

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C12Q 1/68 (2006.01)

C12M 1/00 (2006.01)

G01N 33/53 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02807979.5

[45] 授权公告日 2008年7月9日

[11] 授权公告号 CN 100400671C

[22] 申请日 2002.2.12 [21] 申请号 02807979.5

[30] 优先权

[32] 2001.2.9 [33] JP [31] 034556/2001

[86] 国际申请 PCT/JP2002/001147 2002.2.12

[87] 国际公布 WO2002/063300 日 2002.8.15

[85] 进入国家阶段日期 2003.10.9

[73] 专利权人 生物线性芯片公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 田岛秀二

[56] 参考文献

JP11326339A 1999.12.26

CN1239905A 1999.12.29

JP11125637A 1999.5.11

JP10150975A 1998.6.9

审查员 李冰

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 张天安 杨松龄

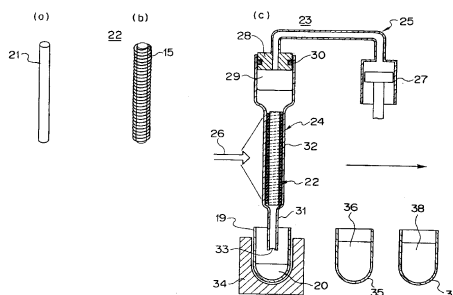
权利要求书5页 说明书28页 附图17页

[54] 发明名称

收放反应测定装置及收放反应测定方法

[57] 摘要

关于收放反应测定装置及收放反应测定方法，提供一种对其反应处理、测定及识别能够高效迅速地进行的收放反应测定装置及收放反应测定方法。本发明由以下部分构成：将具有规定化学结构的多种检测用物质固定于按规定间隔配置的各固定位置上，可以收放各化学结构与其各固定位置相对应的基础部件、且设于流体出入口的透光性收放部；通过上述出入口可以将上述流体吸入并排出该收放部的吸入排出部；在上述收放部的外部，可以在和上述固定位置相对应的状态下接受来自被收放的基础部件的光的测定仪。



1. 一种收放反应测定装置，其特征在于，它包括：

具有流体出入口的透光性收放部，该收放部是将具有规定化学结构的多种检测用物质固定于按规定间隔配置的各固定位置上，可收放各化学结构与其各固定位置相对应的基础部件；

通过所述出入口可以将所述流体相对其收放部吸入排出的吸入排出部；

测定仪，该测定仪在所述收放部的外部、在和所述固定位置相对应的状态下，可以接受来自被收放的所述基础部件的光。

2. 根据权利要求 1 所述的收放反应测定装置，其特征在于，所述测定仪具有接受来自所述基础部件的光的受光部，和使该受光部或所述收放部相对地移动，从而扫描所述基础部件的各固定位置的扫描部。

3. 根据权利要求 1 所述的收放反应测定装置，其特征在于，所述收放部拆装自如地安装于设在所述吸入排出部上的喷嘴部上。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的收放反应测定装置，其特征在于：还具有可以在所述出入口，和载置有设于外部的容器的处理区域或所述受光部之间相对移动的移动部。

5. 根据权利要求 1 所述的收放反应测定装置，其特征在于，还具有识别部，该识别部用所述测定仪对包含所述基础部件的所有固定位置的区域相对地进行扫描，从而得到各固定位置的关于所述标识物质的定性的及定量的信息，进行所述结合性物质或检测用物质的识别，其中，所述基础部件是通过用可与所述检测用物质结合的标识物质标识化了的结合性物质与检测用物质相结合而形成的。

6. 根据权利要求 1 所述的收放反应测定装置，其特征在于：所述基础部件是形成线状、绳状或带状等细长形状的部件，多种检测用物质沿其长度方向按规定间隔固定，在使该基础部件伸长成直线状的状态下收放的场合，所述收放部为细管，所述基础部件的长度方向沿其细管的轴向收放，其细管的大小及形状根据其基础部件的大小及形状决定，所述测定仪沿所述细管的轴向相对地扫描，从而进行测定。

7. 根据权利要求 1 所述的收放反应测定装置，其特征在于，所述基础部件是具有规定的化学结构的多种检测用物质沿长度方向按规定

间隔固定，其形状是各化学结构和其固定位置相对应的线状、绳状或带状等细长形状，在该基础部件在从外部可以测定所述固定位置的状态下通过卷绕、层叠或排列成直线而集成为集成支承体的场合，所述收放部包括一用于收放所述集成支承体的粗径部和一在前端设有出入口的、可插入外部容器的细径部，所述吸入排出部通过所述出入口将所述流体相对所述粗径部吸入并排出，所述收放部的大小及形状根据所述集成支承体的大小及形状决定，所述测定仪在其粗径部的外部接受来自基础部件的光。

8. 根据权利要求 3 所述的收放反应测定装置，其特征在于，所述测定仪的受光部设于遮光用的匣子中，该遮光用匣子具有匣子主体，和以覆盖所述匣子主体的开口部的形式设置的盖体，在所述盖体上设有为了将所述收放部插入所述匣子主体上用的、所述收放部可以通过的孔，同时还设有在所述收放部插入匣子主体内的状态下，所述孔被塞住而形成封闭空间的封闭机构。

9. 根据权利要求 7 所述的收放反应测定装置，其特征在于，所述集成支承体是在所述基础部件定位成与所述收放部的内壁不接触的状态下被收放的。

10. 根据权利要求 1 所述的收放反应测定装置，其特征在于，收放于所述收放部的基础部件被集成而形成集成支承体，所述测定仪具有接受来自所述集成支承体的光的受光部，和使所述集成支承体或收放该集成支承体的收放部绕其轴心转动的扫描部。

11. 根据权利要求 10 所述的收放反应测定装置，其特征在于：所述吸入排出部具有喷嘴部，所述收放部拆装自如地安装于所述喷嘴部而且所述扫描部通过使所述喷嘴部绕其轴心转动而使收放部转动。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的收放反应测定装置，其特征在于，还具有可以在所述出入口和设于外部的容器或所述测定仪之间相对移动的移动部。

13. 根据权利要求 10 所述的收放反应测定装置，其特征在于，还具有识别部，该识别部使收放有集成支承体的所述收放部回转，用所述测定仪对包含所述所有固定位置的区域进行扫描，得到在各固定位置上的关于所述标识物质的定性的及定量的信息，进行关于所述结合性物质或检测用物质的识别，其中，所述集成支承体是通过使可与所

