

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7340034号
(P7340034)

(45)発行日 令和5年9月6日(2023.9.6)

(24)登録日 令和5年8月29日(2023.8.29)

(51)国際特許分類	F I		
G 0 1 N 21/83 (2006.01)	G 0 1 N 21/83		
G 0 1 N 21/01 (2006.01)	G 0 1 N 21/01	B	
G 0 1 N 21/49 (2006.01)	G 0 1 N 21/49	A	
G 0 1 N 33/579 (2006.01)	G 0 1 N 33/579		
C 1 2 Q 1/04 (2006.01)	C 1 2 Q 1/04		
請求項の数 12 (全17頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号	特願2021-558220(P2021-558220)	(73)特許権者	306037311 富士フイルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目26番30号
(86)(22)出願日	令和2年10月14日(2020.10.14)	(74)代理人	110001988 弁理士法人小林国際特許事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/038808	(72)発明者	入澤 覚 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内
(87)国際公開番号	WO2021/100367	(72)発明者	瀬戸 義弘 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内
(87)国際公開日	令和3年5月27日(2021.5.27)	(72)発明者	清水 仁 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内
審査請求日	令和4年4月28日(2022.4.28)	(72)発明者	宮戸 崇裕
(31)優先権主張番号	特願2019-208890(P2019-208890)		
(32)優先日	令和1年11月19日(2019.11.19)		
(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】 検査装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

検査対象を収容する断面円形の試験体と、
複数の前記試験体を1列に保持する試験体保持部と、
前記試験体保持部に保持された複数の前記試験体のうち、隣接する2つの前記試験体に光を入射する発光素子と、
前記発光素子が発光した光を導光する第1導光路と、
前記第1導光路よりも細く形成され、前記第1導光路から前記試験体に、前記発光素子が発光した光を導光する第2導光路と、を備え、
前記発光素子として、第1色の光を発光する第1色発光素子と、前記第1色とは異なる第2色の光を発光する第2色発光素子と、を備え、前記発光素子の配列において、前記第1色発光素子と前記第2色発光素子が交互に配列されている検査装置。

10

【請求項2】

前記第1導光路は、複数の前記発光素子に共通に設けられている請求項1に記載の検査装置。

【請求項3】

前記第2導光路は、前記発光素子と前記試験体とを結ぶ方向に平行な貫通孔を有する請求項1または2に記載の検査装置。

【請求項4】

前記第2導光路は、前記発光素子と前記試験体とに光が貫通するように、貫通孔を有す

20

る板を複数配置した構成である請求項 1 または 2 に記載の検査装置。

【請求項 5】

前記試験体ごとに、前記試験体が透過または散乱した光を受光する受光素子を備える請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の検査装置。

【請求項 6】

前記発光素子は、前記受光素子と前記試験体とを結び、且つ、前記試験体保持部における前記試験体の配列方向に直行する方向に対して斜め方向から光を入射する請求項 5 に記載の検査装置。

【請求項 7】

前記受光素子は、光の入射を制限する遮蔽部材を有し、前記遮蔽部材が有する開口を介して前記試験体が透過または散乱した光を受光する請求項 5 または 6 のいずれか 1 項に記載の検査装置。

10

【請求項 8】

前記開口は、複数の前記発光素子の配列方向に長い形状である請求項 7 に記載の検査装置。

【請求項 9】

前記開口は、前記発光素子が発する光を選択的に透過するカラーフィルタを備える請求項 7 または 8 に記載の検査装置。

【請求項 10】

前記開口は、複数の領域に区分けされ、前記領域ごとに、透過する光の色が異なる前記カラーフィルタを備える請求項 9 に記載の検査装置。

20

【請求項 11】

前記発光素子に加えて、前記第 1 色発光素子と前記第 2 色発光素子との間に、前記第 1 色及び前記第 2 色と異なる第 3 色の光を発光し、前記受光素子と前記試験体とを結び、且つ、前記試験体保持部における前記試験体の配列方向に直行する方向から光を入射する第 3 色発光素子を備える請求項 5 に記載の検査装置。

【請求項 12】

検査対象を収容する断面円形の試験体と、複数の前記試験体を 1 列に保持する試験体保持部と、複数の前記試験体のうち、隣接する 2 つの前記試験体に光を入射する発光素子と、前記発光素子が発光した光を導光する第 1 導光路と、前記第 1 導光路よりも細径に形成され、前記第 1 導光路から前記試験体に、前記発光素子が発光した光を導光する第 2 導光路と、を有する測定ユニットを、複数備え、
前記発光素子として、第 1 色の光を発光する第 1 色発光素子と、前記第 1 色とは異なる第 2 色の光を発光する第 2 色発光素子と、を備え、前記発光素子の配列において、前記第 1 色発光素子と前記第 2 色発光素子が交互に配列されている検査装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光を用いて試料の検査をする検査装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

グラム陰性菌の細胞壁に存在するエンドトキシンは、ナノグラムからピコグラム程度の極微量であっても血液中に混入した場合、発熱等の様々な生体反応を引き起こす。また、エンドトキシンは高い耐熱性を有しており、オートクレーブ処理でグラム陰性菌を死滅させたとしても、エンドトキシンを失活させることは困難である。このため、血中にエンドトキシンを混入させるおそれのある注射剤等の薬剤や医療器具については、エンドトキシンに汚染されていないことを確認する検査が必要となっている。また、人あるいは動物がグラム陰性菌に感染した場合に、体内でエンドトキシンを産生し、血中をエンドトキシンが滞留する。このような人または動物から血液や体液を採取し、エンドトキシンの有無を検査することで、治療法を選択する用途もある。

50

【 0 0 0 3 】

エンドトキシン検査は、カプトガニの血球抽出物を凝集させる特性を利用し、カプトガニの血球抽出物から作製したライセート試薬（いわゆるリムルス試薬）を用いて行う。また、エンドトキシンの検査を行うための検査装置が知られている（特許文献 1～3）。なお、カプトガニ血球抽出物から作製したライセート試薬は、試薬成分の調整によっては、真菌の細胞壁に存在する（1 3）- - D - グルカン測定にも用いることができる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 文献 】 特開平 9 - 1 5 9 6 7 1 号公報
特開 2 0 1 4 - 2 1 5 2 9 8 号公報
特開 2 0 1 1 - 0 0 2 3 7 9 号公報

10

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

エンドトキシン検査（エンドトキシンを測定する検査の他、（1 3）- - D - グルカンを測定する検査も含む。以下、同じ。）を行う検査装置は、複数の試験体を配置し、順次にまたは同時にこれらの検査を行う。また、エンドトキシンの検査方法には、ゲル化法の他、比色法及び比濁法がある。このため、各試験体が保持する試料の特性に応じてこれら各検査方法から選択し、または、組み合わせてエンドトキシン検査を行う。また、比色法については、検査に使用する光の波長を適切に選択するため、エンドトキシン検査を行う検査装置は、予め複数の発光素子を備えている場合がある。

