(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 10 月 9 日(09.10.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/162548 A1

(51) 国際特許分類:
G01J 1/02 (2006.01) *G01M 11/00* (2006.01)
G01J 3/02 (2006.01) *H01L 33/00* (2010.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/060246

(22) 国際出願日: 2013 年 4 月 3 日(03.04.2013)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: パイオニア株式会社(PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉１番１号 Kanagawa (JP). 株式会社パイオニアＦＡ(PIONEER FA CORPORATION) [JP/JP]; 〒3500286 埼玉県坂戸市千代田５丁目７番１号 Saitama (JP).

(72) 発明者: 望月 学(MOCHIZUKI Manabu); 〒3500286 埼玉県坂戸市千代田５丁目７番１号 株式会社パイオニアＦＡ内 Saitama (JP). 藤森昭一(FUJIMORI Shoichi); 〒3500286 埼玉県坂戸市千代田５丁目７番１号 株式会社パイオニアＦＡ内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 エビス国際特許事務所(EBISU INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1410032 東京都品川区大崎１丁目１１番２号 ゲートシティ大崎イーストタワー ２２階 Tokyo (JP).

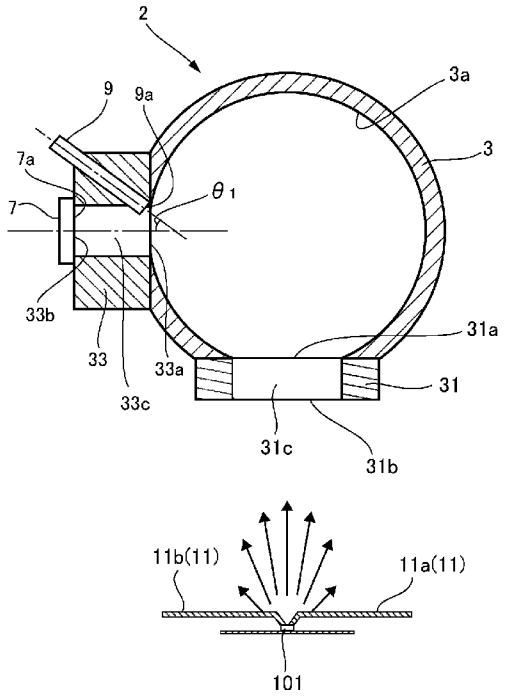
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, 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

[続葉有]

(54) **Title**: INTEGRATING SPHERE

(54) 発明の名称 : 積分球



(57) **Abstract**: Provided is an integrating sphere in which light incident on a through-hole for a light receiving part for measuring a light quantity and a wavelength measuring part for measuring a wavelength is prevented from being emitted again from the through-hole without being incident on the light receiving part or the wavelength measuring part due to reflection or the like. An integrating sphere (2) comprises an integrating sphere body (3) having a spherical space therein, a first through-hole (31c) for guiding light to be measured into the spherical space, and a second through-hole (33c) for guiding the light in the spherical space to a light receiving part (7), and in the second through-hole (33c), a wavelength measuring part (9) for measuring the wavelength of the light is provided in addition to the light receiving part (7).

(57) 要約: 光量を測定する受光部と波長を測定する波長測定部のための貫通穴に入射した光が、反射等によって受光部又は波長測定部に入射せずに、貫通穴から再度出射されない積分球を提供することである。 積分球２は、内部に球状空間を有する積分球本体３と、測定対象光を球状空間内に導光するための第１貫通穴３１ｃと、球状空間内の光を受光部７へ導光するための第２貫通穴３３ｃと、を有し、第２貫通穴３３ｃには、受光部７に加えて光の波長を測定するための波長測定部９が配設される。

WO 2014/162548 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 積分球

技術分野

[0001] 本発明は、光の特性を測定するために用いられる積分球に関する。

背景技術

[0002] 特許文献１には、測色計の技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開昭６４－８６０２８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、特許文献１に記載の装置においては、光量を測定する受光部と波長を測定する波長測定部とを設ける構成について記載されていない。

そして、光量を測定する受光部と波長を測定する波長測定部を設ける場合には、通常光量を測定する受光部の為と波長を測定する波長測定部とのそれぞれに、積分球に貫通穴を設けることが通常である。

また、光量を測定する受光部と波長を測定する波長測定部のための貫通穴に入射した光が、反射等によって受光部又は波長測定部に入射せずに、貫通穴から再度出射されてしまい適切な測定ができないおそれもある。

[0005] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的の一例は、光量を測定する受光部と波長を測定する波長測定部のための貫通穴に入射した光が、反射等によって受光部又は波長測定部に入射せずに、貫通穴から再度出射されない積分球を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の第１の形態の積分球は、内部に球状空間を有する積分球本体と、測定対象光を球状空間内に導光するための第１貫通穴と、球状空間内の光を受光部へ導光するための第２貫通穴と、を有し、第２貫通穴には、受光部に

加えて光の波長を測定するための波長測定部が配設される。

[0007] 本発明の第２の形態の積分球は、内部に球状空間を有する積分球本体と、測定対象光を球状空間内に導光するための第１貫通穴と、球状空間内の光を受光部へ導光するための第２貫通穴と、を有し、第２貫通穴の側面は、入射した光を正反射するように形成され、第２貫通穴は、受光部側の面が積分球本体側の面よりも大きい円錐台形状に形成される。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の第１の実施形態の説明図である。

