000131430
 シチズン電子株式会社
 山梨県富士吉田市上暮地 1 丁目 2 3 番 1 号
 (71) 出願人 000001960
 シチズンホールディングス株式会社
 東京都西東京市田無町六丁目 1 番 1 2 号
 (74) 代理人 100120396
 弁理士 杉浦 秀幸
 (72) 発明者 清水 隆弘
 山梨県富士吉田市上暮地 1 丁目 2 3 番 1 号
 シチズン電子株式会社内
 (72) 発明者 羽田 浩一
 山梨県富士吉田市上暮地 1 丁目 2 3 番 1 号
 シチズン電子株式会社内

最終頁に続く

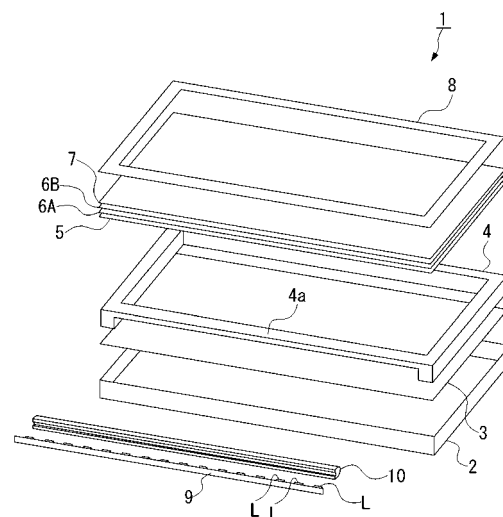
(54) 【発明の名称】 面状ライトユニット

(57) 【要約】

【課題】 拡散板を使わずに輝度の向上を図ることができると共に、シート類の撓みを防ぐことができる面状ライトユニットを提供すること。

【解決手段】 反射シート 3 と、該反射シート 3 上に設置されたシート支持部材 4 と、該シート支持部材 4 上に設置された拡散シート 5 と、反射シート 3 の少なくとも一辺側に並んで配置され反射シート 3 と拡散シート 5 またはシート支持部材 4 との間の空間に光を照射する複数の光源 L とを備え、シート支持部材 4 が、拡散シート 5 をその外周部全体にわたって固定している。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

反射シートと、
該反射シート上に設置されたシート支持部材と、
該シート支持部材上に設置された拡散シートと、
前記反射シートの少なくとも一辺側に並んで配置され前記反射シートと前記拡散シート
または前記シート支持部材との間の空間に光を照射する複数の光源とを備え、
前記シート支持部材が、前記拡散シートをその外周部全体にわたって固定していること
を特徴とする面状ライトユニット。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の面状ライトユニットにおいて、
前記シート支持部材が、前記拡散シートの外周部に沿って延在した支持フレームである
ことを特徴とする面状ライトユニット。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の面状ライトユニットにおいて、
前記シート支持部材が、前記反射シートの対向する 2 辺上に立設される一対の支持部と
、
前記一対の支持部間に架け渡され前記反射シート上に間隔を空けて配された透明板部と
で構成されていることを特徴とする面状ライトユニット。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の面状ライトユニットにおいて、
前記シート支持部材が、複数の前記光源の上方を覆って前記光源からの光を遮光する遮
光部を有していることを特徴とする面状ライトユニット。

【請求項 5】

請求項 2 に記載の面状ライトユニットにおいて、
前記シート支持部材が、白色材料で形成されていることを特徴とする面状ライトユニッ
ト。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の面状ライトユニットにおいて、
前記光源が、L E Dであり、
複数の前記光源の光出射面側に設置されていると共に前記光源の並び方向に沿って延在
して前記光源から出射される光を集光するコリメータレンズを備えていることを特徴とす
る面状ライトユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示パネルのバックライトなどの照明に用いる面状ライトユニットに関
する。

【背景技術】

【0002】

ノート P C（パーソナルコンピュータ）、カーナビゲーション装置、モバイルタイプ P
C、携帯電話機、P D A、A T M（現金自動預け払い機）等のディスプレイには、画像表
示のための液晶表示装置が広く採用されている。この液晶表示装置には、液晶表示パネル
の裏面側から光を照射して表示画面の輝度を高めるバックライトユニットが用いられてい
る。

