

(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2016-100268

(P2016-100268A)

(43) 公開日 平成28年5月30日(2016.5.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
F 2 1 S 2/00 (2016.01)	F 2 1 S 2/00 4 4 4	3 K 0 1 3
F 2 1 V 19/00 (2006.01)	F 2 1 V 19/00 1 5 0	3 K 2 4 4
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)	F 2 1 V 19/00 1 7 0	
	F 2 1 V 19/00 4 5 0	
	F 2 1 S 2/00 4 3 9	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2014-237800 (P2014-237800)
 (22) 出願日 平成26年11月25日(2014.11.25)

(71) 出願人 000114215
 ミネベア株式会社
 長野県北佐久郡御代田町大字御代田410
 6-73
 (74) 代理人 110001999
 特許業務法人はなぶさ特許商標事務所
 (72) 発明者 菅原 聡
 長野県北佐久郡御代田町大字御代田410
 6-73 ミネベア株式会社内
 Fターム(参考) 3K013 AA01 BA01 CA05 EA13
 3K244 BA02 BA21 BA26 BA31 BA32
 CA03 DA01 DA24 EA02 EA12
 ED24 GA01 GA02 HA02 HA03
 HA10 JA03 KA03 KA06 KA07
 KA16

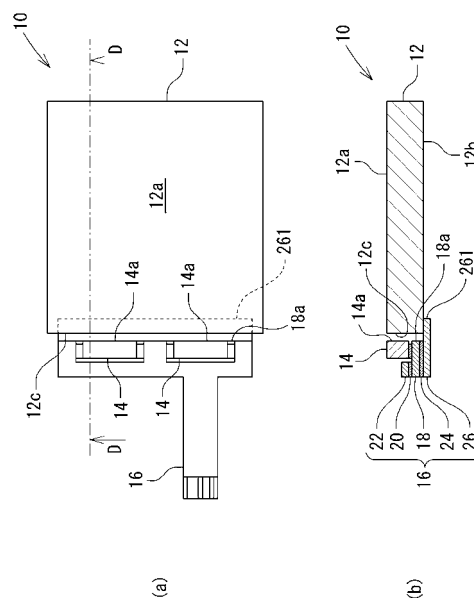
(54) 【発明の名称】 面状照明装置

(57) 【要約】

【課題】面状照明装置の更なる薄型化を促進しつつ、色むらを軽減する。

【解決手段】点状光源14を構成する白色LEDの、発光面14aから光軸に対して傾斜する方向に出射される光は、光軸との角度がより大きいほど、黄色味を帯びる傾向があり、かつ、導光板12の出射面12aの入光面12c寄りの領域から出射する傾向がある。この黄色味を帯びた光が、回路基板14を平面視したときの、点状光源14の発光面14aからの光の出射方向前方部分と、一対のランド部間の部分に露出する、黒色部材から構成された第2カバーレイフィルム26によって吸収される。このため、導光板12の入光面12cに入射する光のうち、点状光源14の発光面14aから光軸に対して傾斜する方向に出射される黄色味を帯びた光の比率が、減少することとなる。その結果、面状照明装置10の更なる薄型化を促進しつつ、面状照明装置10の色むらを軽減することが可能となり、ことが可能となる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

対向する一对の主面の一方を光の出射面とする導光板と、該導光板の入光面に対向して配置される点状光源と、該点状光源が実装される回路基板と、を含む面状照明装置であって、

前記回路基板は、ベースフィルムと、該ベースフィルムの第 1 面に積層される第 1 導体層及び第 1 カバーレイフィルムと、該ベースフィルムの第 2 面に積層される第 2 導体層及び第 2 カバーフィルムとを含み、

前記第 1 導体層には、前記点状光源の一对の電極端子が電氣的に接続される一对のランド部を含み、

前記第 2 カバーレイフィルムが、光吸収機能を有する要素を含んで構成され、

かつ、前記回路基板を前記ベースフィルムの第 1 面側から平面視したときの、前記点状光源の発光面からの光の出射方向前方部分と、前記一对のランド部間の部分に、前記第 2 カバーレイフィルムが露出していることを特徴とする面状照明装置。

【請求項 2】

前記点状光源が、発光チップと蛍光体と有し、

前記第 2 カバーレイフィルムが、少なくとも前記蛍光体が発光する光を吸収する要素を含んで構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の面状照明装置。

【請求項 3】

前記第 2 カバーレイフィルムが、黒色部材を含んで構成されていることを特徴とする請求項 2 記載の面状照明装置。

【請求項 4】

前記回路基板を平面視したときの、前記第 2 カバーレイフィルムの、前記点状光源の光の出射方向前方部分が、前記導光板の主面と重なるようにして配置されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の面状照明装置。

