

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7066992号

(P7066992)

(45)発行日 令和4年5月16日(2022.5.16)

(24)登録日 令和4年5月6日(2022.5.6)

(51)国際特許分類

F I

F 2 1 S 2/00 (2016.01)

F 2 1 S 2/00 4 3 9

F 2 1 V 33/00 (2006.01)

F 2 1 V 33/00 2 0 0

F 2 1 Y 115/10 (2016.01)

F 2 1 Y 115:10

F 2 1 Y 115/30 (2016.01)

F 2 1 Y 115:30

請求項の数 4 (全11頁)

(21)出願番号 特願2017-148347(P2017-148347)

(22)出願日 平成29年7月31日(2017.7.31)

(65)公開番号 特開2019-29223(P2019-29223A)

(43)公開日 平成31年2月21日(2019.2.21)

審査請求日 令和2年5月26日(2020.5.26)

(73)特許権者 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(74)代理人 110002572

特許業務法人平木国際特許事務所

(72)発明者 谷口 幸夫

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72)発明者 関戸 雅幸

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72)発明者 大木 康弘

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

審査官 田中 友章

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 面発光装置およびそれを用いた室内構造体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

発光面を有する面発光装置であって、

互いに交差する方向に配置された第1の導光板及び第2の導光板と、

前記第1の導光板と前記第2の導光板とに光を射出する光源部と

を有し、

前記第1の導光板と前記第2の導光板とのそれぞれの上端部に沿って前記光源部が配置され、

前記光源部は、前記第1の導光板と前記第2の導光板のそれぞれの上端面近傍であって、且つ前記第1の導光板と前記第2の導光板の近接端面近傍に光源を有し、前記光源部の発光強度を位置に依存させて変化させることで、前記発光面における所望の形状のグラデーションを形成し、前記発光面内の輝度分布が前記光源を中心とした同心円の形状となる

ことを特徴とした面発光装置。

【請求項2】

さらに、前記第1の導光板及び前記第2の導光板の少なくとも一方の前記発光面側に、透過率調整フィルムを設けたことを特徴とする請求項1に記載の面発光装置。

【請求項3】

前記第1の導光板と前記第2の導光板とがコーナーで一体化されている

請求項1から2までのいずれか1項に記載の面発光装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項に記載の面発光装置が、室内のコーナー部に配置されている室内構造体。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示の実施形態は、空間雰囲気演出に用いられる面発光装置等に関する。

【背景技術】**【0002】**

空間の雰囲気演出する手法として、光源からの間接光で照らす間接照明を用いる技術が広く知られている。例えば特許文献 1 では、隠蔽されて直接的に視認され得ない光源からの光が、空間ではなく、空間を区画する壁や天井などに向けて照射することで、空間の広がり強調できる照明システムが開示されている。

10

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【文献】特開 2011-210594 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

20

しかし、特許文献 1 に開示された照明システムでは、光源を収容するユニットが空間内に向けて突出するので、周囲との統一感がなく、光源が直接的に視認されなくても光源の存在が意識されやすい。このため、空間の雰囲気演出を効果的に演出できない問題が生じている。

【0005】

また、例えば LED 照明を用いた場合には、白熱電球と比べて光が広がらないため、部屋の隅まで光が届きにくい。また、天井に蛍光灯を均等に並べても、コーナー部において明暗ができてしまう。

【0006】

本発明は、空間の雰囲気演出を効果的に演出できるとともに、構造を簡単にすることができる面発光装置を提供することを目的とする。

30

【0007】

また、コーナー部を明るくし、部屋の大きさを実際よりも広く感じさせたり、明るさ感を向上させたりすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明の一観点によれば、発光面を有する面発光装置であって、互いに交差する方向に配置された第 1 の導光板及び第 2 の導光板と、前記第 1 の導光板と前記第 2 の導光板とに光を出射する光源部と、を有する面発光装置が提供される。

【0009】

前記第 1 の導光板の側端部と前記第 2 の導光板の側端部とが近接し、その近接端部に、前記光源部が配置されていることが好ましい。

40

【0010】

前記光源部は、前記近接端部の上端部側に設けられていることが好ましい。

【0011】

前記光源部と前記第 1 の導光板及び前記第 2 の導光板との間に、前記光源部から出射した光を、前記第 1 の導光板の入射端面及び前記第 2 の導光板の入射端面とに振り分ける光束分割素子を設けても良い。

