

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 2 月 27 日(27.02.2014)



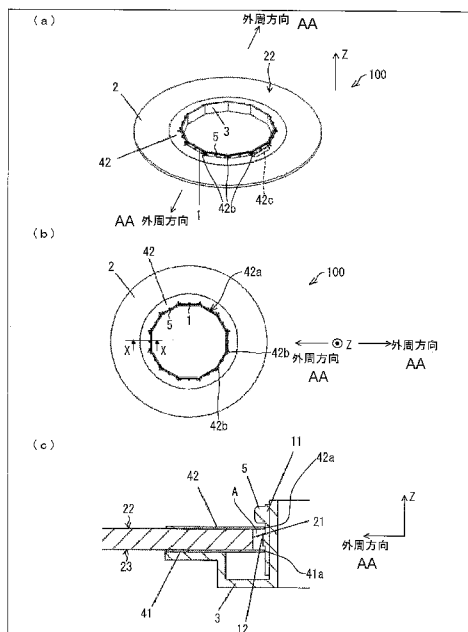
(10) 国際公開番号
WO 2014/030502 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 2/00 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
F21S 8/04 (2006.01) F21Y 105/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/070499
- (22) 国際出願日: 2013 年 7 月 29 日(29.07.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-184546 2012 年 8 月 23 日(23.08.2012) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 阿部 良(ABE, Ryoh), 西岡 澄人(NISHIOKA, Sumito), 金澤 泰徳(KANAZAWA, Yasunori), 高笠原 稔久(TAKASAHARA, Toshihisa).
- (74) 代理人: 特許業務法人原謙三国際特許事務所(HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2 丁目北 2 番 6 号 大和南森町ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LIGHTING MODULE, AND LIGHTING DEVICE PROVIDED WITH SAME

(54) 発明の名称: 照明モジュール、及びそれを備えた照明装置

【図1】



AA Outer peripheral direction

(57) Abstract: The purpose is to enable the installation of a reflector member without causing a leakage of light during the assembling of a lighting module even when a light source is fixedly screwed. A reflector member (42) of a lighting module according to the present invention includes slits (42b) extending from an inner peripheral surface (42a) in an outer peripheral direction and sandwiching a fixing part (5) as viewed from a Z direction.

(57) 要約: 照明モジュールの組立てに際し、光源がねじ止め固定されている場合でも、光漏れを発生させることが無い反射部材の設置を実現することを目的とし、本発明の照明モジュールにおける反射部材(42)には、内周面(42a)から外周方向へ延び、Z方向から見て固定部品(5)を挟むようにスリット(42b)が形成されている。

WO 2014/030502 A1

明 細 書

発明の名称 : 照明モジュール、及びそれを備えた照明装置

技術分野

[0001] 本発明は、室内照明として使用される照明モジュールに関し、更に詳しくは、光源と導光板からなり、前記光源からの光が導光板を通して発光面から出射する照明モジュール、及びこれを用いた照明装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、導光板を利用した薄型の照明装置が種々提案されている。導光板を利用した照明装置では、導光板の入射面から入射した光を、導光板の対向面間の全反射により伝播させ、上記伝播光を拡散反射層や凹凸パターンにより導光板外部に出射させている。これによって、照明装置として機能する。

[0003] 導光板を利用した照明装置の技術としては、例えば特許文献1に開示された技術が挙げられる。特許文献1の照明装置では、光源から出射される光を効率よく導光板の入射面に入射させるために、光源の光出射部と導光板の入射面との間の空間を囲むように、反射シート等の反射部材が設けられている。これによって、導光板の入射面以外の部分に光源からの出射光が漏れることを防止することができる。その結果、光源からの出射光を有効利用することができる。

[0004] また、特許文献2には、発光光源と対向する入射側面に、開口部を構成する側壁面が略四角形であり、かつ底部に円弧状（円筒状）の角部を有する盲孔（窪み）が1個または複数設けられた導光板が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開2007-234412号公報（2007年 9月13日公開）」

特許文献2：日本国公開特許公報「特開2003-215346号公報（2003年 7月30日公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 導光板の入射面以外の部分に光が漏れることを防止し、効率的に入射面に入光させるためには、光源及び導光板の入光部の両方と反射部材との隙間を無くして、光源と入射面との間の空間を全体的に反射部材で囲むことが望ましい。
- [0007] 例えば、複数のＬＥＤ素子が１つの基板上に直線状に配列された部材を光源として使用する場合、図８に示されるように、シート状の反射部材を導光板の上下方向から挟む。そして、この反射部材を、複数のＬＥＤ素子が配列された基板に接近させることによって、導光板の入射面と光源との間の空間を隙間なく反射部材で囲むことができる。
- [0008] また、一般的に、複数のＬＥＤ素子が配列された基板を光源として使用する場合、光源は、金属部材に対してねじ止め固定されている。これによって、光源が発光する際に発生する熱を効率よく外部へ伝熱する、あるいは放熱することができる。
- [0009] ねじ固定された光源に対して反射部材を設置する場合、反射部材を光源側にスライドさせ、基板に対して接近させる。これによって、導光板の入射面と光源との間の空間を隙間なく反射部材で囲むことができる。
- [0010] しかし、図９に示されるような照明装置に反射部材を設置する場合、導光板の入射面と光源との間の空間を隙間なく反射部材で囲むことが困難である。図９に示される照明装置において、光源は、基板が多角形状を成して立設するように配置され、ＬＥＤ素子は、該多角形状の外側へ光を出射する。そして、導光板は、環状になっており、この環形状の内周面が、光源からの光の入射面（入光部）となっている。
- [0011] 図９に示されるように、光源が多角形状に配置され、導光板の入射面（入光部）がリング状の導光板の内周に設けられている構成に反射部材を設置する場合、反射部材が、光源を固定するねじと干渉してしまう。このため、反射部材を基板と接近させた状態で設置することができない。

[0012] また、図 10 に示されるように、反射部材におけるねじとの干渉部分に逃げを設けることによって、反射部材とねじとの干渉を回避することは可能である。しかし、この場合、逃げの部分が隙間となり、そこから光漏れが生じ、光利用効率が悪化する。

[0013] 本発明は、上記の課題を鑑みてなされたものであり、光源がねじ止め固定されている場合でも、光漏れを発生させること無く反射部材を設置することが可能な照明モジュール、及びそれを備えた照明装置を実現することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0014] 本発明の照明モジュールは、第 1 の開口部を有する環状の導光部材と、上記導光部材の内周面に対し光を出射する発光素子を有する光源と、上記第 1 の開口部と連通する第 2 の開口部を有し、上記導光部材に積層して上記発光素子と上記内周面との間の空間を覆う環状の反射部材と、を備え、上記反射部材における積層方向の少なくとも一方の側には、上記発光素子が上記内周面と対向するように上記光源を固定する固定部材が、上記光源から外周方向へ突出して設けられており、上記反射部材には、内周面から外周方向へ延び、上記積層方向から見て上記固定部材を挟むようにスリットが形成されていることを特徴としている。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、光源がねじ止め固定されている場合でも、光漏れを発生させること無く反射部材を設置することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の一実施形態の照明モジュールの構成を示し、（a）は斜視図であり、（b）は正面図であり、（c）は、照明モジュールの内部構造を示し、（b）のX-X断面図である。