20

【 0 0 0 6 】

上記のように、複数の試験体について、複数の検査方法でエンドトキシン検査を行えるようにするためには、1つの試験体に対して発光波長が異なる複数の発光素子を備える必要がある。このため、検査装置は大型化してしまう問題がある。また、発光素子が発する光を試験体に導くための光学的構成要素が検査装置を大型化する要因になるが、このような光学的要素を簡略化すると、検査精度が低下するという別の問題が生じる場合がある。

【 0 0 0 7 】

本発明は、複数の試験体を保持し、小型であって、複数の検査方法でエンドトキシンまたは（1 3）- - D - グルカンの検査を精度良く実施し得る検査装置を提供することを目的とする。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明の検査装置は、検査対象を収容する断面円形の試験体と、複数の試験体を1列に保持する試験体保持部と、試験体保持部に保持された複数の試験体のうち、隣接する2つの試験体に光を入射する発光素子と、発光素子が発光した光を導光する第1導光路と、第1導光路よりも細く形成され、第1導光路から試験体に、発光素子が発光した光を導光する第2導光路と、発光素子として、第1色の光を発光する第1色発光素子と、第1色とは異なる第2色の光を発光する第2色発光素子と、を備え、発光素子の配列において、第1色発光素子と第2色発光素子が交互に配列されている。

40

【 0 0 0 9 】

第1導光路は、複数の発光素子に共通に設けられていることが好ましい。

【 0 0 1 0 】

第2導光路は、発光素子と試験体とを結ぶ方向に平行な貫通孔を有することが好ましい。

【 0 0 1 1 】

第2導光路は、発光素子と試験体とに光が透過するように、貫通孔を有する板を複数配置することが好ましい。

【 0 0 1 2 】

試験体ごとに、試験体が透過または散乱した光を受光する受光素子を備えることが好ま

50

しい。

【0013】

発光素子は、受光素子と試験体とを結ぶ方向に対して斜め方向から光を入射することが好ましい。

【0014】

受光素子は、光の入射を制限する遮蔽部材を有し、遮蔽部材が有する開口を介して試験体が透過または散乱した光を受光することが好ましい。

【0015】

開口は、複数の発光素子の配列方向に長い形状であることが好ましい。

【0016】

開口は、発光素子が発する光を選択的に透過するカラーフィルタを備えることが好ましい。

【0017】

開口は、複数の領域に区分けされ、領域ごとに、透過する光の色が異なるカラーフィルタを備えることが好ましい。

【0019】

発光素子に加えて、第1色発光素子と第2色発光素子との間に、第1色及び第2色と異なる第3色の光を発光し、受光素子と試験体とを結び、且つ、試験体保持部における試験体の配列方向に直行する方向から光を入射する第3色発光素子を備えることが好ましい。

【0020】

本発明の別の検査装置は、検査対象を収容する断面円形の試験体と、複数の試験体を1列に保持する試験体保持部と、複数の試験体のうち、隣接する2つの試験体に光を入射する発光素子と、発光素子が発光した光を導光する第1導光路と、第1導光路よりも細径に形成され、第1導光路から試験体に、発光素子が発光した光を導光する第2導光路と、を有する測定ユニットを複数備え、発光素子として、第1色の光を発光する第1色発光素子と、第1色とは異なる第2色の光を発光する第2色発光素子と、を備え、発光素子の配列において、第1色発光素子と第2色発光素子が交互に配列されている。

【発明の効果】

【0021】

本発明の検査装置は、複数の試験体を保持し、小型であって、複数の検査方法でエンドトキシンまたは(1-3)-D-グルカンの検査を精度良く実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】検査装置の構成を示すブロック図である。

【図2】測定ユニット及び試験体の斜視図である。

【図3】測定ユニットのXZ断面図である。

【図4】測定ユニットのXY断面図である。

【図5】受光素子の受光面に設ける遮蔽部材の構成を示す説明図である。

【図6】別の遮蔽部材の構成を示す説明図である。

【図7】受光素子の受光面にカラーフィルタを設ける例を示す説明図である。

【図8】受光素子の受光面にカラーフィルタを設ける例を示す説明図である。

【図9】第2実施形態における測定ユニットのXY断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

[第1実施形態]

図1に示すように、検査装置10は、装置本体11と、コンピュータ12と、を備える。検査装置10は、検査対象13(図2参照)について光測定を行うことによってエンドトキシンによる汚染の有無を検査し、必要な場合にはエンドトキシンの含有量または濃度等を計測する。検査対象13とは、ライセート試薬と被検査物等とを混合した溶液である。被検査物等とは、例えば、ワクチンもしくは血液製剤等の注射剤、または、注射筒もし

10

20

30

40

50

くは注射針等の被検査物からエンドトキシンを回収した水、ポリエチレングリコール、エチレンジアミン四酢酸等（いわゆる回収液）、もしくは、グラム陰性菌や真菌に感染した可能性のある患者から採取した血液または体液、等である。ライセート試薬は、L A L（Limulus Amebocyte Lysate）またはT A L（Tachypleus Amebocyte Lysate）である。

【 0 0 2 4 】

なお、カプトガニ血球抽出物から作製したライセート試薬は、試薬成分の調整によっては、真菌の細胞壁に存在する（ 1 3 ）- - D - グルカン測定にも用いることができる。患者血液あるいは体液中の（ 1 3 ）- - D - グルカン濃度を測定することで、真菌感染の有無を判定する検査に用いられている。本明細書において、エンドトキシンと記載している場合は、（ 1 3 ）- - D - グルカンと読み替えても良く、エンドトキシン検査をする検査装置 1 0 は（ 1 3 ）- - D - グルカン検査装置としても機能する。また、一つの検査装置 1 0 で、エンドトキシンと（ 1 3 ）- - D - グルカンの両方の検査を実施できる。

10

【 0 0 2 5 】

装置本体 1 1 は、検査装置 1 0 のうち、試料の光測定を行うための測定ユニット 1 5 を含む部分である。具体的には、装置本体 1 1 は、試験体 2 1、試験体保持部 2 2、発光部 2 3、導光部 2 4、光検出部 2 6、表示部 2 7、及び、操作部 2 8 等を備える。これらのうち、試験体保持部 2 2、発光部 2 3、導光部 2 4、及び、光検出部 2 6 が、測定ユニット 1 5 を構成する。

20

【 0 0 2 6 】

試験体 2 1 は、検査対象 1 3 を収容する断面円形の容器である。本実施形態においては、検査対象を収容した状態についても、単に試験体 2 1 という。断面円形とは、装置本体 1 1 に配置する状態において、少なくとも検査対象 1 3 を収容した部分（特に検査のために光を照射する部分）を水平に切断した場合に、その断面の外形が円、楕円、もしくはこれに類する概ね滑らかな閉曲線であることをいう。本実施形態においては、図 2 に示すように、試験体 2 1 は概ね円筒形である。また、試験体 2 1 は耐熱ガラス製である。例えば 2 5 0 度以上かつ 3 0 分以上の乾熱滅菌処理によって、検査対象を収容する前の試験体 2 1 がエンドトキシン及び（ 1 3 ）- - D - グルカンを含まないようにするためである。

