

(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
2019年4月11日(11.04.2019)



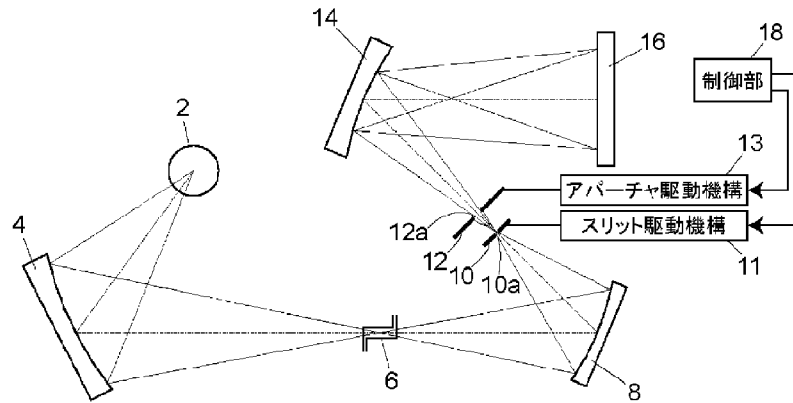
(10) 国際公開番号

WO 2019/069526 A1

- (51) 国際特許分類:
G01J 3/04 (2006.01) G01J 3/443 (2006.01)
G01J 3/42 (2006.01) G01J 3/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/026263
- (22) 国際出願日: 2018年7月12日(12.07.2018)
- (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 2017-194574 2017年10月4日(04.10.2017) JP
- (71) 出願人: 株式会社島津製作所 (SHIMADZU CORPORATION) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 小田 竜太郎 (ODA Ryutaro); 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 野口 大輔 (NOGUCHI Daisuke); 〒5560016 大阪府大阪市浪速区元町2丁目8-1 ラポール難波9階 野口特許事務所 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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.

(54) Title: SPECTROMETER

(54) 発明の名称: 分光測定装置



11 Slit drive mechanism
13 Aperture drive mechanism
18 Control unit

(57) **Abstract:** A slit plate 10 constituting a variable slit portion and an aperture plate 12 constituting a numerical aperture adjustment portion are arranged between a mirror 8 and a spectroscope 14. A slit drive mechanism 11 drives the slit plate 10 on the basis of a signal from a control unit 18 and arranges, on the optical axis of light from the mirror 8, one of a plurality of slits 10a provided in the slit plate 10. An aperture drive mechanism 13 arranges an aperture 12a corresponding to the slit 10a arranged on the optical axis of the light from the mirror 8, on the same optical axis on the basis of a signal from the control unit 18.



WO 2019/069526 A1

(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, ST, 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 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約 : ミラー 8 と分光器 1 4 の間に、可変スリット部を構成するスリット板 1 0 及び開口数調整部を構成するアパーチャ板 1 2 が配置されている。スリット駆動機構 1 1 は制御部 1 8 からの信号に基づいてスリット板 1 0 を駆動し、スリット板 1 0 に設けられている複数のスリット 1 0 a のうちの 1 つをミラー 8 からの光の光軸上に配置する。アパーチャ駆動機構 1 3 は制御部 1 8 からの信号に基づいて、ミラー 8 からの光軸上に配置されているスリット 1 0 a に対応するアパーチャ 1 2 a を同光軸上に配置する。

明 細 書

発明の名称：分光測定装置

技術分野

[0001] 本発明は、光源からの光を試料セルに照射し、試料セルからの光を分光器で分光して光検出器へ導いて検出することにより試料セル内の試料の分析を行なう分光測定装置に関するものである。

背景技術

[0002] 図8に従来の分光測定装置の一例を示す。

[0003] この分光測定装置は、光源2からの光を試料セル6に導き、試料セル6を透過した光を光検出器16へ導いて試料セル6内の試料の特定波長の光の吸光度を測定するものである。光源2からの光を試料セル6に導くための照射光学系としてミラー4が設けられおり、試料セル6を透過した光を光検出器16に導くための測定光学系としてミラー8、スリット10a及び回折格子14が設けられている。スリット10aはスリット板10に設けられている。スリット板10はミラー8と回折格子14の間に配置されている。

[0004] 光源2から発せられた光はミラー4によって試料セル6に照射され、試料セル6を透過した光はミラー8で反射され、スリット10aを通過して回折格子14で分光されて光検出器16上に結像され、検出される。

[0005] 試料セル6は、例えば液体クロマトグラフの分離流路の分析カラムの下流側に接続されており、分離カラムで成分ごとに分離された試料を含む液が流れる。光検出器16では、試料セル6を透過した光の強度の時間的な変化が検出され、その検出データに基づいた吸光度の時間的な変化により試料中に含まれる各試料の成分濃度が検出される。

[0006] このような分光測定装置では、分光器の手前に設けられたスリットの幅が変更可能に構成されているものがある（例えば、特許文献1参照。）。スリット幅を狭めると分光器に入射する光が測定光の光束の中心付近の光に限定され、分光器の波長分解能が高まる。逆に、スリット幅を広げると分光器に

入射する測定光の光量が増加し、測定の検出感度（信号強度）が高まるが、測定光の光束の中心から離れた位置の光も取り込むために波長分解能は低下する。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開平5－215604号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 分光器の波長分解能や検出感度に影響するスリット幅以外の要素として分光器の開口数（開口絞り）がある。分光器の開口数とは分光に利用する分光器の分光面の範囲である。開口数を小さくすれば、分光面の中心側の限定された範囲を利用して分光が行なわれ、開口数を大きくすれば、分光面の広い範囲を利用して分光が行なわれる。したがって、開口数を大きくすると、分光器の分光面の広い範囲で分光された光を検出器に導くことができるため検出感度が高くなるが、分光面の中心から離れた分光精度の悪い位置で分光された光も利用するため、波長分解能は低下する。逆に、開口数を小さくすると、波長分解能が高くなるが、検出感度は低くなる。

