

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4624821号
(P4624821)

(45) 発行日 平成23年2月2日(2011.2.2)

(24) 登録日 平成22年11月12日(2010.11.12)

(51) Int. Cl.		F I			
GO 1 T	1/167	(2006.01)	GO 1 T	1/167	J
A 6 1 J	1/00	(2006.01)	A 6 1 J	1/00	A
A 6 1 J	3/00	(2006.01)	A 6 1 J	3/00	3 1 4 C
GO 1 T	7/00	(2006.01)	GO 1 T	7/00	A

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-42387 (P2005-42387)	(73) 特許権者	591001765
(22) 出願日	平成17年2月18日 (2005.2.18)		安西メディカル株式会社
(65) 公開番号	特開2006-226899 (P2006-226899A)		東京都品川区西品川3-9-15
(43) 公開日	平成18年8月31日 (2006.8.31)	(74) 代理人	100077665
審査請求日	平成19年12月14日 (2007.12.14)		弁理士 千葉 剛宏
		(74) 代理人	100116676
			弁理士 宮寺 利幸
		(72) 発明者	江口 建三
			東京都町田市小川1417
		審査官	藤本 加代子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放射性試料ホルダ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

放射性試料が注入され放射線遮蔽ケースに収納されたシリンジを保持し、前記放射性試料の放射エネルギーを測定する放射能測定装置に装填される放射性試料ホルダであって、

上端部に配設される放射線遮蔽板と、

前記放射線遮蔽板に支持され、鉛直下方向に延在する第1シャフトと、

前記第1シャフトに支持され、前記放射線遮蔽ケースを保持するケース保持部と、

前記放射線遮蔽板に支持され、鉛直下方向に延在する第2シャフトと、

前記第2シャフトに支持され、前記放射線遮蔽ケースに収納された前記シリンジを保持するシリンジ保持部と、

前記第1シャフト又は前記第2シャフトの上端部に連結して前記放射線遮蔽板の上部に配設され、前記第1シャフト又は前記第2シャフトを前記放射線遮蔽板に対して上下変位させる操作部と、

を備え、前記操作部を操作して前記シリンジを前記放射線遮蔽ケースに対して出入可能とすることを特徴とする放射性試料ホルダ。

【請求項2】

請求項1記載のホルダにおいて、

前記ケース保持部は、前記放射線遮蔽ケースの上部外周部を保持する第1保持部と、前記放射線遮蔽ケースの下部外周部を保持する第2保持部と、前記放射線遮蔽ケースの側面に突出して形成される突出部を保持する第3保持部とを備えることを特徴とする放射性試

10

20

料ホルダ。

【請求項 3】

請求項 2 記載のホルダにおいて、

前記第 2 保持部には、前記放射線遮蔽ケースに係合して該放射線遮蔽ケースを位置決めすることが可能な摩擦抵抗を付与する抵抗部材が配設されることを特徴とする放射性試料ホルダ。

【請求項 4】

請求項 1 記載のホルダにおいて、

前記シリンジ保持部は、前記シリンジを構成するシリンダの鐳部に係合することを特徴とする放射性試料ホルダ。

10

【請求項 5】

請求項 1 記載のホルダにおいて、

前記放射線遮蔽板と上下変位する前記第 1 シャフト又は前記第 2 シャフトとの間の摺接部位には、前記第 1 シャフト又は前記第 2 シャフトを位置決めすることが可能な摩擦抵抗を付与する抵抗部材が配設されることを特徴とする放射性試料ホルダ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、放射性試料が注入され、放射線遮蔽ケースに収納されたシリンジを保持し、前記放射性試料の放射エネルギーを測定する放射能測定装置に装填される放射性試料ホルダに関する。

20

【背景技術】

【0002】

放射性試料を被検体に投与し、特定部位に集中する放射性試料から放出される放射線を測定することにより、被検体の状態を検査する方法及び装置が開発されている。

【0003】

この場合、放射性試料は、通常、放射性試料分注装置（特許文献 1 参照）からシリンジに注入され、シリンジを介して被検体に投与される訳であるが、被検体の状態を正確に検査するためには、シリンジに正確な量の放射性試料を注入しておく必要がある。そこで、シリンジに注入されている放射性試料の放射エネルギーを測定する装置として、非特許文献 1 に開示された放射能測定装置が開発されている。

