

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5947892号
(P5947892)

(45) 発行日 平成28年7月6日(2016.7.6)

(24) 登録日 平成28年6月10日(2016.6.10)

(51) Int.Cl.

F21S 2/00 (2016.01)
G02F 1/13357 (2006.01)

F 1

F 21 S 2/00 484
F 21 S 2/00 481
G 02 F 1/13357

請求項の数 17 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2014-522754 (P2014-522754)
 (86) (22) 出願日 平成24年7月26日 (2012.7.26)
 (65) 公表番号 特表2014-522082 (P2014-522082A)
 (43) 公表日 平成26年8月28日 (2014.8.28)
 (86) 國際出願番号 PCT/KR2012/005980
 (87) 國際公開番号 WO2013/019025
 (87) 國際公開日 平成25年2月7日 (2013.2.7)
 審査請求日 平成26年1月28日 (2014.1.28)
 (31) 優先権主張番号 10-2011-0076259
 (32) 優先日 平成23年7月29日 (2011.7.29)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)
 (31) 優先権主張番号 10-2012-0017285
 (32) 優先日 平成24年2月21日 (2012.2.21)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 513276101
 エルジー イノテック カンパニー リミテッド
 大韓民国 100-714, ソウル, ジュニーグ, ハンガン-テーロ, 416, ソウル スクエア
 (74) 代理人 100146318
 弁理士 岩瀬 吉和
 (74) 代理人 100114188
 弁理士 小野 誠
 (74) 代理人 100119253
 弁理士 金山 賢教
 (74) 代理人 100129713
 弁理士 重森 一輝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置及びこれを用いた液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プリント回路基板上の L E D 光源と、
 前記プリント回路基板上の反射ユニットと、を含み、
 前記反射ユニットは、互いに対向して配置される第 1 反射フィルム及び第 2 反射フィルムと、
 前記第 1 及び第 2 反射フィルムを接着させ、内部に第 1 離隔領域を含む複数の単位離隔セルが配置される第 1 接着パターン層と、を含み、
 前記第 1 反射フィルムは、ベース基材上に積層される第 1 基材と前記第 1 基材上に積層される金属層とを含み、
 前記第 2 反射フィルムは、前記第 1 反射フィルムと離隔されて配置され前記第 1 離隔領域を形成する透明物質を含んで構成される、照明装置。

【請求項 2】

プリント回路基板上の L E D 光源と、
 前記プリント回路基板上の反射ユニットと、
 前記反射ユニットの上面に前記 L E D 光源の高さ以上であって、かつ前記 L E D 光源の周囲を取り囲む構造で積層されるレジン層と、
 前記レジン層の上部に配置されて光を拡散させる光学パターンが形成される光学パターン層と、を含み、
 前記反射ユニットは、互いに対向して配置される第 1 反射フィルム及び第 2 反射フィルム

10

20

と、

前記第1及び第2反射フィルムを接着させ、内部に第1離隔領域を含む複数の単位離隔セルが配置される第1接着パターン層と、を含み、

前記レジン層は、光の反射を増加させるビーズ(b e a d)をレジン層の全体重量に対して0.01～0.3重量%さらに含み、

前記光学パターン層は、前記光学パターンの周辺部を取り囲む第2離隔領域を形成する第2接着パターン層を含んで構成される、照明装置。

【請求項3】

前記第1接着パターン層は、

前記単位離隔セルが上部の開口した接着隔壁体の構造でパターニングされ、

10

前記接着隔壁体が複数密着して配置され、各接着隔壁体は、少なくとも1以上の連通孔を備えて相互に連通される、請求項1又は2に記載の照明装置。

【請求項4】

前記第1接着パターン層は、

前記単位離隔セルの平面形状が同じ形状に配置されるか、互いに異なる平面形状を有する構造が複数配置される構造である、請求項1～3のいずれか一項に記載の照明装置。

【請求項5】

前記第1接着パターン層は、

同じ形状の多角形構造であり、

前記連通孔は、多角形の1つ以上の頂点部分に形成される、請求項3に記載の照明装置。

20

【請求項6】

前記第1反射フィルムは、前記プリント回路基板の表面に密着する白色P E T (white polyethylene terephthalate)からなる第1反射フィルムと、

前記第1反射フィルムと離隔されて第1離隔領域を形成する透明物質の第2反射フィルムと、を含んで構成される請求項5に記載の照明装置。

【請求項7】

前記第1接着パターン層は、熱硬化型P S A、熱硬化型接着剤、UV硬化型P S Aタイプの物質を用いて形成される請求項1又は2に記載の照明装置。

【請求項8】

30

前記第2反射フィルムは、

前記第2反射フィルムの表面に反射パターンがさらに形成される、請求項1～請求項7のうちいずれか1項に記載の照明装置。

【請求項9】

前記反射パターンは、

T i O₂、C a C O₃、B a S O₄、A l₂O₃、S i l i c o n、P S のうちいずれか1つを含む反射インクを適用して形成される、請求項8に記載の照明装置。

【請求項10】

前記光学パターンは、

T i O₂、C a C O₃、B a S O₄、A l₂O₃、S i l i c o n、P S から選ばれりいずれか1つ以上の物質を含む材料で形成される、請求項2に記載の照明装置。