述检测用物质结合的、用标识物质标识化了的结合性物质与所述检测用物质结合而形成的。

14. 根据权利要求 13 所述的收放反应测定装置，其特征在于，所述集成支承体具有规定的检测用物质沿长度方向按规定间隔固定、且各检测用物质和其固定位置相对应的线状、绳状或带状等细长形状的基础部件，和卷装有该基础部件的圆筒状支承体，所述收放部由收放所述集成支承体的粗径部及前端具有出入口、可以插入外部容器的细径部构成，所述吸入排出部通过所述出入口将所述流体相对所述粗径部吸入并排出，所述收放部的大小及形状根据所述集成支承体的大小及形状决定，所述测定仪在其粗径部的外部接受来自基础部件的光。

15. 根据权利要求 14 所述的收放反应测定装置，其特征在于，所述吸入排出部具有喷嘴部，所述圆筒状支承体的轴心以与所述喷嘴部的轴心一致的形式收放于所述收放部内。

16. 根据权利要求 10 所述的收放反应测定装置，其特征在于，所述测定仪还设有在集成支承体的区域上照射规定光线的照射部，使所述受光部受光。

17. 根据权利要求 16 所述的收放反应测定装置，其特征在于，所述吸入排出部具有喷嘴部，所述受光部或照射部具有很多的光纤，和捆住并支承该光纤的光纤支承部，所述各光纤的前端部沿所述喷嘴部的轴向排列成纵列状。

18. 根据权利要求 16 所述的收放反应测定装置，其特征在于，所述受光部或所述照射部具有玻璃纤维，和支承玻璃纤维的玻璃纤维支承部，该玻璃纤维的收放部的侧面沿所述喷嘴部的轴向形成纵长状。

19. 根据权利要求 10、11 和 13 至 18 中所述的收放反应测定装置，其特征在于，在所述收放部的内侧面或外侧面的至少一面的全周，在设于所述收放部外部的所述受光部的端部排列形成有使来自所述集成支承体的光收敛的多个光学系统。

20. 一种收放反应测定方法，其特征在于，该方法包括以下工序：  
把具有规定化学结构的多种检测用物质沿长度方向空出间隔地固定，各化学结构及其固定位置相对应的线状、绳状或带状等细长形状的基础部件在从外部可以测定的状态下卷装在支承体上形成的集成支承体收放于有透光性的收放部内的收放工序，

把悬浮着能和所述检测用物质结合的已标识化的结合性物质的液体吸入到所述收放部内，将所述集成支承体浸于液体中，使所述结合性物质和所述检测用物质进行反应的反应工序，

除去未参与反应的所述结合性物质及所述液体的测定准备工序，测定来自收放于所述收放部内的基础部件的光的测定工序。

21. 根据权利要求 20 所述的收放反应测定方法，其特征在于，所述测定工序通过使所述收放部转动对所述集成支承体的所有固定位置进行扫描。

22. 根据权利要求 20 所述的收放反应测定方法，其特征在于：在所述测定准备工序中，包含除去未参与反应的所述结合性物质及悬浮有该物质的液体后，吸入测定用液体的工序，所述测定工序在将所述集成支承体浸于测定用液体的状态下进行测定。

23. 根据权利要求 20 所述的收放反应测定方法，其特征在于：在所述反应工序中，使所述收放部或使被吸入所述收放部内的液体振荡，或反复进行液体的吸入和排出。

24. 根据权利要求 22 所述的集成支承体的收放反应测定方法，其特征在于：所述反应工序通过将安装有所述收放部的喷嘴部移动至收放悬浮着已标识化的结合性物质的液体的容器的位置，并吸入该液体而进行反应，所述测定工序通过将所述喷嘴部移动至设有所述受光部的位置，并进行测定。

25. 一种集成支承体的收放反应测定方法，是用光学测定装置对集成支承体的收放反应装置的收放反应进行测定的方法，该集成支承体的收放反应装置包括以下几部分：可相对于轴心回转地设置的喷嘴部；可拆装地安装在该喷嘴上，可将多种检测用物质按规定间隔固定的集成支承体收放在内部的、且前端具有流体出入口的透光性收放部；在该收放部外侧，沿着所述喷嘴部的轴向平行地设置的、用于接受来自所述集成支承体的光的受光部；

该收放反应测定方法包括以下工序：

通过收放所述集成支承体的所述收放部的出入口，将悬浮着可以和所述检测用物质结合的结合性物质的液体吸入，将所述集成支承体浸于液体中，使所述结合性物质和所述检测用物质反应的反应工序；

除去未参与反应的所述结合性物质及所述液体，且将测定用试药

吸入到所述收放部的测定准备工序；

在使所述喷嘴部转动期间，通过收放部外部的所述受光部，检出集成支承体上的发光的测定工序。

26. 一种收放反应测定方法，其特征在于，该方法包括以下工序：

具有规定化学结构的多种检测用物质沿长度方向按规定间隔被固定，将各化学结构和其固定位置相对应的线状、绳状或带状等细长形状的基础部件收放在有透光性的收放部内的收放工序，

将悬浮着已标识化的结合性物质的液体吸入所述收放部内，将所述基础部件浸于液体中，使所述结合性物质和所述检测用物质反应的反应工序，

除去未参与反应的结合性物质和所述液体的测定准备工序，

测定来自收放于所述收放部内的基础部件的光的测定工序。

27. 根据权利要求 26 所述的收放反应测定方法，其特征在于，所述测定工序通过使收放部或受光位置相对地移动，从而扫描所述基础部件的所有固定位置。

28. 根据权利要求 26 所述的收放反应测定方法，其特征在于，在所述测定准备工序中，包含除去未参与反应的结合性物质及悬浮有该物质的液体后，吸入测定用的液体的工序，所述测定工序在将所述基础部件浸于测定用液体中的状态下进行测定。

29. 根据权利要求 26 所述的收放反应测定方法，其特征在于，在所述反应工序中，使所述收放部或吸入到该收放部内的液体振荡，或反复进行液体的吸入和排出。

## 收放反应测定装置及收放反应测定方法

### 技术领域

本发明涉及收放反应测定装置及收放反应测定方法。本发明涉及要求处理遗传因子、免疫系统、氨基酸、蛋白质、糖等的生物高分子、生物低分子的领域，例如涉及工学领域，食品、农产、水产加工等农学领域，药学领域，卫生、保健、免疫、疾病、遗传等医学领域，化学或生物学等自然科学领域等所有领域。

