

(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2011-100701

(P2011-100701A)

(43) 公開日 平成23年5月19日(2011.5.19)

| | | |
|-------------------------------------|--------------------|-------------|
| (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 2/00 4 4 4 | 2 H 0 3 8 |
| G 0 2 B 6/00 (2006.01) | F 2 1 S 2/00 4 3 3 | 3 K 2 4 3 |
| F 2 1 Y 101/02 (2006.01) | F 2 1 S 2/00 4 3 5 | |
| | F 2 1 S 2/00 2 5 0 | |
| | G 0 2 B 6/00 3 3 1 | |
| 審査請求 未請求 請求項の数 8 書面 (全 14 頁) 最終頁に続く | | |

(21) 出願番号 特願2009-266804 (P2009-266804)
 (22) 出願日 平成21年11月3日 (2009.11.3)

(71) 出願人 509323509
 株式会社共栄コーポレーション
 東京都葛飾区東四ツ木4-4-15
 (74) 代理人 100088753
 弁理士 近藤 豊
 (72) 発明者 湯浅 勝保
 東京都葛飾区東四ツ木4-4-15 株
 株式会社共栄コーポレーション内
 Fターム(参考) 2H038 AA55 BA06
 3K243 MA01

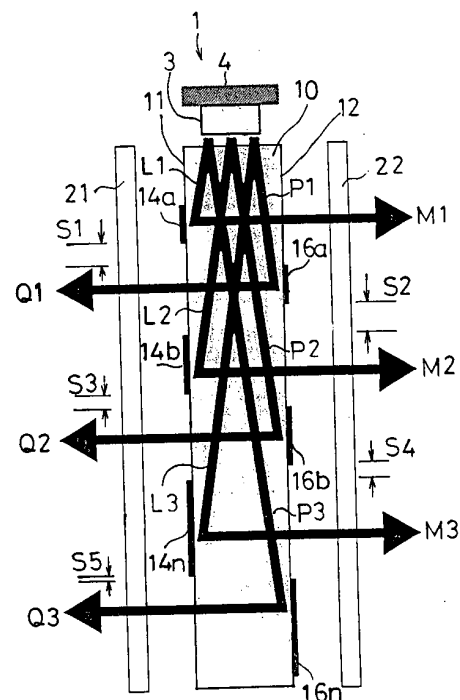
(54) 【発明の名称】 両面発光型パネル及び表示装置

(57) 【要約】

【課題】 導光板の両側面により形成される光照射面を均等に光らせることを可能とし、輝度にばらつきがなく照光むらのない光照射面が得られる両面発光型パネルを提供する。

【解決手段】 光透過性の基板部材により形成され、基板の両側表面の光照射面に多数の光反射手段をドットプリントにより反射ドット(14, 16)として形成する。片面側に形成された反射ドットと他の片面側に形成された反射ドットの形成位置が重ならないようにずらして形成し、各反射ドットを利用して光源の照射光を反射し、反射させた照射光を対向する光照射面側より透過させ両面発光させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光透過性の基板部材により形成され、基板の両側表面の光照射面に多数の光反射手段をドットプリントにより反射ドットとして形成し、形成した反射ドットを光源に近い側は小さく光源に遠い側は大きく形成した両面型発光パネルであって、
片面側から見た場合に、片面側に形成された反射ドットと他の片面側に形成された反射ドットの形成位置が重ならないようにずらして形成し、各反射ドットを利用して光源の照射光を反射し、反射させた照射光を対向する光照射面側より透過させ両面発光させることを特徴とする両面発光型パネル。

【請求項 2】

光透過性の基板部材により形成され、該基板の両側表面の光照射面に多数の光反射手段をドットプリントにより反射ドットとして形成し、形成した反射ドットを光源に近い側は小さく光源に遠い側は大きく形成した両面型発光パネルであって、
片面側における近隣の 4 つの反射ドットにより囲まれるスペースに対応する他の片面側のスペースの中央に他の片面側の反射ドットを形成し、他の片面側における近隣の 4 つの反射ドットにより囲まれるスペースに対応する片面側のスペースの中央に片面側の反射ドットを形成し、片面側から見た場合に、片面側に形成された反射ドットと他の片面側に形成された反射ドットの形成位置が重ならないようにずらして形成し、各反射ドットを利用して光源の照射光を反射し、反射させた照射光を対向する光照射面側より透過させ両面発光させることを特徴とする両面発光型パネル。

【請求項 3】

前記反射ドットは、外側周面がエッジを有する微細な粗面として形成され、このエッジによって照射光の拡散を促すことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の両面発光型パネル。

