

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6974838号  
(P6974838)

(45) 発行日 令和3年12月1日(2021.12.1)

(24) 登録日 令和3年11月9日(2021.11.9)

(51) Int.Cl.

F 1

F 21 S 2/00 (2016.01)  
 F 21 S 41/24 (2018.01)  
 F 21 S 43/245 (2018.01)  
 F 21 V 5/00 (2018.01)

F 21 S 2/00  
 F 21 S 41/24  
 F 21 S 43/245  
 F 21 V 5/00

4 3 1  
 41/24  
 43/245  
 5 3 0

請求項の数 14 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2017-560935 (P2017-560935)  
 (86) (22) 出願日 平成28年5月27日 (2016.5.27)  
 (65) 公表番号 特表2018-517248 (P2018-517248A)  
 (43) 公表日 平成30年6月28日 (2018.6.28)  
 (86) 國際出願番号 PCT/KR2016/005648  
 (87) 國際公開番号 WO2016/190709  
 (87) 國際公開日 平成28年12月1日 (2016.12.1)  
 審査請求日 令和1年5月15日 (2019.5.15)  
 (31) 優先権主張番号 10-2015-0075398  
 (32) 優先日 平成27年5月28日 (2015.5.28)  
 (33) 優先権主張国・地域又は機関  
韓国(KR)

(73) 特許権者 517099982  
 エルジー イノテック カンパニー リミテッド  
 大韓民国, O 7796, ソウル, カンゾーク, マコク チョンカン 10-ロ, 30  
 (74) 復代理人 100182132  
 弁理士 河野 隆  
 (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  
 (74) 代理人 100137213  
 弁理士 安藤 健司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置及びこれを含む車両用ランプ

