

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-237606

(P2011-237606A)

(43) 公開日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)	
GO2B 5/00	(2006.01)	GO2B	5/00	Z	2E016
EO6B 3/70	(2006.01)	EO6B	3/70	D	2H042
GO2B 5/18	(2006.01)	GO2B	5/18		2H249

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-109046 (P2010-109046)
 (22) 出願日 平成22年5月11日 (2010.5.11)

(71) 出願人 000001993
 株式会社島津製作所
 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地
 (74) 代理人 100114030
 弁理士 鹿島 義雄
 (72) 発明者 田中 真人
 京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会
 社島津製作所内
 Fターム(参考) 2E016 JC05 KA05 LA01 LB09
 2H042 AA02 AA05 AA16 AA18 AA33
 2H249 AA07 AA13 AA60

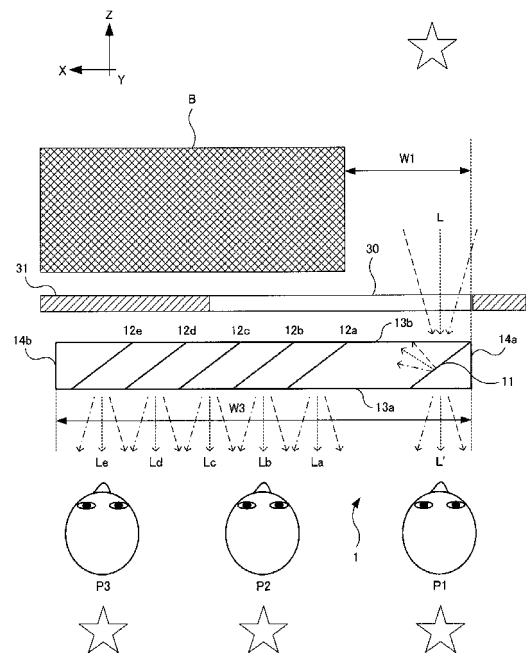
(54) 【発明の名称】 窓部材

(57) 【要約】

【課題】 窓の前方に建物が存在する場合にも、外界景色を観察することができる窓部材を提供する。

【解決手段】 室外側に配置される第一面13bと、第一面13bと前後方向で対向し、室内側に配置される第二面13aとを有する基板形状の窓部材1であって、一部分に形成された入射面11と、入射面11から設定方向となる位置に形成された出射面12とを有し、外界光を窓部材1の板内部に第一面13bから入射させた後、外界光を入射面11で設定方向に反射させて、さらに外界光を第一面13bと第二面13aとで外界光を設定方向へと反射させながら出射面12に導き、外界光を出射面12から室内に導くことを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

室外側に配置される第一面と、当該第一面と前後方向で対向して、室内側に配置される第二面とを有する板形状の窓部材であって、

前記前後方向と垂直となる設定方向における窓部材の全体距離に対する窓部材の一部分に形成された入射面と、

前記入射面から設定方向となる位置に形成された出射面とを有し、

外界光を窓部材の板内部に第一面から入射させた後、前記外界光を入射面で設定方向に反射させて、さらに外界光を第一面と第二面とで外界光を設定方向へと反射させながら出射面に導き、前記外界光を出射面から室内に導くことを特徴とする窓部材。

10

【請求項 2】

前記出射面は、前記外界光の光束の設定割合を反射するとともに、前記外界光の光束の設定割合を透過することが可能な複数の平面形状のビームスプリッタ面であり、

前記ビームスプリッタ面は、お互いに平行であり、かつ、前記第一面及び第二面に対して設定角度で傾斜していることを特徴とする請求項 1 に記載の窓部材。

【請求項 3】

前記出射面は、前記外界光の光束の設定割合を反射するとともに、前記外界光の光束の設定割合を回折する回折面であることを特徴とする請求項 1 に記載の窓部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、窓部材に関する。

【背景技術】

【0002】

図 5 は、従来の窓の平面の概略構成を示す光路図である。なお、Z 方向は観察者の前方であり、Y 方向は観察者の上方であり、X 方向（設定方向）は観察者の左方である。