【請求項 4】

前記ドットプリントが、シルクスクリーン印刷である請求項 3 に記載の両面発光型パネル。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、LED を光源として用いるのに好適な両面発光型パネルに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

LED (Light Emitting Diode : 発光ダイオード) は発光面から正面に向かって直線的に光が進む性質があり、耐用年数が長く、電力節約型で環境保護の観点から優れており、装飾灯 (例えば、水中ライト) や指示灯 (例えば、交通信号ランプ) に使用されている。しかしながら、単位出力で発生する発光輝度が不足し、また照明角度の不足などの問題点が存在し、LED を光源として用いる場合には照射光を好適に案内する両面発光型パネル (導光板) の出現が望まれている。

【0003】

従来、蛍光灯を光源として用いた両面発光型パネルとして、光透過性の透明アクリル樹脂基板により形成され、両側表面の光照射面に多数の光反射手段をドットプリントにより形成した導光板が提案されている (この導光板の両面の光照射面にそれぞれを隣接して各種案内を表示する表示板と、光源の配置面および両面の光照射面を除いた導光板の三面を囲む外枠とを備えた表示装置も知られている)。

【先行技術文献】**【0004】**

【特許文献 1】 特開平 11 - 184416 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

20

30

40

50

しかしながら、この従来の導光板にあっては、光源の照射光を導光板の光照射面から表示板に入射させる際の発光効率の低下をある程度防止できるが、

(1) 光透過性の透明アクリル樹脂基板の両側表面にドットプリントにより形成されるドットパターンは単に光源に近い側は小さく光源に遠い側は大きく形成されているだけであり、片面側から見た場合、他の片面側のドットパターンと重なる部分と重ならない部分が形成されるため(本願の図7及び図8参照)、両側面に形成された複数のドットプリント間を反射するだけで光照射面より透過し得ない照射光が生じ光照射面よりの照射光の透過率が低下し(乃至部分的に低下し)、導光板の両側面(光照射面)よりの輝度が均等にならず照光むらが生じる;

(2) ドットプリントの形状を真円状に形成すると、光源の照光が十分に拡散せず表示板に筋(暗所)が発生することがある;

等の問題点があった。

【解決手段】

【0006】

したがって、本発明の目的は、導光板の両側面により形成される光照射面を均等に光らせることを可能とし、輝度にばらつきがなく照光むらのない光照射面が得られる両面発光型パネルを提供することにある。

【0007】

本発明の他の目的は、ドット外側周面を微細な粗面として形成し、この粗面のエッジによっても光源よりの照射光を拡散させことを促し、各ドットによる反射光を対向する光照射面より平均化して透過し軟らかな照射光による照射を実現できる両面発光型パネルを提供することにある。

【0008】

本発明のもう一つ他の目的は、埃・雨水等の浸入を回避でき、屋外に設置した場合でも発光面に影響がない両面発光型パネルを提供することにある。

【0009】

本発明のさらにもう一つ他の目的は、照光面の照度を長期間一定に保持することを可能とし、軽量にして組み立てが簡単でありメンテナンスも容易な両面発光型パネルを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明に係る両面発光型パネルは、光透過性の基板部材により形成され、基板の両側表面の光照射面に多数の光反射手段をドットプリントにより反射ドットとして形成し、形成した反射ドットを光源に近い側は小さく光源に遠い側は大きく形成した両面発光型パネルであって、片面側から見た場合に、片面側に形成された反射ドットと他の片面側に形成された反射ドットの形成位置が重ならないようにずらして形成し、各反射ドットを利用して光源の照射光を反射し、反射させた照射光を対向する光照射面側より透過させ両面発光させることを特徴としている。

【0011】

反射ドットは、ドット外側周面をエッジが形成される微細な粗面として形成し、このエッジによって照射光の拡散を促すように形成するとよい。

【0012】

本発明では導光板の両面の光照射面に光反射手段を形成するに当り、上記のとおり、基板の両側表面の光照射面に多数の光反射手段を反射ドットとして形成し、形成した反射ドットを光源に近い側は小さく光源に遠い側は大きく形成するが、両側表面の光照射面における反射ドットの形成は、片面側における近隣の4つの反射ドットにより囲まれるスペースに対応する他の片面側のスペースの中央に他の片面側の反射ドットを形成し、他の片面側における近隣の4つの反射ドットにより囲まれるスペースに対応する片面側のスペースの中央に片面側の反射ドットを形成する。