[図2]図 1 に示す光源の構成を示す上面図である。

[図3]（a）～（c）は、照明モジュールの組立方法における手順の一例を示す斜視図である。

[図4]反射部材を導光手段に設置するときの、光源に近接する内周部の動作を模式的に示す断面図である。

[図5]図1の照明モジュールを備えた照明装置の一例を示す斜視図である。

[図6]本発明の他の実施形態の照明モジュールの構成を示し、(a)は斜視図であり、(b)は正面図である。

[図7]図6の照明モジュールに備えられた導光手段の外周形状を示す断面図である。

[図8]複数のLED素子が1つの基板上に直線状に配列された部材を光源として使用した従来の照明モジュールの一構成例を示す断面図である。

[図9]LED素子を実装する基板が多角形状を成して立設するように光源が配置された照明モジュールの構成を示す斜視図である。

[図10]図9の照明モジュールに用いられ、光源を固定する固定部品のための逃げ部を有する反射部材の構成を示す上面図である。

発明を実施するための形態

[0017] [実施の形態1]

本発明の一実施形態について図1～図4に基づいて説明すれば、以下のとおりである。図1は、本実施形態の照明モジュール100の構成を示し、図1の(a)は斜視図であり、図1の(b)は正面図であり、図1の(c)は、照明モジュール100の内部構造を示し、図1(b)のX-X断面図である。なお、本発明の図面において、同一の参照符号は、同一部分または相当部分を表すものとする。

[0018] (照明モジュールの構成)

本実施形態の照明モジュール100は、図1に示されるように、光源1と、光源1から出射された光を導光する導光手段2(導光部材)と、光源1及び導光手段2を保持するベース3(基材)と、反射部材41・42とを備えている。反射部材41・42は、光源1と導光手段2との間の空間(光結合部)を覆うように配置されている。

[0019] (光源1及び導光手段2)

図2は、光源1の構成を示す上面図である。図2に示されるように、光源1は、少なくとも1つの発光素子12と、発光素子12を実装するための基板11とを備えている。なお、光源1は、図示しない光源制御手段（点灯手段）によって制御されており、光源1からの出射光の出力調整が可能になっている。なお、本発明でいう「照明装置」とは、図1等を示す照明モジュール100と、照明モジュール100における光源1の点灯を制御する光源制御手段とを備えた装置を意味する。

[0020] また、図2に示されるように、発光素子12を、例えば昼白色、電球色等といった発光色が異なる複数の発光素子で構成した場合、個々の発光素子の光出力を光源制御手段によって制御することにより、光源1からの出射光の色調整を行うことが可能になる。

[0021] 例えば、昼白色の発光素子のみが点灯するように制御すれば、光源1からの出射光は昼白色となる。また、電球色の発光素子のみが点灯するように制御すれば、光源1からの出射光は電球色となる。また、昼白色の発光素子と電球色の発光素子とを同時に点灯し、各色の光量の割合を調整することによって、光源1からの出射光の色調を変化させることが可能になる。

[0022] 複数の光源1は、基板11が12角形状を成して立設するように配置され、発光素子12は、12角形状の外側へ向かって光を出射するようになっている。

[0023] 光源1は、導光手段2の入射面21に対して対向するように配置されている。光源1からの出射光は、導光手段2の入射面21に入光し、全反射を繰り返して導光手段2内部を導光する。

[0024] （導光手段2について）

導光手段2は、透光性を有する材料からなる板状の部材である。導光手段2の材料は、アクリル樹脂である。導光手段2は、光源1からの出射光を入射する入射面21と、内部で導光している光を外部へ出射する出射面22・23を有している。出射面22・23の少なくとも一方の面には、図示しない拡散部が形成されている。この拡散部は、導光手段2内部を導光する光を

拡散する機能を有し、拡散ドット、プリズム、マイクロレンズ等で構成されている。また、拡散部は、光拡散材料をスクリーン印刷等の印刷することによって、拡散ドットのパターンとすることができる。

[0025] 光源 1 からの出射光は、導光手段 2 の内部を導光し拡散部に入射すると、拡散する。拡散部にて拡散した光は、出射面 22 または 23 に入射する。このとき、拡散部にて拡散した光のうち、出射面 22 または 23 に対し全反射条件を満たさない角度で入射した（全反射条件が崩れた）成分は、出射面 22 または 23 から外部へ出射することになる。また、出射面 22 または 23 に対し全反射条件を満たす角度で入射した成分は、出射面 22 または 23 で全反射しつつ、導光手段 2 内部を導光する。このように、導光手段 2 の内部を導光する光は、拡散部の作用によって、全反射して伝搬しつつ、出射面 22 または 23 から外部へ出射する。その結果、照明モジュール 100 は、面発光照明を実現することができ、照明装置としての機能を果たす。

[0026] なお、導光手段 2 の材料は、アクリル樹脂に限定されず、透光性を有し内部を導光する光を出射面から取り出すことが可能な材料であればよく、例えば、PC（ポリカーボネート）、PS（ポリスチレン）等が挙げられる。

[0027] また、導光手段 2 は、透光性を有する材料に、光を拡散する拡散剤が添加された部材で構成されていてもよい。導光手段 2 内部を導光する光は、添加された拡散剤に入射すると、上述の拡散部に入射した場合と同様に、出射面 22 または 23 から外部へ出射する成分と、出射面 22 または 23 で全反射する成分とに分かれる。その結果、照明モジュール 100 は、面発光照明を実現することができ、照明装置としての機能を果たす。

[0028] （光源 1 の配置及び光源 1 をベース 3 に固定する部材について）

複数の光源 1 は、図 1 の（a）及び（b）に示されるように、12 角形状を成すように立設して配置されている。個々の光源 1 は、ベース 3 に対して、例えばネジ等の固定部品 5（固定部材）により固定されている。

[0029] 光源 1 点灯時には、発光素子 12（図 2 参照）が発熱する。それゆえ、発光素子 12 から発生する熱を効率よく伝熱する、あるいは放熱するために、

ベース 3 の材料は、例えばアルミニウム等の金属であることが好ましい。

[0030] (導光手段 2 の入射面 2 1)

導光手段 2 は、開口部（不図示；第 1 の開口部）を有し、該開口部に、1 2 角形状を成して固定された複数の光源 1 が入るようになっている。導光手段 2 においては、開口部を構成する側壁面が、光源 1 からの出射光を入射する入射面 2 1（第 1 の内周面）となっている。それゆえ、導光手段 2 の開口部を構成する側壁は、1 2 角形状になっている。そして、1 2 角形状の各辺にあたる側壁面（入射面 2 1）は、複数の光源 1 が構成する 1 2 角形状の各辺（すなわち、個々の光源 1）に対向する。換言すれば、導光手段 2 は、中央に開口部を有する環状になっており、その内周面は、発光素子 1 2 と対向し、光源 1 からの出射光を入射する入射面 2 1 となっている。

[0031] 光源 1 の出射光は、入射面 2 1 に入射し、入射面 2 1 から外周方向に導光し、上述した拡散部または拡散剤の作用によって、出射面 2 2・2 3 から出射する。

[0032] (光源 1 と導光手段 2 との間の空間 A（光結合部）について)

光源 1 からの出射光は、広がり角で出射する。そのため、出射角度が相対的に小さい光は、導光手段 2 の入射面 2 1 に入射する一方、出射角度が相対的に大きい光は、導光手段 2 の入射面 2 1 に入射せず外れてしまう。このため、光結合に関する損失が発生する。

[0033] 反射部材 4 1・4 2 は、この損失を低減するための部材であり、光源 1 と導光手段 2 の入射面 2 1 との間の空間 A（光結合部）を覆うように配置されている。これによって、光源 1 からの出射光のうち、出射角度が相対的に大きく導光手段 2 の入射面 2 1 から外れてしまう光は、反射部材 4 1・4 2 により反射する。そして、この反射光の一部は、入射面 2 1 に入射するため、光結合に関する損失を低減することが可能になる。

