

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6513713号
(P6513713)

(45) 発行日 令和1年5月15日(2019.5.15)

(24) 登録日 平成31年4月19日(2019.4.19)

(51) Int.Cl.

F I

F 2 1 S 2/00 (2016.01)

F 2 1 S 2/00 4 1 3

F 2 1 S 43/14 (2018.01)

F 2 1 S 43/14

F 2 1 S 41/24 (2018.01)

F 2 1 S 41/24

F 2 1 S 43/242 (2018.01)

F 2 1 S 43/242

F 2 1 V 8/00 (2006.01)

F 2 1 V 8/00 3 1 0

請求項の数 22 (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-570821 (P2016-570821)
 (86) (22) 出願日 平成27年6月1日(2015.6.1)
 (65) 公表番号 特表2017-518615 (P2017-518615A)
 (43) 公表日 平成29年7月6日(2017.7.6)
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2015/005450
 (87) 国際公開番号 W02015/186931
 (87) 国際公開日 平成27年12月10日(2015.12.10)
 審査請求日 平成30年5月24日(2018.5.24)
 (31) 優先権主張番号 10-2014-0067055
 (32) 優先日 平成26年6月2日(2014.6.2)
 (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
 ング, ハンガンテロー, 416, ソウ
 ル スクエア
 (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

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1面および前記第1面の反対側である第2面を具備する光ガイド部；
 前記光ガイド部上に配置される立体効果形成部；および
 前記光ガイド部の厚さ方向に前記光ガイド部の中間部に光を照射する光源部；
 を含み、

前記立体効果形成部は前記第1面または前記第2面の少なくとも一に対して傾斜した傾斜面を具備し、前記光ガイド部に入射する前記光源部からの光は前記第1面または前記第2面によって屈折および反射ならびに投影の少なくとも一がなされ、

前記光ガイド部は厚さ方向に曲がる屈曲部を含む、照明装置。

10

【請求項 2】

前記立体効果形成部は前記光ガイド部内に入射光を前記傾斜面での反射および屈折によって前記第1面が向かっている第1面方向または前記第2面が向かっている第2面方向に誘導して、前記立体効果形成部の各延長方向と直交する第1経路の線形光を具現し、

前記複数の単位パターンは前記光源部の光源の光が前記光ガイド部の外部から内部に入射される第1領域と最も近い距離である第1距離、前記第1距離より遠い第2距離および前記第2距離より遠い第3距離を有して順次配列される第1単位パターン、第1単位パターンおよび第3単位パターンを含み、

ここで、前記第2単位パターンの傾斜面による第2ダミー光源から前記第2単位パターンの傾斜面までの第2距離は、前記第1単位パターンの傾斜面による第1ダミー光源から

20

前記第 1 単位パターンの傾斜面までの第 1 距離よりも長く、前記第 3 単位パターン of 傾斜面による第 3 ダミー光源から前記第 3 単位パターン of 傾斜面までの第 3 距離よりも短い、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 3】

前記パターンは前記入射光を前記光ガイド部の中間部から第 1 側面の端に延長する第 1 線形光と前記中間部から前記第 1 側面の端と向き合う第 2 側面の端に延長する第 2 線形光に変換する、請求項 2 に記載の照明装置。

【請求項 4】

前記傾斜面は鏡面または鏡面加工面を含む、請求項 3 に記載の照明装置。

【請求項 5】

前記傾斜面の粗さは算術平均粗さ (R a) 0 . 0 2 以下および最大高さ粗さ (R y) 0 . 3 0 以下である、請求項 4 に記載の照明装置。

【請求項 6】

前記複数の単位パターンの周期またはピッチは 1 0 μ m ~ 5 0 0 μ m である、請求項 4 に記載の照明装置。

【請求項 7】

前記複数の単位パターンの各パターン延長方向は互いに平行する、請求項 6 に記載の照明装置。

【請求項 8】

前記屈曲部は前記光源部の光が前記光ガイド部の外部から内部に入射される第 1 領域内に配列される、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 9】

前記屈曲部は前記光源部の光が前記光ガイド部の外部から内部に入射される第 1 領域の外部に配列される、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 10】

前記光ガイド部の材料はレジン (R e s i n) またはガラス (G l a s s) を含み、前記レジンは熱可塑性高分子または光硬化性高分子を含む、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 11】

前記立体効果形成部は前記光ガイド部の前記第 1 面および前記第 2 面のうち少なくともいずれか一つを加工して一体型で設けられる、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 12】

前記立体効果形成部は前記光ガイド部の前記第 1 面および前記第 2 面のうち少なくともいずれか一つに接合されるパターン層によって設けられる、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 13】

前記立体効果形成部は前記光ガイド部の互いに異なる領域に設けられる第 1 グループの複数の単位パターンおよび第 2 グループの複数の単位パターンを含む、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 14】

前記第 1 グループの複数の単位パターンの少なくとも一つの第 1 パターン延長方向と前記第 2 グループの複数の単位パターンの少なくとも一つの第 2 パターン延長方向は互いに異なる、請求項 13 に記載の照明装置。

【請求項 15】

前記第 1 グループの複数の単位パターンおよび前記第 2 グループの複数の単位パターンの間のパターン非形成部または隔壁をさらに含む、請求項 13 に記載の照明装置。

【請求項 16】

前記光源部は前記第 1 グループの複数の単位パターンに入射光を照射する第 1 光源と前記第 2 グループの複数の単位パターンに入射光を照射する第 2 光源を含む、請求項 13 に記載の照明装置。

【請求項 17】

前記第 1 光源および前記第 2 光源は少なくとも一つ以上の L E D (L i g h t E m i

10

20

30

40

50

t t i n g D i o d e) 素子を有する L E D パッケージである、請求項 1 6 に記載の照明装置。

【請求項 1 8】

前記光源部または前記光ガイド部を支持するハウジングをさらに含む、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 1 9】

前記ハウジングに結合し、前記光ガイド部を傾斜させるか曲げる駆動部をさらに含む、請求項 1 8 に記載の照明装置。

【請求項 2 0】

前記光ガイド部を覆うアウターレンズをさらに含む、請求項 1 に記載の照明装置。

10

【請求項 2 1】

前記光源部は車両のバッテリーに連結される、請求項 2 0 に記載の照明装置。

【請求項 2 2】

第 1 面および前記第 1 面の反対側である第 2 面を具備する光ガイド部；

前記光ガイド部上に配置される立体効果形成部；および

前記第 1 面または前記第 2 面と傾斜した方向から前記光ガイド部に光を照射する光源部；

を含み、

前記立体効果形成部は前記第 1 面または前記第 2 面の少なくとも一に対して傾斜した傾斜面を具備し、前記光ガイド部に入射する前記光源部からの光は前記第 1 面または前記第 2 面によって屈折および反射ならびに投影の少なくとも一がなされ、

20

前記光ガイド部は厚さ方向に曲がる屈曲部を含む、照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は照明装置に関するもので、より詳細にはパターンの設計とパターンに対する光源配置構造を通じて所望の形状の線形光イメージを具現できる照明装置に関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

30

一般的に照明装置は各種光源を利用して暗いところを明るくする装置である。照明装置は特定対象や場所に光を照らし、所望の形状や色相で雰囲気表現するのに利用されたりもする。

【0 0 0 3】

最近、L E D (L i g h t E m i t t i n g D i o d e) 技術の発展につれて L E D を利用した多様な形態の照明装置が普及している。例えば、従来技術の照明装置は L E D 光源と L E D 光源から発散する光を拡散させて外部に放出する拡散板を含む。

【0 0 0 4】

従来技術の照明装置の殆どは発光面全体に均一な光を出力するように構成される。また、所望の形状や色相で雰囲気表現するために、従来技術の一部の照明装置においてはカラーフィルターを使用するか所望の形状の投光口を有するフィルターを使用する。

40

【0 0 0 5】

しかし、従来技術の照明装置を利用して所望の形状や色相で雰囲気表現する場合、装置の構成が機構的に複雑になり、そのため、所望の形状についての設計自由度が制限され、設置や操作が難しい問題がある。このように、所望の形状や雰囲気の光イメージを表現するために、簡単な構造を有し、製造および設置が容易である照明装置が要求されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 6】

50

本発明の一実施例においては、パターンの設計およびパターンと光源の配置構造を通じて光の経路と幅を制御して所望の形態の立体効果を有する光イメージを具現できる照明装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

本発明の他の実施例においては、パターンの設計およびパターンと光源の配置構造を通じて立体効果を有する光イメージを具現しつつシート状のフレキシブルな形態を有することができる照明装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

前述した課題を解決するために本発明の一側面に係る照明装置は、第 1 面および第 1 面の反対側である第 2 面を具備する光ガイド部、光ガイド部上の立体効果形成部、および光ガイド部の厚さ方向から光ガイド部の中間部に光を照射する光源部を含む。立体効果形成部はパターンを具備する。パターンは複数の単位パターンを具備する。複数の単位パターンは順次配列され、第 1 面または第 2 面に対して傾斜角を有する傾斜面をそれぞれ具備し、光ガイド部内の入射光を傾斜面での反射および屈折によって第 1 面が向かっている第 1 面方向または第 2 面が向かっている第 2 面方向に誘導して複数の単位パターンの各パターン延長方向と直交する第 1 経路の線形光を生成する。