【0013】

10

20

30

40

50

ドットプリントは、シルクスクリーン印刷により行なうことができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、次の効果を奏する。

(1) 導光板の両側面により形成される光照射面を均等に光らせることが可能であり輝度にばらつきがなく照光にむらのない照射光が保証される両面発光型パネルが得られる。

(2) ドットプリントにおいてドット外周を微細な粗面として形成し、この微細な粗面によって照射光の拡散を促し各ドットによる反射光を対向する光照射面より平均化して透過し軟らかな照射光による照射を実現できる両面発光型パネルが得られる。

(3) 埃・雨水等の浸入を回避でき、屋外に設置した場合でも発光面に影響がない両面発光型パネルが得られる。

(4) 照光面の照度を長期間一定に保持することを可能とし、軽量に形成でき、しかも組み立てが簡単でメンテナンスも容易な両面発光型パネルが得られる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明に係る両面発光型パネルを用いて形成した表示装置である。

【図2】本発明に係る両面発光型パネルを用いて形成した表示装置の要部を分離した状態を示す斜視図である。

【図3】本発明に係る両面発光型パネルのドット形成パターンの一例を示す図である。

【図4】本発明に係る両面発光型パネルのドット形成パターンの他の例を示す図である。

【図5】図3に示すパターン図の右上部の拡大図である。

【図6】本発明に係る両面発光型パネルに形成されたドット一つの平面拡大図である。

【図7】従来の両面発光型パネルのドット形成パターンの一例を示す図である。

【図8】従来の両面発光型パネルのドット形成パターンの他の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【実施例】

【0016】

以下は本発明の実施例についての説明である。

図1～図6において、両面発光型パネル（導光板）10は、光透過性の部材により形成されている。この導光板10の両側表面の光照射面11, 12には多数の光反射手段14, 16が反射ドットとして形成されている。さらに、前記反射ドット14と反射ドット16は重ならない位置に形成され、該各反射ドット14, 16を利用して光源であるLED3の照射光を反射させ両面発光させる。

【0017】

LEDモジュール1は、光源となるLED3と、LED保持具4を備えている。

【0018】

前記導光板10は光透過性の透明アクリル樹脂基板、ガラス基板により形成され、その両側表面の光照射面11, 12には光反射用の白色のドットプリントが形成されている。さらにこの導光板の反射ドット14, 16が形成された光照射面に隣接させて発光効率を高めるとともに、前記導光板10の反射ドットの模様をぼかして拡散させて目立たなくさせる乳白色（半透明）の拡散パネル21, 22が配置される。

【0019】

前記反射ドット14, 16は光源（LED）に近い側は小さく光源に遠い側は大きく形成する。この場合、片面（表面）側の反射ドット14（14a, 14b, 14n）と他の片面（裏面）側の反射ドット16（16a, 16b, 16n）は重ならないように位置をずらして形成することが肝要である。すなわち、図1において、反射ドット14aと16a間は間隔S1を有し、さらに反射ドット16aと14b間は間隔S2を、反射ドット14bと16b間は間隔S3を、反射ドット16bと14n間は間隔S4を、反射ドット14nと16n間は間隔S5をそれぞれ有すように形成する。さらに、光照射面11における近隣の4つの反射ドット、例えば図5における反射ドット14a2, 14a3, 14b2

10

20

30

40

50

、14b3により囲まれる略略正方形のスペースに対応する光照射面12側のスペースの中央に反射ドット16a3を形成し、同様に反射ドット16a1、16a2、16b1、16b2により囲まれる略略正方形のスペースに対応する光照射面11側のスペースの中央に反射ドット14b1を形成する（同一平面上に反射ドットを形成するとした場合に、片面側における近隣の4つの反射ドットにより形成される略略正方形のスペースの中央に他の片面側の反射ドットが形成されるように各ドットを形成する）。しかして、図5における1、2は略90度を形成している。

【0020】

前記各反射ドット14（16）はプリントによる若干の厚みがあるが、ドットの外側周面はエッジ15（17）を有する微細な粗面として形成され、この微細な粗面及びエッジ15（17）によって照射光の拡散が促される。

10

【0021】

かくして、LED3の照射光L1、L2、L3は導光板10に入射すると、反射ドット14（14a、14b、14n）で反射され導光板10の光照射面12におけドットが形成されていない箇所より透過し透過光M1、M2、M3として反射パネル22に入射する。同様に、LED3の照射光P1、P2、P3は導光板10に入射すると、ドットプリント16（16a、16b、16n）で反射され導光板10の光照射面11におけドットプリントが形成されていない箇所より透過し透過光Q1、Q2、Q3として反射パネル21に入射する。しかして、LED3の直進する照射光を前記導光板10の前記光照射面11、12より効率よく透過させることが可能となる。

