

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6639019号  
(P6639019)

(45) 発行日 令和2年2月5日(2020.2.5)

(24) 登録日 令和2年1月7日(2020.1.7)

|                |              |                  |         |       |   |
|----------------|--------------|------------------|---------|-------|---|
| (51) Int.Cl.   |              | F 1              |         |       |   |
| <b>E O 6 B</b> | <b>9/386</b> | <b>(2006.01)</b> | E O 6 B | 9/386 |   |
| <b>E O 6 B</b> | <b>5/00</b>  | <b>(2006.01)</b> | E O 6 B | 5/00  | D |

請求項の数 15 (全 32 頁)

|                    |                              |           |                                       |
|--------------------|------------------------------|-----------|---------------------------------------|
| (21) 出願番号          | 特願2016-531437 (P2016-531437) | (73) 特許権者 | 000005049<br>シャープ株式会社<br>大阪府堺市堺区匠町1番地 |
| (86) (22) 出願日      | 平成27年7月2日(2015.7.2)          | (74) 代理人  | 100161207<br>弁理士 西澤 和純                |
| (86) 国際出願番号        | PCT/JP2015/069091            | (74) 代理人  | 100129115<br>弁理士 三木 雅夫                |
| (87) 国際公開番号        | W02016/002869                | (74) 代理人  | 100133569<br>弁理士 野村 進                 |
| (87) 国際公開日         | 平成28年1月7日(2016.1.7)          | (74) 代理人  | 100131473<br>弁理士 覚田 功二                |
| 審査請求日              | 平成30年3月23日(2018.3.23)        | (72) 発明者  | 菅野 透<br>大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式会社内        |
| (31) 優先権主張番号       | 特願2014-136581 (P2014-136581) |           |                                       |
| (32) 優先日           | 平成26年7月2日(2014.7.2)          |           |                                       |
| (33) 優先権主張国・地域又は機関 | 日本国(JP)                      |           |                                       |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 採光スラット及び採光装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

長辺および短辺を有する長尺板状の形状を有する採光板と、前記採光板を支持する支持部材と、を備え、

前記採光板は、光透過性を有する基材と、前記基材の第1面に設けられた光透過性を有する複数の採光部と、前記複数の採光部の間に設けられた空隙部と、を備え、前記空隙部に接する前記複数の採光部の側面の一部が前記複数の採光部に入射した光を反射する反射面として機能し、

前記支持部材は、少なくとも一部が光透過性を有してなり、前記採光板の前記長辺を把持する光吸収性を有した把持部と、前記採光板の第1面もしくは第2面に対向して設けられた光透過性を有する板体からなる保護板と、を備える採光スラット。

【請求項2】

長辺および短辺を有する長尺板状の形状を有する採光板と、前記採光板を支持する支持部材と、を備え、

前記採光板は、光透過性を有する基材と、前記基材の第1面に設けられた光透過性を有する複数の採光部と、前記複数の採光部の間に設けられた空隙部と、を備え、前記空隙部に接する前記複数の採光部の側面の一部が前記複数の採光部に入射した光を反射する反射面として機能し、

前記支持部材は、少なくとも一部が光透過性を有してなり、前記採光板の前記長辺を把持する光拡散性を有した把持部と、前記採光板の第1面もしくは第2面に対向して設けら

10

20

れた光透過性を有する板体からなる保護板と、を備える採光スラット。

【請求項 3】

長辺および短辺を有する長尺板状の形状を有する採光板と、前記採光板を支持する支持部材と、を備え、

前記採光板は、光透過性を有する基材と、前記基材の第 1 面に設けられた光透過性を有する複数の採光部と、前記複数の採光部の間に設けられた空隙部と、を備え、前記空隙部に接する前記複数の採光部の側面の一部が前記複数の採光部に入射した光を反射する反射面として機能し、

前記支持部材は、前記採光板の前記長辺を把持する光透過性を有する把持部と、前記採光板の第 1 面もしくは第 2 面に対向して設けられた光透過性を有する板体からなる保護板と、を備える採光スラット。

10

【請求項 4】

前記採光板と前記保護板とが、空気層を介して対向している請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の採光スラット。

【請求項 5】

光拡散層が、前記採光板を挟んで前記保護板と反対側に設けられる請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の採光スラット。

【請求項 6】

前記保護板の厚さが、前記保護板の短手方向に沿って順次変化している請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の採光スラット。

20

【請求項 7】

前記保護板が、紫外線吸収性もしくは紫外線反射性もしくは赤外線反射性を有する請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の採光スラット。

【請求項 8】

前記採光板が、互いに採光機能が異なる複数の採光板を含む請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載の採光スラット。

【請求項 9】

複数のスラットと、

前記スラットの長手方向を水平方向に向けて前記複数のスラットを連結するとともに前記複数のスラットを鉛直方向に吊り下げる形態で支持する支持機構と、

30

を備え、

前記複数のスラットのうちの少なくとも一部が、請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載の採光スラットで構成されている採光装置。

【請求項 10】

前記支持機構は、前記複数のスラットを昇降可能に支持する請求項 9 に記載の採光装置。

【請求項 11】

前記支持機構は、前記複数のスラットの傾きを調整可能に支持する請求項 9 または請求項 10 に記載の採光装置。

【請求項 12】

40

前記採光スラットは、前記複数のスラットのうちの鉛直方向上部側の一部に設けられている請求項 9 から 11 のいずれか一項に記載の採光装置。

【請求項 13】

前記複数のスラットのうちの鉛直方向上部側の一部に設けられた第 1 の採光スラットと、鉛直方向下部側の一部に設けられた第 2 の採光スラットと、を備え、

前記第 2 の採光スラットにおける前記保護板の光透過率は、前記第 1 の採光スラットにおける前記保護板の光透過率よりも低い請求項 11 に記載の採光装置。

【請求項 14】

前記支持部材が、前記採光板を支持する第 1 部分と、前記採光板の第 1 面もしくは第 2 面と同一平面上に位置しない第 2 部分と、を含む請求項 9 から請求項 12 のいずれか一項

50

に記載の採光装置。

【請求項 15】

全閉時に鉛直方向で隣り合う前記スラットどうしの重なり部分が互いの前記把持部のみである請求項 9 から 14 のいずれか一項に記載の採光装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、採光スラット及び採光装置に関するものである。

本願は、2014年7月2日に、日本に出願された特願2014-136581号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

10

【背景技術】

【0002】

例えば、オフィスなどでは、窓ガラス等を通して屋外の自然光（太陽光）が屋内（室内）に入射するため、屋内に居る人に眩しさを感じさせることがある。このため、作事中に眩しさを感じさせることがないように、また、セキュリティやプライバシー保護の観点などから、窓ガラスの前面にブラインドやカーテン等を配置する場合がある。これにより、窓ガラスから入射する光を遮光したり、窓ガラスを通して室内を覗き見されるのを防ぐことができる。

【0003】

現在、ブラインドのスラットに微細構造を有する採光部材を用いることで、日中の外光を効率よく採光し、室内の天井などに向けて照射させる方法が提案されている（例えば、特許文献1）。ブラインドにおいて要求される性能として、スラットの角度調整機能、収納性、機械的強度、薄さ、軽量性等が重視される。

20

【0004】

特許文献1には、フィルム状の変色素子と遮光素子とで導光フィルムを挟み込んでなるアセンブリーが支持座を介してスラットに設けられた構成が開示されている。この構成によれば、支持座によってフィルム状のアセンブリーの強度が確保される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

30

【特許文献1】特開2014-15831号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

以前から、スラットに利用する採光部材の強度を向上させるために、微細構造を剛性の高い断面形状に変えたり、採光部材の厚みを増加させたりする方法がある。しかしながら、採光部材の微細構造を特殊な断面形状とした場合には収納性が悪くなる問題が生じ、採光部材の厚みを増加させると軽量性が低下するなどの問題が生じてしまう。

【0007】

本発明の一つの態様は、上記従来技術の問題点に鑑み成されたものであって、スラットの収納性及び軽量化を確保しつつ、剛性を高めたスラットを備えた採光装置、並びにそのような採光装置に用いて好適な採光スラットを提供することを目的の一つとしている。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一つの態様における採光スラットにおいて、採光板と、前記採光板を支持する支持部材と、を備え、前記採光板は、光透過性を有する基材と、前記基材の第1面に設けられた光透過性を有する複数の採光部と、前記複数の採光部の間に設けられた空隙部と、を備え、前記空隙部に接する前記採光部の側面の一部が前記採光部に入射した光を反射する反射面として機能し、前記支持部材は、少なくとも一部が光透過性を有してなり、前記採光板の周縁部の少なくとも一部を把持する光吸収性を有した把持部と、前記採光板の第

50

1面もしくは第2面に対向して設けられた板体からなる保護板と、を備えた構成としてもよい。

【0009】

本発明の一つの態様における採光スラットにおいて、採光板と、前記採光板を支持する支持部材と、を備え、前記採光板は、光透過性を有する基材と、前記基材の第1面に設けられた光透過性を有する複数の採光部と、前記複数の採光部の間に設けられた空隙部と、を備え、前記空隙部に接する前記採光部の側面の一部が前記採光部に入射した光を反射する反射面として機能し、前記支持部材は、少なくとも一部が光透過性を有してなり、前記採光板の周縁部の少なくとも一部を把持する光拡散性を有した把持部と、前記採光板の第1面もしくは第2面に対向して設けられた板体からなる保護板と、を備えた構成としてもよい。

10

【0010】

本発明の一つの態様における採光スラットにおいて、採光板と、前記採光板を支持する支持部材と、を備え、前記採光板は、光透過性を有する基材と、前記基材の第1面に設けられた光透過性を有する複数の採光部と、前記複数の採光部の間に設けられた空隙部と、を備え、前記空隙部に接する前記採光部の側面の一部が前記採光部に入射した光を反射する反射面として機能し、前記支持部材は、前記採光板の周縁部の少なくとも一部を把持する光透過性を有する把持部と、前記採光板の第1面もしくは第2面に対向して設けられた光透過性を有する板体からなる保護板と、を備えた構成としてもよい。

【0011】

本発明の一つの態様における採光スラットにおいて、前記採光板と前記保護板とが、空気層を介して対向している構成としてもよい。

20

【0012】

本発明の一つの態様における採光スラットにおいて、前記保護板が、光拡散性を有する構成としてもよい。

【0013】

本発明の一つの態様における採光スラットにおいて、光拡散層が、前記採光板を挟んで前記保護板と反対側に設けられた構成としてもよい。

【0014】

本発明の一つの態様における採光スラットにおいて、前記保護板の厚さが、前記保護板の短手方向に沿って順次変化している構成としてもよい。

30

【0015】

本発明の一つの態様における採光スラットにおいて、前記保護板が、紫外線吸収性もしくは紫外線反射性もしくは赤外線反射性を有する構成としてもよい。

【0016】

本発明の一つの態様における採光スラットにおいて、前記採光板が、互いに構成が異なる複数の採光板を含む構成としてもよい。

【0017】

本発明の一つの態様における採光装置は、複数のスラットと、前記スラットの長手方向を水平方向に向けて前記複数のスラットを連結するとともに前記複数のスラットを鉛直方向に吊り下げる形態で支持する支持機構と、を備え、前記複数のスラットのうちの少なくとも一部が、上記の採光スラットで構成されている。

40

【0018】

本発明の一つの態様における採光装置において、前記支持機構は、前記複数のスラットを昇降可能に支持する構成としてもよい。

【0019】

本発明の一つの態様における採光装置において、前記支持機構は、前記複数のスラットの傾きを調整可能に支持する構成としてもよい。

【0020】

本発明の一つの態様における採光装置において、前記採光スラットは、前記複数のスラ

50

ットのうちの鉛直方向上部側の一部に設けられている構成としてもよい。

【0021】

本発明の一つの態様における採光装置において、前記複数のスラットのうちの鉛直方向上部側の一部に設けられた第1の採光スラットと、鉛直方向下部側の一部に設けられた第2の採光スラットと、を備え、前記第2の採光スラットにおける前記保護板の光透過率は、前記第1の採光スラットにおける前記保護板の光透過率よりも低い構成としてもよい。

【0022】

本発明の一つの態様における採光装置において、前記支持部材が、前記採光部を支持する第1部分と、前記採光部の第1面もしくは第2面と同一平面上に位置しない第2部分と、を含む構成としてもよい。

10

【0023】

本発明の一つの態様における採光装置において、全閉時に鉛直方向で隣り合う前記スラットどうしの重なり部分が互いの前記把持部のみである構成としてもよい。

【発明の効果】

【0024】

以上のように、本発明の一つの態様によれば、屋外の自然光（太陽光）を屋内に効率良く採り入れるとともに、屋内に居る人に眩しさを感じさせずに、屋内の奥の方まで明るく感じさせることができる採光装置、並びにそのような採光装置に用いて好適な採光スラットを提供することが可能である。