10

【 0 0 0 9 】

一実施例において、複数の単位パターンは光源部の光源の光が光ガイド部の外部から内部に入射される第 1 領域と最も近い距離である第 1 距離、第 1 距離より遠い第 2 距離および第 2 距離より遠い第 3 距離を有して順次配列される第 1 単位パターン、第 1 単位パターンおよび第 3 単位パターンを含む。ここで、第 2 単位パターンの傾斜面による第 2 ダミー光源から第 2 単位パターンの傾斜面までの第 2 距離は、第 1 単位パターンの傾斜面による第 1 ダミー光源から第 1 単位パターンの傾斜面までの第 1 距離よりも長く、第 3 単位パターンの傾斜面による第 3 ダミー光源から第 3 単位パターンの傾斜面までの第 3 距離よりも短い。

20

【 0 0 1 0 】

一実施例において、パターンは入射光を光ガイド部の中間部から第 1 側面の端に延長する第 1 線形光と中間部から第 1 側面の端と向き合う第 2 側面の端に延長する第 2 線形光に変換する。

30

【 0 0 1 1 】

本発明の他の側面に係る照明装置は、第 1 面および第 1 面の反対側である第 2 面を具備する光ガイド部、光ガイド部上の立体効果形成部、および第 1 面または第 2 面と傾斜した方向から光ガイド部に光を照射する光源部を含む。立体効果形成部はパターンを含む。パターンの複数の単位パターンは順次配列され、第 1 面または第 2 面に対して傾斜角を有する傾斜面を具備し、光ガイド部内の入射光を傾斜面での反射および屈折によって第 1 面が向かっている第 1 面方向または第 2 面が向かっている第 2 面方向に誘導して複数の単位パターンの各パターン延長方向と直交する第 1 経路の線形光を生成する。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

40

本発明によれば、パターンの設計を通じて光の経路と幅を制御し、パターンと光源の配置構造の設計を通じてパターンが具備された光ガイド部の中間部に光を照射するか傾斜して配置される光ガイド部の中間部に光を照射して立体効果を有する光イメージを具現するフレキシブルシート形態の照明装置を提供することができる。

【 0 0 1 3 】

また、本発明によれば、シート状のフレキシブル構造を有する照明装置であって、建物、設備、家具、車両などの照明設置対象の平たい表面や内外側の曲面部などに効率的に適用できる照明装置を提供することができる。

【 0 0 1 4 】

換言すれば、本発明によれば、光源とパターンの相対的な位置や光ガイド部の傾斜また

50

は曲率によって多様な形態の立体効果を有する線形光の光イメージを具現することができ、フレキシブルシート状構造を通じて建物、設備、家具などの照明設置対象の内外側の曲面部や屈曲部の適用が容易である照明装置を提供することができる。また、車両用ランプ（ヘッドライト、後方ライト、フォグランプ、車内灯、ドアスカッフライト）として体積、厚さ、重さ、価格、寿命、安定性、設計自由度、設置容易性などの多様な側面で有利なフレキシブルシート状の車両用照明装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の一実施例に係る照明装置の断面図。

【図2】本発明の他の実施例に係る照明装置の断面図。

10

【図3】図2の照明装置の光イメージの例示図。

【図4】本発明のさらに他の実施例に係る照明装置の断面図。

【図5】図4の照明装置の光イメージの例示図。

【図6】本発明のさらに他の実施例に係る照明装置の断面図。

【図7】図6の照明装置の光イメージの例示図。

【図8】本発明のさらに他の実施例に係る照明装置の部分斜視図。

【図9】図8の照明装置のⅠⅩ-ⅠⅩ線による部分断面図。

【図10】図8の照明装置の作動原理を説明するための断面図。

【図11】本発明のさらに他の実施例に係る照明装置の斜視図。

【図12】本発明のさらに他の実施例に係る照明装置の斜視図。

20

【図13】本発明のさらに他の実施例に係る照明装置の略図。

【図14】本発明の照明装置に採用可能なパターンの例示図。

【図15】本発明の照明装置に採用可能なパターンの例示図。

【図16】本発明の照明装置に採用可能なパターンの例示図。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、添付された図面を参照して本発明が属する技術分野で通常の知識を有した者が本発明を容易に実施できる好ましい実施例を詳細に説明する。本発明の好ましい実施例に対する動作原理を詳細に説明するにおいて、関連した公知機能または構成に対する具体的な説明が本発明の要旨を不要に曖昧にする可能性があるとは判断される場合にはその詳細な説明を省略する。後述される用語は本発明での機能を考慮して定義された用語であって、各用語の意味は本明細書全般にわたる内容に基づいて解釈されるべきである。図面全体にかけて類似の機能および作用をする部分に対しては同じ図面符号を使用する。

30

【0017】

図1は本発明の一実施例に係る照明装置の断面図である。

【0018】

図1を参照すれば、本実施例に係る照明装置10は光ガイド部11、立体効果形成部12および光源部13を含んで構成される。ここで、立体効果形成部12は光源部13から光ガイド部11内部に照射される入射光を立体効果を有する線形光に変換する。立体効果形成部12と光ガイド部11の組合わせは光源部13の入射光を変換して線形光を具現する光学部材に該当し得る。

40

【0019】

光ガイド部11は板またはフィルム形態を具備し、内部で入射光を一側から他側に移動させる。光ガイド部11は立体効果形成部12を設けるための部材であるか立体効果形成部12を支持するための部材である。

【0020】

光ガイド部11の材料としては、樹脂(Resin)またはガラス(Glass)を利用することができ、レジンは熱可塑性高分子または光硬化性高分子を含むことができる。また、光ガイド部11の材料としては、ポリカーボネート(Polycarbonate)、ポリメチルメタクリレート(Poly methyl methacrylate)、ポ

50

リスチレン (Polystyrene)、ポリエチレンテレフタレート (Polyethylene terephthalate) などを利用することができるが、これに限定されるものではない。

【0021】

また、光ガイド部11の材料は、オリゴマーを含む紫外線硬化樹脂で構成され得、より具体的に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であり得る。すなわち、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とポリアクリルであるポリマータイプを混合した樹脂を利用することができる。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や酸化防止剤などをさらに混合することができる。ただし、前述した内容は一つの実施例に過ぎず、その他にも現在開発されて商用化されているか今後技術の発展により具現可能な、光ガイド機能を遂行できる適当な樹脂で実施形態の光ガイド部11を設けることができる。

【0022】

光ガイド部11の厚さ(t1)は約0.1mm以上、約10.0mm以下であり得る。厚さ(t1)が0.1mmより薄いと、立体効果を有する線形光の具現が困難である。また、厚さ(t1)が10.0mmより厚いと、プレート状の照明装置としても過度に厚く、また取り扱いが困難であり、原料の費用が増加する短所がある。

【0023】

具現によっては、光ガイド部11の厚さ(t1)は約100μm以上、約250μm以下であり得る。その場合、光ガイド部11は薄いフィルム状を有するため、ロール(roll)などに巻いたり屈曲部を有する応用製品に容易に適用することができる。また、具現によっては、光ガイド部11の厚さ(t1)は約250μm以上、約10.0mm以下であり得る。その場合、光ガイド部11はプレート状を有するため、ロール(roll)などに巻くことができないか応用製品の平たい部分に容易に適用することができる。

【0024】

照明装置10の光学部材の厚さ(t2)は光ガイド部11の厚さ(t1)に立体効果形成部12の厚さを合算したものであり得る。立体効果形成部12の厚さは数μm~数十μmであり得る。もちろん、具現によっては、立体効果形成部12は光ガイド部11の第1面111を加工して光ガイド部11と一体型で形成される場合、光ガイド部11と立体効果形成部12を含む光学部材の厚さ(t2)は光ガイド部11の厚さ(t1)と同一であり得る。

【0025】

立体効果形成部12は光ガイド部11の第1面111に順次配列されるパターンを含む。パターンは光学パターンと指し示され得る。パターンは複数の単位パターン121を具備する。単位パターン121は、光学部材内で移動する入射光を各单位パターンの傾斜面で反射および屈折させて光ガイド部11の第1面111が向かっている第1面方向や第2面112が向かっている第2面方向に誘導し、それによって複数の単位パターンの各パターン延長方向と直交する第1経路に延長し、立体効果を有する線形光を生成する。

【0026】

特に、本実施例の立体効果形成部12は光ガイド部11の中間部に照射される入射光を光ガイド部11の中間部から光ガイド部11の第1側面の端に延長する第1線形光と光ガイド部11の中間部から第1側面の端と向き合うか反対側に位置する第2側面の端に延長する第2線形光に変換する。

【0027】

単位パターン121は略三角形、半円形、半楕円形または五角形以上の多角形の断面形状を具備することができる。本実施例で立体効果形成部12の単位パターン121は半円形断面を有する円筒形態を有し、それによって立体効果形成部12またはそのパターンは

半円柱形態をそれぞれ有する複数の単位パターンがストライプ形態に順次配列される凹凸構造を有することができる。

【0028】

立体効果形成部12またはそのパターンは光ガイド部11の一面を加工して一体形成される構造の他に別途のパターン層を光ガイド部11の一面に接合する方式で設けられ得る。

【0029】

立体効果形成部12は光ガイド部11と同一であるか光ガイド部11の屈折率と僅かに差(0.2以下)のある屈折率を有する材料で設けられ得る。立体効果形成部12は熱可塑性高分子、光硬化性高分子などを利用して設けられ得る。

