(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7704362号
(P7704362)

(45)発行日　令和7年7月8日(2025.7.8)

(24)登録日　令和7年6月30日(2025.6.30)

(51)国際特許分類

Ｆ２１Ｓ	*2/00 (2016.01)*	Ｆ２１Ｓ	2/00	４３３	
Ｅ０４Ｃ	*2/54 (2006.01)*	Ｆ２１Ｓ	2/00	４３８	
Ｅ０４Ｂ	*2/96 (2006.01)*	Ｅ０４Ｃ	2/54		Ｃ
Ａ０１Ｇ	*7/00 (2006.01)*	Ｅ０４Ｂ	2/96		
Ｅ０４Ｂ	*2/56 (2006.01)*	Ａ０１Ｇ	7/00	６０３	

ＦＩ

請求項の数　10　（全28頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2022-540191(P2022-540191)
(86)(22)出願日　令和3年7月16日(2021.7.16)
(86)国際出願番号　PCT/JP2021/026872
(87)国際公開番号　WO2022/024823
(87)国際公開日　令和4年2月3日(2022.2.3)
審査請求日　令和6年6月11日(2024.6.11)
(31)優先権主張番号　特願2020-127350(P2020-127350)
(32)優先日　令和2年7月28日(2020.7.28)
(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)

(73)特許権者　000003964
日東電工株式会社
大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号
(74)代理人　100107766
弁理士　伊東 忠重
(74)代理人　100070150
弁理士　伊東 忠彦
(72)発明者　中村 恒三
大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号 日東電工株式会社内
(72)発明者　翁 宇峰
大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号 日東電工株式会社内
(72)発明者　小川 泰史
大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号 日
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　建築物

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

所定間隔で立設された複数の第１骨格部材と、隣接する前記第１骨格部材同士を連結する複数の第２骨格部材とで形成された格子部と、

前記格子部に保持された、複数のパネルと、

を備える建築物であって、

１つ以上の前記パネルが、可視光に対して透過性を有し、

１つ以上の前記可視光に対して透過性を有するパネルが、前記建築物の内側に向かって照射する照明装置であり、

前記照明装置は、

光源と、

前記光源から射出された光を導光する導光板を有し、かつ可視光に対して透過性を有する導光部と、を備え、

前記導光板は、

前記光源に対向し、前記光源から射出された光が入射する光入射端面と、

前記建築物の内側であって、前記導光板内を導光された光が出射する第１主面と、

前記建築物の外側であって、前記第１主面に対向する第２主面と、

を有する建築物。

【請求項２】

前記導光部は、前記導光板内を導光された光を前記第１主面から出射させる光取出部を

有する請求項１に記載の建築物。
【請求項３】
前記光取出部は、前記導光板の内部に、前記導光板を伝搬する光を全反射して前記第１主面から出射する複数の空隙からなる空隙部又は前記導光板を伝搬する光を散乱して前記第１主面から出射する複数の光散乱粒子を有する請求項２に記載の建築物。
【請求項４】
前記導光部は、前記導光板の前記第１主面側に設けられ、前記第１主面から入射した光を前記第１主面とは反対側に位置する出射面から出射する第１光学機能層を備え、
前記光取出部は、前記第１光学機能層の内部に複数の空隙からなる空隙部又は光散乱粒子を有する請求項２に記載の建築物。
【請求項５】
前記導光部は、前記導光板の前記第１主面側に設けられ、前記第１主面から入射した光を前記第１主面とは反対側に位置する出射面から出射する第１光学機能層を備え、
前記光取出部は、前記第１光学機能層の前記出射面にプリズム部を有する請求項２に記載の建築物。
【請求項６】
前記光取出部は、前記第１主面又は前記第２主面に凹凸状に形成した凹凸部を有する請求項２に記載の建築物。
【請求項７】
前記導光部は、前記導光板の前記第２主面側に設けられ、前記第２主面から入射した光を前記導光板の第１主面方向に出射する第２光学機能層を備え、
前記光取出部は、前記第２光学機能層の内部に複数の空隙からなる空隙部又は光散乱粒子を有する請求項２に記載の建築物。
【請求項８】
前記導光部は、前記導光板の前記第２主面側に設けられ、前記第２主面から入射した光を前記導光板の第１主面方向に出射する第２光学機能層を備え、
前記光取出部は、前記第２光学機能層の、前記第２主面とは反対側に位置する表面にプリズム部を有する請求項２に記載の建築物。
【請求項９】
前記導光部は、前記第１主面側及び前記第２主面側の少なくとも一方に、前記導光板に対して屈折率が低い低屈折率層を備える請求項１～８の何れか一項に記載の建築物。
【請求項１０】
前記建築物が、植物栽培用ハウスである請求項１～９の何れか一項に記載の建築物。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、建築物に関する。
【背景技術】
【０００２】
建築物の外観をより魅力的なものとするために、パネルユニット、間仕切り壁、建具等の建築材にＬＥＤライト等の照明部材を組み込む試みが広く行われている。
【０００３】
例えば、外壁を構成するカーテンウォールに、光源からの光を特定の方向に制御するレンズを備えた照明装置を設けた建築物が開示されている（例えば、特許文献１参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【文献】日本国特開２０１９－１６０６０８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】

【０００５】
しかしながら、特許文献１の照明装置を備えた建築物は、照明装置からの光を外壁や室内等の特定の方向に照射してライトアップの多様な演出を行うものであり、照明装置を演出用として用いることしか記載されておらず、室内空間の全体を照らす照明として用いることは記載されていない。
【０００６】
照明装置を建築物に適用するに当り、昼間等の明るい時間帯では建築物の内部及び外部の一方から他方を照明装置によって邪魔されずに視認でき、夜間等の暗い時間体では照明装置を建築物の内部を照らす照明として機能させることを可能とすると共に、建築物の外観の意匠性を損なわないことが要求されている。
【０００７】
本発明の一態様は、建築物の内部及び外部の一方から他方の視認を良好にしつつ、照明装置を建築物の内部を照らす照明として機能させることができると共に、高い意匠性を維持することができる建築物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】
【０００８】
本発明に係る建築物の一態様は、所定間隔で立設された複数の第１骨格部材と、隣接する前記第１骨格部材同士を連結する複数の第２骨格部材とで形成された格子部と、前記格子部に保持された、複数の透明パネルと、を備える建築物であって、１つ以上の前記透明パネルが、照明装置であり、前記照明装置は、光源と、前記光源から射出された光を導光する導光板と、を備え、前記導光板は、前記光源に対向し、前記光源から射出された光が入射する光入射端面と、前記建築物の内側であって、前記導光板内を導光された光が出射する第１主面と、前記建築物の外側であって、前記第１主面に対向する第２主面と、を有する。
【発明の効果】
【０００９】
本発明に係る建築物の一態様は、建築物の内部及び外部の一方から他方の視認を良好にしつつ、照明装置を建築物の内部を照らす照明として機能させることができると共に、高い意匠性を維持することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１０】
【図１】本発明の第１の実施形態に係る建築物を示す斜視図である。
【図２】図１の建築物をＸ軸方向から見た部分側面図である。
【図３】透明パネルが格子部に嵌合されている状態をＹ軸方向から見た図である。
【図４】透明パネルをＸ軸方向から見た図である。
【図５】透明パネルが格子部に嵌合されている状態を第２骨格部材がない状態でＺ軸方向から見た図である。
【図６】光取出部における光の流れを示す説明図である。
【図７】照明装置の他の構成の一例をＹ軸方向から見た図である。
【図８】本発明の第２の実施形態に係る建築物が備える照明装置が格子部に嵌合されている状態をＹ軸方向から見た図である。
【図９】照明装置の他の構成の一例をＹ軸方向から見た図である。
【図１０】本発明の第３の実施形態に係る建築物が備える照明装置が格子部に嵌合されている状態をＹ軸方向から見た図である。
【図１１】照明装置の他の構成の一例をＹ軸方向から見た図である。
【図１２】本発明の第４の実施形態に係る建築物が備える照明装置が格子部に嵌合されている状態をＹ軸方向から見た図である。
【図１３】照明装置の他の構成の一例をＹ軸方向から見た図である。
【図１４】本発明の第５の実施形態に係る建築物が備える照明装置が格子部に嵌合されている状態をＹ軸方向から見た図である。

【図１５】照明装置の他の構成の一例をＹ軸方向から見た図である。
【図１６】本発明の第６の実施形態に係る建築物が備える照明装置が格子部に嵌合されている状態をＹ軸方向から見た図である。
【図１７】照明装置の他の構成の一例をＹ軸方向から見た図である。
【図１８】本発明の第７の実施形態に係る建築物が備える照明装置が格子部に嵌合されている状態をＹ軸方向から見た図である。
【図１９】照明装置の他の構成の一例をＹ軸方向から見た図である。
【図２０】本発明の第８の実施形態に係る建築物が備える照明装置が格子部に嵌合されている状態をＹ軸方向から見た図である。
【図２１】低屈折率層が設けられていない導光板の表面付近を示す図である。
【図２２】低屈折率層が設けられている導光板の表面付近を示す図である。
【図２３】照明装置の他の構成の一例をＹ軸方向から見た図である。
【図２４】照明装置の他の構成の一例をＹ軸方向から見た図である。
【発明を実施するための形態】
【００１１】
以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。なお、説明の理解を容易にするため、各図面において同一の構成要素に対しては同一の符号を付して、重複する説明は省略する。また、図面における各部材の縮尺は実際とは異なる場合がある。本明細書において数値範囲を示すチルダ「～」は、別段の断わりがない限り、その前後に記載された数値を下限値及び上限値として含むことを意味する。
【００１２】
［第１の実施形態］
本発明の第１の実施形態に係る建築物について説明する。図１は、本実施形態に係る建築物を示す斜視図である。図１に示すように、本実施形態に係る建築物１は、格子部１０と、格子部１０に保持された、複数のパネル２０とを備えている。
【００１３】
本明細書では、３軸方向（Ｘ軸方向、Ｙ軸方向、Ｚ軸方向）の３次元直交座標系を用い、建築物の幅方向をＸ軸方向とし、長さ方向をＹ軸方向とし、高さ方向をＺ軸方向とする。建築物の下から上に向かう方向を＋Ｚ軸方向とし、その反対方向を－Ｚ軸方向とする。以下の説明において、＋Ｚ軸方向を上又は上方といい、－Ｚ軸方向を下又は下方という。
【００１４】
＜格子部＞
格子部１０は、複数の第１骨格部材１１と、複数の第２骨格部材１２とで形成されている。
【００１５】
図２は、図１の建築物をＸ軸方向から見た部分側面図である。図２に示すように、第１骨格部材１１は、Ｙ軸方向に所定間隔で複数立設されている。第１骨格部材１１は、長軸方向視においてＨ型に形成されている。第１骨格部材１１は、その内面同士の隙間にパネル２０を挿脱可能な大きさを有するように構成されている。第１骨格部材１１はその長軸方向に複数の組み合わされることで、図１に示すように、格子部１０は、建築物の長手方向視（Ｙ軸方向視）においてアーチ状に形成される。なお、第１骨格部材１１の形状を適宜設計することで、格子部１０は、建築物の長手方向視（Ｙ軸方向視）において、多角形（矩形含む）等の他の形状に形成されてもよい。
【００１６】
第２骨格部材１２は、図２に示すように、Ｚ軸方向に所定間隔で複数設けられ、隣接する第１骨格部材１１同士を連結している。第２骨格部材１２は、第１骨格部材１１と同様、長軸方向視においてＨ型に形成されている。第２骨格部材１２は、第１骨格部材１１と同様、その内面同士の隙間にパネル２０を挟み込んで嵌合できるように構成されている。
【００１７】
格子部１０は、第１骨格部材１１の内面同士の隙間にパネル２０を挿入して、第２骨格

部材１２の内面同士の隙間にパネル２０を挟み込んで嵌合させることで、保持することができる。なお、格子部１０は、第２骨格部材１２の内面同士の隙間にパネル２０を挿入して、第１骨格部材１１の内面同士の隙間にパネル２０を挟み込んで嵌合させることで、保持してもよいし、第１骨格部材１１の内面同士の隙間及び第２骨格部材１２の内面同士の隙間にパネル２０を挟み込んで嵌合させることで、保持させてもよい。

【００１８】

第１骨格部材１１及び第２骨格部材１２の材質としては、アルミニウム、ステンレス等の金属等を用いることができる。

【００１９】

＜パネル＞

複数のパネル２０は、それぞれ、格子部１０に嵌合された状態で保持されている。複数のパネル２０のうち、１つ以上のパネル２０は、可視光に対して透過性（光透過性）を有する。１つ以上の、可視光に対して透過性を有するパネル２０は、照明装置３０Ａから構成されている。なお、可視光に対して透過性を有するパネル２０は、照明装置３０Ａ以外に他の部材を備えてもよい。また、複数のパネル２０のうち、全ての、可視光に対して透過性を有するパネル２０が照明装置３０Ａから構成されていてもよいし、一部の、可視光に対して透過性を有するパネル２０が照明装置３０Ａから構成されていてもよい。