【図面の簡単な説明】

20

【0025】

【図1】採光装置の外観を示す斜視図。

【図2】採光スラットの概略構成を示す斜視図。

【図3】図2のA-A'線に沿う断面図。

【図4A】採光板の概略構成を示す平面図。

【図4B】図4AのX-X線に沿う断面図。

【図5A】図1に示す採光装置の開状態の要部を拡大した斜視図。

【図5B】図1に示す採光装置の閉状態の要部を拡大した斜視図。

【図6】採光装置が設置された部屋モデルの一例を示す模式図。

【図7】図1に示す採光装置が備える採光部及び遮光部の機能を説明するための斜視図。

30

【図8A】採光部を構成する採光スラットの機能を説明するための側面図。

【図8B】採光スラットの重なり幅が大きい場合の光路を示す図。

【図8C】採光スラットの重なり幅が小さい場合の光路を示す図。

【図9A】遮光部を構成する遮光スラットの機能を説明するための第1の側面図。

【図9B】遮光部を構成する遮光スラットの機能を説明するための第2の側面図。

【図9C】遮光部を構成する遮光スラットの機能を説明するための第3の側面図。

【図10A】支持部材の変形例を示す第1の断面図。

【図10B】支持部材の変形例を示す第2の断面図。

【図10C】支持部材の変形例を示す第3の断面図。

【図10D】支持部材の変形例を示す第4の断面図。

40

【図10E】支持部材の変形例を示す第5の断面図。

【図11】支持部材の変形例を示す斜視図。

【図12A】採光スラット及び遮光スラットの傾動動作を説明するための第1の側面図。

【図12B】採光スラット及び遮光スラットの傾動動作を説明するための第2の側面図。

【図12C】採光スラット及び遮光スラットの傾動動作を説明するための第3の側面図。

【図13A】採光スラットが備える採光突起部の変形例を示す第1の側面図。

【図13B】採光スラットが備える採光突起部の変形例を示す第2の側面図。

【図13C】採光スラットが備える採光突起部の変形例を示す第3の側面図。

【図14】第2実施形態の採光スラットの概略構成を示す断面図。

【図15】第3実施形態の採光スラットの概略構成を示す断面図。

50

【図 16】第 3 実施形態の採光スラットにおける保護板の表面形状を例示する平面図。

【図 17】第 4 実施形態の採光スラットの概略構成を示す図。

【図 18】第 4 実施形態の採光スラットの要部を拡大して示す図。

【図 19 A】第 5 実施形態の採光スラットの概略構成を示す図であって、支持部材のみの構成を示す断面図。

【図 19 B】第 5 実施形態の採光スラットの概略構成を示す図であって、採光スラットの構成を示す断面図。

【図 20】第 6 実施形態の採光スラットの概略構成を示す断面図。

【図 21 A】平板形状の採光スラットを採用したブラインドにおける全閉状態を示す図。

【図 21 B】屈曲した形状の採光スラットを採用したブラインドにおける全閉状態を示す図。

10

【図 22】第 7 実施形態の採光スラットの概略構成を示す断面図。

【図 23】第 7 実施形態の採光スラットの要部を拡大して示す断面図。

【図 24】第 8 実施形態の採光スラットの概略構成を示す断面図。

【図 25】第 9 実施形態の採光スラットの概略構成を示す断面図。

【図 26】紫外線反射層を備えた採光スラットの構成を示す断面図。

【図 27 A】赤外線反射層を備えた構成を示す図。

【図 27 B】紫外線入射防止層及び赤外線反射層を備えた構成を示す図。

【図 28 A】採光装置の変形例を示す図。

【図 28 B】採光スラットの概略構成を示す図。

20

【図 28 C】着色スラットの概略構成を示す図。

【図 29 A】採光スラットの他の構成を示す第 1 の図。

【図 29 B】採光スラットの他の構成を示す第 2 の図。

【図 29 C】デザイン性を付与した採光装置の要部を示す図。

【図 30】採光装置及び照明調光システムを備えた部屋モデルを示す図であって、図 31 の B - B' 線に沿う断面図。

【図 31】部屋モデルの天井を示す平面図。

【図 32】採光装置によって室内に採光された光（自然光）の照度と、室内照明装置による照度（照明調光システム）との関係を示すグラフ。

【発明を実施するための形態】

30

【0026】

以下、本発明の実施形態につき、図面を参照して説明する。

なお、以下の説明に用いる各図面では、各部材を認識可能な大きさとするため、各部材の縮尺を適宜変更している。

【0027】

[第 1 実施形態]

先ず、本発明の第 1 実施形態として、例えば図 1 に示す採光装置 1 について説明する。

なお、図 1 は、採光装置 1 の外観を示す斜視図である。また、以下の説明において、採光装置 1 の位置関係（上下、左右、前後）については、採光装置 1 の使用時における位置関係（上下、左右、前後）に基づくものとし、特に説明がない限りは、図面においても、採光装置 1 の位置関係は、紙面に対する位置関係と一致するものとする。

40

【0028】

図 1 における採光装置 1 の上下方向を Z 方向、左右方向を X 方向、前後方向を Y 方向とする。

【0029】

採光装置 1 は、図 1 に示すように、互いに間隔を空けて水平方向（X 方向）に平行に並ぶ複数のスラット 2 と、複数のスラット 2 を鉛直方向（Z 方向）に吊り下げ自在に支持する支持機構 3 と、を主として構成されるブラインドである。採光装置 1 では、複数のスラット 2 を昇降自在に支持すると共に、複数のスラット 2 を傾動自在に支持している。

【0030】

50

複数のスラット 2 は、採光性を有する複数の採光スラット 4 により構成される採光部 5 と、採光部 5 の下方に位置して、遮光性を有する複数の遮光スラット 6 により構成される遮光部 7 とを有している。なお、以下の説明において、採光スラット 4 と遮光スラット 6 とを特に区別しない場合は、スラット 2 としてまとめて扱うものとする。

【 0 0 3 1 】

図 2 は、採光スラットの概略構成を示す斜視図である。

図 3 は、図 2 の A - A ' 線に沿う断面図である。

採光部 5 を構成する採光スラット 4 は、図 2 及び図 3 に示すように、採光板 5 1 と、採光板 5 1 を支持する支持部材 2 4 と、を備えている。

【 0 0 3 2 】

支持部材 2 4 は、採光板 5 1 の周縁部の少なくとも一部を把持する光吸収性を有した把持部 2 5 と、採光板 5 1 の微細構造面 5 1 A に対向して設けられた光透過性を有する板体からなる保護板 2 6 と、を備えて構成されている。本実施形態では、採光板 5 1 の短手方向 ( Y 方向 ) 両側の側部 5 1 a , 5 1 a が把持部 2 5 により把持されている。

【 0 0 3 3 】

把持部 2 5 は、図 2 及び図 3 に示すように、保護板 2 6 によって連結された第 1 把持部 2 5 A 及び第 2 把持部 2 5 B によって、採光板 5 1 の側部 5 1 a , 5 1 a を把持する構成とされている。第 1 把持部 2 5 A 及び第 2 把持部 2 5 B には、各々の長手方向全体に亘って、採光板 5 1 の上記側部 5 1 a , 5 1 a を挿入させるための溝部 2 5 c がそれぞれ形成されている。溝部 2 5 c の寸法構成は、採光板 5 1 の形状に対応して設定されている。採光板 5 1 の形状は、一例として、厚さ  $t = 1 \text{ mm}$ 、長さ  $L = 1000 \text{ mm}$ 、幅  $W = 25 \text{ mm}$  となっている。なお、把持部 2 5 の厚さは、一例として、 $3 \text{ mm}$  程度である。

【 0 0 3 4 】

把持部 2 5 ( 第 1 把持部 2 5 A 及び第 2 把持部 2 5 B ) は、異形押出製法によって作製することができる。この製法は、一方向に連続的な断面形状を形成することが可能であり、長さの調整が行い易い。

【 0 0 3 5 】

把持部 2 5 の形成材料としては、光吸収性を有する材料であれば特に限定はしない。光透過性を有する材料を用いて把持部 2 5 を形成した場合、入射した太陽光の散乱によって迷光が発生してしまうおそれがあることから、本実施形態では光透過性を有しないまたは着色された光透過性を有する材料を選択する。着色された光透過部材は、光の透過率が低いという特性のため迷光を抑制することができる。樹脂や金属などの材料や色について特に限定はしない。

また、エラストマーなどのような柔軟性を有する材料であれば、採光部 5 を保持しやすい構成となるため好ましい。

【 0 0 3 6 】

保護板 2 6 は、平面視における大きさが、採光板 5 1 の少なくとも採光領域 5 1 R ( 後述する複数の採光突起部 9 が形成された領域 ) を覆う大きさを有した板材からなる。保護板 2 6 は、短手方向両側に配置される第 1 把持部 2 5 A と第 2 把持部 2 5 B とに接続され、これらを連結している。保護板 2 6 は、例えば、短手方向両側の側端面 2 6 b , 2 6 b が第 1 把持部 2 5 A 及び第 2 把持部 2 5 B の各内面 2 5 b , 2 5 b にそれぞれ当接した状態で固定されている。本実施形態においては、保護板 2 6 の表面 2 6 a が第 1 把持部 2 5 A 及び第 2 把持部 2 5 B の各上面 2 5 a , 2 5 a と面一になっているが、必ずしも必須ではない。

【 0 0 3 7 】

保護板 2 6 の材料としては、可視光に対して透明性の高い光透過性を有する材料であれば得に限定はしない。例えば、ポリカーボネート ( PC )、アクリル樹脂 ( PMMA )、ポリ塩化ビニル ( PVC )、ポリエチレンテレフタレート ( PET ) 等、が挙げられる。

【 0 0 3 8 】

図 4 A は、採光板の概略構成を示す平面図であり、図 4 B は、図 4 A の X - X 線に沿う

10

20

30

40

50

断面図である。

採光板 5 1 は、図 4 A , 図 4 B に示すように、光透過性を有する長尺状の基材 8 と、基材 8 の第 1 面 8 a に並んで形成された光透過性を有する複数の採光突起部 9 と、複数の採光突起部 9 の間に設けられた空隙部 5 2 と、を有している。複数の採光突起部 9 は、基材 8 の第 1 面 8 a 全体に形成されていてもよいし、把持部 2 5 の溝部 2 5 c に保持される側部 5 1 a , 5 1 a を除いた、上述の採光領域 5 1 R ( 図 3 ) のみに形成されていてもよい。

#### 【 0 0 3 9 】

基材 8 は、熱可塑性ポリマーや熱硬化性樹脂、光重合性樹脂等の光透過性樹脂からなる。また、光透過性樹脂としては、アクリル系ポリマー、オレフィン系ポリマー、ビニル系ポリマー、セルロース系ポリマー、アミド系ポリマー、フッ素系ポリマー、ウレタン系ポリマー、シリコン系ポリマー、イミド系ポリマー等からなるものを用いることができる。その中でも、例えば、ポリメタクリル酸メチル樹脂 ( P M M A )、トリアセチルセルロース ( T A C )、ポリエチレンテレフタレート ( P E T )、シクロオレフィンポリマー ( C O P )、ポリカーボネート ( P C )、ポリエチレンナフタレート ( P E N )、ポリエーテルサルホン ( P E S )、ポリイミド ( P I ) 等を好適に用いることができる。基材 8 の全光線透過率は、J I S K 7 3 6 1 - 1 の規定で 9 0 % 以上が好ましい。これにより、十分な透明性を得ることができる。

#### 【 0 0 4 0 】

採光突起部 9 は、例えば、アクリル樹脂やエポキシ樹脂、シリコン樹脂等の光透過性及び感光性を有する有機材料で構成されている。また、これらの有機材料に、重合開始剤やカップリング剤、モノマー、有機溶媒等を混合したものをを用いることができる。さらに、重合開始剤は、安定剤、禁止剤、可塑剤、蛍光増白剤、離型剤、連鎖移動剤、他の光重合性単量体等のように、各種の添加成分を含んでいてもよい。その他、特許第 4 1 2 9 9 9 1 号公報に記載の材料を用いることができる。採光突起部 9 の全光線透過率は、J I S K 7 3 6 1 - 1 の規定で 9 0 % 以上が好ましい。これにより、十分な透明性を得ることができる。

#### 【 0 0 4 1 】

複数の採光突起部 9 は、基材 8 の長手方向 ( X 方向 ) に延在し、且つ、基材 8 の短手方向 ( Y 方向 ) に並んで設けられている。また、各採光突起部 9 は、断面三角形のプリズム体を構成している。具体的に、この採光突起部 9 は、基材 8 の第 1 面 8 a と対向する第 1 の面部 9 a と、第 1 の面部 9 a と第 1 の角部 1 0 a を挟んで隣接する第 2 の面部 9 b と、第 1 の面部 9 a と第 1 の角部 1 0 a とは反対側の第 2 の角部 1 0 b を挟んで隣接し且つ第 2 の面部 9 b と第 3 の角部 1 0 c を挟んで隣接する第 3 の面部 ( 反射面 : 側面 ) 9 c とを有している。