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

一面に第1光出射面が具現され、前記一面に対向する他面に第2光出射面が具現される光ガイド部材と、

前記光ガイド部材の内部に埋め込まれ、前記光ガイド部材の前記第1光出射面及び前記第2光出射面の外縁に配置される発光モジュールと、

前記発光モジュール内の発光素子を実装し、前記光ガイド部材の下部に配置される光透過性印刷回路基板と、

前記光透過性印刷回路基板の下部に配置され、前記光ガイド部材の前記第2光出射面を通して出る出射光の拡散度を高める第1光学部材と、

前記光透過性印刷回路基板と前記第1光学部材の間に配置される光拡散パターンと、

前記光ガイド部材の前記第1光出射面及び前記第2光出射面の外縁に配置され、前記発光素子の上部に対応する光反射部とを含み、

前記光ガイド部材の一面方向と前記他面方向に発光する照明装置。

## 【請求項 2】

前記光透過性印刷回路基板は、前記光ガイド部材の前記第2光出射面と接し、一表面に導電パターン層を含む、請求項1に記載の照明装置。

## 【請求項 3】

前記光透過性印刷回路基板は、光透過率が80%以上である、請求項2に記載の照明装置。

10

20

**【請求項 4】**

前記照明装置は、前記光ガイド部材の外縁部と前記光透過性印刷回路基板の外縁部とを内側に収容して支持するベゼル部を含む、請求項 2 に記載の照明装置。

**【請求項 5】**

前記ベゼル部は、前記光反射部を含み、前記光反射部は前記光ガイド部材の中心部方向に突出する、請求項 4 に記載の照明装置。

**【請求項 6】**

前記光反射部は、一端が前記発光モジュールと垂直方向に重畳する位置よりも前記光ガイド部材の中心側に位置する、請求項 5 に記載の照明装置。

**【請求項 7】**

前記ベゼル部は、前記光ガイド部材の上面に隣接する前記光反射部の他端から延長され、

前記光ガイド部材の外縁部と前記光透過性印刷回路基板の外縁部とを内側に収容する収容部を有する、請求項 5 または請求項 6 に記載の照明装置。

**【請求項 8】**

前記光ガイド部材の上部に配置される第 2 光学部材をさらに含む、請求項 1 ないし請求項 7 のうちいずれか一つに記載の照明装置。

**【請求項 9】**

前記光ガイド部材内に拡散部材をさらに含む、請求項 1 ないし 8 のうちいずれか一つに記載の照明装置。

**【請求項 10】**

前記光ガイド部材は軟性の樹脂材質で形成され、

前記光反射部は前記光ガイド部材の上面の上に樹脂材質で形成される、請求項 1 ないし請求項 9 のうちいずれか一つに記載の照明装置。

**【請求項 11】**

透明材質のベース基材および前記ベース基材の上に導電性パターンが配置された光透過性印刷回路基板と、

前記光透過性印刷回路基板の外縁に配置されて発光素子を有する発光モジュールと、

内部に前記発光モジュールが埋め込まれ、上面及び下面に光を出射する第 1 光出射面及び第 2 光出射面をそれぞれ有する光ガイド部材と、

前記光透過性印刷回路基板の下部に配置され、前記光ガイド部材の前記第 2 光出射面を通して出る出射光の拡散度を高める光学部材と、

前記光透過性印刷回路基板と前記光学部材の間に配置される光拡散パターンと、

前記光ガイド部材の前記第 1 光出射面及び前記第 2 光出射面の外縁に配置され、前記発光素子の上部に対応する光反射部とを含み、

前記光透過性印刷回路基板の上面は前記光ガイド部材の下面と接触し、

前記発光モジュールは前記光ガイド部材の前記第 1 光出射面及び前記第 2 光出射面の外側に配置され、

前記発光素子の発光面は前記光ガイド部材と接着されて前記光ガイド部材の内部方向に光を放出し、

前記光ガイド部材の上面方向と前記光透過性印刷回路基板の他面方向に発光する照明装置。

**【請求項 12】**

前記光ガイド部材は軟性の樹脂材質で形成され、

前記光反射部は前記光ガイド部材の上面の上に樹脂材質で形成される、請求項 11 に記載の照明装置。

**【請求項 13】**

対面する一対の前記発光モジュールを含む、請求項 11 に記載の照明装置。

**【請求項 14】**

請求項 1 ないし請求項 13 のうちいずれか一つの照明装置を含む車両用ランプ。

10

20

30

40

50

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明の実施例は発光面の自由度を高めつつ、光の形状や立体感が変わる効果を具現できる照明装置構造に関する。

**【背景技術】****【0002】**

照明ユニットは、フラットパネルディスプレーに適用されるバックライトユニットや、室内環境に用いる室内灯、または自動車の外部に設置される前照灯、フォグランプ、後退灯、車幅灯、番号灯、テールランプ、制動灯、方向指示灯、非常点滅表示灯や、自動車内部に設置される室内照明灯に多様に適用され得る。このような照明のほとんどは、光を提供する光の伝達を効率化する導光板などの部材を適用して面光源の輝度の側面からアプローチする方式がほとんどである。

**【0003】**

車両照明の場合、最近高い光効率を具現するLEDを光源とする傾向に発展しており、これは面照明形態の車両照明の場合にはLEDパッケージを光源として用いる頻度が非常に高くなっている。しかし、LEDパッケージを光源として用いる場合、高い光量を必要とする場合や面発光のために発光面を担当する光素子の個数が必然的に多くなり、このような多くのLEDパッケージの適用はコスト的な側面や放熱の問題、車両の曲率箇所や狭小空間などによる素子間の回路の具現に問題が多く、高費用低効率につながる致命的な短所が存在するようになる。特に、限られた空間に配置される車両照明の場合、多様なデザインの要求が多くなっており、最近では特定形状の光に立体光(3D)を具現しようとする需要が増えている。

**【0004】**

また、デザインの自由度を高められる構造に対する必要度が高まっており、このような関心は発光面を一方向に限定しない照明に拡張されている。

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

本発明の実施例は、前述した問題を解決するために案出されたものであって、特に光出射面を一方向に限らず、双方向に光が出射する構造の照明を具現して光出射方向によるデザインの自由度を高めることができるようする照明装置を提供できるようにする。

**【0006】**

また、双方向の発光構造で光のイメージが深み感とボリューム感を有する立体光に具現され得る照明装置を提供できるようにする。

**【課題を解決するための手段】****【0007】**

前述した課題を解決するための手段として、本発明の実施例においては、一面と前記一面に対向するする他面に光出射面が具現される光ガイド層；前記光ガイド層の内部に埋め込まれ、前記光ガイド層の光出射面の外角に配置される発光モジュール；及び前記発光モジュール内の発光素子を実装し、前記光ガイド層の下部に配置される光透過性印刷回路基板；を含む照明装置を提供できるようにする。