【0003】

このバックライトユニットには、蛍光管や L E D等の光源からの光を導光して主面全体
から液晶表示パネルに向けて出射させる導光板を用いたタイプが知られているが、その他
に、導光板を用いずに光反射面部材と発光面部材との間の空間に光を出射させて、反射お
よび拡散させる中空式面照明装置が提案されている。

10

20

30

40

50

【0004】

例えば、特許文献1および2には、中空のユニットケースの底面側に光反射部材を配置し、ユニットケースの光反射部材と対向する表側に発光面部材を配置し、光反射部材と発光面部材とで挟まれる空間を中空導光領域とし、配線基板に多数個のLEDを列設実装して成るLED光源を中空導光領域に隣接して、中空導光領域に出射するように配置し、LED光源からの光を集光するLEDコリメータをLED光源の出射部に配置した中空式照明装置が提案されている。なお、これらの中空式照明装置では、発光面部材として、光透過拡散板、拡散シートおよびレンズシートを重ねて構成したものをを用いている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0005】

【特許文献1】特開2008-60061号公報

【特許文献2】特開2008-300194号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記従来の技術には、以下の課題が残されている。

すなわち、上記特許文献1および2に記載の中空式照明装置では、光透過率が低いと共に重量物となる拡散板を用いているため、輝度の低下が避けられないと共に重量化や部材コストの上昇を招いてしまうという不都合があった。このため、拡散板を使わずに他の光学シートだけで発光面側を構成すると、シート受けとしても機能していた拡散板が無いため、剛性が不足し、拡散シートなどのシート類に撓みが生じてしまうと共に、輝度ムラ等が生じてしまう問題があった。

20

【0007】

本発明は、前述の課題に鑑みてなされたもので、拡散板を使わずに輝度の向上を図ることができると共に、シート類の撓みを防ぐことができる面状ライトユニット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】

【0008】

本発明は、前記課題を解決するために以下の構成を採用した。すなわち、第1の発明の面状ライトユニットは、反射シートと、該反射シート上に設置されたシート支持部材と、該シート支持部材上に設置された拡散シートと、前記反射シートの少なくとも一辺側に並んで配置され前記反射シートと前記拡散シートまたは前記シート支持部材との間の空間に光を照射する複数の光源とを備え、前記シート支持部材が、前記拡散シートをその外周部全体にわたって固定していることを特徴とする。

30

【0009】

この面状ライトユニットでは、シート支持部材が、拡散シートをその外周部全体にわたって固定しているので、拡散板が無くてもシート支持部材が拡散シートの外周部全体（拡散シートの各辺）を受けて張設状態を強固に保持することで、撓みを防ぐことができる。また、拡散板が無いことから、輝度の向上を図ることができると共に、軽量化および部材コストの削減を図ることが可能である。

40

【0010】

第2の発明の面状ライトユニットは、第1の発明において、前記シート支持部材が、前記拡散シートの外周部に沿って延在した支持フレームであることを特徴とする。

すなわち、この面状ライトユニットでは、シート支持部材が、拡散シートの外周部に沿って延在した支持フレームであるので、拡散シートの外周部を枠状の支持部材が保持し発光面領域に対応して開口した窓部があることで、支持フレームによる輝度の低下が無いと共に、軽量化を図ることができる。

【0011】

第3の発明の面状ライトユニットは、第1の発明において、前記シート支持部材が、前

50

記反射シートの対向する２辺上に立設される一対の支持部と、前記一対の支持部間に架け渡され前記反射シート上に間隔を空けて配された透明板部とで構成されていることを特徴とする。

すなわち、この面状ライトユニットでは、シート支持部材が、反射シートの対向する２辺上に立設される一対の支持部と、一対の支持部間に架け渡され反射シート上に間隔を空けて配された透明板部とで構成されているので、透明板部が反射シートの外周部だけでなく全体の受けとなって高剛性が得られると共に、透明材料で形成された透明板部を光が透過することで光の減衰がほとんど無く、輝度の低下を抑制することができる。