窓 30 は、ポリカーボネイト製（屈折率 n_g ）であり、X 方向の距離が W_2 である平板形状であり、室外側に配置される第一面 30b と、第一面 30b と - Z 方向で対向して、室内側に配置される第二面 30a とを有する（例えば、特許文献 1 参照）。

これにより、外界光 L が窓 30 の板内部に第一面 30b から入射した後、基板内部を伝搬して、さらに第二面 30a を透過することで室内に到達する。よって、室内にいる観察者 P_1 は、到達した外界光 L' を観察することになる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 11 - 166301 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述したような窓 30 では、窓 30 の前方左半分に建物 B が存在する場合には、室内の右半分 W_1 には外界光 L が導かれるが、室内の左半分には外界光 L が導かれなかった。つまり、室内の右半分に位置している観察者 P_1 は外界景色（星印）を観察することができるが、室内の左半分に位置している観察者 P_2 、 P_3 は建物 B や壁 31 を観察するしかなかった。

40

【課題を解決するための手段】

【0005】

そこで、本件発明者らは、上記課題を解決するために、窓 30 の前方に建物 B が存在する場合にも、外界景色（星印）を観察することができる窓部材について検討を行った。そこで、窓部材の右側 W_1 に入射面を形成するとともに、入射面の左側に出射面を形成する窓部材を作製した。その結果、窓部材の板内部に第一面から外界光を入射させた後、外界

50

光を入射面で左方向（X方向）に反射させて、さらに外界光を第一面と第二面とで左方向へと反射させながら出射面に導き、外界光を出射面から室内に導くことを見出した。

【0006】

すなわち、本発明の窓部材は、室外側に配置される第一面と、当該第一面と前後方向で対向して、室内側に配置される第二面とを有する板形状の窓部材であって、前記前後方向と垂直となる設定方向における窓部材の全体距離に対する窓部材の一部分に形成された入射面と、前記入射面から設定方向となる位置に形成された出射面とを有し、外界光を窓部材の板内部に第一面から入射させた後、前記外界光を入射面で設定方向に反射させて、さらに外界光を第一面と第二面とで外界光を設定方向へと反射させながら出射面に導き、前記外界光を出射面から室内に導くようにしている。

10

【0007】

ここで、「設定方向」とは、設計者等によって予め決められた任意の一方向であり、例えば、左方や、右方や、上方や、下方や、左方と右方との二方向や、上方と下方との二方向等となる。

本発明の窓部材によれば、窓の前方に建物等が存在せず、外界景色が存在する位置に、窓部材の入射面を配置する。これにより、本発明の窓部材は、外界光を窓部材の板内部に第一面から入射させる。そして、外界光を入射面で設定方向に反射させる。これにより、第一面と第二面とは、外界光を交互に複数回反射しながら、出射面に導く。そこで、出射面は、外界光を室内に向かって導く。

20

【発明の効果】

【0008】

以上のように、本発明の窓部材によれば、窓の前方に建物が存在する場合にも、外界景色を観察することができる。

また、通行人等が室外から窓部材を通して室内の様子を観察しようとしても、室外の通行人等からは室内の様子が多重表示されたりするため、通行人等が室内の様子を視認することを防止することができる。つまり、ブラインド効果を有するので、カーテンやブラインド等が不要になる。

【0009】

（他の課題を解決するための手段および効果）

また、本発明の窓部材は、前記出射面は、前記外界光の光束の設定割合を反射するとともに、前記外界光の光束の設定割合を透過することが可能な複数の平面形状のビームスプリッタ面であり、前記ビームスプリッタ面は、お互いに平行であり、かつ、前記第一面及び第二面に対して設定角度で傾斜しているようにしている。

30

ここで、「設定割合」とは、設計者等によって予め決められた任意の割合であり、例えば、外界光の光束の19%を反射するとともに、外界光の81%を透過するように決められる。