[0034] 反射部材 4 1・4 2 の配置は、反射部材 4 1・4 2 の端面を基板 1 1 に接近させ、発光素子 1 2 の周囲を完全に覆う形とすることが好ましい。

[0035] (反射部材 4 1・4 2 の構造)

また、反射部材 4 1・4 2 は、導光手段 2 の開口部と連通する開口部（不図示；第 2 の開口部）を有する。反射部材 4 1・4 2 の開口部を形成する内周は、導光手段 2 の開口部に対応するように、1 2 角形状になっている。また、図 1 の（c）に示されるように、反射部材 4 1、導光手段 2、及び反射部材 4 2 は、この順に積層されている。以下の説明では、反射部材 4 1、導光手段 2、及び反射部材 4 2 の積層方向を Z 方向とする。また、「上側」とは、導光手段 2 を基準とした場合、反射部材 4 2 側と意味し、「下側」とは、反射部材 4 1 側を意味する。また、後述する図 5 に示された照明装置においては、「下側」とは、床面側をいい、「上側」とは、天井側をいう。

[0036] 反射部材 4 1・4 2 の内周面 4 1 a・4 2 a はそれぞれ、光源 1 の基板 1 1 に近接している。そして、反射部材 4 1・4 2 は、発光素子 1 2 を Z 方向の上側及び下側の両側から覆うようになっている。

[0037] 以上のように、光源 1 と、照明モジュール 1 0 0 は、開口部を有する環状の導光手段 2 と、導光手段 2 の開口部と連通する開口部を有する環状の反射部材 4 1・4 2 とを備えている。光源 1 は、導光手段 2 の内周面である入射面 2 1 に対し光を出射する発光素子 1 2 を有している。また、反射部材 4 1・4 2 はそれぞれ、導光手段 2 に積層して、発光素子 1 2 と入射面 2 1 との間の空間 A を覆っている。

[0038] また、図 1 の（c）に示されるように、反射部材 4 1・4 2 における積層方向（Z 方向）の上側（反射部材 4 2 側）には、固定部品 5 が、光源 1 から外周方向に突出して設けられている。この固定部品 5 は、発光素子 1 2 が入射面 2 1 と対向するように、光源 1 を基材としてのベース 3 に固定する。

[0039] （照明モジュール 1 0 0 の特徴的構成）

照明モジュール 1 0 0 は、発光素子 1 2 における固定部品 5 側から覆う反射部材 4 2 に少なくとも 2 つのスリット 4 2 b が形成されている。このスリット 4 2 b は、図 1 の（b）及び（c）を見てわかるように、反射部材 4 2 の内周面 4 2 a（第 2 の内周面）から外周方向へ延びている。そして、Z 方向から見て（図 1 の（b）参照）、固定部品 5 を挟むように形成されている

。より具体的には、スリット42bは、反射部材42の開口部を形成する12角形状の内周面42aの各角部から外周方向に延びるように形成されている。そして、Z方向から見て、光源1を固定する固定部品5が、2つのスリット42bの間に配されるようになっている。

[0040] このようにスリット42bが形成されているので、反射部材42における光源1に近接する内周部42cは、Z方向に可撓する。よって、光源1が固定部品5によって固定されている場合でも、光漏れを発生させることなく、Z方向上側から反射部材42を導光手段2に設置することが可能になる。

[0041] ここで、照明モジュール100の組立方法の手順の一例について、説明する。図3の(a)～(c)は、照明モジュール100の組立方法における手順の一例を示す斜視図である。

[0042] まず、図3の(a)に示されるように、ベース3に反射部材41を設置する。ベース3は、12角柱の筒状部3Aを有している。光源1は、筒状部3Aの外周に固定される。反射部材41の開口部に筒状部3Aを挿入することによって、ベース3に反射部材41を設置する。このとき、反射部材41の内周面41aは、筒状部3Aの外周に近接した状態になっている。

[0043] 次に、図3の(b)に示されるように、ベース3における筒状部3Aの外周に光源1を固定部品5によって固定する。

[0044] そして、次に、図3の(b)に示された構成にZ方向上側から導光手段2を設置する。このとき、入射面21(内周面)が光源1の発光素子12と対向するように、導光手段2を設置する。換言すれば、Z方向上側から見て、光源1が成す12角形状の各角部が、入射面21が構成する12角形状の各角部に対応するように、導光手段2を設置する。次いで、Z方向上側から反射部材42を導光手段2に積層して配置する。このとき、Z方向上側から見て、12角形状の内周面42aの各角部が、光源1が構成する12角形状の各角部に適合するように、反射部材42を設置する。

[0045] 図4は、Z方向上側から反射部材42を導光手段2に設置するときの、光源1に近接する内周部42cの動作を模式的に示す断面図である。12角形

形状の内周面 4 2 a の各角部にはスリット 4 2 b が形成されているので、反射部材 4 2 における光源 1 に近接する内周部 4 2 c は、Z 方向に可撓する。

[0046] Z 方向上側から反射部材 4 2 を導光手段 2 に設置するに際し、反射部材 4 2 と固定部品 5 とは互いに干渉する。固定部品 5 と干渉したとき、反射部材 4 2 の内周部 4 2 c は、撓んだ状態で固定部品 5 と接触しており、導光手段 2 に接触していない。そして、さらに反射部材 4 2 を Z 方向下側に押し込むと、反射部材 4 2 の外周部 4 2 d が、導光手段 2 に接触した状態になっている。このとき、反射部材 4 2 の内周部 4 2 c には、外周部 4 2 d と同じレベルになるように、Z 方向下側へ向かう復元力が働く。そして、この復元力によって、内周部 4 2 c は、固定部品 5 をスライドし、固定部品 5 の Z 方向下側に配置される。その結果、反射部材 4 2 は、固定部品 5 を避けて、かつ、発光素子 1 2 を Z 方向上側から覆うようになる。

[0047] 最終的に組み立てられた照明モジュール 1 0 0 の構成を、図 3 の (c) に示す。図 3 の (c) に示されるように、反射部材 4 2 は、固定部品 5 よりも Z 方向下側に配置されている。光源 1 の発光素子 1 2 は、反射部材 4 2 によって覆われる一方、光源 1 を固定する固定部品 5 は、反射部材 4 2 によって覆われることなく、反射部材 4 2 外部に露出している。

[0048] 例えば、上述した図 1 0 の技術のように、反射部材 4 2 に固定部品 5 に対する逃げ部を設けた場合、Z 方向上側から反射部材 4 2 を固定部品 5 に干渉することなく設置することが可能である。しかし、この場合、逃げ部が設けられた箇所では、発光素子 1 2 は反射部材 4 2 によって覆われていない（露出している）。このため、発光素子 1 2 の出射光のうち、逃げ部の方向に出射した成分は、全て損失となる。その結果、光利用効率は低減する。

[0049] 一方、本実施形態の照明モジュール 1 0 0 の構成によれば、上述のように、反射部材 4 2 には、内周面 4 2 a から外周方向へ延び、かつ、Z 方向から見て（図 1 の (b) 参照）、固定部品 5 を挟むように形成されている。このため、Z 方向上側から反射部材 4 2 を設置しても、固定部品 5 を避けて、かつ、発光素子 1 2 を Z 方向上側から覆うことができる。その結果、光源 1 が

固定部品 5 により固定されている場合においても、Z 方向上側及び Z 方向下側の両側から発光素子 1 2 を覆うことが可能となるため、光利用効率を低減することはない。