#### 【 0 0 4 2 】

ここで、複数の採光突起部 9 の各間には、空気 ( 空隙部 5 2 ) が存在しているため、第 2 の面部 9 b 及び第 3 の面部 9 c が採光突起部 9 の構成材料と空気との界面となる。この間には、他の低屈折率材料で充填してもよい。しかしながら、採光突起部 9 の内部と外部との界面の屈折率差は、外部にいかなる低屈折率材料が存在する場合よりも空気が存在する場合に最大となる。したがって、空気が存在する場合は、スネル ( S n e l l ) の法則より、採光突起部 9 に入射した光のうち、第 2 の面部 9 b 又は第 3 の面部 9 c で全反射する光の臨界角が最も小さくなる。これにより、第 2 の面部 9 b 又は第 3 の面部 9 c で全反射される光の入射角の範囲が最も広くなることから、採光突起部 9 に入射した光を基材 8 の他面側へと効率良く導くことができる。結果として、採光突起部 9 に入射した光の損失が抑えられ、基材 8 の他面から出射される光の輝度を高めることができる。

#### 【 0 0 4 3 】

なお、基材 8 の屈折率と採光突起部 9 の屈折率とは略同等であることが望ましい。その理由は、例えば、基材 8 の屈折率と採光突起部 9 の屈折率が大きく異なる場合、光が採光突起部 9 から基材 8 に入射したときに、これら採光突起部 9 と基材 8 との界面で不要な

10

20

30

40

50



光の屈折や反射が生じることがある。この場合、所望の採光特性が得られない、輝度が低下するなどの不具合が生じる虞があるからである。

【 0 0 4 4 】

また、採光板 5 1 の製造方法としては、例えば、フォトリソグラフィ技術を用いて基材 8 の上に複数の採光突起部 9 を形成することができる。また、フォトリソグラフィ技術を用いる方法以外にも、溶融押し出し法や型押し出し法、インプリント法などの方法によって、採光板 5 1 を製造することができる。溶融押し出し法や型押し出し法などの方法では、基材 8 と採光突起部 9 は同一の樹脂によって一体に形成される。

【 0 0 4 5 】

図 1 に戻り、遮光部 7 を構成する遮光スラット 6 は、遮光性を有する長尺板状の基材 1 1 からなる。基材 1 1 は、いわゆるブラインド用のスラットとして一般的に使用されているものであればよく、例えば、金属製や木製、樹脂製のものを挙げる事ができる。また、基材 1 1 の表面に塗装等を施したものを挙げる事ができる。

10

【 0 0 4 6 】

支持機構 3 は、鉛直方向（複数のスラット 2 の短手方向）に平行に並ぶ複数のラダーコード 1 2 と、複数のラダーコード 1 2 の上端部を支持する固定ボックス 1 3 と、複数のラダーコード 1 2 の下端部に取り付けられる昇降バー 1 4 とを備えている。

【 0 0 4 7 】

図 5 A , 図 5 B は、採光装置 1 の要部を拡大した斜視図であり、図 5 A は、各スラット 2 の間を開いた状態を示し、図 5 B は、各スラット 2 の間を閉じた状態を示す。

20

【 0 0 4 8 】

ラダーコード 1 2 は、複数のスラット 2 の中央部を挟んだ左右の両側に一対並んで配置されている。各ラダーコード 1 2 は、図 5 A , 図 5 B に示すように、互いに平行に並ぶ前後一対の縦コード 1 5 a , 1 5 b と、縦コード 1 5 a , 1 5 b の間に掛け渡された上下一対の横コード 1 6 a , 1 6 b とを有し、且つ、横コード 1 6 a , 1 6 b が縦コード 1 5 a , 1 5 b の長手方向（鉛直方向）に等間隔に並んで配置された構成を有している。各スラット 2 は、縦コード 1 5 a , 1 5 b と横コード 1 6 a , 1 6 b との各間に挿入された状態で配置されている。

【 0 0 4 9 】

図 1 に示すように、固定ボックス 1 3 は、互いに平行に並ぶ複数のスラット 2 の最上部に位置して、これら複数のスラット 2 と平行に並んで配置されている。一方、昇降バー 1 4 は、互いに平行に並ぶ複数のスラット 2 の最下部に位置して、これら複数のスラット 2 と平行に並んで配置されている。各ラダーコード 1 2 を構成する縦コード 1 5 a , 1 5 b は、昇降バー 1 4 の自重により鉛直下向きに引っ張られた状態で、固定ボックス 1 3 より垂下されている。

30

【 0 0 5 0 】

支持機構 3 は、複数のスラット 2 を昇降操作するための昇降操作部 1 7 と、複数のスラット 2 を傾動操作するための傾動操作部 1 8 とを備えている。

【 0 0 5 1 】

昇降操作部 1 7 は、図 1 及び図 5 A , 図 5 B に示すように、複数の昇降コード 1 9 を有している。複数の昇降コード 1 9 は、それぞれラダーコード 1 2 を構成する縦コード 1 5 a , 1 5 b と平行に並んで配置されている。また、複数の昇降コード 1 9 は、各スラット 2 に形成された孔部 2 0 を貫通した状態で、その下端部が昇降バー 1 4 に取り付けられている。

40

【 0 0 5 2 】

また、複数の昇降コード 1 9 は、その上端側が固定ボックス 1 3 の内部で引き回されて、固定ボックス 1 3 の一方側に設けられた窓部 2 1 から引き出されている。窓部 2 1 から引き出された昇降コード 1 9 は、操作コード 2 2 の一端と連結されている。操作コード 2 2 の他端は、昇降バー 1 4 の一端部に取り付けられている。

【 0 0 5 3 】

50

昇降操作部 17 では、昇降バー 14 が最下部に位置する状態から、操作コード 22 を引っ張ることによって、昇降コード 19 が固定ボックス 13 の内側へと引き込まれる。これにより、複数のスラット 2 が下部側から順に昇降バー 14 の上に重なり合いながら、昇降バー 14 と共に上昇する。昇降コード 19 は、窓部 21 の内側に設けられたストッパー（図示せず。）により固定される。これにより、昇降バー 14 を任意の高さ位置で固定することができる。逆に、ストッパーによる昇降コード 19 の固定を解除することによって、昇降バー 14 を自重により降下させることができる。これにより、再び昇降バー 14 を最下部に位置させることができる。

#### 【0054】

傾動操作部 18 は、図 1 に示すように、固定ボックス 13 の一方側に操作レバー 23 を有している。操作レバー 23 は、軸回りに回動自在に取り付けられている。傾動操作部 18 では、操作レバー 23 を軸回りに回動させることによって、図 5 A に示すラダーコード 12 を構成する縦コード 15 a, 15 b を互いに逆向きに上下方向に移動操作することができる。これにより、図 5 A に示す各スラット 2 の間を開いた状態と、図 5 B に示す各スラット 2 の間を閉じた状態との間で、複数のスラット 2 を互いに同期させながら傾動させることができる。

#### 【0055】

以上のような構成を有する採光装置 1 は、窓ガラス等の上部から吊り下げられた状態で、この窓ガラスの内面に複数のスラット 2 を対向させた状態で配置される。また、採光部 5 は、各採光スラット 4 の採光突起部 9 が形成された面を窓ガラスに対向させた状態で配置される。

#### 【0056】

ここで、図 6 に示す部屋モデル 1000 を用いて採光装置 1 の採光部 5 及び遮光部 7 の機能について説明する。なお、図 6 は、採光装置 1 が設置された部屋モデル 1000 の一例を示す模式図である。

#### 【0057】

部屋モデル 1000 は、例えば採光装置 1 のオフィスでの使用を想定したモデルである。具体的に、図 6 に示す部屋モデル 1000 は、天井 1001 と、床 1002 と、窓ガラス 1003 が取り付けられた手前の側壁 1004 と、手前の側壁 1004 と対向する奥の側壁 1005 とで囲まれる室内 1006 に、窓ガラス 1003 を通して屋外の光 L が斜め上方から入射する場合を模している。採光装置 1 は、窓ガラス 1003 の内面に対向した状態で配置されている。

#### 【0058】

部屋モデル 1000 では、室内 1006 の高さ寸法（天井 1001 から床 1002 までの寸法）H1 を 2.7 m とし、窓ガラス 1003 の縦寸法 H2 を天井 1001 から 1.8 m とし、採光部 5 の縦寸法 H3 を天井 1001 から 0.6 m とし、室内 1006 の奥行き寸法（手前の側壁 1004 から奥の側壁 1005 までの寸法）W を 1.6 m としている。

#### 【0059】

部屋モデル 1000 では、室内 1006 の中の方に椅子に座っている人 Ma と、室内 1006 の奥の方に床 1002 に立っている人 Mb とがいる。椅子に座っている人 Ma の眼の高さ Ha は、床 1002 から 0.8 m とし、床 1002 に立っている人 Mb の眼の高さ Hb は、床 1002 から 1.8 m としている。

#### 【0060】

室内 1006 に居る人 Ma, Mb に眩しさを感じさせる領域（以下、グレア領域という。）G は、室内に居る人 Ma, Mb の眼の高さ Ha, Hb の範囲である。また、室内 1006 の窓ガラス 1003 の付近は、主として窓ガラス 1003 を通して屋外の光 L が直接照射される領域 F である。この領域 F は、手前の側壁 1004 から 1 m の範囲としている。したがって、グレア領域 G は、床 1002 から 0.8 m ~ 1.8 m の高さ範囲のうち、領域 F を除いた手前の側壁 1004 より 1 m 離れた位置から奥の側壁 1005 までの範囲となっている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 1 】

採光部 5 では、図 6 及び図 7 に示すように、各採光スラット 4 の一面に対して斜め上方から内部に入射した光 L を、各採光スラット 4 の他面から外部へと斜め上方に向けて出射する。具体的に、各採光スラット 4 では、図 8 A に示すように、第 2 の面部 9 b から各採光突起部 9 に入射した光 L が第 3 の面部 9 c で全反射した後、天井 1 0 0 1 に向かう光 L として、基材 8 の他面から出射される。

## 【 0 0 6 2 】

図 8 B に示すように採光スラット 4 同士の重なり幅が大きい場合、採光スラット 4 を二回以上通過する光によるグレアが生じる可能性がある。

## 【 0 0 6 3 】

そのため、最も好ましい形態としては、図 8 C に示すように鉛直方向で隣り合う採光スラット 4 どちらの把持部 2 5 のみが互いに重なり合う構成である。ここでは、太陽光は採光スラット 4 を一回通過するのみであるため、グレアを抑制することができる。また、採光スラット 4 を透過した光が他の採光スラット 4 の把持部 2 5 によって遮られる心配もない。

## 【 0 0 6 4 】

これにより、図 6 に示すように、窓ガラス 1 0 0 3 を通して室内 1 0 0 6 に入射した光 L のうち、グレア領域 G に向かう光や床 1 0 0 2 に向かう光の輝度を低減しながら、天井 1 0 0 1 に向かう光の輝度を相対的に高めることが可能である。すなわち、窓ガラス 1 0 0 3 を通して室内 1 0 0 6 に入射した光 L を天井 1 0 0 1 に向けて効率良く照射することができる。また、室内 1 0 0 6 に居る人 M a , M b に眩しさを感じさせることなく、天井 1 0 0 1 に向かう光 L を室内 1 0 0 6 の奥の方まで照射することができる。

## 【 0 0 6 5 】

さらに、天井 1 0 0 1 で反射された光 L ' は、照明光の代わりとして、室内 1 0 0 6 を広範囲に亘って明るく照らすことになる。この場合、室内 1 0 0 6 の照明設備を消灯することによって、日中に室内 1 0 0 6 の照明設備が消費するエネルギーを節約する省エネルギー効果が期待できる。

## 【 0 0 6 6 】

一方、遮光部 7 では、図 6 及び図 7 に示すように、各遮光スラット 6 の一面に対して斜め上方から内部に入射した光 L を、各遮光スラット 6 により遮光する。遮光部 7 は、採光部 5 よりも下方に位置するため、窓ガラス 1 0 0 3 を通して室内 1 0 0 6 に入射した光 L のうち、主にグレア領域 G に向かう光や床 1 0 0 2 に向かう光を遮光することが可能である。

## 【 0 0 6 7 】

図 9 A ~ 図 9 C は、遮光部 7 を構成する遮光スラット 6 の機能を説明するための側面図であって、図 9 A は、各スラット 2 の間を開いた状態を示し、図 9 B は、各スラット 2 の間を閉じた状態を示し、図 9 C は、各スラット 2 の収納状態を示す。