【００２０】

なお、光透過性を有するとは、可視光（波長３８０ｎｍ～７８０ｎｍの光）がパネル２０の外側から照射された際に、パネル２０の内部を透過する透過性を有していることをいう。パネル２０の可視光の透過率は、好ましくは６０％以上であり、より好ましくは７５％以上であり、さらに好ましくは９０％以上である。可視光の透過率は、分光光度計を用いて波長３８０ｎｍ～７８０ｎｍで測定したときの、各波長における透過率の平均値として特定することができる。

【００２１】

可視光に対して透過性を有するパネル２０が照明装置３０Ａではない場合、その材料は特に限定されないが、例えば、後述する導光板３３と同様の材料を使用することができる。

【００２２】

（照明装置）

照明装置３０Ａについて説明する。なお、本実施形態では、説明の便宜上、垂直に設置された板状のパネル２０が照明装置３０Ａから構成されている場合を例として説明する。

【００２３】

図３は、パネル２０が格子部１０に嵌合されている状態をＹ軸方向から見た図である。図３に示すように、照明装置３０Ａは、光源３１と、導光部３２Ａとを備えている。導光部３２Ａは、板状に形成され、導光部３２Ａの上下両端側を第１骨格部材１１の内面に設けた一対の保持部材４１によって保持され、導光部３２Ａの下方に位置する光源３１と所定の間隔を有するように設けられている。照明装置３０Ａでは、導光部３２Ａの内部を導光して導光部３２Ａを出射した光は、室内側に照射される。

【００２４】

光源３１は、第２骨格部材１２の内面同士の隙間に配置されている。なお、光源３１は、第１骨格部材１１の内面同士の隙間に配置されてもよいし、第１骨格部材１１及び第２骨格部材１２の両方の内面同士の隙間に配置されていてもよい。

【００２５】

光源３１は、第２骨格部材１２の内部に設けた基板４２の上に設置されている。基板４２には、アルミニウム等の導電性を有する金属材料を用いることができる。基板４２は、放熱部４３の上に両面粘着テープ４４により固定され、光源３１で生じる熱は放熱部４３に放熱される。放熱部４３は、外部に熱を放出する放熱層で形成することができる。放熱部４３としては、例えば、カーボン、銅、またはアルミニウム等の高い熱伝導率を有する材料を用いることができる。なお、基板４２は放熱部４３の上に固定できればよいため、両面粘着テープ４４に代えて接着剤等を用いてもよい。

【００２６】
光源３１としては、発光ダイオード（ＬＥＤ）、蛍光ランプや冷陰極管等の線状光源、複数の光ファイバをライン状に束ねたもの等の公知の光源を用いることができる。
【００２７】
図４は、パネル２０をＸ軸方向から見た図である。図４に示すように、光源３１は、第２骨格部材１２の内部に設けた基板４２の上にＹ軸方向に沿ってライン状に複数配置されている。図示しない駆動回路から駆動電圧を印加されることで、それぞれの光源３１が光を射出する。これにより、それぞれの光源３１から射出された光で形成されるＹ軸方向に伸びるライン状の光を＋Ｚ軸方向に射出することができる。光源３１が射出する光は、照明用として、電球色、昼白色、昼光色等の白色光、単色光等を用いることができる。
【００２８】
導光部３２Ａは、可視光に対して透過性を有し、光源３１から射出された光を導光する機能を有している。導光部３２Ａは、光源３１から射出された光を導光する導光板３３を備えている。
【００２９】
導光板３３は、矩形状に形成されている。なお、導光板３３は、格子部１０の形状に応じて、湾曲した主面を有するように形成することもできる。
【００３０】
図４に示すように、導光板３３は、その上面及び下面の端面付近を第２骨格部材１２で保持部材４１を介して挟み込むことができる。図５は、透明パネルが格子部１０内に嵌合されている状態を第２骨格部材１２がない状態でＺ軸方向から見た図である。図５に示すように、導光板３３は、その側面付近（Ｙ軸方向の端面付近）が格子部１０の第１骨格部材１１の内面の隙間に配置された状態で保持されている。よって、格子部１０の第２骨格部材１２の内面に設けた一対の保持部材４１により導光板３３の上下両端付近を嵌合することで、導光板３３は、格子部１０内に光源３１に対して所定の位置及び姿勢を保持した状態で支持させることができる。
【００３１】
導光板３３は、光透過性を有する。
【００３２】
導光板３３は、光透過性を有する材料を成形加工して製造することができる。前記材料としては、例えば、ポリエチレン（ＰＥ）、ポリプロピレン（ＰＰ）、シクロオレフィンポリマー（ＣＯＰ）、シクロオレフィンコポリマー（ＣＯＣ）等のオレフィン系樹脂；ポリメチルメタアクリレート（ＰＭＭＡ）等のアクリル系樹脂；ポリスチレン（ＰＳ）、アクリロニトリル・スチレン樹脂、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン（ＡＢＳ）樹脂等のスチレン系樹脂；ポリ塩化ビニル（ＰＶＣ）樹脂、塩化ビニリデン樹脂、ポリアクリロニトリル、ポリ酢酸ビニル、アクリル酸共重合体、ポリビニルアルコール等のビニル系樹脂；ポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）、ポリクロロトリフルオロエチレン（ＰＣＴＦＥ）、ポリフッ化ビニル樹脂、ポリフッ化ビニリデン等のフッ素系樹脂；ポリカーボネート（ＰＣ）樹脂、ポリアセタール（ＰＯＭ）樹脂、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）、ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）、ポリシクロヘキシレンジメチルテレフタレート、ポリフェニレンオキシド、ナイロン６、ナイロン６６、芳香族ポリアミド等のエンジニアリングプラスチック；ポリフェニレンサルファイド（ＰＰＳ）樹脂、ポリサルフォン（ＰＳＦ）樹脂、ポリエーテルサルフォン（ＰＥＳ）、ポリエーテルエーテルケトン（ＰＥＥＫ）、ポリアリレート樹脂、芳香族ポリエステル樹脂、ポリイミド（ＰＩ）樹脂、ポリアミドイミド（ＰＡＩ）樹脂、ポリエーテルイミド（ＰＥＩ）樹脂、アラミド樹脂等のスーパーエンジニアリングプラスチック；エポキシ樹脂、シリコン樹脂、フェノール樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂等の熱硬化性樹脂；ガラス等が挙げられる。前記材料は、一つ単独で用いてもよいし、二つ以上を併用してもよい。これらの中でも、ＰＭＭＡが好ましく用いることができる。
【００３３】

材料の種類によって、導光板３３の、屈折率、強度及び耐湿性等は異なるため、材料は、建築物１の使用条件、使用環境等に応じて適宜選択することが好ましい。なお、導光板３３は、可視光に対して透過性を有していれば、着色した材料を用いてもよい。

【００３４】

導光板３３は、圧縮成形（コンプレッション成形）、射出成形（インジェクション成形）、押出成形（トランスファー成形）等の公知の成形方法を用いて、所望の形状に成形することができる。これらの成形法を用いる際、導光板３３の形状に対応した金型が用いられる。また、導光板３３は、プレス加工等で形成してもよいし、レーザ等で加工して形成してもよい。

【００３５】

図３に示すように、導光板３３は、光源３１から射出した光を入射する光入射端面３３１と、建築物１の内側であって導光板３３内を導光された光が出射する第１主面３３２、建築物１の外側であって第１主面３３２に対向する第２主面３３３とを有している。なお、第１主面３３２は、建築物１の室内側に位置する主面であり、第２主面３３３は、建築物１の室外側に位置する主面である。

【００３６】

導光板３３は、導光板３３の内部に、導光板３３内を導光された光を第１主面３３２から出射させる光取出部５０Ａを有する。光取出部５０Ａは、導光板３３の内部の第１主面３３２寄りに設けられている。

【００３７】

光取出部５０Ａは、空隙部５１で構成することができる。空隙部５１は、複数の空隙（キャビティともいう）５１１を有することができる。複数の空隙５１１は、導光板３３を伝搬する光を全反射して第１主面３３２から出射させることができる。第１主面３３２の領域内で、光取出部５０Ａにより、導光板３３から出射される光が通過する領域を、第１光出射部３３２Ａとする。

【００３８】

複数の空隙５１１は、導光板３３内に導光板３３の幅方向（Ｙ軸方向）及び高さ方向（Ｚ軸方向）の少なくとも一方に規則的に設けられていてもよいし、ランダムに設けられていてもよい。

【００３９】

空隙５１１には、空気が充填されている。なお、空隙５１１内には、空気に代えて、導光板３３より屈折率の低い材料が充填されてもよい。

【００４０】

空隙５１１の大きさは、導光板３３内に設置可能な範囲等に応じて適宜設計することができる。隣接する空隙５１１同士の間隔は、導光板３３に形成可能な範囲で適宜選択可能である。

【００４１】

導光板３３と空隙５１１との界面の角度は、建築物１の室内を照射するために好適な角度となるように設計することが好ましい。

【００４２】

導光板３３は、図４に示すように、パターンが形成されていない第１導光板３３－１と、所望の凹状の微細パターンが形成された第２導光板３３－２とを、マイクロ波表面処理等のラミネーション法で貼り合わせる方法、感圧接着剤等の接着剤により第１導光板３３－１と第２導光板３３－２とを接着する方法等により、作製することができる。第１導光板３３－１と第２導光板３３－２との界面反射を抑制するため、第１導光板３３－１と第２導光板３３－２との屈折率を略等しくことが好ましい。また、接着剤により第１導光板３３－１と第２導光板３３－２とを接着する場合、接着剤の屈折率を第１導光板３３－１及び第２導光板３３－２と略等しくすることが好ましい。なお、本実施形態においては、第１導光板３３－１に凹状の微細パターンを形成し、第２導光板３３－２にパターンが形成されていなくてもよいし、第１導光板３３－１及び第２導光板３３－２の両方に凹状の

微細パターンが形成されてもよい。

【００４３】

第２導光板３３－２への微細パターンの形成には、レーザパターニング、ダイレクトレーザイメージング、レーザドリル、レーザ又は電子ビーム照射が用いられる。また、インクジェット印刷、スクリーン印刷等によって個別の特性を付与して、材料や屈折率値を変更してもよい。マイクロ／ナノディスペンス、ドージング、レーザ焼結、マイクロ放電加工、マイクロマシニング、マイクロ成形、インプリンティング、エンボス加工等を用いることもできる。

【００４４】

照明装置３０Ａでは、光源３１から＋Ｚ軸方向に射出された光は、光入射端面３３１を通って導光板３３内に入射し、第１主面３３２及び第２主面３３３で全反射を繰り返しながら導光板３３内を＋Ｚ軸方向に導光される。

【００４５】

第１主面３３２及び第２主面３３３で全反射しながら導光板３３内を＋Ｚ軸方向に導光される光のうちの一部は、図６に示すように、光取出部５０Ａの空隙５１１で反射、散乱又は回折されて第１主面３３２に導かれ、第１光出射部３３２Ａを通って導光板３３から出射する。第１光出射部３３２Ａから出射した光は、建築物１の室内を照射する。

【００４６】

なお、第１主面３３２から出射する光の光量は、例えば、全光束測定システム（大塚電子社製）によって測定することができる。第１主面３３２から出射される光の出射量の調節は、例えば、光源３１の光量、第１光出射部３３２Ａの面積等を調節することで行うことができる。

【００４７】

このように、本実施形態に係る建築物１は、格子部１０と、複数のパネル２０とを備え、１つ以上のパネル２０に照明装置３０Ａを用いている。照明装置３０Ａは、光源３１と、導光板３３とを備え、導光板３３は、光入射端面３３１、第１主面３３２及び第２主面３３３を有している。照明装置３０Ａは、光源３１から射出された光を、光入射端面３３１から導光板３３内に入射させ、導光板３３内を導光した光を、導光板３３の第１主面３３２から室内に出射させることができる。

【００４８】

また、建築物１は、照明装置３０Ａを構成する導光板３３が光透過性を有することができるので、昼間等の明るい時間帯では建築物１の内部及び外部の一方から他方を照明装置３０Ａによって邪魔されず視認し易くすることができる。さらに、建築物１は、照明装置３０Ａで光源３１から光を光入射端面３３１に入射させ、導光板３３内を導光した光を導光板３３の第１主面３３２から出射させることで、夜間等の暗い時間体では照明装置３０Ａを建築物１の内部を照らす照明として機能させることができる。

【００４９】

また、建築物１は、照明装置３０Ａの光源３１を格子部１０を構成する第１骨格部材１１及び第２骨格部材１２の少なくとも何れかに配置して外部から視認できないように配置することができるので、建築物１は意匠性を損なわないように外観を保つことができる。

【００５０】

よって、本実施形態に係る建築物１は、建築物１の内部及び外部の一方から他方の視認を良好にしつつ、照明装置３０Ａを建築物の内部を照らす照明として機能させることができると共に、高い意匠性を維持することができる。したがって、建築物１は、実用的であり、かつ高い意匠性を有する建築物を提供することができる。

【００５１】

また、建築物１は、照明装置３０Ａが光取出部５０Ａを備えることで、導光板３３内を導光された光を第１主面３３２から出射させることができる。そのため、建築物１は、建築物１の内部及び外部の一方から他方の視認性を良好な状態を維持しつつ、照明装置３０Ａを建築物の内部を照らす照明として有効に機能させることができると共に、意匠性を維