20

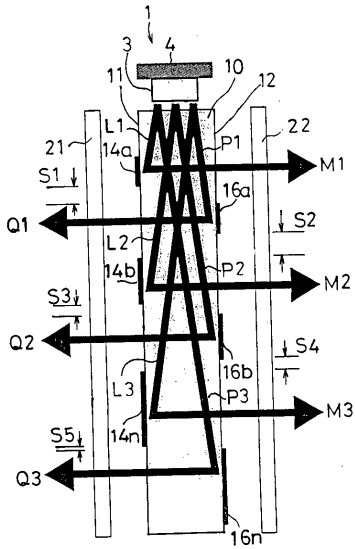
【符号の説明】

【0022】

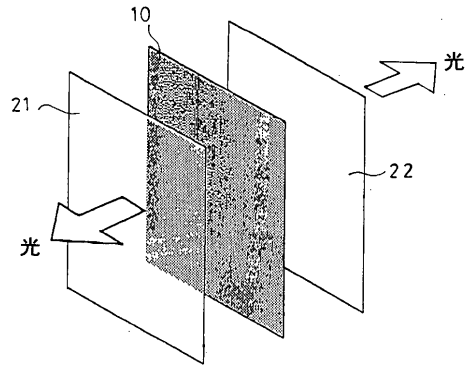
| | |
|----|----------|
| 1 | LEDモジュール |
| 3 | LED |
| 4 | LED保持具 |
| 10 | 導光板 |
| 11 | 光照射面 |
| 12 | 光照射面 |
| 14 | ドット |
| 16 | ドット |
| 21 | 拡散パネル |
| 22 | 拡散パネル |