30

【0004】

この放射能測定装置は、放射性試料から放出される放射線による電離作用を利用したものであり、図 10 に示すように、放射性試料が注入されたシリンジ 2 をホルダ 4 に保持させ、センサを内包する円筒状の検出部 6 にホルダ 4 とともに挿入して測定を行う。

【0005】

ホルダ 4 は、検出部 6 の開口部に係合する係合部材 8 が上端部に配設され、この係合部材 8 から鉛直下方向に延在するシャフト 10 の下端部にシリンジ 2 を保持する保持リング 12 が配設されて構成される。シリンジ 2 は、シリンダ 14 の鐳部 16 を保持リング 12 の上面部に係合させた状態で針 18 側を下として保持リング 12 に保持される。

40

【0006】

【特許文献 1】特公平 3 - 31468 号公報

【非特許文献 1】CURIEMETER IGC - 7（アロカ株式会社カタログ 2000 年 9 月発行）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、図 10 に示すように、シリンジ 2 を剥き出しの状態として検出部 6 に挿入しようとする、シリンジ 2 に注入された放射性試料によって作業者が被爆してしまうおそれがある。この場合、シリンジ 2 を放射線遮蔽ケースに収納した状態で供給すれば、この

50

問題を回避することが可能である。しかしながら、放射線遮蔽ケースを装着したままでは、放射性試料の放射エネルギーを検出部 6 により高精度に測定することができない。

【 0 0 0 8 】

本発明は、前記の課題を解決するためになされたものであり、外部に放射線の漏洩するおそれがなく、シリンジに注入された放射性試料の放射エネルギーを高精度に測定することができる放射性試料ホルダを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明の放射性試料ホルダは、放射性試料が注入され放射線遮蔽ケースに収納されたシリンジを保持し、前記放射性試料の放射エネルギーを測定する放射能測定装置に装填される放射性試料ホルダであって、

上端部に配設される放射線遮蔽板と、

前記放射線遮蔽板に支持され、鉛直下方向に延在する第 1 シャフトと、

前記第 1 シャフトに支持され、前記放射線遮蔽ケースを保持するケース保持部と、

前記放射線遮蔽板に支持され、鉛直下方向に延在する第 2 シャフトと、

前記第 2 シャフトに支持され、前記放射線遮蔽ケースに収納された前記シリンジを保持するシリンジ保持部と、

前記第 1 シャフト又は前記第 2 シャフトの上端部に連結して前記放射線遮蔽板の上部に配設され、前記第 1 シャフト又は前記第 2 シャフトを前記放射線遮蔽板に対して上下変位させる操作部と、

を備え、前記操作部を操作して前記シリンジを前記放射線遮蔽ケースに対して出入可能とすることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

この場合、放射線遮蔽ケースにシリンジを収納した状態で放射能測定装置に装填した後、放射線遮蔽板の上部に配設された操作部を操作して第 1 シャフト又は第 2 シャフトを上下方向に変位させることにより、放射能測定装置内においてシリンジを放射線遮蔽ケースから抜き出して放射エネルギーを測定することができる。なお、測定が終了した後、操作部を操作して再びシリンジを放射線遮蔽ケースに収納し、放射能測定装置から取り出すことができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明の放射性試料ホルダは、外部に放射線の漏洩するおそれがなく、シリンジに注入された放射性試料の放射エネルギーを高精度に測定することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

図 1 は、本発明の放射性試料ホルダが適用される放射性試料注入測定システム 20 の構成図である。

【 0 0 1 3 】

放射性試料注入測定システム 20 は、作業台 22 上に設置され、シリンジ 24 に対して所定量の放射性試料を注入する放射性試料注入装置 26 と、作業台 22 の略中央部に配設され、シリンジ 24 に注入された放射性試料の放射エネルギーを測定する放射能測定装置 28 と、放射能測定装置 28 を制御し、検出された放射エネルギーを測定表示する測定表示部 30 とを備える。なお、放射性試料注入装置 26 は、コントローラ 31 によって制御される。

【 0 0 1 4 】

ここで、シリンジ 24 は、図 2 に示すように、鏝部 32 を有するシリンダ 34 と、シリンダ 34 の一端部に装着される針 36 と、シリンダ 34 の他端部から挿入されるピストン 38 とから構成され、鉛、タングステン等によって形成される放射線遮蔽ケース 40 に収納される。