40

【請求項11】

前記光学パターン層は、

前記光学パターンを内部に含む第1基板及び第2基板を備え、

前記第2接着パターン層は、前記光学パターンの周辺部を取り囲む前記第2離隔領域以外の部分に塗布される、請求項2に記載の照明装置。

【請求項12】

前記第2接着パターン層が形成される前記第2離隔領域の平面形状は、

円形、橢円形、長方形、正方形、多角形のうちいずれか1つを含む、請求項2又は11に記載の照明装置。

50

【請求項 13】

前記光学パターン層の上部に配置される拡散板をさらに含む、請求項 2 又は 10 に記載の照明装置。

【請求項 14】

前記光学パターン層と前記拡散板との間には第 3 離隔領域を備える離隔モジュールがさらに備えられる、請求項 13 に記載の照明装置。

【請求項 15】

前記離隔モジュールは、

前記拡散板の下部をパターニングして第 3 離隔領域とブリッジを形成した一体型構造で形成される、請求項 14 に記載の照明装置。 10

【請求項 16】

前記離隔モジュールは、

前記拡散板の下部に独立したスペーサ部材としてブリッジを形成して第 3 離隔領域を備えた構造で形成される、請求項 14 又は請求項 15 に記載の照明装置。

【請求項 17】

プリント回路基板上に形成される発光ダイオード(LED)と、

前記発光ダイオード(LED)を覆う構造で積層されるレジン層と、

前記プリント回路基板と前記レジン層との間に配置される第 1 離隔領域を備える反射ユニットと、を含む請求項 1 又は 2 に記載の照明装置を含む、液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本出願は、韓国特願 10-2011-0076259(出願日: 2011年07月29日)及び韓国特願 10-2012-0017285(出願日: 2012年02月21日)を優先権主張して出願し、その内容は上記の二つの発明を参照として含む。

【0002】

本発明は、LED を光源として用いる照明装置、より詳しくは、照明装置を用いるバックライトユニット、液晶表示装置、及び車両用ランプ装置に関する。

【背景技術】**【0003】**

光源から発光する光を誘導して照明を実現する装置は、照明用ランプや車両用ランプ、液晶表示装置などに多様に必要とされている。このような照明装置においては、装備の構造を薄くする技術と光効率を向上させることができる構造が最も重要な技術として認識されている。

【0004】

このような照明装置が適用される一例として液晶表示装置を挙げて説明する。

【0005】

図 1 を参照すると、このような照明装置 1 は、基板 20 上に平坦な導光板 30 が配置され、導光板 30 の側面には複数の側面型 LED 10 (1 つだけ図示) がアレイ状に配置される。 40

【0006】

LED 10 から導光板 30 に入射された光 L は、導光板 30 の底面に提供された微細な反射パターン又は反射シート 40 によって上部に反射され、導光板 30 から出射された後導光板 30 上部の LCD パネル 50 に光を提供することになる。

【0007】

このような照明装置は、図 2 に示す概念図のように、前記導光板 30 と LCD パネル 50 との間に拡散シート 31 やプリズムシート 32、33、保護シート 34 などの複数の光学シートをさらに加える構造で形成することができる。

【0008】

よって、このような導光板は、基本的に、このような照明装置の必須部品として用い

10

20

30

40

50

られているが、これにより、導光板自体の厚さにより製品の薄型化に限界があり、大面積の照明装置の場合、画質が低下するという問題を引き起こす。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであって、本発明の目的は、プリント回路基板の表面に接着物質をパターニングした離隔領域を備えた反射ユニットを形成し、前記離隔領域を形成する単位セル間の相互に連通される構造の連通孔を形成することにより、光の反射率の向上と共に、輝度向上を極大化し、照明装置の厚さや光源の数を増加させなくても輝度を向上させることができ、光の調節及び反射効率を極大化させることができる照明装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上述した課題を解決するための手段として、本発明は、プリント回路基板上に形成される複数のLED光源と、前記LED光源が貫通される構造で前記プリント回路基板上に積層される反射ユニットとを含み、前記反射ユニットは、互いに対向して配置される第1反射フィルム及び第2反射フィルムと、前記第1及び第2反射フィルムを接着させ、内部に第1離隔領域が形成される複数の単位離隔セルが相互に連通される構造で密着して配置される第1接着パターン層とを含む照明装置を提供することができる。

【0011】

特に、この場合、前記第1接着パターン層は、前記単位離隔セルが上部の開口した構造を有する接着隔壁体の構造でパターニングされ、前記接着隔壁体が複数密着して配置され、各接着隔壁体は、少なくとも1つ以上の連通孔を備えて相互に連通するように形成することができる。

【0012】

又、前記第1接着パターン層は、前記単位離隔セルの平面形状が同じ形状に配置されるか、互いに異なる平面形状を有する構造が複数配置される構造で形成することができる。

【0013】

さらに、前記第1接着パターン層は同じ形状の多角形状の構造であり、前記連通孔は多角形状の1つ以上の頂点部分に形成されるように実現することができる。

【0014】

又、前記第1反射フィルムは、ベース基材上に積層される第1基材と前記第1基材上に積層される金属層と、前記第1反射フィルムと離隔されて前記第1離隔領域を形成する透明物質の第2反射フィルムとを含んで構成することができる。

【0015】

又、前記第1反射フィルムは、前記プリント回路基板の表面に密着する白色PET(white polyethylene terephthalate)からなる第1反射フィルムと、前記第1反射フィルムと離隔されて第1離隔領域を形成する透明物質の第2反射フィルムとを含んで構成することができる。

【0016】

又、前記第1接着パターン層は、熱硬化型PSA、熱硬化型接着剤、UV硬化型PSAタイプの物質を用いて形成することができる。

【0017】

又、前記第2反射フィルムは、前記第2反射フィルムの表面に反射パターンがさらに形成されても良く、この場合、前記反射パターンは、 TiO_2 、 $CaCO_3$ 、 $BaSO_4$ 、 Al_2O_3 、Silicon、PSのうちいずれか1つを含む反射インクを適用して形成することができる。

【0018】

特に、本発明に係る照明装置は、前記反射ユニットの上面に前記LED光源の高さ以上に積層されるレジン層をさらに含んで形成することができ、この場合、前記レジン層は、

10

20

30

40

50

光の反射を増加させるビーズ(bead)をレジン層の全体重量に対して 0.01 ~ 0.3 重量% さらに含むことができる。

【 0019 】

特に、本発明に係る照明装置は、前記レジン層の上部に配置されて光を拡散させる光学パターンが形成される光学パターン層をさらに含んで構成されても良い。この場合、前記光学パターンは、 TiO₂ 、 CaCO₃ 、 BaSO₄ 、 Al₂O₃ 、 Silicon 、 PS から選ばれるいずれか 1 つ以上の物質を含む材料で形成することができる。