【0012】

前記第 1 の導光板と前記第 2 の導光板とのそれぞれの上端部に沿って前記光源部が配置されていることが好ましい。

50

【 0 0 1 3 】

さらに、前記第 1 の導光板と前記第 2 の導光板とのそれぞれの上端部に沿って光源部を配置しても良い。

【 0 0 1 4 】

前記光源部の発光強度を位置に依存させて変化させていることが好ましい。

【 0 0 1 5 】

さらに、前記導光板の前記発光面側に、透過率調整フィルムを設けられていることが好ましい。

【 0 0 1 6 】

前記第 1 の導光板と前記第 2 の導光板とがコーナーで一体化されているようにしても良い。

10

【 0 0 1 7 】

本発明は上記のいずれか 1 に記載の面発光装置が、室内のコーナー部に配置されている室内構造体である。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本開示によれば、空間の雰囲気を実感的に演出できるとともに、構造を簡単にすることができる。また、本開示によれば、面発光装置を用いることで、コーナー部を明るくすることができる。それによって、部屋の大きさを実際よりも広く感じさせたり、明るさ感を向上させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

20

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 本発明の実施形態による面発光装置を取り付けた空間の一例を示す図である。

【 図 2 】 面発光装置の壁への取り付け構造の一例を示す図であり、壁の法線方向に沿う断面図である。

【 図 3 】 面発光装置の詳細な構造を示す図であり、壁の法線方向に沿う断面図である。

【 図 4 】 本実施形態による面発光装置の全体構成例を示す斜視図である。

【 図 5 】 図 4 に示す面発光装置において、光源部の配置に依存する出射光のグラデーションを変更する様子を示す図である。

【 図 6 】 光源部の発光強度の位置依存性を利用した面発光装置である。

【 図 7 】 導光板の発光面側に、透過率調整フィルムを設けた構造を示す斜視図 (a) と断面図 (b) である。

30

【 図 8 】 光束分割素子を利用した面発光装置の一例を示す図である。

【 図 9 】 本発明の第 2 の実施形態による面発光装置の一構成例を示す図であり、簡単のため、導光板と光源部のみを示した図である。

【 図 1 0 】 図 9 の変形例を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

以下、図面を参照して本開示の実施形態について説明する。図面の説明において同一の要素には同一符号を付し、重複する説明は省略する。また、本件明細書に添付する図面においては、図示と理解のしやすさの便宜上、適宜縮尺及び縦横の寸法比等を実物のそれらとは変更し誇張してある。

40

【 0 0 2 1 】

また、本明細書において用いる、形状や幾何学的条件並びにそれらの程度を特定する、例えば、「平行」、「直交」、「同じ」等の用語については、厳密な意味に縛られることなく、同様の機能を期待し得る程度の範囲を含めて解釈することとする。「直交」には、90 度とは異なる角度で交差する場合を含む。

【 0 0 2 2 】

さらに、本明細書において、「シート」、「板」の用語は、呼称の違いのみに基づいており、互いに区別されるものではない。例えば、「板」はシートと呼ばれ得るような部材も含む概念である。従って、「導光板」とは、「導光シート」と呼称の相違のみに基づいて区

50

別されない。

【 0 0 2 3 】

(第 1 の実施形態)

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態による面発光装置を室内空間に配置した例を示す図である。図 2 は、面発光装置の壁への取り付け構造の一例を示す図であり、壁の法線方向に沿う断面図である。

【 0 0 2 4 】

図 1 及び図 2 に示すように、本実施形態による面発光装置 1 1 は、室内 A の壁部 2 a , 2 b , 2 c であって、天井 1 の下部に配置されている。なお、ここでいう壁部は、空間を仕切るパーティション等を含むものとする。