[0050] 〔実施の形態 2〕

（照明装置の構成について）

本発明の他の実施形態について図 5 に基づいて説明すれば、以下のとおりである。ここでは、上述の実施形態の照明モジュール 1 0 0 を備えた照明装置について、説明する。

[0051] 本実施形態の照明装置は、照明モジュール 1 0 0 と、照明モジュール 1 0 0 における光源 1 の点灯を制御する光源制御手段とを備えた構成となっている。図 5 は、このような照明装置の一例を示す斜視図である。なお、本実施形態の照明装置は、図 5 に示された構成に限定されない。

[0052] 図 5 に示された照明装置は、照明モジュール 1 0 0 と、上部筐体部 1 0 1 とを備えている。上部筐体部 1 0 1 は、天井に設置されている。上部筐体部 1 0 1 の内部には、照明モジュール 1 0 0 における光源 1 の点灯を制御する光源制御手段、及び電源部が収納されている。また、上部筐体部 1 0 1 内に収納されている光源制御手段及び電源部は、配線 1 0 3 を介して、照明モジュール 1 0 0 と接続している。また、照明モジュール 1 0 0 と上部筐体部 1 0 1 との間には、ワイヤ 1 0 2 が介在している。ワイヤ 1 0 2 の天井側（上側）の端部は上部筐体部 1 0 1 に固定され、ワイヤ 1 0 2 の床面側（下側）の端部は照明モジュール 1 0 0 に固定されている。照明モジュール 1 0 0 は、天井に固定された上部筐体部 1 0 1 からワイヤ 1 0 2 によって吊るされた状態になっている。

[0053] 〔実施の形態 3〕

本発明のさらに他の実施形態について図 6 に基づいて説明すれば、以下のとおりである。図 6 は、本実施形態の照明モジュール 2 0 0 の構成を示し、図 6 の（a）は斜視図であり、図 6 の（b）は正面図である。なお、説明の便宜上、上記実施の形態 1 にて説明した図面と同じ機能を有する部材につい

ては、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

[0054] 本実施形態の照明モジュール200は、図6の(a)及び(b)に示されるように、導光手段2の外周面が傾斜し、該外周面に反射層が設けられている点で、上記実施の形態1の照明モジュール100と異なる。以下、導光手段2の外周形状について、詳述する。

[0055] (導光手段2の外周形状)

図7は、導光手段2の外周形状を示す断面図である。なお、図7には、導光手段2を導光する光の光路も示している。

[0056] 図6及び図7に示されるように、導光手段2の外周面24は、Z方向における上側から下側へ向かって幅広になるように傾斜している。そして、導光手段2の外周面24には、反射層25が設けられている。

[0057] (外周形状および反射層の効果)

図7に基づいて、導光手段2の外周形状および反射層25の効果について、以下に説明する。

[0058] 図7に示されるように、発光素子12から出射した光は、導光手段2の内部を全反射しながら進行しつつ、上述した拡散部（例えば拡散パターン）や添加された拡散剤によって、出射面22・23から出射する。

[0059] 導光手段2内を導光する光のうち、拡散部や拡散剤に入射しない成分は、全反射を繰り返し、最終的に導光手段2の外周面24に到達する。ここで、本実施形態の照明モジュール200によれば、導光手段2の外周面24は、Z方向における上側から下側へ向かって幅広になるように傾斜し、かつ外周面24には、反射層25が設けられているので、外周面24に到達した光は、反射層25で反射し、出射面22から外部へ出射する。

[0060] 外周面24が傾斜しておらず、外周面24に反射層25が設けられていない場合、外周面24に到達した光は、外周面24から出射してしまう。それゆえ、出射面22・23から出射した光を照明光として利用する照明モジュール200においては、損失となる。

[0061] このように、外周面24を傾斜面とし、かつ外周面24に反射層25を設

けることによって、反射層 2 5 から反射する光を出射面 2 2 から取り出すことが可能になる。その結果、照明モジュールの照度を上げることが可能になる。

[0062] 以上のように、本発明の照明モジュールによれば、反射部材 4 2 には、内周面 4 2 a から外周方向へ延び、かつ、Z 方向から見て（図 1 の（b）参照）、固定部品 5 を挟むように形成されている。このため、Z 方向上側から反射部材 4 2 を設置しても、固定部品 5 を避けて、かつ、発光素子 1 2 を Z 方向上側から覆うことができる。その結果、光源 1 が固定部品 5 により固定されている場合においても、Z 方向上側及び Z 方向下側の両側から発光素子 1 2 を覆うことが可能となるため、光利用効率を低減することはない。よって、光利用効率が高い照明モジュールを実現することができる。

[0063] また、本発明の照明モジュールを、照明装置をはじめとする電子機器に搭載することによって、光利用効率の高い照明装置を実現することができる。

[0064] なお、発光素子 1 2 としては、導光手段 2 に光を結合可能な光源であればよく、例えば L E D、有機 E L 等が挙げられる。

[0065] また、本発明の照明モジュールでは、光源 1 の配置、導光手段 2 の開口部を形成する内周面（入射面 2 1）の形状、及び反射部材 4 2 の開口部を形成する内周面 4 2 a の形状を 1 2 角形としている。しかし、これら形状は、1 2 角形に限らず、3 角形以上の多角形であればよい。

[0066] [補足]

なお、本発明は、以下のように表現することもできる。

[0067] [1] 少なくとも 1 つ以上の発光素子により構成される光源と、上記光源を多角形状に保持するベースと、上記光源をベースに対して固定する固定部品と、上記光源からの光を導光する導光手段と、上記光源と上記導光手段との結合部を覆う反射部材とを有する照明装置であって、上記反射部材は、上記ベースに保持された光源と同じ角数の多角形状開口部を有しており、かつ、上記多角形状開口部の角にはスリットが設けられていることを特長とする照明モジュール。

- [0068] 〔２〕記導光手段の外周は傾斜形状であり、上記傾斜形状には反射層が設けられていることを特徴とする〔１〕に記載の照明モジュール。
- [0069] 〔３〕〔１〕、〔２〕のいずれかに記載の照明モジュールと、光源を点灯させる点灯手段とを備えた照明装置。
- [0070] 本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。
- [0071] 本発明の照明モジュールは、上記の課題を解決するために、第１の開口部を有する環状の導光部材と、上記導光部材の内周面に対し光を出射する発光素子を有する光源と、上記第１の開口部と連通する第２の開口部を有し、上記導光部材に積層して上記発光素子と上記内周面との間の空間を覆う環状の反射部材と、を備え、上記反射部材における積層方向の少なくとも一方の側には、上記発光素子が上記内周面と対向するように上記光源を固定する固定部材が、上記光源から外周方向へ突出して設けられており、上記反射部材には、内周面から外周方向へ延び、上記積層方向から見て上記固定部材を挟むようにスリットが形成されていることを特徴としている。
- [0072] 上記の構成によれば、導光部材は、第１の開口部を有する環状の部材であり、反射部材は、上記第１の開口部と連通する第２の開口部を有する環状の部材である。さらに、反射部材は、上記導光部材に積層して発光素子と導光部材の内周面との間の空間を覆うように配置されている。さらに、上記反射部材における積層方向の少なくとも一方の側には、上記発光素子が上記内周面と対向するように上記光源を固定する固定部材が、上記光源から外周方向へ突出して設けられている。
- [0073] このような構成を有する照明モジュールを組立てるに際し、固定部材は上記光源から外周方向へ突出してのので、上記積層方向の上側から反射部材を導光部材に設置するとき、固定部材と反射部材とが干渉してしまう。