【請求項 5】

前記ベースフィルムは、前記回路基板を平面視して、前記点状光源の発光面と略一致する前方端辺を有すると共に、前記点状光源と重なる位置に、前記前方端辺から後方へ向かって延びる切欠きが形成されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項記載の面状照明装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶表示装置等の照明手段として用いられる面状照明装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

今日、パーソナルコンピュータや携帯電話等の電子装置の表示デバイスとして、液晶表示装置と面状照明装置との組合せが、薄型化が容易であるという利点を有することから広く使用されている。又、近年の白色発光ダイオード（LED）の高性能化に伴い、面状照明装置のさらなる小型・薄型化及び低消費電力化を図るため、光源として白色 LED を使用した面状照明装置も一般的となっている。

このような面状照明装置は、後述するように（図 1 参照）、対向する一对の主面の一方を光の出射面とする導光板と、導光板の入光面に対向して配置される LED と、LED が実装される回路基板と、を備えている。LED には、例えば、図 3 に示される白色 LED 100 が使用される（例えば、特許文献 1 参照）。この白色 LED 100 は、青色 LED チップ 102 が黄色蛍光体 104 によって、白色樹脂からなるランプハウス 106 に封止された構造を有するものである。図示のように、青色 LED チップ 102 は、ランプハウス 106 の長手方向の略中央部に配置されている。又、電極端子（図示省略）が、ランプハウス 106 の長手方向の両端に配置されている。そして、この電極端子が実装される回

10

20

30

40

50

路基板には、フレキシブルプリント基板（FPC：Flexible Print Circuits）が広く用いられている。

【0003】

FPCは、導体層を保護するカバーレイフィルムを備えており、このカバーレイフィルムを白色とした、サイドライト方式の面状照明装置が提案されている（例えば、特許文献2参照）。この白色カバーレイフィルムは、フィルム基材の全面に白色反射層を形成したものであり、保護部材として機能すると共に光反射部材としても機能するものである。すなわち、表示デバイスの構造上、LEDの発光面と導光板の入光面との間に隙間が介在するような場合においても、この隙間が白色カバーレイフィルムで塞がれることで、LEDの発光面より出射された光がその隙間から外部に漏れる光を低減するものとなる。又、白色カバーレイフィルムによって反射した光は導光板の入光面から導光板に入射し、導光板の光の出射面の輝度が向上するものとなる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2014-164995号公報

【特許文献2】特開2013-131444号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、面状照明装置の点状光源として、図3に示されるような青色LEDチップ102と黄色蛍光体104とからなる白色LED100が使用される場合には、一般に、発光面100aからの光の出射方向前方、即ち、光軸と平行な方向に向かって出射される光L3と比べ、光軸に対して傾斜する方向に出射される光L2、L1は、黄色味を帯びる傾向がある。しかも、光軸との角度がより大きいL2よりもL1の方がより黄色味が強くなる。これは、青色LEDチップ102から出射された光が発光面100aに至るまでの距離、即ち、黄色蛍光体104を通過する光の経路が、 $L3 < L2 < L1$ と順に長くなることに起因するものである。又、光軸に対し傾斜した光L1、L2は、発光面100aから導光板の入光面に入射し、出射面の入光面寄りの領域から出射する傾向にある。このため、FPCのカバーレイフィルムに白色カバーレイフィルムを使用した場合には、導光板の出射面のうち入光面寄りの領域から出射する光が黄色味を帯び、これにより色むらが認識されるといふ不具合が生じる場合がある。

20

30

【0006】

一方で、面状照明装置には、照明性能の向上と共に薄型化の要請があるが、薄型化が進行するほど、上述の色むらの発生も顕著になる傾向がある。

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、面状照明装置の更なる薄型化を促進しつつ、色むらを軽減することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

（発明の態様）

以下の発明の態様は、本発明の構成を例示するものであり、本発明の多様な構成の理解を容易にするために、項別けして説明するものである。各項は、本発明の技術的範囲を限定するものではなく、発明を実施するための最良の形態を参酌しつつ、各項の構成要素の一部を置換し、削除し、又は、更に他の構成要素を付加したものについても、本願発明の技術的範囲に含まれ得るものである。

40

【0008】

（1）対向する一对の主面の一方を光の出射面とする導光板と、該導光板の入光面に対向して配置される点状光源と、該点状光源が実装される回路基板と、を含む面状照明装置であって、前記回路基板は、ベースフィルムと、該ベースフィルムの第1面に積層される第1導体層及び第1カバーレイフィルムと、該ベースフィルムの第2面に積層される第2