【００１２】

第４の発明の面状ライトユニットは、第１から第３の発明のいずれかにおいて、前記シート支持部材が、複数の前記光源の上方を覆って前記光源からの光を遮光する遮光部を有していることを特徴とする。

すなわち、この面状ライトユニットでは、シート支持部材が、複数の光源の上方を覆って光源からの光を遮光する遮光部を有しているので、遮光部により光源の上方に向けて出射される光を遮光して発光面領域以外から光が漏れることを防止することができる。

【００１３】

第５の発明の面状ライトユニットは、第２の発明において、前記シート支持部材が、白色材料で形成されていることを特徴とする。

すなわち、この面状ライトユニットでは、シート支持部材が、白色材料で形成されているので、表面が白色のシート支持部材に照射された光が反射および拡散されて輝度の向上を図ることができる。

【００１４】

第６の発明の面状ライトユニットは、第１から第５の発明のいずれかにおいて、前記光源が、ＬＥＤであり、複数の前記光源の光出射面側に設置されていると共に前記光源の並び方向に沿って延在して前記光源から出射される光を集光するコリメータレンズを備えていることを特徴とする。

すなわち、この面状ライトユニットでは、ＬＥＤである複数の光源の光出射面側に設置されていると共に光源の並び方向に沿って延在して光源から出射される光を集光するコリメータレンズを備えているので、並んで配置されている複数のＬＥＤからの光がコリメータレンズで集光された带状光となり、各ＬＥＤによる点光源の影響が低減されて輝度ムラの少ない良好な面状光を得ることができる。

【発明の効果】

【００１５】

本発明によれば、以下の効果を奏する。

すなわち、本発明に係る面状ライトユニットによれば、シート支持部材が、拡散シートをその外周部全体にわたって固定しているので、拡散板が無くても拡散シートの撓みを防ぐことができると共に、輝度の向上、軽量化および部材コストの削減を図ることが可能である。

したがって、この面状ライトユニットを備えた液晶表示装置や照明装置では、高輝度で軽量かつ低コストの装置とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１】本発明に係る面状ライトユニットの第１実施形態において、面状ライトユニットを示す分解斜視図である。

【図２】第１実施形態において、光源周辺を示す要部の拡大断面図である。

【図３】本発明に係る面状ライトユニットの第２実施形態において、面状ライトユニットを示す分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【００１７】

以下、本発明に係る面状ライトユニットの第１実施形態を、図１および図２に基づいて

10

20

30

40

50

説明する。

【0018】

本実施形態における面状ライトユニット1は、例えば液晶表示パネルのバックライトユニットに用いられるものであって、図1および図2に示すように、上部が開口した箱状のバックケース2と、該バックケース2の底面上に設置された反射シート3と、該反射シート3上に設置されたシート支持部材4と、該シート支持部材4上に設置された拡散シート5と、該拡散シート5上に設置された第1プリズムシート6Aおよび第2プリズムシート6Bと、これらプリズムシート上に設置された偏光シート7と、該偏光シート7上に設置された発光面領域を窓部とした枠状のフロントケース8と、反射シート3の少なくとも一辺側に並んで配置され反射シート3と拡散シート5またはシート支持部材4との間の空間に光を照射する複数の光源Lと、複数の光源Lが実装された帯状のフレキシブルプリント基板9と、複数の光源Lの光出射面側に設置されていると共に光源Lの並び方向に沿って延在して光源Lから出射される光を集光するコリメータレンズ10とを備えている。

10

【0019】

なお、本実施形態では、フロントケース8側の光出射面側を表面側又は上面側として記載している。

上記シート支持部材4は、拡散シート5の外周部(4辺)に沿って延在した四角枠状の支持部材である。このシート支持部材4は、白色材料の樹脂で成形されている。

また、シート支持部材4は、拡散シート5をその外周部全体にわたって固定している。すなわち、拡散シート5は、シート支持部材4上に外周部全体(4辺全部)にわたって両面テープ(図示略)によって接着され固定されている。

20

【0020】

さらに、このシート支持部材4は、複数の光源Lの上方を覆って光源からの光を遮光する遮光部4aを有している。この遮光部4aは、コリメータレンズ10の上方を覆うようにコリメータレンズ10の幅よりも広い帯状に形成されている。