【 0 0 2 7 】

試験体保持部 2 2 は、複数の試験体 2 1 を並べて保持する。試験体保持部 2 2 は、1 列に並んだ複数の開口 3 1 を有している（図 2 参照）。このため、各々の開口 3 1 に試験体 2 1 を挿入することにより、試験体保持部 2 2 は複数の試験体 2 1 を 1 列に並べて保持する。本実施形態においては、試験体保持部 2 2 は、1 0 個の開口 3 1 を有しており、これらの全てに試験体 2 1 を挿入することにより、1 0 個の試験体 2 1 を同時に保持することができる。なお、試験体保持部 2 2 は、1 1 個以上または 9 個以下の試験体 2 1 を保持するようにしてもよい。また、試験体保持部 2 2 は、底面（Z 方向負側の面）にヒータ 3 2 を有している。ヒータ 3 2 のオンオフを制御することにより、試験体保持部 2 2 及び試験体保持部 2 2 が保持する試験体 2 1 の温度を所定温度または所定の温度範囲内に保つことができる。したがって、試験体保持部 2 2 はいわゆる恒温槽としても機能する。

30

40

【 0 0 2 8 】

発光部 2 3 は、試験体保持部 2 2 が保持する試験体 2 1 に対して、検査に用いる光を照射する。図 3 に示すように、発光部 2 3 は、発光素子 4 1 を備える。発光素子 4 1 は、例えば L E D（light emitting diode）であり、発光することにより、試験体 2 1 に検査に用いる光 4 2 を入射する。また、発光素子 4 1 は、少なくとも 2 以上の試験体 2 1 に向けて光 4 2 を照射し得る程度の広範囲に発光する。発光素子 4 1 は、複数の測定部位（複数の試験体 2 1）に光 4 2 を送るものであるから、各測定部位（各試験体 2 1）がある方向に対してほぼ同等の光量が得られる拡散光源であることが望ましい。

【 0 0 2 9 】

導光部 2 4 は、発光素子 4 1 が発光した光 4 2 を、試験体保持部 2 2 が保持する試験体

50

2 1 に導光する。具体的には、導光部 2 4 は、第 1 導光路 4 6 と第 2 導光路 4 7 を有する（図 3 参照）。

【 0 0 3 0 】

第 1 導光路 4 6 は、導光部 2 4 のうち相対的に発光素子 4 1 側に位置する部分であり、発光部 2 3 との接続部分に開口 4 8 を有する。そして、導光部 2 4 に発光部 2 3 を接続すると、開口 4 8 を介して発光素子 4 1 は、第 1 導光路 4 6 に露呈する。このため、第 1 導光路 4 6 は、発光素子 4 1 が発生した光 4 2 を直接に受け、これを第 2 導光路 4 7 に伝搬する空間である。本実施形態においては、第 1 導光路 4 6 は、空気が充填され、外部との通気も可能な空間 4 9 である。但し、この空間 4 9 の一部または全部には、必要に応じて誘電体材料等を充填してもよい。第 1 導光路 4 6 は、広範囲に発光する発光素子 4 1 による光 4 2 を、隣接する少なくとも 2 以上の試験体 2 1 に向けて導光するためのものである。

10

【 0 0 3 1 】

第 2 導光路 4 7 は、第 1 導光路 4 6 に対して相対的に細径に形成され、第 1 導光路 4 6 から試験体 2 1 に、発光素子 4 1 が発光した光 4 2 を導光する。具体的には、第 2 導光路 4 7 は、導光部 2 4 のうち相対的に試験体保持部 2 2 側に位置する部分であり、試験体保持部 2 2 との接続部分に貫通孔 5 1 を有する。貫通孔 5 1 は、発光素子 4 1 と試験体 2 1 とを結ぶ方向に平行な貫通孔である。また、試験体保持部 2 2 には、少なくとも第 2 導光路 4 7 の貫通孔 5 1 を試験体 2 1 に露呈する位置に、開口 5 2 が設けられている。このため、第 1 導光路 4 6 の空間 4 9 を伝搬した光 4 2 のうち、第 2 導光路 4 7 の貫通孔 5 1 に入射する光 4 2 が、開口 5 2 を通って試験体 2 1 に入射する。

20

【 0 0 3 2 】

「第 1 導光路 4 6 に対して相対的に細径」とは、貫通孔 5 1 と空間 4 9 との接続部分において、第 2 導光路 4 7 の貫通孔 5 1 の径（YZ 方向の断面積）が、第 1 導光路 4 6 の空間 4 9 の径（YZ 方向の断面積）よりも小さいことをいう。また、第 2 導光路 4 7 の貫通孔 5 1 は、空間 4 9 側の開口（光 4 2 の入射口）の実効径よりも、X 方向に長い。すなわち、貫通孔 5 1 は、単なる面ではなく、XY 面内方向に実質的な厚みを有する。これにより、第 2 導光路 4 7 は、空間 4 9 側から貫通孔 5 1 に対する光 4 2 の入射角度、及び、貫通孔 5 1 から試験体 2 1 側への光 4 2 の出射角度を制限する。その結果、第 2 導光路 4 7 は、空間 4 9 内で反射等した光 4 2 が広角に貫通孔 5 1 に入射すること、及び、このような光 4 2 が広角に貫通孔 5 1 から出射して試験体 2 1 に入射することを防ぐ。また、第 2 導光路 4 7 は、対向する広範囲に発光する発光素子 4 1 と異なる発光素子からの入射光が第 2 導光路 4 7 を通過することを抑制し、通過した場合に起きえる反射光が試験体 2 1 に入射することによる偽信号の発生を抑制する。すなわち、第 2 導光路 4 7 は、試験体 2 1 に入射する光 4 2 を、対向する発光素子 4 1 のみからの光とし、さらにほぼ平行光に制限する。また、貫通孔 5 1 が空間 4 9 を介して発光素子 4 1 から離れた位置に設けられていることも、試験体 2 1 に入射する光 4 2 をほぼ平行光にすることに寄与している。ほぼ平行光とは、発光素子から直接に貫通孔を通過する程度の平行性を保った光をいう。

30

【 0 0 3 3 】

光検出部 2 6 は、試験体 2 1 が透過または散乱した光を受光する受光素子 5 3 を備える。受光素子 5 3 は、例えば PD（Photo Diode）等の光センサであり、試験体 2 1 ごとに設けられている。本実施形態においては、試験体保持部 2 2 は 10 個の試験体 2 1 を保持するので、光検出部 2 6 は、これら各々の試験体 2 1 を透過等した光 4 2 を受光し得る位置にそれぞれ受光素子 5 3 を備えている。また、試験体保持部 2 2 は、試験体 2 1 と受光素子 5 3 との間に、少なくとも受光素子 5 3 を試験体 2 1 側に露呈する範囲を有する開口 5 4 を備える。このため、試験体 2 1 を透過等した光 4 2 は、開口 5 4 を介して受光素子 5 3 に到達する。

40

【 0 0 3 4 】

図 4 に示すように、発光部 2 3 は、発光素子 4 1 の他、発光素子 4 1 とは異なる波長帯域の光を発光する発光素子 6 2 及び発光素子 6 3 を備える。発光素子 6 2 及び発光素子 6 3 は、少なくとも 2 以上の試験体 2 1 に向けて光を照射し得る程度の広範囲に発光する。こ