【 0 0 1 5 】

また、放射線遮蔽ケース 40 は、シリンジ 24 のシリンダ 34 が挿入される挿入部 41

10

20

30

40

50

を有し、挿入部 4 1 の上部には、シリンダ 3 4 に装着された針 3 6 を外部に導出する上部開口部 4 3 が形成され、挿入部 4 1 の下部には、シリンダ 3 4 の鏝部 3 2 及びピストン 3 8 を外部に導出する下部開口部 4 5 が形成される。なお、下部開口部 4 5 には、シリンダ 3 4 の挿入を容易とするためのテーパ面 4 7 が形成されている。放射線遮蔽ケース 4 0 の外周部には、挿入部 4 1 に挿入されたシリンダ 3 4 に注入されている放射性試料の注量を外部から視認可能とする鉛ガラス板 4 2 が装着されるとともに、放射線遮蔽ケース 4 0 を後述する放射性試料ホルダ 6 2 に保持させるための突出部 4 9 a、4 9 b が装着される。

【 0 0 1 6 】

放射性試料注入装置 2 6 のコラム 4 4 の前部には、シリンジ 2 4 が収納された放射線遮蔽ケース 4 0 を保持する保持部 4 6 と、シリンジ 2 4 におけるピストン 3 8 の鏝部 4 8 が係合する係合部 5 0 とが配設される。保持部 4 6 及び係合部 5 0 は、上下に移動可能である。保持部 4 6 の上部には、放射性試料を収容した試料容器 5 2 が装填される。

10

【 0 0 1 7 】

また、保持部 4 6 の側部には、シリンジ 2 4 及び放射線遮蔽ケース 4 0 を保持するための放射性試料ホルダ 6 2 が一時的に載置される載置部 6 4 a、6 4 b が配設される。図 3 に示すように、上下に配設される載置部 6 4 a、6 4 b は、放射性試料ホルダ 6 2 が係合する半円弧状の係合部 6 6 a、6 6 b を有する。下部に配設される係合部 6 6 b には、放射性試料ホルダ 6 2 の一部が係合する係合ピン 6 8 a、6 8 b が植設される。

【 0 0 1 8 】

20

一方、コラム 4 4 の下端部には、放射能測定装置 2 8 の上部と放射性試料注入装置 2 6 との間で移動可能な鉛遮蔽板 5 4 が収納される。また、放射性試料注入装置 2 6 の前部には、鉛を含む L 字状の金属板 5 6 a、5 6 b によって両側部が保持され、放射性試料注入装置 2 6 からの放射線を遮蔽する鉛ガラス板 5 8 が配設される。鉛ガラス板 5 8 は、放射性試料注入装置 2 6 に対して近接離間可能である。

【 0 0 1 9 】

放射性試料注入装置 2 6 から離間させた状態の鉛ガラス板 5 8 と放射性試料注入装置 2 6 との間には、放射能測定装置 2 8 が配設される。放射能測定装置 2 8 は、図示しない放射能センサを備えて作業台 2 2 に収納される円筒体 6 0 からなり、この円筒体 6 0 には、シリンジ 2 4 及び放射線遮蔽ケース 4 0 を保持した放射性試料ホルダ 6 2 が挿入される。

30

【 0 0 2 0 】

図 3 ~ 図 6 に示すように、放射性試料ホルダ 6 2 は、上面部にノブ 7 1 を有し、タングステン等の放射線遮蔽材料からなる放射線遮蔽板 7 2 と、放射線遮蔽板 7 2 の下面部に装着され、直径が放射能測定装置 2 8 の円筒体 6 0 の内径に略等しく設定されている円形のガイド板 7 3 と、放射線遮蔽板 7 2 から鉛直下方向に延在する第 1 シャフト 7 4 と、第 1 シャフト 7 4 の下端部に装着され、直径が放射能測定装置 2 8 の円筒体 6 0 の内径よりもやや小さく設定された円形のガイド板 7 6 とを備える（図 6 参照）。

【 0 0 2 1 】

また、放射性試料ホルダ 6 2 は、上端部に操作部 7 8 を有し、放射線遮蔽板 7 2 及びガイド板 7 3 を貫通し、鉛直下方向に延在する上下方向に変位自在な第 2 シャフト 8 0 a、8 0 b を備える。図 7 に示すように、第 2 シャフト 8 0 a、8 0 b が貫通するガイド板 7 3 の孔部 8 2 a、8 2 b の一部には、穴部 8 4 a、8 4 b が連通し、この穴部 8 4 a、8 4 b にシリコンゴム等からなる円形状の抵抗部材 8 6 a、8 6 b が変形した状態で挿入される。この場合、第 2 シャフト 8 0 a、8 0 b の外周部と抵抗部材 8 6 a、8 6 b との間に適切な摩擦抵抗を付与させることにより、第 2 シャフト 8 0 a、8 0 b の上下方向に対する変位動作を最適化することができる。なお、図 8 に示すように、第 2 シャフト 8 0 a、8 0 b の外径よりも孔部 8 2 a、8 2 b の内径をやや大きく設定し、その間に抵抗部材 8 8 a、8 8 b を挿入してもよい。

