

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4552095号
(P4552095)

(45) 発行日 平成22年9月29日(2010.9.29)

(24) 登録日 平成22年7月23日(2010.7.23)

(51) Int.Cl.	F 1
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 3 9
G 0 2 B 6/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 3 6
G 0 2 F 1/13357 (2006.01)	G 0 2 B 6/00 3 3 1
H 0 1 L 33/48 (2010.01)	G 0 2 F 1/13357
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	H 0 1 L 33/00 4 0 0

請求項の数 2 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2000-138119 (P2000-138119)	(73) 特許権者	000002303
(22) 出願日	平成12年5月11日(2000.5.11)		スタンレー電気株式会社
(65) 公開番号	特開2001-319514 (P2001-319514A)		東京都目黒区中目黒2丁目9番13号
(43) 公開日	平成13年11月16日(2001.11.16)	(74) 代理人	100076196
審査請求日	平成19年4月19日(2007.4.19)		弁理士 小池 寛治
		(72) 発明者	舟引 千明
			東京都目黒区中目黒2-9-13 スタンレー電気株式会社内
		(72) 発明者	佐伯 剛志
			東京都目黒区中目黒2-9-13 スタンレー電気株式会社内
		審査官	土屋 正志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 面光源装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

透光性材で形成した四辺形の導光板に、複数色の色光を入光させ、導光板内で各色光を混色させ、混色光を導光板面から照射させる構成の面光源装置において、

四辺形導光板の複数角部には、正面から背面に向かって下り勾配としたテーパを形成すると共に、このテーパを鏡面処理して形成した入光面を設け、

複数色の各色光を前記入光面に向かって発光させるLED発光体を前記テーパが位置する導光板の背面近くに配置すると共に、対向位置となる前記入光面で反射させる色光のLED発光体、または、隣接位置となる2つの前記入光面で反射させる色光のLED発光体は、異なる発光色の発光素子を相対に反転させる配列として構成し、

前記LED発光体の各色光を前記入光面で反射させて複数色の色光を前記導光板に入光させ、前記導光板内で混色させた混色光を導光板面から照射させる構成としたことを特徴とする面光源装置。

【請求項2】

請求項1に記載した面光源装置において、

LED発光体については、発光色の異なる複数の発光素子を一体構成したことを特徴とする面光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、複数色の色光を導光板に入光し、色光の混色光を導光板面から照射させる面光源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

発光色の異なる複数のLED発光素子（発光ダイオード）の発光光を入光させて面照射させる導光板を備えた面光源装置は、例えば、LCD（液晶表示）のバックライトなどとして広く知られている。

【0003】

図7はLCDの表示装置例を示した断面図であり、11はLCD、12はバックライトとしての導光板、13はLED発光体、14は配線基板、15はフレームを各々示す。

10

【0004】

この表示装置は、LED発光体13の発光を導光板12に入光し、この導光板12を面発光させることにより、LCD11が照射される。

つまり、LCD11に表示された文字や図形が導光板12によって照明されて光学的に映し出される。

【0005】

図8は上記した導光板12とLED発光体13からなる面光源装置を示す概略正面図、図9は同面光源装置の概略側面図である。

【0006】

図示するように、導光板12は透光性材（例えば、透明な合成樹脂材）で形成された長方形板となっており、その一側短辺中央部に対向させた位置にLED発光体13を配置し、その一側短辺中央部からLED発光体13の発光光を入光させるエッジライトタイプとなっている。

20

【0007】

LED発光体13は、発光色が異なる3つのLED発光素子13G、13R、13Bを一行に配設した基板13aと、LED発光素子13G、13R、13Bを埋設するようにして基板13aに取付けたレンズ材13bとからLEDチップとして構成されている。

なお、13Gが緑色光（G光）、13Rが赤色光（R光）、13Bが青色光（B光）を各々発光するLED発光素子である。

【0008】

30

上記したLED発光体13の発光光を導光板12に入光させると、G光、R光、B光の各光が混色し、導光板12内で白色光（W光）が三角状に広がる。

【0009】

このW光が導光板12の有効照明範囲12aから照射する照明光となる。

G光、R光、B光が混色する投光角はLED発光素子13G、13R、13Bの配光特性によって変わるが、この従来例では $\theta = 90^\circ$ となっている。