持することができる。
【００５２】
さらに、建築物１は、光取出部５０Ａとして空隙部５１を導光板３３の内部に設け、空隙部５１を複数の空隙５１１で構成することで、空隙５１１で導光板３３を伝搬する光を全反射して第１主面３３２から光を出射させることができる。そのため、建築物１は、光源３１から導光板３３内に導光された光を室内に出射させることができるため、照明装置３０Ａを建築物の内部を照らす照明としてより有効に機能させることができる。
【００５３】
また、建築物１は、導光板３３が光透過性を有することができる。導光板３３が光透過性を有することで、建築物１の内側又は外側の何れかにいる人には導光板３３を介して建築物１の内側及び外側の一方から他方を視認することができる。そのため、建築物の内側及び外側の一方から他方を見る際の視認性の低下を確実に抑えることができる。
【００５４】
本実施形態に係る建築物１は、上記の通り、実用的かつ高い意匠性を有することができることから、建物の屋根、屋根付き通路、植物栽培用ハウス等に好適に用いることができる。特に、建築物１を植物栽培用ハウスに用いれば、植物栽培用ハウスの壁面は透明としつつ発光させることができるため、植物に効率が良い色の光を積極的に照射することが可能な環境とすることができるため、植物等の栽培用ハウスに有効に用いることができる。
【００５５】
なお、本実施形態では、図７に示すように、光取出部５０Ａは、導光板３３内に、空隙部５１に代えて、光散乱粒子５２を有していてもよい。光散乱粒子５２は、導光板３３を構成する材料に対して屈折率差を有する。光散乱粒子５２は、平均粒径が０．３μｍ～５μｍの粒子であり、導光板３３内を導光される光を散乱させる光散乱体として機能することができる。光散乱粒子５２は、導光板３３を伝搬する光を散乱して第１主面３３２から出射させることができる。ここで、平均粒径は、体積平均粒子径であり、例えば、超遠心式自動粒度分布測定装置等の公知の粒度分布測定装置を用いて測定することができる。
【００５６】
導光板３３内を導光される光は、光取出部５０Ａの光散乱粒子５２で反射、散乱又は回折されて第１主面３３２に導かれ、第１光出射部３３２Ａを通って導光板３３から出射する。第１光出射部３３２Ａから出射した光は、建築物１の室内を照射する。
【００５７】
［第２の実施形態］
本発明の第２の実施形態に係る建築物について説明する。本実施形態に係る建築物は、上述の第１の実施形態に係る建築物１が備える導光板３３の第１主面３３２の外側に第１光学機能層を設け、光取出部５０Ａを第１光学機能層の内部に設けたものである。
【００５８】
図８は、本実施形態に係る建築物が備える照明装置が格子部に嵌合されている状態をＹ軸方向から見た側面図である。図８に示すように、本実施形態に係る建築物が備える照明装置３０Ｂは、上記の第１の実施形態に係る建築物１の照明装置３０Ａにおいて、導光部３２Ａに代えて、導光板３３と、導光板３３の第１主面３３２の外側に設けた第１光学機能層３４Ａとを有する導光部３２Ｂを備えると共に、導光板３３内に設けていた光取出部５０Ａに代えて、第１光学機能層３４Ａの内部に光取出部５０Ｂを備えるものである。
【００５９】
導光部３２Ｂは、導光板３３と、導光板３３の第１主面３３２に設けた第１光学機能層３４Ａとを備える。
【００６０】
第１光学機能層３４Ａとは、光学的な機能を発揮する層をいう。第１光学機能層３４Ａは、第１主面３３２と対向する入射面３４ａから入射した光を反対側の出射面３４ｂから出射することができる。
【００６１】

第１光学機能層３４Ａは、樹脂等の材料を用いて形成された層である。第１光学機能層３４Ａは、導光板３３と同様の材料を用いて形成することができる。第１光学機能層３４Ａは、例えば、第１光学機能層３４Ａを含む層状の部材をマイクロ波表面処理等のラミネーション法で貼り付ける方法、感圧接着剤等の接着剤により接着する方法等を用いることで、第１主面３３２に設けることができる。

【００６２】

なお、第１光学機能層３４Ａは、第１光学機能層３４Ａと導光板３３との間、又は導光板３３とは反対側の表面にカバー層や他の機能を有する層等を設けてもよい。

【００６３】

第１光学機能層３４Ａの材料、及び導光板３３に第１光学機能層３４Ａを接着する接着剤の材料は、導光板３３との界面における光の屈折や反射を抑えるために、導光板３３と屈折率が近いものであることが好ましい。

【００６４】

光取出部５０Ｂは、第１光学機能層３４Ａの内部に複数の空隙５１１からなる空隙部５１を有している。第１光学機能層３４Ａは、空隙部５１により、入射面３４ａから入射した光を出射面３４ｂから出射させることができる。なお、空隙部５１は、第１光学機能層３４Ａの内部に設けられているため、第１光学機能層３４Ａに空隙部５１が設けられた領域が、光が外部に出射する第１光出射部３３２Ａとして機能することができる。

【００６５】

空隙部５１は、上述の第１の実施形態に係る建築物１が備える照明装置３０Ａの導光板３３の空隙部５１と同様の構成とすることができるため、空隙部５１の詳細は省略する。第１光学機能層３４Ａと空隙５１１との界面の角度は、建築物１の室内を照射するために好適な角度となるように設計することが好ましい。

【００６６】

空隙部５１を内部に含む第１光学機能層３４Ａとしては、例えば、国際公開第２０１１／１２４７６５号、国際公開第２０１１／１２７１８７号、国際公開第２０１９／０８７１１８号、国際公開第２０１９／１８２０９１号等に開示されている光学機能層を使用することができる。これらの内容は参照により本願明細書に組み込まれる。

【００６７】

第１光学機能層３４Ａの空隙部５１は、上述の第１の実施形態に係る建築物１の導光板３３の空隙部５１と同様に形成することができる。すなわち、例えば、パターンが形成されていない第１フィルム３４－１と、所望の微細パターンが形成された第２フィルム３４－２とを、ラミネーション法で貼り合わせる方法、感圧接着剤等の接着剤により接着する方法等により、第１光学機能層３４Ａの内部に空隙部５１を作製することができる。

【００６８】

第２フィルム３４－２への微細パターンの形成には、上述の第１の実施形態に係る建築物１の導光板３３の第２フィルム３４－２への微細パターンの形成と同様の方法を適用することができる。

【００６９】

照明装置３０Ｂでは、光源３１から＋Ｚ軸方向に射出された光は、光入射端面３３１を通って導光板３３内に入射し、第１主面３３２及び第２主面３３３で全反射を繰り返しながら導光板３３内を＋Ｚ軸方向に導光される。

【００７０】

そして、導光板３３内を導光される光は、導光板３３と第１光学機能層３４Ａとの界面を通過又は界面で屈折して第１光学機能層３４Ａ内に入射する。そして、第１光学機能層３４Ａ内を導光される光のうちの一部は、第１光学機能層３４Ａと空隙５１１との界面で反射され、第１主面３３２の第１光出射部３３２Ａに向けて導かれる。この反射光のうち、臨界角を超える角度で第１主面３３２に入射する光が第１光学機能層３４Ａから外部に出射する。

【００７１】

第１光学機能層３４Ａと空隙５１１との界面で反射されなかった光は、第１光学機能層３４Ａと外部の空気との界面で全反射を繰り返しながら＋Ｚ軸方向に導光される。そのうちの一部の光が空隙５１１と第１光学機能層３４Ａとの界面で反射され、導光板３３内から外部に出射する。

【００７２】

よって、照明装置３０Ｂは、光取出部５０Ｂにより、第１光学機能層３４Ａから＋Ｘ軸方向に光を出射させることができる。

【００７３】

このように、本実施形態に係る建築物は、格子部１０と、複数のパネル２０とを備え、１つ以上のパネル２０に照明装置３０Ｂを用いている。照明装置３０Ｂは、上述の第１の実施形態に係る建築物１の照明装置３０Ａと同様、光源３１と、導光板３３とを備え、導光板３３は、光入射端面３３１、第１主面３３２及び第２主面３３３を有している。よって、本実施形態に係る建築物は、上述の第１の実施形態に係る建築物１と同様、建築物の内部及び外部の一方から他方の視認を良好にしつつ、照明装置３０Ｂを建築物の内部を照らす照明として機能させることができると共に、高い意匠性を維持することができる。

【００７４】

また、本実施形態に係る建築物では、照明装置３０Ｂは、導光板３３の第１主面３３２に第１光学機能層３４Ａを備える導光部３２Ｂを有すると共に、光取出部５０Ｂを第１光学機能層３４Ａの内部に有している。これにより、導光板３３内を導光した光を、導光板３３の第１主面３３２から第１光学機能層３４Ａに含まれる空隙５１１を通して第１光学機能層３４Ａから室内に確実に出射させることができる。

【００７５】

さらに、第１光学機能層３４Ａは、導光板３３と同様、可視光に対して透過性を有するため、建築物の内側又は外側の何れかにいる人には導光板３３を介して一方側から他方側を見ることができる。そのため、建築物の内側及び外側の一方から他方を見る際の視認性の低下を抑えることができる。

【００７６】

なお、本実施形態では、図９に示すように、光取出部５０Ｂは、第１光学機能層３４Ａ内に、空隙部５１に代えて、光散乱粒子５２を有していてもよい。光散乱粒子５２は、第１光学機能層３４Ａを構成する材料に対して屈折率差を有し、平均粒径が０．３μｍ～５μｍの粒子であり、第１光学機能層３４Ａを伝搬する光を散乱させる光散乱体として機能することができる。複数の光散乱粒子５２が、第１光学機能層３４Ａを伝搬する光を散乱して第１主面３３２とは反対側に位置する出射面から出射させることができる。光散乱粒子を内部に含む光学機能層については、特に限定されないが、例えば、特開２０１３－１９５８１１号公報に開示された光学機能層を使用することができる。これらの内容は参照により本願明細書に組み込まれる。

【００７７】

図９に示す照明装置３０Ｂでは、導光板３３内を導光される光は、導光板３３と第１光学機能層３４Ａとの界面を通過又は界面で屈折して第１光学機能層３４Ａ内に入射する。そして、第１光学機能層３４Ａ内を導光される光のうちの一部は、第１光学機能層３４Ａと光散乱粒子５２との界面で散乱され、第１主面３３２に向けて導かれ、第１光学機能層３４Ａから外部に出射する。なお、第１主面３３２内で光が出射する部分は、第１光出射部３３２Ａに該当する。

【００７８】

第１光学機能層３４Ａと光散乱粒子５２との界面で散乱されなかった光は、第１光学機能層３４Ａと外部の空気との界面で全反射を繰り返しながら＋Ｚ軸方向に導光される。そのうちの一部の光が光散乱粒子５２と第１光学機能層３４Ａとの界面で散乱され、第１光学機能層３４Ａ内から外部に出射する。第１光学機能層３４Ａに設けられた複数の光散乱粒子５２のそれぞれで上記の散乱がなされる。

【００７９】

このようにして、光取出部５０Ｂは、第１主面３３２の平面に沿った第１光出射部３３２Ａ全体から＋Ｘ軸方向側に光を出射させることができる。

【００８０】

［第３の実施形態］

本発明の第３の実施形態に係る建築物について説明する。本実施形態に係る建築物は、上述の第１の実施形態に係る建築物１が備える導光板３３の第１主面３３２の外側に第１光学機能層を設け、光取出部５０Ａを第１光学機能層の内部に設けたものである。

【００８１】

図１０は、本実施形態に係る建築物が備える照明装置をＹ軸方向から見た側面図である。図１０示すように、本実施形態に係る建築物が備える照明装置３０Ｃは、上記の第１の実施形態に係る建築物１の照明装置３０Ａにおいて、導光部３２Ａに代えて、導光板３３と、導光板３３の第１主面３３２の外側に設けた第１光学機能層３４Ｂとを有する導光部３２Ｃを備えると共に、導光板３３内に設けていた光取出部５０Ａに代えて、第１光学機能層３４Ｂの第１主面３３２とは反対側に位置する出射面に光取出部５０Ｃを備えるものである。

【００８２】

導光部３２Ｃは、導光板３３と、導光板３３の第１主面３３２に設けた第１光学機能層３４Ｂを備える。

【００８３】

第１光学機能層３４Ｂは、プリズム部５３Ａで第１主面３３２と対向する入射面３４ａから入射した光を出射面３４ｂから出射することができる。

【００８４】

第１光学機能層３４Ｂは、第１光学機能層３４Ａと同様、樹脂等の材料を用いて形成された層であり、導光板３３と同様の材料を用いて形成することができる。第１光学機能層３４Ｂは、導光板３３と第１光学機能層３４Ｂとの界面における光の屈折や反射を抑えるために、導光板３３と屈折率が近い材料で構成されることが好ましい。