【 0020 】

特に、本発明に係る前記光学パターン層は、前記光学パターンの周辺部を取り囲む第 2 離隔領域を形成する第 2 接着パターン層を含んで構成されても良い。

10

【 0021 】

又、前記光学パターン層は、前記光学パターンを内部に含む第 1 基板及び第 2 基板を備え、前記第 2 接着パターン層は、前記光学パターンの周辺部を取り囲む前記第 2 離隔領域以外の部分に塗布して形成することができる。

【 0022 】

特に、前記光学パターン層の前記第 2 接着パターン層が形成する前記第 2 離隔領域の平面形状は、円形、橢円形、長方形、正方形、多角形のうちいずれか 1 つを含んで構成することができる。

【 0023 】

又、本発明に係る照明装置は、前記光学パターン層の上部に配置される拡散板をさらに含んで構成しても良く、又、前記光学パターン層と前記拡散板との間には第 3 離隔領域を備えた離隔モジュールをさらに備えることができる。

20

【 0024 】

この場合、前記離隔モジュールは、前記拡散板の下部をパターニングして第 3 離隔領域とブリッジを形成した一体型構造で形成することができる。

【 0025 】

又、前記離隔モジュールは、前記拡散板の下部に独立したスペーサ部材としてブリッジを形成して第 3 離隔領域を備えた構造で形成することができる。

【 0026 】

上述した構造を有する本発明に係る照明装置は、LCD などの液晶表示装置のバックライトユニットに適用可能であることは勿論である。

30

【 発明の効果 】

【 0027 】

本発明によると、プリント回路基板の表面に離隔領域を有する反射ユニットを備えて光の反射率の向上と共に、輝度向上を極大化し、照明装置の厚さや光源の数を増加させなくても輝度を向上させることができ、離隔領域を形成する離隔部材(スペーサ)のパターンデザインにより光の調節及び反射効率を極大化することができる効果もある。

【 0028 】

特に、反射ユニット内の空気層領域である第 1 離隔領域を単位セル間に連通が可能な構造で形成することにより、第 1 反射フィルムである金属層の表面や白色 PET (white polyethylene terephthalate) の構成要素と共に反射率を向上させて光の効率性を極大化することができる効果もある。

40

【 0029 】

又、本発明は、光学パターンを備える光学パターン層を形成し、接着物質をパターニング(接着パターン層)して離隔領域を備えることにより、遮光パターン部分に発生するホットスポットの発生及び暗部の発生を抑えることができ、接着物質と接着される部品間の信頼性が確保されると共に、光学的特性の有意差のない照明装置として実現することができ、部品間の精密なアラインが可能であるという効果がある。

【 0030 】

又、拡散板にパターニングをするか、別の部材を利用して離隔層を備えた離隔モジュ

50

ルを備えることにより、照明装置の拡散、光の均一性の光学特性を向上させることができる効果がある。

【0031】

又、一般的な照明装置の構造に不可欠な導光板を省略し、フィルムタイプのレジン層を用いて光源を誘導する構造を形成することにより、光源の数を減らすことができ、照明装置の全体的な厚さを薄型化し、製品デザインの自由度を高めることができる効果がある。

【0032】

特に、側面型発光ダイオードを直下型に実装して光源の数を大幅に減らしながらも、光学特性を確保することができ、導光板を省略してフレキシブルディスプレイの構造にも適用可能であり、レジン層に反射パターンを含む反射フィルム及び離隔層を含む拡散板を備えて安定した発光特性を確保することができる効果もある。10

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】従来の照明装置の構造を示す概念図である。

【図2】従来の照明装置の構造を示す概念図である。

【図3】本発明に係る照明装置の要部を示す断面概念図である。

【図4】図3に示した本発明に係る照明装置に含まれる反射ユニットを構成する離隔部材の一実施例を示すものである。

【図5】図3に示した本発明に係る照明装置に含まれる反射ユニットを構成する離隔部材の一実施例を示すものである。20

【図6】本発明に係る反射ユニットの構成の一例を示すものである。

【図7】本発明に係る反射ユニットの第2反射フィルムの種類に応じた効率を比較した結果表である。

【図8】本発明に係る照明装置の他の実施例を示すものである。

【図9】本発明に係る照明装置の又他の実施例を示すものである。

【図10】本発明に係る光学パターン層及び拡散板の多様な実施例を示すものである。

【図11】本発明に係る光学パターン層及び拡散板の多様な実施例を示すものである。

【発明を実施するための形態】

【0034】

以下、添付した図面を参照して本発明に係る構成及び作用を具体的に説明する。但し、本発明はこれらにより限定されるものではない。本明細書に亘って同じ構成要素に対しては同じ符号を付し、これについての重複説明は省略する。30

【0035】

本発明は、LEDを光源として用いる照明装置においてLED光源の下部に離隔領域を備えた反射ユニットを配置することにより、反射率及び輝度を向上させることを要旨とする。特に、前記反射ユニットの単位セル形成を各単位セルが相互に連通する連通孔を備えて配置される構造の接着パターン層を含ませることにより、反射率をより向上させることを要旨とする。

【0036】

本発明の照明装置を実現する場合、従来の照明装置の構造において接着物質をパターニング(接着パターン層)して離隔領域を形成する光学パターン層又は拡散板にパターニングをするか、別の部材を利用して離隔層を備えた離隔モジュールをさらに備えることにより、光学特性を改善し、特に導光板を省略し、これをレジン層で形成して照明装置の全体厚さを格段に減少させる一方、光源の数を減らすことができる構造を提供することができる。40

【0037】

このような本発明に係る照明装置は液晶表示装置のバックライトユニットに適用されることに限定されない。すなわち、照明を必要とする様々なランプ装置、例えば車両用ランプ、家庭用照明装置、産業用照明装置に適用が可能であることは勿論である。車両用ランプはヘッドライト、室内照明、後方ライトなどにも適用が可能であることは勿論である。50