[図2]積分球の機能を説明する説明図である。

[図3]比較例の説明図である。

[図4]第２の実施形態の説明図である。

[図5]第３の実施形態の説明図である。

[図6]第４の実施形態の説明図である。

発明を実施するための形態

[0009] ＜第１の実施形態＞

図１は、本発明の第１の実施形態の説明図である。

図２は、積分球２の機能を説明する説明図である。

図３は、比較例の説明図である。

[0010] 以下、本発明の第１の実施形態を、図１を用いて詳細に説明する。

積分球２は、積分球本体３、第１貫通穴部３１及び第２貫通穴部３３を有している。

[0011] 積分球本体３は、内部空間が球形状の中空空間を有している。

この積分球本体３は、この中空空間側の表面である積分球内部表面３ａが拡散反射（乱反射）をするように形成されている。

なお、積分球本体３の積分球内部表面３ａが形成する中空空間は球形状である必要があるが、外部形状は球である必要は必ずしも無い。

この積分球本体３には、第１貫通穴部３１及び第２貫通穴部３３が接続されている。

[0012] 第１貫通穴部３１には、円柱状の中空空間が形成されている。この中空空間を形成するために、第１貫通穴部３１の外部から積分球本体３の中空空間まで貫通する第１貫通穴３１ｃが形成されている。

この第１貫通穴部３１の第１貫通穴３１ｃを通過して、積分球２は測定対象の光の入力を受ける。

なお、この第１貫通穴部３１は、この実施形態では円柱形状であるが、角柱形状（３角柱、４角柱、５角柱、及びそれ以上の角柱形状）であっても良い。

さらになお、第１貫通穴３１ｃにより形成される円柱形状の外側の面を第１外部面３１ｂという。また、第１貫通穴３１ｃにより形成される円柱形状の内側（積分球本体３側）の面を第１内部面３１ａという。

[0013] 第２貫通穴部３３には、円柱状の中空空間が形成されている。この中空空間を形成するために、第２貫通穴部３３の外部から積分球本体３の中空空間まで貫通する第２貫通穴３３ｃが形成されている。

この第２貫通穴部３３の第２貫通穴３３ｃを通過して、積分球２は測定対象の光を出力する。

ここで、第２貫通穴部３３を通過する光は、第１貫通穴部３１を通過した光が少なくとも１回は積分球内部表面３ａで拡散反射をした後のものである。この理由については、詳細に後述する。

なお、この第２貫通穴部３３は、この実施形態では円柱形状であるが、角柱形状（３角柱、４角柱、５角柱、及びそれ以上の角柱形状）であっても良い。

さらになお、第２貫通穴３３ｃにより形成される円柱形状の外側の面を第２外部面３３ｂという。また、第２貫通穴３３ｃにより形成される円柱形状の内側（積分球本体３側）の面を第２内部面３３ａという。

[0014] 第２貫通穴３３ｃには、受光部７と波長測定部９が配設される。

受光部７は、積分球本体３によって拡散反射された後の光の光量を測定するために用いられる。例えば、受光部７はフォトディテクタが使用されてい

ても良い。更に、ＣＣＤ等が使用されても良い。

波長測定部９は、積分球本体３によって拡散反射された後の光の波長を測定するために用いられる。

なお、波長測定部９は、光ファイバの先端の面から光を入射させてこの光ファイバによって光を導光して波長測定装置に導いて、その波長測定装置によって実際に波長を測定しても良い。

さらに、この光ファイバの先端に更に導光部材を使用して、この導光部材にまずは導光させその後光ファイバに導光し、その後波長測定装置に導光しても良い。導光部材としては、円筒状の部材の内表面を反射する部材を用いても良いし、延長上の内表面が反射するような部材（例えば、ガラス）によって形成しても良い。更に、導光部材は、円柱又は角柱形状の側面の表面が反射する部材によって形成しても良い。

[0015] 図１では、波長測定部９の入射面９ａが第２貫通穴３３ｃ内部に突出する様に形成している。

波長測定部９が第２貫通穴部３３を貫通している。

そして、波長測定部９の導光方向と、第２貫通穴３３ｃの中心軸の受光部７側の方向との角度をθ１とした場合には、θ１＜９０°となるように構成する。

これによって、波長測定部９はより分光器等の実際に測定する部分へ光をより円滑に導光する事ができる。

[0016] ここで、図２を用いて積分球２の機能について簡単に説明する。

積分球２は、入射した光（第１貫通穴３１ｃから入射）が拡散反射を繰り返すことによって、平均化した光を出力（第２貫通穴３３ｃから出射）する。

つまり、積分球２によって、測定対象物１０１（例えば、ＬＥＤ）の方向における光の偏光、配光、波長などが平均化された光を測定することが可能となる。

なお、この時の入力された光量に対する出力される光量は、以下の式が成

立する。

出力される光量／入力された光量

∝ 出力口面積（第２貫通穴３３ｃの第２外部面３３ｂ）／積分球内部の全表面積（＝（図１の場合）３ａ＋３１ａ＋３３ａ）

[0017] 図１のように、第１貫通穴３１ｃから、測定対象物１０１（ＬＥＤ）からの光が積分球２内部に導入される。

[0018] プローブ１１の先端は測定対象物１０１（例えばＬＥＤ）の電極に当接する。このプローブ１１は、測定対象物１０１に電力を供給して発光させるために用いられる。

もっとも、プローブ１１は、測定対象物１０１がプローブ１１を必要としない場合等には必須ではない。

また、測定対象物１０１は、図１のように第１貫通穴３１ｃから離間していても良い。さらに、測定対象物１０１は第１貫通穴３１ｃ内部に配置されていても良い。

[0019] 光量及び波長を測定する場合には、通常、図３の比較例のような構成を有している。

なお、図３（ａ）は、図１と同じ側面断面図である。そして、図３（ｂ）は、図３（ａ）において、Ｂ－Ｂ位置の断面図である。

[0020] 比較例では、図３のように、受光部７のための第２貫通穴３３ｃが形成されている。それに加えて、比較例では、波長測定部９のための第３貫通穴３５ｃが形成されている。