10

【 0 0 2 5 】

面発光装置 1 1 は、例えば、壁部 2 に壁部の面と面発光装置の面とが面で接触するように配置されている。そして、天井 1 と壁部 2 a , 2 b , 2 c との境界から壁部 2 a , 2 b , 2 c の面に沿って配置されている。図 2 では、面発光装置 1 1 は壁部に形成された収容部に収容されるように配置されているが、収容部がない構造であっても良い。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、面発光装置の詳細な構造を示す図であり、壁の法線方向に沿う断面図である。図 3 に示すように、面発光装置 1 1 は、導光板 2 1 と、導光板 2 1 の背面側に配置される反射板 2 5 と、導光板 2 1 の端部に配置されるエッジライト、例えば LED などの光源部 2 3 と、導光板 2 1 の正面側に配置される拡散板 2 7 と、を有する。拡散板 2 7 のさらに出射側には化粧シート 3 1 を配置しても良い。導光板 2 1 の裏面に、凹凸加工された凹凸加工部 2 1 x を設けることで、出射効率を高めることができる。

20

【 0 0 2 7 】

光源部 2 3 には、発光ダイオード (LED)、冷陰極管、白熱電球、レーザー発振装置等を用いることができるが、装置全体の小型化を図り易くする観点から、本実施形態では LED が用いられている。

【 0 0 2 8 】

導光板 2 1 は、矩形状の薄板であって、互いに対向する一对の主面と、一对の主面の間に画成された 4 つの側面とを有する。この導光板 2 1 は、光源部 2 3 からの光が側面に入射するように該光源部 2 3 の下方に配置されている。導光板 2 1、反射板 2 5 及び拡散板 2 7 の構造や材料などについては、既に周知されたものであり、詳細な説明を省略する。

30

【 0 0 2 9 】

以下においては、光源と導光板との配置例により、本実施形態による面発光装置について説明する。その他の構成要素については、説明及び図示を省略する。

【 0 0 3 0 】

図 4 は、本実施形態による面発光装置の全体構成例を示す斜視図である。図 4 に示すように、本実施形態による面発光装置 1 1 は、端部が近接し互いに直交する方向に配置された第 1 の導光板 2 1 a、第 2 の導光板 2 1 b をそれぞれが有する第 1 の面発光装置 1 1 a、第 2 の面発光装置 1 1 b からなる。第 1 の導光板 2 1 a、第 2 の導光板 2 1 b の近接端部近傍に、1 つの光源部 2 3 が配置されている。1 つの光源部 2 3 が、第 1 の導光板 2 1 a、第 2 の導光板 2 1 b のコーナー部に配置されることで、光源部 2 3 からの光が第 1 の導光板 2 1 a、第 2 の導光板 2 1 b に対して出射され、その出射光が第 1 の導光板 2 1 a、第 2 の導光板 2 1 b に入射されて 2 方向に導光され、第 1 の導光板 2 1 a の第 1 の発光面 5 1 x、第 2 の導光板 2 1 b の第 2 の発光面 5 1 y からそれぞれ光を面発光させることができる。

40

【 0 0 3 1 】

このような構成により、光源部 2 3 をコーナー部の 1 箇所に設ければ良く、1 つの光源部 2 3 により効率良く光を利用することができる。

【 0 0 3 2 】

以下に、本実施形態による面発光装置において、より具体的に説明する。

50

【 0 0 3 3 】

(1) 光源部の配置位置に依存するグラデーションの形成

図 5 は、図 4 に示す面発光装置において、光源部の配置に依存する出射光のグラデーションを変更する様子を示す図である。以下において、第 1 の導光板 2 1 a、第 2 の導光板 2 1 b と、を合わせて導光板 2 1 と称することがある。

【 0 0 3 4 】

図 5 (a) は、第 1 の導光板 2 1 a、第 2 の導光板 2 1 b のそれぞれの上端面近傍に光源部 2 3 a、2 3 a , ... をある間隔をあけて複数設けている。この構造によれば、導光板 2 1 の上端面から離れるほど発光面 5 1 a における輝度が徐々に低くなり、導光板 2 1 の上端面からある距離以上離れると非発光面 5 1 b となる。この構造においては、導光板 2 1 の発光面内の輝度分布は、上端面を基準とした直線状の形状になる。