【0038】

(実施形態)

1. 第1実施例

図3は、本発明に係る照明装置の要部を示す断面概念図であり、図4は、図3の構造での反射ユニットの細部構成を説明するための要部拡大図である。

【0039】

図3を参照すると、本発明に係る照明装置は、プリント回路基板110上に形成される複数のLED光源130を備え、前記プリント回路基板110の上部面には、前記LED光源130が貫通する構造で前記プリント回路基板110上に積層される反射ユニット120を含んで構成される。特に、この場合、前記反射ユニット120の内部に離隔(ai)領域A1を備えることを特徴とする。前記離隔領域A1は、光源130から出射する光の反射効率を増進させて輝度を極大化させることができる。特に、前記反射ユニット120は、互いに対向して配置される第1反射フィルム121及び第2反射フィルム122と前記第1及び第2反射フィルムを接着させ、内部に第1離隔領域が形成される複数の単位離隔セルが相互に連通される構造で密着して配置される第1接着パターン層123を含んで構成されることが望ましい。10

【0040】

この場合、前記プリント回路基板110の表面に密着する金属層が形成されたベース基材又は白色PET(white polyethylene terephthalate)からなる第1反射フィルム121と前記第1反射フィルム121と離隔されて前記第1離隔領域123bを形成する透明物質の第2反射フィルム122とを含んで構成することができる。前記第1及び第2反射フィルム121、122は、前記プリント回路基板上に積層され、前記反射フィルム上に形成された孔を貫通してLED光源130が外部に突出することになる。20

【0041】

図3の構造において反射ユニット120の断面構造に基づいて図4に示された構造を参考すると、前記第1接着パターン層123は、前記第1反射フィルム121上にパターニングされた構造で1つの単位離隔セルCが複数密着して配置される構造で形成され、前記単位離隔セルCは、内部に第1離隔領域123bが形成されるように接着隔壁体123aが形成され、前記接着隔壁体123aが形成する構造の上部面は開口された構造で形成できる。特に、この場合、複数の単位離隔セルCが密着して配置される構造において、それぞれの単位離隔セルCは、連通孔Hが少なくとも1以上配置されてそれぞれの離隔セル間にエアが連通される構造で形成される。上述した単位離隔セルCの密着構造で形成される第1接着パターン層123の存在は、光源から出射する光が透明物質の第2反射フィルムを貫通して伝達され、この光が第2反射フィルムで再反射される過程で反射率を極大化させることになる。30

【0042】

すなわち、前記単位離隔セルCは、内部に空洞部が形成される接着隔壁体123aが複数配置され、前記接着隔壁体123aの内側には、空いている構造で第1離隔領域123bが形成される2次元又は3次元的な構造で実現することができる。すなわち、前記接着隔壁体123aの断面は、多角形、円形、橢円形などの様々な形状に形成することができる。特に示されたように、それぞれの1つの接着隔壁体123aが複数密着して配置される構造以外にも、相互に不規則な構図で配置されて単位離隔部材123aの内部の第1離隔部123bとそれぞれの単位離隔部材123a間の空いている空間である第2離隔部123cで形成することも可能である。40

【0043】

特に、図5に示す構造のように、(a) 単位離隔セルの内部で光の反射光(矢印)が独自に第1離隔領域123b内で反射する構造で反射効率を高めることができ、(b) 特に、本発明で連通孔Hが形成される場合、連通孔によって反射光(矢印)が反射効率をより高めることができる。特に、各単位離隔セルCの連通孔は、多角形の1つ以上の頂点部分に形50

成されるようにし、効率性の高い構造で形成することが望ましい。すなわち、1つの連通孔で3つの単位離隔セルを相互に連通可能なように形成することができる。

【0044】

このような接着パターン層123が形成される前記第1反射フィルム121は、光を反射させる反射構造物であって、特に、本発明では様々な構造に変更することができる。

【0045】

特に、図6に示す構造のように、上述した接着パターン層123が配置され、その上部に透明材質の第2反射フィルム122が配置される構造であり、特に、前記第2反射フィルム122は、PETなどの透明な材質のフィルムを適用することができ、接着物質をバターニングして前記第1及び第2反射フィルム121、122を離隔させる第1接着パターン層123を備えて離隔領域を形成するようになる。10

【0046】

特に、反射効率の極大化のために、前記第1反射フィルム121は、金属反射層125を接着剤(primer)を介して接着する光学フィルム126を備え、前記光学フィルム126もリリースフィルム128上に接着物質(PSA)127を介して積層される構造で実現することができる。この場合、前記金属反射層125は、Agを用いることができる。。

【0047】

又はこれとは異なり、単純化した構造として、前記第1反射フィルム121は、光を反射させる反射構造物として、特に、本発明では、白色PET(white polyethylene terephthalate)を用いることができる。すなわち、本発明に係る特有の反射ユニットにおいて、第1反射フィルムは、一般的な金属反射物質層(Agなど)で形成することも可能であるが、輝度向上の極大化された効果を実現するためには、白色PET(white polyethylene terephthalate)を用いることも可能である(図7参照)。すなわち、本発明に係る反射ユニットの形成において、白色PET(white polyethylene terephthalate)で第1反射フィルムを形成する場合、従来に比べて約30%の輝度向上の効果を実現できるようになる。すなわち、図7は、本発明に係る反射ユニットの構造を有する照明装置の輝度向上程度を比較するための結果表である。示された表において、(A)は、図3の構造を有するプリント回路基板の表面にAgからなる反射フィルム1枚だけを形成した場合の輝度を測定したものであり、(B)は、本発明に係る反射ユニットの構造、すなわち、接着パターン物質をシリコンで形成して図4のパターンを形成し、第1反射フィルムをAgフィルムとした場合と従来の(A)構造を比較して輝度向上の結果値を測定したものである。又、(C)は、(B)とは異なり、第1反射フィルムを白色PETで形成し、これにより、従来の(A)構造と比較して輝度向上の結果値を測定したものである。2030