【００８５】

光取出部５０Ｃは、第１光学機能層３４Ｂの表面にプリズム部５３Ａを有している。

【００８６】

第１光学機能層３４Ｂへのプリズム部５３Ａの形成は、上述の第１の実施形態に係る建築物１の導光板３３の第２フィルム３４－２への微細パターンの形成と同様の方法を適用することができる。

【００８７】

複数のプリズム部５３Ａは、第１光学機能層３４Ｂの表面に規則的に又はランダムに設けることができる。プリズム部５３Ａの大きさ及び隣接する間隔は、第１光学機能層３４Ｂに形成可能な範囲で適宜選択可能である。

【００８８】

プリズム部５３Ａは、光を偏向可能な微細な斜面を含んでいる。プリズム部５３Ａは、第１光学機能層３４Ｂの表面に設けられているため、第１主面３３２に第１光学機能層３４Ｂが設けられた領域を、第１光出射部３３２Ａとして機能することができる。なお、プリズム部５３Ａは、Ｘ軸方向に略平行な面５２１１等の斜面以外の面で反射する光が多くすることができるため、プリズム部５３Ａは、面５２１１等の斜面以外の面に光が入射するように設計することが好ましい。

【００８９】

照明装置３０Ｃでは、光源３１から＋Ｚ軸方向に射出された光は、光入射端面３３１を通って導光板３３内に入射し、第１主面３３２及び第２主面３３３で全反射を繰り返しながら導光板３３内を＋Ｚ軸方向に導光される。

【００９０】

導光板３３内を導光される光は、導光板３３と第１光学機能層３４Ｂとの界面を通過又は界面で屈折して第１光学機能層３４Ｂ内に入射する。そして、第１光学機能層３４Ｂ内

を導光される光は、プリズム部５３Ａと空気との界面で散乱し、プリズム部５３Ａから外部（室内側）に光を出射させることができる。

【００９１】

このように、本実施形態に係る建築物は、格子部１０と、複数のパネル２０とを備え、１つ以上のパネル２０に照明装置３０Ｃを用いている。照明装置３０Ｃは、上述の第１の実施形態に係る建築物１の照明装置３０Ａと同様、光源３１と、導光板３３とを備え、導光板３３は、光入射端面３３１、第１主面３３２及び第２主面３３３を有している。よって、本実施形態に係る建築物は、上述の第１の実施形態に係る建築物１と同様、建築物１の内部及び外部の一方から他方の視認を良好にしつつ、照明装置３０Ｃを建築物の内部を照らす照明として機能させることができると共に、高い意匠性を維持することができる。

【００９２】

また、本実施形態に係る建築物では、照明装置３０Ｃは、導光板３３の第１主面３３２に第１光学機能層３４Ｂを備える導光部３２Ｃを有すると共に、光取出部５０Ｃを第１光学機能層３４Ｂの表面に有している。これにより、導光板３３内を導光した光を、導光板３３の第１主面３３２から光取出部５０Ｃが備える第１光学機能層３４Ｂを通してプリズム部５３Ａから室内に確実に出射させることができる。

【００９３】

さらに、第１光学機能層３４Ｂは、導光板３３と同様、可視光に対して透過性を有するため、建築物の内側又は外側の何れかにいる人には導光板３３を介して一方側から他方側を見ることができる。そのため、建築物の内側及び外側の一方から他方を見る際の視認性の低下を抑えることができる。

【００９４】

なお、本実施形態では、図１１に示すように、光取出部５０Ｃは、プリズム部５３Ａに代えて、凹凸部５４Ａを有してもよい。凹凸部５４Ａは、１μｍ～５０μｍの幅と高さを有する、複数の凹部及び凸部を有している。凹凸部５４Ａは、第１光学機能層３４Ｂの表面に不規則に形成されることで、第１光学機能層３４Ｂ内を導光される光を室内に向けて散乱させることができる。

【００９５】

第１光学機能層３４Ｂへの凹凸部５４Ａの形成は、上述の第１の実施形態に係る建築物１の導光板３３の第２フィルム３４－２への微細パターンの形成と同様の方法を適用することができる。また、凹凸部５４Ａは不規則な粗面であればよいため、ブラスト加工等を適用することもできる。

【００９６】

図１１に示す照明装置３０Ｃでは、光源３１から＋Ｚ軸方向に射出された光は、光入射端面３３１を通って導光板３３内に入射し、第１主面３３２及び第２主面３３３で全反射を繰り返しながら導光板３３内を＋Ｚ軸方向に導光される。そして、導光板３３内を導光される光は、導光板３３と第１光学機能層３４Ｂとの界面を通過又は界面で屈折して第１光学機能層３４Ｂの内部に入射する。そして、第１光学機能層３４Ｂ内を導光される光のうちの一部は、凹凸部５４Ａと空気との界面で散乱し、第１光学機能層３４Ｂから外部に出射する。よって、図１１に示す照明装置３０Ｃは、光取出部５０Ｃが凹凸部５４Ａを有する場合でも、光取出部５０Ｃにより、第１光学機能層３４Ｂの凹凸部５４Ａから室内に光を出射させることができる。

【００９７】

［第４の実施形態］

本発明の第４の実施形態に係る建築物について説明する。本実施形態に係る建築物は、上述の第１の実施形態に係る建築物１の照明装置３０Ａに備えられる光取出部５０Ａを導光板３３の第１主面３３２に設けたものである。

【００９８】

図１２は、本実施形態に係る建築物が備える照明装置が格子部に嵌合されている状態をＹ軸方向から見た図である。図１２に示すように、本実施形態に係る建築物が備える照明

装置３０Ｄは、上記の第１の実施形態に係る建築物１の照明装置３０Ａにおいて、導光板３３内に設けていた光取出部５０Ａを、導光板３３の第１主面３３２に設けた光取出部５０Ｄに変更し、導光部３２Ａを、導光板３３の第１主面３３２に光取出部５０Ｄを設けた導光部３２Ｄに変更したものである。

【００９９】

光取出部５０Ｄは、導光板３３の第１主面３３２に凹凸状に形成された凹凸部５４Ａを有している。凹凸部５４Ａは、導光板３３の第１主面３３２に設けられているため、第１主面３３２に凹凸部５４Ａが設けられた領域を、第１光出射部３３２Ａとして機能することができる。

【０１００】

凹凸部５４Ａは、１μｍ～５０μｍの幅と高さを有する、複数の凹部及び凸部を有している。凹凸部５４Ａは、第１主面３３２に不規則に形成され、導光板３３内を導光される光を室内に向けて散乱させることができる。

【０１０１】

導光板３３への凹凸部５４Ａの形成は、上述の第１の実施形態に係る建築物１の導光板３３の第２フィルム３４－２への微細パターンの形成と同様の方法を適用することができる。また、凹凸部５４Ａはランダムな粗面であればよいため、ブラスト加工等を適用することもできる。

【０１０２】

照明装置３０Ｄでは、光源３１から＋Ｚ軸方向に射出された光は、光入射端面３３１を通って導光板３３内に入射し、第１主面３３２及び第２主面３３３で全反射を繰り返しながら導光板３３内を＋Ｚ軸方向に導光される。導光板３３内を導光される光のうちの一部は、凹凸部５４Ａと空気との界面で散乱し、凹凸部５４Ａから外部（室内側）に光を出射させることができる。

【０１０３】

このように、本実施形態に係る建築物は、格子部１０と、複数のパネル２０とを備え、１つ以上のパネル２０に照明装置３０Ｃを用いている。照明装置３０Ｃは、上述の第１の実施形態に係る建築物１の照明装置３０Ａと同様、光源３１と、導光板３３とを備え、導光板３３は、光入射端面３３１、第１主面３３２及び第２主面３３３を有している。よって、本実施形態に係る建築物は、上述の第１の実施形態に係る建築物１と同様、建築物の内部及び外部の一方から他方の視認を良好にしつつ、照明装置３０Ｄを建築物の内部を照らす照明として機能させることができると共に、高い意匠性を維持することができる。

【０１０４】

また、本実施形態に係る建築物では、照明装置３０Ｄが導光板３３の第１主面３３２に光取出部５０Ｄを備え、光取出部５０Ｄが第１主面３３２に凹凸部５４Ａを有することで、導光板３３内を導光した光を、凹凸部５４Ａから室内に確実に出射させることができる。

【０１０５】

なお、本実施形態では、図１３に示すように、光取出部５０Ｄは、凹凸部５４Ａに代えて、プリズム部５３Ａを有してもよい。プリズム部５３Ａは、上述の第３の実施形態に係る建築物が備える照明装置３０Ｃのプリズム部５３Ａと同様の構成を有することができる。よって、プリズム部５３Ａの詳細については省略する。プリズム部５３Ａの形成は、凹凸部５４Ａの形成と同様の方法を適用することができる。

【０１０６】

図１３に示す照明装置３０Ｄでは、光源３１から＋Ｚ軸方向に射出された光は、光入射端面３３１を通って導光板３３内に入射し、第１主面３３２及び第２主面３３３で全反射を繰り返しながら導光板３３内を＋Ｚ軸方向に導光される。そして、導光板３３内を導光される光のうちの一部は、プリズム部５３Ａと空気との界面で散乱し、プリズム部５３Ａから外部（室内側）に光を出射させることができる。よって、図１３に示す照明装置３０Ｄは、光取出部５０Ｄがプリズム部５３Ａを有する場合でも、光取出部５０Ｄにより、プリズム部５３Ａから室内に光を出射させることができる。

【０１０７】
［第５の実施形態］
本発明の第５の実施形態に係る建築物について説明する。本実施形態に係る建築物は、上述の第１の実施形態に係る建築物１が備える導光板３３の第２主面３３３の外側に第２光学機能層を設け、光取出部５０Ａを第２光学機能層の内部に設けたものである。
【０１０８】
図１４は、本実施形態に係る建築物が備える照明装置が格子部に嵌合されている状態をＹ軸方向から見た図である。図１４に示すように、本実施形態に係る建築物が備える照明装置３０Ｅは、上記の第１の実施形態に係る建築物１の照明装置３０Ａにおいて、導光部３２Ａに代えて、導光板３３と、導光板３３の第２主面３３３の外側に設けた第２光学機能層３４Ｃとを有する導光部３２Ｅを備えると共に、導光板３３内に設けていた光取出部５０Ａに代えて、第２光学機能層３４Ｃの内部に光取出部５０Ｅを備えるものである。
【０１０９】
導光部３２Ｅは、導光板３３と、導光板３３の第２主面３３３に設けた第２光学機能層３４Ｃとを備える。
【０１１０】
第２光学機能層３４Ｃは、導光板３３の第２主面３３３に設けられている。第２光学機能層３４Ｃは、第２主面３３３と対向する入射面３４ａから入射した光を導光板３３の第１主面３３２方向に出射することができる。
【０１１１】
光取出部５０Ｅは、第２光学機能層３４Ｃの内部に複数の空隙５１１からなる空隙部５１を有している。空隙部５１は、第２光学機能層３４Ｃの入射面３４ａから入射した光を導光板３３の第１主面方向に出射する複数の空隙５１１を有している。
【０１１２】
照明装置３０Ｅでは、光源３１から＋Ｚ軸方向に射出された光は、光入射端面３３１を通って導光板３３内に入射し、第１主面３３２及び第２主面３３３で全反射を繰り返しながら導光板３３内を＋Ｚ軸方向に導光される。
【０１１３】
導光板３３内を導光される光は、導光板３３と第２光学機能層３４Ｃとの界面を通過又は界面で屈折して第２光学機能層３４Ｃ内に入射する。そして、第２光学機能層３４Ｃ内を導光される光のうちの一部は、第２光学機能層３４Ｃと空隙５１１との界面で反射される。この反射光のうちの一部は、第１主面３３２側に反射して、第２光学機能層３４Ｃ及び導光板３３内を通る。第２光学機能層３４Ｃ及び導光板３３内を導光した光は第１主面３３２から＋Ｘ軸方向側に出射させることができる。
【０１１４】
このように、本実施形態に係る建築物は、格子部１０と、複数のパネル２０とを備え、１つ以上のパネル２０に照明装置３０Ｅを用いている。照明装置３０Ｅは、上述の第１の実施形態に係る建築物１の照明装置３０Ａと同様、光源３１と、導光板３３とを備え、導光板３３は、光入射端面３３１、第１主面３３２及び第２主面３３３を有している。よって、本実施形態に係る建築物は、上述の第１の実施形態に係る建築物１と同様、建築物の内部及び外部の一方から他方の視認を良好にしつつ、照明装置３０Ｅを建築物の内部を照らす照明として機能させることができると共に、高い意匠性を維持することができる。
【０１１５】
また、本実施形態に係る建築物では、照明装置３０Ｅは、導光板３３の第２主面３３３に第２光学機能層３４Ｃを備える導光部３２Ｅを有すると共に、空隙部５１を有する光取出部５０Ｅを第１光学機能層３４Ａの内部に設けている。これにより、第２光学機能層３４Ｃ内を導光した光を、空隙部５１で第１主面３３２側に反射させることができる。よって、本実施形態に係る建築物は、導光板３３内に反射した光を、導光板３３の第１主面３３２から出射させることができる。
【０１１６】