また、「設定角度」とは、設計者等によって予め決められた任意の角度であり、例えば、24°である。

本発明の窓部材によれば、ビームスプリッタ面の数を増やせば増やすほど、外界景色を観察することができる位置の範囲を広げることができる。

40

さらに、本発明の窓部材は、前記出射面は、前記外界光の光束の設定割合を反射するとともに、前記外界光の光束の設定割合を回折する回折面であるようにしている。

本発明の窓部材によれば、設定方向における回折面が形成される距離を長くすれば長くするほど、外界景色を観察することができる位置の範囲を広げることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の一実施形態である窓部材の平面の概略構成を示す光路図である。

【図2】本発明の一実施形態である窓部材の平面の概略構成を示す図である。

【図3】本発明の一実施形態である窓部材の平面の概略構成を示す図である。

【図4】本発明の一実施形態である窓部材の平面の概略構成を示す図である。

50

【図 5】従来の窓の平面の概略構成を示す光路図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態について図面を用いて説明する。なお、本発明は、以下に説明するような実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の態様が含まれることはいうまでもない。

【0012】

< 第一の実施形態 >

図 1 は、本発明の一実施形態である窓部材の平面の概略構成を示す光路図である。なお、Z 方向は観察者の前方であり、Y 方向は観察者の上方であり、X 方向（設定方向）は観察者の左方である。また、上述した窓 30 と同様のものについては、同じ符号を付している。

窓部材 1 は、ポリカーボネイト製（屈折率 n_g ）であり、X 方向の距離が W_3 である平板形状となり、右側部分（一部分）に形成された平面形状の入射面 11 と、左側部分に形成された出射面 12 と、平面形状の第三面 14a と、第三面 14a と X 方向で対向する平面形状の第四面 14b と、空気との界面によって第三面 14a と第四面 14b との間に形成される側面群 13 とを有する。

【0013】

側面群 13 は、X 方向から見ると四角形状となり、平面形状の第一面 13b と、第一面 13b と -Z 方向で対向する平面形状の第二面 13a と、平面形状の第五面（図示せず）と、第五面と Y 方向で対向する平面形状の第六面（図示せず）とを有する。

X 方向に対する入射面 11 の角度は、Y 方向から見ると（例えば、 24° ）となるように配置されている。そして、入射面 11 は、外界光 L の光束の 81% を反射するとともに、外界光 L の光束の 19% を透過することが可能となっている。

【0014】

出射面 12 は、5 枚のビームスプリッタ面からなり、平面形状の第一ビームスプリッタ面 12a と、平面形状の第二ビームスプリッタ面 12b と、平面形状の第三ビームスプリッタ面 12c と、平面形状の第四ビームスプリッタ面 12d と、平面形状の第五ビームスプリッタ面 12e とを有する。そして、X 方向において順番に、第一ビームスプリッタ面 12a と、第二ビームスプリッタ面 12b と、第三ビームスプリッタ面 12c と、第四ビームスプリッタ面 12d と、第五ビームスプリッタ面 12e となるように配置されている。さらに、X 方向に対する第一ビームスプリッタ面 12a の角度と、X 方向に対する第二ビームスプリッタ面 12b の角度と、X 方向に対する第三ビームスプリッタ面 12c の角度と、X 方向に対する第四ビームスプリッタ面 12d の角度と、X 方向に対する第五ビームスプリッタ面 12e の角度とは、Y 方向から見ると同じ（設定角度）となるように配置されている。

【0015】

このとき、第一ビームスプリッタ面 12a の一端部と第二ビームスプリッタ面 12b の一端部と、・・・、第五ビームスプリッタ面 12e の一端部とは、第二面 13a に接するとともに、第一ビームスプリッタ面 12a の他端部と第二ビームスプリッタ面 12b の他端部と、・・・、第五ビームスプリッタ面 12e の他端部とは、第一面 13b に接する。

そして、第一ビームスプリッタ面 12a と第二ビームスプリッタ面 12b と第三ビームスプリッタ面 12c と第四ビームスプリッタ面 12d と第五ビームスプリッタ面 12e とは、外界光 L の光束の 19% を反射するとともに、外界光 L の光束の 81% を透過することが可能となっている。

【0016】

このような窓部材 1 を、第一面 13b を室外側に配置するとともに、第二面 13a を室内側に配置する。このとき、入射面 11 の前方に建物 B が存在しないように配置する。