【0010】

なお、W光の上方領域はR + G光とG光となり、その下方領域はR + B光とB光となる。

【0011】

40

【発明が解決しようとする課題】

上記した導光板12の場合、W光の上下部分がR + G光とR + B光によって色むらが生じ易い。

したがって、有効照明範囲12aのW光の精度を上げるため、有効照明範囲12aからLED発光体13までの距離L0を長くして混色のための光路長を設定する必要がある。

【0012】

すなわち、導光板12を大きくし、また、LED発光体13を導光板12から離すなどの構成手段によって距離L0を長くしているが、この結果、導光板12が大形となり、面光源装置が大形化するという問題がある。

【0013】

50

また、図10に示したように、LED発光体13の他に、今一つのLED発光体16を設けることによって、G光、R光、B光が混色する投光角が広がる。

この結果、有効照明範囲12aからLED発光体13、16までの距離(光路長)L0が短くなり、導光板12の小形化が可能になる。

【0014】

しかしながら、このようにLED発光体13とLED発光体16とを単に並べて配設したのでは、LED発光体16とその回路構成設備のためにアップする生産コストの割合に比べてその効果が充分期待できない。

【0015】

本発明は上記した実情にかんがみ、小形化に適し、かつ、混色光の精度を可能なるかぎり向上させることができる面光源装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】

上記した目的を達成するため、本発明では、第1の発明として、透光性材で形成した四辺形の導光板に、複数色の色光を入光させ、導光板内で各色光を混色させ、混色光を導光板面から照射させる構成の面光源装置において、四辺形導光板の複数角部には、正面から背面に向かって下り勾配としたテーパを形成すると共に、このテーパを鏡面処理して形成した入光面を設け、複数色の各色光を前記入光面に向かって発光させるLED発光体を前記テーパが位置する導光板の背面近くに配置すると共に、対向位置となる前記入光面で反射させる色光のLED発光体、または、隣接位置となる2つの前記入光面で反射させる色光のLED発光体は、異なる発光色の発光素子を相対に反転させる配列として構成し、前記LED発光体の各色光を前記入光面で反射させて複数色の色光を前記導光板に入光させ、前記導光板内で混色させた混色光を導光板面から照射させる構成としたことを特徴とする面光源装置を提案する。

【0017】

上記の如く、本発明の面光源装置は、四辺形導光板の複数角部にテーパからなる入光面を形成し、入光面各々が位置する導光板の背面近くにLED発光体を配設し、上記入光面に向かって発光させる構成としてある。

このように構成した面光源装置は、LED発光体から投光される各色光が入光面で反射されて導光板に導かれる。

この結果、導光板の複数の角部から入光されることから、導光板に相似する有効照明範囲となる他、導光板内の光路長が長くなるのでその有効照明範囲を増大させることができる。

【0018】

また、本発明では、対向位置となる前記入光面で反射させる色光のLED発光体、または、隣接位置となる2つの前記入光面で反射させる色光のLED発光体は、異なる発光色の発光素子を相対に反転させる配列として構成してある。

この結果、混色光の精度を向上させることができる。

【0020】

第2の発明は、第1の発明の面光源装置において、LED発光体については、発光色の異なる複数の発光素子を一体構成したことを特徴とする面光源装置を提案する。

【0023】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施形態について図面に沿って説明する。

図1は長方形導光板21の右上一角部から一つのLED発光体22の発光光を入光させる構成とした第1の参考例の面光源装置を示す概略図である。

図2は同面光源装置の上面図である。

【0024】

図示するように、導光板21は透光性材(例えば、透明な合成樹脂材)で長方形板に形成し、また、その右上一角部を面状に切欠いて形成した入光面23が設けてある。

【 0 0 2 5 】

LED発光体 2 2 は従来例の LED 発光体 1 3 と同構成のもので、基板に設けた各発光色の LED 発光素子 2 2 G、2 2 R、2 2 B をレンズ材で覆った構成としてある。