本发明特别涉及适用于遗传因子的变异解析，多形解析，变换，碱基排列解析，发现解析等的收放反应测定装置及收放反应测定方法。

### 背景技术

以往，在确定遗传因子的碱基排列的时候是使用 DNA 切片。

DNA 切片是在半导体膜、载玻片等平板的表面上，将已知的多种低（聚）核苷酸排列成阵列状并固定以使各微量悬浊液形成点状。DNA 切片是这样制造的，即为了在其狭窄的表面上形成多个低（聚）核苷酸阵列，使用吸量管装置，一边一点一点地将微量的低（聚）核苷酸悬浊液空出一定间隔以防止混入，一边进行分注制造。使用此 DNA 切片，进行有关遗传因子的各种分析。

例如，为了确定未知的目标遗传因子的碱基排列，以往，使用者将悬浮着用发光物质作标识的目标遗传物质的液体分注到上述 DNA 切片上。经过一定的反应时间后，清洗除去剩余的悬浊液。接下来，通过检测从 DNA 切片发出的光，根据被检测出的发光的位置来确定碱基排列。

但是，为了制造 DNA 切片，由于越是要在狭窄的区域平面状地高密度地排列多种低（聚）核苷酸，就越相互接近，故不仅容易产生交叉污染，而且造成在各固定位置的低（聚）核苷酸的量越减少。特别是，若在各固定位置的低（聚）核苷酸量少，则确定其发光位置就易产生误差，正确性上有问题。

以往，采用将各低（聚）核苷酸等物质固定在例如约 2.6cm × 7.6cm 左右大的试样状的玻璃板等平面上的 DNA 切片。为了对在该平面的各

固定位置上的低(聚)核苷酸等物质供给液体,采用将几十微升左右的液体分注于该平面上后,用手工作业将玻璃板或膜片呈层状地载置于上述平面上,从而形成均一的薄液层,均等地对各固定位置供给微小液体的方法。在此方法中,由于需要载置膜片等的工序,故妨碍了作业的自动化。而且,由于通过载置膜片等供给液体,故难以使应该供给的液体流动,由于量少,故存在着和目标物质的遭遇性及反应性越发降低,处理费时,且为了处理必须使用高浓度的液体的问题。

由于是将试样配置成平面状,故密度越高则其使用和自动化就变得越困难。因此,DNA切片的制造需要非常多的工时而且造价很高。特别是为了进行包含大量的碱基排列的未知的目标物质的构造的解析、分析和确定,就必须进行大量的DNA切片的解析、分析等。为此,本申请人为解决此问题进行了专利申请(专利申请2000-7763、专利申请2000-37273、专利申请2000-77144,申请时未公开),对具有1个或2个以上的形成线状、绳状、带状或棒状等细长形状的基础部件,和在其基础部件的长度方向上排列固定的具有规定化学结构的各种检测用物质,且上述基础部件被卷起、层叠或排列成直线,各种检测用物质的固定位置和各化学结构相对应的集成支承体作了揭示。

但是,存在这样的问题:即使像这样的集成支承体制造容易价格低廉,但在使用此集成支承体的反应、测定、识别上,若不能高效迅速地进行,则集成支承体的优点就不能充分发挥。

因此,本发明是为了解决以上问题开发的。其第1目的是提供一种不仅是上述集成支承体,而且还包含DNA切片等,其反应、测定及识别也能够高效迅速地进行的收放反应测定装置及收放反应测定方法。

第2目的是提供一种对于反应、测定及检测用物质或结合性物质的识别能够连贯地、自动地进行的收放反应测定装置及收放反应测定方法。

第3目的是提供一种使用悬浮了做有标识的结合性物质的微量液体,可以进行反应、测定、识别的、容易使用的收放反应测定装置及收放反应测定方法。

第4目的是提供一种能够确实地进行检测用物质或结合性物质的识别的可靠性高的收放反应测定装置及收放反应测定方法。

第5目的是提供一种更容易反应、测定、识别的集成支承体。

#### 发明内容

在本发明中，所谓“检测用物质”是指通过特定的结合性物质进行识别、结合而得到的化学物质，例如，是包含核酸、蛋白质、氨基酸、糖、肽等生物高分子或低分子的化学物质。作为核酸，有双链DNA和单链DNA。结合性物质是和上述检测用物质有结合性的化学物质，例如核酸、蛋白质、糖、肽等生物高分子或生物低分子等的化学物质。检测用物质或结合用物质既可以是天然分子也可以是人工分子。在本发明中，检测用物质和对该检测用物质有结合性的结合性物质的接触表面特性是相辅的。用于进行目标物质结构的确定、各种分析、解析。例如，低(聚)核甘酸等遗传物质、免疫物质，遗传物质包含核酸(多核甘酸)、其分解生成物的低(聚)核甘酸、核甘酸等。在此，“基础部件”由可挠性材料或非可挠性材料形成。这些材料可以是例如聚乙烯、聚苯乙烯、聚丙烯、氨基甲酸乙酯等有机材料，玻璃纤维、陶瓷、金属等无机材料，或像在有机材料的膜片和带上铺满微细的陶瓷粒子那样的有机材料和无机材料组合的材料等。有机材料不仅是人工材料，也包含绢、棉等天然纤维等天然原料。还有，基础部件最好至少在各固定位置上由多种多孔性材料、发泡性材料、纤维材料、凹凸性材料形成。

本发明中，“在可以从外部测定固定位置的状态下被卷起、层叠和排列成直线”。因此，例如能够把该基础部件作为立体形状进行测定。据此，可以使检测用物质的可测定面积增加，确实地从外部进行测定，可提高可靠性。例如，在基础部件是不透明和半透明的情况下，为了不仅可以测定基础部件的最外表面，还可以测定基础部件的侧面，在沿着与基础部件的长度方向垂直的方向、即圆周方向以包围周围的方式进行固定，同时在基础部件间留出间隔，卷起、层叠或排列成直线。由此，即使基础部件被扭卷、层叠或排列成直线，也可以从外部测定固定位置。还有，最好是在透明的或半透明的基础部件上进行固定。另外，也可以在2个不同位置设置能够在不同方向上受光的受光部，通过立体观察，立体地测定各固定位置。上述基础部件通常仅进行1层集成较为合适，但在用立体观察方式测定透明或半透明的基础部件的情况下可以进行多层集成。

该集成支承体上也可以设上述基础部件卷起、层叠或排列成直线的支承体。因此，在基础部件是可挠性材料的情况下，可以容易且确实地进行定位。但是，若在基础部件是非可挠性材料的情况下，则不一定需要支承体。