その結果、このような窓部材 1 において、まず、外界光 L が窓部材 1 の板内部に第一面 13b から入射する。そして、外界光 L は入射面 11 に導かれる。そこで、入射面 11 は

、外界光 L の光束の 81% を反射するとともに、外界光 L の光束の 19% を透過する。つまり、外界光 L の光束の 19.0% である外界光 L' の光束を観察者 P₁ に向かって導く。

一方、81% の外界光 L は入射面 11 で略 X 方向（設定方向）へと反射する。そして、外界光 L は第一面 13b と第二面 13a とで交互に複数回反射しながら、第一ビームスプリッタ面 12a に導かれる。そこで、第一ビームスプリッタ面 12a は、外界光 L の光束の 19% を反射するとともに、外界光 L の光束の 81% を透過する。つまり、外界光 L の光束の 15.4% である外界光 L_a の光束を室内に向かって導く。

【0017】

また、第一ビームスプリッタ面 12a を透過した外界光 L は、第二ビームスプリッタ面 12b に到達する。そこで、第二ビームスプリッタ面 12b は、外界光 L の光束の 19% を反射するとともに、外界光 L の光束の 81% を透過する。つまり、外界光 L の光束の 12.5% である外界光 L_b の光束を観察者 P₂ に向かって導く。

さらに、第二ビームスプリッタ面 12b を透過した外界光 L は、第三ビームスプリッタ面 12c や第四ビームスプリッタ面 12d や第五ビームスプリッタ面 12e に到達していき、各ビームスプリッタ面 12c ~ 12e は、外界光 L の光束の 19% を反射するとともに、外界光 L の光束の 81% を透過していく。

【0018】

また、このような窓部材 1 において、窓部材 1 の板内部に第二面 13a から入射した室内光は、第一ビームスプリッタ面 12a や第二ビームスプリッタ面 12b や・・・第五ビームスプリッタ面 12e に導かれる。そこで、第一ビームスプリッタ面 12a や第二ビームスプリッタ面 12b や・・・第五ビームスプリッタ面 12e は、室内光の光束の 19% を反射するとともに、室内光の光束の 81% を透過する。つまり、第一ビームスプリッタ面 12a や第二ビームスプリッタ面 12b や・・・第五ビームスプリッタ面 12e は、室内光の光束の一部を入射面 11 に向かって反射することになる。

入射面 11 は、室内光の光束の 81% を反射するとともに、室内光の光束の 19% を透過する。つまり、入射面 11 は、室内光の光束を通行人（星印位置）等に向かって導くことになる。よって、通行人等は室外から窓部材 1 を通して室内の様子を観察しようとしても、通行人等からは室内の様子が、第一ビームスプリッタ面 12a や第二ビームスプリッタ面 12b や・・・第五ビームスプリッタ面 12e で反射されたものが重なるように視認される。

【0019】

以上のように、窓部材 1 によれば、窓 30 の前方右半分に建物 B が存在する場合にも、室内のどこにいても外界景色（星印）を観察することができる。

また、通行人等が室外から窓部材 1 を通して室内の様子を観察しようとしても、室外の通行人等からは室内の様子が多重表示されたりするため、通行人等が室内の様子を視認することを防止することができる。

【0020】

< 第二の実施形態 >

上述した窓部材 1 では、窓部材 1 を用いる構成を示したが、窓部材 1 の代わりに下述する窓部材 50 を用いるような構成としてもよい。図 2 は、窓部材 1 の代わりに用いる窓部材 50 の平面の概略構成を示す図である。

窓部材 50 は、ポリカーボネイト製（屈折率 n_g）の平板形状となり、右側部分に形成された平面形状の入射面 51 と、左側部分に形成された出射面 52 と、平面形状の第三面 54a と、第三面 54a と X 方向で対向する平面形状の第四面 54b と、空気との界面によって第三面 54a と第四面 54b との間に形成される側面群 53 とを有する。

【0021】

側面群 53 は、X 方向から見ると四角形状となり、平面形状の第一面 53b と、第一面 53b と - Z 方向で対向する平面形状の第二面 53a と、平面形状の第五面（図示せず）と、第五面と Y 方向で対向する平面形状の第六面（図示せず）とを有する。