さらに、第２光学機能層３４Ｃは、導光板３３と同様、可視光に対して透過性を有するため、建築物の内側又は外側の何れかにいる人には導光板３３を介して一方側から他方側を見ることができる。そのため、建築物の内側及び外側の一方から他方を見る際の視認性の低下を抑えることができる。

【０１１７】

なお、本実施形態では、図１５に示すように、光取出部５０Ｅは、第２光学機能層３４Ｃ内に、空隙部５１に代えて、光散乱粒子５２を有していてもよい。光散乱粒子５２は、第２光学機能層３４Ｃを構成する材料に対して屈折率差を有し、平均粒径が０．３μｍ～５μｍの粒子であり、第２光学機能層３４Ｃを伝搬する光を散乱させる光散乱体として機能することができる。複数の光散乱粒子５２が、第２光学機能層３４Ｃを伝搬する光を散乱して第１主面３３２側に出射させることができる。光散乱粒子を内部に含む光学機能層については、特に限定されないが、例えば、特開２０１３－１９５８１１号公報に開示された光学機能層を使用することができる。これらの内容は参照により本願明細書に組み込まれる。

【０１１８】

図１５に示す照明装置３０Ｅでは、光源３１から＋Ｚ軸方向に射出された光は、光入射端面３３１を通って導光板３３内に入射し、第１主面３３２及び第２主面３３３で全反射を繰り返しながら導光板３３内を＋Ｚ軸方向に導光される。そして、導光板３３内を導光される光は、導光板３３と第２光学機能層３４Ｃとの界面を通過又は界面で屈折して第２光学機能層３４Ｃ内に入射する。そして、第２光学機能層３４Ｃ内を導光される光のうちの一部は、第２光学機能層３４Ｃと光散乱粒子５２との界面で散乱され、第２光学機能層３４Ｃ及び導光板３３内を通る。第２光学機能層３４Ｃと光散乱粒子５２との界面で生じる散乱光のうち、臨界角を超えない角度で第１主面３３２に入射する光が導光板３３内から外部に出射させて、建築物１の室内を照射することができる。なお、第１主面３３２内で光が出射する部分は、第１光出射部３３２Ａに該当する。

【０１１９】

第２光学機能層３４Ｃと光散乱粒子５２との界面で散乱されなかった光は、第２光学機能層３４Ｃと外部の空気との界面で全反射を繰り返しながら＋Ｚ軸方向に導光される。そのうちの一部の光が光散乱粒子５２と第２光学機能層３４Ｃとの界面で散乱され、第２光学機能層３４Ｃ内から外部に出射する。第２光学機能層３４Ｃに設けられた複数の光散乱粒子５２のそれぞれで上記の散乱がなされる。

【０１２０】

このようにして、光取出部５０Ｅは、第１主面３３２の平面に沿った第１光出射部３３２Ａ全体から＋Ｘ軸方向側に光を出射させることができる。

【０１２１】

［第６の実施形態］

本発明の第６の実施形態に係る建築物について説明する。本実施形態に係る建築物は、上述の第１の実施形態に係る建築物１が備える導光板３３の第２主面３３３の外側に第２光学機能層を設け、光取出部５０Ａを第２光学機能層の内部に設けたものである。

【０１２２】

図１６は、本実施形態に係る建築物が備える照明装置が格子部に嵌合されている状態をＹ軸方向から見た図である。図１６に示すように、本実施形態に係る建築物が備える照明装置３０Ｆは、上記の第１の実施形態に係る建築物１の照明装置３０Ａにおいて、導光部３２Ａに代えて、導光板３３と、導光板３３の第２主面３３３の外側に設けた第２光学機能層３４Ｄとを有する導光部３２Ｆを備えると共に、導光板３３内に設けていた光取出部５０Ａに代えて、第２光学機能層３４Ｄの第２主面３３３とは反対側に位置する出射面に光取出部５０Ｆを備えるものである。

【０１２３】

導光部３２Ｆは、導光板３３と、導光板３３の第２主面３３３に設けた第２光学機能層３４Ｄを備える。

【０１２４】
第２光学機能層３４Ｄは、第２主面３３３と対向する入射面３４ａから入射した光を導光板３３の第１主面３３２方向に出射することができる。
【０１２５】
光取出部５０Ｆは、第２光学機能層３４Ｄの外側（－Ｘ軸方向）の表面にプリズム部５３Ｂを有している。プリズム部５３Ｂは、上述の第３の実施形態に係る建築物の照明装置３０Ｃが備えるプリズム部５３Ａと同様であるため、詳細は省略する。なお、プリズム部５３Ｂにおける斜面の角度は、建築物の室内を照射するために好適な角度に設定することが好ましい。第２光学機能層３４Ｄへのプリズム部５３Ｂの形成は、上述の第２の実施形態に係る建築物が備える照明装置３０Ｂの導光板３３に設けた第１光学機能層３４Ｂへの凹凸部５４Ａへの微細パターンの形成と同様の方法を適用することができる。第２光学機能層３４Ｄは、プリズム部５３Ｂにより、第２主面３３３と対向する入射面３４ａから入射した光を導光板３３の第１主面３３２方向に出射することができる。
【０１２６】
照明装置３０Ｆでは、光源３１から＋Ｚ軸方向に射出された光は、光入射端面３３１を通って導光板３３内に入射し、第１主面３３２及び第２主面３３３で全反射を繰り返しながら導光板３３内を＋Ｚ軸方向に導光される。
【０１２７】
導光板３３内を導光される光は、導光板３３と第２光学機能層３４Ｄとの界面を通過又は界面で屈折して第２光学機能層３４Ｄ内に入射する。そして、第２光学機能層３４Ｄ内を導光される光のうちの一部は、プリズム部５３Ｂと空気との界面で反射される。この反射光のうちの一部は、第１主面３３２側に反射して、第２光学機能層３４Ｃ及び導光板３３内を通る。第２光学機能層３４Ｄ及び導光板３３内を導光した光は、第１主面３３２から＋Ｘ軸方向側に出射させることができる。
【０１２８】
このように、本実施形態に係る建築物は、格子部１０と、複数のパネル２０とを備え、１つ以上のパネル２０に照明装置３０Ｆを用いている。照明装置３０Ｆは、上述の第１の実施形態に係る建築物１の照明装置３０Ａと同様、光源３１と、導光板３３とを備え、導光板３３は、光入射端面３３１、第１主面３３２及び第２主面３３３を有している。よって、本実施形態に係る建築物は、上述の第１の実施形態に係る建築物１と同様、建築物の内部及び外部の一方から他方の視認を良好にしつつ、照明装置３０Ｆを建築物の内部を照らす照明として機能させることができると共に、高い意匠性を維持することができる。
【０１２９】
また、本実施形態に係る建築物では、照明装置３０Ｆは、導光板３３の第２主面３３３に第２光学機能層３４Ｄを備える導光部３２Ｆを有すると共に、光取出部５０Ｆを第２光学機能層３４Ｄの表面に設けている。これにより、第２光学機能層３４Ｄ内を導光した光を、プリズム部５３Ｂで第１主面３３２側に反射させることができる。よって、本実施形態に係る建築物は、導光板３３内に反射した光を、導光板３３の第１主面３３２から出射させることができる。
【０１３０】
さらに、第２光学機能層３４Ｄは、導光板３３と同様、可視光に対して透過性を有するため、建築物の内側又は外側の何れかにいる人には導光板３３を介して一方側から他方側を見ることができる。そのため、建築物の内側及び外側の一方から他方を見る際の視認性の低下を抑えることができる。
【０１３１】
なお、本実施形態では、図１７に示すように、光取出部５０Ｆは、プリズム部５３Ｂに代えて、凹凸部５４Ｂを有してもよい。凹凸部５４Ｂは、上述の第３の実施形態に係る建築物が備える照明装置３０Ｃの凹凸部５４Ｂと同様の構成を有することができる。よって、凹凸部５４Ｂの詳細については省略する。
【０１３２】

図１７に示す照明装置３０Ｆでは、光源３１から＋Ｚ軸方向に射出された光は、光入射端面３３１を通って導光板３３内に入射し、第１主面３３２及び第２主面３３３で全反射を繰り返しながら導光板３３内を＋Ｚ軸方向に導光される。そして、導光板３３内を導光される光は、導光板３３と第２光学機能層３４Ｄとの界面を通過又は界面で屈折して第２光学機能層３４Ｄ内に入射する。そして、第２光学機能層３４Ｄ内を導光される光は、凹凸部５４Ｂで第１主面３３２側に反射して、第２光学機能層３４Ｄ及び導光板３３内を通る。第２光学機能層３４Ｄ及び導光板３３内を導光した光は、第１主面３３２から＋Ｘ軸方向側に出射する。よって、図１７に示す照明装置３０Ｆは、光取出部５０Ｆが凹凸部５４Ｂを有する場合でも、光取出部５０Ｆにより、第２光学機能層３４Ｄの凹凸部５４Ｂから室内に光を出射させることができる。

【０１３３】

［第７の実施形態］

本発明の第７の実施形態に係る建築物について説明する。本実施形態に係る建築物は、上述の第１の実施形態に係る建築物１の照明装置３０Ａに備えられる光取出部５０Ａを導光板３３の第２主面３３３に設けたものである。

【０１３４】

図１８は、本実施形態に係る建築物が備える照明装置が格子部に嵌合されている状態をＹ軸方向から見た図である。図１８に示すように、本実施形態に係る建築物が備える照明装置３０Ｇは、上記の第１の実施形態に係る建築物１の照明装置３０Ａにおいて、導光板３３内に設けていた光取出部５０Ａを、導光板３３の第２主面３３３に設けた光取出部５０Ｇに変更し、導光部３２Ａに代えて、導光板３３の第２主面３３３に光取出部５０Ｇを設けた導光部３２Ｇに変更したものである。

【０１３５】

光取出部５０Ｇは、導光板３３の第２主面３３３に凹凸状に形成された凹凸部５４Ｂから構成されている。なお、光取出部５０Ｇは、凹凸部５４Ｂ以外に、他の構成を有していてもよい。凹凸部５４Ｂは、上述の第３の実施形態に係る建築物の照明装置３０Ｃが備える凹凸部５４Ａと同様であるため、詳細は省略する。第２主面３３３への凹凸部５４Ｂの形成は、上述の第２の実施形態に係る建築物が備える照明装置３０Ｂの導光板３３に設けた第１光学機能層３４Ｂへの凹凸部５４Ａの形成と同様の方法を用いることができる。

【０１３６】

照明装置３０Ｇでは、光源３１から＋Ｚ軸方向に射出された光は、光入射端面３３１を通って導光板３３内に入射し、第１主面３３２及び第２主面３３３で全反射を繰り返しながら導光板３３内を＋Ｚ軸方向に導光される。導光板３３内を導光される光は、凹凸部５４Ｂと空気との界面で第１主面３３２側に反射して、導光板３３内を導光した光を第１主面３３２から室内に出射させることができる。

【０１３７】

このように、本実施形態に係る建築物は、格子部１０と、複数のパネル２０とを備え、１つ以上のパネル２０に照明装置３０Ｇを用いている。照明装置３０Ｇは、上述の第１の実施形態に係る建築物１の照明装置３０Ａと同様、光源３１と、導光板３３とを備え、導光板３３は、光入射端面３３１、第１主面３３２及び第２主面３３３を有している。よって、本実施形態に係る建築物は、上述の第１の実施形態に係る建築物１と同様、建築物の内部及び外部の一方から他方の視認を良好にしつつ、照明装置３０Ｇを建築物の内部を照らす照明として機能させることができると共に、高い意匠性を維持することができる。

【０１３８】

また、本実施形態に係る建築物では、照明装置３０Ｇが導光板３３の第２主面３３３に光取出部５０Ｇを設け、光取出部５０Ｇをプリズム部５３Ｂで構成することで、導光板３３内を導光した光を、プリズム部５３Ｂで第１主面３３２側に反射させることができる。よって、本実施形態に係る建築物は、導光板３３内に反射した光を、導光板３３の第１主面３３２から確実に出射させることができる。

【０１３９】

さらに、第２光学機能層３４Ｄは、導光板３３と同様、可視光に対して透過性を有するため、建築物の内側又は外側の何れかにいる人には導光板３３を介して一方側から他方側を見ることができる。そのため、建築物の内側及び外側の一方から他方を見る際の視認性の低下を抑えることができる。

【０１４０】

なお、本実施形態では、図１９に示すように、光取出部５０Ｇは、凹凸部５４Ｂに代えて、プリズム部５３Ｂを有してもよい。プリズム部５３Ｂは、上述の第３の実施形態に係る建築物が備える照明装置３０Ｃのプリズム部５３Ａと同様の構成を有することができる。よって、プリズム部５３Ｂの詳細については省略する。

【０１４１】

図１９に示す照明装置３０Ｇでは、光源３１から＋Ｚ軸方向に射出された光は、光入射端面３３１を通って導光板３３内に入射し、第１主面３３２及び第２主面３３３で全反射を繰り返しながら導光板３３内を＋Ｚ軸方向に導光される。そして、導光板３３内を導光される光は、プリズム部５３Ｂと空気との界面で第１主面３３２側に反射して、導光板３３内を導光した光は第１主面３３２から室内に出射する。よって、図１９に示す照明装置３０Ｇは、光取出部５０Ｇがプリズム部５３Ｂを有する場合でも、光取出部５０Ｇにより、プリズム部５３Ｂから室内に光を出射させることができる。