シート支持部材4は、上述したように白色材料で形成されることが好ましいが、金属製であっても構わない。

なお、シート支持部材4の遮光部4a側の側面は、切り欠かれて、複数の光源Lを実装したフレキシブルプリント基板9およびコリメータレンズ10が設置可能なスペースを設けてある。

30

【0021】

上記光源Lは、LED光源であって、本実施形態では、白色LEDが採用されている。この白色LEDは、例えば基板上の半導体発光素子を樹脂材で封止したものであり、半導体発光素子として、例えば青色(波長λ: 470~490nm)LED素子又は紫外光(波長λ: 470nm未満)LED素子であって、例えばサファイア基板などの絶縁性基板上に窒化ガリウム系化合物半導体(例えばInGaN系化合物半導体)の複数の半導体層が積層されて形成されたものである。上記樹脂材は、シリコン樹脂を主剤とし、例えばYAG蛍光体が添加されている。このYAG蛍光体は、半導体発光素子からの青色光又は紫外光を黄色光に変換させて混色効果により白色光を生じさせるものである。なお、白色LEDとしては、上記以外でも種々のものが採用可能である。

40

【0022】

これら複数の光源Lを実装したフレキシブルプリント基板9は、バックケース2の内壁面の一つに伝熱テープ11を介して接着されている。この伝熱テープ11は、フレキシブルプリント基板9の保持と光源Lの放熱のために用いられている。

なお、フレキシブルプリント基板9は、白色のレジストを用いたものが好ましい。この場合、漏れ光がフレキシブルプリント基板9の白色レジストで白色光として反射され、輝度の向上に寄与する。

【0023】

上記反射シート3は、光反射機能を有する金属板、フィルム、箔等、銀蒸着膜を設けたフィルムや、アルミ金属蒸着膜を設けたフィルム、白色シートなどが採用可能であり、本

50

実施形態では、例えばポリエステル系樹脂を用いた多層膜構造の反射フィルムを用いている。

【0024】

上記第1プリズムシート6Aは、拡散シート5上に配され、上記第2プリズムシート6Bは、第1プリズムシート6A上に配されている。第1プリズムシート6A及び第2プリズムシート6Bは、拡散シート5からの光を上面側に集光するための透明シート状の部材であり、平行な複数の稜線を有するプリズム部を上面側に有している。また、第1プリズムシート6Aは、光源Lの光軸に対して、プリズム部の稜線がねじれの位置に設定され、特に、上方への高い指向性が得られる方向として、光源Lの光軸に直交する方向と平行に設定される。

10

【0025】

また、第2プリズムシート6Bは、光源Lの光軸に対して、プリズム部の稜線が平行に設定されている。すなわち、第1プリズムシート6Aと第2プリズムシート6Bとは、互いのプリズム部の稜線がねじれの位置に配され、平面視で互いに稜線が直交している。このような第1プリズムシート6Aおよび第2プリズムシート6Bとしては、例えば住友スリーエム株式会社製のBEF(Brightness Enhancement Film：商品名)シートが採用可能である。

【0026】

上記偏光シート7は、光のS成分とP成分の内、一方の成分のみを透過し、他方を反射する反射型偏光フィルムである。反射された成分の光は、反射シート側に戻り、再度、反射型偏光フィルムに入射するまでの間に、反射型偏光フィルムを透過する成分の光に変換される。このような反射型偏光フィルムは、例えば住友スリーエム株式会社製のD-BEF(商品名)シートが採用可能である。なお、偏光シート7として、吸収型偏光シートを採用しても構わない。

20

【0027】

上記コリメータレンズ10は、複数の光源Lを収納可能な断面矩形状の溝部10aを延在方向に沿って有していると共に、光源Lの光軸方向に突出した断面円弧状の先端形状を有した棒状のレンズである。このため、このコリメータレンズ10は、押出成形で容易に形成でき、生産性が高く低コストである。このコリメータレンズ10により、複数の光源Lから出射された光は、例えば縦方向で10°の出射角度に集光される。このように集光された光は、反射シート3で反射されて拡散シート5を介して拡散し、第1プリズムシート6A、第2プリズムシート6Bおよび偏光シート7を通してフロントケース8の窓部(発光面領域)から上方に出射される。