所谓“化学结构”是指上述检测用物质或结合性物质的分子结构，例如，在上述检测用物质或结合性物质是遗传物质的场合，是指碱基排列。“集成化的基础部件”最好是例如设有支承体，通过在设于该支承体上的间隙内夹住基础部件的各端，从而用摩擦力固定等方式捆住并支承。

集成支承体最好具有这样的构造：在收放于后述收放部内时，在支承体和收放部的内壁之间形成液体可以顺利地通过的间隙。据此，吸入液体时，可以使液体和检测用物质或结合性物质确实地进行接触，且在排出时在集成支承体和内壁之间不残留液体，可以顺畅地通过。

将该集成支承体或基础部件收放于上述收放部时，有必要通过该收放部的移动，从而该集成支承体及基础部件以在该收放部内不移动的形式在收放部内固定位置。

像这样的构造，例如在集成支承体上设基础部件卷起、层叠、排列成直线的支承体（例如圆筒状、棱柱状）。最好通过在上述集成支承体上设防止收放上述集成支承体的容器（包含后述收放部）内壁和上述基础部件接触的保护部来实现。作为这种保护部，最好是例如设计成在支承体（例如圆筒状、棱柱状）的适当部位（例如两缘部、两端部等），使具有超过卷装的基础部件的厚度的高度、且其前端和上述容器内壁接触的突起部从支承体的表面突出（例如在半径方向）的保护部。

和其保护部的上述容器内壁接触的点最好形成具有尽可能小的面积。这是因为，若接触点的面积大，液体的残留量就可能增加。其保护部的形状以在上述收放部内的流体在其保护部存在的条件下仍可以流动的形式形成。例如，通过在形成环状的突起部上设缺口部、或设针状突起部来防止。通过该保护部，也可以在集成支承体的收放部内进行定位。

上述集成支承体在处理微量液体的情况下最好是实心。而且，最

好是上述基础部件和上述容器的内壁的距离尽可能地狭窄。另一方面，在处理比较大量的液体的情况下，上述集成支承体最好是由中空或/及多孔性部件构成。

也可以在上述基础部件卷起、层叠或排列成直线的支承体的表面设凹凸、螺旋状等的槽、筋，以沿该凹凸、槽和筋，或横切该凹凸、槽和筋的形式，使上述基础部件卷起、层叠、排列成直线，从而在基础部件之间空出间隔，或在支承体和基础部件间设间隔，以便于流体容易流通。

根据本发明，由于基础部件的各固定位置在从外部可以测定的状态下被卷装起来，故从外部可以容易且确实地对已标识化的固定位置的记号检出或测定。因此，若使用该集成化支承体，不仅在反应、而且在进行测定的时候，容易操作、可以进行连贯的处理。

所谓“规定间隔”，是指在必须避免相邻的检测用物质间的接触的分析解析的情况下，考虑到各检测用物质的固定量及其扩散，是超过该扩散的距离；在不需要避免相邻检测用物质间的接触的分析解析的情况下，也可以是上述扩散重叠的距离。

发明 1 是具有以下几部分的收放反应测定装置：具有流体出入口的透光性收放部，该收放部是将具有规定化学结构的多种检测用物质固定于按规定间隔配置的各固定位置上，可收放各化学结构与其各固定位置相对应的基础部件；吸入排出部，该吸入排出部通过上述出入口可以将上述流体吸入并排出其收放部；测定仪，该测定仪在上述收放部的外部、在与上述固定位置相对应的状态下，可以接受来自被收放的上述基础部件的光。

上述收放部由于具有流体出入口，故该收放部不仅可收放上述基础部件，也可以收放流体。因此，基础部件的上述检测用物质和液体中所含的结合性物质可以在收放部内进行反应。还有，收放部具有收放上述基础部件的收放口。此收放口可以也是用于和吸入排出部连接的口。

在此，上述基础部件，不一定要是细长形状，也可以是卷装于集成支承体上的细长形状的基础部件。还有，也可以是例如平面状的 DNA 切片。所谓“（按规定间隔）配置”，是指例如在基础部件是细长形状的情况下，是沿上述基础部件的长度方向排列配置的状态，在平面

状的情况下，是指配置为矩阵状的状态。

也可根据上述基础部件（或集成支承体）的形状或大小，将收放部的形状或大小形成接近上述基础部件（或集成支承体）的形状或大小，从而使收放部内壁和基础部件之间形成狭窄的间隙，也可适用微量的流体。基础部件即使是例如线状、绳状等细长形状，也不一定是具有可挠性的材料，也可以是像铁丝或棒那样的非可挠性材料。而且，非可挠性基础部件可以形成线圈状。

根据发明 1，在将基础部件收放于收放部的状态下，对同一或不同液体，进行将必要的试药等液体吸入和排出到收放部，从而进行反应和清洗，在此状态下，还可以进行测定。因此，可以迅速且简单地操作，且高效连贯地进行反应、测定等处理。由于可以在收放于上述收放部的状态下进行各种处理，故防止交叉污染且可靠性高。由于根据基础部件的形状或大小决定上述收放部的形状或大小，故即使用微量的液体也可以处理。

发明 2 是这样一种收放反应测定装置：上述测定仪具有接受来自上述基础部件的光的受光部，和使该受光部或上述收放部相对地移动，从而扫描上述基础部件的各固定位置的扫描部。扫描部既可以使受光部移动，也可以使收放部移动。

根据发明 3，通过扫描基础部件，可以没有泄漏地接受来自基础部件的光，故测定结果的可靠性高。

发明 3 是这样一种收放反应测定装置：上述收放部拆装自如地安装于设在上述吸入排出部上的喷嘴部上。

根据发明 3，由于和上述液体、基础部件接触的上述收放部拆装自如地安装着，故通过连收放部一起更换，便可以确实地防止交叉污染。而且，通过在收放部的外部设磁力机构，或通过交换设有磁力机构且在内壁吸附磁性粒子便可以分离的吸量管部，从而可以兼作使用磁性粒子的装置用，故可以更加高效且连贯地进行多种类的处理。

发明 4 是这样一种收放反应测定装置：该装置还具有可以在上述出入口，和载置有设于外部的容器等的处理区域之间相对地移动的移动部。

根据发明 4，由于设可以在上述收放部的出入口和处理区域之间相对地移动的移动部，故在将上述基础部件收放于收放部的状态下使基础

部件移动，可以自动且连贯地进行处理。

发明 5 是这样一种收放反应测定装置：该装置还具有识别部，该识别部用上述测定仪对包含上述基础部件的所有固定位置的区域相对应地进行扫描，从而得到各固定位置的关于上述标识物质的定性的及定量的信息，进行上述结合性物质和检测用物质的识别，上述基础部件是通过用可与上述检测用物质结合的标识物质标识化了的结合性物质与检测用物质结合而形成的。