**【発明の効果】****【0008】**

本発明の実施例によると、特に光出射面を一方向に限らず、双方向に光が出射する構造の照明を具現して光出射方向に係るデザインの自由度を高めることができるようにする照明装置を具現できる長所がある。

**【0009】**

さらに、本発明の実施例によると、双方向の光出射面を有する光ガイド部材の光出射面に対応する位置に突出光学パターンが形成された光学部材を具備することによって、視野

10

20

30

40

50

角に応じて光の形状や立体感が変わる効果を具現し、これを通じて、審美感が向上した照明装置を提供できる効果及び多様な種類の照明装置に応用して適用が可能な利点を有する。

#### 【0010】

それに加えて、発光モジュールから出射する出射光を立体光に具現すると共に面光源のイメージを具現できるので、別途の外部レンズ構造物を除去して照明装置の構造の簡素化を具現することができる。

#### 【0011】

また、本発明の実施例によると、具現可能な光の長さや太さ、形状を制御して光自体の立体感が感じられるようにすると共に、構造上において光をガイドする部材を樹脂層を利用して光を誘導するようにすることによって、装置自体の柔軟性を確保して多様な装備や箇所に効率的に設置できることはもちろん、光効率を高めて発光ユニットの数を削減できる効果、照明装置の全体的な厚さを薄型化できる効果を有するようになる。10

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0012】

【図1】本発明の実施例による照明装置の要部を図示した断面概念図である。

【図2】図2は、本発明の他の実施例による照明装置の構造を図示したものである。

【図3】図3は、本発明の他の実施例による照明装置の構造を図示したものである。

【図4】図4は、本発明の他の実施例による照明装置の構造を図示したものである。

【図5】図5は、本発明の他の実施例による照明装置の構造を図示したものである。

【図6】図6は、本発明の他の実施例による照明装置の構造を図示したものである。

【図7】図6による立体光のイメージを例示したものである。

【図8】前述した図1ないし図7の本発明の実施例による照明装置を車両用ランプに適用したものを見たものである。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0013】

以下においては、添付した図面を参照して本発明による構成及び作用を具体的に説明する。添付の図面を参照して説明するのにおいて、図面符号に關係なく同一の構成要素は同一の参照符号を付与し、これに対する重複説明は省略することとする。第1、第2等の用語は多様な構成要素を説明するのに使用され得るが、前記構成要素は前記用語によって限定されてはならない。前記用語は一つの構成要素を他の構成要素から区別する目的にだけ使用される。30

#### 【0014】

図1は、本発明の実施例による照明装置の要部を図示した断面概念図である。

#### 【0015】

図1を参照すると、本発明の実施例による照明装置は、一面と前記一面に対向する他面に光出射面(×1、×2)が具現される光ガイド部材(130)、前記光ガイド部材(130)の内部に埋め込まれ、前記光ガイド部材の光出射面の外縁に配置される発光モジュール(120)及び前記発光モジュール内の発光素子を実装し、前記光ガイド部材の下部に配置される光透過性印刷回路基板(110)を含んで構成され得る。すなわち、本発明の実施例による照明装置は光ガイド部材の両面から光出射が行われるように具現できるようになり、配置箇所でのデザインの自由度を極大化できるようにする。40

#### 【0016】

すなわち、前記発光モジュール(120)は、前記光ガイド部材(130)の内部に埋め込まれる構造で収容され、前記発光モジュール(120)の光出射方向は前記光ガイド部材(130)の内部を向くようになる。この場合、前記光ガイド部材(130)は、光を拡散及び散乱できるようにし、光ガイド部材の両表面である光出射面(×1、×2)からそれぞれ面発光が具現できるようにする。