[0009] したがって、スリット幅を狭めても開口数が十分に小さくなっていないと、思うような波長分解能が得られないという問題があった。そのため、高い波長分解能が得られるようにするためには、分光器の開口数を、スリット幅を最小にした時に十分な波長分解能が得られる程度の小さめの開口数にしておく必要があった。

[0010] しかし、開口数を小さめに設定しておく、スリット幅を広げて検出感度を高めようとしても、分光器の分光面の狭い範囲に入射した光しか測定に利用できないため、検出感度を十分に高めることができない。すなわち、従来の装置では、高い波長分解能が得られるように設定された分光測定装置では高感度測定に限界があり、逆に高感度測定が可能ないように設定された分光測

定装置では高い波長分解能が得られないという問題あった。

[0011] そこで、本発明は、高い波長分解能での測定から高感度での測定まで目的に応じた波長分解能又は感度での測定を行なうことができる分光測定装置を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明は、光源と、光検出器と、光透過性材料で構成され試料を流通させ又は収容するための試料セルと、光源からの光を試料セルに導くための照射光学系と、試料セルからの光を分光する分光器を有し試料セルからの光を分光器で分光して光検出器に導く測定光学系と、を備えた分光測定装置であって、測定光学系は、互いに幅の異なる複数のスリットを備えそれらのスリットのうち使用スリットとして選択されたスリットを分光器に導かれる光の光路上に配置する可変スリット部、及び分光器の開口数を使用スリットの幅に対応したものに変更する開口数調整部を備えていることを特徴とするものである。

[0013] 本発明の分光測定装置は、測定光学系が試料セルを透過した光を光検出器に導くように構成されたものに適用することができる。

[0014] また、照射光学系が光源からの光のうち試料セルに収容されている試料を励起させるための励起成分を取り出して試料セルに導くように構成され、測定光学系が試料セルからの光を分光器で分光して試料から発せられた蛍光成分を取り出して光検出器に導くように構成されたものにも適用することができる。

[0015] 上記可変スリット部は、分光器に導かれる光の光路に対して垂直に配置され互いに幅の異なる複数のスリットが設けられた遮光性のスリット板及びスリット板を駆動するスリット駆動機構で構成されており、使用スリットとして選択されたスリットが分光器に導かれる光の光路上にくるようにスリット駆動機構でスリット板を駆動するものであってもよく、その場合には、開口数調整部は、分光器に導かれる光の光路に対して垂直に配置されスリット板の各スリットに対応するアパーチャが設けられた遮光性のアパーチャ板及び

アパーチャ板を駆動するアパーチャ駆動機構で構成されており、使用スリットに対応したアパーチャが分光器に導かれる光の光路上にくるようにアパーチャ駆動機構でアパーチャ板を駆動するものであってもよい。

[0016] 好ましい実施形態の一例は、アパーチャ駆動機構がアパーチャ板を光路に対して垂直な方向へ移動させるように構成されているものである。

[0017] 好ましい実施形態の他の例は、アパーチャ駆動機構がアパーチャ板を回転駆動するように構成されており、各アパーチャはアパーチャ板が回転駆動されることで描かれるアパーチャ板上の同一軌道上に設けられているものである。

[0018] 上記の2つの例では、スリット板はアパーチャ板と共通の保持部材に保持され、アパーチャ駆動機構は保持部材を駆動することによりアパーチャ板とともにスリット駆動機構としてスリット板を駆動するようになっていることが好ましい。そうすれば、1つの駆動機構でスリットとアパーチャの変更が可能になり、装置のコストの低減や装置の小型化を図ることができる。

発明の効果

[0019] 本発明では、試料セルからの光を分光器で分光して光検出器に導く測定光学系において、分光器の開口数を、可変スリット部により分光器に導かれる光の光路上に配置された使用スリットに応じたものに変更する開口数調整部を備えているので、分光器の開口数をスリットの幅に適した開口数にすることができる。これにより、スリット幅を狭くして高分解能での分析を行なう場合には分光器の開口数も小さくして波長分解能を十分に高めることができ、逆に、スリット幅を広げて高感度分析を行なう場合は分光器の開口数も高くして検出器への入射光量を高め、十分な検出感度を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]分光測定装置の一実施例を概略的に示す構成図である。

[図2]同実施例の開口数調整部の一例を示す斜視図である。

[図3]同実施例の開口数調整部の他の例を示す斜視図である。

[図4]分光測定装置の他の実施例を概略的に示す構成図である。

[図5]同実施例の開口数調整部の一例を示す斜視図である。

[図6]分光測定装置のさらに他の実施例を概略的に示す図である。

[図7]同実施例におけるスリット可変機構及び開口数調整部の一例を示す斜視図である。

[図8]従来の分光測定装置の一例を概略的に示す構成図である。

発明を実施するための形態

[0021] 分光測定装置の一実施例について、図1を用いて説明する。

[0022] この分光測定装置は、例えば重水素ランプなどで構成された光源2からの光を試料セル6に照射し、試料セル6を透過した光を分光器14で分光して光検出器16に入射させて検出することにより、試料セル6を流れる試料成分の分析を行なうものである。試料セル6には、例えば液体クロマトグラフの分離カラムを経た試料が流れる。

[0023] 光源2から発せられた光を試料セル6に導くための照射光学系としてミラー4を備えている。光源2から発せられた光はミラー4によって集光されて試料セル6に導かれる。試料セル6からの光を光検出器16に導くための測定光学系として、ミラー8、スリット板10、アパーチャ板12及び分光器14を備えている。試料セル6を透過した光はミラー8で反射され、スリット板10に設けられたスリット10a及びアパーチャ板12に設けられたアパーチャ12aを通して分光器14に入射し、分光器14で分光された光が光検出器16に導かれる。分光器14は、例えば回折格子である。