40

【 0 0 2 2 】

第 1 シャフト 7 4 の略中央部には、シリンジ 2 4 が収納された放射線遮蔽ケース 4 0 の

50

上部外周部が当接する凹部 8 9 を有する第 1 保持部 9 0 が固定される。また、第 1 シャフト 7 4 の第 1 保持部 9 0 の下部には、放射線遮蔽ケース 4 0 の下部外周部が挿入される U 字状溝部 9 2 を有する第 2 保持部 9 4 が固定される。なお、U 字状溝部 9 2 には、放射線遮蔽ケース 4 0 の外周部に摺接して脱落を阻止するためのシリコンゴム等からなる弾性部材 9 6 a、9 6 b が装着される。さらに、第 2 保持部 9 4 の下部には、放射線遮蔽ケース 4 0 の下部外周部に装着された突出部 4 9 a、4 9 b を保持する第 3 保持部 9 8 a、9 8 b が固定される。なお、第 1 保持部 9 0、第 2 保持部 9 4 及び第 3 保持部 9 8 a、9 8 b は、放射線遮蔽ケース 4 0 を保持するケース保持部を構成する。

【 0 0 2 3 】

第 2 シャフト 8 0 a、8 0 b は、第 1 シャフト 7 4 に固定された第 1 保持部 9 0 及び第 2 保持部 9 4 を介して下方向に延在する。第 2 シャフト 8 0 a、8 0 b の下端部には、シリンジ 2 4 のピストン 3 8 が挿入される U 字状溝部 9 9 を有し、放射線遮蔽ケース 4 0 に収納されたシリンジ 2 4 の鏝部 3 2 を下方向から支持するシリンジ保持台 1 0 0 と、鏝部 3 2 の厚みに相当する間隙を介してシリンジ保持台 1 0 0 の上部に配設され、鏝部 3 2 を上方向から支持するブラケット 1 0 2 a、1 0 2 b とが固定される。シリンジ保持台 1 0 0 及びブラケット 1 0 2 a、1 0 2 b は、シリンジ保持部を構成する。なお、シリンジ保持台 1 0 0 は、上部に配設される第 2 保持部 9 4 よりも所定量突出する段部 1 0 6 を有する。また、各ブラケット 1 0 2 a、1 0 2 b は、シリンジ保持台 1 0 0 の側部から 2 本のねじ部材 1 0 4 a、1 0 4 b によってそれぞれ固定される。

【 0 0 2 4 】

本実施形態の放射性試料注入測定システム 2 0 は、基本的には以上のように構成されるものであり、次に、放射性試料注入測定システム 2 0 を用いた放射性試料の注入及び測定手順について説明する。

【 0 0 2 5 】

まず、放射線遮蔽ケース 4 0 の下部開口部 4 5 からシリンジ 2 4 を挿入した後、放射性試料注入装置 2 6 の保持部 4 6 に放射線遮蔽ケース 4 0 の部分を保持させるとともに、ピストン 3 8 の鏝部 4 8 を係合部 5 0 に係合させる。次いで、鉛ガラス板 5 8 を放射性試料注入装置 2 6 側に移動させ、放射線の遮蔽状態を確保した後、コントローラ 3 1 を操作してシリンジ 2 4 への放射性試料の注入作業を開始する。

【 0 0 2 6 】

この場合、シリンジ 2 4 を保持した保持部 4 6 及び係合部 5 0 が上昇することで、上部に配設された試料容器 5 2 に針 3 6 が刺入される。次いで、コントローラ 3 1 から指示された放射性試料の注入量に従い、係合部 5 0 が所定量下降することで、シリンダ 3 4 に所定量の放射性試料が注入される。