50

のように、発光素子 6 2 及び発光素子 6 3 は、複数の測定部位（複数の試験体 2 1）に光を送るものであるから、各測定部位（各試験体 2 1）がある方向に対してほぼ同等の光量が得られる拡散光源であることが望ましい。また、発光素子 4 1、発光素子 6 2、及び、発光素子 6 3 はそれぞれが複数個あり、かつ、X 方向に沿って発光素子 4 1、発光素子 6 2、及び、発光素子 6 3 の順に周期的に配置されている。

【0035】

発光素子 4 1 は、受光素子 5 3 及び試験体 2 1 ごとにこれらのほぼ正面に配置され、エンドトキシン検査においては、発光素子 4 1 は、第 1 導光路 4 6 の空間 4 9 及び第 2 導光路 4 7 の貫通孔 5 1 を介して発光素子 4 1 からみて正面にある試験体 2 1 に対して光 4 2 を照射する。発光素子 4 1 は、例えば比濁法による検査をする場合に使用し、発光素子 4 1 が発する光 4 2 は例えば赤色である。なお、正面とは、試験体 2 1 の中心を通る受光素子 5 3 の受光面の法線の延長上の位置をいう。

10

【0036】

発光素子 6 2 が発する光は例えば紫色である。また、発光素子 6 3 が発する光は例えば青色である。これら発光素子 6 2 及び発光素子 6 3 は、例えば比色法による検査をする場合に選択して使用する。また、複数の発光素子の配列において、発光素子 6 2 及び発光素子 6 3 の配列に着目すれば、これらは X 方向に交互に配列されている。すなわち、測定ユニット 1 5 は、発光素子として、第 1 色（例えば紫色）の光を発光する第 1 色発光素子である発光素子 6 2 と、第 1 色とは異なる第 2 色（例えば青色）の光を発光する第 2 色発光素子である発光素子 6 3 と、を備え、複数の発光素子の配列において、第 1 色発光素子である発光素子 6 2 と第 2 色発光素子である発光素子 6 3 とが交互に配列されている。これにより、試験体保持部 2 2 が保持する複数の試験体 2 1 のいずれに対しても、発光素子 6 2 及び発光素子 6 3 からそれぞれ光を入射することができる。

20

【0037】

なお、上記のように発光素子 6 2 及び発光素子 6 3 を第 1 色発光素子及び第 2 色発光素子とする場合、発光素子 4 1 は第 3 色発光素子である。すなわち、測定ユニット 1 5 は、第 1 色発光素子である発光素子 6 2 と第 2 色発光素子である発光素子 6 3 との間に、第 1 色及び第 2 色（例えば紫色及び青色）と異なる第 3 色（例えば赤色）の光を発光し、受光素子 5 3 と試験体 2 1 とを結ぶ方向（図 4 において試験体 2 1 の中心を通り受光素子 5 3 と発光素子 4 1 とを結ぶ破線の方向）から光を入射する第 3 色発光素子である発光素子 4 1 を備える。

30

【0038】

発光素子 6 2 及び発光素子 6 3 は、受光素子 5 3 及び試験体 2 1 の非正面の位置（2 つの発光素子 4 1 の間（特に中間点））に配置される。また、発光素子 6 2 及び発光素子 6 3 は、それぞれ発光した場合に、試験体保持部 2 2 が保持する複数の試験体 2 1 のうち、隣接する 2 つの試験体 2 1 に光を同時に入射する。このため、発光素子 6 2 及び発光素子 6 3 は、受光素子 5 3 と試験体 2 1 とを結ぶ方向に対して斜め方向から光を入射する。

【0039】

上記使用態様のため、第 1 導光路 4 6 は、複数の発光素子（各々が複数個ある発光素子 4 1、発光素子 6 2、及び、発光素子 6 3）に共通に設けられている。すなわち、第 1 導光路 4 6 を形成する空間 4 9 には試験体 2 1 ごと等々の区切りはなく、X 方向に連続した 1 つの領域となっている。したがって、第 1 導光路 4 6 は、各々が複数個ある発光素子 4 1、発光素子 6 2、及び、発光素子 6 3 のうち、どの発光素子が発光する光の伝搬も妨げない。

40

【0040】

また、第 2 導光路 4 7 は、発光素子 4 1 が発光する光 4 2 を導光する貫通孔 5 1 の他に、発光素子 6 2 及び発光素子 6 3 が発光する光を導光する貫通孔 7 2 L、貫通孔 7 2 R、貫通孔 7 3 L、及び、貫通孔 7 3 R を有する。

【0041】

貫通孔 7 2 L 及び貫通孔 7 2 R は、発光素子 6 2 と試験体 2 1 とを結ぶ方向に平行な貫

50

穿孔である。このため、貫通孔 7 2 L は、発光素子 6 2 が発光した光を、発光素子 6 2 から見て左側 (X 方向負側) にある試験体 2 1 に導光する。貫通孔 7 2 R は、発光素子 6 2 が発光した光を、発光素子 6 2 から見て右側 (X 方向正側) にある試験体 2 1 に導光する。

【 0 0 4 2 】

同様に、貫通孔 7 3 L 及び貫通孔 7 3 R は、発光素子 6 3 と試験体 2 1 とを結ぶ方向にほぼ平行な貫通孔である。このため、貫通孔 7 3 L は、発光素子 6 3 が発光した光を、発光素子 6 3 から見て左側 (X 方向負側) にある試験体 2 1 に導光する。貫通孔 7 3 R は、発光素子 6 3 が発光した光を、発光素子 6 3 から見て右側 (X 方向正側) にある試験体 2 1 に導光する。

【 0 0 4 3 】

貫通孔 7 2 L、貫通孔 7 2 R、貫通孔 7 3 L、及び、貫通孔 7 3 R は、空間 4 9 との接続部分において、貫通孔 7 2 L、貫通孔 7 2 R、貫通孔 7 3 L、及び、貫通孔 7 3 R の径 (Y Z 方向の断面積) が、第 1 導光路 4 6 の径 (Y Z 方向の断面積) よりも小さい。したがって、貫通孔 7 2 L、貫通孔 7 2 R、貫通孔 7 3 L、及び、貫通孔 7 3 R についても、第 2 導光路 4 7 は、第 1 導光路 4 6 に対して相対的に細径に形成され、第 1 導光路 4 6 から試験体 2 1 に、発光素子 6 2 及び発光素子 6 3 が発光した光を導光する。なお、試験体保持部 2 2 の開口 5 2 は、貫通孔 7 2 L、貫通孔 7 2 R、貫通孔 7 3 L、及び、貫通孔 7 3 R を試験体 2 1 に露呈する。また、試験体保持部 2 2 の開口 5 4 は、貫通孔 7 2 L、貫通孔 7 2 R、貫通孔 7 3 L、及び、貫通孔 7 3 R を介して試験体 2 1 に入射した光の受光素子 5 3 への到達を妨げない。