10

【0030】

立体効果形成部12のパターン121の傾斜面で所望の反射および屈折性能を得るために、各单位パターン121の傾斜面は鏡面であるか鏡面加工面または精密加工面であり得る。傾斜面の粗さは標準粗さ(Rz)などを通して測定できる。本実施例で傾斜面の標準粗さ(Rz)は基準長さ0.25mmから約0.8μm以下であることが好ましい。

【0031】

光源部13は光ガイド部11の中間部に光を照射する。すなわち、光源部13は光ガイド部11の厚さ方向(z方向)に光を照射するように配置される。光源部13から光ガイド部11の第2面112までの距離は光源部13の光の強度によってあるいは所望の線形光の長さによって適切に調節することができる。また、光源部13と光ガイド部11の間の距離は照明装置を採用する応用製品の許容空間に合わせて設計することができ、このような距離は所定の駆動装置によって変更できるように設計することができる。

20

【0032】

光源部13はキャンドルライト、白熱灯、放電灯、ハロゲン灯、LED(Light Emitting Diode)ランプ、OLED(Organic Light Emitting Diode)ランプなどの人工の光源を含んで構成され得る。また、光源部13は太陽光のような自然の光源を含むことができる。この場合、光源部13は太陽光を誘導するか反射するガイド部材と光ガイド部11に向かって入射光を照射する光出射口(図示されず)を含んで構成され得る。光出射口はLED光源132が位置するところに設けられ得る。以下の実施例では光源部13の光源として低電力消費、長寿命、水銀フリー(free)などの長所を有するLED光源を例にして説明する。

30

【0033】

LED光源を含む場合、光源部13は基板131および基板131上に実装され、少なくとも一つ以上のLED素子を含むLED光源132を含む。基板131は印刷回路基板または印刷回路基板に実装される駆動回路または駆動チップを含み、LED光源132はLEDパッケージを含んで構成され得る。印刷回路基板は軟性(flexible)印刷回路基板であり得る。

【0034】

光ガイド部11にレジン層を利用し、印刷回路基板131に軟性印刷回路基板を利用すれば、薄いシート状のフレキシブル照明装置10を具現することができる。

40

【0035】

一方、本実施例の照明装置10において、立体効果形成部12は光ガイド部11の第1面111に設けられるものと説明されるが、これに限定されず、具現によっては第1面111の反対側である光ガイド部11の第2面112に設けられるか光ガイド部11内部に設けられ得る。また、立体効果形成部12は光ガイド部11の一面にのみ形成されるものと限定されず、第1面と第2面の両方に設けられ得る。光ガイド部12の両側に少なくとも一部が重複配置される第1パターンと第2パターンを配列すると、重ならない領域に比べて重なる領域の部分での相対的に高い集光効率を通じて多様な光イメージを具現することができる。

【0036】

50

図 2 は本発明の他の実施例に係る照明装置の断面図である。

【 0 0 3 7 】

図 2 を参照すれば、本実施例に係る照明装置 1 0 A は、光ガイド部 1 1、立体効果形成部 1 2、光源部 1 3、ハウジング 1 4 および駆動部 1 5 をさらに含んで構成される。

【 0 0 3 8 】

光ガイド部 1 1 は屈曲部 1 1 3 を具備する。屈曲部 1 1 3 は固定的に曲げられた部分であるか所定の駆動手段によって臨時的に曲げられた部分であり得る。本実施例で屈曲部 1 1 3 は駆動部 1 5 により一時的に曲げられる光ガイド部 1 1 の特定部分である。

【 0 0 3 9 】

立体効果形成部 1 2 はハウジング 1 4 の内側に配置された光源部 1 3 の光源 1 3 2 から光ガイド部 1 1 の第 2 面に向かって照射される入射光を複数の単位パターンの配列方向に誘導しながら単位パターンの各傾斜面での屈折および反射によって光ガイド部 1 1 の厚さ方向または第 1 面方向と第 2 面方向に誘導して複数の単位パターンの各パターン延長方向と直交する第 1 経路の線形光を生成する。

【 0 0 4 0 】

第 1 経路の線形光は入射光が直接通るパターン領域でパターンの単位パターンの傾斜面での反射および屈折によって順次配列された複数の単位パターンの間接光源効果によって複数の単位パターンの各パターン延長方向と直交する方向（第 1 経路）に伸びていくラインまたは帯状を有し、第 1 経路上で光の移動距離が長くなるにつれて基準点あるいは観察点で順次的により遠く位置するように見えつつ光ガイド部 1 1 の厚さ方向あるいは複数の単位パターンの第 1 面あるいはパターン配列面の略垂直方向に漸進的に挿入される奥行き感あるいは立体効果を有する光イメージを指し示す。

【 0 0 4 1 】

光源部 1 3 は基板 1 3 1 および L E D 光源 1 3 2 を含み、図 1 を参照して前述した光源部と実質的に同一であり得る。

【 0 0 4 2 】

ハウジング 1 4 は光ガイド部 1 1 と立体効果形成部 1 2 からなる光学部材、および光学部材に光を照射する光源部 1 3 を支持する。ハウジング 1 4 は光学部材と光源部 1 3 を収容するか取り囲むように設けられ得る。

【 0 0 4 3 】

ハウジング 1 4 は、具現によっては、多様な支持部材で代替され得る。支持部材は照明装置のハウジングの一部分であるか建物内外の壁、特定物または装備の一部分であり得る。また、支持部材はデスクトップパソコン本体、モニターフレーム、机、椅子、携帯端末（スマートフォン、スマートパッドなど）、帽子、衣類、靴、カバン、装飾品（accessory）、室内外のインテリア部品などの少なくとも一部分を利用して具現することができる。

【 0 0 4 4 】

駆動部 1 5 はハウジング 1 4 と光学部材に結合して光学部材を傾げるか曲げる。駆動部 1 5 はハウジング 1 4 と光学部材の間に連結される第 1 連結手段（ワイヤーなど）の長さを短縮するか延長するように具現され得る。駆動部 1 5 はボルトの締め付けによって連結手段の長さを短縮して光学部材に屈曲部 1 1 3 を形成するかハウジング 1 4 と光学部材に結合する第 2 連結手段（スプリングなど）の復原力とボルトの解除によって光学部材の屈曲部 1 1 3 が平たくなり、光学部材が平たい状態に復帰するように具現され得る。

【 0 0 4 5 】

駆動部 1 5 はボルト構造の他に電動モーターと電動モーターを制御する制御装置で具現され得、その場合、制御装置は照明装置 1 0 A が設置される応用製品（照明器具、車両のランプなど）の制御装置あるいは応用製品に連結可能な別途の制御装置であり得る。駆動部 1 5 の制御装置は光源部 1 3 の駆動のための駆動回路と単一モジュールで設けられ得る。

【 0 0 4 6 】

一方、本実施例に係る照明装置 10 A は屈曲部 113 を支持する屈曲支持部 16 をさらに含んで構成され得る。屈曲支持部 16 は、ハウジング 14 に結合し、基板 131 と光ガイド部 11 の間に延長される棒または柱状に設けられて光ガイド部 11 の第 2 面の近くから屈曲部 113 を支持するように配置され得る。

【0047】

本実施例によれば、屈曲部 113 を有する立体効果形成部 12 を通じて第 1 経路の線形光を屈曲させて光イメージに変化を与えることができ、それによって所望の多様なデザインの線形光、立体効果光または線形立体効果光を具現することができる。また、光源の位置が固定される場合にも駆動部 15 を利用して光学部材に屈曲部 113 を形成することによってさらに効果的に多様な線形光や立体効果光を具現することができる。

10

【0048】

図 3 は図 2 の照明装置の光イメージの例示図である。

【0049】

図 3 に図示した通り、本実施例に係る照明装置 10 A は立体効果形成部が一つの屈曲部 113 を具備し、光源部が光ガイド部の略中間部分から光ガイド部の厚さ方向に光を照射するように構成され、光ガイド部に照射された光を光ガイド部の中間部から両側面の端に延長し、立体効果を有する線形光をそれぞれ表現する。

【0050】

LED 光源から出る 12 個の光は各 LED 素子の光出射面を中心に 12 個の半球領域が互いに重なって光ガイド部の立体効果形成部の中間領域 (A1) に照射される入射光を形成する。立体効果形成部の中間領域は光ガイド部に設けられた複数の単位パターンの配列方向でその中間部分である第 1 領域 (A1) を指し示す。第 1 領域 (A1) に入射光が照射されると、照明装置 10 A の立体効果形成部は複数の単位パターンを通じて光ガイド部内で入射光の移動をガイドし、第 1 領域 (A1) から第 2 領域 (A2) を経由して第 3 領域 (A3) に進行する複数ラインの線形光イメージを具現する。

20

【0051】

特に、本実施例では光ガイド部の屈曲部 113 で光イメージが変わるため、中間部を中心にその両側で互いに異なる光イメージを有する照明装置を具現することができる。

【0052】

前述した光イメージは光ガイド部の第 1 側面で第 1 側面の反対側である第 2 側面まで第 1 側面と第 2 側面の間を延長する長さ方向を基準として長さ方向と直交するパターン延長方向を有し、順次配列される立体効果形成部のパターンによって生成される。ここで、長さ方向に延長される線形光が 12 個すなわち 3 つずつグループ化された 4 つのグループの縞模様の形態で表現されるのは LED 光源がそれぞれ 3 つの LED 素子を実装した 4 つの LED パッケージを一行に配置した構造を有するかこれと類似に配置された 12 個の LED 素子を利用するためである。もちろん、12 個の LED 素子を利用する方式の他に、12 個より少ない個数の LED 素子で 12 個の入射光を光ガイド部に照射して前述した 12 個の線形光を具現することも可能である。また、複数の LED 素子は同じ色相の光を照射するか互いに異なる色相の光を照射するものを利用できることはいうまでもない。