[0024] ミラー8と分光器14の間に配置されているスリット板10は、遮光性の板状部材に複数のスリット10aが設けられたものである。スリット板10は、ミラー8から分光器14に導かれる光の光軸に対して垂直に配置されている。ミラー8と分光器14の間でスリット板10よりも分光器14側に配置されたアパーチャ板12は、遮光性の板状部材に複数のアパーチャ12aが設けられたものである。この例では、アパーチャ板12はスリット板10と平行に配置されている。

[0025] スリット板10はスリット駆動機構11によって駆動され、スリット駆動

機構 11 は制御部 18 によって制御される。スリット駆動機構 11 は制御部 18 からの信号に基づいてスリット板 10 を駆動し、スリット板 10 に設けられている複数のスリット 10a のうちの 1 つをミラー 8 からの光の光軸上に配置する。アパーチャ板 12 はアパーチャ駆動機構 13 によって駆動され、アパーチャ駆動機構 13 も制御部 18 によって制御される。アパーチャ駆動機構 13 は制御部 18 からの信号に基づいて、ミラー 8 からの光軸上に配置されているスリット 10a に対応するアパーチャ 12a を同光軸上に配置する。

[0026] 可変スリット部及び開口数調整部の構成の一例について図 2 を用いて説明する。

[0027] この例では、スリット板 10 が遮光性の材質からなる平板状の部材で構成され、その平面内に互いに幅の異なるスリット 10a-1、10a-2 及び 10a-3 が垂直方向に一直列に設けられている。スリット板 10 は、それらのスリット 10a-1、10a-2 及び 10a-3 がミラー 8 からの光の光軸と垂直に交わる直線上にくるように同光軸に対して垂直に配置されている。

[0028] アパーチャ板 12 もスリット板 10 と同様に遮光性の材質からなる平板状の部材で構成され、その平面内にスリット板 10 の各スリットのそれぞれに対応するアパーチャ 12a-1、12a-2 及び 12a-3 が垂直方向に一直列に設けられている。アパーチャ板 12 はスリット板 10 と平行に対向配置されている。アパーチャ 12a-1 はスリット 10a-1 に対応する位置に、アパーチャ 12a-2 はスリット 10a-2 に対応する位置に、アパーチャ 12a-3 はスリット 10a-3 に対応する位置にそれぞれ配置されている。対応する位置とは、対象のスリットがミラー 8 からの光の光軸上に配置されたときに自身も同光路上に配置される位置を意味する。各アパーチャ 12a-1、12a-2 及び 12a-3 の大きさは、対象のスリット 10a-1、10a-2 又は 10a-3 が使用されたときに分光器 14 の開口数を最適なものとする大きさに設定されている。

- [0029] スリット板10とアパーチャ板12は共通の保持部材であるスペーサ20に保持されている。スペーサ20は上下駆動機構22によって上下方向に移動させられ、これによってスリット板10及びアパーチャ板12が上下方向に駆動される。この例では、図1に示されているスリット駆動機構11とアパーチャ駆動機構13が上下駆動機構22によって実現されている。上下駆動機構22の構成としては、例えばボールネジをモータで回転させることによってスペーサ20を上下動させるものが挙げられる。
- [0030] 上記の構成により、ミラー8からの光の光軸上にスリット10a-1が配置されると自動的にアパーチャ12a-1が同光軸上に配置され、スリット10a-2が配置されると自動的にアパーチャ12a-2が同光軸上に配置され、スリット10a-3が配置されると自動的にアパーチャ12a-3が同光軸上に配置される。すなわち、測定の目的に応じて使用するスリット10aを光軸上に配置することで、そのスリット10aに対応したアパーチャ12aが自動的に同光軸上に配置され、分光器14の開口数が使用スリット10aに適したものに自動的に調整される。
- [0031] なお、図2の例は、スリット10a-1、10a-2及び10a-3とアパーチャ12a-1、12a-2及び12a-3がそれぞれ上下方向に一直列に配置されているが、スリット10a-1、10a-2及び10a-3とアパーチャ12a-1、12a-2及び12a-3をそれぞれ左右方向に一直列に配置してもよい。その場合は、上下駆動機構22に代えてスリット板10及びアパーチャ板12を左右方向に駆動する機構を設けることで、スリット駆動機構11及びアパーチャ駆動機構13を実現することができる。
- [0032] 可変スリット部及び開口数調整部の構成の他の例としては、図3に示されているように、スリット板10及びアパーチャ板12を回転駆動機構26によって回転させることで使用するスリット10a及びアパーチャ12aを切り替えるものが挙げられる。この例では、スリット板10及びアパーチャ板12はともに扇形の板状部材により構成されており、共通の軸24に固定されている。回転駆動機構26は軸24を回転駆動することにより、スリット

板10とアパーチャ板12の両方を同時に回転駆動し、図1のスリット駆動機構11及びアパーチャ駆動機構13を実現している。

[0033] スリット10a-1、10a-2及び10a-3は、スリット板10が回転駆動されることによってスリット板10の平面上に描かれるミラー8からの光の光軸の軌道の上に配置されている。アパーチャ12a-1、12a-2及び12a-3は、アパーチャ板12が回転駆動されることによってアパーチャ板12の平面上に描かれるミラー8からの光の光軸の軌道上で、対応するスリット10a-1、10a-2及び10a-3と対向する位置に配置されている。

[0034] 上記の構成により、図2の例と同様に、測定の目的に応じて使用するスリット10aを光軸上に配置することで、そのスリット10aに対応したアパーチャ12aが自動的に同光軸上に配置され、分光器14の開口数が使用スリット10aに適したものに自動的に調整される。

[0035] また、上記2つの実施例では、図1におけるスリット駆動機構11とアパーチャ駆動機構13を上下駆動機構22又は回転駆動機構26によって共通化しているが、スリット駆動機構11とアパーチャ駆動機構13をそれぞれ別個独立の駆動機構としてもよい。