【０１４２】

［第８の実施形態］

本発明の第８の実施形態に係る建築物について説明する。本実施形態に係る建築物は、上述の第１の実施形態に係る建築物１に備えられる照明装置３０Ａの導光板３３の第２主面３３３側に低屈折率層を設けたものである。

【０１４３】

図２０は、本実施形態に係る建築物が備える照明装置が格子部に嵌合されている状態をＹ軸方向から見た図である。図２０に示すように、本実施形態に係る建築物が備える照明装置３０Ｈは、上述の第１の実施形態に係る建築物１に備えられる照明装置３０Ａの導光板３３の第２主面３３３に低屈折率層６１及びカバー層６２をこの順に積層している。なお、導光板３３の表面と低屈折率層６１との間に他の機能を有する層が含まれていてもよい。また、低屈折率層６１は、感圧接着剤等の接着剤を介して導光板３３に接着させてもよい。

【０１４４】

低屈折率層６１は、導光板３３の屈折率よりも低い屈折率を有する層である。例えば、導光板３３が主にＰＭＭＡを含んで構成される場合、導光板３３の屈折率n_1は、１．４９前後である。この場合、低屈折率層６１の屈折率n_2は、好ましくは１．３０以下であり、より好ましくは１．２０以下である。

【０１４５】

低屈折率層６１は、導光板３３の屈折率よりも低い屈折率を有すればよく、例えば、国際公開第２０１９／１４６６２８号公報に開示された空隙を有する低屈折率層を使用することができる。この内容は参照により本願明細書に組み込まれる。

【０１４６】

低屈折率層６１は、導光板３３を導光される光のうち、低屈折率層６１への入射角が臨界角よりも大きい時（浅い角度で入射する時）、全反射条件が満たされ、導光板３３と低屈折率層６１との界面で光を全反射する。ここで、臨界角θｃは、以下の式（１）で表される。

$$\theta c = \theta i = \arcsin(n_2 / n_1) \quad \cdots (1)$$

なお、式（１）中のθｉは、入射角（法線からの角度）である。

【０１４７】

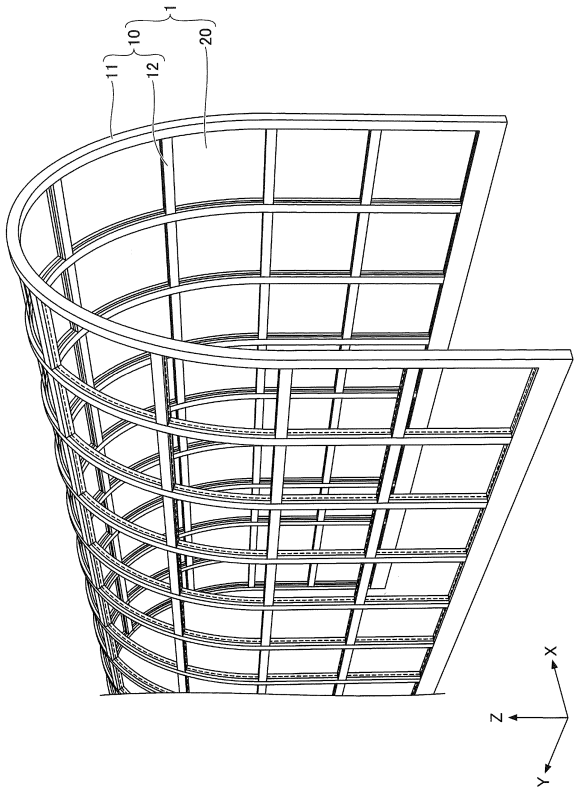
カバー層６２は、導光板３３を保護するためのものであり、可視光に対して高い透過性を有することが好ましい。カバー層６２は、導光板３３と同様の材料を用いて製造することができる。また、カバー層６２は、紫外線吸収効果を有していてもよい。カバー層６２

は、保護層としての観点から、高い強度を有することが好ましいが、薄く柔軟でもよい。
【０１４８】
本実施形態に係る建築物は、照明装置３０Ｈが導光板３３の第２主面３３３に低屈折率層６１を備えることで、キズ、汚れ、指紋等に起因して導光板３３内を導光される光の損失を低減することができるので、光源３１から照射される光の利用効率を向上させることができる。
【０１４９】
また、本実施形態に係る建築物では、照明装置３０Ｈがカバー層６２と導光板３３の間に低屈折率層６１を設けることで、導光板３３内を導光される光がカバー層６２の表面に付着する異物Ｃに到達することを低減することができる。
【０１５０】
例えば、図２１に示すように、導光板３３の表面にカバー層６２が設けられ、低屈折率層６１が設けられない場合、カバー層６２の表面に、キズ、汚れ、指紋、汗、埃等の異物が付着していると、導光板３３内を導光される光のうち、カバー層６２側に向かう光は、異物により散乱して導光板３３から外部に漏れ出し、光損失が生じる可能性がある。本実施形態に係る建築物では、照明装置３０Ｈは、例えば、図２２に示すように、カバー層６２と導光板３３の間に低屈折率層６１を設けることで、カバー層６２の表面に異物が付着しても、導光板３３内を導光される光がカバー層６２の表面に付着する異物に到達することを低減することができるため、光源３１から出射した光の損失を低減することができる。
【０１５１】
よって、本実施形態に係る建築物は、照明装置３０Ｈを備えることで、照明装置３０Ｈを建築物の内部を照らす照明としてさらに有効に機能させることができる。
【０１５２】
なお、本実施形態では、低屈折率層６１は、第２主面３３３の少なくとも一部に設けられてもよい。
【０１５３】
本実施形態では、低屈折率層６１は、導光板３３の第１主面３３２側及び第２主面３３３側の少なくとも一方に設けられていればよい。例えば、低屈折率層６１は、図２３に示すように、導光板３３の第１主面３３２及び第２主面３３３の両方に設けられていてもよいし、図２４に示すように、導光板３３の第１主面３３２に設けられていてもよい。
【０１５４】
本実施形態では、上述の第２の実施形態に係る建築物の照明装置３０Ｂのように、導光板３３の第１主面３３２に第１光学機能層３４Ａを設ける場合、低屈折率層６１を、第１主面３３２及び第２主面３３３の少なくとも一方に設けた第１光学機能層３４Ａ及び３４Ｂと、第２光学機能層３４Ｃ及び３４Ｄの少なくとも一部に設けてもよい。
【０１５５】
以上の通り、実施形態を説明したが、上記実施形態は、例として提示したものであり、上記実施形態により本発明が限定されるものではない。上記実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の組み合わせ、省略、置き換え、変更などを行うことが可能である。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると共に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。
【０１５６】
本出願は、２０２０年７月２８日に日本国特許庁に出願した特願２０２０－１２７３５０号に基づく優先権を主張するものであり、特願２０２０－１２７３５０号の全内容を本出願に援用する。
【符号の説明】
【０１５７】
１　建築物
１０　格子部

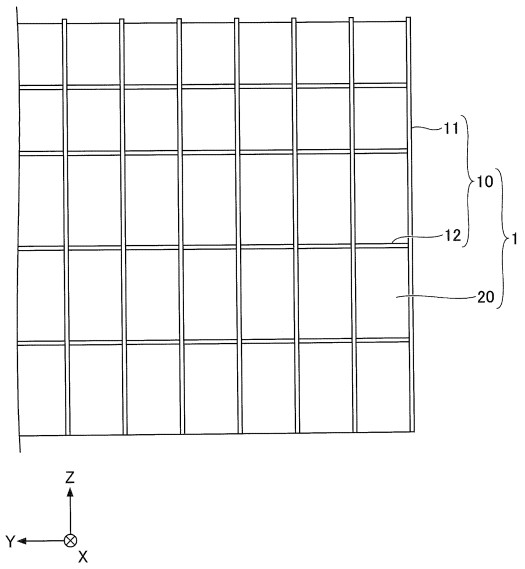
１１　第１骨格部材
１２　第２骨格部材
２０　パネル
３０Ａ、３０Ｂ、３０Ｃ、３０Ｄ、３０Ｅ、３０Ｆ、３０Ｇ、３０Ｈ　照明装置
３１　光源
３２Ａ、３２Ｂ、３２Ｃ、３２Ｄ、３２Ｅ、３２Ｆ、３２Ｇ　導光部
３３　導光板
３３１　光入射端面
３３２　第１主面
３３３　第２主面
３４Ａ、３４Ｂ　第１光学機能層
３４Ｃ、３４Ｄ　第２光学機能層
５０Ａ、５０Ｂ、５０Ｃ、５０Ｄ、５０Ｅ、５０Ｆ、５０Ｇ　光取出部
５１　空隙部
５１１　空隙
５２　光散乱粒子
５３Ａ、５３Ｂ　プリズム部
５４Ａ、５４Ｂ　凹凸部
６１　低屈折率層

【図面】

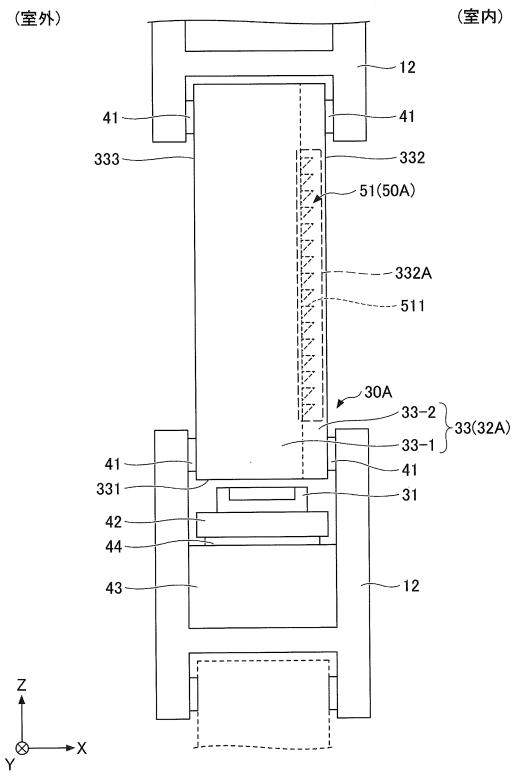
【図１】



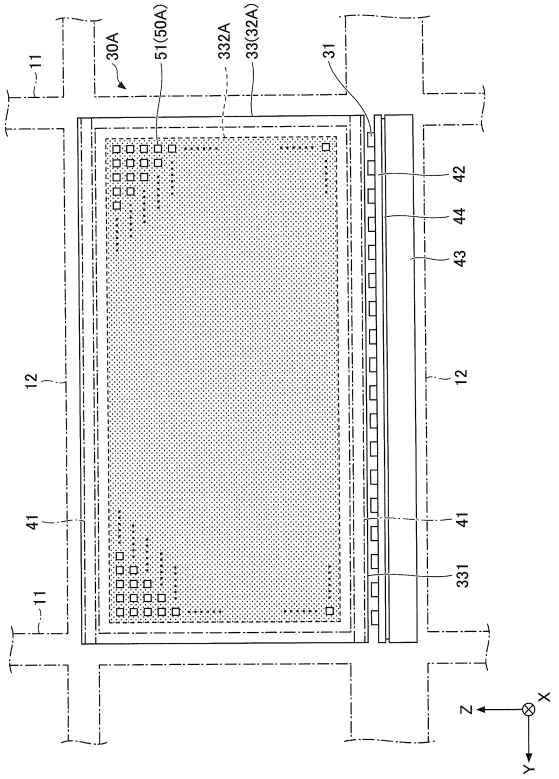
【図２】



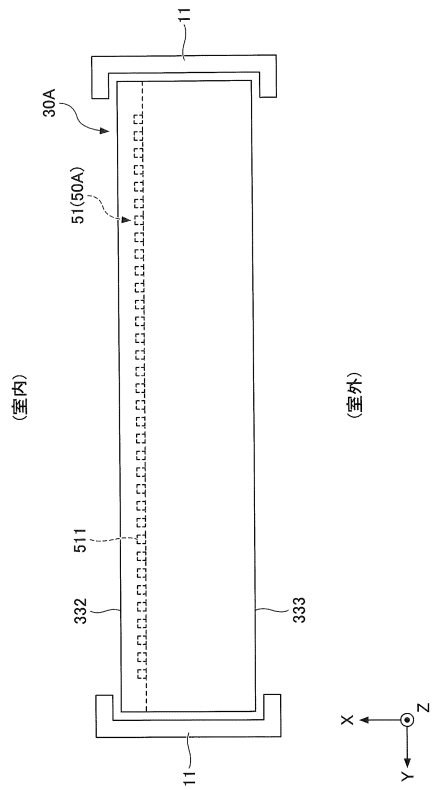
【図３】


(室外)
(室内)
12
41
41
333
332
51(50A)
332A
511
30A
33-2
33(32A)
33-1
41
41
331
31
42
44
43
12
Z
Y
X