【0048】

測定の結果、(A)の場合は、輝度が6605であり、これを基準にしたとき、(B)の構造では7468であって、約13%の輝度向上の結果を示し、本発明に係る白色PETを含んで反射ユニットを形成する場合の(C)では8472であって、(A)に比べて28.6%の輝度上昇率を示している。すなわち、接着物質層をバターニングした構造(第1離隔領域)を備え、且つ白色PETを用いる場合に輝度向上の極大化された結果を実現できるようになる。40

【0049】

又、本発明に係る第2反射フィルム122は、前記LEDから出射された光が前記第2反射フィルム122の表面に伝達されて再反射されるように透明な素材のフィルムを用いることがより望ましい。

【0050】

特に、前記光源130から出射された光が第1反射フィルムを透過して第2反射フィルムで再反射されること以外にも、第2反射フィルム122の表面に白色印刷により反射パターン124を備えて光の分散をより促進させて輝度を向上させることができることより望ましい。50

光の反射率を大幅に向上させることができるように反射パターンを備え、前記反射パターンは、 TiO_2 、 $CaCO_3$ 、 $BaSO_4$ 、 Al_2O_3 、 $Silicon$ 、 PS のうちいずれか1つを含む反射インクを用いて印刷することができる。特に、本発明に係る照明装置の場合、光源は様々な種類の光源を適用することが可能であり、特に望ましくは側面発光型の構造のLEDを利用することができます、この場合、前記反射パターンは、LED光源の光出射方向に形成することができる。特に、前記LED光源の出射方向から遠ざかるほどパターンの密度が高くなるようにパターンを配置することができる。側面発光型構造のLEDを実現する場合、光源の数を大幅に減らすことができるという利点が実現される。

【0051】

10

2. 第2実施例

図8は、本発明に係る照明装置の他の実施例を示すものである。

【0052】

すなわち、本発明に係る第2実施例は、上述した第1実施例で前記プリント回路基板上にレジン層140を積層する構造を実現したものである。本発明のレジン層の構成は、照明装置の導光板を代替する構成であって、光源から出射する光を前方に誘導する機能を行うようになる。

【0053】

20

図8を参照すると、本発明に係る照明装置は、プリント回路基板110上に形成される複数のLED光源130と出射される光を前方に拡散して誘導するレジン層140をさらに含んで構成される。すなわち、前記レジン層140は、前記LED光源130の周りを取り囲む構造で積層され、側方向に出射する光源の光を分散させる機能を行うようになる。すなわち、従来の導光板の機能を前記レジン層140が行うようになる。

【0054】

前記レジン層は、基本的に光を拡散させることができる材質の樹脂であればいずれも使用可能であることは勿論である。一例として、本発明に係る一実施例としてのレジン層の主材料としては、ウレタンアクリレートオリゴマーを主原料とするレジンを用いることができる。例えば、合成オリゴマーであるウレタンアクリレートオリゴマーをポリアクリルであるポリマータイプと混合したものを用いることができる。もちろん、ここに低沸点希釈型反応性モノマーであるIBOA(isobornyl acrylate)、HPA(Hydroxylpropyl acrylate)、2-HEA(2-Hydroxyethyl acrylate)などが混合されたモノマーをさらに含むことができ、添加剤として光開始剤(例えば、1-ヒドロキシクロヘキシルフェニルケトン(1-hydroxyhexyl phenyl-ketone)など)又は酸化防止剤などを混合することができる。

30

【0055】

なお、前記レジン層140は、光の拡散と反射を増加するためにビーズ(bead)を含むことができる。前記ビーズは、レジン層の全体重量に対して0.01~0.3重量%含むことが望ましい。すなわち、LEDから側方向に出射される光は、前記レジン層140とビーズにより拡散及び反射されて上部方向に進行するようになる。

40

【0056】

これは、上述した本発明に係る前記第1実施例で上述した反射ユニット120と共に反射機能をさらに促進させることができる。したがって、前記レジン層の存在は、従来の導光板が占めていた厚さを格段に減少させ、製品の薄型化を実現できることは勿論、軟性の性質を有するようになり、フレキシブルなディスプレイにも適用できる汎用性を備えるようになる。

【0057】

3. 第3実施例

上述した第2実施例の構造から改良された構造で前記レジン層上に光拡散を促進する光学パターン層が形成された第3の実施例の照明装置の構造を説明する。

50

【0058】

すなわち、図9を参照すると、本発明に係る照明装置は、図8で上述した構造で前記レジン層140の上部に配置され、光学パターン151を含む光学パターン層150を備える構造で実現することができる。

【0059】

特に、前記光学パターン層150は、前記光学パターンの周辺部を取り囲む第2離隔領域152を形成する第2接着パターン層153を含んで構成することができる。すなわち、前記第2接着パターン層153は、前記光学パターン151に一定の形状のパターンを有する離隔された空間(第2離隔領域)を形成し、その他の部分には接着物質を塗布して接着して形成される。すなわち、図示された構造において、前記光学パターン層150と第2接着パターン層153の配置関係で前記光学パターン層150は、前記光学パターンを内部に含む第1基板150A及び第2基板150Bを備え、前記第1接着パターン層153は、前記遮光パターンの周辺部を取り囲む前記第2離隔領域152以外の部分に塗布されて第1基板150A及び第2基板150Bを接着させる。10

【0060】

すなわち、前記光学パターン151は、前記LED光源130から出射する光の集中を防ぐために形成される遮光パターンで形成され、このためには、前記光学パターン151とLED光源130との位置間にアライン(align)が必要であり、アライン後固定力を確保するために接着部材(adhesive)を用いて接着するようになる。