[0074] 上記の構成によれば、上記反射部材には、内周面から外周方向へ延び、上記積層方向から見て上記固定部材を挟むようにスリットが形成されているので、反射部材における光源に近接する内周部は、積層方向に可撓する。

[0075] それゆえ、反射部材が固定部材に接触・干渉しても、反射部材の内周部が撓むので、結果として、固定部材を避けて、かつ、発光素子を積層方向上側から覆うように、反射部材を設置することができる。その結果、光源が固定部材により固定されている場合においても、積層方向の上側及び下側の両側から発光素子を覆うことが可能となるため、光利用効率を低減することはない。よって、上記の構成によれば、光源がねじ止め固定されている場合でも、光漏れを発生させること無く反射部材を設置することが可能な照明モジュールを実現することができる。

[0076] 本発明の照明モジュールでは、上記第1の開口部を構成する第1の内周面の形状、上記第2の開口部を構成する第2の内周面の形状、及び上記第1の内周面と対向する上記光源が成す形状は、共に多角形であり、上記スリットは、上記第2の内周面が構成する多角形の各角部から延びて設けられていることが好ましい。

[0077] これによって、光源からの光を導光部材の外周方向へ均一に導光することができるとともに、光源がねじ止め固定されている場合でも、光漏れを発生させること無く反射部材を設置することができる。

[0078] 本発明の照明モジュールでは、上記導光部材の外周面は、上記積層方向における上側から下側へ向かって幅広になるように傾斜した傾斜面となっており、上記外周面には、反射層が設けられていることが好ましい。

[0079] 上記の構成によれば、上記導光部材の外周面は、上記積層方向における上側から下側へ向かって幅広になるように傾斜した傾斜面となっており、上記外周面には、反射層が設けられているので、導光部材を導光する光のうち、導光部材の外周側面に到達する成分は反射層から反射する。この反射光は、導光部材の出射面から外部へ出射する。よって、上記の構成によれば、導光部材の外周側面に到達する光を反射層によって反射させることによって、導

光部材の出射面から取り出すことが可能になる。その結果、照明モジュールの照度を上げることが可能になる。

[0080] 本発明の照明モジュールでは、上記光源は、上記発光素子を実装する基板を備え、上記光源を保持するための基材は、金属で構成されていることが好ましい。

[0081] これによって、光源から発生する熱を効率的に、放熱する、あるいは伝熱することができる。

[0082] 本発明の照明装置は、上記の課題を解決するために、上述の照明モジュールと、上記光源を点灯する点灯手段と、を備えたことを特徴としている。

[0083] よって、上記の構成によれば、光源がねじ止め固定されている場合でも、光漏れを発生させること無く反射部材を設置することが可能な照明装置を実現することができる。

[0084] 本発明の照明モジュールは、以上のように、第1の開口部を有する環状の導光部材と、上記導光部材の内周面に対し光を出射する発光素子を有する光源と、上記第1の開口部と連通する第2の開口部を有し、上記導光部材に積層して上記発光素子と上記内周面との間の空間を覆う環状の反射部材と、を備え、上記反射部材における積層方向の少なくとも一方の側には、上記発光素子が上記内周面と対向するように上記光源を固定する固定部材が、上記光源から外周方向へ突出して設けられており、上記反射部材には、内周面から外周方向へ延び、上記積層方向から見て上記固定部材を挟むようにスリットが形成されている構成である。

[0085] 本発明の照明装置は、以上のように、上記照明モジュールと、上記光源を点灯する点灯手段と、を備えた構成である。

[0086] それゆえ、光源がねじ止め固定されている場合でも、光漏れを発生させること無く反射部材を設置することができるという効果を奏する。

産業上の利用可能性

[0087] 本発明の照明モジュール、及びそれを備えた照明装置は、天井へ吊るすタイプの照明機器、机上に置くタイプの照明機器等の照明機器全般に適用でき

る。そして、適用分野として、店舗、オフィス等施設、業務用などの各種の照明器具に適用できる。

符号の説明

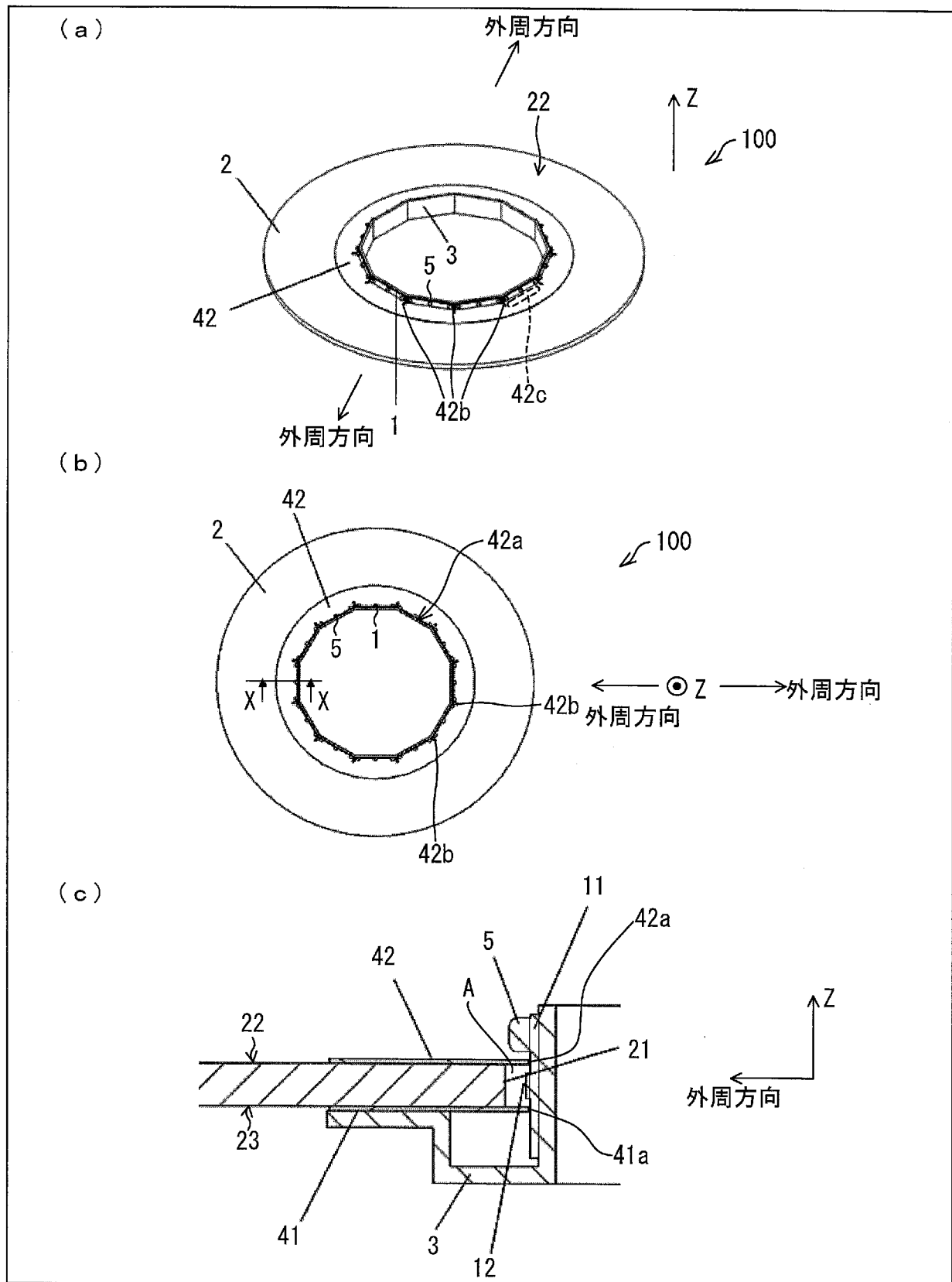
[0088]	1	光源
	1 1	基板
	1 2	発光素子
	2	導光手段
	2 1	入射面（第 1 の内周面）
	2 2	出射面
	2 3	出射面
	2 4	外周面
	2 5	反射層
	3	ベース（基材）
	4 1	反射部材
	4 1 a	内周面
	4 2	反射部材
	4 2 a	内周面（第 2 の内周面）
	4 2 b	スリット
	4 2 c	内周部
	5	固定部品（固定部材）
	1 0 0	照明モジュール
	2 0 0	照明モジュール