## 【 0 0 6 8 】

採光装置 1 では、図 9 A , 図 9 B に示すように、複数のスラット 2 を傾動操作することによって、採光部 5 において天井に向かう光 L の角度を調整することができる。一方、遮光部 7 においては、複数のスラット 2 を傾動操作することによって、遮光スラット 6 の各間から入射する光 L を調整したり、遮光スラット 6 の各間から窓ガラス 1 0 0 3 を通して屋外の様子を見たりすることができる。

## 【 0 0 6 9 】

また、「J I S A 4 8 0 1 鋼製及びアルミニウム合金製ベネシャンブラインド」の規定において、スラット 2 は、幅 3 5 m m 以上のものは 3 m m 以上、3 5 m m 未満のものは 2 m m 以上の重なりしるがあり、かつ、スラット 2 が全閉状態のとき水平方向から見て向こう側が見えてはならないため、図 9 B の閉状態におけるスラット 2 の間隔として、J I S 規定を満たし把持部 2 5 のみが重なるスラット間隔が好ましい。

## 【 0 0 7 0 】

10

20

30

40

50

また、採光装置 1 では、図 9 C に示すように、複数のスラット 2 を下方側から折り畳みながら昇降バー 1 4 を上昇させていき、例えば、採光部 5 と遮光部 7 との境界に昇降バー 1 4 を位置させた場合、窓ガラス 1 0 0 3 の遮光部 7 と対向する領域を開放した状態することができる。さらに、昇降バー 1 4 を最上部まで上昇させた場合には、窓ガラス 1 0 0 3 の全面を開放することができる。

【 0 0 7 1 】

以上のように、本実施形態の採光装置 1 を用いた場合には、窓ガラス 1 0 0 3 を通して室内 1 0 0 6 に入射した光 L を、採光部 5 を構成する複数の採光スラット 4 によって室内 1 0 0 6 の天井 1 0 0 1 に向けて照射するとともに、遮光部 7 を構成する複数の遮光スラット 6 によってグレア領域 G に向かう光 L を遮光することができる。

10

【 0 0 7 2 】

したがって、この採光装置 1 によれば、採光部 5 を通して屋外の自然光（太陽光）を室内 1 0 0 6 に効率良く採り入れると共に、室内 1 0 0 6 に居る人 M a , M b に眩しさを感ぜさせずに、室内 1 0 0 6 の奥の方まで明るく感じさせることが可能である。一方、遮光部 7 によって窓ガラス 1 0 0 3 から入射する光を遮光したり、窓ガラス 1 0 0 3 を通して室内 1 0 0 6 を覗き見されるのを防いだりすることが可能である。

【 0 0 7 3 】

本実施形態の採光スラット 4 は、図 2 及び図 3 に示したように、採光板 5 1 の微細構造側が支持部材 2 4 によって覆われた構成とされているため、開閉動作時や収納時に採光スラット 4 の微細構造同士が接触したり、使用時にユーザーが微細構造に触れてしまうのを避けることができる。その結果、採光板 5 1 の微細構造を長期的に保護することができる。

20

【 0 0 7 4 】

また、厚さ 0 . 5 ~ 1 . 0 mm 程度の採光板 5 1 を単独で採光スラット 4 として用いた場合には経年使用による撓み等の問題が生じてくるが、支持部材 2 4 によって採光板 5 1 を平面状態で支持する構成とすることで、採光板 5 1 の経年変化を防止することが可能である。上述したように、採光スラット 4 は、採光板 5 1 の両側の側部 5 1 a , 5 1 a を把持部 2 5 の溝部 2 5 c , 2 5 c に差し込むことにより、採光板 5 1 と保護板 2 6 との間に空気層 K を介在した中空構造とされている。このため、採光板 5 1 の微細構造が保護板 2 6 との接着剤の内部に埋まることもないため採光機能が十分に得られる状態で、軽量且つ機械的強度の高い構成となっている。このように、採光板 5 1 の剛性を確保しながら採光板 5 1 の軽量化を実現することができる。

30

【 0 0 7 5 】

また、採光板 5 1 の撓みおよび脱落を防止するために、採光板 5 1 の側部 5 1 a , 5 1 a を把持部 2 5 の溝部 2 5 c に接着するなどして固定してもよい。これ以外にも、採光板 5 1 の幅方向にテンションを掛ける構成とすることで採光板 5 1 の撓みおよび脱落を防止してもよい。

【 0 0 7 6 】

なお、本発明は、上記第 1 の実施形態として示す採光装置 1 の構成に必ずしも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において種々の変更を加えることが可能である。

40

【 0 0 7 7 】

ここで、支持部材の変形例を図 1 0 A ~ 図 1 0 E 及び図 1 1 に示す。

図 1 0 A ~ 図 1 0 E は、支持部材の変形例を示す断面図である。

【 0 0 7 8 】

例えば、図 1 0 A に示すように、保護板 2 6 の裏面 2 6 c 側が第 1 把持部 2 5 A 及び第 2 把持部 2 5 B の上面 2 5 a に固定された構成としてもよい。

【 0 0 7 9 】

また、図 1 0 B に示すように、保護板 2 6 の短手方向両側に設けられたテーパ面 2 6 d , 2 6 d が、第 1 把持部 2 5 A 及び第 2 把持部 2 5 B の上部に設けられた各傾斜面 2 5

50

d, 25dに固定された構成としてもよい。

【0080】

また、図10Cに示すように、保護板26を介して連結される第1把持部25Cと第2把持部25Dとが金属部材によって構成されていてもよい。

【0081】

また、図10Dに示すように、保護板26と採光板51との間に空気層Kが形成されるような配置であれば、保護板26の表面26aと、第1把持部25A及び第2把持部25Bの各上面25a, 25aと、が面一になっていなくてもよい。

【0082】

また、図10Eに示すように、一对の保護板26, 26を用い、採光板51の両面側を保護する構成としてもよい。一对の保護板26, 26は、採光板51を介して互いに面対向するように第1把持部25A及び第2把持部25Bに固定されている。各保護板26, 26と採光板51との間には空気層Kが形成されており、中空構造の支持部材24'とされている。

10

【0083】

なお、支持部材24は、少なくとも一部が光透過性を有する構成とされていれば良く、例えば、図11に示すように、第1把持部25A及び第2把持部25Bの少なくとも長手方向両側の端部が連結部材27によって連結された構成としてもよい。第1把持部25A及び第2把持部25Bと、隣り合う連結部材27とによって区画される開口28に透明部材を組み込んだ構成としてもいいし、開口28のままにしておいてもよい。

20

【0084】

また、上記スラット2の数や大きさ等については、窓ガラス1003の大きさに合わせて適宜変更を加えることができる。これに合わせて、上記ラダーコード12については、複数のスラット2を互いに平行な状態で支持するため、その配置する数を増やすことも可能である。

【0085】

また、上記採光装置1では、複数のスラット2のうち、採光部5を構成する複数の採光スラット4が上部側に配置され、遮光部7を構成する複数の遮光スラット6が下部側に配置された構成となっているが、このような構成に必ずしも限定されるものではなく、複数のスラット2のうち少なくとも一部が採光スラット4により構成されていればよい。

30

【0086】

また、上記支持機構3では、上述した昇降操作部17と傾動操作部18とを手動で操作する構成となっているが、駆動モータ等の駆動手段を用いて、複数のスラット2の昇降操作と、複数のスラット2の傾動操作とを自動で操作する構成としてもよい。

【0087】

さらに、上記支持機構3では、例えば図12A~図12Cに示すように、採光部5を構成する複数の採光スラット4と、遮光部7を構成する複数の遮光スラット6とを、それぞれ独立に傾動操作する構成であってもよい。

【0088】

具体的に、図6及び図12Aに示すように、太陽の高度が比較的高い場合には、採光部5及び遮光部7を閉状態とすることで、窓ガラス1003を通して室内1006に入射した光Lを採光部5を構成する複数の採光スラット4によって室内1006の天井1001に向けて照射すると共に、遮光部7を構成する複数の遮光スラット6によってグレア領域Gに向かう光Lを遮光する。

40

【0089】

一方、図6及び図12Bに示すように、太陽の高度が比較的低い場合には、これに合わせて、採光部5を構成する複数の採光スラット4のみを回動させることによって、各採光スラット4の角度を調整する。これにより、図6及び図12Aに示す場合と同様に、窓ガラス1003を通して室内1006に入射した光Lを採光部5を構成する複数の採光スラット4によって室内1006の天井1001に向けて照射することができる。

50

## 【0090】

また、図6及び図12Cに示すように、遮光部7を構成する複数の遮光スラット6のみを回動させることによって、採光部5を閉状態としながら、遮光部7を開状態とすることができる。これにより、窓ガラス1003を通して室内1006に入射した光Lを採光部5を構成する複数の採光スラット4によって室内1006の天井1001に向けて照射すると共に、遮光部7を構成する複数の遮光スラット6の間から窓ガラス1003を通して屋外の様子を見ることができる。

## 【0091】

また、採光突起部9については、長手方向と直交する方向の断面が、上述した断面三角形形状のプリズム体により構成されたものに限らず、例えば、図13Aに示す採光突起部9Aのように、断面直角三角形形状のプリズム体により構成されたものであってもよく、図13Bに示す採光突起部9Bのように、断面台形(矩形)状のプリズム体により構成されていてもよく、その断面形状についても、五角形や六角形など適宜変更を加えることができる。図13Cに、長手方向に直交する方向の断面が六角形状の採光突起部9Cを示す。

## 【0092】

## [第2実施形態の採光スラット]

次に、第2実施形態の採光スラットについて説明する。

以下に示す本実施形態の採光スラットの基本構成は、上記第1実施形態と略同様であるが、本実施形態では支持部材の構成において異なる。よって、以下の説明では、保護板の構成について詳しく説明し、共通な箇所の説明は省略する。また、説明に用いる各図面において、図1～図13Cと共通の構成要素には同一の符号を付すものとする。

## 【0093】

図14は、第2実施形態の採光スラットの概略構成を示す断面図である。

先に述べた第1実施形態の採光スラットは、支持部材24が光吸収性を有した把持部25を備えた構成とされていたが、図14に示すように、本実施形態の採光スラット30は、支持部材34が光拡散性を有する把持部35を備えた構成となっている。

把持部35を構成する第1把持部35A及び第2把持部35Bは、採光板51から射出された光を拡散させる光拡散体からなる。

## 【0094】

光拡散体としては、例えば、数百～数十 $\mu\text{m}$ 程度の球状の微粒子31を樹脂32中に分散させたものを挙げることができる。また、微粒子31としては、屈折率が周囲の樹脂32とは異なる材質のものを用いる。これにより、微粒子31と樹脂32との界面での屈折作用によって光を拡散させることができる。微粒子31の材質としては、例えばシリカ(酸化珪素、 $n$ (屈折率) $=1.46$ )、チタニア(酸化チタン、 $n$ (屈折率) $=2.5\sim 2.7$ )等の無機材料からなるものや、(メタ)アクリル酸エステル( $n=1.49\sim 1.57$ )、スチレン( $n=1.6$ )などを中心としたモノマーを重合して得られる有機材料からなるものなどを用いることができる。これらの物質以外でも、光吸収のある散乱体、反射体などを用いても良い。

## 【0095】

採光板51から射出される光の一部が把持部35によって僅かながら拡散されることによって、採光板51から射出される光が柔らかい光となるため、室内側から見たときのぎらつきをなくすことができる。

## 【0096】

## [第3実施形態の採光スラット]

次に、第3実施形態の採光スラットについて説明する。

以下に示す本実施形態の採光スラットの基本構成は、上記第1実施形態と略同様であるが、保護板の構成において異なる。よって、以下の説明では、保護板の構成について詳しく説明し、共通な箇所の説明は省略する。また、説明に用いる各図面において、図1～図13Cと共通の構成要素には同一の符号を付すものとする。

## 【0097】

図15は、第3実施形態の採光スラットの概略構成を示す断面図である。図16は、第3実施形態の採光スラットにおける保護板の表面形状を例示する平面図である。

本実施形態の採光スラット40は、図15に示すように、一面側が光拡散面48とされた保護板46を有する支持部材44を備えている。保護板46における表面46a及び裏面46bのいずれか一方が、面方向に微細な凹凸47(図16)が形成された光拡散面48となっている。

【0098】

光拡散面48を有する保護板46の製造方法としては、プラスチックや金属などを用いて成形またはプレス加工する際に、鏡面仕上げではなく、細かい凹凸模様が表面に形成された金型(鋳型・プレス型)を用意しておき、成形品に金型の凹凸模様を転写するシボ加工を施すことによって製造を採用してもよい。

【0099】

なお、金型の表面に凹凸模様を形成する際は、エッチングによる化学処理やサンドブラスト、鏡面仕上げにしない研磨処理などの物理的処理によって模様を形成することができる。

【0100】

本実施形態の採光スラット40によれば、光拡散性を有した保護板46を備える構成とすることにより、採光板51に入射する光、ひいては採光板51から天井1001に向かう光が拡散されることによって、より均一な光を天井1001に向けて照射することができる。