在这里，所谓“关于上述标识物质的定性的及定量的信息”，是指关于反应结果产生的上述标识物质的信息，例如标识物质的种类、它的含量或含量比等。各固定物质的识别例如根据在上述基础部件上按一定周期做的记号（发光物质、色彩等）来进行。该记号可以像表示发光强度的标准强度那样构成。据此，可以确实地得到定量的信息。作为标识部，可以设将其得到的信息或识别内容表示在画面上的表示部。

根据发明 5，通过扫描基础部件，可以没有泄漏地接受来自基础部件的光，故测定结果的可靠性高。

发明 6 是这样一种收放反应测定装置：上述基础部件是形成线状、绳状或带状等细长形状的部件，多种检测用物质沿其长度方向按规定间隔固定，在使该基础部件伸长成直线状的状态下收放的场合，上述收放部为细管，上述基础部件的长度方向沿其细管的轴向收放，其细管的大小及形状根据其基础部件的大小及形状决定，上述测定仪沿上述细管的轴向相对地扫描，从而进行测定。

在这里，“细管”可以是拆装自如地设在吸入排出部上的一次性的细管。

根据发明 6，由于在伸长上述基础部件的状态下收放，故可容易且确实地特定各固定位置。

发明 7 是这样一种收放反应测定装置：所述基础部件是具有规定的化学结构的多种检测用物质沿长度方向按规定间隔固定，其形状是各化学结构和其固定位置相对应的线状、绳状或带状等细长形状，在该基础部件在从外部可以测定所述固定位置的状态下通过卷绕、层叠或排列成直线而集成为集成支承体的场合，所述收放部包括一用于收放所述集成支承体的粗径部和一在前端设有出入口的、可插入外部容

器的细径部，所述吸入排出部通过所述出入口将所述流体相对所述粗径部吸入并排出，所述收放部的大小及形状根据所述集成支承体的大小及形状决定，所述测定仪在其粗径部的外部接受来自基础部件的光。

根据发明 7，由于根据集成支承体的大小和形状决定收放部的大小和形状，使集成支承体与收放部的内壁之间的间隙变窄，即使是微量的液体也能够进行反应等的处理，故使用方便。在本发明中，由于将上述基础部件作为集成支承体而集成收放，故能够对多个固定位置进行测定，还可以高效地进行复杂结构的解析。

发明 8 是这样一种收放反应测定装置：上述测定仪的受光部设于遮光用的匣子中，该遮光用匣子具有匣子主体，和以覆盖上述匣子主体的开口部的形式设置的盖体，在上述盖体上设有为了将上述收放部插入上述匣子主体上用的、上述收放部可以通过的孔，同时还设有在上述收放部插入匣子主体内的状态下，上述孔被塞住而形成封闭空间的封闭机构。除受光部外，可以将照射部也设于遮光匣内。设于上述遮光匣内的受光部可以是只有受光元件的情况，或包含附属于它的电气回路或测定仪主体的情况。

根据发明 8，由于受光是在遮光用匣内进行，在遮断来自外部的光噪音的同时，还没有光泄漏到外部，故不会对其它测定带来不良影响，能够进行可靠性高的测定，而且由于能够在同时进行多个测定而集成的状态下进行，故可以说是进一步提高了效率。

发明 9 是这样一种收放反应测定方法：上述集成支承体是在上述基础部件定位成与上述收放部的内壁不接触的情况下而的状态下被收放的。

为此，可以通过例如在上述集成支承体上设上述保护部来进行。

根据发明 9，上述基础部件与收放部的内壁无接触地进行定位。因此，可以使基础部件和液体充分接触，同时还可防止排出液体时，残留在和基础部件之间的间隙中的情况，还有，由于位置确定，故可以进行可靠的测定。

发明 10 是这样一种收放反应测定装置：收放于上述收放部的基础部件被集成而形成集成支承体，上述测定仪具有接受来自上述集成支承体的光的受光部，和使上述集成支承体或收放该集成支承体的收放

部绕其轴心转动的扫描部。

在这里，上述受光部可以例如在上述收放部的外侧，沿上述喷嘴部的轴向平行地设置光敏元件，接受来自上述集成支承体的光。还可以在上述受光部的收放部一侧的端部设置光学性滤光器。

根据本发明，不是使测定仪主体移动来扫描，而是使收放部一侧转动。据此，将平动和回转移动的对象限定于收放部，且固定测定仪主体，从而可以简化整体装置的构造及控制，可提高效率。还可以用最小限度的动作进行扫描。

发明 11 是这样一种收放反应测定装置：所述吸入排出部具有喷嘴部，所述收放部拆装自如地安装于所述喷嘴部而且所述扫描部通过使所述喷嘴部绕其轴心转动而使收放部转动。

根据发明 11，由于将收放部拆装自如地安装在被回转驱动的喷嘴部上，故在简化收放部的构造的同时，还取得和在发明 4 中说明的同样的效果。

发明 12 是这样一种收放反应测定装置：该装置还具有可以在上述出入口和载置了设于外部的容器等的处理区域、或上述测定仪之间相对移动的移动部。

根据发明 12，可达到和在发明 4 中说明的同样的效果。

发明 13 是这样一种收放反应测定装置：该装置还具有识别部，该识别部使收放有集成支承体的上述收放部回转，用上述测定仪对包含上述所有固定位置的区域进行扫描，得到在各固定位置上的关于上述标识物质的定性的及定量的信息，进行关于上述结合性物质或检测用物质的识别，其中，上述集成支承体是通过可与上述检测用物质结合的、用标识物质标识化了的结合性物质与上述检测用物质结合而形成的。

作为上述标识部，也可以设将其得到的信息或识别内容表示在画面上表示部。

根据发明 13，可达到和在发明 5 中说明的同样的效果。

发明 14 是这样一种收放反应测定装置：上述集成支承体具有规定的检测用物质沿长度方向按规定间隔固定、且各检测用物质和其固定位置相对应的线状、绳状或带状等细长形状的基础部件，和卷装有该基础部件的圆筒状支承体，上述收放部由收放上述集成支承体的粗径