比較例では、第２貫通穴３３ｃと第３貫通穴３５ｃとが異なる位置に形成されているため、受光部７へ入射する光と、波長測定部９へ入射する光とが異なる特性を有してしまう可能性がある。

さらに、第２貫通穴３３ｃと第３貫通穴３５ｃとが別に設けられているため、積分球２に入射した光が、分散されてしまうため、受光部７及び波長測定部９に入射する光の量が減少してしまう。

それに対して、第１の実施形態では、受光部７及び波長測定部９が同一の

第２貫通穴３３ｃに形成されていることから、受光部７及び波長測定部９は同一の特性を有する光を測定することが可能となる。

また、第１の実施形態では、受光部７及び波長測定部９が同一の第２貫通穴３３ｃに形成されていることから、光量の減少を少なくすることが可能となる。

なお、第１の実施形態では、第１貫通穴３１ｃ及び第２貫通穴３３ｃの内周面（側面）は拡散反射するように形成されている。

[0021] ＜第２の実施形態＞

図４は、第２の実施形態の説明図である。

[0022] 第１の実施形態では、波長測定部９の入射面９ａによって反射した光が、受光部７に入射されずに、第２貫通穴３３ｃの第２内部面３３ａから再び積分球本体３内部に戻ってしまう部分がわずかながら存在し得る。

この影響をより低減する為に、第２の実施形態では、図４のように、入射面９ａを第２貫通穴３３ｃに当接するように形成している。

これによって、受光部７による光量測定において、波長測定部９が悪影響を与えることを低減し、受光部７はより正確な測定値を得ることができる。

具体的には、波長測定部９の入射面９ａの法線方向と、第２貫通穴３３ｃの中心軸の受光部側の方向との角度を$\theta 2$とした場合には、$\theta 2 = 90°$となるように構成する。そして、波長測定部９の導光方向と、第２貫通穴３３ｃの中心軸の受光部７側の方向との角度を$\theta 1$とした場合には、$\theta 1 < 90°$となるように構成する。

なお、第２貫通穴３３ｃの形状が円錐台などの形状の場合には、$\theta 2 = 90°$でなくても良い。

更に、波長測定部９は、第２貫通穴３３ｃの内部に侵入していても良い。

[0023] ＜第３の実施形態＞

図５は、第３の実施形態の説明図である。

[0024] 第１の実施形態及び第２の実施形態では、第２貫通穴３３ｃの内周面（側面）は拡散反射するように形成されていた。

しかし、拡散反射した場合には、第２貫通穴３３ｃ内部に入射した光が拡散反射によって、第２内部面３３ａから出射してしまうことが生じていた。

そこで、第２貫通穴の内周面（側面）に、正反射する正反射材３３ｄを形成する。

これによって、一度第２貫通穴３３ｃに入射した光をより確実に受光部７に導くことが可能となる。

[0025] ＜第４実施形態＞

図６は、第４の実施形態の説明図である。

[0026] 第３の実施形態では、第２貫通穴３３ｃの形状は単なる円柱形状であった。

しかし、第２貫通穴３３ｃに入射した光が第２内部面３３ａから出射しないようにするために、第４の実施形態では、図６のように、第２貫通穴３３ｃの形状を円錐台形状としている。

より具体的には、積分球本体３側の円錐台の面は、受光部７側の円錐台の面よりも小さい面積となるように形成している。

第４の実施形態ではこのような円錐台形状を有するため、一度、第２貫通穴３３ｃに入射した光をより確実に受光部７に導くことが可能となる。

なお、この第４の実施形態でも、第２貫通穴３３ｃの内周面は正反射するように形成されている。

[0027] ＜実施形態の構成及び効果＞

本実施形態の積分球２は、内部に球状空間を有する積分球本体３と、測定対象光を球状空間内に導光するための第１貫通穴３１ｃと、球状空間内の光を受光部７へ導光するための第２貫通穴３３ｃと、を有し、第２貫通穴３３ｃには、受光部７に加えて光の波長を測定するための波長測定部９が配設される。

このような構成を有することから、光量を測定する受光部と波長を測定する波長測定部のための貫通穴に入射した光が、反射等によって受光部又は波長測定部に入射せずに、貫通穴から再度出射されない積分球を提供すること

が可能となるという効果がある。

[0028] 第２貫通穴３３ｃは円柱形状を有し、波長測定部９は、測定対象物１０１の光が入射する入射面９ａを有し、入射面９ａは、第２貫通穴３３ｃの側面部から第２貫通穴３３ｃに当接するように、又は、第２貫通穴３３ｃの側面部から第２貫通穴３３ｃの内部空間内に位置するように、配設される。