【 0 0 2 7 】

放射性試料がシリンジ 2 4 に注入された後、鉛ガラス板 5 8 を放射性試料注入装置 2 6 から離間させ、放射線遮蔽ケース 4 0 が装着された状態のシリンジ 2 4 を保持部 4 6 から取り外す。次いで、載置部 6 4 a、6 4 b に設置されている放射性試料ホルダ 6 2 にシリンジ 2 4 を装着する。

【 0 0 2 8 】

ここで、放射性試料ホルダ 6 2 は、操作部 7 8 を上端部まで引き上げた状態で、放射線遮蔽板 7 2 が載置部 6 4 a の上部に載置され、第 2 保持部 9 4 及びシリンジ保持台 1 0 0 が載置部 6 4 b の係合部 6 6 b に係合した状態となっている。また、シリンジ保持台 1 0 0 のブラケット 1 0 2 a、1 0 2 b を固定するねじ部材 1 0 4 a、1 0 4 b 間には、載置部 6 4 b に植設された係合ピン 6 8 a、6 8 b が係合し、放射性試料ホルダ 6 2 が載置部 6 4 a、6 4 b から容易に脱落しない状態となっている（図 5 参照）。

【 0 0 2 9 】

そこで、作業者は、放射性試料注入装置 2 6 から取り外したシリンジ 2 4 を、針 3 6 を上にしたままの状態では放射性試料ホルダ 6 2 に装着する。

【 0 0 3 0 】

すなわち、第2保持部94のU字状溝部92に放射線遮蔽ケース40の下部を挿入するとともに、放射線遮蔽ケース40の上部を第1保持部90の凹部89に当接させる。このとき、放射線遮蔽ケース40の下部外周部がU字状溝部92に配設された弾性部材96a、96bによって確実に保持される。また、放射線遮蔽ケース40の下部に配設された突出部49a、49bが第2保持部94の下部に配設されている第3保持部98a、98bに係合して保持される。さらに、放射線遮蔽ケース40に装着されているシリンジ24の鍔部32がシリンジ保持台100の段部106を介してシリンジ保持台100及びブラケット102a、102b間に挿入されて保持される(図3、図4参照)。

【0031】

なお、シリンジ24の鍔部32に係合するシリンジ保持台100が連結された第2シャフト80a、80bは、図7又は図8に示すように、抵抗部材86a、86b又は88a、88bを介して上部のガイド板73に所定の摩擦抵抗が付与された状態で保持されている。従って、放射性試料ホルダ62に対して放射線遮蔽ケース40に収納されたシリンジ24を装着する際、自重によってシリンジ保持台100が下降してシリンジ24が放射線遮蔽ケース40から引き出されてしまう不具合が発生することがない。

【0032】

シリンジ24及び放射線遮蔽ケース40を放射性試料ホルダ62に保持させた後、ノブ71を摘んで放射性試料ホルダ62を載置部64a、64bから取り外し、放射能測定装置28の円筒体60にガイド板76側から挿入する。放射性試料ホルダ62が円筒体60の内部に挿入されると、ガイド板73が円筒体60の開口部に係合するとともに、放射線遮蔽板72が円筒体60の上端部に配設され、外部からの放射線の侵入、及び、放射能測定装置28から外部への放射線の漏洩を阻止し得る状態となる。

【0033】

次いで、放射性試料ホルダ62の上部に突出している操作部78を押し下げる。このとき、操作部78に第2シャフト80a、80bを介して連結されているシリンジ保持台100が、ブラケット102a、102bにシリンダ34の鍔部32に係合させた状態で下降する。従って、シリンジ24のシリンダ34が放射線遮蔽ケース40から抜き出され、放射能測定装置28の円筒体60内に露呈する(図9参照)。

【0034】

そこで、放射性試料注入装置26のコラム44の下端部に配設されている鉛遮蔽板54をスライドさせて放射能測定装置28の上部に配設し、外部からの放射線、例えば、放射性試料注入装置26の試料容器52に残留する放射性試料からの放射線の侵入を確実に阻止できる状態とした後、測定表示部30の制御に基づき、シリンジ24に注入された放射性試料の放射エネルギーの測定を行う。この場合、シリンジ24が放射能測定装置28内において放射線遮蔽ケース40から抜き出されているため、放射エネルギーを高精度に測定することができる。

【0035】

放射エネルギーの測定が終了した後、鉛遮蔽板54をスライドさせてコラム44の下部に収納した後、放射性試料ホルダ62の操作部78を引き上げる。このとき、シリンジ24がシリンジ保持台100の上昇に伴って再び放射線遮蔽ケース40に収納される。なお、放射線遮蔽ケース40の下部開口部45には、テーパ面47が形成されているため、シリンダ34を確実に放射線遮蔽ケース40に収納させることができる。