10

【 0 0 3 5 】

図 5 (b) は、第 1 の導光板 2 1 a と第 2 の導光板 2 1 b との近接端面に沿って光源部 2 3 b を設けている。この構造によれば、導光板 2 1 の近接端面から離れるほど発光面 5 3 a における輝度が徐々に低くなり、導光板 2 1 の近接端面からある距離以上離れると非発光面 5 3 b となる。この構造においては、導光板 2 1 の発光面内の輝度分布は、近接端面を基準とした直線状の形状になる。

【 0 0 3 6 】

図 5 (c) は、第 1 の導光板 2 1 a、第 2 の導光板 2 1 b の近接端面の上部に光源部 2 3 c を設けている。この構造によれば、光源部 2 3 c から離れるほど発光面 5 5 a における輝度が徐々に低くなり、光源部 2 3 c からある距離以上離れると非発光面 5 5 b となる。この構造においては、導光板 2 1 の発光面内の輝度分布は、光源部 2 3 c を中心とした同心円の形状になる。

20

【 0 0 3 7 】

図 5 (d) は、図 5 (a) と図 5 (c) との光源部の構造を組み合わせたものである。すなわち、光源部 2 3 a と光源部 2 3 c とを有する。この構造によれば、導光板 2 1 の上端面から離れるほど発光面 5 7 a における輝度が徐々に低くなり、かつ、光源部 2 3 c から離れるほど発光面 5 7 a における輝度が徐々に低くなる。そして、導光板 2 1 の上端面からある距離以上離れると非発光面 5 7 b となる。この構造においては、導光板 2 1 の発光面内の輝度分布は、導光板 2 1 の近接端面に近い領域では、光源部 2 3 c を中心とした同心円の形状となり、導光板 2 1 の近接端面から遠い領域では、上端面を基準とした直線状の形状になる。

30

【 0 0 3 8 】

図 5 (e) は、図 5 (a) と図 5 (b) との構造を組み合わせたものである。すなわち、光源部 2 3 a と光源部 2 3 b とを有する。この構造によれば、導光板 2 1 の上端面から離れるほど発光面 5 9 a における輝度が徐々に低くなり、かつ、光源部 2 3 b から離れるほど発光面 5 9 a における輝度が徐々に低くなる。そして、導光板 2 1 の上端面からある距離以上離れると非発光面 5 9 b となる。この構造においては、導光板 2 1 の発光面内の輝度分布は、導光板 2 1 a , 2 1 b の近接端面に近い領域では、近接端面を基準とした直線状の形状となり、導光板 2 1 の近接端面から遠い領域では、上端面を基準とした直線状の形状になる。

40

【 0 0 3 9 】

以上に説明したように、本実施形態による面発光装置を用いると、光源部の位置に依存する発光輝度に基づいて、発光面の縦方向と横方向との 2 方向にグラデーションをもたせることで、面発光装置に繋がる壁面との境目を目立たなくすることができる。さらに、光源部の位置を調整することで、発光面に所望のグラデーションをもたせることができる。

【 0 0 4 0 】

また、面発光装置を用いることで、コーナー部を明るくすることができる。それによって、部屋の大きさを実際よりも広く感じさせたり、明るさ感を向上させることができる。

【 0 0 4 1 】

50

尚、図 5 では、壁に設置する際、照明としての対称性があること、すなわち、輝度分布が両パネルにおいて同様な場合について説明したが、両パネルにおいて、輝度分布に非対称性を持たせるようにしても良い。