30

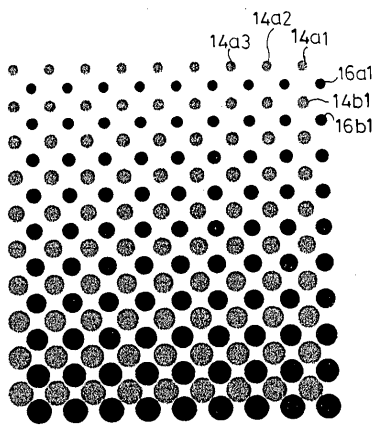
【 図 1 】



【 図 2 】

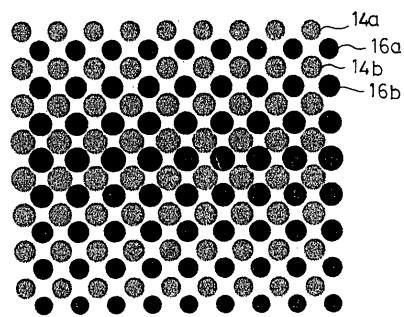


【 図 3 】



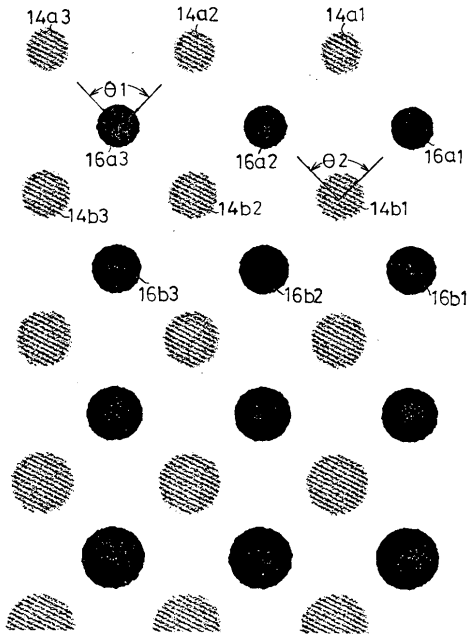
- : 表面側のドットプリント
- : 裏面側のドットプリント

【 図 4 】

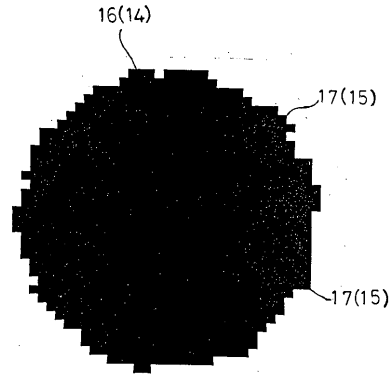


- : 表面側のドットプリント
- : 裏面側のドットプリント

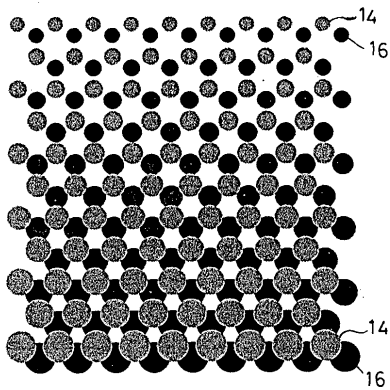
【 図 5 】



【 図 6 】

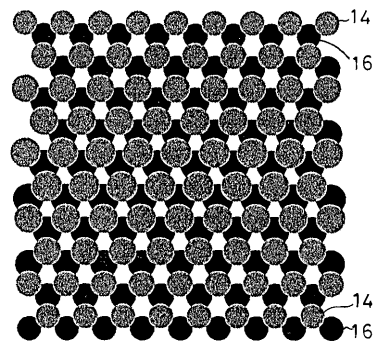


【 図 7 】



● : 表面側のドットプリント
 ● : 裏面側のドットプリント

【 図 8 】



● : 表面側のドットプリント
 ● : 裏面側のドットプリント

【手続補正書】

【提出日】平成22年11月2日(2010.11.2)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

光透過性の基板により形成され、該基板の両面にドットプリントによる複数の反射ドットを配して前記基板の両面を第1の光照射面と第2の光照射面として形成し、該第1の光照射面及び第2の光照射面に形成する反射ドットの大きさを、前記基板の側面に光源として配設するLEDに近い側は小さくLEDに遠い側は大きく形成した両面型発光パネルであって、

前記第1の光照射面側から見た場合に、前記第1の光照射面に形成される前記反射ドットと前記第2の光照射面に形成される前記反射ドットの形成位置が重ならないようにずらして形成し、各前記反射ドットを利用してLEDの照射光を反射し、反射させた照射光を対向する光照射面より透過させて両面発光させることを特徴とする両面発光型パネル。

【請求項2】

光透過性の基板により形成され、該基板の両面にドットプリントによる複数の反射ドットを配して前記基板の両面を第1の光照射面と第2の光照射面として形成し、該第1の光照射面及び第2の光照射面に形成する反射ドットの大きさを、前記基板の側面に光源として配設するLEDに近い側は小さくLEDに遠い側は大きく形成した両面型発光パネルであって、

前記第1の光照射面に形成される近隣の4つの反射ドットにより囲まれるスペースに対応する前記第2の光照射面のスペースの中央に前記第2の光照射面の反射ドットを形成し、前記第2の光照射面に形成される近隣の4つの反射ドットにより囲まれるスペースに対応する前記第1の光照射面のスペースの中央に前記第1の光照射面の反射ドットを形成し、前記第1の光照射面側から見た場合に、前記第1の光照射面に形成された反射ドットと前記第2の光照射面に形成された反射ドットの形成位置が重ならないようにずらして形成するとともに、前記第2の光照射面側から見た場合に、前記第2の光照射面に形成された反射ドットと前記第1の光照射面に形成された反射ドットの形成位置が重ならないようにずらして形成し、各前記反射ドットを利用してLEDの照射光を反射し、反射させた照射光を対向する光照射面より透過させて両面発光させることを特徴とする両面発光型パネル。

【請求項3】

前記反射ドットは、外側周面がエッジを有する微細な粗面として形成され、このエッジによって照射光の拡散を促すことを特徴とする請求項1又は2に記載の両面発光型パネル。

【請求項4】

前記ドットプリントが、シルクスクリーン印刷により行なわれることを特徴とする請求項3に記載の両面発光型パネル。

【請求項5】

光源を構成するLEDと、

該LEDの照射光を案内する両面発光型パネルと、

該両面発光型パネルの両側に前記両面発光型パネルと平行に配設される拡散パネルとを備えてなる表示装置であって、

前記両面発光型パネルは、光透過性の基板により形成され、該基板の両面にドットプリントによる複数の反射ドットを配して前記基板の両面を第1の光照射面と第2の光照射面として形成し、該第1の光照射面及び第2の光照射面に形成する反射ドットの大きさを、前記基板の側面に配設する前記LEDに近い側は小さく前記LEDに遠い側は大きく形成した両面型発光パネルであり、前記第1の光照射面側から見た場合に、前記第1の光照射面