50

導体層及び第2カバーフィルムとを含み、前記第1導体層には、前記点状光源の一对の電極端子が電氣的に接続される一对のランド部を含み、前記第2カバーレイフィルムが、光吸収機能を有する要素を含んで構成され、かつ、前記回路基板を前記ベースフィルムの第1面側から平面視したときの、前記点状光源の発光面からの光の出射方向前方部分と、前記一对のランド部間の部分に、前記第2カバーレイフィルムが露出している面状照明装置（請求項1）。

【0009】

本項に記載の面状照明装置においては、点状光源の発光面から光軸方向（点状光源の発光面に垂直な方向）に向かって出射された光は、導光板の入光面に入射し、導光板内を進行する過程で適切に光路変更され、対向する一对の主面の一方である出射面から出射される。一方、点状光源の発光面から光軸方向に対し傾斜する方向に向かって出射された光のうち、回路基板をベースフィルムの第1面側から平面視したときの、点状光源の発光面からの光の出射方向前方部分と、一对のランド部間の部分とに進行する光は、回路基板の当該部分に露出する第2カバーレイフィルムに吸収される。従って、導光板の入光面に入射する光のうち、点状光源の発光面から光軸に対して傾斜する方向に出射される光の比率が減少し、その結果、導光板の出射面から出射される光に占める、点状光源の発光面から光軸方向に向かって出射された光の比率が増大することとなる。

10

【0010】

(2) 上記(1)項において、前記点状光源が、発光チップと蛍光体とを有し、前記第2カバーレイフィルムが、少なくとも前記蛍光体が発光する光を吸収する要素を含んで構成されている面状照明装置（請求項2）。

20

本項に記載の面状照明装置は、点状光源が発光チップと蛍光体とを有するものであることから、発光チップの光の色と、この光を吸収した蛍光体が発光する光の色との混色により、所定の色に見える発光スペクトルを実現するものである。具体例としては、発光チップの青色光と、黄色蛍光体が発光する黄色光との混色による白色に発光する白色LEDが挙げられる。白色LEDの場合には、前述のように、発光チップと蛍光体とを有する白色LEDの発光面から光軸に対して傾斜する方向に出射される光は、光軸との角度がより大きいほど、黄色味を帯びる傾向があり、かつ、導光板の出射面の入光面寄りの領域から出射する傾向がある。この黄色味を帯びた光が、回路基板をベースフィルムの第1面側から平面視したときの、点状光源の発光面からの光の出射方向前方部分と、一对のランド部間の部分に露出する第2カバーレイフィルムの、蛍光体が発光する光を吸収する要素によって吸収される。このため、導光板の入光面に入射する光のうち、点状光源の発光面から光軸に対して傾斜する方向に出射される黄色味を帯びた光の比率が、減少することとなる。

30

【0011】

なお、第2カバーレイフィルムの、蛍光体が発光する光を吸収する要素としては、例えば、第2カバーレイフィルムの材料に混入される、蛍光体が発光する光を吸収する素材や、無色透明又は黄色半透明な材料で形成された第2カバーレイフィルムの表面にコーティングされる、蛍光体が発光する光を吸収する素材等が挙げられる。

又、第2カバーレイフィルムの表面に蛍光体が発光する光を吸収する素材がコーティングされる構成を有する場合には、素材のコーティング範囲を、点状光源の前方の全ての領域に施す必要はなく、例えば、点状光源の発光面からの光の出射方向前方部分や、前記一对のランド部間の部分、すなわち、第2カバーレイフィルムの表面のうち、発光面から出射される光が当たり得る範囲にのみコーティングすることとしても良い。

40

【0012】

(3) 上記(1)(2)項において、前記第2カバーレイフィルムが、黒色部材を含んで構成されている面状照明装置（請求項3）。

本項に記載の面状照明装置は、黒色部材によって、回路基板をベースフィルムの第1面側から平面視したときの、点状光源の発光面からの光の出射方向前方部分と、一对のランド部間の部分において、点状光源の発光面から光軸に対して傾斜する方向に出射される光が、第2カバーレイフィルムに吸収される。黒色部材は、例えば、第2カバーレイフィル

50

ム の 材 料 に 混 入 さ れ る 黒 色 素 材 で あ る 場 合 や 、 無 色 透 明 又 は 黄 色 半 透 明 な 材 料 で 形 成 さ れ た 第 2 カ バ ー レ イ フ ィ ル ム の 表 面 に コ ー テ ィ ン グ さ れ る 黒 色 素 材 等 が 挙 げ ら れ る 。