30

【0053】

前述した構成によれば、光ガイド部の中間部に照射される入射光を変換して入射光が照射される中間部から第 1 側面に進行する第 1 線形光と中間部から第 2 側面に進行する第 2 線形光を具現することができる。また、本実施例の照明装置 10 A は屈曲部 113 を通じて線形光の光度に対する変化量を減少させるか線形光の長さを変化させて立体効果を有する光イメージを多様化することができる。

40

【0054】

図 4 は本発明のさらに他の実施例に係る照明装置の断面図である。図 5 は図 4 の照明装置の光イメージの例示図である。

【0055】

図 4 を参照すれば、本実施例に係る照明装置 10 B は、光ガイド部 11、光ガイド部 1

50

1 上の立体効果形成部 1 2 および光ガイド部 1 1 の中間部に光を照射する光源部 1 3 を含む。光ガイド部 1 1 と立体効果形成部 1 2 の組み合わせは光学部材と指し示し得る。光学部材は第 1 領域 (A 1) に設けられた屈曲部 1 1 3 を具備する。

【 0 0 5 6 】

光ガイド部 1 1 、立体効果形成部 1 2 および光源部 1 3 は屈曲部 1 1 3 を除いて図 1 または図 3 を参照して前述した照明装置の対応構成要素と実質的に同一であり得る。光源部 1 3 は具現によっては互いに分離配置される複数の光源 1 3 2 を含むことができる。

【 0 0 5 7 】

屈曲部 1 1 3 は光源部 1 3 の光源 1 3 2 の光が直接照射される光ガイド部 1 1 の中間部分に位置した第 1 領域 (A 1) に設けられる。屈曲部 1 1 3 は光源 1 3 2 に最も近く配置される光ガイド部 1 1 の一部分であり得る。このような屈曲部 1 1 3 を利用する照明装置の光イメージを示すと図 5 の通りである。

10

【 0 0 5 8 】

本実施例に係る照明装置 1 0 B は、図 5 に図示した通り、光学部材の中間部分を曲げて屈曲部を設け、屈曲部を光源に最も近く配置することによって、入射光が屈曲部に照射される時、光ガイド部の中間部分の屈曲部から光ガイド部の両側面に進行し、立体効果を有し、線形光が中間部の両側に翼状に広がる光イメージを具現できる。

【 0 0 5 9 】

一方、本実施例の照明装置 1 0 B は、ハウジング、駆動部などをさらに具備することができ、その場合、照明装置 1 0 B は屈曲部の位置と屈曲部に光源の光を直接照射することを除いて図 2 および図 3 を参照して前述した照明装置 1 0 A と実質的に同一であり得る。

20

【 0 0 6 0 】

図 6 は本発明のさらに他の実施例に係る照明装置の断面図である。図 7 は図 6 の照明装置の光イメージの例示図である。

【 0 0 6 1 】

図 6 を参照すれば、本実施例に係る照明装置 1 0 C は、光ガイド部 1 1 、光ガイド部 1 1 上の立体効果形成部 1 2 および光ガイド部 1 1 の中間部に光を照射する光源部 1 3 を含む。光ガイド部 1 1 と立体効果形成部 1 2 の組み合わせは光学部材と指し示し得る。光学部材は光源部 1 3 の光が直接照射される第 1 領域の外側に配置される少なくとも一つの屈曲部 1 1 3 を含むことができる。

30

【 0 0 6 2 】

光ガイド部 1 1 、立体効果形成部 1 2 および光源部 1 3 は光ガイド部 1 1 の第 1 領域が光源 1 3 2 に対して傾斜して配置され、第 1 領域の両側に二つの屈曲部 1 1 3 を具備することを除いて図 1 ~ 図 5 を参照して前述した照明装置の対応構成要素と実質的に同一であり得る。

【 0 0 6 3 】

屈曲部 1 1 3 は光源 1 3 2 の光が直接照射される第 1 領域の外側すなわち、光源 1 3 2 の光が直接照射されない第 2 領域に設けられる。第 1 領域 (図 4 の A 1 参照) は光ガイド部 1 1 で光源の光が直接照射される領域である。本実施例で第 1 領域に対応する光学部材の中間部分は印刷回路基板 1 3 1 や光源 1 3 2 の光出射面に対して所定の傾斜角を有する傾斜面で配列される。屈曲部 1 1 3 は第 1 領域の両側の外側、すなわち光学部材内で入射光が移動する方向での両側の端部分にそれぞれ設けられる上部側第 1 屈曲部と下部側第 2 屈曲部を含む。上部側第 1 屈曲部 1 1 3 は下部側第 2 屈曲部に比べて印刷回路基板 1 3 1 または光源 1 3 2 からより遠く位置する屈曲部である。

40

【 0 0 6 4 】

前述した場合、第 1 屈曲部、第 1 領域および第 2 屈曲部 1 1 3 を挟んで配置する光学部材の両側面の端部分は印刷回路基板 1 3 1 や光源 1 3 2 の光出射面に対して平行して配列され得る。印刷回路基板 1 3 1 は軟性印刷回路基板であり得る。

【 0 0 6 5 】

本実施例の照明装置 1 0 C で立体効果を有する線形光を利用して具現した光イメージを

50

例示すると図 7 の通りである。

【 0 0 6 6 】

図 7 に図示した通り、本実施例に係る照明装置 1 0 C は、光学部材の中間部の両側の端部分を互いに異なる方向に曲げて屈曲部をそれぞれ設けた後、光学部材の中間部が光源に対して傾斜するように配置することによって、光源の光が傾斜した中間部に直接照射される時、傾斜した中間部である第 1 領域から上部側の第 1 屈曲部 1 1 3 に向かって複数の線形光が炎の形状に広がっていき、第 1 領域から下部側の第 2 屈曲部に向かって複数の線形光が短い長さで延長される光イメージを具現できる。

【 0 0 6 7 】

一方、本実施例の照明装置 1 0 C は、ハウジング、駆動部などをさらに具備することができ、その場合、照明装置 1 0 C は光学部材上での両屈曲部の位置と両屈曲部間の傾斜した中間部分に光源の光を直接照射することを除いて図 2 および図 3 を参照して前述した照明装置と実質的に同一であり得る。

【 0 0 6 8 】

図 8 は本発明のさらに他の実施例に係る照明装置の斜視図である。図 9 は図 8 の照明装置の I X - I X 線による部分断面図である。図 1 0 は図 8 の照明装置の作動原理を説明するための断面図である。図 1 0 は図 9 の光学部材を裏返して配置した場合に対応する。

【 0 0 6 9 】

図 8 および図 9 を参照すれば、本実施例に係る照明装置 1 0 D は、平たい板またはフィルム形態の光ガイド部 1 1、光ガイド部 1 1 の一面に y 方向に順次配列される複数の単位パターンを具備する立体効果形成部 1 2、および光ガイド部 1 1 の厚さ方向から光ガイド部 1 1 の中間部に光を照射する光源部を含む。

【 0 0 7 0 】

光源部（図 1 の 1 3 参照）は所定幅の単一入射光（B L）を x - y 平面と交差する方向から光ガイド部 1 1 に照射する L E D 光源を含むことができる。単一入射光（B L）の x 方向での幅はいずれか一つの単位パターンのパターン延長方向で光ガイド部 1 2 全体の幅と類似し得る。

【 0 0 7 1 】

光ガイド部 1 1 は立体効果形成部 1 2 のパターン構造を除いて図 1 の光ガイド部と実質的に同一であり得る。

【 0 0 7 2 】

立体効果形成部 1 2 は光ガイド部 1 1 の互いに異なる領域にそれぞれ設けられる 4 つのグループの複数の単位パターン 1 2 1 a、1 2 1 b、1 2 1 c、1 2 1 d を含む。立体効果形成部 1 2 は 4 つのグループのパターンの間々に離隔部 1 7 を具備する。

【 0 0 7 3 】

より具体的に説明すると、立体効果形成部 1 2 の各グループのパターン 1 2 1 a、1 2 1 b、1 2 1 c または 1 2 1 d は第 1 面、第 2 面および第 3 面を具備した複数のプリズム棒が並列に順次配列される形状を具備することができる。各グループの単位パターンは長さ方向が x 方向に延長されるプリズム棒形態を具備し、単位パターンの第 1 面は光ガイド部 1 1 の一面に接し、単位パターンの第 2 周面および第 3 周面は隣接した他のパターンの第 2 面および第 3 面と繰り返し配列されて凹凸形態を形成することができる。

【 0 0 7 4 】

4 つのグループのパターン 1 2 1 a、1 2 1 b、1 2 1 c および 1 2 1 d は単一光ガイド部 1 1 の一面を加工して一体型で形成され得る。各パターンの単位パターンの第 1 面が光ガイド部 1 1 の一面上に平行して配列される面であるとき、第 1 面は光ガイド部 1 1 に一体で接する仮想の面となる。

【 0 0 7 5 】

単位パターンの第 2 面および第 3 面は光ガイド部 1 1 の第 1 面または第 2 面に対して所定の傾斜角を有する傾斜面となる。単位パターンの第 2 面と第 3 面はそれぞれ光ガイド部 1 1 の一面に傾斜した傾斜角を有する面であって、傾斜面での屈折および反射によって光