に形成される前記反射ドットと前記第2の光照射面に形成される前記反射ドットの形成位置が重ならないようにずらして形成し、各前記反射ドットを利用してLEDの照射光を反射し、反射させた照射光を対向する光照射面より透過させて両面発光させることを特徴とする表示装置。

【請求項6】

光源を構成するLEDと、

該LEDの照射光を案内する両面発光型パネルと、

該両面発光型パネルの両側に前記両面発光型パネルと平行に配設される拡散パネルとを備えてなる表示装置であって、

前記両面型発光パネルは、光透過性の基板により形成され、該基板の両面にドットプリントによる複数の反射ドットを配して前記基板の両面を第1の光照射面と第2の光照射面として形成し、該第1の光照射面及び第2の光照射面に形成する反射ドットの大きさを、前記基板の側面に配設される前記LEDに近い側は小さく前記LEDに遠い側は大きく形成した両面型発光パネルであり、前記第1の光照射面に形成される近隣の4つの反射ドットにより囲まれるスペースに対応する前記第2の光照射面のスペースの中央に前記第2の光照射面の反射ドットを形成し、前記第2の光照射面に形成される近隣の4つの反射ドットにより囲まれるスペースに対応する前記第1の光照射面のスペースの中央に前記第1の光照射面の反射ドットを形成し、前記第1の光照射面側から見た場合に、前記第1の光照射面に形成された反射ドットと前記第2の光照射面に形成された反射ドットの形成位置が重ならないようにずらして形成するとともに、前記第2の光照射面側から見た場合に、前記第2の光照射面に形成された反射ドットと前記第1の光照射面に形成された反射ドットの形成位置が重ならないようにずらして形成し、各前記反射ドットを利用してLEDの照射光を反射し、反射させた照射光を対向する光照射面より透過させて両面発光させることを特徴とする表示装置。

【請求項7】

前記反射ドットは、外側周面がエッジを有する微細な粗面として形成され、このエッジによって照射光の拡散を促すことを特徴とする請求項5又は6に記載の表示装置。

【請求項8】

前記ドットプリントが、シルクスクリーン印刷により行なわれることを特徴とする請求項7に記載の表示装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、LEDを光源として用いるのに好適な両面発光型パネル及び表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

LED (Light Emitting Diode: 発光ダイオード) は発光面から正面に向かって直線的に光が進む性質があり、耐用年数が長く、電力節約型で環境保護の観点から優れており、装飾灯 (例えば、水中ライト) や指示灯 (例えば、交通信号ランプ) に使用されている。しかしながら、単位出力で発生する発光輝度が不足し、また照明角度の不足などの問題点が存在し、LEDを光源として用いる場合には照射光を好適に案内する両面発光型パネル (導光板) の出現が望まれている。

【0003】

従来、蛍光灯を光源として用いた両面発光型パネルとして、光透過性の透明アクリル樹脂

基板により形成され、両面の光照射面に多数の光反射手段をドットプリントにより形成した導光板や、この導光板の両面の光照射面にそれぞれを隣接して各種案内を表示する表示板と、光源の配置面および両面の光照射面を除いた導光板の三面を囲む外枠とを備えた表示装置が提案されている。

【 0 0 0 4 】

しかしながら、この従来の導光板にあっては、光源の照射光を導光板の光照射面から表示板に入射させる際の発光効率の低下をある程度防止できるが、

(1) 光透過性の透明アクリル樹脂基板の両面にドットプリントにより形成されるドットパターンは単に光源に近い側は小さく光源に遠い側は大きく形成されているだけであり、片面側から見た場合、他の片面側のドットパターンと重なる部分と重ならない部分が形成されるため(本願の図7及び図8参照)、両側面に形成された複数のドットプリント間を反射するだけで光照射面より透過し得ない照射光が生じ光照射面よりの照射光の透過率が低下し(乃至部分的に低下し)、導光板の両面(光照射面)よりの輝度が均等にならず照光むらが生じる;

(2) ドットプリントの形状を真円状に形成すると、光源の照射光が十分に拡散せず表示板に筋(暗所)が発生することがある;

等の問題点があった。

【 先行技術文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開平 1 1 - 1 8 4 4 1 6 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

したがって、本発明の目的は、導光板の両面により形成される光照射面を均等に光らせることを可能とし、輝度にばらつきがなく照光むらのない光照射面が得られる両面発光型パネル及び表示装置を提供することにある。

【 0 0 0 7 】

本発明の他の目的は、ドット外側周面を微細な粗面として形成し、この粗面のエッジによっても光源よりの照射光を拡散させることを促し、各ドットによる反射光を対向する光照射面より平均化して透過し軟らかな照射光による照射を実現できる両面発光型パネル及び表示装置を提供することにある。