[0036] また、開口数調整部は、図2や図3の例のようにミラー8からの光の光軸上に配置する開口部（アパーチャ12a）を切り替えるものに限られず、図4に示されるように、分光器14の入射領域をアパーチャ板12によって制限するものであってもよい。この例では、アパーチャ板12は、図5に示されているように、一对のL字型板12-1と12-2で構成されている。

[0037] この例では、アパーチャ駆動機構13がスリット駆動機構11とは独立して設けられており、一对のL字型板12-1、12-2を平面内方向で移動させることによって内側の開口領域（アパーチャ）12aの大きさを調整する。制御部18は、ミラー8からの光の光軸上に配置したスリット10aの大きさに対応した大きさの開口領域12aとなるように板12-1、12-2をアパーチャ駆動機構13を介して駆動する。なお、スリット板10は図

2や図3の例と同じでよい

[0038] 図6に分光測定装置の他の実施例を示す。

[0039] この実施例の分光測定装置は、光源30から発せられる光から励起光に相当する波長成分（励起光）を抽出して試料セル38に導き、励起された試料から発せられた蛍光を光検出器44に導いてその蛍光強度を計測することにより、試料中の特定成分濃度を測定する。この分光測定装置では、光源30からの光から励起光を抽出して試料セル38に導くための照射光学系として、ミラー31、入口スリット32、分光器34及び出口スリット36を備えている。そして、励起された試料から発せられる蛍光を光検出器44に導くための測定光学系として、ミラー40、入口スリット10a、アパーチャ12a、分光器42及び出口スリット10bを備えている。入口スリット10a及び出口スリット10bは、可変スリット部としての1枚のスリット板10に設けられている。アパーチャ12aはスリット板10よりも分光器42側に配置された開口数調整部としてのアパーチャ板12に設けられている。

[0040] 光源30から発せられた光はミラー31により入口スリット32を介して分光器34に導かれて分光され、分光器34で分光された光のうち励起光に相当する波長成分のみが出口スリット36を通過して試料セル38に照射される。励起された試料から発せられる蛍光はミラー40で反射され、入口スリット10a及びアパーチャ12aを通過して分光器42に導かれる。分光器42で分光された光のうち蛍光に相当する波長成分のみが出口スリット10bを通過して光検出器44に導かれ、その強度が検出される。

[0041] スリット板10及びアパーチャ板12として図7に示される例を挙げる事ができる。この例のスリット板10は円盤型の板状部材で構成されており、その面内に円周方向に配列された入口スリット10a-1、10a-2及び10a-3とそれらに対応した出口スリット10b-1、10b-2及び10b-3を備えている。スリット板10はその中心が回転軸24に固定されている。アパーチャ板12も回転軸24に固定されており、共通の駆動機構によってスリット板10とともに回転駆動されるように構成されている。

- [0042] アパーチャ板 12 は入口スリット 10 a-1、10 a-2 及び 10 a-3 のそれぞれに対応する位置にアパーチャ 12 a-1、12 a-2 及び 12 a-3 を備えている。
- [0043] 出口スリット 10 b-1、10 b-2 及び 10 b-3 は、それぞれが対応する入口スリット 10 a-1、10 a-2 又は 10 a-3 が使用されるときに自身も分光器 42 から光検出器 44 に導かれる蛍光成分の光軸上に配置され得る位置に設けられている。この例では、対応する入口スリットと出口スリットが回転軸 24 を中心として互いに対象な位置に配置されている。
- [0044] 図示は省略されているが、図 3 の例と同様に、回転軸 24 は回転駆動機構によって駆動される。回転駆動機構によって回転軸 24 を回転駆動することで、入口スリット 10 a が 10 a-1、10 a-2 及び 10 a-3 のいずれかに切り替えられ、同時に出口スリット 10 b とアパーチャ 12 a がその入口スリットに対応したものに自動的に切り替えられる。
- [0045] 以上において説明した実施例では、スリット 10 a とアパーチャ 12 a を 3 種類ずつ設けて切り替えるように構成しているが、スリット 10 a とアパーチャ 12 a は 2 種類又は 4 種類以上であってもよい。

符号の説明

- [0046] 2, 30 光源
4, 8, 31, 40 ミラー
6, 38 試料セル
10 スリット板
10 a スリット (入口スリット)
10 b 出口スリット
11 スリット駆動機構
12 アパーチャ板
12 a アパーチャ
13 アパーチャ駆動機構
14 分光器

- 1 6, 4 4 光検出器
- 1 8 制御部
- 2 0 スペーサ（保持部材）
- 2 2 上下駆動機構
- 2 4 回転軸
- 2 6 回転駆動機構

請求の範囲

[請求項1] 光源と、光検出器と、光透過性材料で構成され試料を流通させ又は収容するための試料セルと、前記光源からの光を前記試料セルに導くための照射光学系と、前記試料セルからの光を分光する分光器を有し前記試料セルからの光を前記分光器で分光して前記光検出器に導く測定光学系と、を備えた分光測定装置において、

前記測定光学系は、互いに幅の異なる複数のスリットを備えそれらの前記スリットのうち使用スリットとして選択されたスリットを前記分光器に導かれる光の光路上に配置する可変スリット部、及び前記分光器の開口数を前記使用スリットの幅に対応したものに變更する開口数調整部を備えていることを特徴とする分光測定装置。

[請求項2] 前記測定光学系は前記試料セルを透過した光を前記光検出器に導くものである請求項1に記載の分光測定装置。

[請求項3] 前記照射光学系は前記光源からの光のうち前記試料セルに収容されている試料を励起させるための励起成分を取り出して前記試料セルに導くものであり、

前記測定光学系は前記試料セルからの光を前記分光器で分光して試料から発せられた蛍光成分を取り出して前記光検出器に導くものである請求項1に記載の分光測定装置。

[請求項4] 前記可変スリット部は、前記分光器に導かれる光の光路に対して垂直に配置され互いに幅の異なる複数のスリットが設けられた遮光性のスリット板及び前記スリット板を駆動するスリット駆動機構で構成されており、前記使用スリットとして選択された前記スリットが前記分光器に導かれる光の光路上にくるように前記スリット駆動機構で前記スリット板を駆動するものであり、