【 0 0 1 3 】

(4) 上 記 (1) (2) 項 に お い て 、 前 記 第 2 カ バ ー レ イ フ ィ ル ム が 、 青 色 部 材 を 含 ん で 構 成 さ れ て い る 面 状 照 明 装 置 。

本 項 に 記 載 の 面 状 照 明 装 置 は 、 上 記 (3) 項 の 第 2 カ バ ー レ イ フ ィ ル ム の 黒 色 部 材 を 、 青 色 部 材 に 置 換 し た も の で あ り 、 こ れ に よ っ て 、 点 状 光 源 の 発 光 面 か ら 光 軸 に 対 し て 傾 斜 す る 方 向 に 出 射 さ れ る 光 の う ち 、 青 色 以 外 の 光 が 吸 収 さ れ る も の で あ る 。 特 に 、 上 記 (2) 項 で 言 及 し た よ う に 、 発 光 チ ッ プ と 蛍 光 体 と を 有 す る 白 色 L E D が 用 い ら れ る 場 合 に お い て 、 発 光 面 か ら 光 軸 に 対 し て 傾 斜 す る 方 向 に 出 射 さ れ る 黄 色 味 を 帯 び た 光 が 、 第 2 カ バ ー レ イ フ ィ ル ム の 青 色 部 材 に よ っ て 吸 収 さ れ る こ と と な る 。

10

【 0 0 1 4 】

(5) 上 記 (1) か ら (4) 項 に お い て 、 前 記 回 路 基 板 を 平 面 視 し た と き の 、 前 記 第 2 カ バ ー レ イ フ ィ ル ム の 、 前 記 点 状 光 源 の 光 の 出 射 方 向 前 方 部 分 が 、 前 記 導 光 板 の 主 面 と 重 な る よ う に し て 配 置 さ れ て い る 面 状 照 明 装 置 (請 求 項 4) 。

本 項 に 記 載 の 面 状 照 明 装 置 は 、 回 路 基 板 を 平 面 視 し た と き の 、 第 2 カ バ ー レ イ フ ィ ル ム の 、 点 状 光 源 の 光 の 出 射 方 向 前 方 部 分 が 、 導 光 板 の 主 面 と 重 な る よ う に し て 配 置 さ れ る が 、 こ の 部 分 は 、 上 記 (1) 項 で 特 定 さ れ る よ う に 、 回 路 基 板 を ベ ー ス フ ィ ル ム の 第 1 面 側 か ら 平 面 視 し た 状 態 で 、 第 2 カ バ ー レ イ フ ィ ル ム が 露 出 し て い る 。 す な わ ち 、 導 光 板 の 主 面 と 重 な る 、 点 状 光 源 の 光 の 出 射 方 向 前 方 部 分 は 、 上 記 多 層 構 造 の う ち の 第 2 カ バ ー レ イ フ ィ ル ム 以 外 の 要 素 が 存 在 せ ず 、 第 2 カ バ ー レ イ フ ィ ル ム が 直 接 的 に 導 光 板 の 主 面 と 重 な る こ と と な る 。

20

【 0 0 1 5 】

(6) 上 記 (1) か ら (5) 項 に お い て 、 前 記 ベ ー ス フ ィ ル ム は 、 前 記 回 路 基 板 を 平 面 視 し て 、 前 記 点 状 光 源 の 発 光 面 と 略 一 致 す る 前 方 端 辺 を 有 す る と 共 に 、 前 記 点 状 光 源 と 重 な る 位 置 に 、 前 記 前 方 端 辺 か ら 後 方 へ 向 か っ て 延 び る 切 欠 き が 形 成 さ れ て い る 面 状 照 明 装 置 (請 求 項 5) 。

本 項 に 記 載 の 面 状 照 明 装 置 は 、 ベ ー ス フ ィ ル ム が 、 回 路 基 板 を 平 面 視 し て 、 点 状 光 源 の 発 光 面 と 略 一 致 す る 前 方 端 辺 を 有 す る と 共 に 、 点 状 光 源 と 重 な る 位 置 に 、 前 方 端 辺 か ら 後 方 へ 向 か っ て 延 び る 切 欠 き が 形 成 さ れ る こ と で 、 ベ ー ス フ ィ ル ム の 第 2 面 に 積 層 さ れ る 第 2 カ バ ー レ イ フ ィ ル ム は 、 回 路 基 板 を ベ ー ス フ ィ ル ム の 第 1 面 側 か ら 平 面 視 し た と き 、 前 方 端 縁 の 更 に 前 方 及 び 切 欠 き の 部 分 に お い て 露 出 す る 。 換 言 す れ ば 、 ベ ー ス フ ィ ル ム の 前 方 端 辺 と 切 欠 き と は 、 ベ ー ス フ ィ ル ム の 第 2 面 側 か ら 見 て 、 第 2 カ バ ー レ イ フ ィ ル ム に よ っ て 覆 わ れ る 。