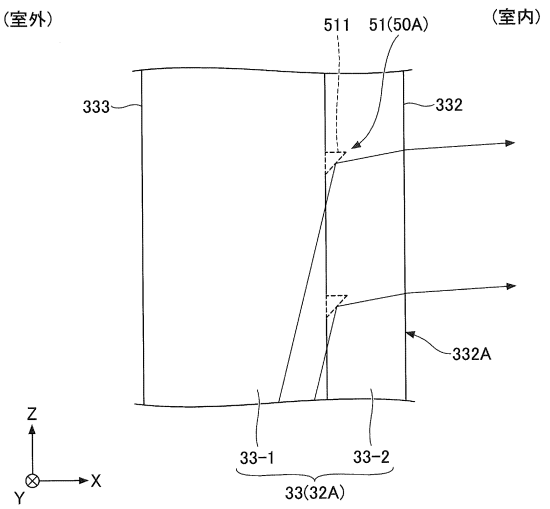
【図４】


11
30A
51(50A)
332A
33(32A)
31
42
44
43
12
12
41
41
11
331
Z
X
Y

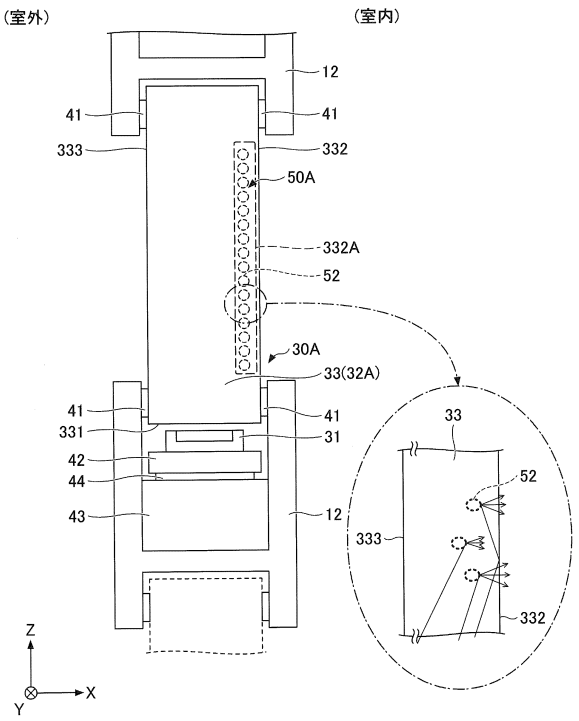
【図５】


11
30A
51(50A)
(室内)
(室外)
511
332
333
11
X
Z
Y

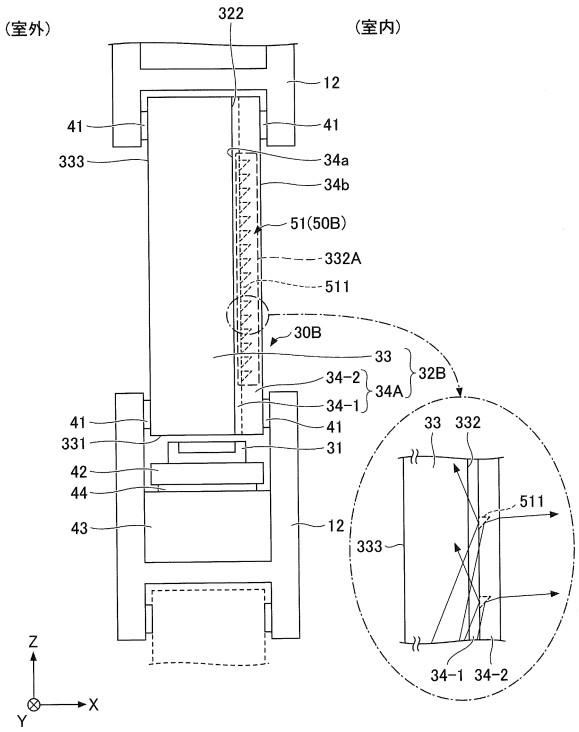
【図６】


(室外)
511
51(50A)
(室内)
333
332
332A
Z
X
Y
33-1
33-2
33(32A)

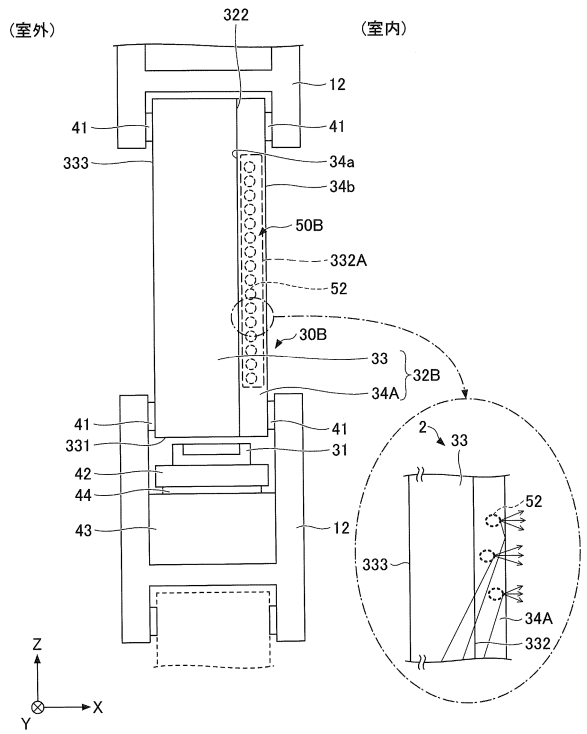
【図７】


(室外)
(室内)
12
41
41
333
332
50A
332A
52
30A
33(32A)
41
41
331
31
42
44
43
12
33
52
333
332
Z
X
Y

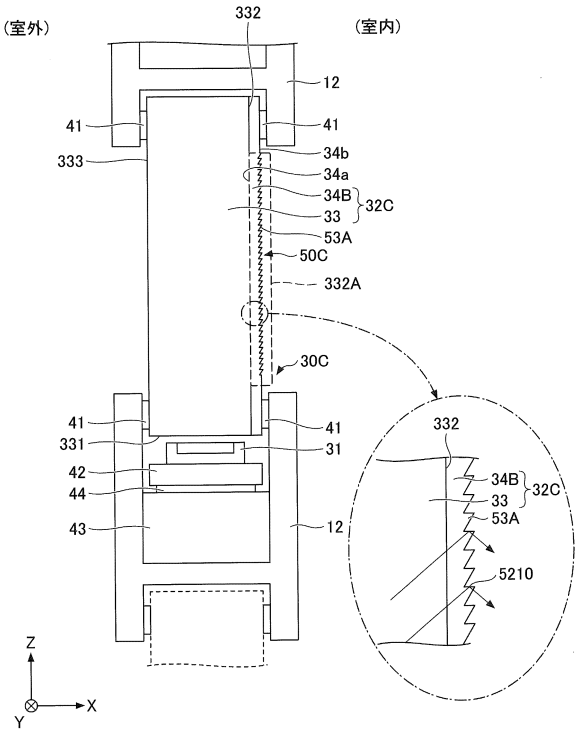
【図８】


(室外)
(室内)
322
12
41
41
333
34a
34b
51(50B)
332A
511
30B
33
32B
34-2
34A
34-1
41
41
331
31
42
44
43
12
33
332
511
333
34-1
34-2
Z
X
Y

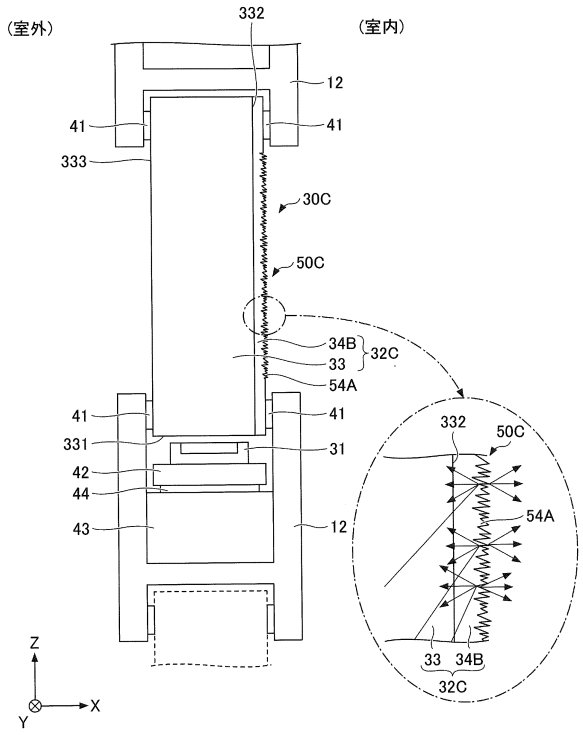
【図９】


(室外)
(室内)
322
12
41
41
333
34a
34b
50B
332A
52
30B
33
32B
34A
41
41
331
31
42
44
43
12
2
33
52
333
34A
332
Z
X
Y

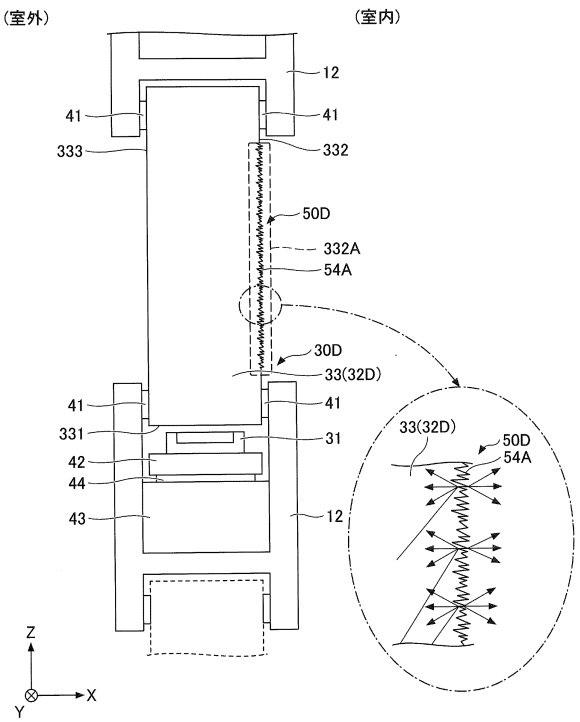
【図１０】


(室外)
(室内)
332
12
41
41
333
34b
34a
34B
32C
33
53A
50C
332A
30C
41
41
331
31
42
44
43
12
332
34B
32C
33
53A
5210
Z
X
Y