【0036】

シリンジ24を放射線遮蔽ケース40に収納させた後、放射性試料ホルダ62を放射能測定装置28から引き上げて作業を終了する。

【0037】

なお、上述した実施形態では、放射能測定装置28内において、シリンジ保持台100を下降させることでシリンジ24を放射線遮蔽ケース40から抜き出すようにしているが、例えば、シリンジ保持台100を固定し、第2保持部94を介して放射線遮蔽ケース40を上昇させてシリンジ24を露呈させるように構成することも可能である。また、放射

10

20

30

40

50

能測定装置 28 は、放射性試料注入装置 26 と一体的に構成しているが、これらを別体として構成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明の放射性試料ホルダが適用される放射性試料注入測定システムの構成図である。

【図2】放射性試料が注入されるシリンジ及び放射線遮蔽ケースの構成図である。

【図3】シリンジを保持する放射性試料ホルダと、放射性試料ホルダを載置する載置部の構成図である。

【図4】載置部を介して放射性試料ホルダに保持されたシリンジの正面図である。

10

【図5】載置部を介して放射性試料ホルダに保持されたシリンジの側面図である。

【図6】シリンジを保持した放射性試料ホルダを放射能測定装置に挿入する説明図である。

【図7】放射性試料ホルダにおけるシャフトとガイド板との摺動部における構成説明図である。

【図8】放射性試料ホルダにおけるシャフトとガイド板との摺動部における他の実施形態の構成説明図である。

【図9】シリンジを保持した放射性試料ホルダを放射能測定装置に挿入して放射エネルギーを測定する状態の説明図である。

【図10】従来技術に係るホルダの斜視説明図である。

20

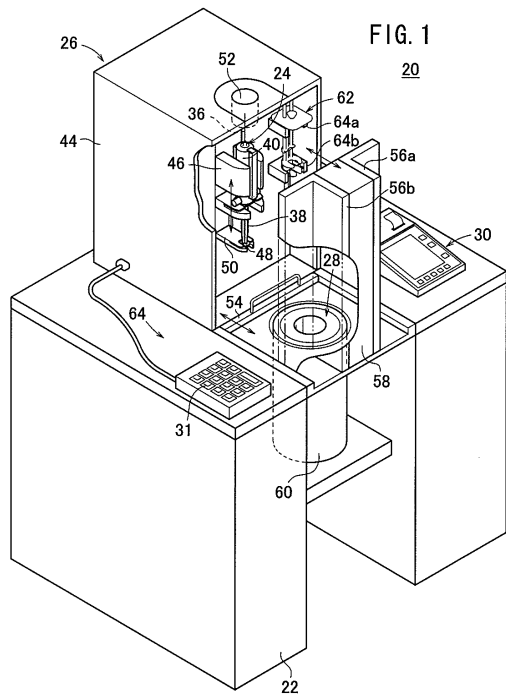
【符号の説明】

【0039】

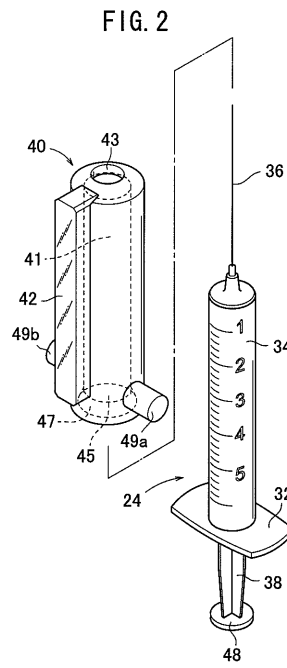
20 ... 放射性試料注入測定システム	24 ... シリンジ
26 ... 放射性試料注入装置	28 ... 放射能測定装置
32 ... 鍔部	34 ... シリンダ
36 ... 針	38 ... ピストン
40 ... 放射線遮蔽ケース	49 a、49 b ... 突出部
62 ... 放射性試料ホルダ	64 a、64 b ... 載置部
72 ... 放射線遮蔽板	74 ... 第1シャフト
78 ... 操作部	80 a、80 b ... 第2シャフト
86 a、86 b、88 a、88 b ... 抵抗部材	
90 ... 第1保持部	94 ... 第2保持部
96 a、96 b ... 弾性部材	98 a、98 b ... 第3保持部
100 ... シリンジ保持台	102 a、102 b ... ブラケット