10

20

30

40

50

ガイド部 11 を通る入射光を第 1 経路に限定して誘導して線形光を具現する。

【0076】

すなわち、光ガイド部 11 の内部を移動して単位パターンの傾斜面で屈折および反射する入射光は入射光が直接照射される第 1 領域 (A1) から第 2 領域 (A2) を経由して第 3 領域 (A3) に延長されながら光ガイド部 11 の第 1 面方向や第 2 面方向に放出され、この時、複数の単位パターンの配列方向と間接光源効果によって第 1 経路の線形光に変換される。

【0077】

立体効果形成部 12 のパターンで一定値以上の反射または屈折性能を確保するために、単位パターンの傾斜面はつるつるとしたまたはなめらかな鏡面で設けられる。鏡面の表面粗さ (Rz) は反射面に対する断面曲線で最も高い山 5 つの平均高さとは最も深い谷 5 つの平均深さの差を利用する 10 点平均粗さを基準として測定および計算され得る。表面粗さは基準長さ 0.25 mm で約 0.8 μm 以下、好ましくは 0.4 μm 以下、さらに好ましくは 0.1 μm 以下と設計され得る。表面粗さが一定値 (例えば、0.8 μm) を超過すると各パターンに対して所望の反射または屈折性能が一定水準以下に減少して所望の光イメージを正確に具現することが困難であり得る。

【0078】

離隔部 17 は第 1 経路の線形光が移動する方向と平行する方向に延長され、隣接した二つのグループのパターンの間でパターンが形成されていない領域に設けられる。すなわち、離隔部 17 は光ガイド部 11 の第 1 面で y 方向に延長されて所定幅を具備することができ、このような離隔部 17 は単一光ガイド部 11 の一面を加工して立体効果形成部 12 の複数のグループのパターンを形成する工程で立体効果形成部 12 のパターン 121a、121b、121c、121d と同時に生成され得る。

【0079】

離隔部 17 を利用すると、光ガイド部 11 の厚さ方向 (z 方向) と直交するか交差する方向から光ガイド部 11 の第 2 面の中間部に x 方向に単一光幅を有する光が照射される時、光ガイド部 11 に入射された入射光を複数のグループのパターンによって互いに分離されて表現される 4 対の線形光に変換して表示することができる。4 対の線形光は光ガイド部 11 の y 方向での略中間部分で中心部分を基準として +y 方向と -y 方向にそれぞれ進行する複数の線形光を指し示す。

【0080】

立体効果を有する線形光をより具体的に説明すると次の通りである。

【0081】

図 10 を参照すると、光ガイド部 11 の中間部である第 1 領域 (A1) に入射された入射光は光ガイド部 11 の内部で反射され、一側から他側に移動する。この時、光ガイド部 11 の一面上の立体効果形成部 12 のパターン 121 は入射光を屈折させるか反射させて進行方向を変更し、それによって入射光が光ガイド部 11 の第 1 面 111 が向かっている第 1 面方向や第 1 面の反対側である第 2 面が向かっている第 2 面方向に放出されるように作用する。

【0082】

ここで、順次配列される複数の単位パターンは入射光の反射および屈折を通じて第 1 領域 (A1) から第 3 領域 (A3) に行くにつれて光経路がだんだん長くなる間接光源として作用する。したがって、光ガイド部 11 の中間部から第 1 側面の端に進行する第 1 入射光と中間部から第 1 側面の端の反対側である第 2 側面の端に進行する第 2 入射光は、単位パターンの各傾斜面での反射および屈折によって第 1 領域 (A1) から第 3 領域 (A3) に行くにつれて光経路の長さが長くなりながら順次配列された点光源形態の間接光源によって光ガイド部 11 の外部に放出される線形光にそれぞれ変換される。線形光は光経路が長くなるにつれて外部の基準点あるいは観測点を基準としてより遠くに位置する間接光源となり、それによって進行方向に奥行き感を有する立体効果線形光に表現される。

【0083】

換言すれば、光ガイド部 11 の第 1 領域 (A 1) に位置する第 1 単位パターンによる第 1 間接光源 (LS 1) が第 1 単位パターンから第 1 距離 (L 1) に位置すると観測される時、第 2 領域 (A 2) に位置する第 2 単位パターンによる第 2 間接光源 (LS 2) は第 1 距離 (L 1) より遠い第 2 距離 (L 2) に位置すると観測され、第 3 領域 (A 3) に位置する第 3 単位パターンによる第 3 間接光源 (LS 3) は第 2 距離 (L 2) より遠い第 3 距離 (L 3) に位置すると観測される。そして、同一光源からの光経路差により第 2 間接光源 (LS 2) の光の強度 (光度) は第 1 間接光源 (LS 1) の光度より小さく、第 3 間接光源 (LS 3) の光度より大きい。

【0084】

前述した構成によれば、外部の基準点で照明装置 10D は光ガイド部 11 のパターン配列面 (第 1 面) や第 2 面 112 と直交する方向での距離ベクトル成分が増加し、輝度が減少する立体効果線形光を利用して光イメージを具現できる。

【0085】

また、本実施例によれば、光ガイド部 11 と立体効果形成部 12 で形成される光学部材に屈曲部を配置する場合、照明装置 10D は図 2、図 4 または図 6 を参照して前述した照明装置と類似に多様な形状の光イメージを具現できる。

【0086】

図 11 は本発明のさらに他の実施例に係る照明装置の斜視図である。

【0087】

図 11 を参照すると、本実施例に係る照明装置 10E は、光ガイド部 11、立体効果形成部 12 および光源部を含んで構成される。立体効果形成部 12 は光ガイド部 11 の互いに異なる領域に y 方向に順次配列される複数のグループのパターンと、互いに隣接したパターングループの間で光ガイド部 11 の y 方向に延長される隔壁 18 を具備する。

【0088】

本実施例の照明装置 10E は、光ガイド部 11 の厚さ方向 (z 方向) や厚さ方向に対して傾斜した方向から光ガイド部 11 の y 方向での中間部に光が照射される時、光ガイド部 11 内部の入射光を 4 つのグループのパターンによって屈折および反射して立体効果形成部 12 の各グループのパターン配列方向に沿って延長される 4 対の線形光に変換することができる。

【0089】

立体効果形成部 12 は光ガイド部 11 の一面の一部分を除去した形態で設けることもできるが、これに限定されず、光ガイド部 11 の一面に複数のパターンを具備した別途のパターン層を接合して設けることもできる。この場合、パターン層の屈折率は光ガイド部 11 の屈折率と同一であるか所定の屈折率差 (約 0.2 以下) を有するように設計され得る。

【0090】

立体効果形成部 12 の各パターングループは半円筒棒の形態の単位パターン 121a、121b、121c、121d を含んで構成される。各パターングループの単位パターンは半円周面およびこの半円周面と向き合う平面を具備した半円筒棒の形態を具備し、ここで半円筒棒の平面部分は光ガイド部の一面に接するように配列され、その半円周面部分は y 方向に並んで順次配列され得る。

【0091】

隔壁 18 は立体効果形成部 12 のパターンが設けられていない部分であって、この部分は光ガイド部 11 の一部分として設けられるか別途の部材をパターングループの間に配置して設けられ得る。隔壁 18 は光ガイド部 11 または立体効果形成部 12 と異なる屈折率、色相などを有する材料で設けられ得る。このような隔壁 18 を利用すると、単一入射光を複数の線形光に分離して表現することができる。

【0092】

本実施例によれば、光ガイド部の厚さ方向または厚さ方向と傾斜した方向から光ガイド部の一方向の中間部に光が照射される時、光ガイド部内部の入射光を単位パターンの各傾

10

20

30

40

50

斜面での順次的な反射と屈折によって、光ガイド部の第1面方向や第2面方向に誘導して単位パターンの各パターン配列方向と直交する第1経路の複数の線形光を具現する。複数の線形光は光ガイド部の中間部から中間部の両側に進行する少なくとも一对の線形光を含む。

【0093】

また、本実施例によれば、光ガイド部11と立体効果形成部12で形成される光学部材に屈曲部を配置する場合、照明装置10Eは図2、図4または図6を参照して前述した照明装置と類似に多様な形状の光イメージを具現できる。

【0094】

図12は本発明のさらに他の一実施例に係る照明装置の斜視図である。

10

【0095】

図12を参照すると、本実施例に係る照明装置10Fは、光ガイド部11、立体効果形成部12および光源部を含んで構成される。

【0096】

立体効果形成部12は光ガイド部11のx方向にそれぞれ延長され、y方向に順次配列されるパターンを具備する。すなわち、本実施例に係る照明装置10Fにおいて、立体効果形成部12は離隔部や隔壁によって複数のグループのパターンに分離されることなく、パターン延長方向の中間にパターン配列方向に延長される離隔部や隔壁がない単一グループの複数の単位パターン121を含む。

【0097】

20

前述した立体効果形成部12のパターン構造を除いて本実施例の照明装置10Fは図8または図11を参照して前述した照明装置と実質的に同一であり得るため、同一であるか類似の構成要素に対する詳細説明は省略する。

【0098】

本実施例において、立体効果形成部12の単位パターン121は第1面1211、第2面1212、第3面1213および第4面1214を有する四角棒の形状または台形の断面形状を具備する。光ガイド部11の一面で複数の単位パターン121はその長さ方向がx方向(パターン延長方向)に置かれ、y方向に繰り返し順次配列される。