部及前端具有出入口、可以插入外部容器的细径部构成，上述吸入排出部通过上述出入口将上述流体相对上述粗径部吸入并排出，上述收放部的大小及形状根据上述集成支承体的大小及形状决定，上述测定仪在其粗径部的外部接受来自基础部件的光。在这里，“圆筒状支承体”有实心的和中空的。也可以在该圆筒状支承体上设置槽、凹凸、筋，以便于流体可以通过。“卷装”，例如与该圆筒状支承体的轴向大致垂直地进行。

根据本发明，可达到发明7中说明的同样的效果。而且，由于卷装于圆筒状支承体上，故固定位置呈圆筒状排列，易于测定。

发明15是这样一种收放反应测定装置：上述圆筒状支承体的轴心以与上述喷嘴部的轴心一致的形式收放于上述收放部内。据此，可以得到不会由于转动而带来光强度不同或晃动的稳定且正确的数据。

发明16是这样一种收放反应测定装置：上述测定仪在想要上述受光部受光的集成支承体的区域上还设有照射规定光线的照射部。

据此，发光必须使用激发用的光，可以使用荧光物质等标识物质。

发明17是这样一种收放反应测定装置：上述吸入排出部具有受光部，上述受光部或照射部具有很多的光纤，和捆住并支承该光纤的光纤支承部，上述吸入排出部具有受光部，上述各光纤的前端部沿上述喷嘴部的轴向排列成纵列状。

在这里，所谓“纵列状”不仅是指1列的情况，也包含多列的情况。根据本发明，由于一次可检测沿轴向的多个固定位置，故效率高。

发明18是这样一种收放反应测定装置：上述受光部或上述照射部具有玻璃纤维，和支承玻璃纤维的玻璃纤维支承部，该玻璃纤维的收放部的侧面，沿上述喷嘴部的轴向形成纵长状。根据本发明，由于一次可检测沿轴向的多个固定位置，故效率高。

发明19是这样一种收放反应测定装置：在上述收放部的内侧面或外侧面的至少一面的全周，在设于上述收放部外部的上述受光部的端部排列形成有使来自上述集成支承体的光聚束多个聚束用光学系统。在这里，该“聚束用光学系统”是例如具有与已安装的上述喷嘴部的轴向平行的母线，在垂直于母线的平面上有折射作用的圆柱形透镜。而且，圆柱形透镜最好和上述收放部形成一体。根据本发明，可以测定高强度的发光。

发明 20 是这样一种收放反应测定方法，该方法包括以下工序：把具有规定化学结构的多种检测用物质沿长度方向空出间隔地固定，各化学结构和其固定位置相对应的线状、绳状或带状等细长形状的基础部件在从外部可以测定的状态下卷装在支承体上形成的集成支承体，收放于具有透光性的收放部内的收放工序；把悬浮着能和上述检测用物质结合的已标识化的结合性物质的液体吸入到上述收放部内，将上述集成支承体浸于液体中，使上述结合性物质和上述检测用物质进行反应的反应工序；除去未参与反应的上述结合性物质及上述液体的测定准备工序；测定来自收放于上述收放部内的基础部件的光的测定工序。

根据本发明，集成支承体可达到和在发明 1 或发明 26 中说明的同样的效果。

发明 21 是这样一种收放反应测定方法：上述测定工序通过使上述收放部或喷嘴部转动对上述集成支承体的所有固定位置进行扫描。在这里，“使收放部转动”，可以通过例如使该收放部自身或使拆装自如地安装着该收放部的喷嘴部转动来进行。另外，在该收放部，上述集成支承体有必要固定于收放部或喷嘴部上，以使上述集成支承体确实跟随着转动。

根据本发明，由于不仅将平动而且将转动的对象也限定在收放部（或喷嘴部）一侧，故可以简化整体装置的结构，且可提高效率。而且，可以用最小限度的动作进行扫描。

发明 22 是这样一种收放反应测定方法：在上述测定准备工序中，包含除去未参与反应的上述结合性物质及悬浮有该物质的液体后，吸入测定用液体的工序，上述测定工序在将上述集成支承体浸于测定用液体的状态下进行测定。根据本发明，达到和在发明 28 中说明的同样的效果。

发明 23 是这样一种收放反应测定方法：在上述反应工序中，使上述收放部或使被吸入上述收放部内的液体振荡，或反复进行液体的吸入和排出。既可以进行此振荡或吸入排出动作，也可以交替地进行该振荡或吸入排出动作，将该恒温状态的液体从收放有通过恒温装置保持在规定温度的恒温状态的液体的容器吸入到上述收放部内，且相对于收放部反复进行吸入排出动作，从而在上述反应工序中对收放部内的温度进行控制。根据本发明，达到和在发明 29 中说明的同样的效果。

发明 24 是这样一种集成支承体的收放反应测定方法：上述反应工序通过将安装有上述收放部的喷嘴部移动至收放悬浮已标识化的结合性物质的液体的容器的位置，并吸入该液体而进行反应，上述测定工序通过将上述喷嘴部移动至设有上述受光部的位置，并进行测定。

根据本发明，由于即使是只移动上述喷嘴部也可以进行各种处理，故操作简单，可以提高控制效率。

发明 25 是用光学测定装置对集成支承体的收放反应装置的收放反应进行测定的方法，该集成支承体的收放反应装置包括以下部分：可相对于轴心回转地设置的喷嘴部；可拆装地安装在该喷嘴部上，可将多种检测用物质按规定间隔固定的集成支承体收放在内部的、且前端具有流体出入口的透光性收放部；在该收放部外侧，沿着上述喷嘴部的轴向平行地设置的、用于接受来自上述集成支承体的光的受光部。该集成支承体的收放反应测定方法包括以下工序：通过收放上述集成支承体的上述收放部的出入口，将悬浮着可以和上述检测用物质结合的结合性物质的液体吸入，将上述集成支承体浸于液体中，使上述结合性物质和上述检测用物质反应的反应工序；除去未参与反应的上述结合性物质及上述液体，且将测定用试药吸入到上述收放部的测定准备工序；在使上述喷嘴部转动期间，通过收放部外部的上述受光部，检出集成支承体上的发光的测定工序。