【0101】

また、シボ加工によって保護板46の一面側に光拡散面48を形成することにより、見た目に高級感を出すことができるとともに、指紋などによる汚れや傷を目立たなくする等の効果を得ることができる。

【0102】

[第4実施形態の採光スラット]

次に、本発明の第4実施形態の採光スラットの構成について説明する。

以下に示す本実施形態の採光スラットの基本構成は、上記第1実施形態と略同様であるが、光拡散フィルムをさらに備えた点において異なる。よって、以下の説明では、光散乱フィルムとその周囲の構成について詳しく説明し、共通な箇所の説明は省略する。また、説明に用いる各図面において、図1~図13cと共通の構成要素には同一の符号を付すものとする。

【0103】

図17は、第4実施形態の採光スラットの概略構成を示す図である。図18は、第4実施形態の採光スラットの要部を拡大して示す図である。

本実施形態の採光スラット50は、図17に示すように、支持部材24の把持部25に、採光板51と光拡散フィルム(光拡散層)53とが保持された構成となっている。

【0104】

光拡散フィルム53は、図17に示すように、平面視における形状及び大きさが採光板51と略同じ矩形状を呈するもので、採光板51を挟んで保護板26と反対側に設けられている。

【0105】

具体的に光拡散フィルム53は、図18に示すように、採光板51の裏面(微細構造面51Aとは反対側の面)側を覆うようにして配置され、採光板51から射出された光を拡散させる。光拡散フィルム53は、光を主に水平方向(採光板51の長手方向)に拡げるとともに、上下方向(採光板51の短手方向)にはあまり拡げない異方性の光散乱特性が望ましい。

【0106】

把持部25の一対の溝部25cには、採光板51と光拡散フィルム53とが一体となるように挿入されている。ここで、採光板51と光拡散フィルム53とは予め貼り合わされ

10

20

30

40

50

ることによって一体とされていてもよいし、把持部 25 の溝部 25c に挿入されることにより一体的に把持部 25 に保持される構成とされていてもよい。溝部 25c の幅寸法については、採光板 51 及び光拡散フィルム 53 の厚みに応じて適宜設定する。

【0107】

なお、本実施形態では、光拡散層として 1 つの光拡散フィルム 53 を備えているが、複数の光拡散フィルム 53 が積層された構造のものを採用してもよい。

【0108】

本実施形態の採光スラット 50 によれば、採光板 51 の光射出側に光拡散フィルム 53 を配置したことによって、採光板 51 から天井 1001 (図 6) に向かう光が光拡散フィルム 53 によって拡散される。これにより、より均一な光を天井 1001 (図 6) に向けて照射することができる。

10

【0109】

[第 5 実施形態の採光スラット]

次に、本発明の第 5 実施形態の採光スラットの構成について説明する。

以下に示す本実施形態の採光スラットの基本構成は、上記第 1 実施形態と略同様であるが、把持部が複数対の溝部を備えた点において異なる。よって、以下の説明では、把持部の構成について詳しく説明し、共通な箇所の説明は省略する。また、説明に用いる各図面において、図 1 ~ 図 13C と共通の構成要素には同一の符号を付すものとする。

【0110】

図 19A 及び図 19B は、第 5 実施形態の採光スラットの概略構成を示す図であって、図 19A は支持部材のみの構成を示す断面図であり、図 19B は、採光スラットの構成を示す断面図である。

20

図 19A に示すように、本実施形態の採光スラット 60 は、複数対の溝部 65a, 65b を有した把持部 65 と、保護板 26 と、により構成される支持部材 64 を備えている。把持部 65 は、X 方向に間隔をおいて配置された一対の第 1 溝部 65a と、一対の第 2 溝部 65b と、を有し、各々に採光板 51 あるいは光拡散フィルム 53 が挿入される (図 19B)。

【0111】

本実施形態では、保護板 26 側に位置する一対の第 1 溝部 65a に採光板 51 が挿入され、保護板 26 から離れた第 2 溝部 65b に光拡散フィルム 53 が挿入された構成となっているが、これに限らない。第 1 溝部 65a 及び第 2 溝部 65b のそれぞれにどの部材を保持させるかは、適宜変更することができる。すなわち、採光板 51 の他に保持させる部材としては光拡散フィルム 53 のみに限らず、採光板 51 とは異なる採光特性を有した採光板を保持させてもよい。

30

【0112】

[第 6 実施形態の採光スラット]

次に、本発明の第 6 実施形態の採光スラットの構成について説明する。

以下に示す本実施形態の採光スラットの基本構成は、上記第 1 実施形態と略同様であるが、支持部材が屈曲した形状とされている点において異なる。よって、以下の説明では、支持部材とその周囲の構成について詳しく説明し、共通な箇所の説明は省略する。また、説明に用いる各図面において、図 1 ~ 図 13C と共通の構成要素には同一の符号を付すものとする。

40

【0113】

図 20 は、第 6 実施形態の採光スラットの概略構成を示す断面図である。

本実施形態の採光スラット 70 は、図 20 に示すように、長手方向と直交する方向の断面において採光板 51 を支持する支持部材 74 が中間部で屈曲した形状とされている。支持部材 74 は、採光板 51 を支持する第 1 部分 74A と、採光板 51 の微細構造面 51A もしくは裏面 51B と同一平面上に位置しない第 2 部分 74B と、を含む。

【0114】

具体的には、第 1 部分 74A が、採光板 51 と、採光板 51 が挿入される一対の溝部 2

50



5cが設けられた把持部25と、保護板26と、を備えて構成されている。第2部分74Bは、把持部25の上部から延在する遮光部71により構成されている。このような支持部材74は、第1部分74Aと第2部分74Bとの境界(上記中間部)において屈曲されている。

#### 【0115】

遮光部71は、把持部25を構成する第1把持部25A及び第2把持部25Bのうち、上部側の第2把持部25Bに設けられている。遮光部71は、窓ガラス1003に平行する保護板26に対して室内側に向けて先端71aを傾けた姿勢とされている。このような遮光部71は、把持部25と同じ光吸収性を有する材料を用いて第2把持部25Bと一体に形成される。把持部25と遮光部71とのなす角度は、採光板51の採光機能等に応じて適宜設定される。

10

#### 【0116】

図21Aは、平板形状の採光スラットを採用したブラインドにおける全閉状態を示す図である。図21Bは、屈曲した形状の採光スラットを採用したブラインドにおける全閉状態を示す図である。

#### 【0117】

図21Aに示すように、平板形状の採光スラットを採用したブラインドの場合、全閉状態にしたときに窓ガラス1003に対して採光スラット4(採光板51)は平行にはならず、傾いた状態となる。つまり、平面視において上下方向に並ぶ採光スラットの端部同士が重なり合うことで室内側への光漏れを防止する構造のため、図1に示した昇降コード19を操作して採光スラット4を起立姿勢にしようとしても、上下方向に並ぶ採光スラット4の端部同士が当接するため垂直な姿勢にはならない。

20

#### 【0118】

一方、図21Bに示すように、屈曲した形状の採光スラット70を採用したブラインドの場合は、全閉状態としたときに、上下方向に並ぶ各採光スラット70の一部(採光板51)が窓ガラス1003に対して平行な姿勢となる。平面視において上下方向に並ぶ採光スラット70間の隙間に起因する光漏れは、各採光スラット70に設けられた遮光部71によって防止される構成となっている。このため、図20に示したように、遮光部71と把持部25とのなす角度や遮光部71の延在長さL1については、採光板51の採光機能だけでなく、上下方向に並ぶ採光スラット70どうしの配置間隔等も考慮に入れるようにする。

30

#### 【0119】

##### [第7実施形態の採光スラット]

次に、本発明の第7実施形態の採光スラットの構成について説明する。

以下に示す本実施形態の採光スラットは、異なる採光機能を有する一対の採光板を備えた点において上記実施形態とは異なる。以下の説明では、上記実施形態と共通な箇所の説明は省略し、説明に用いる各図面において、図1~図14と共通の構成要素には同一の符号を付すものとする。

#### 【0120】

図22は、第7実施形態の採光スラットの概略構成を示す断面図である。図23は、第7実施形態の採光スラットの要部を拡大して示す断面図である。

40

本実施形態の採光スラット80は、図22に示すように、互いに異なる採光機能を有する第1採光板(第1の採光スラット)81及び第2採光板(第2の採光スラット)82と、第1採光板81及び第2採光板82を支持する支持部材83と、を主として構成されている。採光スラット80は、その長手方向と直交する方向の断面において支持部材83の中間部で屈曲した形状とされている。

#### 【0121】

支持部材83は、第1採光板81を把持する把持部84と、第2採光板82を把持する把持部85と、これら第1採光板81及び第2採光板82の微細構造を保護する2つの保護板26と、を備えている。

50

## 【 0 1 2 2 】

一方の保護板 2 6 は、支持部材 8 3 の上部に位置する把持部 8 4 を介して第 1 採光板 8 1 に対向して配置され、他方の保護板 2 6 は、支持部材 8 3 の下部に位置する把持部 8 5 を介して第 2 採光板 8 2 に対向して配置される。

## 【 0 1 2 3 】

図 2 3 に示すように、第 1 採光板 8 1 が備える複数の第 1 の採光突起部 8 6 と、第 2 採光板 8 2 が備える複数の第 2 の採光突起部 8 7 とでは、各々の断面における形状が異なっている。第 1 の採光突起部 8 6 は、採光スラット 8 0 (第 1 採光板 8 1) に入射した光を室内 1 0 0 6 の奥側の天井 1 0 0 1 に向けて出射する角度のプリズム体により構成されている。一方、第 2 の採光突起部 8 7 は、採光スラット 8 0 (第 2 採光板 8 2) に入射した光を室内 1 0 0 6 の窓側の天井 1 0 0 1 に向けて出射する角度のプリズム体により構成されている。

10

## 【 0 1 2 4 】

この構成の場合、採光スラット 8 0 に入射した光 L を、第 1 の採光突起部 8 6 と第 2 の採光突起部 8 7 とがそれぞれ異なる角度で射出させ、室内 1 0 0 6 の窓側から奥側の天井 1 0 0 1 に向けてそれぞれ照射する。このため、太陽高度にかかわらず、室内 1 0 0 6 の天井 1 0 0 1 の略全体に光を照射することが可能である。また、本実施形態の採光スラット 8 0 は、屈曲した形状を有するため、入射した光を室内 1 0 0 6 の天井 1 0 0 1 に向けて出射する角度を連続的に変化させることができる。これにより、より均一な光 L を天井 1 0 0 1 に向けて照射することができる。

20

## 【 0 1 2 5 】

## [ 第 8 実施形態の採光スラット ]

次に、第 8 実施形態の採光スラットについて説明する。

以下に示す本実施形態の採光スラットの基本構成は、上記第 1 実施形態と略同様であるが、保護板の厚みが一定ではない点において異なる。よって、以下の説明では、保護板の構成について詳しく説明し、共通な箇所の説明は省略する。また、説明に用いる各図面において、図 1 ~ 図 1 3 c と共通の構成要素には同一の符号を付すものとする。

## 【 0 1 2 6 】

図 2 4 は、第 8 実施形態の採光スラットの概略構成を示す断面図である。

採光スラット 9 0 は、図 2 4 に示すように、支持部材 9 1 が、幅方向 (短手方向) に厚みが異なる保護板 9 2 と、把持部 9 3 と、を備えた構成とされている。保護板 9 2 は、長手方向に直交する方向における断面が台形を呈しており、表面 9 2 a に対して裏面 9 2 c が凡そ  $7^\circ$  程度傾斜している。つまり、保護板 9 2 の板厚は、一方の側面 9 2 b から他方の側面 9 2 b にかけて増している。

30

## 【 0 1 2 7 】

この構成においては、太陽からの入射光 L 1 が  $60^\circ$  以上の入射角度で採光スラット 9 0 に入射した場合、入射光 L 1 は、保護板 9 2 の裏面 9 2 c において全反射されて再び屋外へ射出される。一方、入射光 L 2 が  $60^\circ$  未満の入射角度で採光スラット 9 0 に入射した場合には、入射光 L 2 は、保護板 9 2 の裏面 9 2 c において全反射されることなく室内 1 0 0 6 に入射する。

40

## 【 0 1 2 8 】

本実施形態の採光スラット 9 0 によれば、太陽高度が低くなる冬期においては、太陽光を採光して照明や日射熱として活用することができる。また、太陽高度が高い夏期においては、省エネルギーや室内 1 0 0 6 の快適性の観点から、太陽光を採光して室内に入射させるよりも遮光、遮熱することができる。このように採光スラット 9 0 は、季節に応じた機能を発揮する。