請求の範囲

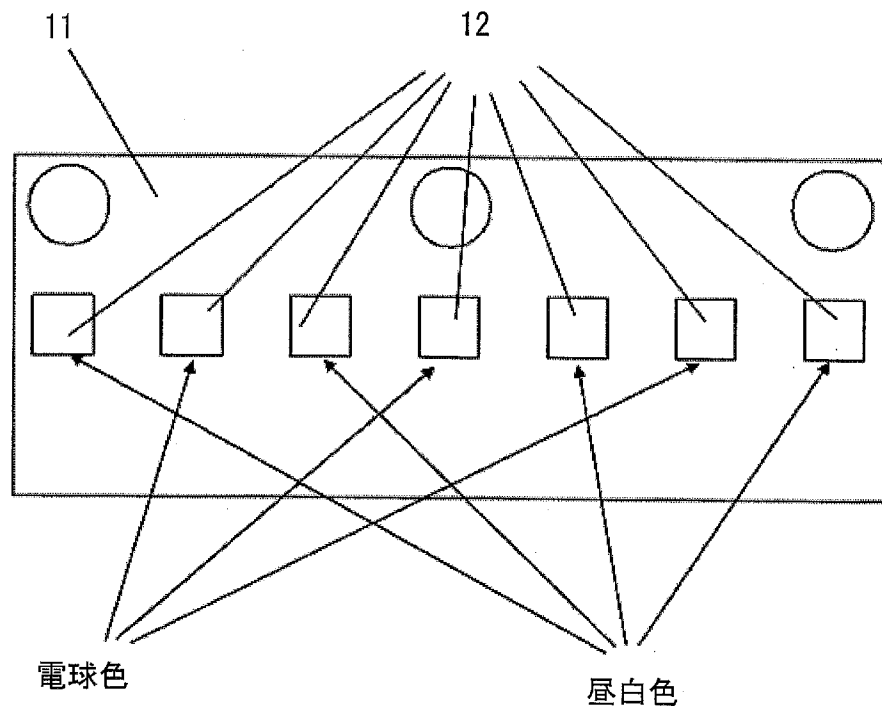
- [請求項1] 第1の開口部を有する環状の導光部材と、
 上記導光部材の第1の内周面に対し光を出射する発光素子を有する光源と、
 上記第1の開口部と連通する第2の開口部を有し、上記導光部材に積層して上記発光素子と上記第1の内周面との間の空間を覆う環状の反射部材と、を備え、
 上記反射部材における積層方向の少なくとも一方の側には、上記発光素子が上記第1の内周面と対向するように上記光源を固定する固定部材が、上記光源から外周方向へ突出して設けられており、
 上記反射部材には、その第2の内周面から外周方向へ延び、上記積層方向から見て上記固定部材を挟むようにスリットが形成されていることを特徴とする照明モジュール。
- [請求項2] 上記第1の開口部を構成する第1の内周面の形状、上記第2の開口部を構成する第2の内周面の形状、及び上記第1の内周面と対向する上記光源が成す形状は、共に多角形であり、
 上記スリットは、上記第2の内周面が構成する多角形の各角部から延びて設けられていることを特徴とする請求項1に記載の照明モジュール。
- [請求項3] 上記導光部材の外周面は、上記積層方向における上側から下側へ向かって幅広になるように傾斜した傾斜面となっており、上記外周面には、反射層が設けられていることを特徴とする請求項1または2に記載の照明モジュール。
- [請求項4] 上記光源は、上記発光素子を実装する基板を備え、
 上記光源を保持するための基材は、金属で構成されていることを特徴とする請求項1～3の何れか1項に記載の照明モジュール。
- [請求項5] 請求項1～4の何れか1項に記載の照明モジュールと、
 上記光源を点灯する点灯手段と、を備えたことを特徴とする照明装



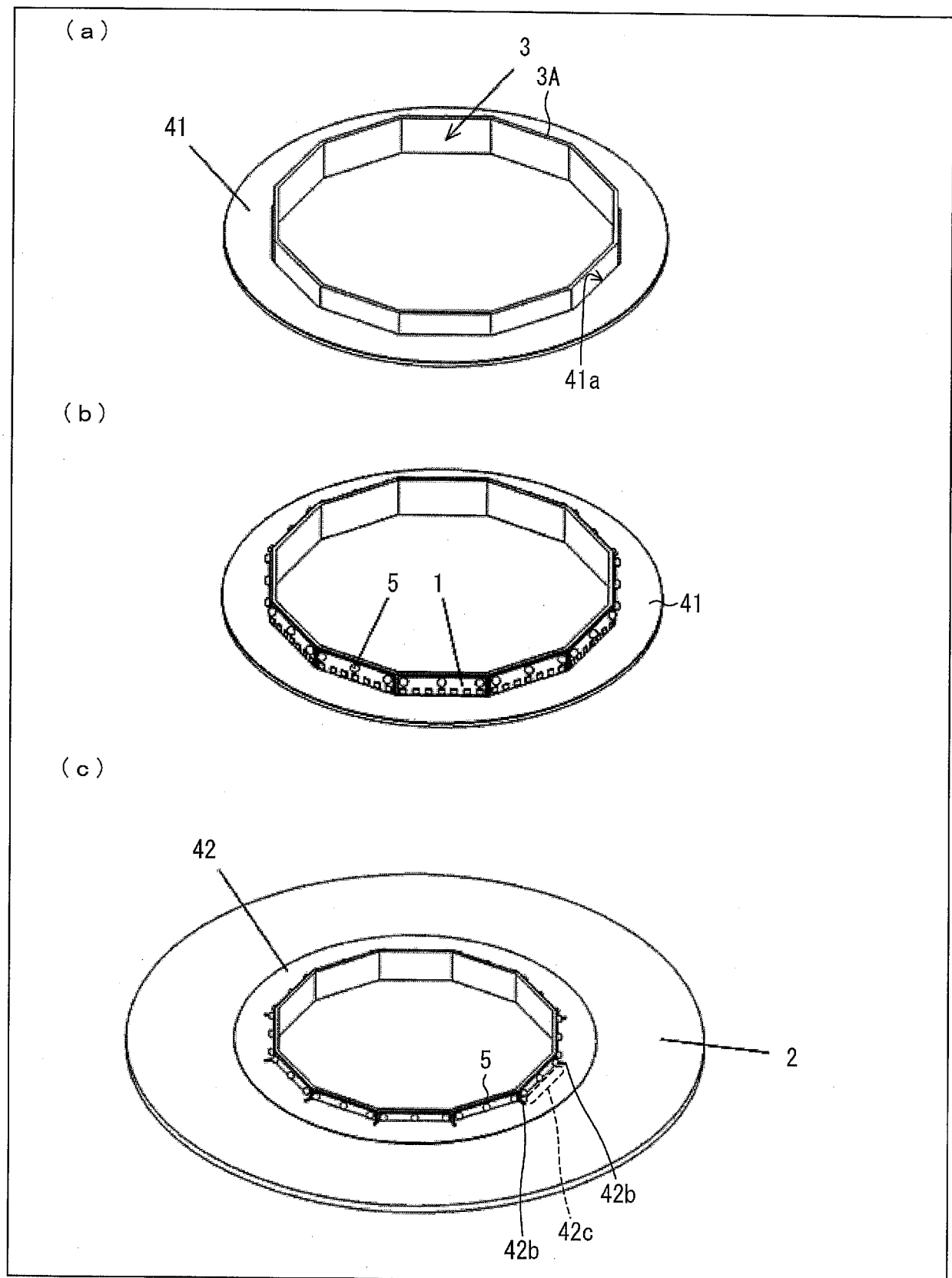
[図1]