このような構成を有することから、受光部７の受光面積を縮小すること無く、波長測定部９を配設することが可能となる。

[0029] 入射面９ａの法線方向は、第２貫通穴３３ｃの中心軸に対して、所定の角度を有するように形成される。

このような構成を有することから、入射面９ａに入射した光が反射して、第２貫通穴３３ｃから再度出射することを低減することが可能となる。

[0030] 入射面９ａから波長測定部９に入射した光の導光方向は、第２貫通穴３３ｃの中心軸に対して、所定の角度を有するように形成される。

このような構成を有することから、より円滑に測定対象の光を導光することが可能となる。

[0031] 入射面９ａの法線方向は、第２貫通穴３３ｃの中心軸に対して、直角に形成される。

このような構成を有することから、第２貫通穴３３ｃ内の光の導光を妨げずに波長測定部９を設けることも可能となる。

[0032] 第２貫通穴３３ｃ側面は、入射した光を正反射するように形成される。

このような構成を有することから、一度第２貫通穴３３ｃに入射した光をより確実に受光部７に導くことが可能となる。

[0033] 第２貫通穴３３ｃは、前記受光部側の面が前記積分球本体側の面よりも大きい円錐台形状に形成される。

このような構成を有することから、一度第２貫通穴３３ｃに入射した光をさらに確実に受光部７に導くことが可能となる。

[0034] 内部に球状空間を有する積分球本体３と、測定対象光を球状空間内に導光するための第１貫通穴３１ｃと、球状空間内の光を受光部７へ導光するため

の第２貫通穴３３ｃと、を有し、第２貫通穴３３ｃの側面は、入射した光を正反射するように形成され、第２貫通穴３３ｃは、受光部７側の面が積分球本体３側の面よりも大きい円錐台形状に形成される。

このような構成を有することから、光量を測定する受光部と波長を測定する波長測定部のための貫通穴に入射した光が、反射等によって受光部又は波長測定部に入射せずに、貫通穴から再度出射されない積分球を提供することが可能となるという効果がある。

[0035] なお、積分球２の積分球内部表面３ａは、拡散反射をするものについて記載した。しかし、積分球内部表面３ａについて、正反射するものであってもよい。

符号の説明

[0036]

１	光特性測定装置
２	積分球
３	積分球本体
３ａ	積分球内部表面
５	導光部構成部材
７	受光部
９	波長測定部
９ａ	入射面
３１	第１貫通穴部
３１ｃ	第１貫通穴
３３	第２貫通穴部
３３ｃ	第２貫通穴
１０１	測定対象物