#### 【0017】

特に、本発明の実施例においては、前記光ガイド部材の他面に光透過性印刷回路基板を

10

20

30

40

50

配置して両面発光が具現できるようにする。前記光透過性印刷回路基板(110)は、透明材質のベース基板に導電性パターンが具現される印刷回路基板であり、本実施例においては前記光透過性印刷回路基板(110)の光透過率が80%以上に具現できるようにする。また、前記光ガイド部材(130)の一面の光出射面(x2)を通じて出射する光強度と前記他面の光出射面(x1)を通じて出射する光強度とが異なるように具現されるようになる。この場合、前記光ガイド部材(130)の一面の光出射面(x2)に出射する光の強度が他面の光出射面(x1)を通じて出射する光強度より大きく具現され得る。

#### 【0018】

前記発光モジュール(120)は、一つまたは多数の発光素子を具備することができるが、最小限の費用を具現しながらも、光効率を確保し得る構造として一つの発光モジュールに一つの発光素子を具備する構造を一例として挙げて説明する。前記発光モジュール(120)に実装される発光素子は固体発光素子であり得、一例として、LED、OLED、LD(laser diode)、Laser、VCSELのうちから選択されるいずれか一つの光源を適用することができる。本発明においては前記発光素子としてLEDを適用したものを用いて説明する。

#### 【0019】

前記発光モジュールに実装される発光素子は、側面発光型(side view type)LEDを適用することができ、これは出射する光の方向がすぐ上部に直進するのではなく、側面に向けて出射する構造の発光ダイオードを本発明の発光素子として利用できる。これによると、本発明の実施例による照明装置(100a)は、側面型発光ダイオードからなる発光素子(120)を直下型で光ガイド部材の内部に配置することになるので、光の拡散及び反射機能を具現する光ガイド部材を活用して光出射面方向に光を拡散及び誘導することによって、全体発光ユニットの個数を減少させることができるようになり、照明装置全体の重さ及び厚さを革新的に減らすことができるようになる。

#### 【0020】

前記光透過性印刷回路基板は、ベース基材の上に導電性パターンが具現される構造であって、柔軟性を有する基材を適用し得、基材自体で光透過度が80%以上確保されるものを利用することが望ましい。一例として、アクリル樹脂、ポリスチレン(PS)、ポリメタクリル酸メチル(PMMA)、環状オレフィンコポリマー(COC)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリイミドフィルム(PI)のうちいずれか一つを適用することができる。さらに、前記導電性パターンはAgペーストをパターニングして具現される回路パターンであり得、薄型の厚さでパターニングされるCuパターンを適用することもできる。

#### 【0021】

また、本実施例による照明装置は、前記光ガイド部材(130)と前記光透過性印刷回路基板(110)の外縁部を内側に収容して支持するベゼル部(200)を含んで構成され得る。前記ベゼル部(200)は、前記光出射面の外縁に配置され得、前記発光素子の配置箇所の上部に対応する光反射部(210)が前記光ガイド部材の中心部に突出するように具現され得る。特に、前記光反射部(210)は、反射材質であるAl、PC、PP、ABS、PBTのうちいずれか一つを含んで成り得る。または、一般的な合成樹脂や金属材質の内表面にAl、TiO<sub>2</sub>、CaCO<sub>3</sub>、BaSO<sub>4</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Silicon、PSのうちいずれか一つを含む反射物質がコーティングされる構造で具現され得る。特に、前記光反射部(210)は、前記光反射部の末端が前記発光素子の光出射面(a1)が配置された位置以上に突出(a2)する構造で具現され得る。これは発光素子から上部に出射する光の経路を反射させて光ガイド部材の内部に再びガイドして光利用効率を極大化できるようにするためである。それに加えて、前記光反射部は、前記光ガイド部材の一面上に強い出射光で発生する樹脂材質で具現される光ガイド部材の上部面における劣化現象であるホットスポット(Hot spot)の問題を解消できる長所も具現されるようになる。

#### 【0022】

10

20

30

40

50

それに加えて、本実施例において前記ベゼル部(200)は、前記光反射部(210)の一端から延長して折り曲げられる側面部と下面部を具現し、前記光ガイド部材と前記光透過性印刷回路基板の外縁部を内側に収容するように収容部を具現する構造で形成することができる。このような構造は光出射面を確保しながらも、安定的な照明装置の構造を具現できるようにする。