【 0 0 0 8 】

本発明のもう一つ他の目的は、埃・雨水等の浸入を回避でき、屋外に設置した場合でも発光面に影響がない両面発光型パネル及び表示装置を提供することにある。

【 0 0 0 9 】

本発明のさらにもう一つ他の目的は、照光面の照度を長期間一定に保持することを可能とし、軽量にして組み立てが簡単でありメンテナンスも容易な両面発光型パネル及び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 】

【 0 0 1 0 】

本発明に係る両面発光型パネルは、光透過性の基板により形成され、該基板の両面にドットプリントによる複数の反射ドットを配して前記基板の両面を第1の光照射面と第2の光照射面として形成し、該第1の光照射面及び第2の光照射面に形成する反射ドットの大きさを、前記基板の側面に光源として配設するLEDに近い側は小さくLEDに遠い側は大きく形成した両面型発光パネルであって、前記第1の光照射面側から見た場合に、前記第1の光照射面に形成される前記反射ドットと前記第2の光照射面に形成される前記反射ドットの形成位置が重ならないようにずらして形成し、各前記反射ドットを利用してLEDの照射光を反射し、反射させた照射光を対向する光照射面より透過させて両面発光させることを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

表示装置は、光源を構成するLEDと、該LEDの照射光を案内する両面発光型パネルと、該両面発光型パネルの両側に前記両面発光型パネルと平行に配設される拡散パネルとを備えてなる表示装置であって、前記両面発光型パネルは、光透過性の基板により形成され、該基板の両面にドットプリントによる複数の反射ドットを配して前記基板の両面を第1の光照射面と第2の光照射面として形成し、該第1の光照射面及び第2の光照射面に形成する反射ドットの大きさを、前記基板の側面に配設する前記LEDに近い側は小さく前記LEDに遠い側は大きく形成した両面型発光パネルであり、前記第1の光照射面側から見た場合に、前記第1の光照射面に形成される前記反射ドットと前記第2の光照射面に形成される前記反射ドットの形成位置が重ならないようにずらして形成し、各前記反射ドットを利用してLEDの照射光を反射し、反射させた照射光を対向する光照射面より透過させて両面発光させることを特徴としている。

【0012】

反射ドットは、ドット外側周面をエッジが形成される微細な粗面として形成し、このエッジによって照射光の拡散を促すように形成するとよい。

【0013】

本発明では導光板の両面に光反射手段を形成するに当り、上記のとおり、基板の両面に多数の光反射手段を反射ドットとして形成し、形成した反射ドットを光源であるLEDに近い側は小さくLEDに遠い側は大きく形成するが、両面の反射ドットの形成は、第1の光照射面に形成される近隣の4つの反射ドットにより囲まれるスペースに対応する第2の光照射面のスペースの中央に第2の光照射面の反射ドットを形成し、第2の光照射面に形成される近隣の4つの反射ドットにより囲まれるスペースに対応する第1の光照射面のスペースの中央に第1の光照射面の反射ドットを形成し、第1の光照射面側から見た場合に、第1の光照射面に形成された反射ドットと第2の光照射面に形成された反射ドットの形成位置が重ならないようにずらして形成するとともに、第2の光照射面側から見た場合に、第2の光照射面に形成された反射ドットと第1の光照射面に形成された反射ドットの形成位置が重ならないようにずらして形成し、各反射ドットを利用してLEDの照射光を反射し、反射させた照射光を対向する光照射面より透過させて両面発光させる。

【0014】

ドットプリントは、シルクスクリーン印刷により行なうことができる。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、次の効果を奏する。

(1) 導光板の両側面により形成される光照射面を均等に光らせることが可能であり輝度にばらつきがなく照光にむらのない照射光が保証される両面発光型パネル及び表示装置が得られる。

(2) ドットプリントにおいてドット外周を微細な粗面として形成し、この微細な粗面によって照射光の拡散を促し各ドットによる反射光を対向する光照射面より平均化して透過し軟らかな照射光による照射を実現できる両面発光型パネル及び表示装置が得られる。

(3) 埃・雨水等の浸入を回避でき、屋外に設置した場合でも発光面に影響がない両面発光型パネル及び表示装置が得られる。

(4) 照光面の照度を長期間一定に保持することを可能とし、軽量に形成でき、しかも組み立てが簡単でメンテナンスも容易な両面発光型パネル及び表示装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明に係る両面発光型パネルを用いて形成した表示装置である。