なお、2 2 G は緑色光、2 2 R は赤色光、2 2 B は青色光を発光する LED 発光素子である。

この LED 発光体 2 2 は導光板 2 1 の入光面 2 3 に対接させ、各 LED 発光素子を入光面 2 3 に対向させるように配設してある。

【 0 0 2 6 】

このように構成した面光源装置は、混色光の投光角が図示する のようになり、R + G 光と G 光の光域が導光板 2 1 の上辺近くに、R + B 光と B 光の光域が導光板 2 1 の右辺近くに各々生じる。

10

【 0 0 2 7 】

したがって、有効照明範囲 2 1 a が導光板 2 1 に相似した長方形となり、この有効照明範囲 2 1 a から白色光 W が照射される。

この結果、導光板 2 1 を小形化することができる。

【 0 0 2 8 】

また、R + G 光と G 光及び R + B 光と B 光の光域については説明の便宜のために、図面上は幅広に画いてあるが、実際には小幅の光域となるから、導光板 2 1 の板面積に対する有効照明範囲 2 1 a の割合が大きいものとなる。

【 0 0 2 9 】

図 3 は長方形導光板 2 4 の対角部から 2 つの LED 発光体 2 2、2 5 によって入光する構成とした第 2 の参考例の面光源装置を示す概略図である。

20

【 0 0 3 0 】

本参考例の導光板 2 4 は、透光性材で形成した長方形板の対角部に入光面 2 3、2 6 を形成し、入光面 2 3 には上記したように LED 発光体 2 2 を、入光面 2 6 には今一つの LED 発光体 2 5 を各々対接させるように配設してある。

【 0 0 3 1 】

また、LED 発光体 2 5 は LED 発光体 2 2 と同構成のものであるが、ただ、これら LED 発光体 2 2、2 5 は、LED 発光素子 2 2 R、2 5 R の左側と右側とに配置された LED 発光素子の色光を反転させて導光板 2 4 に入光するようにし、有効照明範囲 2 4 a から照射する混色光の精度を向上させる構成となっている。

30

【 0 0 3 2 】

図 4 は第 3 の参考例を示す面光源装置の概略図である。

本参考例は、長方形導光板 2 7 の右上角部と左上角部とから LED 発光体 2 2、2 5 の発光光を入光する構成としてある。

【 0 0 3 3 】

本参考例では、透光性材で形成した長方形導光板 2 7 の右上角部に入光面 2 3 を、左上角部に入光面 2 8 を形成し、それら入光面 2 3、2 8 に対接させるようにして LED 発光体 2 2、2 5 が配設してある。

【 0 0 3 4 】

また、LED 発光体 2 2 と 2 5 は、LED 発光素子 2 2 R、2 5 R 各々の左右に位置する LED 発光素子の発光色を変えることにより、有効照明範囲 2 7 a から照射する混色光（白色光 W）の精度を向上させる構成としてある。

40

【 0 0 3 5 】

図 5 は本発明の実施形態として示した面光源装置の概略図、図 6 は図 5 上の A - A 線断面図である。

この実施形態は、透光性材で形成した長方形導光板 2 9 の右上一角部をテーパ形成し、このテーパを鏡面処理して形成した入光面 3 0 が設けてある。

【 0 0 3 6 】

そして、LED 発光体 2 2 は導光板 2 9 の背面近くに配設し、上記入光面 3 0 に向かっ

50

て発光させる構成としてある。

このように構成した面光源装置は、LED発光体22から投光される各色光が入光面30で反射されて導光板29に導かれる。

【0037】

この結果、上記した各参考例と同様に導光板29に相似する有効照明範囲29aとなる他、導光板内の光路長が長くなるのでその有効照明範囲29aをさらに増大させることができる。

【0038】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、その他、本発明を実施するに際しては、長方形の導光板とすることなく正方形の導光板としてもよい。

10

【0039】

また、入光させる角部は一角部或いは二角部にかぎらず、任意定めた複数角部に入光面を形成し、それらの入光面から複数色の光を入光させる構成とすることができる。

【0040】

さらには、図5に示した反射方式の面光源装置についても同様に、四辺形導光板の複数角部に鏡面処理した入光面を形成することによって、複数角部から複数色の光を入光させる面光源装置として実施することができる。