根据本发明，可达到和在发明 21 中说明的同样的效果。

发明 26 是这样一种收放反应测定方法，该方法包括以下工序：具有规定化学结构的多种检测用物质沿长度方向按规定间隔固定，将各化学结构及其固定位置相对应的线状、绳状或带状等细长形状的基础部件收放在有透光性的收放部内的收放工序；将悬浮着已标识化的结合性物质的液体吸入上述收放部内，将上述基础部件浸于液体内，使上述结合性物质和上述检测用物质进行反应的反应工序；除去未参与反应的结合性物质和上述液体的测定准备工序；测定来自收放于上述收放部内的基础部件的光的测定工序。“测定准备工序”中的“除去”是指用清洗液进行清洗。清洗，通过反复吸入排出或搅拌清洗液，可更有效地进行。对于测定的准备，通过使收放部内完全干燥或吸入后述那样的测定用液体来进行。

根据发明 26，在将基础部件收放于收放部的状态下，对同一或不

同的液体，将必要量的液体吸入或排出收放部，从而进行反应和清洗，在此状态下，还可以进行测定。因此，可以迅速且简单地操作，高效且连贯地进行反应、测定等处理。由于可以在保持收放于上述收放部的状态下进行各种处理，故防止交叉污染且可靠性高。由于根据基础部件的形状或大小决定上述收放部的形状或大小，故即使用微量的液体也可以处理。

发明 27 是这样一种收放反应测定方法：上述测定工序通过使收放部或受光位置相对地移动，从而扫描上述基础部件的所有固定位置。

根据发明 27，通过扫描基础部件，可以无泄漏地接受来自基础部件的光，故测定结果的可靠性高。

发明 28 是这样一种收放反应测定方法：在上述测定准备工序中，包含除去未参与反应的结合性物质及悬浮有该物质的液体后，吸入测定用的液体的工序，上述测定工序在将上述基础部件浸于测定用液体中的状态下进行测定。在这里，所说的“测定用液体”最好是使用例如蒸馏水、或具有和构成收放部的材质的折射率接近的折射率的液体。由此，可以防止妨碍测定的不需要的光的散射。

根据发明 28，吸入测定用液体，取代除去未参与反应的结合性物质及悬浮该有该物质的液体，并浸泡上述基础部件。据此，例如用具有和形成上述收放部的物质的折射率接近的规定的折射率的液体充满在收放部和基础部件之间，从而可防止在收放部和空气的界面上产生的反射、折射和变形，进行清楚而准确的测定。

发明 29 是这样一种收放反应测定方法：在上述反应工序中，使上述收放部或吸入到该收放部内的液体振荡，或反复进行液体的吸入和排出。既可以进行此振荡或吸入排出动作，也可以使该振荡和吸入排出动作交替进行，通过将该恒温状态的液体从收放着用恒温装置保持在规定温度的恒温状态的液体的容器吸入到上述收放部，且对收放部反复进行吸入和排出动作，从而在上述反应工序中进行收放部内的温度控制。

根据发明 29，通过使收放部或收放于该收放部的液体振荡，或反复吸入和排出液体，可以提高悬浊于液体中的结合性物质和基础部件的检测用物质之间的遭遇性，促进反应的进行。

附图说明

图 1 是本发明的实施方式 1 的收放反应测定装置的概略图。

图 2 是本发明的实施方式 2 的收放反应测定装置的概略图。

图 3 是本发明的实施方式 3 及实施方式 4 的收放反应测定装置的概略图。

图 4 是表示本发明的实施方式 3 及实施方式 4 的收放反应测定装置的认识图案的例子。

图 5 是本发明的实施方式 5 的收放反应测定装置的概略图。

图 6 是本发明的实施方式 6 的收放反应测定装置的概略图。

图 7 是本发明的实施方式 7 的收放反应测定装置的概略轴侧图。

图 8 是表示本发明的实施方式 7 的吸量管部及照射部的图。

图 9 是表示本发明的实施方式 7 的吸量管部及受光部的图。

图 10 是表示本发明的实施方式 8 的吸量管部的图。

图 11 是表示本发明的实施方式 8 的吸量管部和照射部及受光部的位置关系的图。

图 12 是表示本发明的实施方式 9 的收放反应测定装置的图。

图 13 是表示本发明的实施方式 10 的收放反应测定装置的正视图。

图 14 是表示本发明的实施方式 10 的收放反应测定装置的侧剖面图。

图 15 是图 13 的从 AA 线看的剖面图。

图 16 是图 13 的局部放大剖面图。

### 具体实施方式

根据附图对本发明实施方式的收放反应测定装置及收放反应测定方法进行说明。只要没有特别指定，本实施方式的说明不能解释为限制本发明的说明。

图 1 (a) 表示的是实施方式 1 的收放反应测定装置 10。

本实施方式的收放反应测定装置 10 包括以下部分：作为上述收放部的具有流体出入口 12 的透光性细管 11，和与该细管 11 相连，为了将液体吸入、排出该细管 11 的作为吸入排出部的泵 13，和测定仪的受光照射部 14。在上述细管 11 内，在有液体存在及被该液体浸泡的状态下，可收放基础部件 15。

上述基础部件 15 制成细长形状，例如，把具有已知各种碱基排列

的低(聚)核苷酸等检测用物质,以沿其长度方向按规定间隔排列的形式配置。基础部件 15,以附着在上述细管 11 上的形式伸长并保持住,在此状态下收放在上述细管 11 内。在这里,符号 16 表示通过已标识化的目标物质、即结合性物质与上述检测用物质相结合,从而标识化其固定位置。通过对已标识化的固定位置进行解析,便可以确定目标物质的未知化学结构。

上述泵 13 具有和上述细管 11 连通且由弹性体形成的管 17,对其进行按压压缩用的按压部 18,和未图示的切换阀。将收放在设于上述收放反应测定装置 10 的外部的容器 19 内的液体 20 吸入或排出上述细管 11。在该液体 20 中,悬浮着用未图示的荧光物质等标识化的作为目标物质的结合性物质。

上述受光照射部 14 既照射使上述荧光物质激发的激发用光束,又接受发生的荧光,并设有移动的未图示的扫描部,以便沿上述细管 11 扫描。

上述细管 11 的形状及大小是根据上述基础部件 15 的形状及大小而定的,该基础部件 15 具有容易收放在上述细管 11 内的余量,但最好是具有接近这种程度的大小及形状,即在细管 11 的内壁和上述基础部件 15 的表面之间产生的间隙,用微量的液体容易浸湿的程度。如图 1(b)所示,为了满足这种条件,上述细管 11 的直径的大小约是上述基础部件 15 的宽度或直径的大小的 2 倍比较合适,例如,在基础部件 15 的直径约为 0.1mm 的情况下,细管 11 的直径最好约是 0.2mm。