【 0 0 4 4 】

また、貫通孔 7 2 L、貫通孔 7 2 R、貫通孔 7 3 L、貫通孔 7 3 R は、空間 4 9 側の開口 (光の入射口) の実効径よりもその延伸方向に長く、これらは、単なる面ではなく、実質的な厚みを有する。したがって、第 2 導光路 4 7 は、空間 4 9 内で反射等した光が広角に貫通孔 7 2 L、貫通孔 7 2 R、貫通孔 7 3 L、貫通孔 7 3 R に入射すること、及び、このような光が広角に貫通孔 7 2 L、貫通孔 7 2 R、貫通孔 7 3 L、貫通孔 7 3 R から出射して試験体 2 1 に入射することを防ぐ。すなわち、第 2 導光路 4 7 は、発光素子 6 2 及び発光素子 6 3 を用いる場合も、試験体 2 1 に入射する光をほぼ平行光に制限する。また、貫通孔 7 2 L、貫通孔 7 2 R、貫通孔 7 3 L、及び貫通孔 7 3 R が、空間 4 9 を介して発光素子 6 2 及び発光素子 6 3 から離れた位置に設けられていることも、試験体に入射する光 4 2 をほぼ平行光にすることに寄与している。

【 0 0 4 5 】

表示部 2 7 は、例えば、検査を実行できるか否か、及び / または、検査の進捗度等を示すインジケータである。また、表示部 2 7 は、液晶パネル等の表示画面、または、タッチパネル等にすることができる。

【 0 0 4 6 】

操作部 2 8 は、装置本体 1 1 に直接に動作指示を与えるためのスイッチ等である。表示部 2 7 がタッチパネルである場合には、操作部 2 8 の少なくとも一部は、タッチパネルに表示するグラフィカルユーザーインターフェースを用いて形成することができる。

【 0 0 4 7 】

コンピュータ 1 2 は、検査装置 1 0 のうち、装置本体 1 1 の各部の制御及び装置本体 1 1 から取得する測定データ (受光素子 5 3 から取得する信号等) を用いた解析または判定等を行う部分である。具体的には、コンピュータ 1 2 は、測定ユニット 1 5 から測定データを取得し、これを用いて解析等することにより、エンドトキシンの有無を判定し、または、エンドトキシンの有無を判定し得るデータを生成する。なお、本実施形態においては、コンピュータ 1 2 は、装置本体 1 1 と別体に設けられているが、装置本体 1 1 にコンピュータ 1 2 の機能の一部または全部を組み込むことができる。

【 0 0 4 8 】

検査装置 1 0 においては、比色法及び比濁法によるエンドトキシン検査を行うことができる。比色法は、エンドトキシンによるライセート試薬の活性化を特定波長の吸光度によ

10

20

30

40

50

って計測することによって、エンドトキシンの有無等を特定する検査方法である。測定ユニット15は、比色法による検査のために、発光素子62と発光素子63の2種類の発光素子を備えているため、検査対象13の特性等に合わせて発光素子62または発光素子63のいずれかをを用いてエンドトキシン検査を実施する。比濁法は、エンドトキシンによるライセート試薬の活性化によってゲル化する試料の濁度の変化を計測することにより、エンドトキシンの有無等を特定する検査方法である。比濁法による検査においては、試験体21ごとにある発光素子41を用いる。

【0049】

上記のように、検査装置10は、比濁法及び比色法によるエンドトキシン検査のために、発光素子41、発光素子62、及び、発光素子63の3種類の発光素子を備えるが、比色法用の発光素子62及び発光素子63は隣接する2つの試験体21の間に配置し、1つの発光素子62または発光素子63から2つの隣接する試験体21の両方に光を入射する構成としている。このため、1つの試験体21について、発光素子41、発光素子62、及び、発光素子63を各1個ずつ設ける場合と比較して、X方向の長さを短く形成でき、検査装置10全体として小型化できる。また、上記第1実施形態の通り、試験体21ごとに比濁法用の発光素子41を加えても、その小型を維持できる。

10

【0050】

また、試験体21は乾熱滅菌処理に耐えるためにガラス製であり、かつ、断面円形であるため、試験体21に斜め方向から光を入射すると、試験体21の表面において光が反射等され検査対象13に光が入射しにくくなり、その結果として検査精度が低下する場合がある。例えば、光ファイバ等で検査に用いる光を導光する場合、または、実質的に厚みがない絞りを介して試験体21に光を集光する場合等においては、試験体21の位置の僅かなずれ等に起因して、試験体21及び検査対象13に入射することを予定する光量と、実際に試験体21及び検査対象13に入射する光量とが異なり、その結果、検査精度が低下する場合がある。しかし、検査装置10は、第1導光路46及び第2導光路47によって試験体21に光を導光することにより、隣接する2つの試験体21の両方に発光素子62または発光素子63が発する光を入射できるようにする一方で、試験体21に入射する光は貫通孔（貫通孔72L等）によって細く絞られ、かつ、ほぼ平行光に整えられている。このため、前述の光ファイバや絞り等を用いる場合と比較すると、予定した光量の光を試験体21及び検査対象13に入射させやすい。その結果、検査装置10は、複数の試験体21を保持し、小型に形成しながらも、複数の検査方法でエンドトキシン検査を精度良く実施できる。

20

30

【0051】

さらに、上記のように、検査装置10は、試験体21に入射する光を貫通孔（貫通孔72L等）によって細く絞られ、かつ、ほぼ平行光に整えているので、脂肪成分を含有する等、検査対象13の特性により、はじめから（エンドトキシンとライセート試薬の反応の前から）検査対象13が混濁している場合でも、検査対象13に予定した光量の光を入射しやすい。このため、検査装置10は、精度良くエンドトキシン検査を行うことができる。

【0052】

なお、上記第1実施形態においては、第1導光路46（すなわち空間49を形成する内面及び発光部23の発光素子41以外の部分等）、及び、第2導光路47（少なくとも第2導光路47を形成する表面（内面部分））は、可能な限り低反射であることが望ましい。このため、第1導光路46及び第2導光路47を光吸収性の材料または表面のコーティング等を用いて形成することが好ましい。このため、第1導光路46及び第2導光路47は、例えば、艶消し黒アルマイト処理を施し、または、黒色塗料を塗布しておくことができる。

40

【0053】

なお、上記第1実施形態の検査装置10に搭載する受光素子53は、図5に示すように、その受光面に、光の入射を制限する遮蔽部材81を設け、遮蔽部材81が有する開口82を介して試験体21が透過または散乱した光を受光することが好ましい。意図しない迷

50

光や散乱光の受光を制限し、検査精度を高めるためである。また、遮蔽部材 8 1 に設ける開口 8 2 は、発光素子 4 1、発光素子 6 2、及び発光素子 6 3 が試験体 2 1 に入射する光のスポットの位置、大きさ、及び形状に合わせて最小に形成することが好ましい。例えば図 6 に示すように、いわゆるスタジアム型の開口 8 2 とし、発光素子 4 1 が発光した光 4 2 が到達するスポット 8 6、発光素子 6 2 が発光した光が到達するスポット 8 7、及び、発光素子 6 3 が発光した光が到達するスポット 8 8 をほぼ最小限に含むように、発光素子 4 1、発光素子 6 2、及び発光素子 6 3 の配列方向（X 方向）に長い形状とすることが好ましい。この場合、不要な光の受光をより高精度に制限し、さらに検査精度を高めることができる。発光素子の配列方向に長い形状には、上記スタジアム型の他にも、発光素子の配列方向に長軸を有する楕円形または長方形等がある。