【0041】

【発明の効果】

上記した通り、本発明では四辺形導光板の角部から複数の色光を入光させる構成としたことから、導光板の板面積に対する有効照明範囲の割合を大きく設定することができる。

20

【0042】

この結果、導光板の大きさを従来のものに比べて小形化することができるので、小形にして口-コスト化に適する面光源装置の提供が可能になる。

【0043】

また、四辺形導光板の複数角部から複数の色光を入光させる構成とすれば、有効照明範囲から照射される光の混色精度を向上させることができる面光源装置となる。

【0044】

さらに、四辺形導光板の複数角部から入光させる場合には、2つのLED発光体は異なる発光色の発光素子を相互に反転させた配列とすることによって、混色精度をさらに向上させることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】 導光板の一角部から入光する構成とした第1の参考例の面光源装置を示す概略図である。

【図2】 上記面光源装置の上面図である。

【図3】 導光板の対角部から入光する構成とした第2の参考例の面光源装置を示す概略図である。

【図4】 導光板の左右上角部から入光する構成とした第3の参考例の面光源装置を示す概略図である。

【図5】 導光板の一角部に形成した反射面からなる入光面から入光する構成とした本発明の実施形態の概略図である。

40

【図6】 図5上のA-A線断面図である。

【図7】 面光源装置をバックライトとして備えた従来のLCD表示装置の断面図である。

【図8】 上記した従来のLCD表示装置が備える面光源装置の概略図である。

【図9】 上記した従来の面光源装置の概略側面図である。

【図10】 2つのLED発光体を備えた従来の面光源装置を示した概略図である。

【符号の説明】