30

【0028】

このように本実施形態の面状ライトユニット1では、シート支持部材4が、拡散シート5をその外周部全体にわたって固定しているので、拡散板が無くてもシート支持部材4が拡散シート5の外周部全体(拡散シート5の各辺)を受けて張設状態を強固に保持することで、撓みを防ぐことができる。また、拡散板が無いことから、輝度の向上を図ることができると共に、軽量化および部材コストの削減を図ることが可能である。

【0029】

また、シート支持部材4が、拡散シート5の外周部に沿って延在した支持フレームであるので、拡散シート5の外周部を棒状の支持部材が保持し発光面領域に対応して開口した窓部があることで、支持フレームによる輝度の低下が無いと共に、軽量化を図ることができる。

40

さらに、シート支持部材4が、複数の光源Lの上方を覆って光源Lからの光を遮光する遮光部4aを有しているので、遮光部4aにより光源Lの上方に向けて出射される光を遮光して発光面領域以外から光が漏れることを防止することができる。

【0030】

また、シート支持部材4が、白色材料で形成されているので、表面が白色のシート支持部材4に照射された光が反射および拡散されて輝度の向上を図ることができる。

50

また、LEDである複数の光源Lの光出射面側に設置されていると共に光源Lの並び方向に沿って延在して複数の光源Lから出射される光を集光するコリメータレンズ10を備えているので、並んで配置されている複数のLEDからの光がコリメータレンズ10で集光されて帯状光となり、各LEDによる点光源の影響が低減されて輝度ムラの少ない良好な面状光を得ることができる。

【0031】

次に、本発明に係る面状ライトユニットの第2実施形態について、図3を参照して以下に説明する。なお、以下の実施形態の説明において、上記実施形態において説明した同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明は省略する。

【0032】

第2実施形態と第1実施形態との異なる点は、第1実施形態では、シート支持部材4が、四角棒状の支持部材であるのに対し、第2実施形態の面状ライトユニット21は、図3に示すように、シート支持部材24が、反射シート3の対向する2辺上に立設される一对の支持部24aと、一对の支持部24a間に架け渡され反射シート3上に間隔を空けて配された透明板部24bとで構成されている点である。

【0033】

すなわち、第2実施形態では、アクリル樹脂等の透明樹脂でシート支持部材24が形成されており、透明板部24bを通して光が拡散シート5に照射される。

一对の支持部24aは、光源Lおよびコリメータレンズ10が配される辺を除く対向2辺側に形成されている。なお、光源Lおよびコリメータレンズ10が配される辺の反対側の辺側にも、支持部24aを設けても構わない。また、透明板部24bの光源L側の一辺には、遮光部24cとして白色テープまたは銀テープ等の反射テープが光源Lおよびコリメータレンズ10の上方に貼り付けられている。

さらに、第2実施形態のバックケース22は、箱状ではなく、フレキシブルプリント基板9を設置する一つの壁面と反射シート3を載置する底面とだけで構成されている。

【0034】

このように第2実施形態の面状ライトユニット21では、シート支持部材24が、反射シート3の対向する2辺上に立設される一对の支持部24aと、一对の支持部24a間に架け渡され反射シート3上に間隔を空けて配された透明板部24bとで構成されているので、透明板部24bが反射シート3の外周部だけでなく全体の受けとなって高剛性が得られると共に、透明材料で形成された透明板部24bを光が透過することで光の減衰がほとんど無く、輝度の低下を抑制することができる。

なお、透明板部24bは、軽量化のために剛性を維持できる程度に極力薄く設定することが好ましい。

【0035】

なお、本発明は上記各実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることができる。

【0036】

例えば、上記各実施形態の面状ライトユニットでは、液晶表示装置のバックライト用としているが、面状光源として他の照明用途に用いても構わない。なお、単に照明用として採用する場合は、光学シートは無くても構わない。

また、上記各実施形態では、拡散シートの外周部とシート支持部材とを両面テープを用いて接着しているが、他の接着または固定の手段を用いても構わない。例えば、接着剤等で接着しても構わない。