【0061】

前記第1基板150A及び第2基板150Bは、光透過率に優れた材質の基板を用いることができ、一例としてPETを用いることができる。この場合、前記第1基板150A及び第2基板150Bの間に配置される光学パターン151は、基本的にLED光源から出射される光が集中しないようにする機能をし、前記第1基板150A又は第2基板150Bのいずれかに遮光印刷により形成でき、前記遮光パターンの周辺部を取り囲む構造で接着物質を塗布した接着層で二基板を接着してアラインを実現する。すなわち、前記第1基板150A及び第2基板150Bの接着構造は、印刷された遮光パターン151を固定する機能をさらに行うことになる。又、前記接着層は、熱硬化型PSA、熱硬化型接着剤、UV硬化型PSAタイプの物質を用いることができる。20

【0062】

前記第2接着パターン層153を形成して接着するときに、第2離隔領域152を形成するパターン構造で接着する場合、接着物質が遮光パターンに重ねて発生する強いホットスポット(Hot spot)又は暗部の発生を防ぐことができ、離隔層(air layer)の存在により光の均一性を向上させることができる。30

【0063】

上述した構造の本発明に係る照明装置は、上述した構成に加えて、前記レジン層140の上部に拡散板170を備えることができ、前記拡散板170と前記光学パターン層150との間に第3離隔領域161を備えた離隔モジュール160をさらに備えることができる。なお、前記拡散板の上部にプリズムシート、保護シートなどが付加的に備えられても良い。40

【0064】

図10は、前記光学パターン151と第2接着パターン層153、そしてこれにより形成される第2離隔領域152の構成を概念的に示すものである。

【0065】

前記第1基板上に特定のパターンで印刷される光学パターン151の周辺部を取り囲む構造で接着物質を用いて第2接着パターン層153を形成すると、一定の離隔空間が形成されながら第2基板150Bが接着される場合、この離隔空間は空気層が形成された密閉構造となり、これを「第2離隔領域」と定義する。前記第2接着パターン層153が形成する前記第1離隔領域152の平面形状は、円形、橢円形、長方形、正方形、多角形など様々な形状に形成することができる。又、前記接着パターン層は、熱硬化型PSA、熱硬50

化型接着剤、UV硬化型PSAタイプの物質を用いて形成することができる。

【0066】

又、前記光学パターン151は、光の強度が過度に強くて光学特性が悪くなったり、黄色光が導き出される(yellowish)現象を防止するために一定部分の遮光効果が出るよう遮光パターンで形成されることが望ましい。即ち、光が集中しないように遮光インクを用いて遮光パターンを印刷することができる。

【0067】

前記光学パターンは、光を完全に遮断する機能ではなく、光の一部遮光及び拡散機能を実行できるように1つの光学パターンで光の遮光度や拡散度を調節できるように形成することができる。より望ましくは、本発明に係る光学パターンは、複合的なパターンの重畠印刷構造で形成することもできる。重畠印刷構造とは一つのパターンを形成し、その上部にもう一つのパターン形状を印刷して形成する構造をいう。10

【0068】

一例としては、前記光学パターン151は、光の出射方向に高分子フィルムの下面にTiO₂、CaCO₃、BaSO₄、Al₂O₃、Silicon、PSから選ぶことができるいずれか1つ以上の物質を含む遮光インクを用いて形成される拡散パターンと、Al又はAlとTiO₂の混合物質を含む遮光インクを用いた遮光パターンの重畠印刷構造で形成することができる。すなわち、高分子フィルムの表面に拡散パターンを白色印刷して形成した後、その上に遮光パターンを形成したり、これとは逆の順序で2重構造で形成することも可能である。勿論、このようなパターン形成のデザインは光の効率と強度、遮光率を考慮して多様に変形できることは自明であろう。又は、順次積層構造において中央層に金属パターンの遮光パターンを形成し、その上部と下部にそれぞれ拡散パターンを形成する3重構造で形成することも可能である。このような3重構造においては上述した物質を選択して形成することが可能であり、望ましい一例としては、屈折率に優れたTiO₂を用いて拡散パターンのいずれか一つを形成し、光安定性と色感に優れたCaCO₃をTiO₂と共に用いて他の拡散パターンを形成し、隠蔽性に優れたAlを用いて遮光パターンを形成する3重構造により光の効率性と均一性を確保することができる。特にCaCO₃は黄色光の露出を遮断する機能により、最終的に白色光を実現するように機能をすることでより安定した光の効率を実現でき、CaCO₃以外にもBaSO₄、Al₂O₃、シリコンビーズなどの粒子サイズが大きく、類似の構造を有する無機材料を活用することができる。さらに、光学パターンは、前記LED光源の出射方向から遠ざかるほどパターン密度が低くなるようにパターン密度を調節して形成することが光効率の面で望ましい。20

【0069】

さらに、本発明は、光学パターン層150と拡散板170との間に配置される離隔モジュールをさらに含んで形成することができる。図10は、図9に示す光学パターン層150と拡散板170との間に配置される離隔モジュールを形成する一実現例を示すものである。

【0070】

図9及び図10を参照すると、本発明に係る照明装置の構成には、光学パターン層150と拡散板170との間にエア層(第3離隔領域)160を備える構造をさらに含ませることができ、前記第3離隔領域161の存在により、前記光源から出射された光を拡散させ、光の均一性(uniformity)を向上させることができる効果が実現される。なお、前記レジン層140と光学パターン層150を透過した光のばらつきを最小化するために、前記第3離隔領域160の厚さは0.01~2mmに形成することが望ましい。40

【0071】

前記第3離隔領域160は、拡散板の下部に離隔層を形成できる構造で形成することができ、このような構造により形成される第3離隔領域を含んで「離隔モジュール」と定義する。

【0072】

図11を参照すると、前記離隔モジュールは、拡散板自身を加工して離隔領域(離隔層)50

を形成する方法、又は、拡散板の下部に別の構造物を形成して離隔領域を形成する構成などをすべて含む。すなわち、図11の(a)に示すように、拡散板170の下部にスペーサ171を形成して第3離隔領域160を形成したり、(b)に示すように、拡散板の下部をパターニングして下部の層と密着して第3離隔領域(air area)160を形成するブリッジ172の構造で形成することができる。