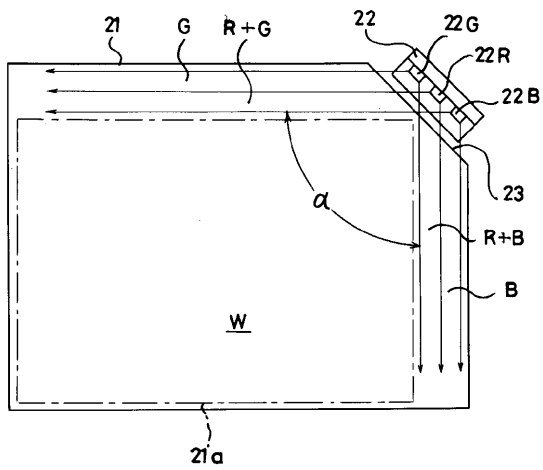
21、24、27、29 導光板

21a、24a、27a、29a 有効照明範囲

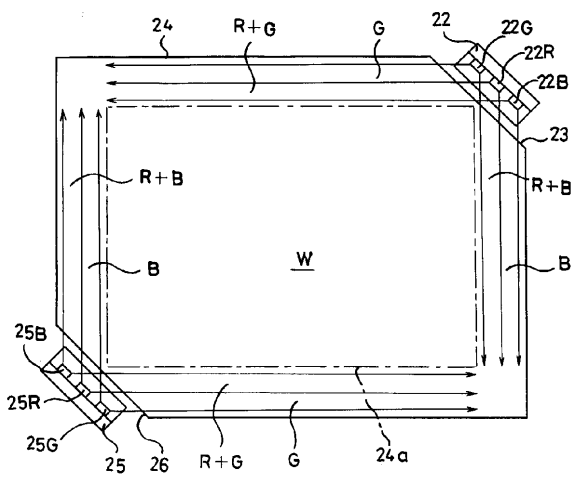
50

22、25 LED発光体
23、26、28、30 入光面

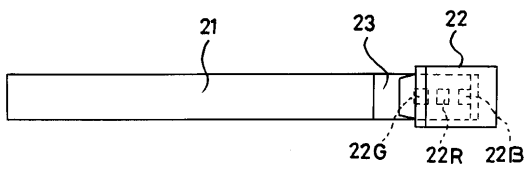
【図1】



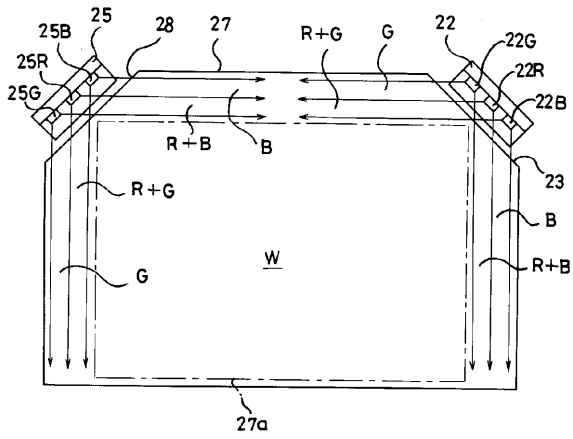
【図3】



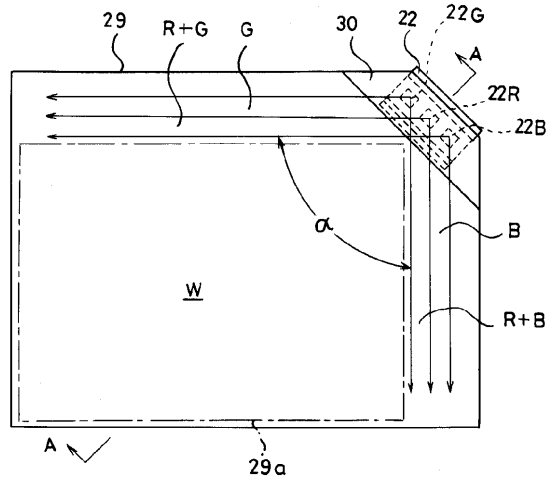
【図2】



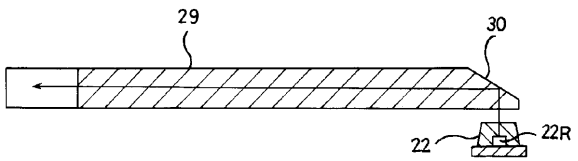
【 図 4 】



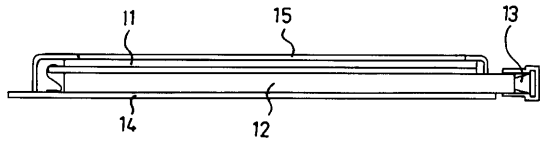
【 図 5 】



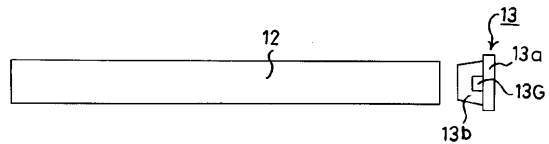
【 図 6 】



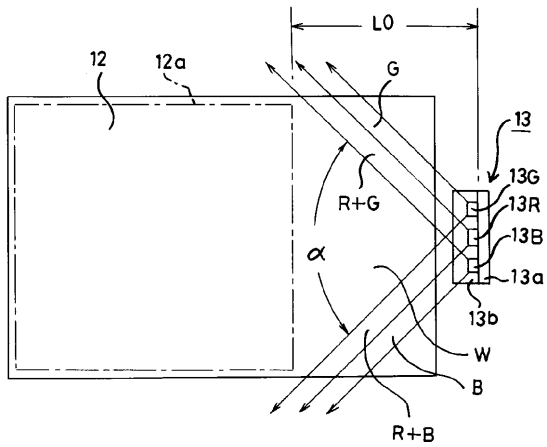
【 図 7 】



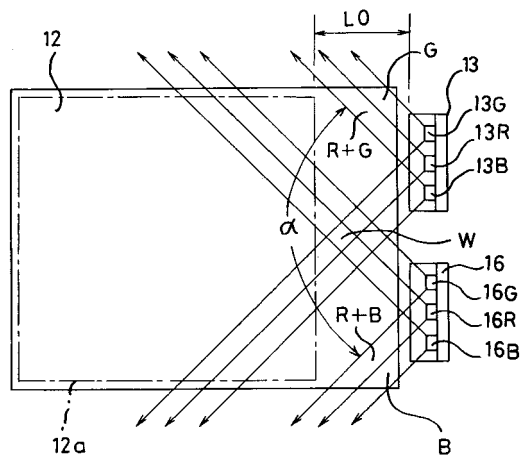
【 図 9 】



【 図 8 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

F 2 1 Y 101:02

(56)参考文献 特開平 1 0 - 2 2 3 0 2 1 (J P , A)

特開平 1 0 - 2 4 7 4 1 1 (J P , A)

特開平 1 1 - 3 2 9 0 4 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F21S 2/00

G02B 6/00

G02F 1/13357