10

20

30

40

50

入射面 5 1 は、平面形状の回折面からなり、第二面 5 3 a 上に形成されている。そして、入射面 5 1 は、外界光 L の全光束を略 X 方向（設定方向）に回折することが可能となっている。

【0022】

出射面 5 2 は、平面形状の回折面からなり、第一面 5 3 b 上に所定の面積（X 方向での長さは、外界光 L を i 回反射させるために必要な長さである）で形成されている。そして、出射面 5 2 は、外界光 L の 81% を反射するとともに、外界光 L の 19% を観察者に回折させて導くことが可能となっている。

【0023】

< 第三の実施形態 >

上述した窓部材 1 では、窓部材 1 を用いる構成を示したが、窓部材 1 の代わりに下述する窓部材 6 0 を用いるような構成としてもよい。図 3 は、窓部材 1 の代わりに用いる窓部材 6 0 の平面の概略構成を示す図である。

窓部材 6 0 は、ポリカーボネイト製（屈折率 n_g ）の平板形状となり、右側部分に形成された平面形状の入射面 6 1 と、左側部分に形成された出射面 6 2 と、平面形状の第三面 6 4 a と、第三面 6 4 a と X 方向で対向する平面形状の第四面 6 4 b と、空気との界面によって第三面 6 4 a と第四面 6 4 b との間に形成される側面群 6 3 とを有する。

【0024】

側面群 6 3 は、X 方向から見ると四角形状となり、平面形状の第一面 6 3 b と、第一面 6 3 b と -Z 方向で対向する平面形状の第二面 6 3 a と、平面形状の第五面（図示せず）と、第五面と Y 方向で対向する平面形状の第六面（図示せず）とを有する。

X 方向に対する入射面 6 1 の角度は、Y 方向から見ると（例えば、 24° ）となるように配置されている。そして、入射面 6 1 は、外界光 L の光束の 100% を反射することが可能となっている。

【0025】

出射面 6 2 は、 i 枚のビームスプリッタ面からなり、平面形状の第一ビームスプリッタ面 6 2 a と、平面形状の第二ビームスプリッタ面 6 2 b と、・・・、平面形状の第 i ビームスプリッタ面 6 2 i とを有する。そして、X 方向において順番に、第一ビームスプリッタ面 6 2 a と、第二ビームスプリッタ面 6 2 b と、・・・、第 i ビームスプリッタ面 6 2 i となるように配置されている。さらに、X 方向に対する第一ビームスプリッタ面 6 2 a の角度と、X 方向に対する第二ビームスプリッタ面 6 2 b の角度と、・・・、X 方向に対する第 i ビームスプリッタ面 6 2 i の角度とは、Y 方向から見ると同じ となるように配置されている。

【0026】

このとき、第一ビームスプリッタ面 6 2 a の一端部と第二ビームスプリッタ面 6 2 b の一端部と、・・・、第 i ビームスプリッタ面 6 2 i の一端部とは、第二面 6 3 a に接しないとともに、第一ビームスプリッタ面 6 2 a の他端部と第二ビームスプリッタ面 6 2 b の他端部と、・・・、第 i ビームスプリッタ面 6 2 i の他端部とは、第一面 6 3 b に接しない。

そして、第一ビームスプリッタ面 6 2 a と、第二ビームスプリッタ面 6 2 b と、・・・、第 i ビームスプリッタ面 6 2 i とは、外界光 L の光束の 100% を反射することが可能となっている。

【0027】

< 第四の実施形態 >

上述した窓部材 1 では、窓部材 1 を用いる構成を示したが、窓部材 1 の代わりに下述する窓部材 7 0 を用いるような構成としてもよい。図 4 は、窓部材 1 の代わりに用いる窓部材 7 0 の平面の概略構成を示す図である。

窓部材 7 0 は、ポリカーボネイト製（屈折率 n_g ）の平板形状となり、中央左部分（一部分）に形成された平面形状の第一入射面 7 1 と、左側部分に形成された第一出射面 7 2 と、中央右部分（一部分）に形成された平面形状の第二入射面 8 1 と、右側部分に形成さ