【0099】

単位パターン121において、第1面1211は光ガイド部11の第1面や第2面に平行して配列され得る。第2面1213は第1面1211と平行であるか平行でないこともあり得る。第3面1212および第4面1214は第1面1211と所定の傾斜角を有して傾斜した傾斜面であり得る。

30

【0100】

第3面1213が光ガイド部11の第2面またはパターン配列面と平行して配置される場合、立体効果形成部12内で第3面1213は間接光源として機能することができず、線形光を断絶させる部分(以下、断絶部)となり得る。このような断絶部は点線形態の線形光の形状に光イメージを具現する場合に適切に利用され得る。連続的な線形光を具現しようとする場合、断絶部は約10μm以下と設定される。

【0101】

40

第3面1213が光ガイド部11のパターン配列面と平行ではなく光ガイド部11のパターン配列面と所定の傾斜角を有するように配置される場合、第3面1213は第2面1212または第4面1214とともに入射光を屈折および反射させて光ガイド部11の第1面方向や第2面方向に入射光を誘導する傾斜面となり得る。

【0102】

本実施例の照明装置10Fはx方向に羅列されてy方向の中間部に複数の光を照射する複数のLED素子を有する光源を含むことができる。その場合、照明装置10Fは立体効果形成部12の単一パターンを利用して図8または図11の照明装置の場合と類似にy方向の中間部から両側面に進行する複数の対の立体効果線形光を含む光イメージを具現できる。

50

【0103】

一方、本実施例の複数の単位パターン121を含む照明装置10Fは、複数の単位パターン121の各パターンの延長方向がx方向に互いに平行して延長される構造を有するが、これに限定されない。例えば、照明装置10Fは変形実施例で単位パターンのx方向の一端から他端に行くにつれて少なくとも一つの単位パターンの断面の幅が漸進的に大きくなり、x方向の一端の所定点を中心に光経路が折り曲げられるか緩やかに曲がるように設計される複数の単位パターンを含むことができる。

【0104】

本実施例によれば、光ガイド部の厚さ方向または厚さ方向と傾斜した方向から光ガイド部の一方向の中間部に光が照射される時、光ガイド部内部の入射光を単位パターンの各傾斜面での順次的な反射と屈折によって光ガイド部の第1面方向や第2面方向に誘導して複数の単位パターンの各パターン延長方向と直交する方向に延長される互いに平行する第1経路の複数の線形光を具現することができる。

【0105】

また、本実施例によれば、光ガイド部11と立体効果形成部12で設けられる光学部に屈曲部を配置する場合、照明装置10Fは図2、図4または図6に図示した照明装置と類似に複数の対の線形光による多様な形状の光イメージを具現できる。

【0106】

図13は本発明のさらに他の実施例に係る照明装置の平面図である。

【0107】

図13を参照すると、本実施例に係る照明装置10Gは、光ガイド部11、第1～第3立体効果形成部12a、12b、12c、第1～第3光源部20a、20b、20cおよびアウターレンズ30を含んで構成される。

【0108】

光ガイド部11は平面または正面から見る時、所定の車両のランプの形状に設けられる。ここで、車両のランプはヘッドライト、後方ライト、車内照明、ドアスカッフ、フォグランプのうちいずれか一つであり得るが、これに限定されるものではない。光ガイド部11はその形状や形態を除いて図1、図8、図11または図12の光ガイド部と同一であり得る。

【0109】

第1立体効果形成部12aは光ガイド部11の第1領域に設けられる。第1立体効果形成部12aの複数の単位パターン121aは第1領域で第1A方向にそれぞれ延長され、第1A方向と交差するか直交する第1B方向に順次配列される。単位パターン121aは第1B方向で光ガイド部11のパターン配列面に対して第1傾斜角を有する傾斜面を具備する。

【0110】

第2立体効果形成部12bは光ガイド部11の第2領域に設けられる。第2領域は第1領域と重ならない。第2立体効果形成部12bの複数の単位パターン121bは第2領域で第2A方向にそれぞれ延長され、第2A方向と交差するか直交する第2B方向に順次配列される。第2A方向は第1A方向と平行でないこともあり得、第2B方向は第1B方向と平行でないこともあり得る。単位パターン121bは第2B方向に光ガイド部11のパターン配列面に対して第2傾斜角を有する傾斜面を具備する。第2傾斜角は第1傾斜角と同一であるか異なり得る。

【0111】

第3立体効果形成部12cは光ガイド部11の第3領域に設けられる。第3領域は第1領域および第2領域と重ならない。第3立体効果形成部12cの複数の単位パターン121cは第3領域で第3A方向にそれぞれ延長され、第3A方向と交差するか直交する第3B方向に順次配列される。第3A方向は第1A方向または第2A方向と平行でないこともあり得、第3B方向は第1B方向または第2B方向と平行でないこともあり得る。単位パターン121cは第3B方向に光ガイド部11のパターン配列面に対して第3傾斜角を有

10

20

30

40

50

する傾斜面を具備する。第3傾斜角は第1傾斜角および第2傾斜角のうち少なくともいずれか一つと同一であるか両方とも異なり得る。

【0112】

第1光源部132aは第1領域の中間部に光を照射するように配置される。光ガイド部11の第1領域は第1光源部132aに対して傾斜するか折り曲げられ得る(図7および図9参照)。第2光源部132bは第2領域の中間部に光を照射するように配置される。光ガイド部11の第2領域は第2光源部132bに対して傾斜するか折り曲げられ得る。そして、第3光源部132cは第3領域の中間部に光を照射するように配置される。光ガイド部11の第3領域は第3光源部132bに対して傾斜するか折り曲げられ得る。

【0113】

前述した第1～第3光源部132a、132b、132cはアウターレンズ30が結合される照明装置10Gのハウジングによってアウターレンズ30の一面上に支持される光源を具備することができる。ここで、第1～第3光源部132a、132b、132cのうち少なくともいずれか一つの光源は光ガイド部11および立体効果形成部とともに少なくとも一つの立体効果光学モジュールで設けられ得る。そして、第1～第3立体効果形成部12a、12b、12cのうち少なくともいずれか一つと光ガイド部11の少なくとも一部分からなる少なくとも一つの光学部材は、アウターレンズ30の一面に接合されるかアウターレンズ30の一面上に配置され得る。照明装置が車両のランプで具現される場合、各光源部は車両のバッテリー19に連結されて車両のバッテリーの電源によって動作することができる。

【0114】

第1～第3光源部132a、132b、132cが軟性印刷回路基板を具備してレジン層で光ガイド部11を形成すると、照明装置10Gは曲面を有するアウターレンズ20の一面に接合されるかアウターレンズ20の曲面に沿って少なくとも1以上の変曲点を有して曲がって配置され得る。

【0115】

前述した構成によれば、各光源部132a、132b、132cの光が光ガイド部11の厚さ方向や厚さ方向と傾斜した方向から光ガイド部の各領域の中間部に照射される時、各立体効果形成部の単位パターン121a、121b、121cは配列方向の両方向に入射光をガイドし、限定して線形光(GL)を表現する。もちろん、第1～第3立体効果形成部は光源との相対的な配置設計によってパターン配列方向の両方向ではない一方向に延長される線形光を具現することができる。

【0116】

また、本実施例によれば、照明装置10Gにおいて、光ガイド部11と第1立体効果形成部12aで設けられる第1光学部材部、光ガイド部11と第2立体効果形成部12bで設けられる第2光学部材部、および光ガイド部11と第3立体効果形成部12cで設けられる第3光学部材部のうち少なくともいずれか一つは曲率を有するか曲面を有するように曲がることことができる。そのような場合、照明装置10Gは図2、図4または図6の照明装置と類似に屈曲部を利用した多様な線形光の光イメージを具現できる。また、本実施例の照明装置10Gは車両のランプの他に室内外の一般照明装置、展示会などに使われるデザイン照明装置、柔軟な応用製品などに容易に利用され得る。

【0117】

図14～図16は本発明にともなう照明装置に採用可能なパターン構造に対する例示図である。

【0118】

図14を参照すると、本実施例に係る照明装置の立体効果形成部12はパターンを具備し、パターンは複数の単位パターン121を具備する。単位パターン121は三角形の断面形状を具備する。

【0119】

単位パターン121が三角形の断面形状を具備すると、単位パターン121の傾斜面1

10

20

30

40

50

23は第1面またはパターン配列面(図1の111参照)に対して所定の傾斜角を有する。換言すれば、傾斜面123はパターン配列面と直交するz方向に対して傾斜した傾斜角()を具備することができる。

【0120】

傾斜角()は約5°より大きく約85°より小さい。傾斜角()は光ガイド部の屈折率を考慮してより限定され得るが、基本的に傾斜面123での一定水準以上の反射および屈折を考慮する時、約5°～約85°範囲で適切に設計され得る。

【0121】

光ガイド部の屈折率が約1.30～約1.80であるとき、単位パターン121の一侧の傾斜面123の傾斜角は基準方向(z方向またはy方向)により33.7°より大きく50.3°より小さい範囲を有するか49.7°より大きく56.3°より小さい範囲を有することができる。