10

【 0 0 5 4 】

上記のように、受光素子 5 3 に開口 8 2 を有する遮蔽部材 8 1 を用いる場合、開口 8 2 には、発光素子が発する光を選択的に透過するカラーフィルタを備えることが好ましい。特に、開口 8 2 は、発光素子 4 1、発光素子 6 2、及び発光素子 6 3 が試験体 2 1 に入射する光のスポットの位置、大きさ、及び形状に合わせて複数の領域に区分けされ、領域ごとに、透過する光の色が異なるカラーフィルタを備えることが好ましい。具体的には、図 7 に示すように、発光素子 4 1、発光素子 6 2、及び、発光素子 6 3 が発する光を選択的に透過するカラーフィルタ 9 1 ~ 9 3 を備えることが好ましい。カラーフィルタ 9 1 は、発光素子 4 1 が発光した光 4 2 を選択的に透過する。カラーフィルタ 9 2 は、発光素子 6 2 が発光した光（例えば紫色光）を選択的に透過する。カラーフィルタ 9 3 は、発光素子 6 3 が発光した光（例えば青色光）を選択的に透過する。このように、開口 8 2 にカラーフィルタ 9 1 ~ 9 3 を設けると、より精度良く検査を行うことができる。例えば、発光素子 4 1 を用いる場合、開口 8 2 のサイズがカラーフィルタ 9 1 のある部分に実質的に制限されるので、カラーフィルタ 9 2 及びカラーフィルタ 9 3 の位置に到達する散乱光を受光しにくくなるからである。発光素子 6 2 または発光素子 6 3 を用いる場合も同様である。

20

【 0 0 5 5 】

図 8 に示すように、開口 8 2 をスタジアム型その他の発光素子の配列方向に長い形状にする場合にも、開口 8 2 にはカラーフィルタ 9 1 ~ 9 3 を設けることができる。この場合、開口 8 2 の外形サイズがもともと小さく絞られている上に、さらにカラーフィルタ 9 1 ~ 9 3 によって実効的な開口サイズを最適化するので、特に精度良く検査を実施できる。

30

【 0 0 5 6 】

なお、上記変形例においては、遮蔽部材 8 1 が有する開口 8 2 にカラーフィルタ 9 1 ~ 9 3 を用いているが、カラーフィルタ 9 1 ~ 9 3 を受光素子 5 3 の受光面の端部まで延設することで、遮蔽部材 8 1 を省略することができる。また、上記変形例は試験体 2 1 あたり受光素子 5 3 を 1 つ設けた場合を例にしているが、受光素子 5 3 の数を増やし、入射波長数（発光素子の種類）に合わせて試験体 2 1 あたりの受光素子を 2 つまたは 3 つ設けても良い。この場合、それぞれの受光素子に向けて遮蔽部材 8 1 を適宜設け、カラーフィルタ 9 1 ~ 9 3 を備えるなどをして、さらに測定精度を高めることができる。

【 0 0 5 7 】

[第 2 実施形態]

上記第 1 実施形態及び変形例においては、1 枚の板状の部材に貫通孔 5 1 等を設けることで XY 面内方向に実質的な厚みを持たせた第 2 導光路 4 7 を形成しているが、第 2 導光路 4 7 は別の形態で形成することができる。例えば、第 2 導光路 4 7 は、発光素子 4 1 等と試験体 2 1 とを結ぶ方向と平行に光が貫通するように、貫通孔を有する板（以下、貫通孔板という）を複数配置した構成とすることができる。

40

【 0 0 5 8 】

具体的には、図 9 に示すように、第 1 導光路 4 6 と試験体保持部 2 2 の間に、これらを仕切る仕切部材 2 0 1 を設け、この仕切部材 2 0 1 には各試験体 2 1 の前に発光素子 4 1、発光素子 6 2、及び発光素子 6 3 がそれぞれ発する光を試験体 2 1 側に通すための開口 2 0 2 を設ける。そして、開口 2 0 2 には、その前後（例えば発光素子 4 1 等の側及び試

50

験体 2 1 側の開口端) にそれぞれ第 1 貫通孔板 2 0 3 と第 2 貫通孔板 2 0 4 を設ける。

【 0 0 5 9 】

第 1 貫通孔板 2 0 3 は、開口 2 0 2 の前端側 (発光素子 4 1 等の側) に設けられ、第 1 貫通孔 2 1 1、第 2 貫通孔 2 1 2、及び、第 3 貫通孔 2 1 3 を有する。第 1 貫通孔 2 1 1 は発光素子 4 1 と試験体 2 1 を結ぶ直線上にあり、第 2 貫通孔 2 1 2 は発光素子 6 2 と試験体 2 1 を結ぶ直線上にあり、かつ、第 3 貫通孔 2 1 3 は発光素子 6 3 と試験体 2 1 を結ぶ直線上にある。

【 0 0 6 0 】

また、第 2 貫通孔板 2 0 4 は、開口 2 0 2 の後端側 (試験体 2 1 の側) に設けられ、第 1 貫通孔 2 2 1、第 2 貫通孔 2 2 2、及び、第 3 貫通孔 2 2 3 を有する。第 1 貫通孔 2 2 1 は発光素子 4 1 と試験体 2 1 を結ぶ直線上にあり、第 2 貫通孔 2 2 2 は発光素子 6 2 と試験体 2 1 を結ぶ直線上にあり、かつ、第 3 貫通孔 2 2 3 は発光素子 6 3 と試験体 2 1 を結ぶ直線上にある。

【 0 0 6 1 】

第 2 導光路 4 7 を上記のように第 1 貫通孔板 2 0 3 と第 2 貫通孔板 2 0 4 を用いて形成する場合、第 1 貫通孔板 2 0 3 の第 1 貫通孔 2 1 1 と第 2 貫通孔板 2 0 4 の第 1 貫通孔 2 2 1 は、第 1 実施形態の貫通孔 5 1 と実質的に同様に機能する。すなわち、第 1 貫通孔板 2 0 3 の第 1 貫通孔 2 1 1 と第 2 貫通孔板 2 0 4 の第 1 貫通孔 2 2 1 は、発光素子 4 1 が発する光 4 2 の入射角度、及び、試験体 2 1 側への光 4 2 の出射角度を制限する。一方、第 1 実施形態の貫通孔 5 1 と異なり、第 1 貫通孔板 2 0 3 の第 1 貫通孔 2 1 1 と第 2 貫通孔板 2 0 4 の第 1 貫通孔 2 2 1 の間は中空となっているので、これらの間を正確にほぼ直進して通り抜ける光 4 2 だけを試験体 2 1 に到達させる。第 1 実施形態の貫通孔 5 1 の場合、ごく僅かではあるが貫通孔 5 1 の内壁で反射する光が偽信号を発生させる可能性があるが、上記のように第 1 実施形態の貫通孔 5 1 を、第 1 貫通孔板 2 0 3 の第 1 貫通孔 2 1 1 と第 2 貫通孔板 2 0 4 の第 1 貫通孔 2 2 1 で形成することで、発光素子 4 1 が発する光 4 2 の入射角度、及び、試験体 2 1 側への光 4 2 の出射角度をより正確に制限し、偽信号の発生をより確実に抑えることができる。