#### 【0023】

前記光ガイド部材(130)は、車両ランプのハウジングや外部の照明装置が必要な狭い箇所に自由に設計することを可能にするために柔軟性を有する樹脂材質で形成できるようになることが望ましい。特に、本発明の実施例においては発光素子が光ガイド部材の内部に埋め込まれて発光素子の光出射発光面と樹脂材が密着しているので、高耐熱性の特徴がさらに必要になる。したがって、本実施例においては、高耐熱性を有する紫外線硬化樹脂やシリコン樹脂が適用され得る。他の例として、オリゴマーを含む紫外線硬化樹脂からなり得る。より具体的には、前記樹脂層はウレタンアクリルレートオリゴマーを主原料とするレジンを利用して形成され得る。たとえば、合成オリゴマーのウレタンアクリルレートオリゴマーとポリアクリルのポリマータイプを混合した樹脂を用いることができる。もちろん、これ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-hydroxy cyclohexyl phenyl-ketoneなど)または酸化防止剤などを混合することができる。このような混合物は高耐熱性が確保されることはもちろん、光の分散及び拡散効果が極大化できるようにする点で有利である。10 20

#### 【0024】

図2は、本発明の他の実施例による照明装置の構造を図示したものである。

#### 【0025】

図2を参照すると、基本的な構造は図1の実施例と同一であるが、光ガイド部材(130)の上部または前記光透過性印刷回路基板(110)の下部に配置される光学部材(140、150)をさらに具備する点で差異がある。光学部材(140、150)は光ガイド部材の光出射面を通して出る出射光の拡散度を高めて光均一度を確保できるようにする機能を遂行する。このために、前記光学部材(140、150)はシートやフィルム構造のアクリル樹脂で形成され得るが、これに限定されるものではなく、これ以外にもポリスチレン(PS)、ポリメタクリル酸メチル(PMMA)、環状オレフィンコポリマー(COC)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、レジン(resin)のような高透過性プラスチックなど、拡散機能を遂行できるすべての材質を適用することができる。30

#### 【0026】

また、図3のように、光ガイド部材(130)の光出射面のうち、透過性印刷回路基板(110)が配置された箇所の光学部材(150)の上には光拡散物質で具現される光拡散パターン(160)がさらに具現され得る。これは光透過性印刷回路基板(110)を経由して発散される光の強度と拡散を高めて、光の均一度を高めることができるようになるためである。40

#### 【0027】

それに加えて、光拡散度を高めるためには図4のように、光ガイド部材(130)の内部に粒子構造の拡散部材(131)をさらに含んで具現され得る。前記拡散部材(131)は内部に中空(または空隙)が形成された多数のビード構造物が混合及び拡散した形態でさらに含むことができ、このような拡散部材(131)は光の反射と拡散特性を向上させる役割をする。例えば、発光モジュールから出射された光が光ガイド部材(130)の内部の拡散部材(131)に入射するようになると、光は拡散部材(131)の中空によって反射及び透過されて拡散及び集光されて光収容層の上部に出射するようになる。前記拡散部材は、シリコン(silicon)、シリカ(silica)、グラスバブル(glass bubble)、PMMA、ウレタン(urethane)、Zn、Zr、50

$\text{Al}_2\text{O}_3$ 、アクリル( acrylic )のうちから選択されるいづれか一つで構成され得、粒径は  $1 \mu\text{m} \sim 20 \mu\text{m}$  の範囲で形成され得るが、これに限定されるものではない。

#### 【 0 0 2 8 】

または、本発明の実施例による他の構造を図 5 を参照すると、前述した光学部材の代わりに、前記光ガイド部材の一面及び前記光透過性印刷回路基板の一面と密着する光拡散樹脂層( 170、180 )を具現する構造で具現することができる。もちろん、その他の光ガイド層及び発光モジュール、光透過性印刷回路基板の構造は図 1 の構造と同一である。これは光拡散樹脂層( 170、180 )で具現される階は光の拡散効果を具現することができ、構造的に光ガイド部材と密着力が強いため、安定性を確保できるという点で長所が具現される。それに加えて、光拡散樹脂層の内部にも前述した図 4 においての拡散部材を追加できるようになるので、光の均一度( uniformity )を確保できるようにすることにおいて非常に有利になる。もちろん、図 5 に図示されたように、光ガイド部材の内部にも拡散部材( 131 )が含まれ得ることは図 4 の実施例で前述したのと同一である。10