## 【 0 1 2 9 】

## [ 第 9 実施形態の採光スラット ]

次に、本発明の第 9 実施形態の採光スラットの構成について説明する。

以下に示す本実施形態の採光スラットの基本構成は、上記第 1 実施形態と略同様である

50

が、支持部材が屈曲した形状とされている点において異なる。よって、以下の説明では、支持部材とその周囲の構成について詳しく説明し、共通な箇所の説明は省略する。

また、説明に用いる各図面において、図 1 ~ 図 1 3 C と共通の構成要素には同一の符号を付すものとする。

【 0 1 3 0 】

図 2 5 は、第 9 実施形態の採光スラットの概略構成を示す断面図である。

採光スラット 1 0 0 は、図 2 5 に示すように、採光板 5 1 と、採光板 5 1 を支持する支持部材 1 0 1 と、を備えてなり、支持部材 1 0 1 の光透過部分には紫外線吸収性が付与されている。

【 0 1 3 1 】

支持部材 1 0 1 は、採光板 5 1 を把持する把持部 2 5 と、把持部 2 5 の溝部 2 5 c に挿入される採光板 5 1 に面向する保護板 1 0 2 と、を有する。保護板 1 0 2 は、紫外線吸収性を有するもので、紫外線吸収剤が添加された透明部材からなる。

【 0 1 3 2 】

透明樹脂材料を用いて構成された採光板 5 1 は、紫外線によって分子結合が切断されるなどの現象により、色に変色することがある。そのため、採光板の光入射側に存在する保護板 1 0 2 に紫外線吸収性を付与しておくことで、採光板 5 1 の変色（黄変）を防止することができる。なお、同じく透明樹脂材料を用いて構成される保護板 1 0 2 においても、紫外線吸収剤が添加された材料により構成することで、保護板 1 0 2 自体の変色も防止することができる。

【 0 1 3 3 】

本実施形態では、採光板 5 1 への紫外線対策として、紫外線吸収性を有する保護板 1 0 2 を備えた構成としたが、これに限らない。例えば、紫外線吸収性ではなく、紫外線反射性を支持部材 1 0 1 に付与してもよい。

【 0 1 3 4 】

また、図 2 6 に示すように、透明樹脂材料のみからなる保護板 2 6 の表面 2 6 a に紫外線吸収層 1 0 3 あるいは紫外線反射層 1 0 4 を設けた構成としてもよい。

【 0 1 3 5 】

また、保護板 2 6 に赤外線反射性を付与したり、赤外線反射層を別途設けた構成としてもよい。これにより、夏季の暑さの原因となる近赤外線を室内へ取り込まずに済み、夏季における室内での快適性が向上する。

【 0 1 3 6 】

さらに、紫外線吸収性及び赤外線反射性が共に付加された支持部材としてもよい。

例えば、図 2 7 A に示すように、紫外線吸収性が付与された保護板 1 0 2 の表面 1 0 2 a に、赤外線反射層 1 0 5 を設けてもよい。また、図 2 7 B に示すように、透明樹脂材料からなる保護板 2 6 の表面 2 6 a 上に、紫外線入射防止層 1 0 6 と赤外線反射層 1 0 5 とを積層してもよい。

【 0 1 3 7 】

[ 採光装置の変形例 ]

次に、本発明の採光装置の変形例について説明する。

以下に示す本実施形態の採光装置の基本構成は、上記第 1 実施形態と略同様であるが、ブラインドにおける遮光部の少なくとも一部が、着色された光透過性を有する着色スラットにより構成されている点において異なる。よって、以下の説明では、着色スラットの構成について詳しく説明し、共通な箇所の説明は省略する。

また、説明に用いる各図面において、図 1 ~ 図 1 3 C と共通の構成要素には同一の符号を付すものとする。

【 0 1 3 8 】

図 2 8 A は、採光装置の変形例を示す図、図 2 8 B は、採光スラットの概略構成を示す図、図 2 8 C は、着色スラットの概略構成を示す図である。

図 2 8 A , 図 2 8 B に示すように、採光装置 1 2 0 は、第 1 採光部 5 A を構成する複数

10

20

30

40

50

の採光スラット4と、第2採光部7Aを構成する複数の着色スラット122と、を備える。

【0139】

着色スラット122の基本構成は、図28Bに示す採光スラット4と略同様であるが、採光スラット4の保護板26が透明部材から構成されているのに対し、図28Cに示す着色スラット122の保護板123は、所定の色に着色された光透過性を有する部材を用いて構成されている。つまり、着色スラット122の保護板123は、採光スラット4の保護板26よりも光の透過率が低いという特性を有している。

【0140】

採光装置120の下部の第2採光部7Aは、上部の第1採光部5Aを構成する採光スラット4よりも光の透過率の低い着色スラット122により構成されているため、完全に外光を遮光するスラットよりも室内の明るさを向上させることができる。また、室内に居る人の視線やパソコンモニターに過度なグレア光が入ることもなく、快適な室内環境が得られる。さらに、屋外から室内を覗き見される心配もなく、室内に居る人のプライバシーも確保される。

10

【0141】

なお、第2採光部7Aを構成する複数のスラット2のうち、全てのスラットが着色スラット122であってもよいし、一部分に着色スラット122を採用し、残りの部分に上述した遮光スラット6を採用してもよい。また、採光スラット4に代えて、上述したいずれかの実施形態の採光スラットを採用してもよい。

20

【0142】

以上、添付図面を参照しながら本発明に係る好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。各実施形態の構成を適宜組み合わせてもよい。

【0143】

上記各実施形態においては、複数の採光スラットが保護板側を窓ガラス1003側に向けた状態で設置されていたが、保護板側を室内側に向けた状態で採光スラットを設置してもよい。

30

【0144】

例えば、図29Aに示す採光スラット130のように、採光板51が、その微細構造面51Aを保護板26とは反対側(窓ガラス1003側)に向けた姿勢で、把持部25の溝部25cに挿入された構成としてもよい。

このような構成においても、効率よく外光を採光して室内の天井へ向けて光を射出させることができる。

【0145】

また、上記各実施形態においては、採光板51の短手方向両側の側部51a, 51aを支持する構成とされているが、長手方向両側の側部を支持する構成としてもよいし、採光板51の周縁部全体を支持する構成であってもよい。

40

【0146】

また、図29Bに示す採光スラット131のように、支持部材124を構成する把持部125および保護板126が光透過性を有した透明な部材から構成されていてもよい。この場合は、把持部125の材料として透明エラストマー樹脂が挙げられ、保護板126の材料として透明プラスチック、ガラス等が挙げられる。

【0147】

ここで、把持部125及び保護板126の材料例について表1に示す。

【0148】

【表 1】

| 構成部材 | 材料<br>材質 | $\rho$<br>密度<br>[g/cm <sup>3</sup> ] | E<br>ヤング率<br>[MPa] | E/ $\rho$<br>ヤング率<br>/比重 |
|------|----------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------|
| 保護板  | ガラス      | 2.51                                 | 77000              | 30677.3                  |
|      | アクリル樹脂   | 1.19                                 | 3200               | 2689.1                   |
| 把持部  | 透明エラストマー | 1.11                                 | 33.6               | 30.3                     |

10

## 【0149】

表 1 に示すように、把持部 1 2 5 に用いる透明エラストマー樹脂は柔軟性を有しているため採光板 5 1 を保持するのには好ましい。しかしながら、似たような密度を有するアクリル樹脂などに比べるとヤング率が低いため、透明エラストマー樹脂で支持部材 1 2 4 の全体を構成すると撓みやすくなる。そのため、透明エラストマー樹脂と同程度の密度を有するアクリル樹脂や、密度及びヤング率がともに高いガラスを用いて保護板 1 2 6 を構成することが好ましい。これにより、撓みを抑制し、かつ採光板 5 1 を把持しやすい支持部材 1 2 4 を構成することができる。

## 【0150】

把持部 1 2 5 が光透過性を有している場合、太陽光を室内に導光する効率が良くなることが考えられる。また、図 2 9 C に示すように、把持部 2 5 が遮光性を有する採光スラット 4 と、把持部 1 2 5 が光透過性を有する採光スラット 1 3 1 を交互に配置する構成としてもよい。これにより、迷光を抑制しながらも、採光装置にデザイン性を付与することができる。

20

## 【0151】

なお、把持部 1 2 5 は、その全体が光透過性を有していてもよいが、少なくとも一部が光透過性を有していてもよい。

## 【0152】

## [ 照明調光システム ]

図 3 0 は、採光装置及び照明調光システムを備えた部屋モデル 2 0 0 0 であって、図 3 1 の B - B' 線に沿う断面図である。図 3 1 は、部屋モデル 2 0 0 0 の天井を示す平面図である。

30

## 【0153】

部屋モデル 2 0 0 0 において、外光が導入される部屋 2 0 0 3 の天井 2 0 0 3 a を構成する天井材は、高い光反射性を有していてもよい。図 3 0 及び図 3 1 に示すように、部屋 2 0 0 3 の天井 2 0 0 3 a には、光反射性を有する天井材として、光反射性天井材 2 0 0 3 A が設置されている。光反射性天井材 2 0 0 3 A は、窓 2 0 0 2 に設置された採光装置 2 0 1 0 からの外光を室内の奥の方に導入することを促進することを目的とするもので、窓際の天井 2 0 0 3 a に設置されている。具体的には、天井 2 0 0 3 a の所定の領域 E ( 窓 2 0 0 2 から約 3 m の領域 ) に設置されている。

40

## 【0154】

この光反射性天井材 2 0 0 3 A は、先に述べたように、採光装置 2 0 1 0 ( 上述したいずれかの実施形態の採光装置 ) が設置された窓 2 0 0 2 を介して室内に導入された外光を室内の奥の方まで効率よく導く働きをする。採光装置 2 0 1 0 から室内の天井 2 0 0 3 a へ向けて導入された外光は、光反射性天井材 2 0 0 3 A で反射され、向きを変えて室内の奥に置かれた机 2 0 0 5 の机上面 2 0 0 5 a を照らすことになり、当該机上面 2 0 0 5 a を明るくする効果を発揮する。

## 【0155】

光反射性天井材 2 0 0 3 A は、拡散反射性であってもよいし、鏡面反射性であってもよいが、室内の奥に置かれた机 2 0 0 5 の机上面 2 0 0 5 a を明るくする効果と、室内に居

50

る人にとって不快なグレア光を抑える効果を両立するために、両者の特性が適度にミックスされたものが好ましい。

【0156】

採光装置2010によって室内に導入された光の多くは、窓2002の付近の天井に向かうが、窓2002の近傍は光量が十分である場合が多い。そのため、上記のような光反射性天井材2003Aを併用することによって、窓付近の天井(領域E)に入射した光を、窓際に比べて光量の少ない室内の奥の方へ振り分けることができる。

【0157】

光反射性天井材2003Aは、例えば、アルミニウムのような金属板に数十ミクロン程度の凹凸によるエンボス加工を施したり、同様の凹凸を形成した樹脂基板の表面にアルミ

10

【0158】

のような金属薄膜を蒸着したりして作成することができる。あるいは、エンボス加工によって形成される凹凸がもっと大きな周期の曲面で形成されていてもよい。

さらに、光反射性天井材2003Aに形成するエンボス形状を適宜変えることによって、光の配光特性や室内における光の分布を制御することができる。例えば、室内の奥の方に延在するストライプ状にエンボス加工を施した場合は、光反射性天井材2003Aで反射した光が、窓2002の左右方向(凹凸の長手方向に交差する方向)に拡がる。部屋2003の窓2002の大きさや向きが限られているような場合は、このような性質を利用して、光反射性天井材2003Aによって光を水平方向へ拡散させるとともに、室内の奥

20

【0159】

採光装置2010は、部屋2003の照明調光システムの一部として用いられる。照明調光システムは、例えば、採光装置2010と、複数の室内照明装置2007と、窓に設置された日射調整装置2008と、これらの制御系と、天井2003aに設置された光反射性天井材2003Aと、を含む部屋全体の構成部材から構成される。

【0160】

部屋2003の窓2002には、上部側に採光装置2010が設置され、下部側に日射調整装置2008が設置されている。ここでは、日射調整装置2008として、ブラインドが設置されているが、これに限らない。

【0161】

部屋2003には、複数の室内照明装置2007が、窓2002の左右方向(Y方向)および室内の奥行き方向(X方向)に格子状に配置されている。これら複数の室内照明装置2007は、採光装置2010と併せて部屋2003の全体の照明システムを構成している。

30

【0162】

図30及び図31に示すように、例えば、窓2002の左右方向(Y方向)の長さ $L_1$ が1.8m、部屋2003の奥行き方向(X方向)の長さ $L_2$ が9mのオフィスの天井2003aを示す。ここでは、室内照明装置2007は、天井2003aの横方向(Y方向)及び奥行き方向(X方向)に、それぞれ1.8mの間隔Pをおいて格子状に配置されている。より具体的には、50個の室内照明装置2007が10行(Y方向)×5列(X方向)に