請求の範囲

［請求項1］ 内部に球状空間を有する積分球本体と、

測定対象光を前記球状空間内に導光するための第１貫通穴と、

前記球状空間内の光を受光部へ導光するための第２貫通穴と、

を有し、

前記第２貫通穴には、前記受光部に加えて光の波長を測定するための波長測定部が配設される

積分球。

［請求項2］ 前記第２貫通穴は円柱形状を有し、

前記波長測定部は、測定対象の光が入射する入射面を有し、

前記入射面は、

前記第２貫通穴の側面部から前記第２貫通穴に当接するように、

又は、

前記第２貫通穴の側面部から前記第２貫通穴の内部空間内に位置するように、

配設される

請求項１に記載の積分球。

［請求項3］ 前記入射面の法線方向は、前記第２貫通穴の中心軸に対して、所定の角度を有するように形成される

請求項２に記載の積分球。

［請求項4］ 前記入射面から前記波長測定部に入射した光の導光方向は、前記第２貫通穴の中心軸に対して、所定の角度を有するように形成される

請求項３に記載の積分球。

［請求項5］ 前記入射面の法線方向は、前記第２貫通穴の中心軸に対して、直角に形成される

請求項４に記載の積分球。

［請求項6］ 前記第２貫通穴の側面は、入射した光を正反射するように形成される

請求項１に記載の積分球。

［請求項7］ 前記第２貫通穴は、前記受光部側の面が前記積分球本体側の面よりも大きい円錐台形状に形成される

請求項６に記載の積分球。

［請求項8］ 内部に球状空間を有する積分球本体と、

測定対象光を前記球状空間内に導光するための第１貫通穴と、

前記球状空間内の光を受光部へ導光するための第２貫通穴と、

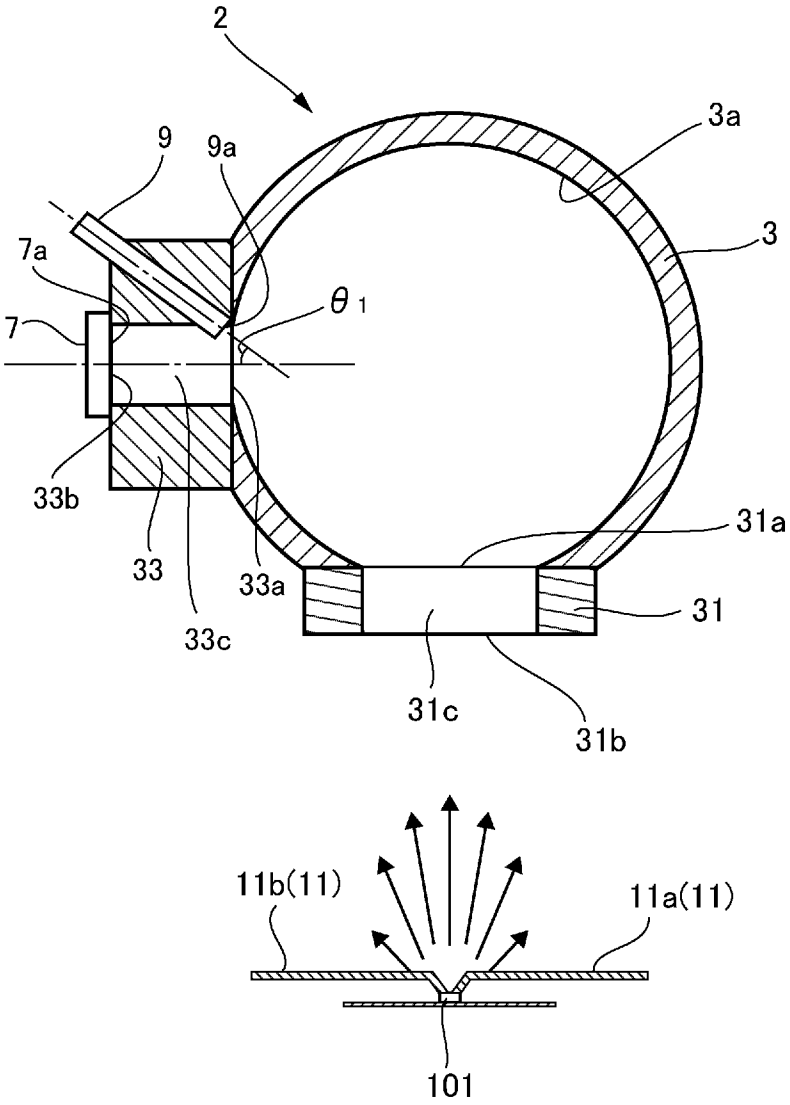
を有し、

前記第２貫通穴の側面は、入射した光を正反射するように形成され、

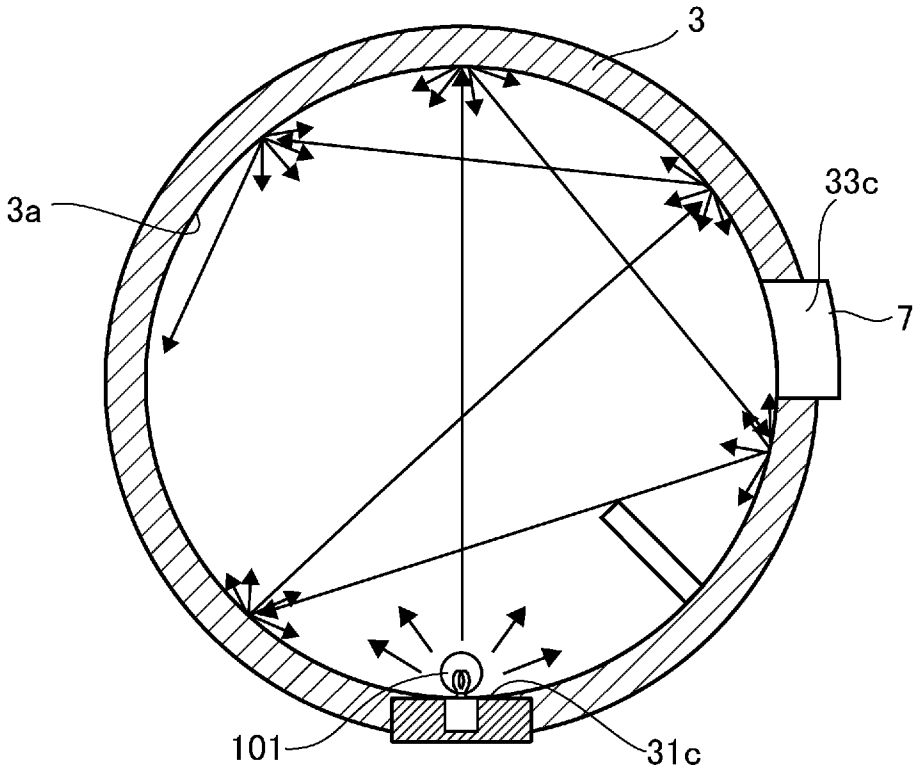
前記第２貫通穴は、前記受光部側の面が前記積分球本体側の面よりも大きい円錐台形状に形成される

積分球。

[図1]

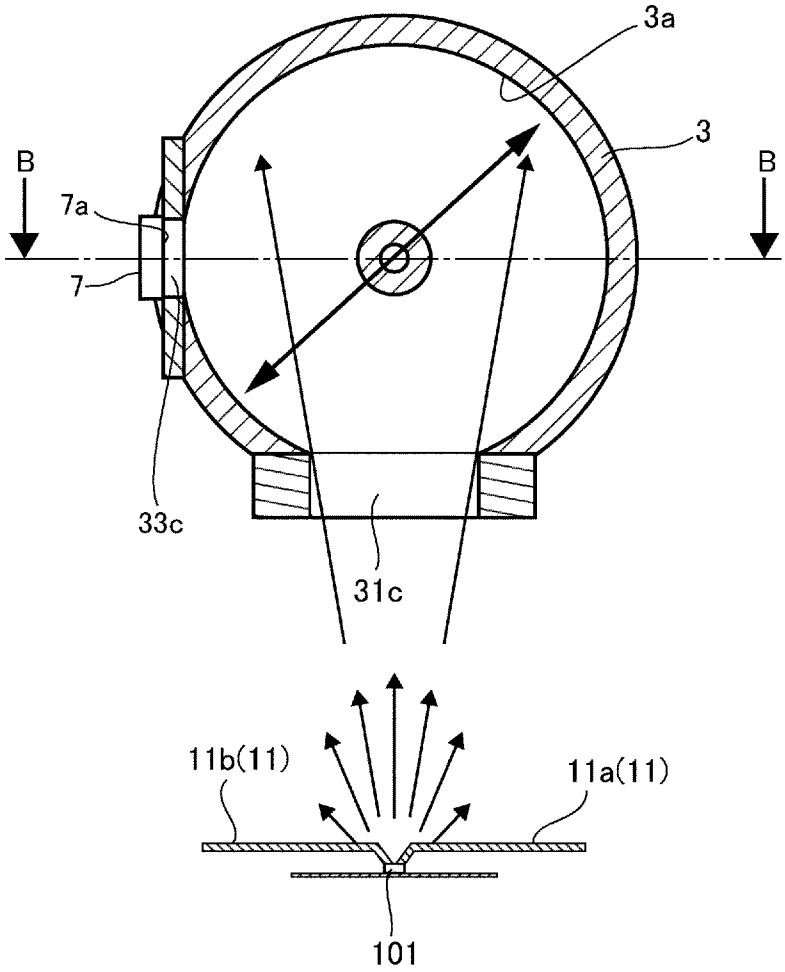


[図2]