#### 【 0 0 2 9 】

図 6 は、図 2 において前述した本発明の実施例の変形構造であって、光が図 6 に図示されたように、光出射面に形成されるイメージが光ガイド部材の深さ方向に進行するような深み感と立体感を具現できるようにする点で差異がある。このため、前記光ガイド部材( 130 )の一面または他面上に光学部材( 310、410 )の表面に前記光出射面の方向に突出する突出型光学パターン( 320、420 )が具現される光学部材を配置できるようになる。この場合、前記突出型光学パターン( 320、420 )は前記光ガイド層の光出射面が配置される方向の光学部材表面に形成され得る。このように単純な面発光ではなく、突出光学パターンが形成された光学部材を具備することによって幾何学的光パターンを形成させて視野角によって光の形状や立体感が変わる効果を具現できるようになる( 図 7 参照 )。20

#### 【 0 0 3 0 】

前記突出光学パターン( 320、420 )は、透明基材( 410 )の表面に突出するパターンの断面が多角形構造であって、全体的にはライン型パターンで具現されたり、または多数の単位プリズムレンズパターンを具備したプリズムシート、マイクロレンズアレイシート乃至レンチキュラーレンズシートのうちいづれか一つまたはこれらの組合せにより具現され得る。30

#### 【 0 0 3 1 】

本発明の実施例によると、前記光ガイド部材を柔軟性を有するレジンで具現して従来の導光板が占めていた厚さを革新的に減少させることができるようになり、全体製品の薄型化が具現できるようになり、透明印刷回路基板を用いて光出射面が両方向に具現できるようになるので、設置箇所の屈曲面にも容易に適用できる利点、デザインの自由度を向上させることができる利点及びその他の車両照明やフレキシブルディスプレーにも応用して適用が可能な利点を有するようになる。

#### 【 0 0 3 2 】

図 8 は、前述した図 1 ないし図 7 の本発明の実施例による照明装置を車両用ランプに適用したものを例示したものである。40

#### 【 0 0 3 3 】

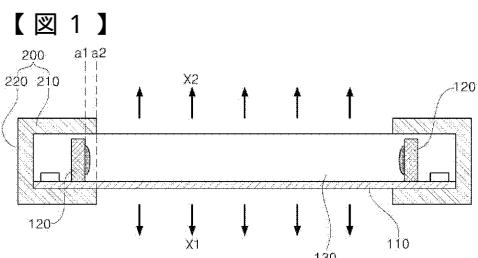
図 8 を参照すると、本発明の実施例による照明装置( 100a )は軟性回路基板及びレジンを利用した光ガイド部材が適用され、それ自体が一定の柔軟性を有するようになる。それに加えて、また両面発光型構造を具現して形成されるので、デザインの自由度が高くなる。したがって、図 8 に図示したように屈曲が形成された車両用ヘッドライトハウジングにも容易に装着でき、これによって、ハウジングと結合した完成品のデザイン自由度を向上させができる効果及びデザイン自由度の向上にもかかわらず、均一な輝度及び照度を確保できるという効果を収めることができるようになる。

#### 【 0 0 3 4 】

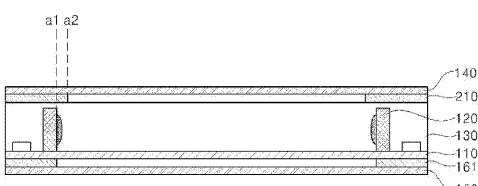
特に、前述したように、非常に狭い空間で具現されても、光の混合を具現して光幅を拡張できるようになり、これは発光素子と図7のように深み感を有する立体光のイメージとの空間を最小化する構造で具現することもできる。