【0037】

また、2枚のプリズムシートを用いているが、1枚のプリズムシートを採用したライトユニットとしても構わない。さらに、拡散シートを複数枚重ねて設置しても構わない。

さらに、フロントケースの代わりに、リムシートを用いても構わない。このリムシートは、液晶表示パネルとバックライトユニット（面状ライトユニット）との接合に用いる両面テープであって、遮光及び反射の機能を有したシートである。

10

20

30

40

50

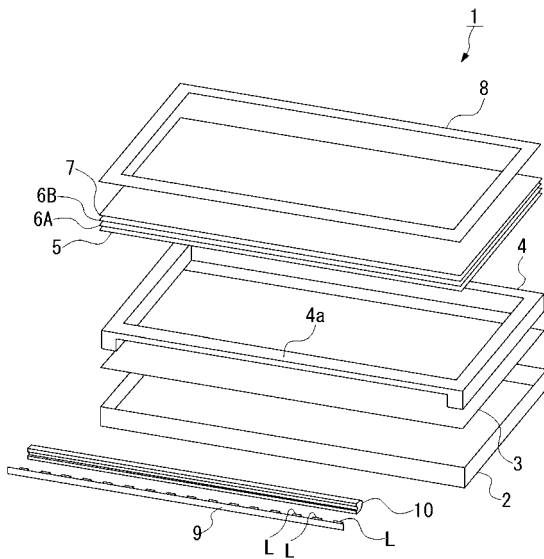
また、コリメータレンズを用いて光源の光を集光しているが、このレンズの形状を工夫して、指向性を非対称にすることで、輝度を向上させることができる。

【符号の説明】

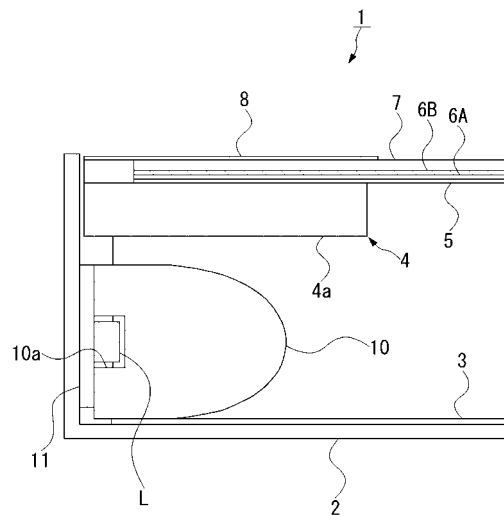
【0038】

1, 21…面状ライトユニット、2, 22…バックケース、3…反射シート、4, 24…シート支持部材、4a, 24c…遮光部、6A…第1プリズムシート、6B…第2プリズムシート、7…偏光シート、8…フロントケース、9…フレキシブルプリント基板、10…コリメータレンズ、24a…支持部、24b…透明板部、L…光源

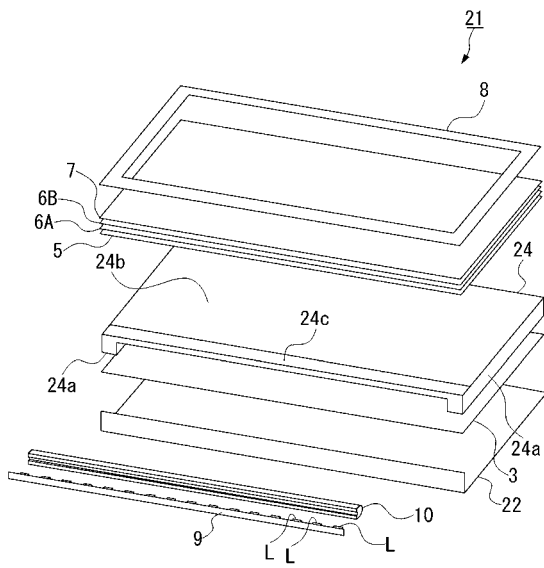
【図1】



【図2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 宮下 純司

山梨県富士吉田市上暮地1丁目2番1号 シチズン電子株式会社内

Fターム(参考) 3K244 AA01 BA32 CA04 DA01 JA03 KA10