【 0 0 6 2 】

また、第 2 導光路 4 7 を第 1 貫通孔板 2 0 3 と第 2 貫通孔板 2 0 4 を用いて形成する場合、第 1 貫通孔板 2 0 3 の第 2 貫通孔 2 1 2 と第 2 貫通孔板 2 0 4 の第 2 貫通孔 2 2 2 は、第 1 実施形態の貫通孔 7 2 L (または貫通孔 7 2 R) と実質的に同様に機能し、発光素子 6 2 が発する光の入射角度、及び、試験体 2 1 側への光の出射角度を制限する。この入射角度及び出射角度の制限は第 1 実施形態の貫通孔 7 2 L (または貫通孔 7 2 R) よりも正確であり、偽信号の発生をより確実に抑えることができる。

【 0 0 6 3 】

同様に、第 2 導光路 4 7 を第 1 貫通孔板 2 0 3 と第 2 貫通孔板 2 0 4 を用いて形成する場合、第 1 貫通孔板 2 0 3 の第 3 貫通孔 2 1 3 と第 2 貫通孔板 2 0 4 の第 3 貫通孔 2 2 3 は、第 1 実施形態の貫通孔 7 3 R (または貫通孔 7 3 R) と実質的に同様に機能し、発光素子 6 3 が発する光の入射角度、及び、試験体 2 1 側への光の出射角度を制限する。この入射角度及び出射角度の制限は第 1 実施形態の貫通孔 7 3 R (または貫通孔 7 3 R) よりも正確であり、偽信号の発生をより確実に抑えることができる。

【 0 0 6 4 】

なお、本第 2 実施形態においては、第 2 導光路 4 7 を第 1 貫通孔板 2 0 3 と第 2 貫通孔板 2 0 4 の 2 つの貫通孔板を用いて形成しているが、第 2 導光路 4 7 は、第 1 貫通孔板 2 0 3 と第 2 貫通孔板 2 0 4 の間にこれらと同様の貫通孔板を配置することにより、3 つ以上の貫通孔板を用いて形成してよい。

【 0 0 6 5 】

また、第 3 貫通孔板 2 6 1 (図 9 参照) のように、上記の第 1 貫通孔板 2 0 3 及び第 2 貫通孔板 2 0 4 と同様の貫通孔板を、受光素子 5 3 を試験体 2 1 側に露呈する範囲を有する開口 5 4 内またはその端部に設けることができる。第 3 貫通孔板 2 6 1 は、第 1 貫通孔

10

20

30

40

50

271、第2貫通孔272、及び、第3貫通孔273を有する。第1貫通孔271は発光素子41と試験体21を結ぶ直線上にあり、第2貫通孔272は発光素子62と試験体21を結ぶ直線上にあり、かつ、第3貫通孔273は発光素子63と試験体21を結ぶ直線上にある。このように、受光素子53の前面に設ける開口54に、第3貫通孔板261を設ける場合、試験体21及び/または検査対象13等によって散乱等された光が受光素子53に到達することを防止でき、偽信号の発生をより確実に抑えることができる。

【0066】

なお、図9において第1貫通孔板203は第1貫通孔211、第2貫通孔212、及び、第3貫通孔213は光の進行方向に沿って開けられており、第2貫通孔212及び第3貫通孔213は第1貫通孔板203に対して斜めに開いている。しかし、第1貫通孔板203の第1貫通孔211、第2貫通孔212、及び、第3貫通孔213（特に第2貫通孔212及び第3貫通孔213）は、第1貫通孔板203に対して垂直に開けることができる。この場合、第1貫通孔板203は、測定及び強度等に支障がない範囲で薄板であることが好ましい。第2貫通孔板204とその第1貫通孔221、第2貫通孔222及び第3貫通孔223、並びに、第3貫通孔板261とその第1貫通孔271、第2貫通孔272及び第3貫通孔273についても同様である。

10

【0067】

また、図9においては、第1貫通孔板203、第2貫通孔板204、及び、第3貫通孔板261は、それぞれ試験体21ごとに独立して設けられているが、これらは複数の試験体21に対して共通に設けられていても良い。すなわち、複数の第1貫通孔板203は一体に形成できる。第2貫通孔板204及び第3貫通孔板261も同様である。

20

【0068】

上記第2実施形態は、第2導光路47以外の構成について、上記第1実施形態及び第1実施形態の変形例と任意に組み合わせることができる。

【0069】

なお、上記第1実施形態、第2実施形態、及びこれらの変形例においては、検査装置10は、比濁法及び比色法によるエンドトキシン検査を行うが、比濁法による検査のみを行う場合には、比色法による検査に係る構成（発光素子62及び発光素子63等）を省略することができる。同様に、検査装置10が、比色法による検査のみを行う場合には、比濁法による検査にかかる構成（発光素子41及び貫通孔51等）を省略することができる。また、比色法による検査を特定の1つの波長（例えば紫色光または青色光）のみで行う場合、検査装置10は、発光素子62及びこれに関連する構成（貫通孔72L及び貫通孔72R等）、または、発光素子63及びこれに関連する構成（貫通孔73L及び貫通孔73R等）のいずれかを省略することができる。

30

【0070】

上記第1実施形態、第2実施形態、及びこれらの変形例において、発光素子62及び発光素子63は、2つの発光素子41の中間点に配列することが好ましい。隣接する2つの試験体21に対して光学的に対称に光を入射できるようにするためである。隣接する2つの試験体21に対して光学的に対称に光を入射すると、検査精度を向上することができる。エンドトキシンの有無等の判定に演算をする場合に特に有効である。

40

【0071】

上記第1実施形態、第2実施形態、及びこれらの変形例においては、検査装置10はエンドトキシン検査をするが、本発明は、透過光または散乱光等を検出するエンドトキシン検査以外の検査をする装置に利用できる。

【0072】

上記第1実施形態、第2実施形態、及びこれらの変形例においては、検査装置10は測定ユニット15を1つ備えるが、検査装置10は、測定ユニット15を装置本体11内に複数備えていても良い。すなわち、検査装置10は、検査対象13を収容する断面円形の試験体21と、複数の試験体21を1列に保持する試験体保持部22と、複数の試験体21のうち、隣接する2つの試験体21に光を入射する発光素子62、63と、発光素子が

50

発光した光を導光する第1導光路46と、第1導光路46よりも細径に形成され、第1導光路46から試験体21に、発光素子62, 63が発光した光を導光する第2導光路47と、を有する測定ユニット15を複数備える構成とすることができる。