10

20

30

40

50

れた第二出射面 8 2 と、平面形状の第三面 7 4 a と、第三面 7 4 a と X 方向で対向する平面形状の第四面 7 4 b と、空気との界面によって第三面 7 4 a と第四面 7 4 b との間に形成される側面群 7 3 とを有する。

【0028】

側面群 7 3 は、X 方向から見ると四角形状となり、平面形状の第一面 7 3 b と、第一面 7 3 b と - Z 方向で対向する平面形状の第二面 7 3 a と、平面形状の第五面（図示せず）と、第五面と Y 方向で対向する平面形状の第六面（図示せず）とを有する。

【0029】

X 方向に対する第一入射面 7 1 の角度は、Y 方向から見ると（例えば、 24° ）となるように配置されている。そして、第一入射面 7 1 は、外界光 L の光束の 81% を反射するとともに、外界光 L の光束の 19% を透過することが可能となっている。

10

第一出射面 7 2 は、3 枚のビームスプリッタ面からなり、平面形状の第一ビームスプリッタ面 7 2 a と、平面形状の第二ビームスプリッタ面 7 2 b と、平面形状の第三ビームスプリッタ面 7 2 c とを有する。そして、X 方向において順番に、第一ビームスプリッタ面 7 2 a と、第二ビームスプリッタ面 7 2 b と、第三ビームスプリッタ面 7 2 c となるように配置されている。さらに、X 方向に対する第一ビームスプリッタ面 7 2 a の角度と、X 方向に対する第二ビームスプリッタ面 7 2 b の角度と、X 方向に対する第三ビームスプリッタ面 7 2 c の角度とは、Y 方向から見ると同じ となるように配置されている。

【0030】

このとき、第一ビームスプリッタ面 7 2 a の一端部と第二ビームスプリッタ面 7 2 b の一端部と、第三ビームスプリッタ面 7 2 c の一端部とは、第二面 7 3 a に接するとともに、第一ビームスプリッタ面 7 2 a の他端部と第二ビームスプリッタ面 7 2 b の他端部と、第三ビームスプリッタ面 7 2 c の他端部とは、第一面 7 3 b に接する。

20

そして、第一ビームスプリッタ面 7 2 a と第二ビームスプリッタ面 7 2 b と第三ビームスプリッタ面 7 2 c とは、外界光 L の光束の 19% を反射するとともに、外界光 L の光束の 81% を透過することが可能となっている。

【0031】

X 方向に対する第二入射面 8 1 の角度は、Y 方向から見ると（例えば、 -24° ）となるように配置されている。そして、第二入射面 8 1 は、外界光 L の光束の 81% を反射するとともに、外界光 L の光束の 19% を透過することが可能となっている。

30

第二出射面 8 2 は、1 枚のビームスプリッタ面 8 2 からなる。さらに、- X 方向に対するビームスプリッタ面 8 2 の角度は、Y 方向から見ると となるように配置されている。

【0032】

このとき、ビームスプリッタ面 8 2 の一端部は、第二面 7 3 a に接するとともに、ビームスプリッタ面 8 2 の他端部は、第一面 7 3 b に接する。

そして、ビームスプリッタ面 8 2 は、外界光 L の光束の 19% を反射するとともに、外界光 L の光束の 81% を透過することが可能となっている。

【0033】

< 他の実施形態 >

上述した窓部材 1 において、X 方向と設定方向とは一致するような構成を示したが、X 方向と設定方向とは一致しないような構成としてもよく、設定方向は任意の一方方向とすることができる。

40

上記窓部材を形成する材料としては、例えば、ポリカーボネイト、ポリメタクリル酸（PMMA）、シクロオレフィン、硝材等が挙げられる。

【0034】

上述した窓部材 1 において、各ビームスプリッタ面 1 2 a ~ 1 2 e が、外界光 L の光束の 19% を反射するとともに、外界光 L の光束の 81% を透過するビームスプリッタ面であるような構成を示したが、各ビームスプリッタ面が、それぞれ異なる割合を反射するとともに、それぞれ異なる割合を透過するビームスプリッタ面であるような構成としてもよい。