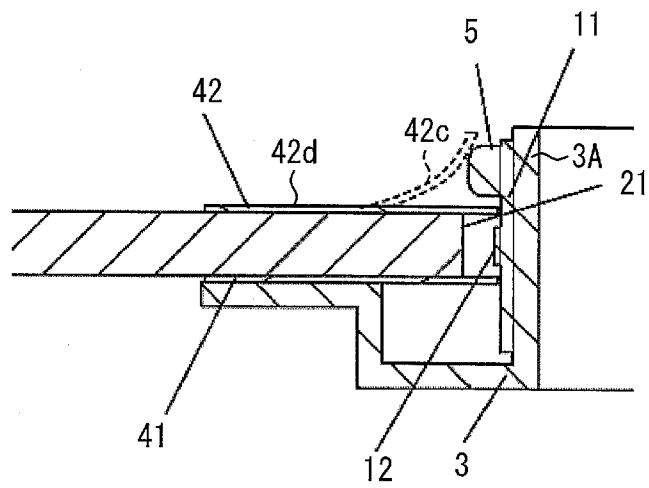
[図2]



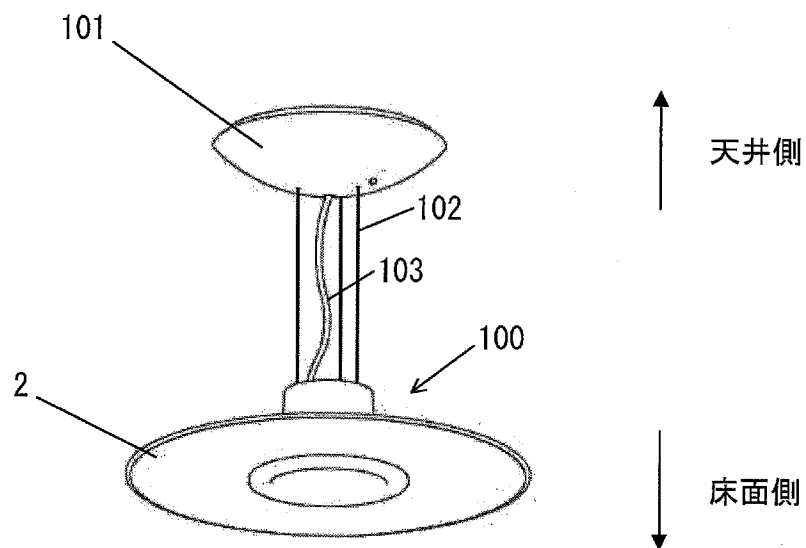
[図3]



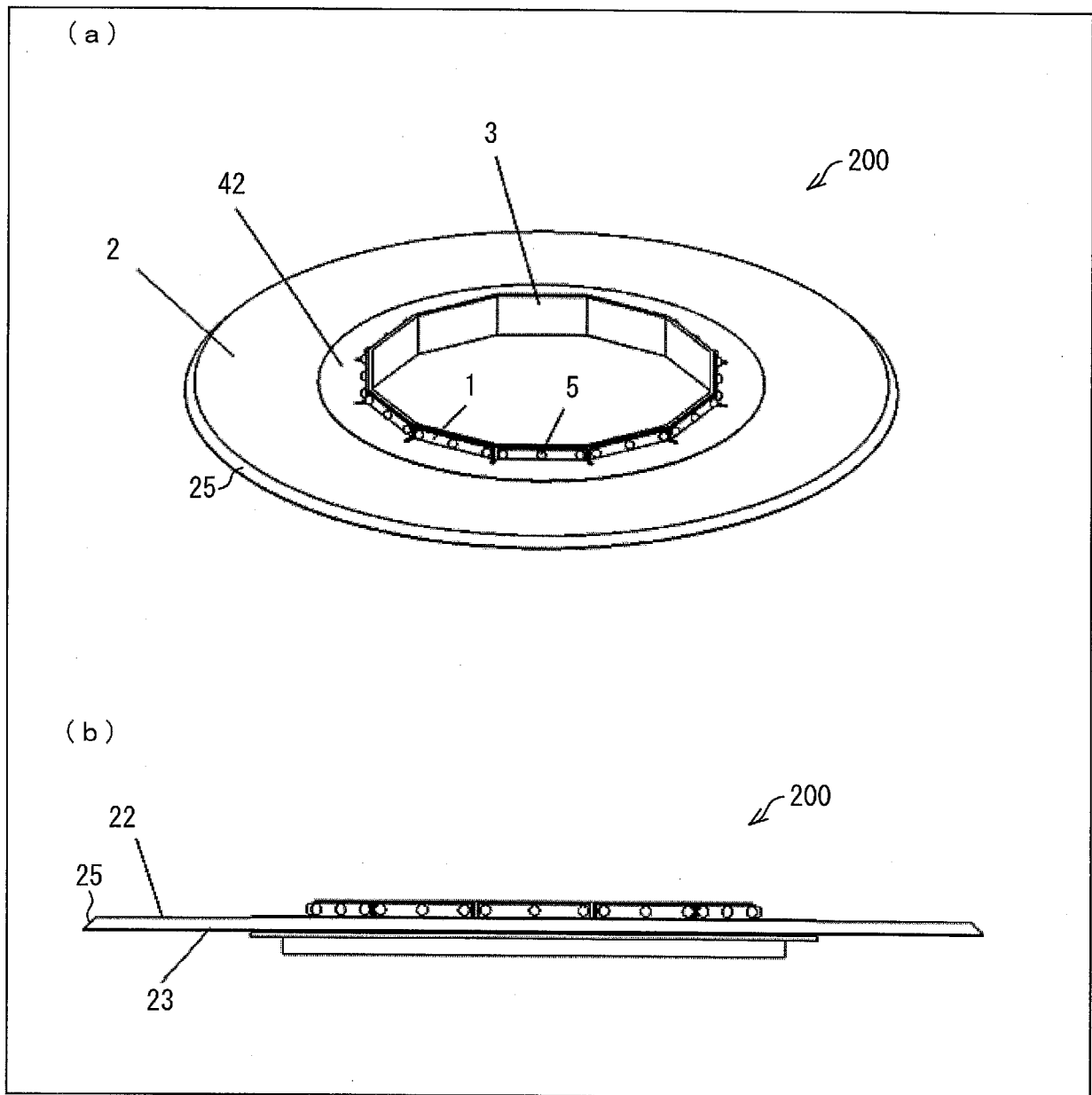
[図4]