【符号の説明】

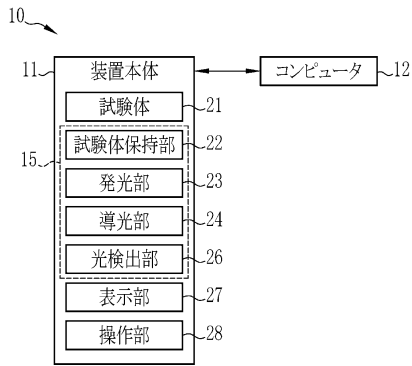
【0073】

10	検査装置	
11	装置本体	
12	コンピュータ	
13	検査対象	
15	測定ユニット	10
21	試験体	
22	試験体保持部	
23	発光部	
24	導光部	
26	光検出部	
27	表示部	
28	操作部	
31	開口	
32	ヒータ	
41	発光素子	20
42	光	
46	第1導光路	
47	第2導光路	
48	開口	
49	空間	
51	貫通孔	
52	開口	
53	受光素子	
54	開口	
62	発光素子	30
63	発光素子	
72L	貫通孔	
72R	貫通孔	
73L	貫通孔	
73R	貫通孔	
81	遮蔽部材	
82	開口	
86	スポット	
87	スポット	
88	スポット	40
91	カラーフィルタ	
92	カラーフィルタ	
93	カラーフィルタ	
201	仕切部材	
202	開口	
203	第1貫通孔板	
204	第2貫通孔板	
211	第1貫通孔	
212	第2貫通孔	
213	第3貫通孔	50

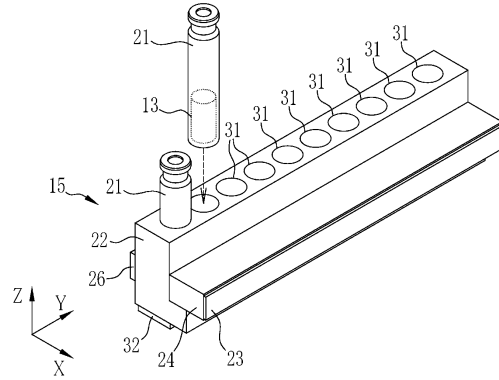
- 2 2 1 第 1 貫通孔
- 2 2 2 第 2 貫通孔
- 2 2 3 第 3 貫通孔
- 2 6 1 第 3 貫通孔板
- 2 7 1 第 1 貫通孔
- 2 7 2 第 2 貫通孔
- 2 7 3 第 3 貫通孔

【 図 面 】

【 図 1 】



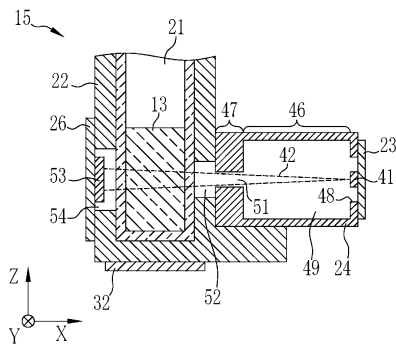
【 図 2 】



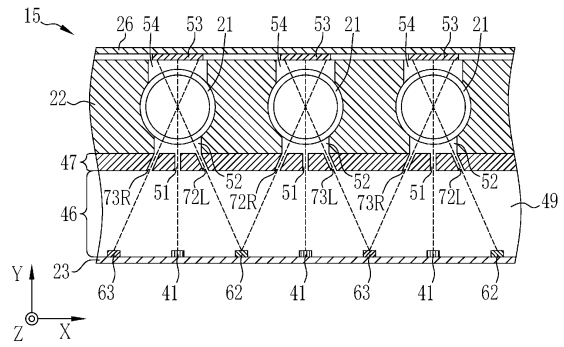
10

20

【 図 3 】



【 図 4 】

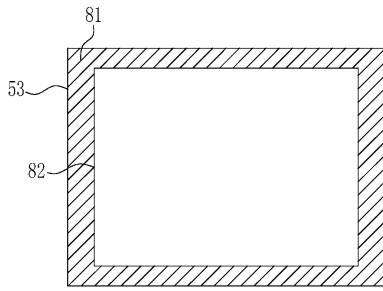


30

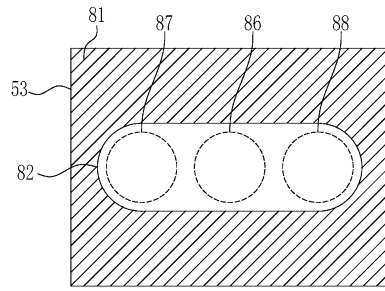
40

50

【図 5】

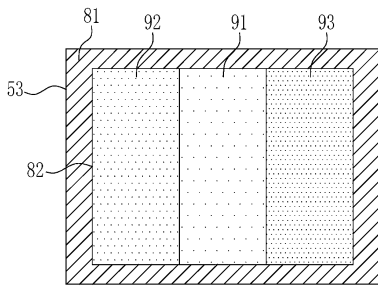


【図 6】

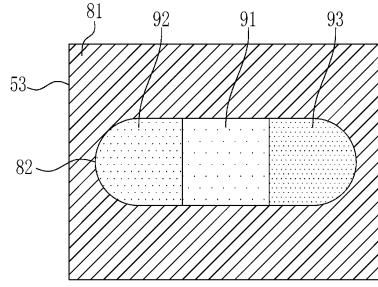


10

【図 7】



【図 8】



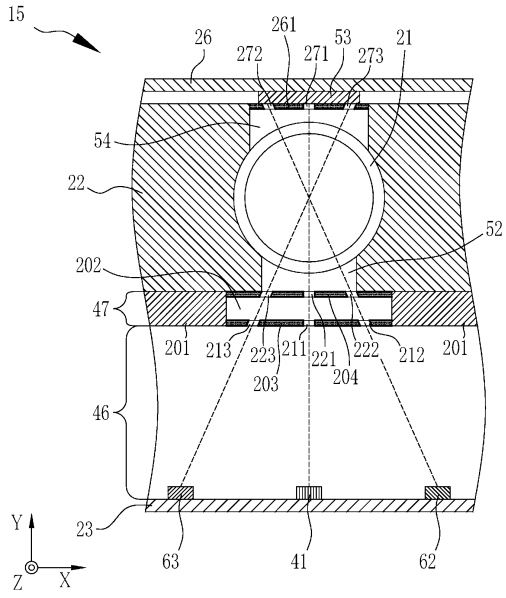
20

30

40

50

【 図 9 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

C 1 2 M 1/34 (2006.01)

F I

C 1 2 M 1/34

B

神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内

審査官 伊藤 裕美

(56)参考文献

特表 2 0 1 3 - 5 2 8 3 5 9 (J P , A)

特開平 0 9 - 1 5 9 6 7 1 (J P , A)

特開 2 0 1 8 - 0 0 9 9 5 3 (J P , A)

特開 2 0 1 2 - 1 5 4 8 1 5 (J P , A)

特開 2 0 1 4 - 2 1 5 2 9 8 (J P , A)

特開 2 0 1 1 - 0 0 2 3 7 9 (J P , A)

米国特許出願公開第 2 0 1 9 / 0 1 1 3 5 1 4 (U S , A 1)

国際公開第 2 0 1 9 / 2 1 4 9 7 1 (W O , A 1)

特許第 3 2 6 8 4 6 2 (J P , B 2)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G 0 1 N 2 1 / 0 0 - G 0 1 N 2 1 / 9 5 8

G 0 1 N 3 3 / 4 8 - G 0 1 N 3 3 / 9 8

C 1 2 M 1 / 3 4

C 1 2 Q 1 / 0 0 - G 0 1 N 1 / 7 0