前記開口数調整部は、前記分光器に導かれる光の光路に対して垂直に配置され前記スリット板の各スリットに対応するアパーチャが設けられた遮光性のアパーチャ板及び前記アパーチャ板を駆動するアパー

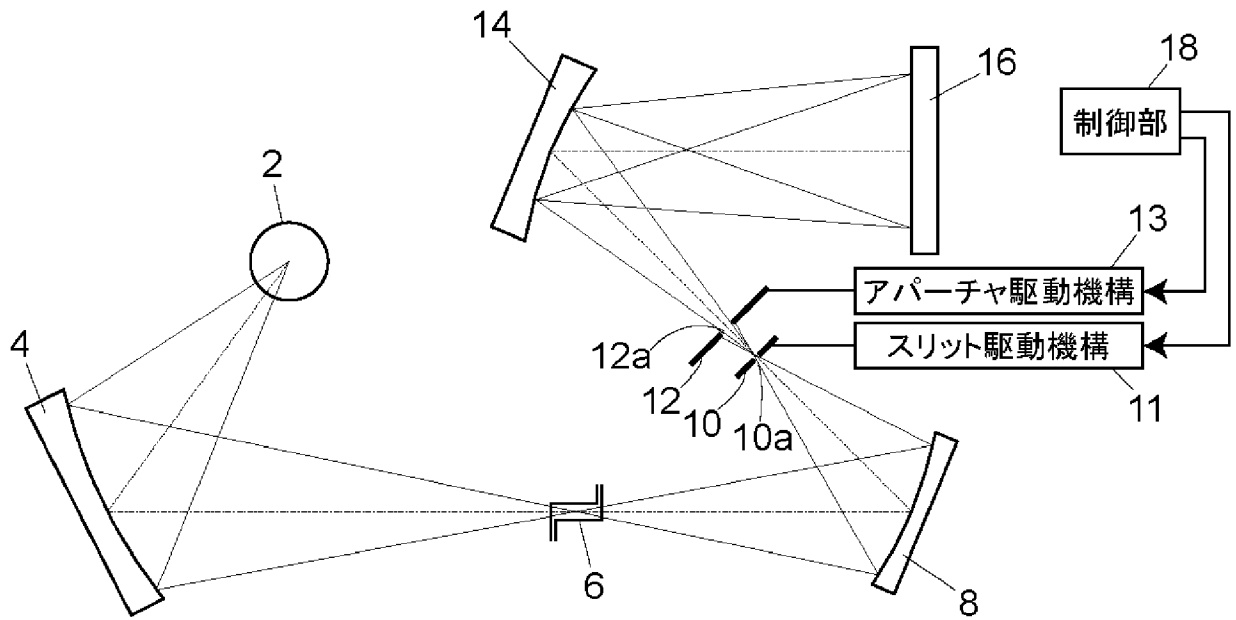
チャ駆動機構で構成されており、前記使用スリットに対応した前記アパーチャが前記分光器に導かれる光の光路上にくるように前記アパーチャ駆動機構で前記アパーチャ板を駆動するものである請求項1から3のいずれか一項に記載の分光測定装置。

[請求項5] 前記アパーチャ駆動機構は前記アパーチャ板を前記分光器に導かれる光の光路に対して垂直な方向へ移動させるものである請求項4に記載の分光測定装置。

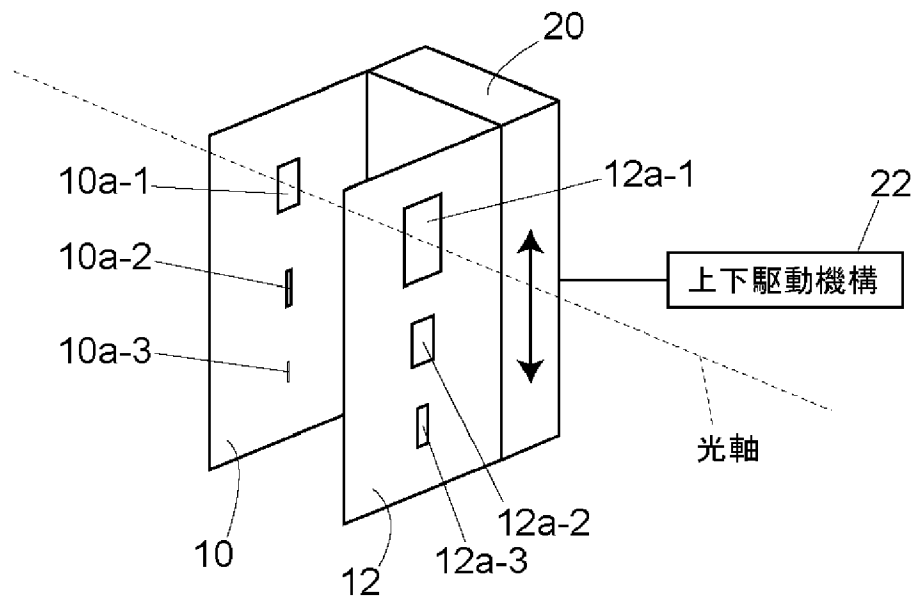
[請求項6] 前記アパーチャ駆動機構は前記アパーチャ板を回転駆動するものであり、前記各アパーチャは前記アパーチャ板が回転駆動されることで描かれる前記アパーチャ板上の同一軌道上に設けられている請求項5に記載の分光測定装置。

[請求項7] 前記スリット板は前記アパーチャ板と共通の保持部材に保持され、前記アパーチャ駆動機構は前記保持部材を駆動することにより前記アパーチャ板とともに前記スリット駆動機構として前記スリット板を駆動する請求項4から6のいずれか一項に記載の分光測定装置。