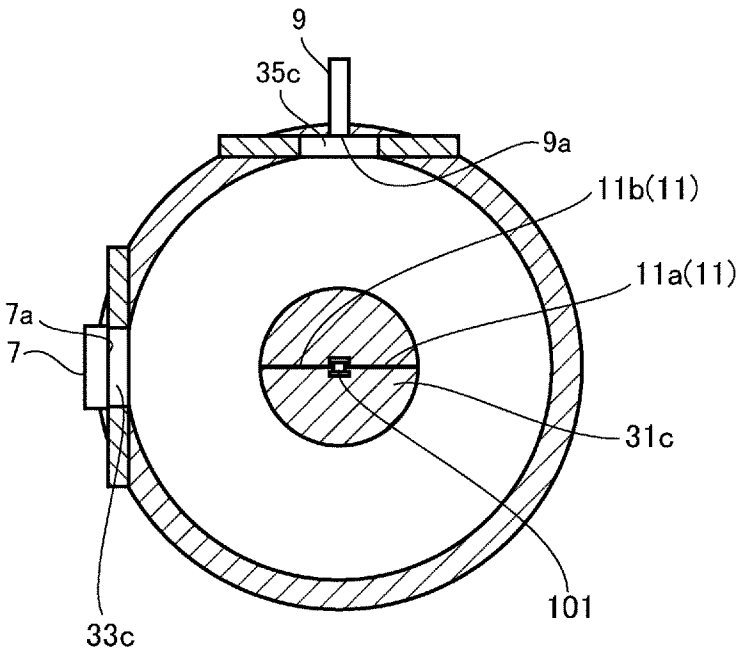


[図3]

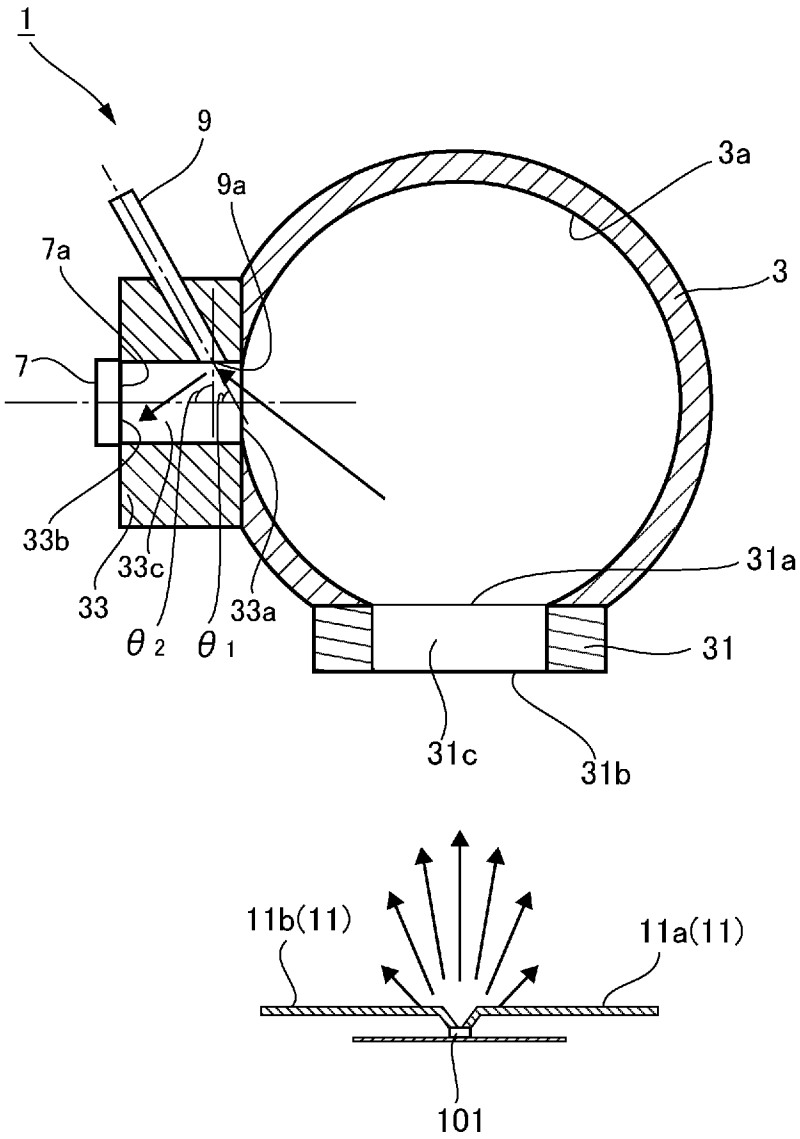
(a)