50

【産業上の利用可能性】

【0035】

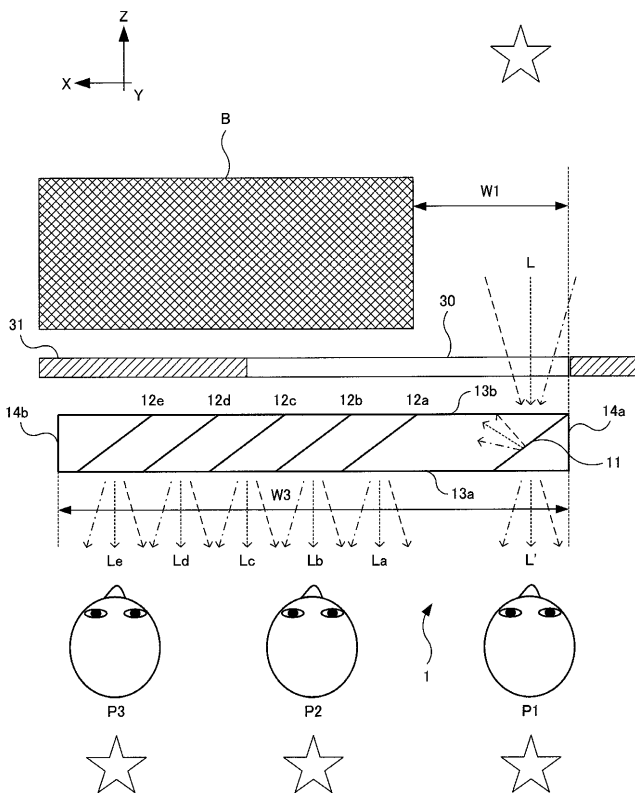
本発明は、窓部材等に利用することができる。

【符号の説明】

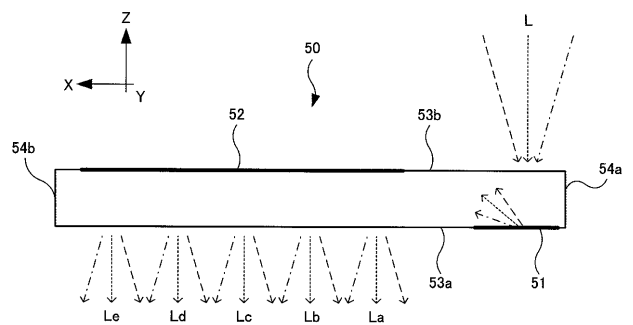
【0036】

- 1 窓部材
- 1 1 入射面
- 1 2 出射面
- 1 3 a 第二面
- 1 3 b 第一面
- L 外界光

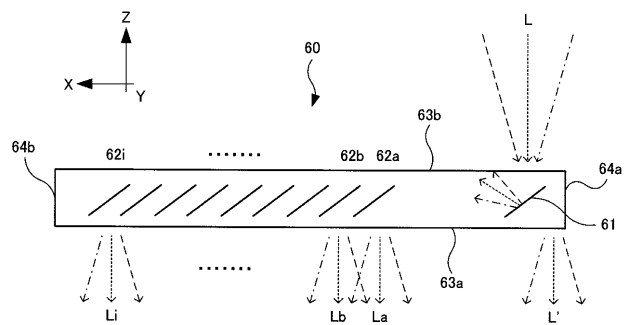
【図1】



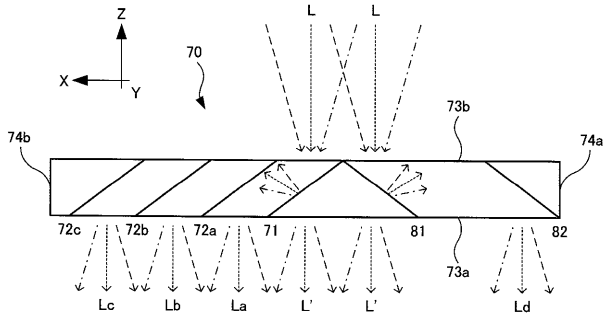
【図2】



【図3】



【 図 4 】



【 図 5 】