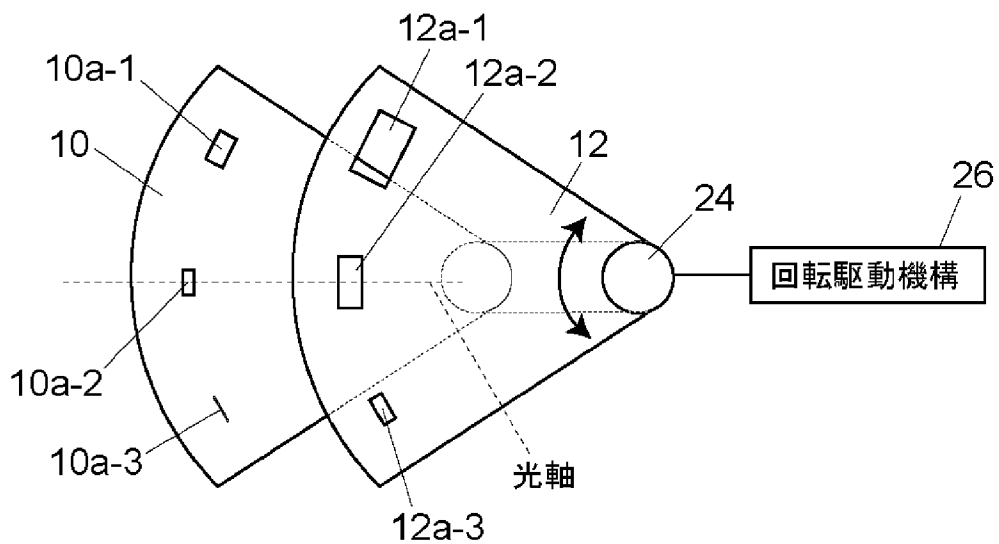
[図1]



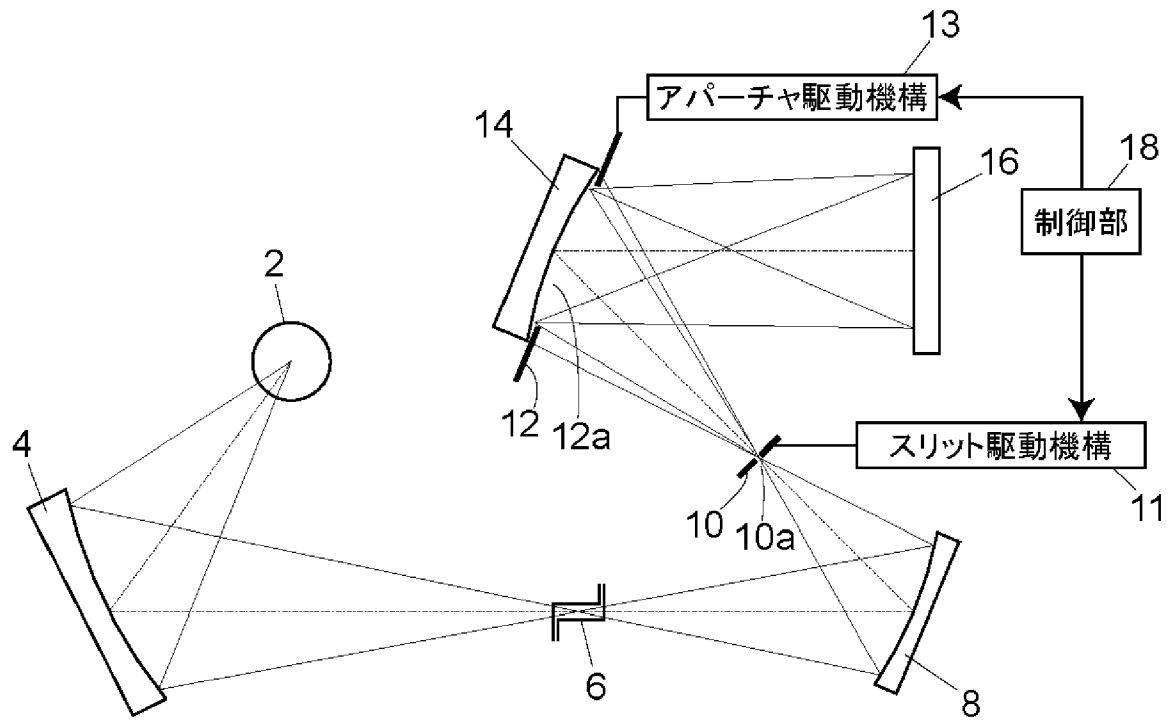
[図2]



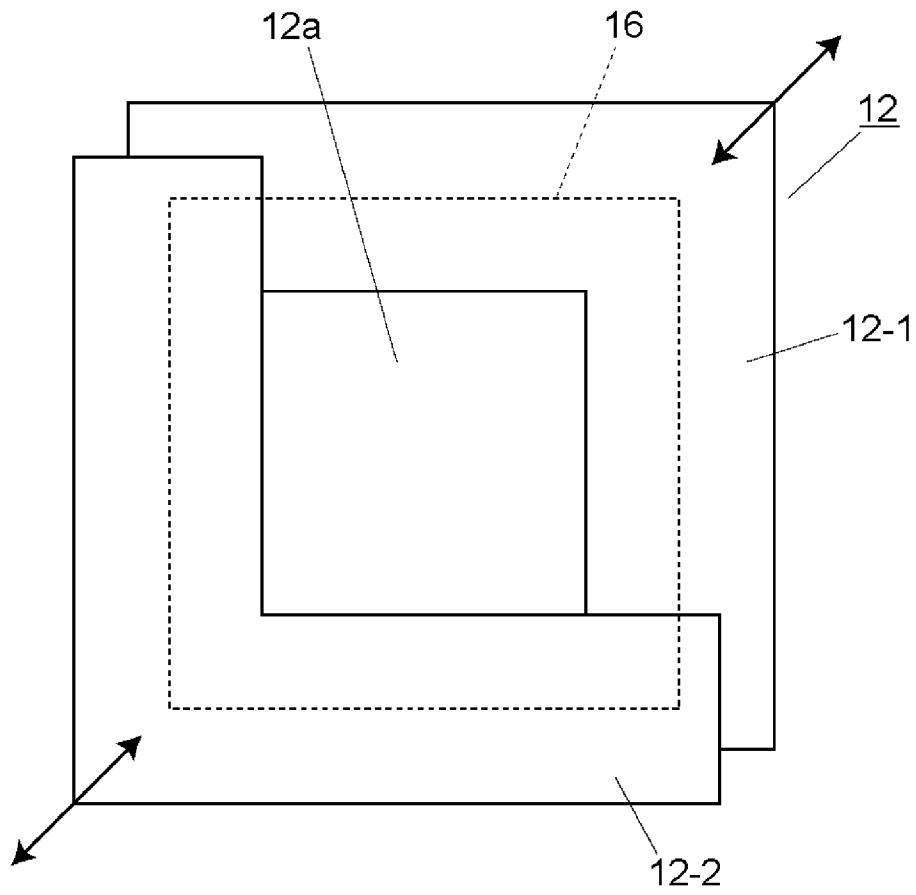
[図3]