40

【0163】

室内照明装置2007は、室内照明器具2007aと、明るさ検出部2007bと、制御部2007cと、を備え、室内照明器具2007aに明るさ検出部2007b及び制御部2007cが一体化されて構成されたものである。

【0164】

室内照明装置2007は、室内照明器具2007a及び明るさ検出部2007bをそれぞれ複数ずつ備えていてもよい。但し、明るさ検出部2007bは、各室内照明器具2007aに対して1個ずつ設けられる。明るさ検出部2007bは、室内照明器具2007aが照明する被照射面の反射光を受光して、被照射面の照度を検出する。ここでは、明る

50

さ検出部 200b によって、室内に置かれた机 2005 の机上面 2005a の照度を検出する。

【0165】

各室内照明装置 2007 に 1 個ずつ設けられた制御部 2007c は、互いに接続されている。各室内照明装置 2007 は、互いに接続された制御部 2007c により、各々の明るさ検出部 2007b が検出する机上面 2005a の照度が一定の目標照度  $L_0$  (例えば、平均照度:  $750lx$ ) になるように、それぞれの室内照明器具 2007a の LED ランプの光出力を調整するフィードバック制御を行っている。

【0166】

図 32 は、採光装置によって室内に採光された光 (自然光) の照度と、室内照明装置による照度 (照明調光システム) との関係を示すグラフである。図 32 において、縦軸は机上面の照度 ( $lx$ ) を示し、横軸は窓からの距離 (m) を示している。また、図中の破線は、室内の目標照度を示している。( : 採光装置による照度、 : 室内照明装置による照度、 : 合計照度)

図 32 に示すように、採光装置 2010 により採光された光に起因する机上面照度は、窓近傍ほど明るく、窓から遠くなるに従ってその効果は小さくなる。採光装置 2010 を適用した部屋では、昼間において窓からの自然採光によりこのような部屋奥方向への照度分布が生じる。そこで、採光装置 2010 は、室内の照度分布を補償する室内照明装置 2007 と併用して用いられる。室内天井に設置された室内照明装置 2007 は、それぞれの装置の下の平均照度を明るさ検出部 2007b によって検出し、部屋全体の机上面照度が一定の目標照度  $L_0$  になるように調光制御されて点灯する。従って、窓近傍に設置されている S1 列、S2 列はほとんど点灯せず、S3 列、S4 列、S5 列と部屋奥方向に向かうに従って出力を上げながら点灯される。結果として、部屋の机上面は自然採光による照度と室内照明装置 2007 による照明の合計で照らされ、部屋全体に渡って執務をする上で十分とされる机上面照度である  $750lx$  (「JIS Z9110 照明総則」の執務室における推奨維持照度) を実現することができる。

【0167】

以上述べたように、採光装置 2010 と照明調光システム (室内照明装置 2007) とを併用することにより、室内の奥の方まで光を届けることが可能となり、室内の明るさをさらに向上させることができるとともに部屋全体に渡って執務をする上で十分とされる机上面照度を確保することができる。したがって、季節や天気による影響を受けずにより一層安定した明るい光環境が得られる。

【産業上の利用可能性】

【0168】

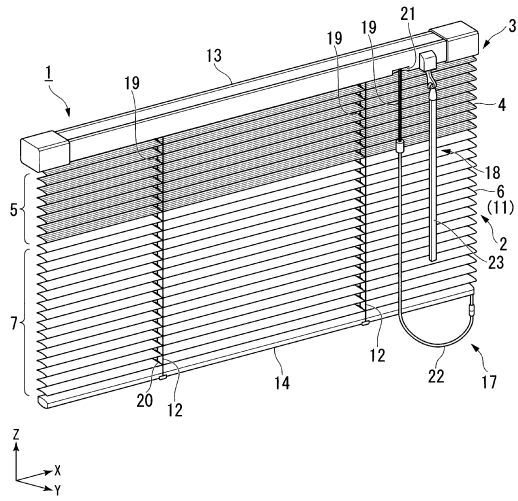
本発明の一つの態様は、スラットの収納性及び軽量化を確保しつつ、剛性を高めることが必要な採光スラット及び採光装置などに適用することができる。

【符号の説明】

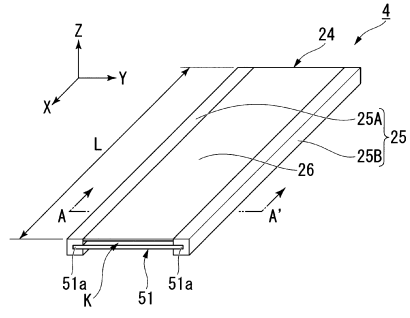
【0169】

1, 120 ... 採光装置、2 ... スラット、3 ... 支持機構、4, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 130 ... 採光スラット、81 ... 第 1 採光板 (第 1 の採光スラット)、82 ... 第 2 採光板 (第 2 の採光スラット)、5 ... 採光部、8, 11 ... 基材、8a ... 面、9c ... 第 3 の面部 (反射面)、K ... 空気層、52 ... 空隙部、L ... 光、t ... 厚さ、24, 34, 44, 64, 74, 83, 91, 101 ... 支持部材、25, 35, 65, 84, 85, 93 ... 把持部、26, 46, 92, 102, 123 ... 保護板、51 ... 採光板、53 ... 光拡散フィルム (光拡散層)