3a
3
B
B
7a
7
33c
31c
11b(11)
11a(11)
101

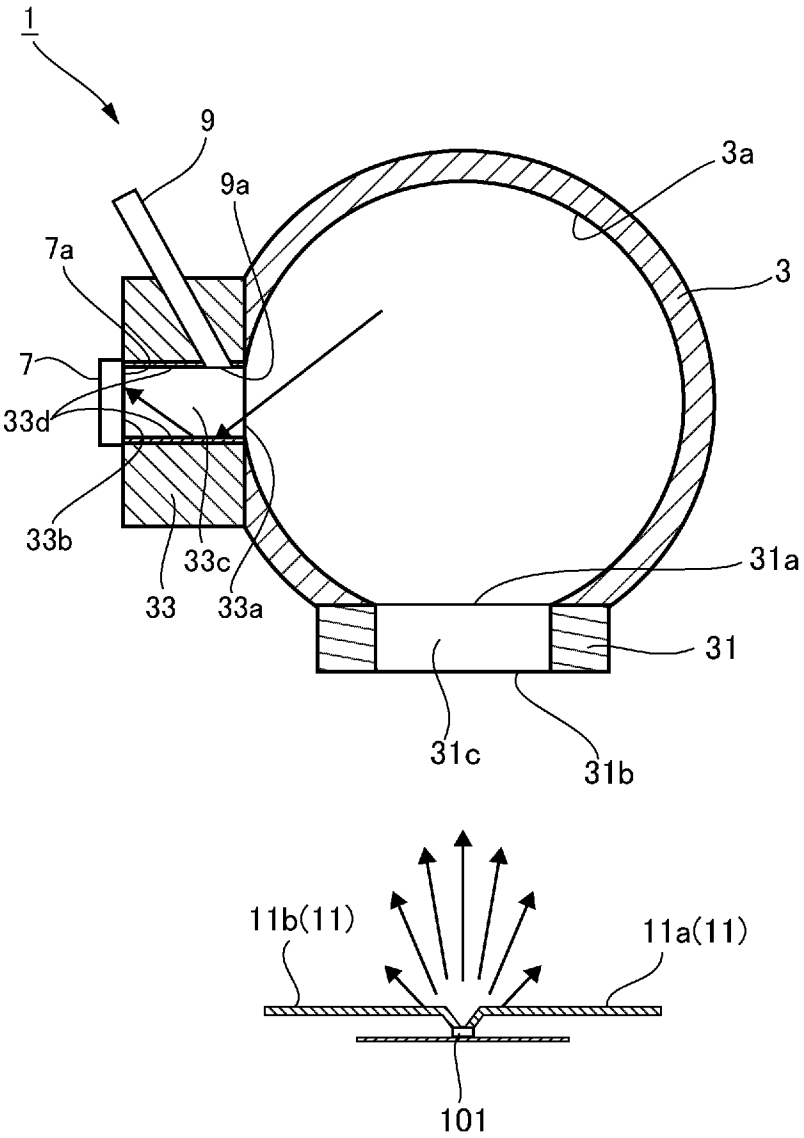
(b)


9
35c
9a
11b(11)
11a(11)
7a
7
31c
101
33c

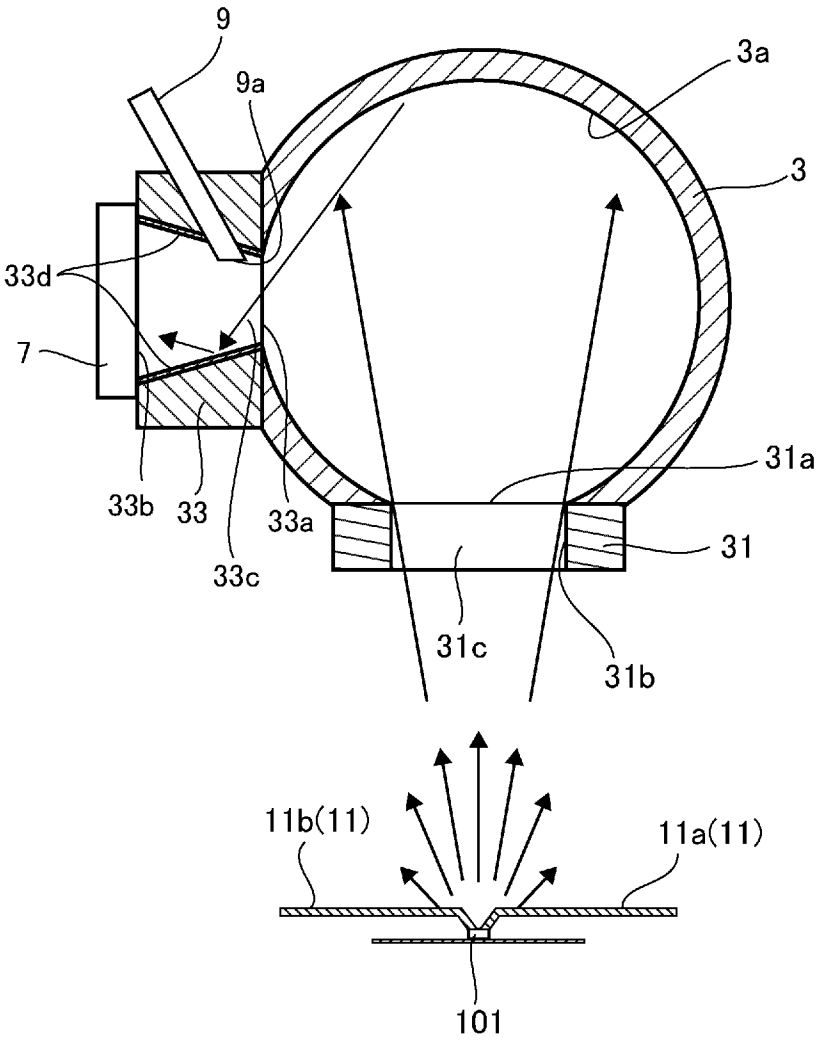
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/060246