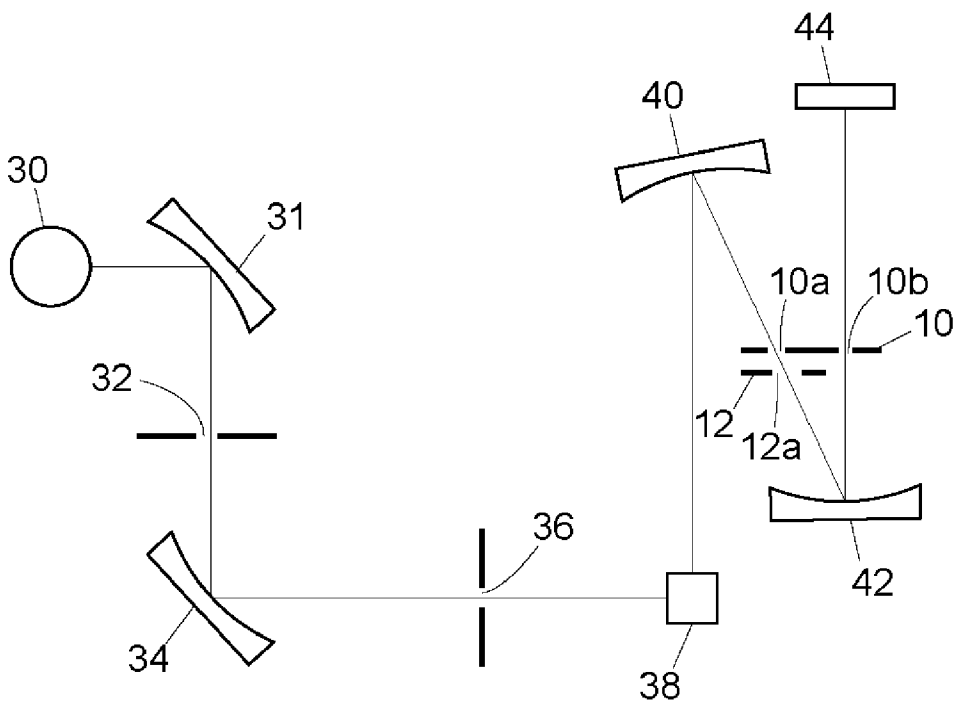
[図4]



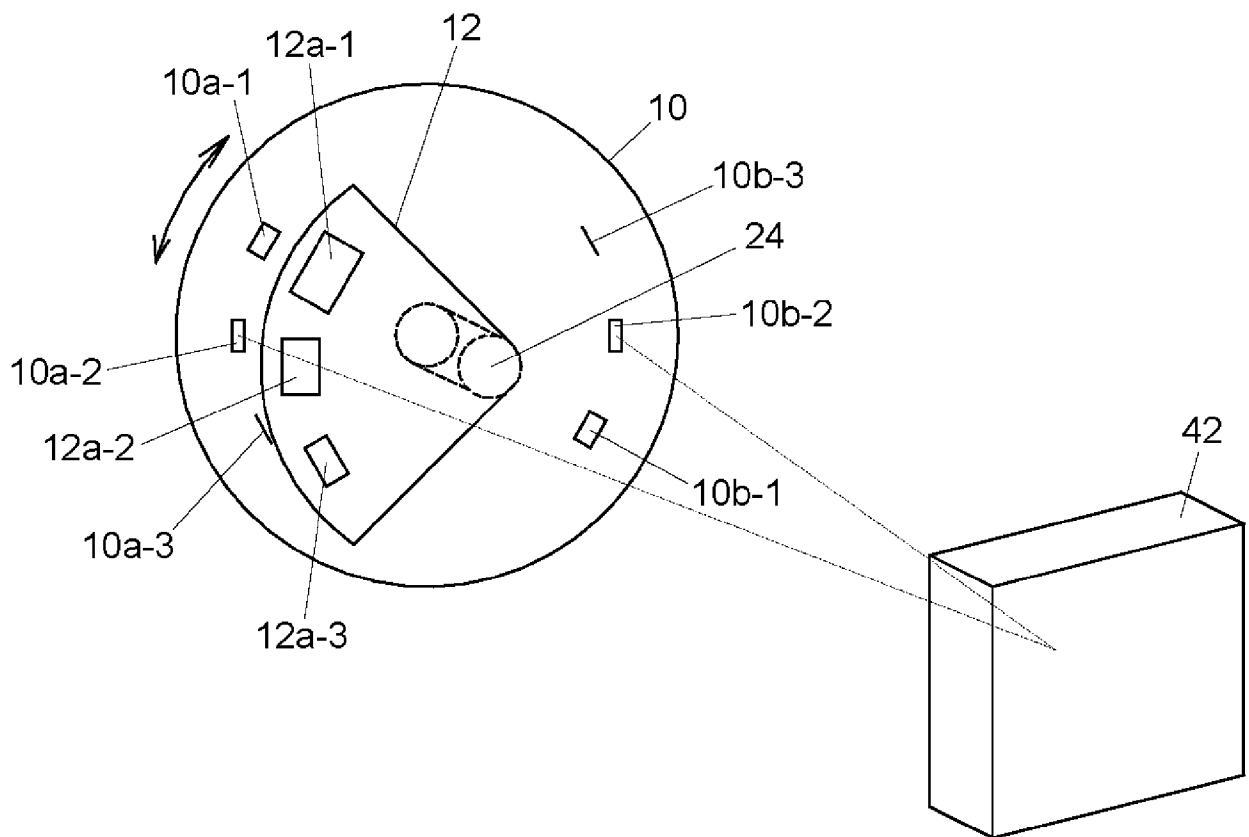
[図5]