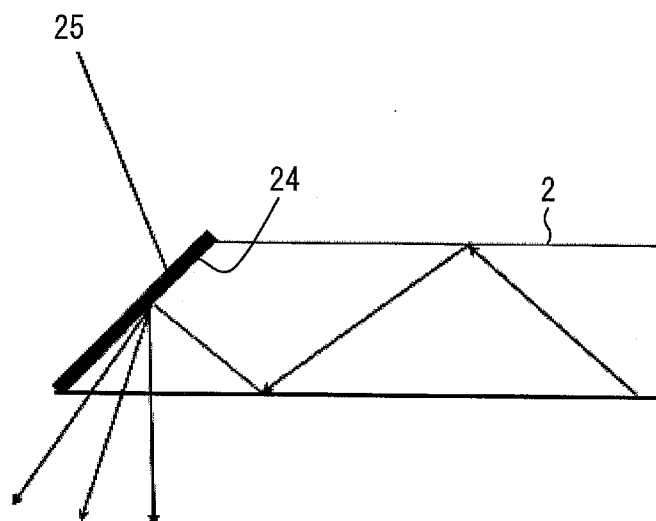
[図5]



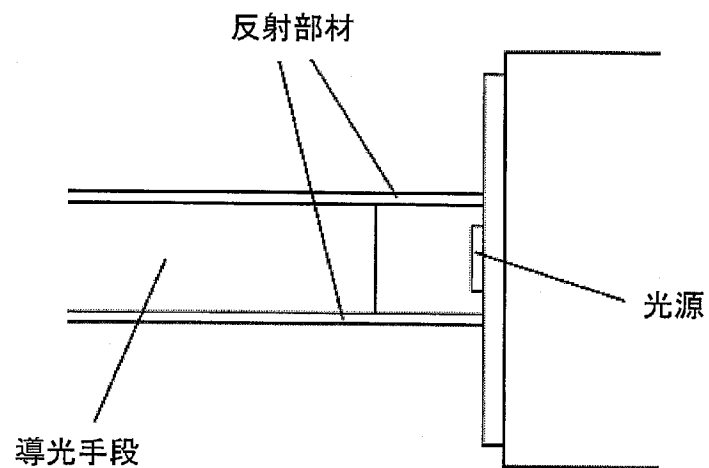
[図6]



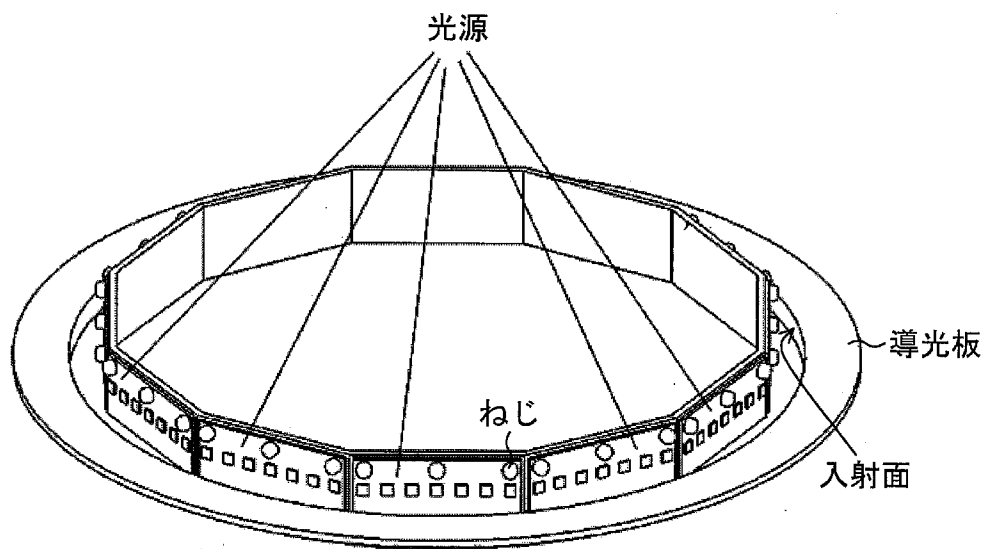
[図7]



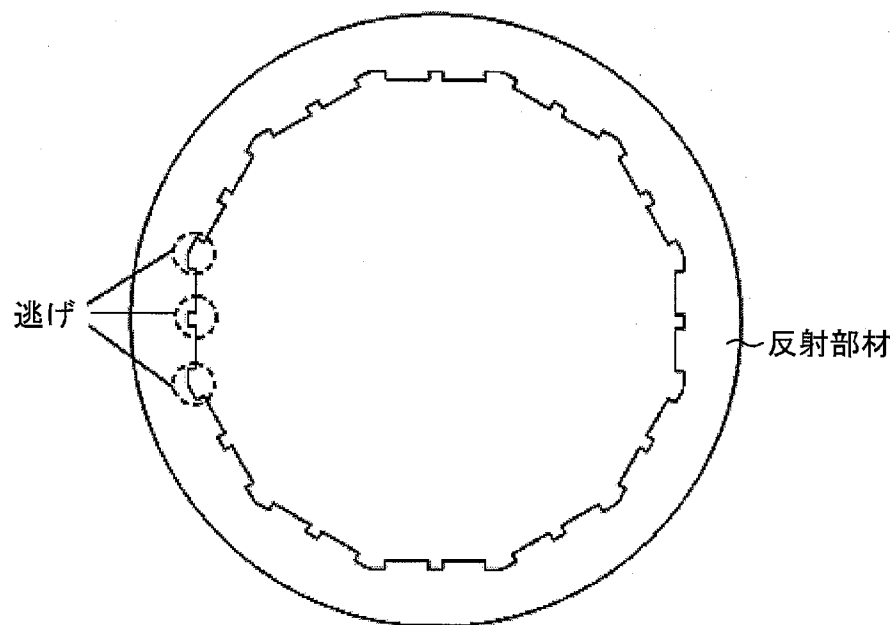
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/070499

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S2/00(2006.01)i, F21S8/04(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n, F21Y105/00(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21S2/00, F21S8/04, F21Y101/02, F21Y105/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012/105713 A1 (Sharp Corp.), 09 August 2012 (09.08.2012), fig. 1 to 7 & JP 2012-164462 A	1-5
A	WO 2011/129170 A1 (Sharp Corp.), 20 October 2011 (20.10.2011), fig. 1 to 8 & JP 2011-222420 A & US 2013/0021823 A1 & EP 2559932 A1 & CN 102844614 A & KR 10-2013-0006497 A	1-5
A	JP 2012-129112 A (Minebea Co., Ltd.), 05 July 2012 (05.07.2012), fig. 1, 2 (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 September, 2013 (05.09.13)

Date of mailing of the international search report
24 September, 2013 (24.09.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/070499

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 3161425 U (Doshisha Co., Ltd.), 29 July 2010 (29.07.2010), fig. 1 to 3 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F21S2/00(2006.01)i, F21S8/04(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n, F21Y105/00(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F21S2/00, F21S8/04, F21Y101/02, F21Y105/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2012/105713 A1（シャープ株式会社） 2012.08.09, [図1]-[図7] & JP 2012-164462 A	1-5
A	WO 2011/129170 A1（シャープ株式会社） 2011.10.20, [図1]-[図8] & JP 2011-222420 A & US 2013/0021823 A1 & EP 2559932 A1	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 5 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

米山 毅

3 X

5 3 6 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 2

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
	& CN 102844614 A & KR 10-2013-0006497 A	
A	JP 2012-129112 A (ミネベア株式会社) 2012.07.05, 【図1】, 【図2】 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 3161425 U (株式会社ドウシシャ) 2010.07.29, 【図1】 - 【図3】 (ファミリーなし)	1-5