30

【 0 0 1 6 】

(7) 上 記 (1) か ら (6) 項 に お い て 、 前 記 第 1 カ バ ー レ イ フ ィ ル ム は 、 回 路 基 板 を 前 記 ベ ー ス フ ィ ル ム の 第 1 面 側 か ら 平 面 視 し て 、 点 状 光 源 の 発 光 面 と 略 一 致 す る 前 方 端 辺 を 有 す る と 共 に 、 前 記 点 状 光 源 と 重 な る 位 置 に 、 前 記 第 1 導 体 層 の 一 対 の ラ ン ド 部 を 露 出 さ せ る た め の 、 前 記 前 方 端 辺 か ら 後 方 へ 向 か っ て 延 び る 切 欠 き が 形 成 さ れ て い る 面 状 照 明 装 置 。

40

本 項 に 記 載 の 面 状 照 明 装 置 は 、 第 1 カ バ ー レ イ フ ィ ル ム は 、 回 路 基 板 を ベ ー ス フ ィ ル ム の 第 1 面 側 か ら 平 面 視 し て 、 点 状 光 源 の 発 光 面 と 略 一 致 す る 前 方 端 辺 を 有 す る と 共 に 、 点 状 光 源 と 重 な る 位 置 に 形 成 さ れ た 、 前 方 端 辺 か ら 後 方 へ 向 か っ て 延 び る 切 欠 き に お い て 、 第 1 導 体 層 の 一 対 の ラ ン ド 部 が 露 出 す る 。 こ の た め 、 点 状 光 源 は 、 第 1 カ バ ー レ イ フ ィ ル ム に 干 渉 す る こ と な く 、 そ の 電 極 端 子 が 一 対 の ラ ン ド 部 に 対 し て 電 気 的 に 接 続 さ れ る 。

【 発 明 の 効 果 】

【 0 0 1 7 】

本 発 明 は こ の よ う に 構 成 し た の で 、 面 状 照 明 装 置 の 更 な る 薄 型 化 を 促 進 し つ つ 、 色 む ら を 軽 減 す る こ と が 可 能 と な る 。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

50

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】本発明の実施の形態に係る面状照明装置の、必須の構成要素を模式的に示したものであり、(a) は平面図、(b) は(a) の D - D 断面図である。

【 図 2 】図 1 に示される面状照明装置の、回路基板を示す模式図であり、(a) は平面図、(b) は(a) の A - A 断面図、(c) は(a) の B - B 断面図、(d) は(a) の C - C 断面図である。

【 図 3 】発光チップと蛍光体とを有する白色 L E D の模式断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、従来技術と同一部分若しくは相当する部分については、適宜同一の符号を付して、詳しい説明を省略する。又、以下の説明における「上」、「下」の方向は、本説明における面状照明装置を平置きした状態での、上下方向を意味するものである。又、「前」、「後」の方向は、本説明における面状照明装置を平置きした状態での、点状光源の発光面からの光の出射方向前方と、その反対方向とを意味するものである。又、「略一致」は、完全一致状態に加え、寸法精度や組立制度上の誤差を許容した一致状態を含むものである。

10

【 0 0 2 0 】

図 1 に示される面状照明装置 1 0 は、対向する一对の主面 1 2 a、1 2 b のうちの一方を光の出射面 1 2 a とする導光板 1 2 と、導光板 1 2 の入光面 1 2 c に対向して配置される点状光源 1 4 としての L E D と、点状光源 1 4 が実装される回路基板 1 6 とを備えている。又、導光板の出射面 1 2 a の上方には、拡散シートやプリズムシート等の光学シート類(図示省略) が配置され、出射面 1 2 a と対向する主面 1 2 b の下方には、反射シート(図示省略) が配置されている。更に、これらの構成要素が、例えば合成樹脂や金属からなるフレーム(図示省略) に収納されて、一体に構成されている。

20

【 0 0 2 1 】

導光板 1 2 は矩形平板状をなしている。図 1 の例では、対向する一对の主面 1 2 a、1 2 b が互いに平行な平板状をなしているが、出射面 1 2 a から光が出射する範囲の厚みよりも、入光面 1 2 c が位置する端部の厚みが大きくなるように、いわゆる入光楔部が、入光面 1 2 c から所定の幅の範囲に設けられた導光板が用いられる場合もある。