【 0 0 4 2 】

また、交差するパネルは、壁と壁とで交差する場合以外に、天井と壁、壁と床とで交差するようにしても良い。

【 0 0 4 3 】

さらに、コーナーは、図 5 等に示す入隅であっても良く、出隅であっても良い。尚、入隅の方が出隅よりも暗くなりがちであり、効果が得られやすい。

【 0 0 4 4 】

(2) 光源部からの発光強度に依存するグラデーションの形成

図 6 は、光源部の発光強度の位置依存性を利用した面発光装置である。導光板の配置は、図 4、図 5 と同様である。

【 0 0 4 5 】

図 6 に示す構造においては、第 1 の導光板 2 1 a、第 2 の導光板 2 1 b のそれぞれの上端面近傍に光源部 1 2 3 a、1 2 5 a、1 2 7 a、... をある間隔をあけて複数設けている。さらに、第 1 の導光板 2 1 a と第 2 の導光板 2 1 b との近接端面に沿って光源部 1 2 3 b、1 2 5 b、1 2 7 b、... を設けている。図 6 に示す構造では、光源部 1 2 3 a、1 2 5 a、1 2 7 a、... の順番に輝度、例えば LED の密度が低くなり、光源部 1 2 3 b、1 2 5 b、1 2 7 b、... の順番に輝度、例えば LED の密度が低くなっている。

【 0 0 4 6 】

従って、図 5 (c) の構造と同様に、この構造においても、光源部 1 2 3 a、1 2 3 b から離れるほど発光面 5 5 a における輝度が徐々に低くなる。この構造によれば、光源部 1 2 3 a、1 2 3 b から離れるほど発光面 5 5 a における輝度が徐々に低くなり、光源部 1 2 3 a、1 2 3 b からある距離以上離れると非発光面 5 5 b となる。この構造においても、導光板 2 1 の発光面内の輝度分布は、光源部 1 2 3 a、1 2 3 b を中心とした同心円の形状になる。例えば、符号 L 1 1 で示される境界線より光源 1 2 3 a、1 2 3 b 側の領域 1 3 1 a と、符号 L 1 2 で示される境界線と境界線 L 1 1 との間の領域 1 3 1 b と、符号 L 1 3 で示される境界線と境界線 L 1 2 との間の領域 1 3 1 c と、その外側の領域 1 3 1 d とを有する。

【 0 0 4 7 】

図 6 のように、光源部を配置する位置とその発光強度との関係を変更することにより、発光部における所望の形状のグラデーションを形成することができる。

【 0 0 4 8 】

(3) 透過率調整フィルムによるグラデーションの形成

図 7 は、導光板 2 1 の発光面側に、透過率調整フィルム 1 4 1 a、1 4 1 b、例えば網点フィルムを設けた構造を示す斜視図と断面図である。透過率調整フィルム 1 4 1 は、導光板 2 1 からの面発光の輝度を、例えば、透過率調整フィルム 1 4 1 面内に設けた黒色のドットの密度により調整する。例えば、L 2 1、L 2 2、L 2 3 を境に、黒色のドットの密度を高くしていく。

【 0 0 4 9 】

このような構成によれば、導光板 2 1 の裏面側に均一に光源を設けることで導光板 2 1 からの面発光強度が面内で均一である場合でも、透過率調整フィルム 1 4 1 面内に設けた黒色のドットの密度により、ドット密度が高い程、発光輝度が低くなるため、所望のグラデーションを持たせることができる。例えば、図 7 に示す構造では、第 1 の導光板 2 1 a と第 2 の導光板 2 1 b の近傍端面の上部を同心円の中心として、P₁ から P₂ の方向に向けて輝度が低くなる同心円状のグラデーションを形成することもできる。この構造では、基本的に光源部の配置に依存せずにグラデーションを形成することができるという利点がある。

【 0 0 5 0 】

(4) 光束分割素子の利用

図8に、光束分割素子を利用した面発光装置について説明する。図8に示す面発光装置11は、端部が近接し互いに直交するように配置された第1の導光板21a、第2の導光板21bの近接端部に、光源基板26を配置する。光源基板26上には、第1の導光板21a、第2の導光板21bの近接端部に配置したときに、例えば、近接端部に沿う方向に、複数の光源部23が設けられている。さらに、光源基板26と、第1の導光板21a、第2の導光板21bの近接端部との間には、光束分割素子、例えばプリズムアレイ161が設けられている。プリズムアレイ161は、透明基板163上に微細なプリズム165を配列して特殊な光学効果を発揮するものであり、この場合には、透明基板163と反対側から入射したプリズムアレイ161に入射した光L31を、直交する2方向の光L35、L37に分割することができる。直交する2方向の光L35、L37を、第1の導光板21a、第2の導光板21bの端面に入射させることで、1つの光源部23からの光を効率良く分配し、第1の導光板21a、第2の導光板21bに入射させることができる。