### 【0035】

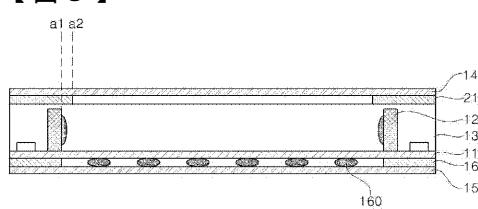
前述したような本発明の詳細な説明においては、具体的な実施例に関して説明した。しかし、本発明の範疇から外れない限度内においては様々な変形が可能である。本発明の技術的思想は本発明の前述した実施例に限定して定められてはならず、特許請求の範囲だけでなくこの特許請求の範囲と均等なものなどによって定められなければならない。



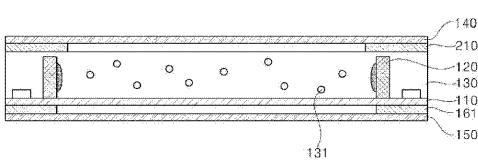
【図2】



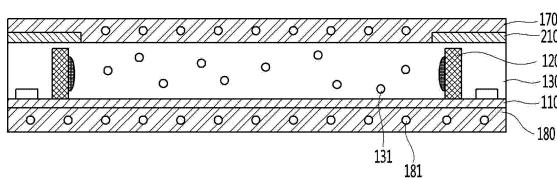
【図3】



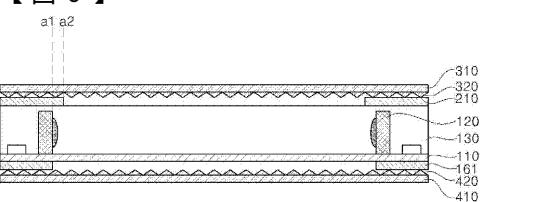
【図4】



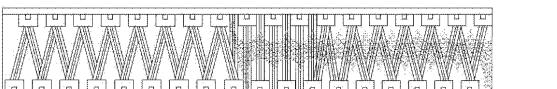
【図5】



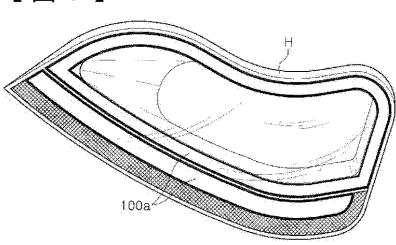
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100143823  
弁理士 市川 英彦  
(74)代理人 100151448  
弁理士 青木 孝博  
(74)代理人 100196483  
弁理士 川崎 洋祐  
(74)代理人 100203035  
弁理士 五味渕 琢也  
(74)代理人 100185959  
弁理士 今藤 敏和  
(74)代理人 100160749  
弁理士 飯野 陽一  
(74)代理人 100160255  
弁理士 市川 祐輔  
(74)代理人 100202267  
弁理士 森山 正浩  
(74)代理人 100146318  
弁理士 岩瀬 吉和  
(72)発明者 イ , ビョンオン  
大韓民国 , 0 4 6 3 7 , ソウル , ジュン - グ , ハンガン - テ - ロ , 4 1 6 , ソウル スクエア  
(72)発明者 ジン , ギョンイル  
大韓民国 , 0 4 6 3 7 , ソウル , ジュン - グ , ハンガン - テ - ロ , 4 1 6 , ソウル スクエア  
(72)発明者 パク , グアンホ  
大韓民国 , 0 4 6 3 7 , ソウル , ジュン - グ , ハンガン - テ - ロ , 4 1 6 , ソウル スクエア

審査官 小野 孝朗

(56)参考文献 特表2 0 1 1 - 5 0 4 6 4 1 (JP , A)  
特開2 0 1 2 - 0 8 9 2 9 1 (JP , A)  
特表2 0 0 7 - 5 1 7 2 5 0 (JP , A)  
特開2 0 1 3 - 2 1 9 3 2 5 (JP , A)  
特開2 0 1 4 - 0 4 4 4 2 5 (JP , A)  
国際公開第2 0 1 2 / 1 2 0 9 3 6 (WO , A 1)  
特開2 0 1 5 - 0 4 9 9 8 3 (JP , A)  
特開2 0 0 2 - 1 3 3 9 2 7 (JP , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

F 2 1 S 2 / 0 0  
F 2 1 S 4 1 / 2 4  
F 2 1 S 4 3 / 2 3 9  
F 2 1 S 4 3 / 2 4 5  
F 2 1 S 4 3 / 2 4 9