点状光源 1 4 としての L E D は、全体としては直方体状をなしており、電極端子を備える面底面と直交する側面が発光面 1 4 a として構成された、いわゆるサイドビュータイプの白色 L E D である。その具体的内部構造については、図 3 に示される白色 L E D 1 0 0 と同様であることから、詳しい説明を省略する。

30

【 0 0 2 2 】

回路基板 1 6 は、いわゆる両面 F P C であり、図 2 にも示されるように、ベースフィルム 1 8 と、ベースフィルム 1 8 の第 1 面(点状光源 1 4 が実装される実装面側の面) に積層される第 1 導体層 2 0 及び第 1 カバーレイフィルム 2 2 と、ベースフィルム 1 8 の第 2 面(第 1 面の裏面) に積層される第 2 導体層 2 4 及び第 2 カバーフィルム 2 6 とを含む、積層構造を有している。ベースフィルム 1 8 は、第 1 導体層 2 0 及び第 2 導体層 2 4 を担持するものであり、第 1 カバーレイフィルム 2 2 及び第 2 カバーレイフィルム 2 6 は、各々、第 1 導体層 2 0 及び第 2 導体層 2 4 を覆うものである。又、図示の例では、回路基板 1 6 には、二つの点状光源 1 4 が、それらの長手方向(図 1 (a) の上下方向) に沿って列状に実装されるように、回路基板 1 6 は平面視で長方形に形成されている。

40

【 0 0 2 3 】

第 1 カバーレイフィルム 2 2 は、概略櫛状に形成されている。具体的には、第 1 カバーレイフィルム 2 2 は、回路基板 1 6 をベースフィルムの第 1 面側から平面視して(図 2 (a) 参照)、点状光源 1 4 の長手方向両脇に配置される両端部 2 2 1 と、点状光源 1 4 の後方に位置して、各両端部 2 2 1 をつなぐ連結部 2 2 2 とを有している。換言すれば、第 1 カバーレイフィルム 2 2 の前端部、すなわち、両端部 2 2 1 の前端部は、点状光源 1 4 の発光面と略一致する前方端辺 2 2 3 を有すると共に、点状光源 1 4 (図 1) と重なる位

50

置に、後述する第1導体層20の一对のランド部201を露出させるための、前方端辺223から後方へ向かって延びる切欠き224が形成されている。

【0024】

第1導体層20には、点状光源14の一对の電極端子が電氣的に接続される一对のランド部201が含まれている。一对のランド部201は、回路基板16をベースフィルム18の第1面側から平面視したとき(図2(a)参照)、第1カバーレイフィルム22の切欠き224から、直線状に配置された状態で露出している。

ベースフィルム18は、回路基板16を平面視して、点状光源14の発光面14aと略一致する前方端辺181を有すると共に、点状光源14と重なる位置に、前方端辺181から後方へ向かって延びる切欠き182が形成されている。換言すれば、ベースフィルム18は、点状光源14よりも前方部分と、第1導体層20の一对のランド部201の間とを除いた部分に配置されている。又、ベースフィルム18の前方端辺181と切欠き182とによって、ベースフィルム18の第1面に積層された第1導体層20の外形が定められる。そして、第1導体層20は、前方端辺181及び切欠き182に沿った不連続の外形となることで、第1導体層20には、点状光源14の一对の電極端子が電氣的に接続される一对のランド部201が形成される。

【0025】

第2導体層24は、点状光源14の接続形態(数、配列、電極端子の位置等)に応じて、適宜パターン化されて構成されている。又、第2導体層24はベースフィルム18の第2面に積層されているが、ベースフィルム18の第1面に積層された第1導体層20とは、ベースフィルム18を厚み方向に貫通するスルーホール(図示省略)を介して、電氣的に接続されている。

【0026】

第2カバーレイフィルム26は、全可視光を吸収する黒色部材から構成されている。又、第2カバーレイフィルム26の平面視における外形は、回路基板16の外形(図2(a)参照)と略一致する形状に構成されている。そして、上述したベースフィルム18及び第1カバーレイフィルム22の外形との関係から、回路基板16をベースフィルム18の第1面側から平面視したとき、点状光源14の発光面14a(図1参照)からの光の出射方向前方部分と、一对のランド部201間の部分に、第2カバーレイフィルム26が露出することとなる。