【0051】

(第2の実施形態)

図9は、本発明の第2の実施形態による面発光装置の一構成例を示す図であり、簡単のため、導光板と光源のみを示した図である。図9に示すように、本実施の形態による面発光装置は、コーナーP31で直交する第1の導光板部221aと第2の導光板部221bとからなる1枚の導光板221と、導光板221の上端面に配置した光源部223とを有している。その他の構造は、第1の実施の形態において説明した構造と同様である。

【0052】

図9に示す構造においては、コーナーP31において隙間ができないという利点がある。さらに、2枚の導光板を用いた場合に比べて、導光板の位置合わせが不要である。さらに、面発光装置全体としての強度を高くすることができる。

【0053】

尚、図10に示すように、光源部323が複数配置される第1から第3までの導光板321a~cが一体化した導光板321であってコーナーP41、P43を複数有する導光板を有する構造に応用することもできる。この場合でも、光源部323の位置により、発光面331と非発光面333とを形成することができる。

【0054】

上記の実施の形態において、添付図面に図示されている構成等については、これらに限定されるものではなく、本発明の効果を発揮する範囲内で適宜変更することが可能である。その他、本発明の目的の範囲を逸脱しない限りにおいて適宜変更して実施することが可能である。

【0055】

例えば、本実施の形態の面発光装置を、建材パネルとして利用することができる。例えば、面発光装置を、室内のコーナー部に配置した室内構造体とすることができる。

【0056】

また、本発明の各構成要素は、任意に取捨選択することができ、取捨選択した構成を具備する発明も本発明に含まれるものである。

【符号の説明】

【0057】

1 ... 天井

2a, 2b, 2c ... 壁部

11 ... 面発光装置

21 ... 導光板

21a ... 第1の導光板

21b ... 第2の導光板

23 ... 光源部

27 ... 拡散板

10

20

30

40

50

5 1 x ... 第 1 の発光面

5 1 y ... 第 2 の発光面

1 4 1 ...透過率調整フィルム

1 6 1 ... プリズムアレイ

2 2 1 , 3 2 1 ... 一体化された導光板

【図面】

【圖 1】

【圖 2】

图 1

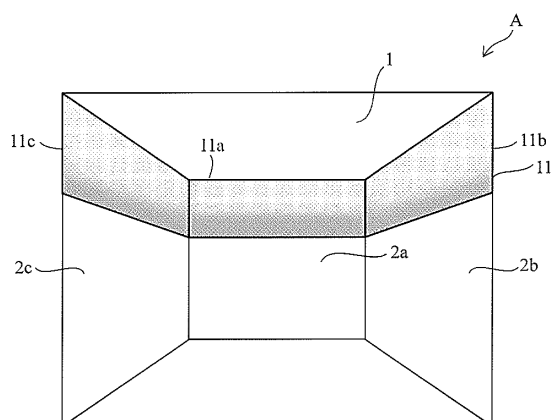
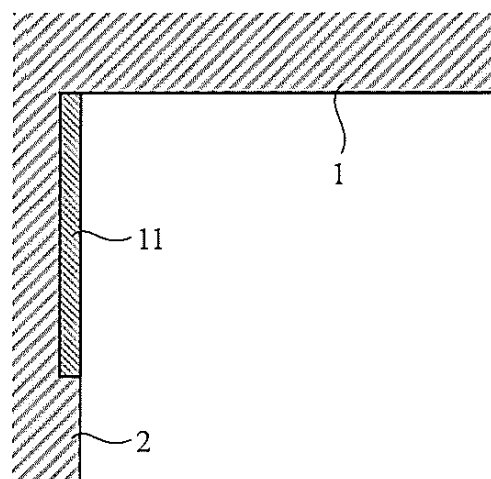