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01J1/02(2006.01)i, *G01J3/02*(2006.01)i, *G01M11/00*(2006.01)i, *H01L33/00*(2010.01)i

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)
G01J1/00-1/04, G01J1/42, G01J3/00-3/51, G01M11/00, G01N21/00-21/01, G01N21/17-21/74, G01R31/26, H01L21/64-21/66, H01L33/00

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.
X A	JP 2002-206967 A (Minolta Co., Ltd.), 26 July 2002 (26.07.2002), paragraphs [0030] to [0066], [0079] to [0086]; fig. 1 to 5, 8 (Family: none)	1 2-7
A	JP 03-162634 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 12 July 1991 (12.07.1991), page 3, upper left column, line 15 to lower left column, line 3; fig. 1 (Family: none)	1-7
A	JP 2007-198983 A (Hamamatsu Photonics Kabushiki Kaisha), 09 August 2007 (09.08.2007), entire text; fig. 1 to 11 (Family: none)	8

☐ 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	Date of mailing of the international search report
07 July, 2013 (07.07.13)	16 July, 2013 (16.07.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/060246

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention according to claim 1 and the invention according to claim 8 have a common technical feature of "including: an integrating sphere body having an inner spherical space; a first through-hole for guiding a beam of light to be measured into the spherical space; and a second through-hole for guiding the light in the spherical space into a light-receiving unit." However, "an integrating sphere wherein an integrating sphere body having an inner spherical space is provided with a sample opening and a light-receiving opening" has nothing but a commonly known feature as a configuration of an integrating sphere.
(Continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

In this regard, the special technical feature of the invention according to claim 1 is that "the second through-hole is provided in a prescribed manner with a wavelength measurement unit for measuring the wavelength of light in addition to the light-receiving unit." Thus, when the integrating sphere is provided with the light-receiving unit for measuring the quantity of light and the wavelength measurement unit for measuring the wavelength of light, it is not the problem to provide the units with their respective through-holes but to prevent decreases in the quantity of light. In contrast to this, the special technical feature of the invention according to claim 8 is that "the second through-hole has a cylindrical shape; the wavelength measurement unit has an incident surface on which a beam of light to be measured is incident; the incident surface is disposed so as to be brought into contact with the second through-hole from the side of the second through-hole or to be located in an inner space of the second through-hole from the side of the second through-hole." It is thus the problem that the light incident in the through-hole is prevented from being transmitted out of the through-hole.

Therefore, both of the inventions have a low technical relationship of special technical features and also have a low problematic relationship.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０６０２４６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G01J 1／02(2006.01)i,　G01J 3／02(2006.01)i,　G01M 11／00(2006.01)i,
H01L 33／00(2010.01)i

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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G01J 1／00－1／04,　G01J 1／42,　G01J 3／00－3／51,　G01M 11／00,
G01N 21／00－21／01,　G01N 21／17－21／74,　G01R 31／26,　H01L 21／64－21／66,
H01L 33／00

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３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
Ｘ	ＪＰ　２００２－２０６９６７　Ａ　（ミノルタ株式会社） ２００２．０７．２６， 段落番号【００３０】－【００６６】,【００７９】－【００８６】, 第１－５図，第８図 （ファミリーなし）	１
Ａ		２－７

☑　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 ０７．０７．２０１３	国際調査報告の発送日 １６．０７．２０１３
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　２Ｗ　９８０７ 平田　佳規 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２５１

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
Ａ	ＪＰ　０３－１６２６３４　Ａ　（三洋電機株式会社） １９９１．０７．１２， 第３頁左上欄第１５行－同頁左下欄第３行，第１図 （ファミリーなし）	１－７
Ａ	ＪＰ　２００７－１９８９８３　Ａ　（浜松ホトニクス株式会社） ２００７．０８．０９，　全文，第１－１１図 （ファミリーなし）	８

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０６０２４６

第Ⅱ欄　請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第１ページの２の続き）

法第8条第3項（ＰＣＴ17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

１．☐ 請求項＿＿＿＿＿＿＿＿は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、

２．☐ 請求項＿＿＿＿＿＿＿＿は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

３．☐ 請求項＿＿＿＿＿＿＿＿は、従属請求の範囲であってＰＣＴ規則6.4(a)の第２文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求項１に係る発明と請求項８に係る発明に共通しているのは、「内部に球状空間を有する積分球本体と、測定対象光を前記球状空間内に導光するための第１貫通穴と、前記球状空間内の光を受光部へ導光するための第２貫通穴とを有すること」であるが、「内部に球状空間を有する積分球本体に、試料用開口と受光用開口を設けた積分球」は、積分球の構成として、ごく普通のものである。

とすると、請求項１に係る発明の特別な技術的特徴は、「第２貫通穴に、受光部に加えて光の波長を測定するための波長測定部が配設される」ことであって、積分球に光量を測定する受光部と波長を測定する波長測定部を設ける場合に、それぞれ貫通穴を設けるのではなく、光量の減少を少なくすることを課題と

１．☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。

２．☑ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

３．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。

４．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。

☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。

☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

（第Ⅲ欄の続き）

するものであるのに対して、請求項８に係る発明の特別な技術的特徴は、「第２貫通穴が円柱形状を有し、波長測定部は、測定対象の光が入射する入射面を有し、前記入射面は、前記第２貫通穴の側面部から前記第２貫通穴に当接するように、又は、前記第２貫通穴の側面部から前記第２貫通穴の内部空間内に位置するように配設される」ことであって、貫通穴に入射した光が、貫通穴から再度出射されないようにすることを課題とするものである。

したがって、両者は特別な技術的特徴の技術的関連性及び課題の関連性の何れも低いものである。