30

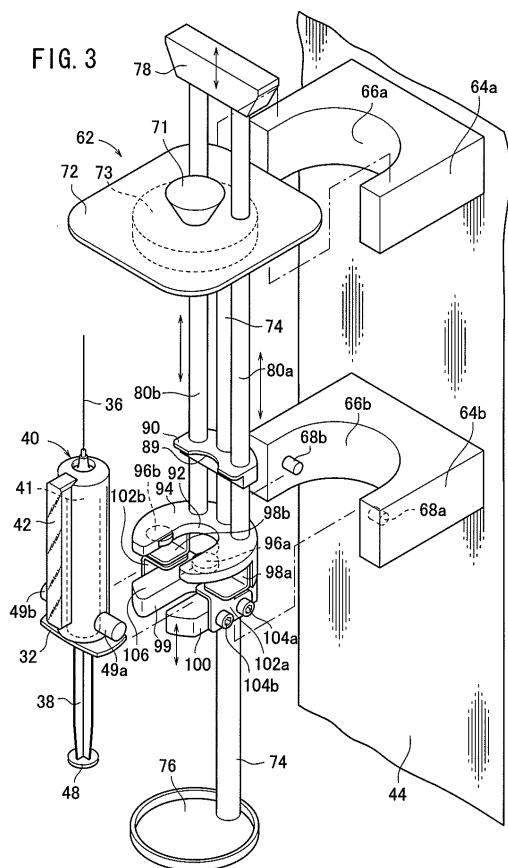
【 図 1 】



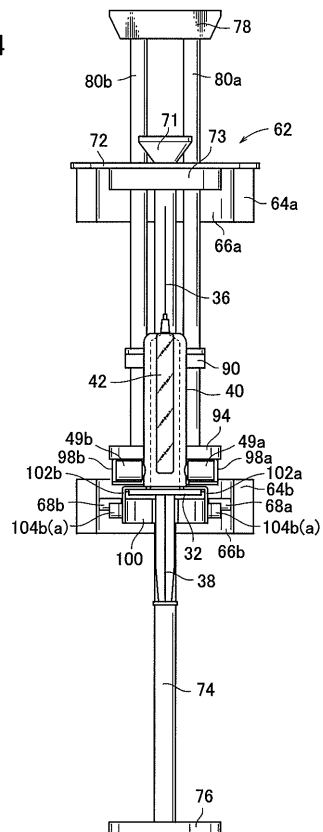
【 図 2 】



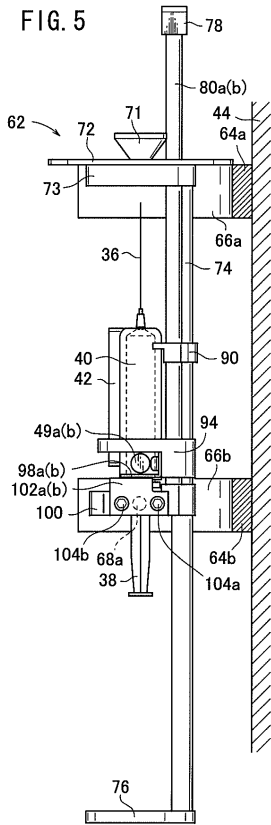
【 図 3 】



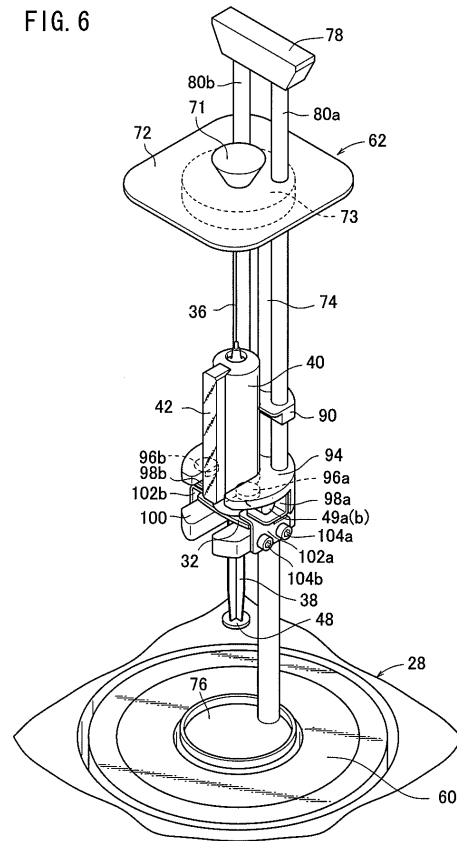
【 図 4 】



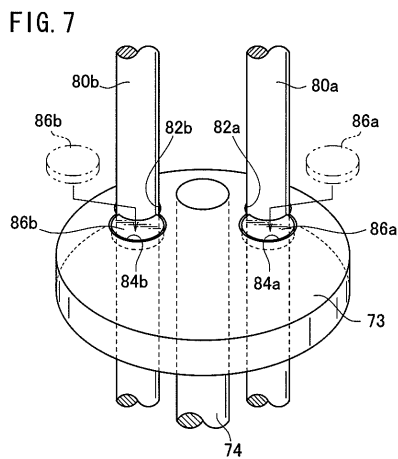
【 図 5 】



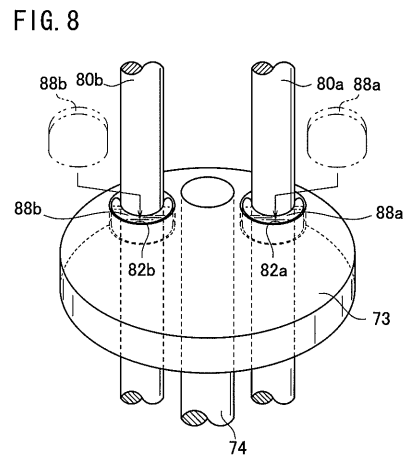
【 図 6 】