【0073】

このような一体型構造は、前記パターニングされた形状、すなわち、離隔領域を形成するパターンの形状に応じて多様に変形させることができ、これによりブリッジの形状も多様に変形させることは自明であり、これも本発明の要旨に含まれる。さらに、(c)に示す構造のように、拡散板の下面自体をパターニングする方法以外に、別の構造物を用いて離隔領域160を形成する構造でも実現することができる。もちろん、図示された構造物は、スペーサ部材としてブリッジ174を形成する構造を例示したが、本発明の要旨はこのような方法を含み、拡散板の下部に離隔層を形成できる様々な変形実施例も本発明の要旨に該当することは言うまでもない。

【0074】

(d)に示すように、拡散板自身をパターニングする(b)の構成や、別の構造物を用いる構成(c)のように、離隔層を単一層にすること以外にも、独立した離隔層を形成できる構造175、176を採用して複数の層で離隔領域160、161を形成することも可能である。

【0075】

以上のような本発明に係る照明装置は、図5に示すような光Lを出射する光源130の配置構図を実現することができる。すなわち、光源の数を減らすために前記LED光源130は、側面発光型LEDを適用して配置することができる。

【0076】

上述した本発明に係る照明装置は、次のような構成と作用によりLCDに適用することができる。図9を参照すると、側面発光型LED130から側方向に光が出射され、出射された光は、従来の導光板を有する構造の代わりに形成されたレジン層140で反射及び拡散され、光学パターン層150により光の集中を防ぎ、拡散板の下部に形成された第3離隔領域により光のばらつきを最小化することができる。特に、前記レジン層140とプリント回路基板110との間に配置される本発明に係る反射ユニット120の存在により、反射率をより向上させることができ、光の効率性を極大化し輝度向上の効果を実現することができる。特に、本発明に係る反射ユニット120の場合、接着物質層のパターニングにより離隔領域を形成するデザインを多様化させて反射率を調節でき、パターニングされた接着物質の材料及び種類に応じて反射率、色の実現を調整できる効果もある。さらに、第2反射フィルム122の光の特性及び厚さに応じて反射率を調節することもできる。

【0077】

まとめると、本発明に係る反射ユニット120と反射パターン124によって出射された光はより一層反射効率が高くなり、光を前方に誘導できるようになる。このように、レジン層140を通過した光は光学パターン層150に形成された光学パターン151を通じて拡散又は遮光される過程を経て、このように精製された光は、拡散板の下部に形成される離隔モジュールにより再度光学特性が精製されて均一性を高めることができ、その後加えられるプリズムシート180、DBEF190などの光学シートを経て白色光としてLCDパネルに入射することになる。

【0078】

このように、本発明に係る照明装置の場合、反射ユニットの離隔領域を備えた構造により反射効率を極大化することはもちろん、照明装置を実現するとき、導光板の構造を省略し、光の供給源として側面発光型LEDを採用し、レジン層により光を拡散及び反射させて光を誘導することで、薄型化及び光源の数を減らすことができる。一方、光源の減少による輝度の低下及び均一性の問題を反射パターンと遮光パターン及び離隔モジュールの離隔領域を備えて調節できるようにして光学特性を向上させることができる。