10

【0122】

また、光ガイド部および複数の単位パターンで形成される光学部材は高屈折率素材を利用して設けられ得る。例えば、高光度LED製造の場合、特定入射角の光が半導体ダイを通してカプセル素材を透過する時、半導体ダイ($n = 2.50 \sim 3.50$)と通常の高分子カプセル素子($n = 1.40 \sim 1.60$)との間の n 値(屈折率)の差によって内部全反射され、それによって素子の光抽出効率が低下するようになるが、これを適切に解消するために、高屈折率の高分子($n = 1.80 \sim 2.50$)を利用する。本実施例では高光度LED製造に利用される高屈折率高分子($n = 1.80 \sim 2.50$)を活用して光学部材を設けることができる。その場合、本実施例に係る単位パターン121の傾斜面123の傾斜角は光学部材の屈折率により23.6°より大きく約56.3°より小さい範囲を有するかあるいは33.7°より大きく66.4°より小さい範囲を有することができる。

20

【0123】

また、具現によっては、屈折率調節のために複数のパターン上には少なくとも一つの高屈折率の機能層がコーティングされ得る。

【0124】

前述した屈折率による傾斜角はスネルの法則によったもので、これを数式表現すると次の数学式1の通りである。

30

[数学式1]

【0125】

【数1】

$$\frac{\sin\theta_1}{\sin\theta_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

【0126】

数学式1で $\sin \theta_1$ は第1屈折率(n_1)の第1媒質での光の進行角または入射角で、 $\sin \theta_2$ は第2屈折率(n_2)の第2媒質での光の入射角または進行角である。

40

【0127】

前述した通り、本実施例の単位パターンの傾斜面は入射光を適切に反射させるか屈折させることができる傾斜角であって、小さくは約5°程度、大きくは約85°の傾斜角()を有するように設けられ得る。一実施例において、単位パターン121は前述した傾斜面に加えて製造工程の便宜などのために、底面の幅(w)対高さ(h)を所定比率で限定することができる。底面の幅は単位パターンの周期あるいはピッチに対応することができる。

【0128】

例えば、線形光の立体効果が強調されるように立体効果形成部のパターンに対してパタ

50

ーン設計する場合、単位パターン１２１の幅（ w ）は単位パターンの高さ（ h ）と同じであるか小さいように設けられ得る。また、線形光が相対的に長いイメージを表現するように立体効果形成部のパターンを設計する場合、単位パターンの幅（ w ）は単位パターンの高さ（ h ）より大きいように設けられ得る。また、単位パターン１２１がレンチキュラー（*lenticular*）の形状を有する場合、単位パターン１２１の幅対高さの比率（ h/w ）は約１／２以下であるか、その傾斜面の傾斜角（ θ ）が約４５°以下になるように設けられ得る。

【０１２９】

このように、本実施例では単位パターン（２２）の幅（ w ）と高さ（ h ）を特性調節因子として利用して所望のデザインの線形光や立体効果光の光イメージを効果的に制御することができる。

10

【０１３０】

本実施例において、立体効果形成部１２内の互いに隣接した二つの単位パターンの間の幅（ w ）（ピッチに対応することができる）は１０μm～５００μmであり得る。このような幅（ w ）は第１経路上で複数のパターンの間の平均間隔であり得、パターンの設計や所望の光イメージの形状により調整され得る。

【０１３１】

図１５を参照すると、本実施例に係る照明装置の立体効果形成部１２のパターンの設計時、複数の単位パターン１２１は半円形または半楕円形の断面形状を有するように設けられ得る。単位パターン１２１は光ガイド部の厚さ方向（ z 方向）や y 方向で所定角度に傾いた傾斜面を具備する。単位パターン１２１は z 方向での中心線（図示されず）を基準として対称の形態を有し得るが、これに限定されない。

20

【０１３２】

本実施例で単位パターン１２１の傾斜面は単位パターンの半円形断面構造で外接する直線状の仮想の傾斜面を考慮することができる、このような傾斜面は半円形の外表面に沿って可変する０°より大きく９０°より小さい傾斜角（ θ ）を有することができる。すなわち、単位パターン１２１の傾斜面は略半円弧上の任意の点に接する傾斜面を有するため、すべての鋭角の傾斜角（ θ ）を有することができる。

【０１３３】

また、本実施例の立体効果形成部１２は互いに隣接した二つの単位パターンの間に設けられる離隔部１０２を含んで構成され得る。すなわち、複数の単位パターン１２１が第１単位パターン（ $C_m - 1$ ）、第２単位パターン（ C_m ）および第３単位パターン（ $C_m + 1$ ）（ここで、 m は２以上の自然数である）を含む時、立体効果形成部１２は第１単位パターン（ $C_m - 1$ ）と第２単位パターン（ C_m ）の間および第２単位パターン（ C_m ）と第３単位パターン（ $C_m + 1$ ）の間に設けられる離隔部１０２を含むことができる。

30

【０１３４】

離隔部１０２は光ガイド部の第１面１１１で単位パターンが形成されていない部分であって、隣接した二つの単位パターンの間に位置する第１面１１１の一部であり得る。また、離隔部１０２は互いに隣接した二つの単位パターンの間の隙間であって、製造工程の便宜のために設けられたものであり得る。離隔部１０２は製造工程や特定具現のパターンの設計によって省略可能である。

40

【０１３５】

離隔部１０２の第２幅（ w_1 ）は単位パターン１２１の第１幅（ w ）より小さい。離隔部１０２の第１幅（ w_1 ）は単位パターン１２１の第１幅（ w ）の約１／５以下であるか数μm以下であり得る。この時、単位パターンの周期またはピッチは第１幅（ w ）と第２幅（ w_1 ）を合算した値に対応できる。

【０１３６】

図１６を参照すると、本実施例に係る照明装置の立体効果形成部１２のパターン設計時、単位パターン１２１は多角形の断面形状を具備することができる。単位パターン１２１の傾斜面１２３は折れ線グラフの形状を有することができる。

50

【 0 1 3 7 】

本実施例で単位パターン 1 2 1 の傾斜面 1 2 3 は光ガイド部の第 1 面 1 1 1 と直交する方向 (z 方向) で折れ線グラフの線分の個数によって複数の傾斜角 (θ_1 、 θ_2) を有するように設けられ得る。第 2 傾斜角 (θ_2) は第 1 傾斜角 (θ_1) より大きいこともあり得る。第 1 および第 2 傾斜角 (θ_1 、 θ_2) は約 5 ° より大きく約 85 ° より小さい範囲で設計され得る。

【 0 1 3 8 】

また、本実施例の立体効果形成部 1 2 は互いに隣接した二つの単位パターンの間の離隔部 1 0 2 をさらに具備することができる。離隔部 1 0 2 の幅 (w 1) は立体効果形成部 1 2 上での自然な線形光の具現のために単位パターンの幅 (w) より小さい。離隔部 1 0 2 の幅 (w 1) は数 μm 以下に設計される。離隔部 1 0 2 の幅 (w 1) はできる限り小さく設計されるかそれ自体が省略されるように設計され得る。

10

【 0 1 3 9 】

また、本実施例の立体効果形成部 1 2 は単位パターン 1 2 1 上に第 1 面 1 1 1 と平行する断絶面 1 2 5 を具備することができる。断絶面 1 2 5 は実質的に入射光の反射や屈折を通じて入射光が外部に放出されるように作用しない部分であって、複数の単位パターンによって具現される線形光が断絶面 1 2 5 に対応する部分で断絶されて表現され得るため、断絶面 1 2 5 の幅 (w 2) は所望の形状の線形光の具現のために数 μm 以下で適切に設計され得る。

20

【 0 1 4 0 】

以上で本発明の技術的思想を例示するための好ましい実施例と関連して説明し図示したが、本発明はこのように図示されて説明されたままの構成および作用にのみ限定されるものではなく、技術的思想の範疇を逸脱することなく本発明に対して多数の適切な変形および修正が可能であることを本発明が属する技術分野で通常の知識を有した者はよく理解できるはずである。したがって、そのようなすべての適切な変形および修正と均等物も本発明の範囲に属するものと見なされるべきである。