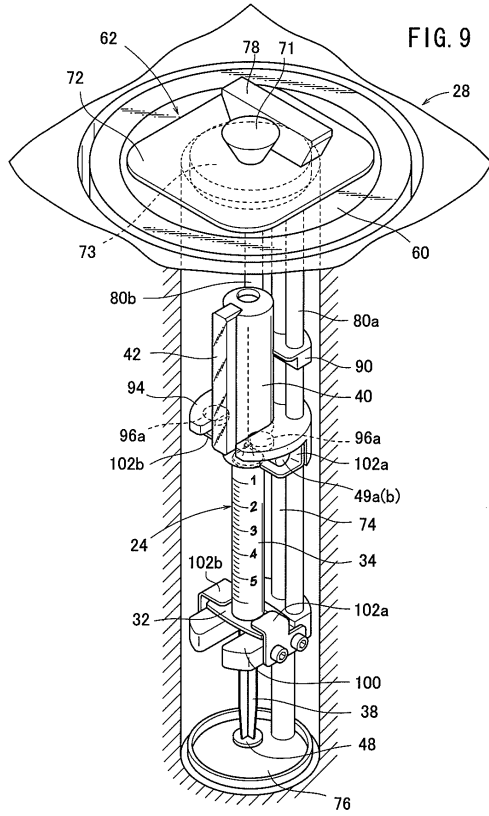
【 図 7 】



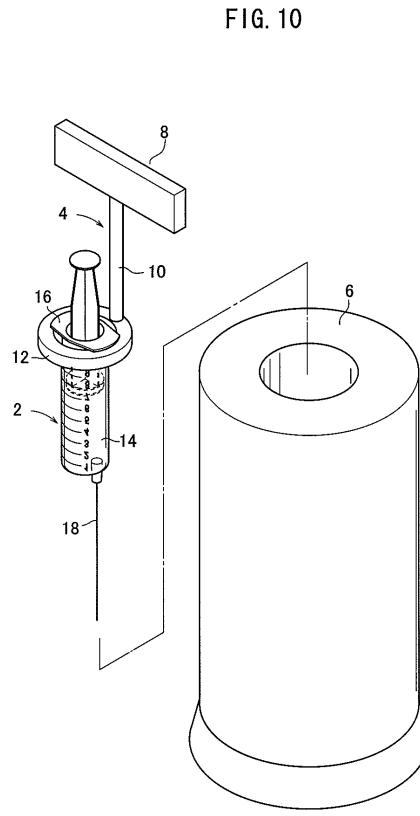
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06-242247(JP,A)
特開平01-244759(JP,A)
実開昭62-098898(JP,U)
特開昭62-139667(JP,A)
実開平03-060949(JP,U)
特開平10-039032(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01T	1/167
G01T	7/00
A61J	1/00
A61J	3/00