【図2】本発明に係る両面発光型パネルを用いて形成した表示装置の要部を分離した状態を示す斜視図である。

【図3】本発明に係る両面発光型パネルのドット形成パターンの一例を示す図である。

【図4】本発明に係る両面発光型パネルのドット形成パターンの他の例を示す図である。

【図5】図3に示すパターン図の右上部の拡大図である。

【図6】本発明に係る両面発光型パネルに形成されたドットの一個の平面拡大図である。

【図7】従来の両面発光型パネルのドット形成パターンの一例を示す図である。

【図8】従来の両面発光型パネルのドット形成パターンの他の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【実施例】

【0017】

以下は本発明の実施例についての説明である。

図1～図6において、両面発光型パネル（導光板）10は、光透過性の基板により形成され、該基板の両面にドットプリントによる複数の反射ドットを配して前記基板の両面を第1の光照射面11と第2の光照射面12として形成している。すなわち、この導光板10の両面（表面側と裏面側）の光照射面11、12には複数の光反射手段14、16が反射ドットとして形成されている。さらに、前記反射ドット14と反射ドット16は重ならない位置に形成され、該各反射ドット14、16を利用して光源であるLED3の照射光を反射させ両面発光させる。

【0018】

LEDモジュール1は、光源となるLED3と、LED保持具4を備えている。LED3は、前記基板の側面に配設される。

【0019】

前記導光板10は光透過性の透明アクリル樹脂基板、ガラス基板により形成され、その両面の光照射面11、12には光反射用の白色のドットプリントが形成されている。さらにこの導光板の反射ドット14、16が形成された光照射面に隣接させて発光効率を高めるとともに、前記導光板10の反射ドットの模様をぼかして拡散させて目立たなくさせる乳白色（半透明）の拡散パネル21、22が配置される。

【0020】

前記反射ドット14、16は光源（LED）に近い側は小さく光源に遠い側は大きく形成する。この場合、片面（表面）側の反射ドット14（14a、14b、14n）と他の片面（裏面）側の反射ドット16（16a、16b、16n）は重ならないように位置をずらして形成することが肝要である。すなわち、図1において、反射ドット14aと16a間は間隔S1を有し、さらに反射ドット16aと14b間は間隔S2を、反射ドット14bと16b間は間隔S3を、反射ドット16bと14n間は間隔S4を、反射ドット14nと16n間は間隔S5をそれぞれ有すように形成する。さらに、光照射面11における近隣の4つの反射ドット、例えば図5における反射ドット14a2、14a3、14b2、14b3により囲まれる略正方形のスペースに対応する光照射面12側のスペースの中央に反射ドット16a3を形成し、同様に反射ドット16a1、16a2、16b1、16b2により囲まれる略略正方形のスペースに対応する光照射面11側のスペースの中央に反射ドット14b1を形成する（同一平面上に反射ドットを形成とした場合に、片面側における近隣の4つの反射ドットにより形成される略略正方形のスペースの中央に他の片面側の反射ドットが形成されるように各ドットを形成する）。しかして、図5における1、2は略90度を形成している。

【0021】

前記各反射ドット14（16）はプリントによる若干の厚みがあるが、ドットの外側周囲はエッジ15（17）を有する微細な粗面として形成され、この微細な粗面及びエッジ15（17）によって照射光の拡散が促される（図6参照）。

【0022】

かくして、LED3の照射光L1、L2、L3は導光板10に入射すると、反射ドット14（14a、14b、14n）で反射され導光板10の光照射面12におけドットが形成されていない箇所より透過し透過光M1、M2、M3として反射パネル22に入射する。同様に、LED3の照射光P1、P2、P3は導光板10に入射すると、ドットプリント16（16a、16b、16n）で反射され導光板10の光照射面11におけドットプリントが形成されていない箇所より透過し透過光Q1、Q2、Q3として反射パネル21に

入射する。しかして、LED 3 の直進する照射光を前記導光板 1 0 の前記光照射面 1 1 , 1 2 より効率よく透過させることが可能となる。

【符号の説明】

【 0 0 2 3 】

| | |
|-----|-----------|
| 1 | LED モジュール |
| 3 | LED |
| 4 | LED 保持具 |
| 1 0 | 導光板 |
| 1 1 | 光照射面 |
| 1 2 | 光照射面 |
| 1 4 | ドット |
| 1 6 | ドット |
| 2 1 | 拡散パネル |
| 2 2 | 拡散パネル |

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 Y 101:02