【 符号の説明 】

【 0 1 4 1 】

1 0、1 0 A、1 0 B、1 0 C、1 0 D、1 0 E、1 0 F、1 0 G：照明装置

1 1：光ガイド部

30

1 2、1 2 a、1 2 b、1 2 c：立体効果形成部

1 2 1、1 2 1 a、1 2 1 b、1 2 1 c：単位パターン

1 3、1 3 a、1 3 b、1 3 c：光源部

1 4：ハウジング

1 5：駆動部

1 6：屈曲支持部

1 7：離隔部

1 8：隔壁

1 9：車両のバッテリー

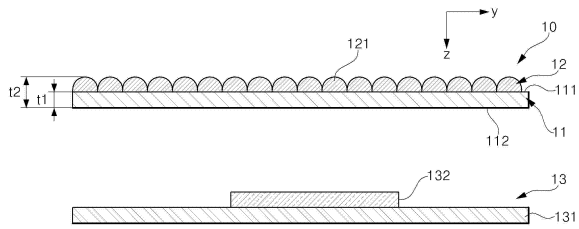
2 0 a、2 0 b、2 0 c：光源

40

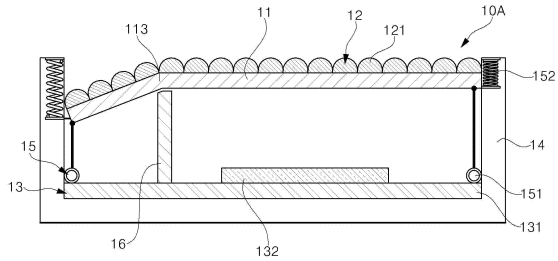
3 0：アウターレンズ

1 1 3：屈曲部

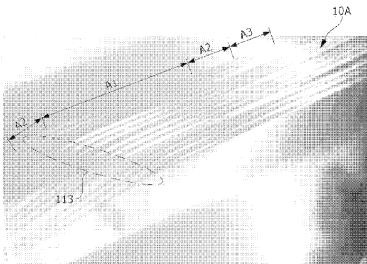
【図 1】



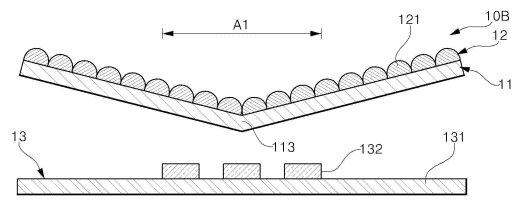
【図 2】



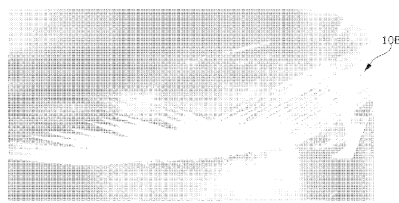
【図 3】



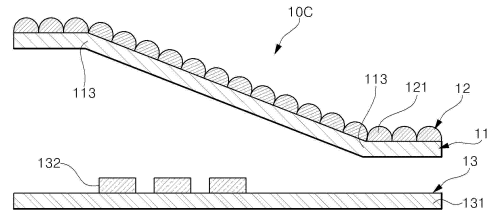
【図 4】



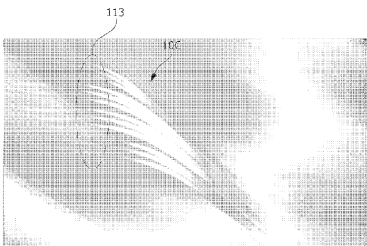
【図 5】



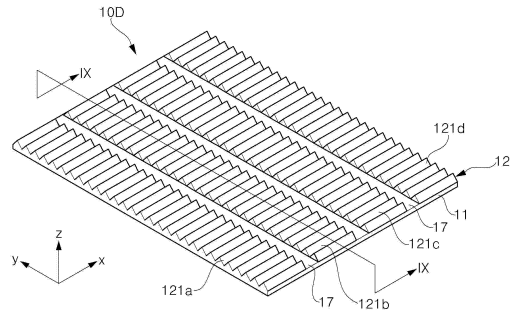
【図 6】



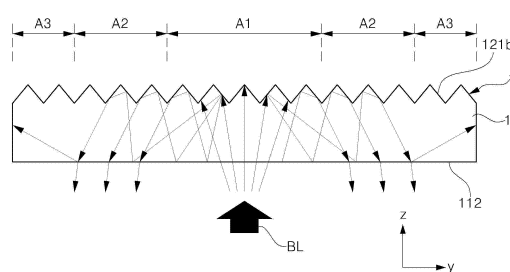
【図 7】



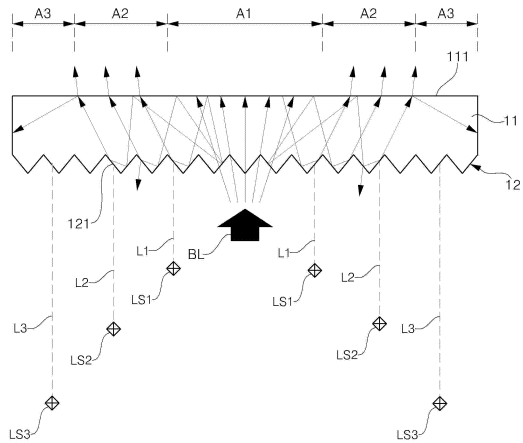
【図 8】



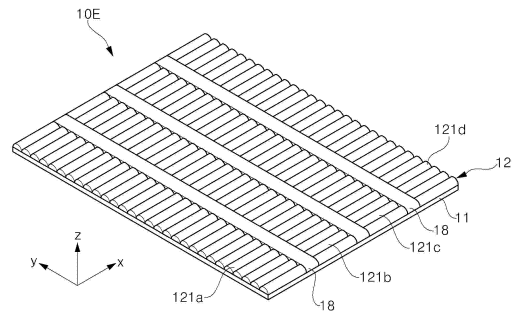
【図 9】



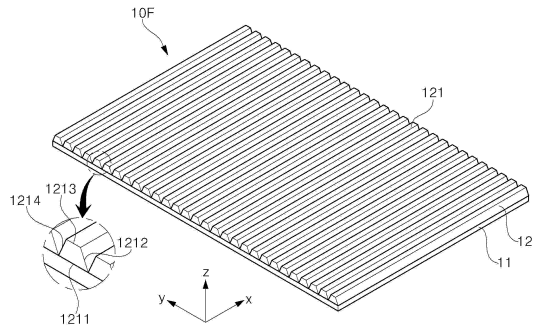
【図 10】



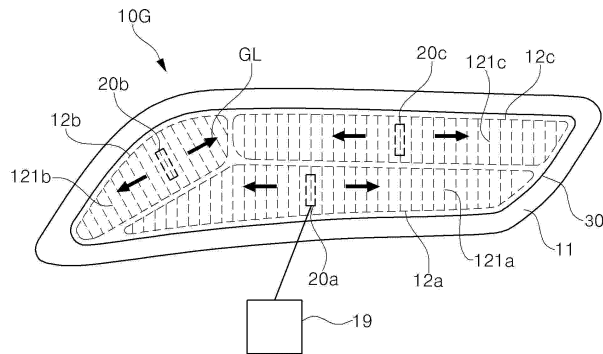
【図 11】



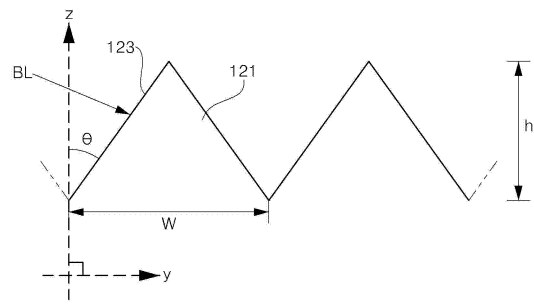
【図 12】



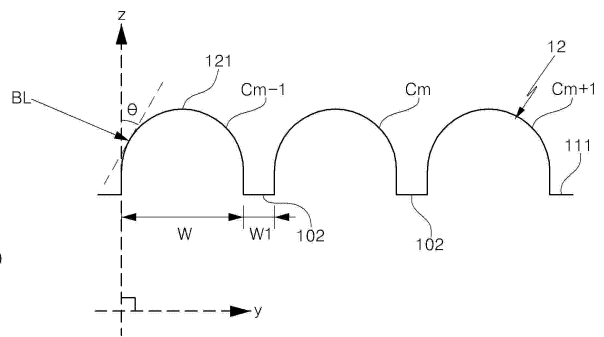
【図 13】



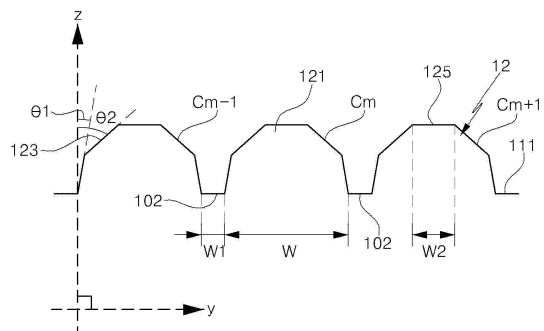
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I
G 0 2 B 6/00 (2006.01)		F 2 1 V 8/00 3 5 5
F 2 1 Y 101/00 (2016.01)		G 0 2 B 6/00 3 3 1
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)		F 2 1 Y 101:00 1 0 0
F 2 1 Y 115/15 (2016.01)		F 2 1 Y 101:00 3 0 0
		F 2 1 Y 115:10
		F 2 1 Y 115:15

(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 100183519
弁理士 櫻田 芳恵

(74)代理人 100196483
弁理士 川崎 洋祐

(74)代理人 100203035
弁理士 五味淵 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 チャン, ジェヒョク
大韓民国 1 0 0 - 7 1 4 , ソウル, ジュン - グ, ハンガン - テーロ, 4 1 6 , ソウル スクエア

(72)発明者 キム, ジンス
大韓民国 1 0 0 - 7 1 4 , ソウル, ジュン - グ, ハンガン - テーロ, 4 1 6 , ソウル スクエア

(72)発明者 ベク, ソンヨン
大韓民国 1 0 0 - 7 1 4 , ソウル, ジュン - グ, ハンガン - テーロ, 4 1 6 , ソウル スクエア

(72)発明者 イ, ドンヒョン
大韓民国 1 0 0 - 7 1 4 , ソウル, ジュン - グ, ハンガン - テーロ, 4 1 6 , ソウル スクエア

審査官 竹中 辰利

(56)参考文献 特開平 8 - 2 4 1 6 0 4 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 2 4 9 0 4 7 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 1 7 9 0 9 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

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

F 2 1 V	8 / 0 0
G 0 2 B	6 / 0 0
F 2 1 Y	1 0 1 / 0 0
F 2 1 Y	1 1 5 / 1 0
F 2 1 Y	1 1 5 / 1 5