圖 2



10

20

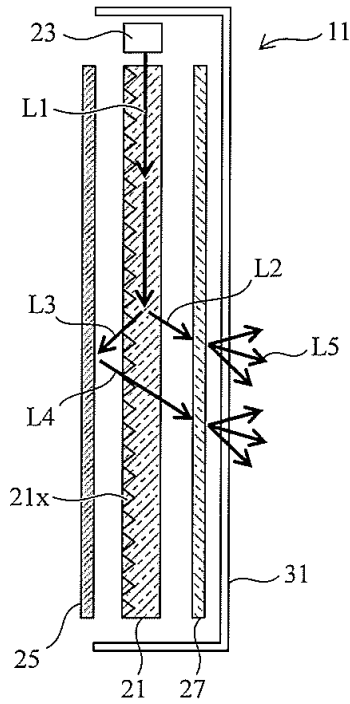
30

40

50

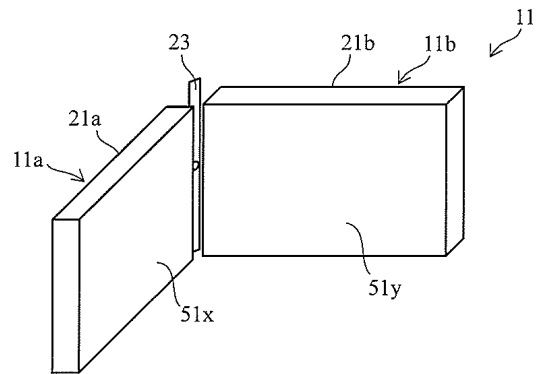
【図 3】

図 3



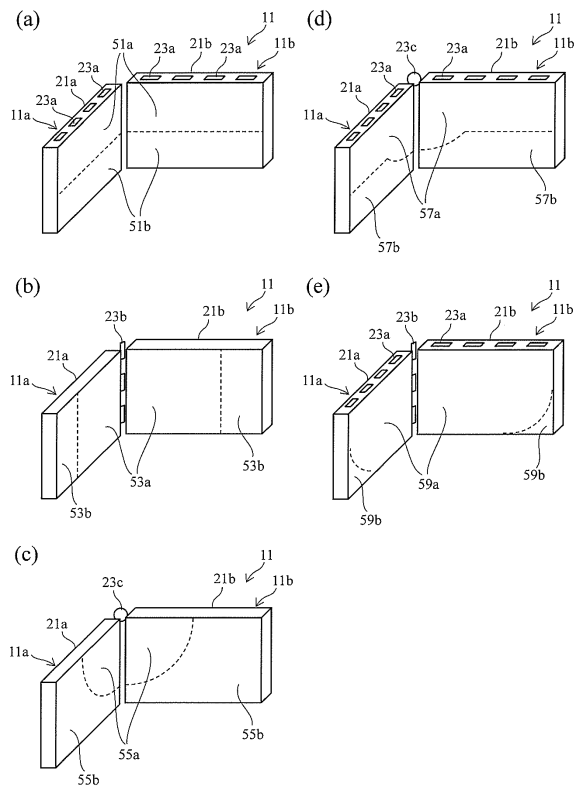
【図 4】

図 4



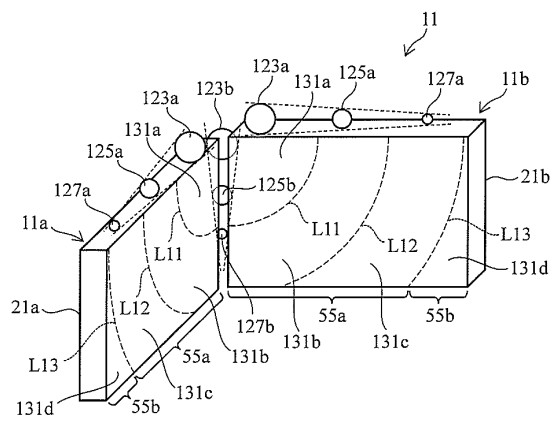
【図 5】

図 5



【図 6】

図 6



10

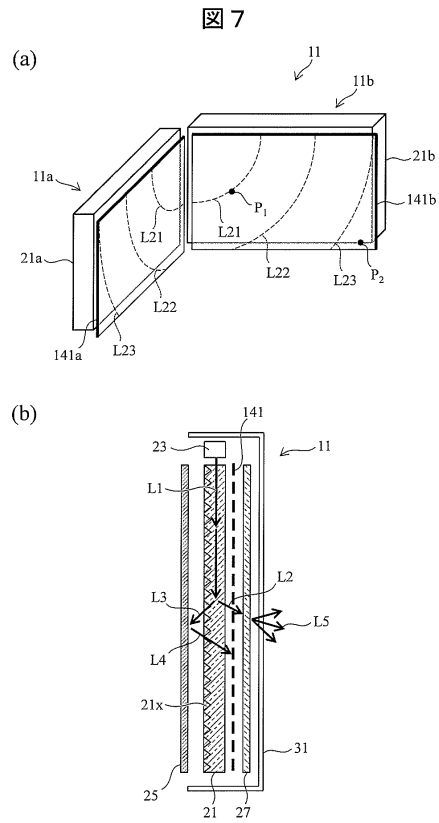
20

30

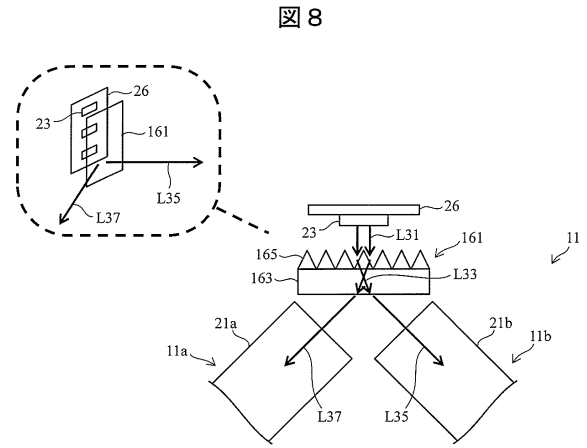
40

50

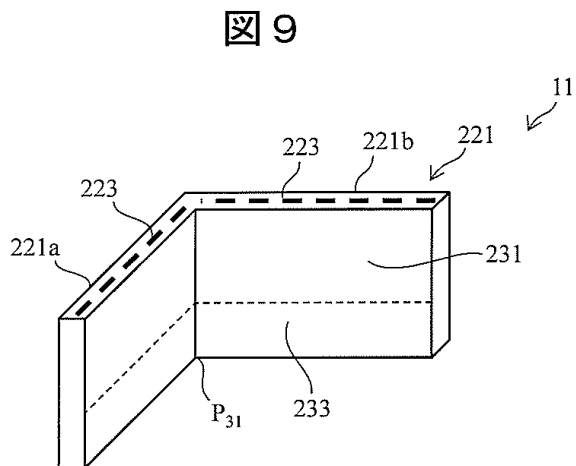
【 図 7 】



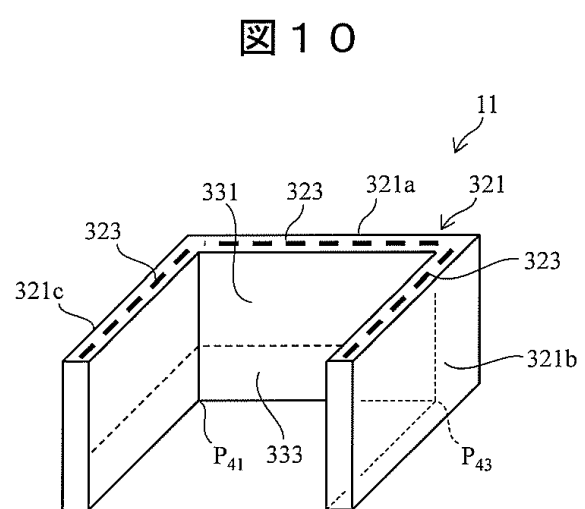
【 図 8 】



【圖 9】



【 図 1 0 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 登録実用新案第 3 1 4 5 0 5 4 (J P , U)
特開 2 0 1 0 - 2 2 9 6 9 3 (J P , A)
特許第 4 7 0 9 2 3 0 (J P , B 2)
特開 2 0 1 1 - 0 3 4 6 8 0 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 0 4 2 3 1 9 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 0 9 9 4 4 6 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 0 2 6 0 7 7 (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 V 3 3 / 0 0
F 2 1 Y 1 1 5 / 1 0
F 2 1 Y 1 1 5 / 3 0