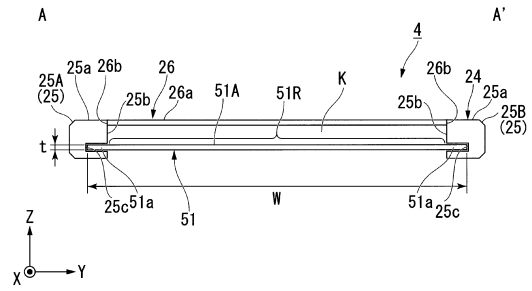
【 図 1 】



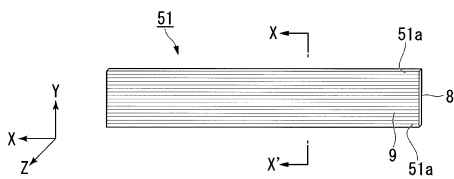
【 図 2 】



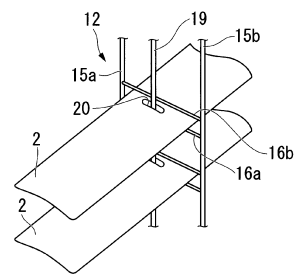
【 図 3 】



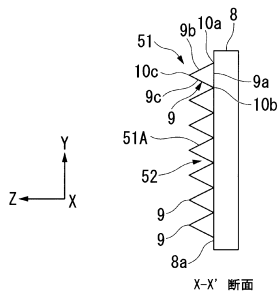
【 図 4 A 】



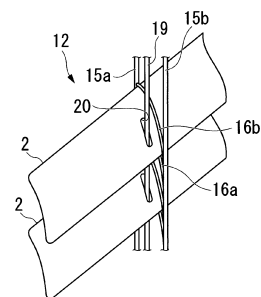
【 図 5 A 】



【 図 4 B 】

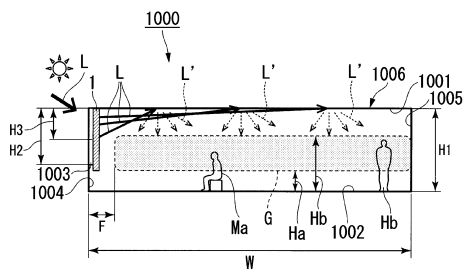


【 図 5 B 】

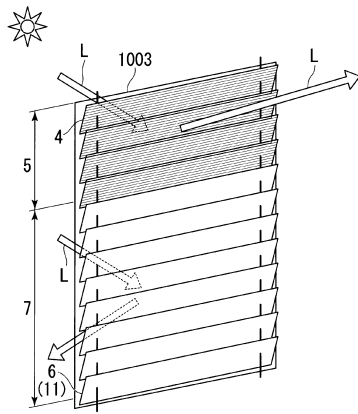




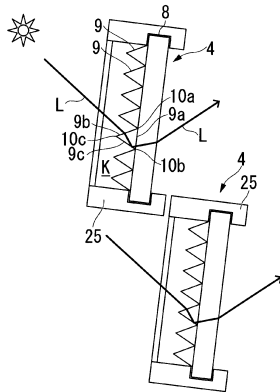
【 図 6 】



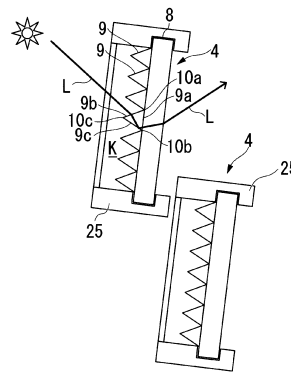
【 図 7 】



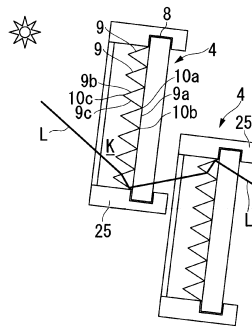
【 図 8 C 】



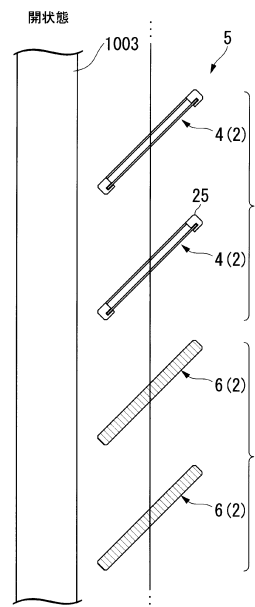
【 図 8 A 】



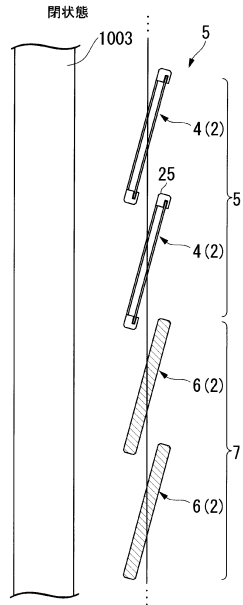
【 図 8 B 】



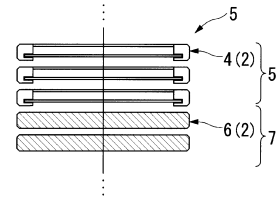
【 図 9 A 】



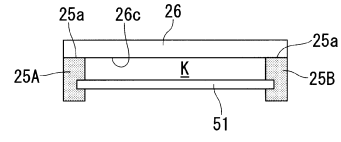
【図9B】



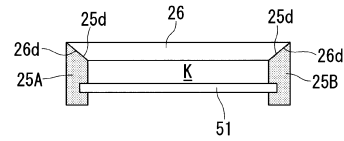
【図9C】



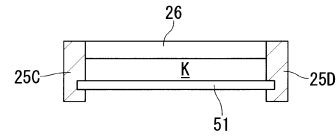
【図10A】



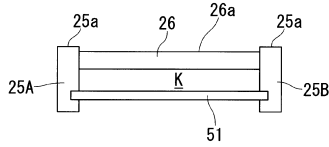
【図10B】



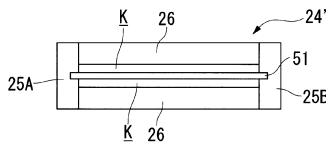
【図10C】



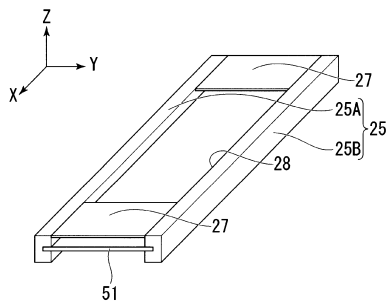
【図10D】



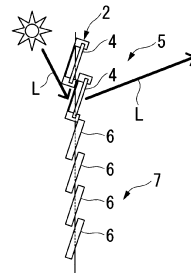
【図10E】



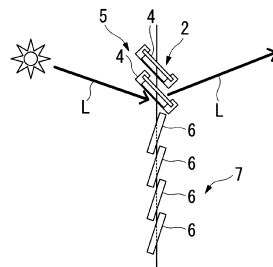
【図11】



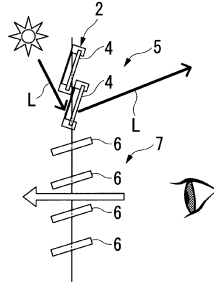
【図12A】



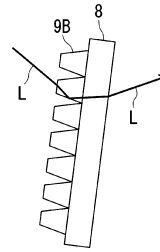
【図12B】



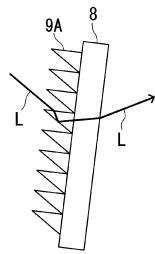
【 図 1 2 C 】



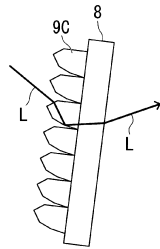
【 図 1 3 B 】



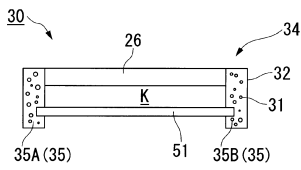
【 図 1 3 A 】



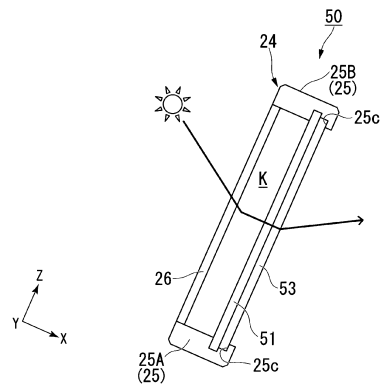
【 図 1 3 C 】



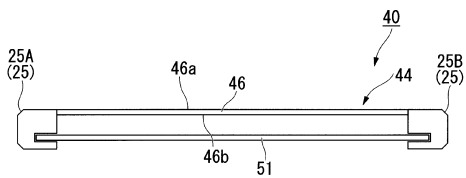
【 図 1 4 】



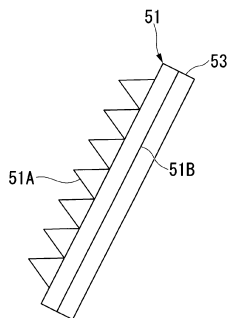
【 図 1 7 】



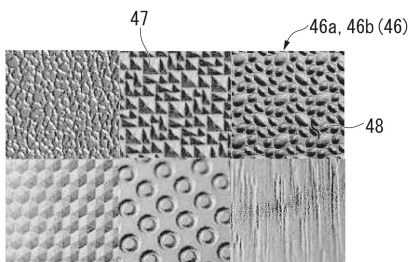
【 図 1 5 】



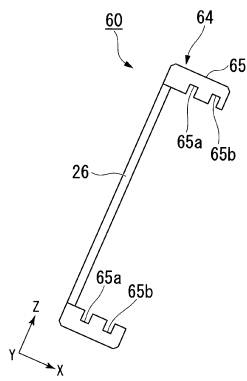
【 図 1 8 】



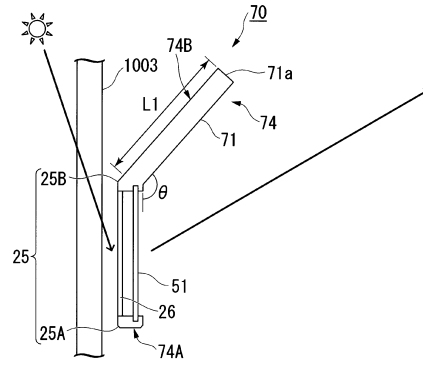
【 図 1 6 】



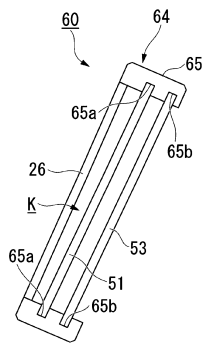
【図19A】



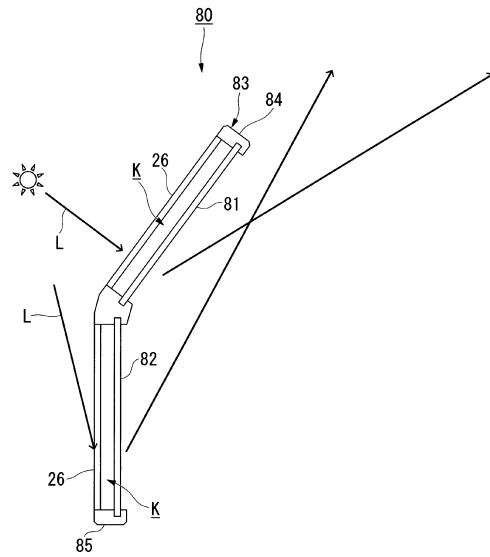
【図20】



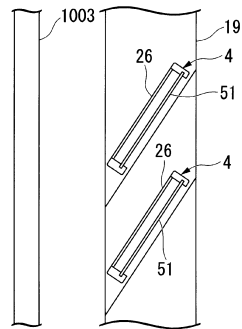
【図19B】



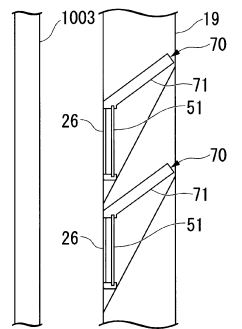
【図22】



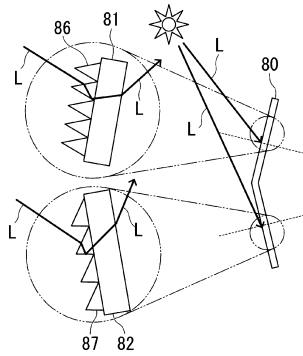
【図21A】



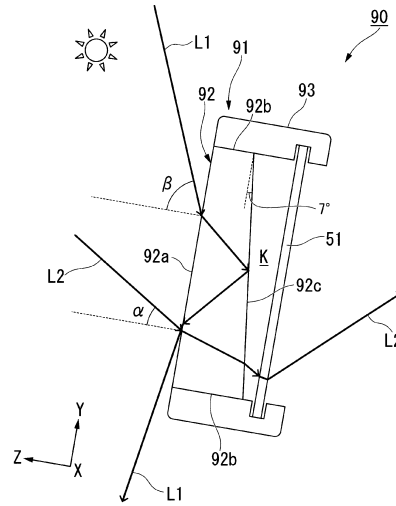
【図21B】



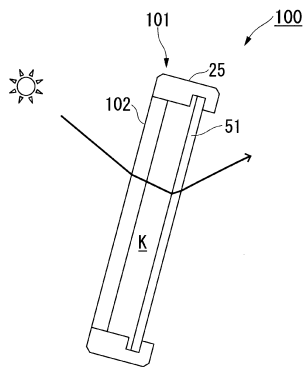
【 図 2 3 】



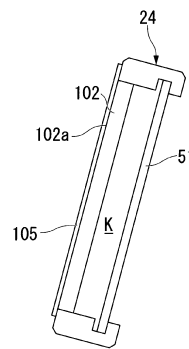
【 図 2 4 】



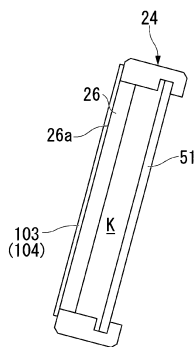
【 図 2 5 】



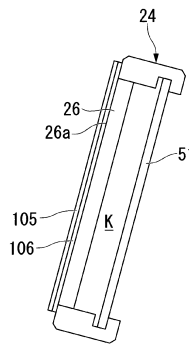
【 図 2 7 A 】



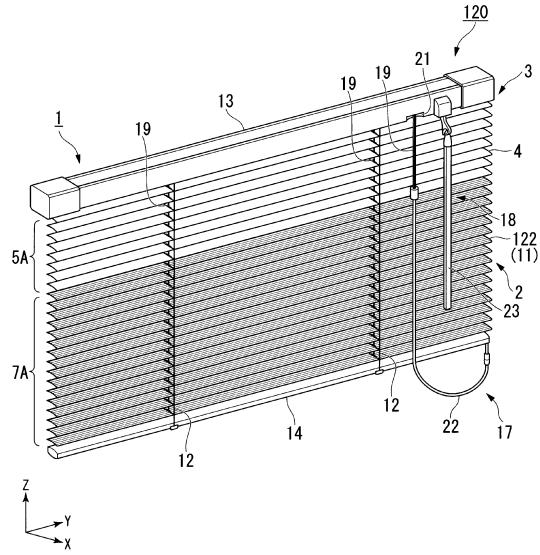
【 図 2 6 】



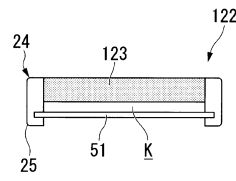
【 図 2 7 B 】



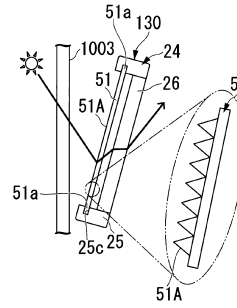
【図 28 A】



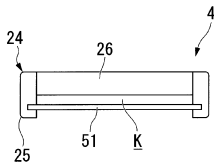
【図 28 C】



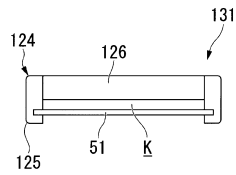
【図 29 A】



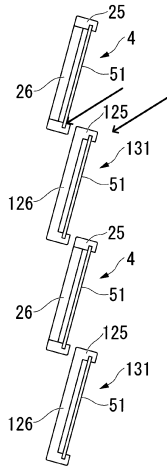
【図 28 B】



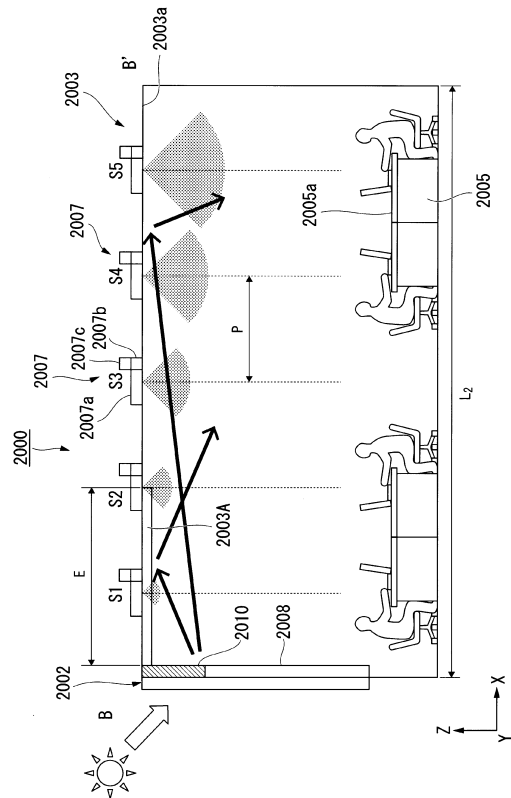
【図 29 B】



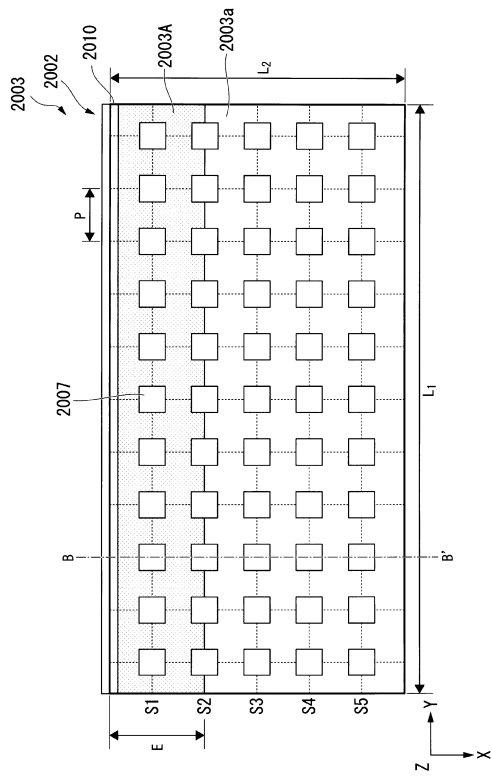
【図 29 C】



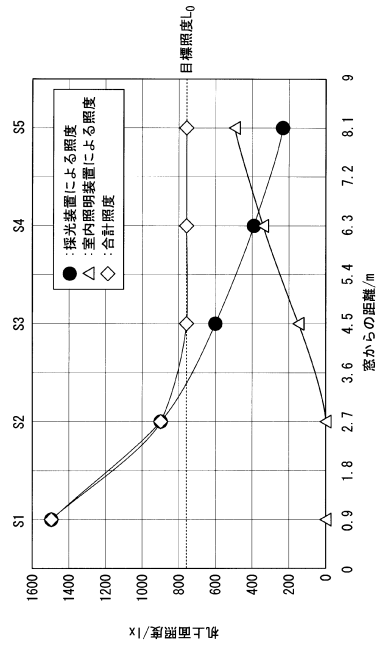
【図 30】



【図 3 1】



【図 3 2】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 植木 俊  
大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式会社内
- (72)発明者 鎌田 豪  
大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式会社内

審査官 佐藤 美紗子

- (56)参考文献 特開昭58-041178(JP,A)  
特開平09-054274(JP,A)  
特開2007-146395(JP,A)  
特開2003-129772(JP,A)  
実開昭63-098993(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |       |
|------|-------|
| E06B | 9/386 |
| E06B | 5/00  |