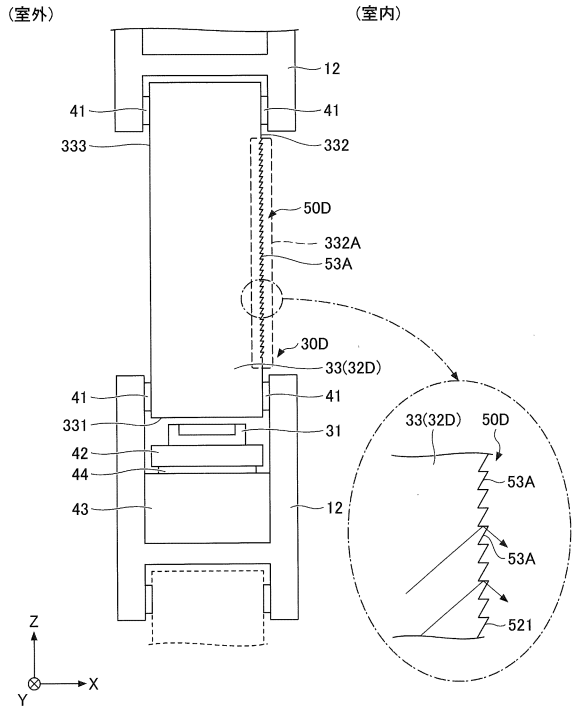
【図１１】



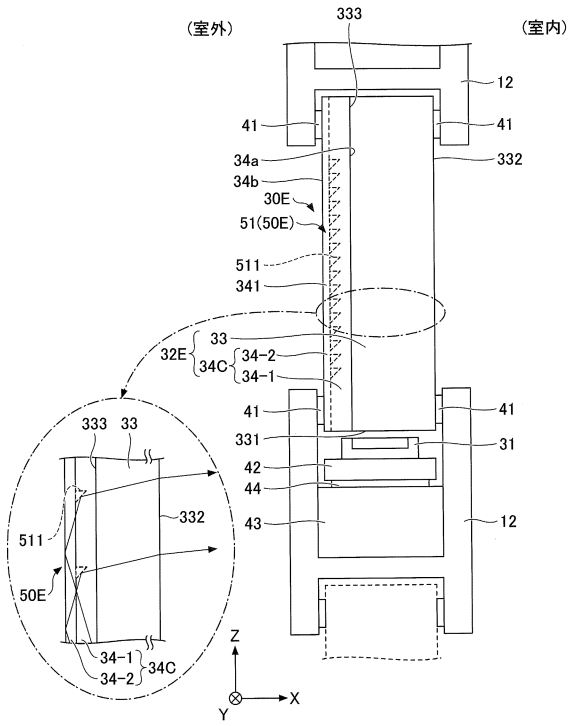
【図１２】



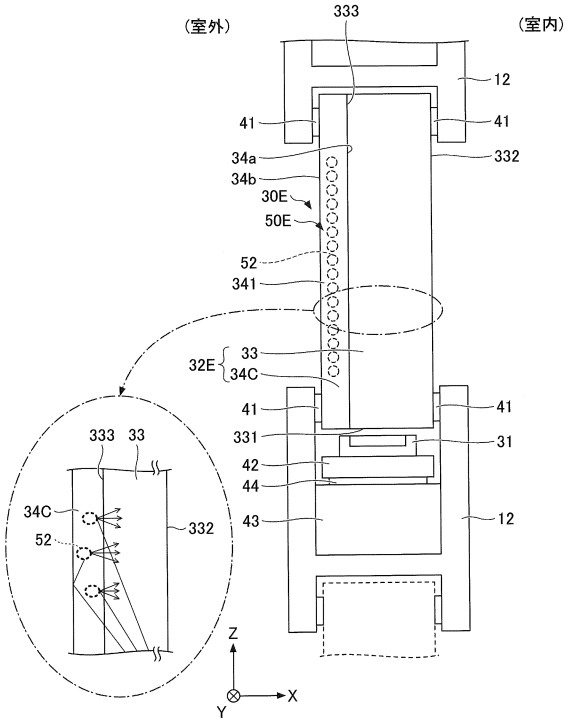
【図１３】



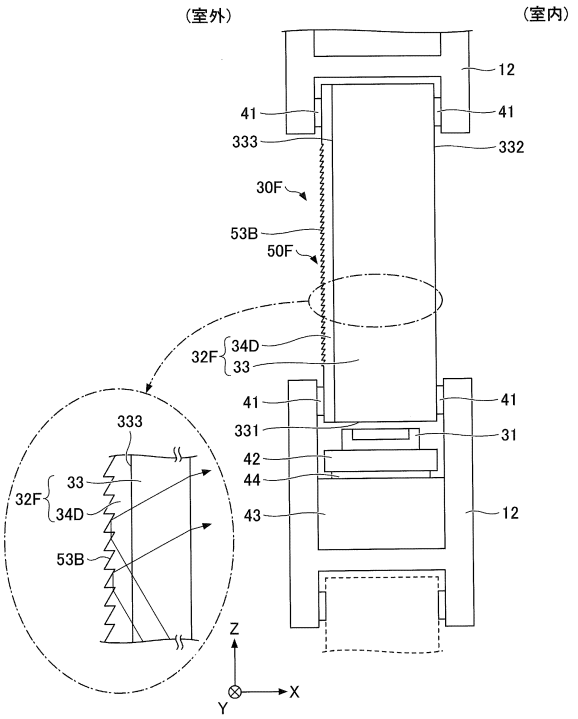
【図１４】



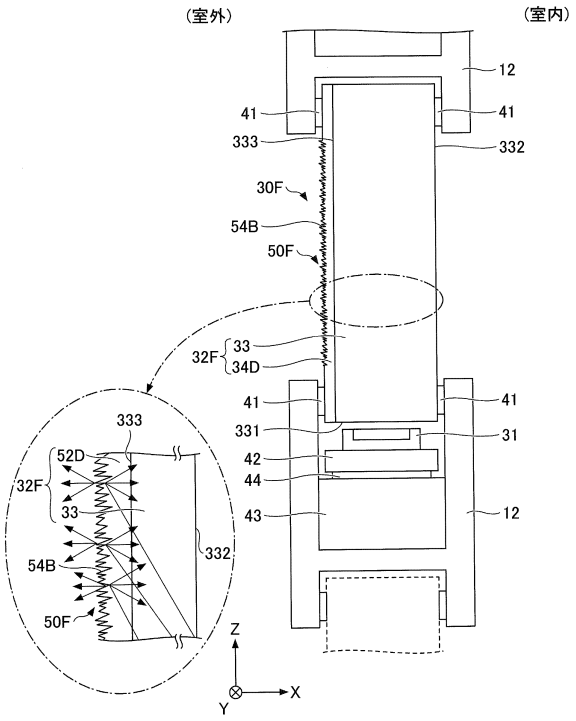
【図１５】



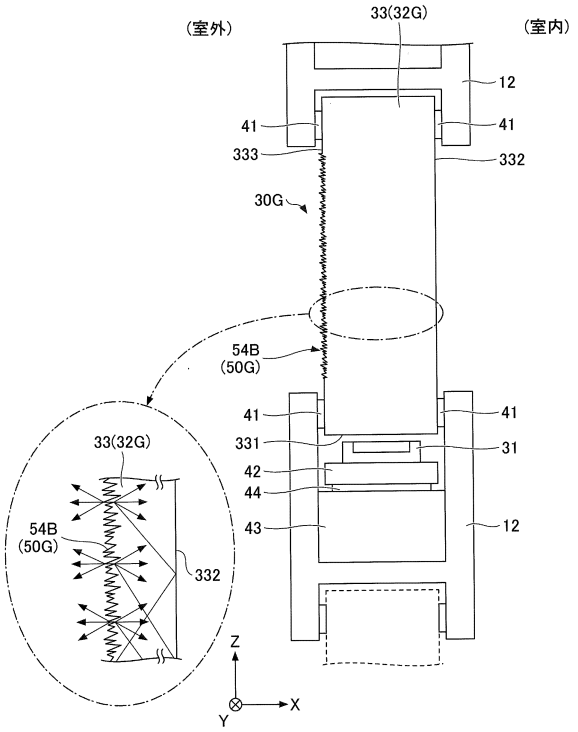
【図１６】



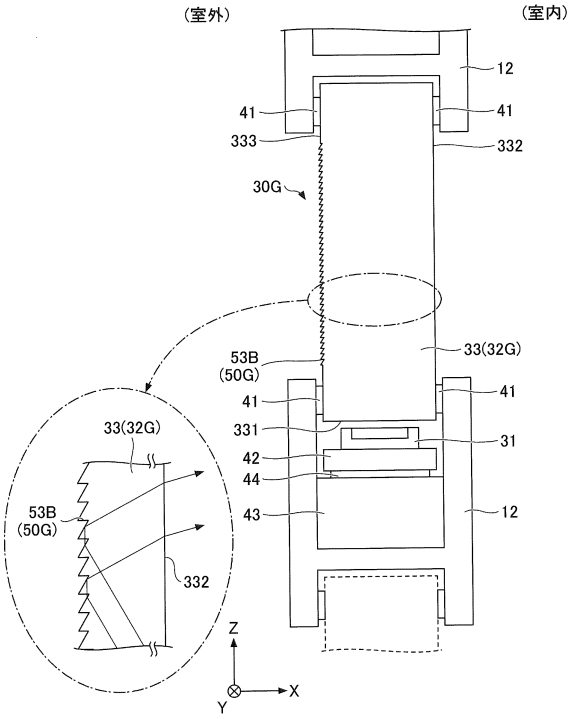
【図１７】



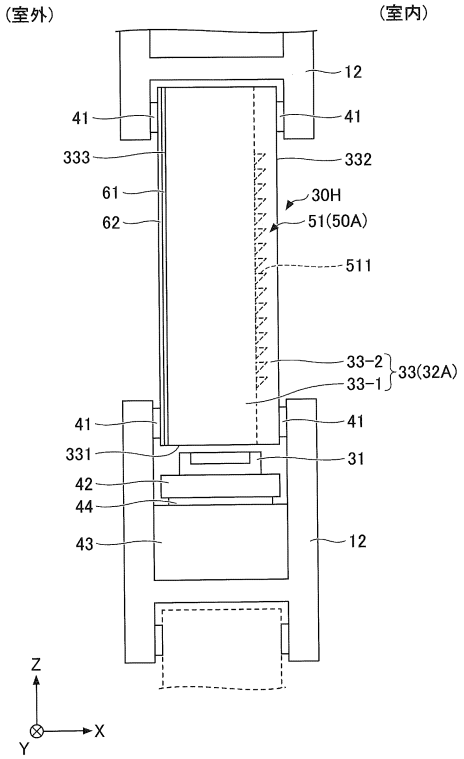
【図１８】



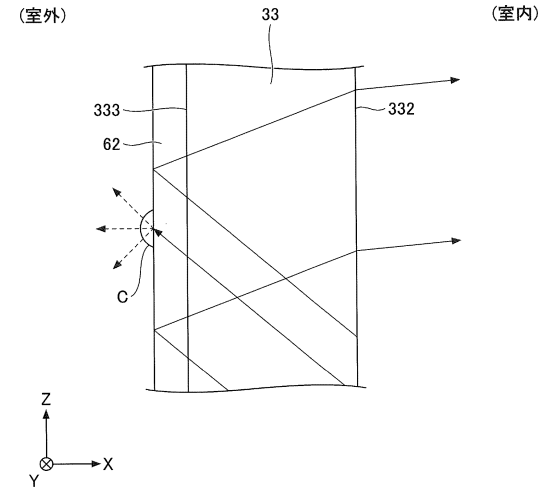
【図１９】



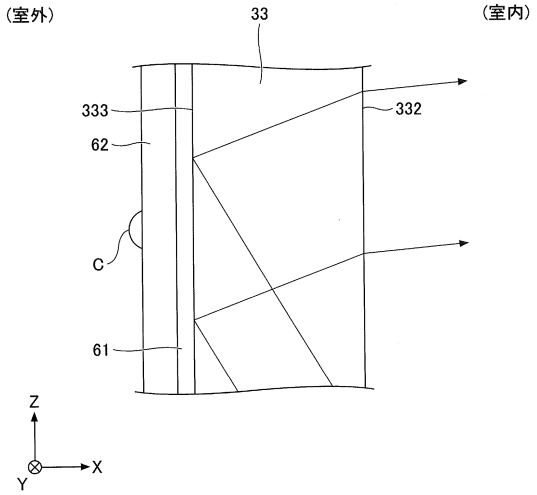
【図２０】



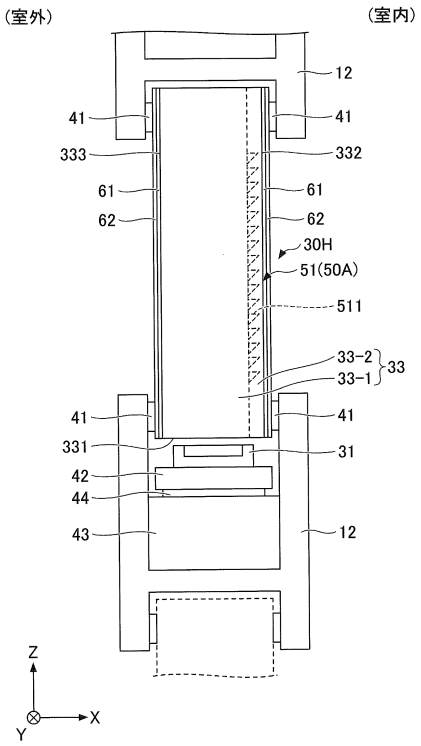
【図２１】



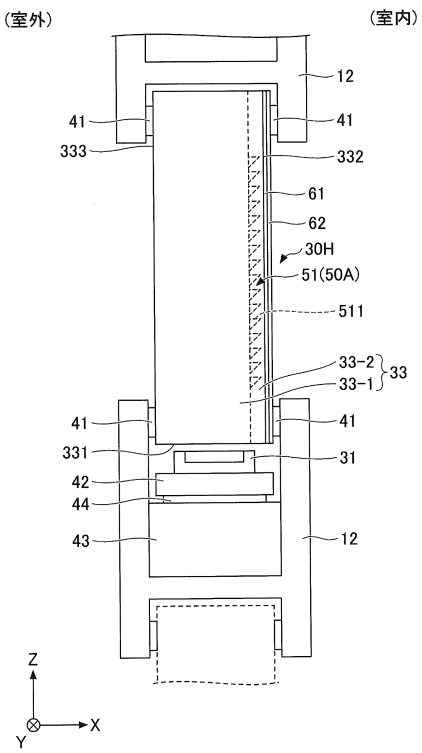
【図２２】



【図２３】


(室外)
(室内)
12
41
41
333
332
61
61
62
62
30H
51(50A)
511
33-2
33-1
33
41
41
331
31
42
44
43
12
Z
X
Y

【図２４】


(室外)
(室内)
12
41
41
333
332
61
62
30H
51(50A)
511
33-2
33-1
33
41
41
331
31
42
44
43
12
Z
X
Y

フロントページの続き

(51)国際特許分類　　ＦＩ
　　Ｅ０４Ｂ　　2/56　　６４１Ｋ

東電工株式会社内

審査官　吉田 昌弘

(56)参考文献　韓国公開特許第２０１４－００１８１６１（ＫＲ，Ａ）
特開２０１９－０７５３５２（ＪＰ，Ａ）
特表２０１５－５０５０７４（ＪＰ，Ａ）
特開２０１９－１９４６６３（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１９／１８２０９１（ＷＯ，Ａ１）
特開２００７－１８５１１５（ＪＰ，Ａ）
特開２０１５－２０７５５６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ２１Ｓ　２／００
Ｅ０４Ｃ　２／５４
Ｅ０４Ｂ　２／９６
Ａ０１Ｇ　７／００
Ｅ０４Ｂ　２／５６