10

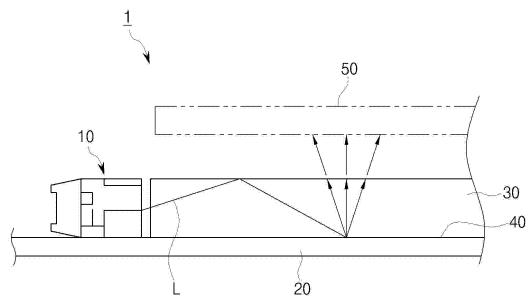
20

30

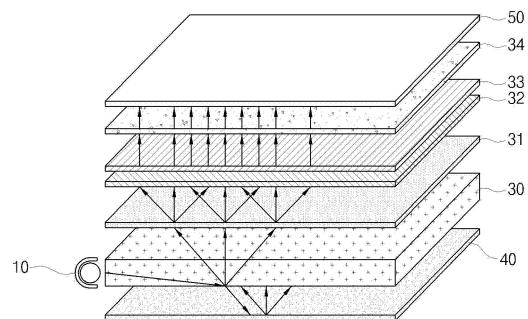
40

50

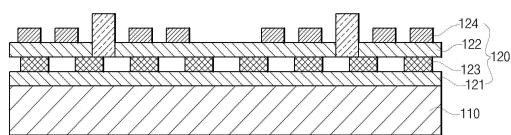
【図1】



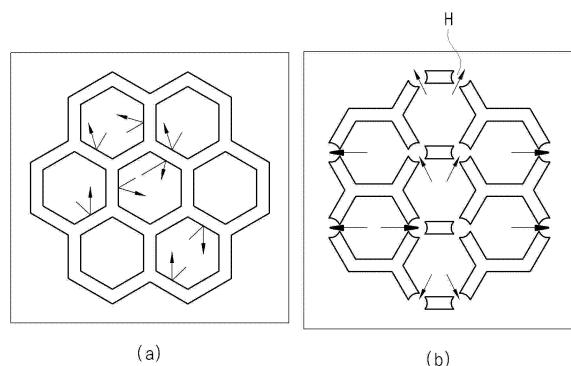
【図2】



【図3】

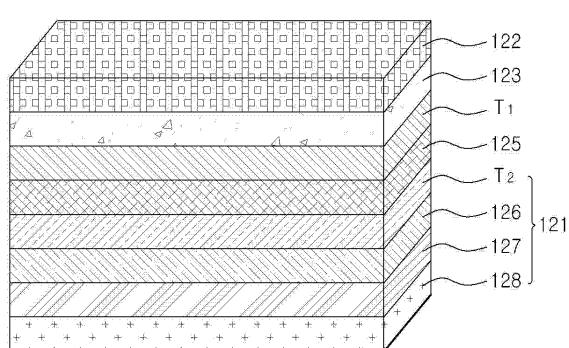


【図5】

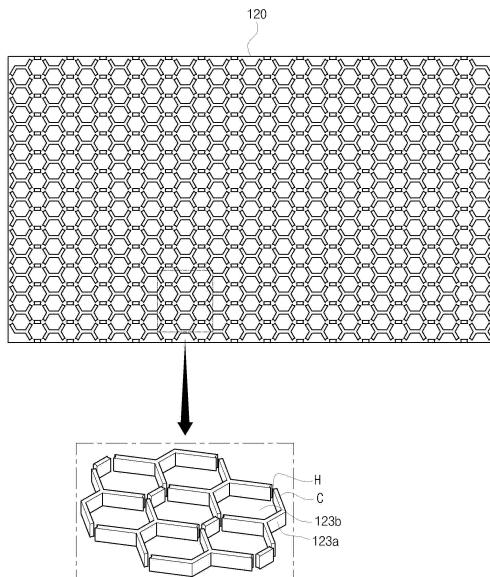


【図6】

120



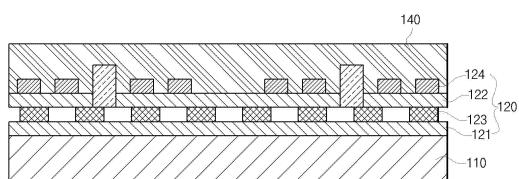
【図4】



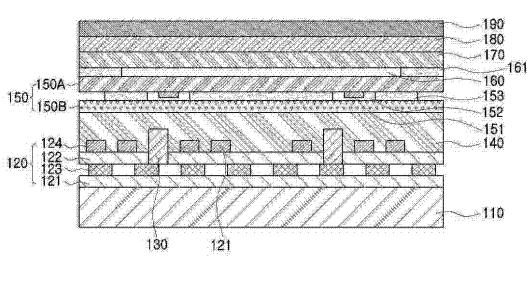
【図7】

サンプル	(A) A反射フィルム1	(B) A反射フィルム2	(C)白色PBT
パターン物質	-	シリコン	シリコン
縦幅/pitch (nm)	2	300/2000	300/2000
Rank	N3-D42	N3-D42	N3-D42
輝度	6605	7460	6473
輝度上昇率	Rf.	13%	26.6%
CIE X	0.28870	0.28655	0.28979
CIE Y	0.25721	0.25683	0.26386
パターンの形状			

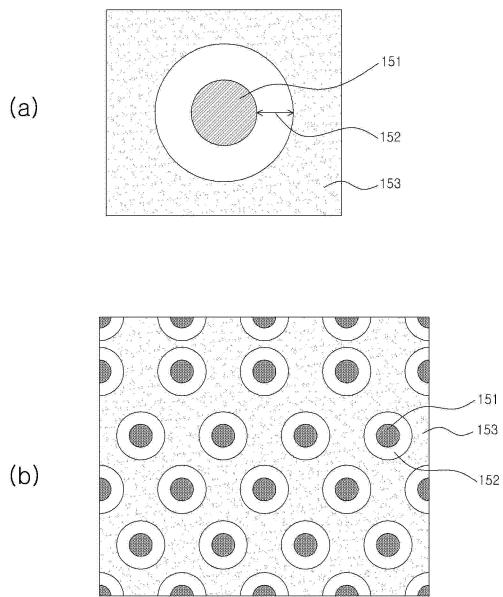
【図8】



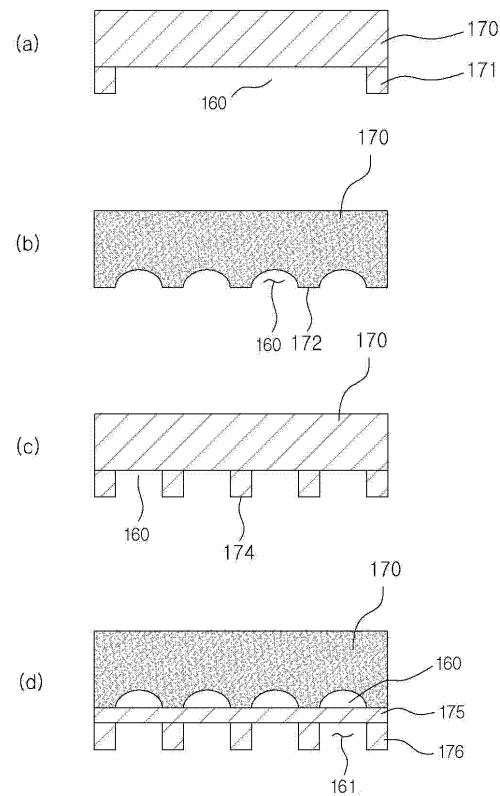
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(74)代理人 100143823

弁理士 市川 英彦

(72)発明者 パク・ムンリョン

大韓民国 100-714, ソウル, ジュン-グ, ハンガン-テロ, 416, ソウル スクエア
、20階、エルジー イノテック カンパニー リミテッド気付

(72)発明者 キム・チョルホン

大韓民国 100-714, ソウル, ジュン-グ, ハンガン-テロ, 416, ソウル スクエア
、20階、エルジー イノテック カンパニー リミテッド気付

(72)発明者 イ・ビヨンエオン

大韓民国 100-714, ソウル, ジュン-グ, ハンガン-テロ, 416, ソウル スクエア
、20階、エルジー イノテック カンパニー リミテッド気付

(72)発明者 パク・カンホー

大韓民国 100-714, ソウル, ジュン-グ, ハンガン-テロ, 416, ソウル スクエア
、20階、エルジー イノテック カンパニー リミテッド気付

審査官 柿崎 拓

(56)参考文献 特開2004-095422(JP, A)

特開2003-222714(JP, A)

特開平09-202871(JP, A)

特開2000-180633(JP, A)

特開平10-160938(JP, A)

国際公開第2011/025174(WO, A2)

国際公開第2006/093087(WO, A1)

特開2009-150940(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F21S 2/00