【0027】

図1には、導光板12の入光面12cと、第2カバーレイフィルム26の前方端辺261との位置関係が示されている。図1から理解されるように、回路基板16を平面視したときの、第2カバーレイフィルム26の、点状光源14の光の出射方向前方部分が、導光板12の主面12a、12bと重なるようにして配置される。そして、第2カバーレイフィルム26の、点状光源14の光の出射方向前方部分と、導光板12の主面12a、12bとの重合部分において、第2カバーレイフィルム26は、導光板12の主面12bに対して、例えば両面テープを介して接着固定される。

なお、図示は省略するが、点状光源14の数は図示の二つないし複数に限定されるものではなく、単数であっても良い。又、図1の例では、回路基板16は導光板12の出射面12aと対向する主面12b側に配置されているが、必要に応じて、回路基板16を出射面12a側に配置することとしても良い。

【0028】

さて、上記構成をなす、本発明の実施の形態によれば、次のような作用効果を得ることが可能である。

すなわち、点状光源14の発光面14aから光軸方向(点状光源の発光面に垂直な方向)に向かって出射された光(図3の符号L3参照)は、導光板12の入光面12cに入射し、導光板12内を進行する過程で適切に光路変更され、出射面12aから出射される。一方、点状光源14の発光面14aから光軸方向に対し傾斜する方向に向かって出射された光(図3の符号L1、L2参照)のうち、点状光源14が実装される回路基板16をベ

10

20

30

40

50

ースフィルム18の第1面側から平面視したときの(図1(a)、図2(a)参照)、点状光源14の発光面14cからの光の出射方向前方部分と、一对のランド部201間の部分に進行する光は、回路基板14の当該部分に露出する第2カバーレイフィルム26に吸収される。従って、導光板12の入光面12cに入射する光のうち、点状光源14の発光面14cから光軸に対して傾斜する方向に出射される光の比率が減少し、その結果、導光板14の出射面12aから出射される光に占める、点状光源12の発光面12aから光軸方向に向かって出射された光の比率が増大することとなる。

【0029】

そして、点状光源14が、図3に示されるものと同様に青色LEDチップ102と黄色蛍光体104とを有するものであることから、青色LEDチップ102の青色光と、この光を吸収した黄色蛍光体104が発光する黄色光との混色により、白色に見える発光スペクトルを実現するものである。そして、点状光源14の発光面14aから光軸に対して傾斜する方向に出射される光は、光軸との角度がより大きいほど、黄色味を帯びる傾向があり、かつ、導光板12の出射面12aの入光面12c寄りの領域から出射する傾向がある。この黄色味を帯びた光が、回路基板14をベースフィルム18の第1面側から平面視したときの、点状光源14の発光面14aからの光の出射方向前方部分と、一对のランド部201間の部分に露出する、黒色部材から構成された第2カバーレイフィルム26によって吸収される。このため、導光板12の入光面12cに入射する光のうち、点状光源14の発光面14aから光軸に対して傾斜する方向に出射される黄色味を帯びた光(図3の符号L1、L2参照)の比率が、減少することとなる。その結果、面状照明装置10の色むらを軽減することが可能となり、面状照明装置10の更なる薄型化を促進することが可能となる。

10

20

【0030】

なお、応用例として、第2カバーレイフィルム26を、全可視光を吸収する黒色部材ではなく、少なくとも黄色光、(点状光源14を構成する、図3に示される白色LED100の黄色蛍光体104が発光する色)を吸収する性質を有する部材で構成することとしても良い。一例として、青色光以外の光を吸収する青色部材からなる、青色カバーレイフィルムを用いることも可能である。この場合には、点状光源14の発光面14aから光軸に対して傾斜する方向に出射される光から黄色味が減少した状態で、導光板12の入光面12cに入射して、出射面12aからの出射光に加わることとなる。その結果、面状照明装置10の色むらの低減と共に、輝度の向上が期待できることとなる。

30

【0031】

又、本発明の実施の形態に係る面状照明装置10は、回路基板16を平面視したときの、第2カバーレイフィルム26の、点状光源14の光の出射方向前方部分が、導光板12の主面12a、12bと重なるようにして配置されるが、この部分は、上記のごとく、回路基板16をベースフィルム18の第1面側から平面視した状態で、第2カバーレイフィルム26が露出している。すなわち、回路基板16の当該部分は、上記多層構造のうちの第2カバーレイフィルム26以外の要素が存在せず、第2カバーレイフィルム26が直接的に導光板12の主面12a、12bと重なることとなる。このため、回路基板16と導光板12との重合部分における厚みは、導光板12の厚みに第2カバーフィルム26の厚みを加えたもの(若しくはこれに両者を固定する両面テープ等の接着層の厚みを加えたもの)に収まることとなり、面状照明装置10の更なる薄型化を促進することが可能となる。