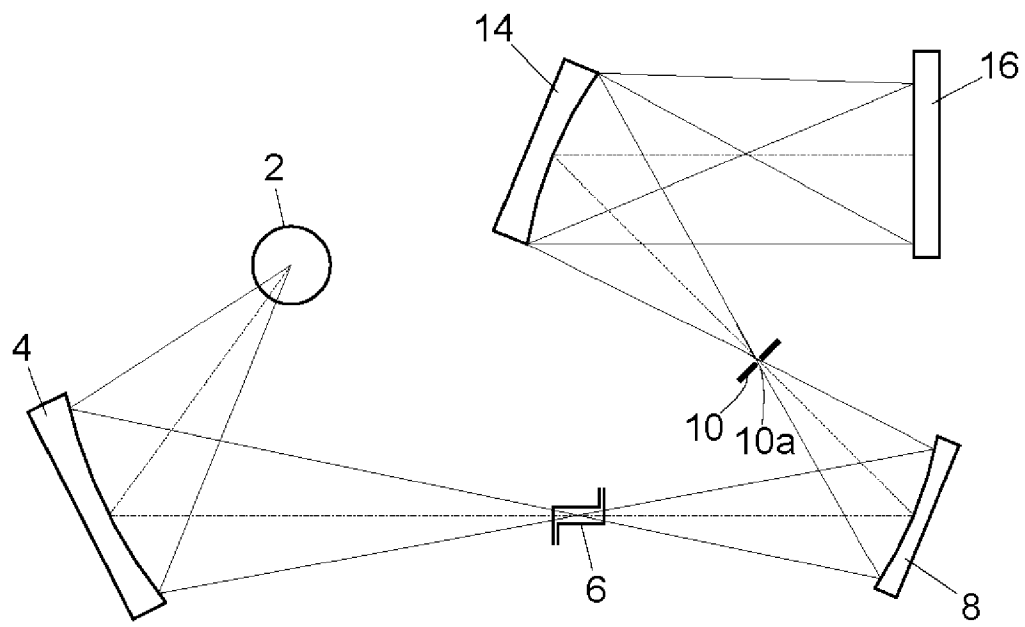
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/026263

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G01J3/04 (2006.01) i, G01J3/42 (2006.01) i, G01J3/443 (2006.01) i, G01J3/18 (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)

Int.Cl. G01J3/00-3/51, G01J1/02-1/04, G01N21/00-21/01, G01N21/17-21/74, G02B5/18, G02B27/42-27/46, H04B10/60-10/69, H04J14/00-14/02

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
Y	JP 11-241948 A (HITACHI, LTD.) 07 September 1999, paragraphs [0002]-[0005], [0013]-[0022], [0052], [0062], fig. 1, 2, 8, 10, 11 (Family: none)	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 16.09.2018	Date of mailing of the international search report 02.10.2018
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/026263

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 025112/1981 (Laid-open No. 138026/1982) (SHIMADZU CORPORATION) 28 August 1982, specification, page 1, line 12 to page 6, line 5, fig. 1-2(b) (Family: none)	1-7
Y	JP 2003-166878 A (SHIMADZU CORPORATION) 13 June 2003, paragraph [0004], fig. 4(a)-4(c) (Family: none)	5
A	JP 10-160569 A (YOKOGAWA ELECTRIC CORPORATION) 19 June 1998, paragraphs [0003]-[0007], [0011], fig. 3 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int.Cl.	G01J 3/04(2006.01)i, G01J 3/42(2006.01)i, G01J 3/443(2006.01)i, G01J 3/18(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 (IPC))		
Int.Cl.	G01J 3/00-3/51, G01J 1/02-1/04, G01N 21/00-21/01, G01N 21/17-21/74, G02B 5/18, G02B 27/42-27/46, H04B 10/60-10/69, H04J 14/00-14/02	
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	1971-2018年	
日本国実用新案登録公報	1996-2018年	
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
Y	J P 1 1 - 2 4 1 9 4 8 A (株式会社日立製作所) 1 9 9 9 . 0 9 . 0 7 , 段落番号【0002】-【0005】、【0013】-【0022】、 【0052】、【0062】、第1-2図、第8図、第10-11 図 (ファミリーなし)	1-7
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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	国際調査報告の発送日	
16.09.2018	02.10.2018	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/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) 平田 佳規	2W 9807
	電話番号 03-3581-1101 内線	3258

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
Y	日本国実用新案登録出願56-025112号(日本国実用新案登録出願公開57-138026号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社島津製作所) 1982.08.28, 明細書第1頁第12行-第6頁第5行, 第1-2 (ロ) 図 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2003-166878 A (株式会社島津製作所) 2003.06.13, 段落番号【0004】, 第4 (a) - 4 (c) 図 (ファミリーなし)	5
A	JP 10-160569 A (横河電機株式会社) 1998.06.19, 段落番号【0003】 - 【0007】, 【0011】, 第3図 (ファミリーなし)	1-7