40

【0032】

又、ベースフィルム18が、回路基板16を平面視して、点状光源14の発光面14aと略一致する前方端辺181を有すると共に、点状光源14と重なる位置に、前方端辺181から後方へ向かって延びる切欠き182が形成されることで、ベースフィルム18の第2面に積層される第2カバーレイフィルム26は、回路基板16をベースフィルムの第1面側から平面視したとき、前方端縁181の更に前方及び切欠き182の部分において露出し、上記作用効果が得られるものである。

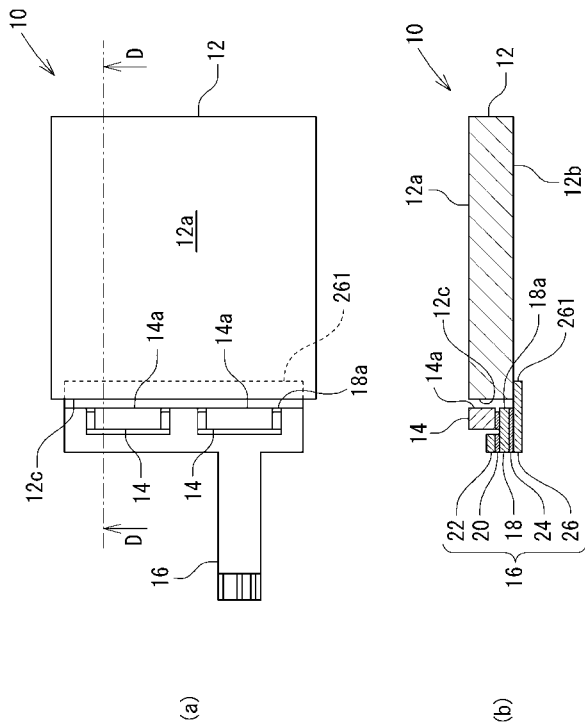
50

【符号の説明】

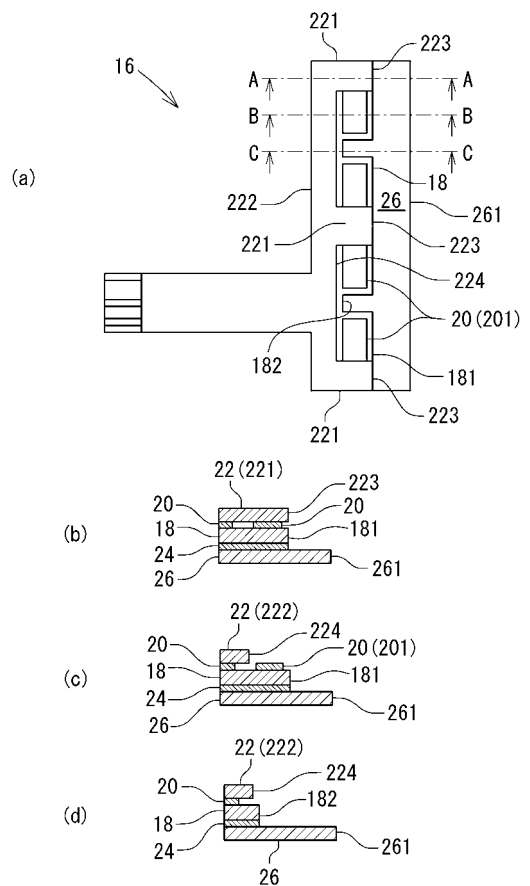
【0033】

10 面状照明装置、12 導光板、12a：出射面、12b：出射面と対向する主面、
 12c：入光面、14：点状光源、16：回路基板、18：ベースフィルム、181
 ：前方端面、182：切欠き、20：第1導体層、201：一対のランド部、22
 ：第1カバーレイフィルム、221：両端部、222：連結部、223：前方端
 辺、224：切欠き、24：第2導体層、26：第2カバーレイフィルム、10
 0：白色LED、102：青色LEDチップ、104：黄色蛍光体

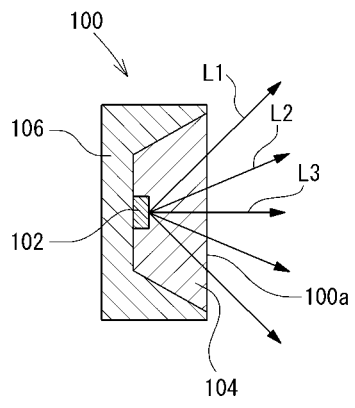
【図1】



【図2】



【 図 3 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

F 2 1 S 2/00 4 4 3

F 2 1 S 2/00 4 3 8

F 2 1 Y 101:02