图 2 表示实施方式 2 的收放反应测定装置。

图 2(a)表示的是为了将上述基础部件 15 卷装并支承于其表面上的棒状或圆筒状的作为支承体的芯 21。图 2(b)表示的是卷装了上述基础部件 15 的集成支承体 22。在这里,芯 21 的直径例如约是 2 至 4mm,基础部件 15 的粗细约是 0.05mm 至 0.2mm,基础部件 15 的长度约是 500mm 至 3000mm。图 2(c)表示的是实施方式 2 的收放反应测定装置 23 及收放反应测定方法。

该收放反应测定装置 23 具有作为上述收放部的吸量管部 24,为了对该吸量管部 24 进行吸入及排出的吸入排出部 25,和设于上述吸量管部 24 的外部的测定仪的受光照射部 26。在上述吸入排出部 25 上设有压力缸 27,和通过管子与压力缸 27 连通的喷嘴部 28。

上述吸量管部 24 包含通过 O 形圈 30 拆装自如地安装在上述喷嘴部 28 上的安装部 29，在前端有 1 个出入口 33、且可以插入该收放反应测定装置 23 的外部的容器 19 内的细径部 31，和收放设于该细径部 31 和该安装部 29 之间、且具有比上述细径部 31 大的直径的上述集成支承体 22 的粗径部 32。此安装部 29 的开口部成为插入并收放上述集成支承体 22 用的收放口。

此粗径部 32 的形状及大小根据上述集成支承体 22 的形状及大小确定。此粗径部 32 的大小及形状最好是接近这样的程度：其大小具有上述集成支承体 22 可以容易地收放于上述粗径部 32 内的余量，且粗径部 32 的内壁和上述集成支承体 22 的基础部件 15 的表面之间产生的间隙，用微量的液体容易浸湿且其基础部件 15 不附着在上述粗径部 32 的内壁上的程度。在这里，上述液体的量例如约 100 微升。

上述吸入排出部 25 通过上述出入口 33 把上述液体 20 吸入或排出上述粗径部 32。还有，在本实施方式中，虽未图示，但包含可在上述出入口 33 和设于外部的容器 19、34、38、39 之间相对移动的移动机构。

测定仪的上述受光照射部 26，例如用光纤进行激发光的照射及接受荧光，在上述吸量管部 24 的粗径部 32 的外部，既可以在上下方向上扫描，又可以在该粗径部 32 的周围转动 360 度地移动。

本实施方式的收放反应测定装置 23 中，上述吸量管部 24 拆装自如地安装于上述喷嘴部 28 上。因此，不仅是可以和安装于上述喷嘴部 28 上的其它的另一构造的吸量管部交换的场合，而且还可以拆装自如地安装这种吸量管，该吸量管将磁力机构设在外部，利用磁场作用，在内壁上吸附磁性粒子而进行分离。

据此，由于能够分离磁性粒子，故可以连贯地进行例如包含遗传物质的抽出、分离，可连贯地进行更广泛范围的处理。从而，根据本实施方式，通过兼用同一吸入排出部，可连贯地自动地进行使用磁性粒子的各种处理和使用基础部件的各种处理。

接下来，对用本实施方式的收放反应测定装置 23，确定作为目标物质的结合性物质的解析的碱基排列的方法，根据图 2 进行说明。

在图 2 (c) 上，最初，在步骤 S1，在上述容器 19 内，预先收放液体 20，该液体中悬浮着用荧光标识化的由要确定未知的碱基排列的

DNA 断片构成的目标物质。

在作为上述收放部的吸量管部 24 的上述粗径部 32 内，收放有集成支承体 22，该集成支承体是将已知各种低（聚）核苷酸的碱基排列和其各固定位置对应的基础部件 15 卷装于芯 21 上而形成的，之后，将上述吸量管部 24 安装于上述喷嘴部 28 上。

在步骤 S1 中，在设有帕耳贴元件的恒温槽 34 内，将规定的试药混合到悬浮着用荧光物质等标识化的上述目标物质的溶液中，将这样混合而成的检测溶液在约 95℃ 下加热几分钟后，改变电流的方向，例如，在保持常温、根据需要在不同于常温的温度状态下冷却，将上述溶液调整为易于混合（hybridization）的形态。为了确定 DNA 断片的未知的碱基排列，除混合之外，作为前提，不用说需要进行 DNA 断片的单链化（变性）等处理。

在步骤 S2，将上述吸量管部 24 的细径部 31 移动并插入到上述容器 19 内，将容器 19 用恒温槽 34，在例如常温、根据需要在不同于常温的温度状态下经过大约几分钟～几小时进行孵化（incubation）使之反应。

在步骤 S3，反应完成后，在室温下，移动上述吸量管部 24 的细径部 31 并插入收放了第 1 清洗液 36 的容器 35，加以振荡清洗，除去悬浮有剩余的上述目标物质的检测溶液。

在步骤 S4，第 1 次清洗后，移动上述吸量管部 24 的细径部 31 并插入收放了未使用的第 2 清洗液 38 的容器 37，加以振荡再次清洗，进一步除去残留的检测溶液。

在步骤 S5，在清洗完了的上述集成支承体上，从外部利用上述扫描部在上述粗径部 32 的周围上下方向及其 360 度方向对上述测定仪的受光照射部 26 进行转动扫描从而进行测定。

接下来，根据图 3，说明实施方式 3 的收放反应测定装置 40。

图 3(a) 表示的是实施形态 3 的收放反应测定装置 40。此装置 40 使用其它的集成支承体 42。该集成支承体 42 如图 3(a) 所示，上述基础部件 15 被卷装于作为支承体的芯 41 上。

如图 3(b) 所示，在此芯 41 的两缘部分别设有作为上述保护部的环状突起部 41a。利用此保护部对上述基础部件 15 进行约束，使其不离开作为支承体的芯 41，防止作为后述收放部的吸量管部 44 的内壁和

上述基础部件 15 接触，且使通过基础部件 15 的表面的液体顺畅地流动，同时还可以在集成支承体 42 的收放部内进行定位，从而可正确地测定。据此，上述芯 41 作为整体而形成绕线筒状。

在该环状突起部 41a 上，为了流体可以通过，设有多个缺口部 43，并且环状突起部 41a 的前端与上述内壁接触的部分形成楔形，以减小和内壁的接触面积。这样，既可以防止液体残留，又可以顺畅地进行处理。由于此环状突起部 41a 的高度形成为超过卷装的上述基础部件 15 的厚度的高度，故可防止基础部件 15 与内壁接触或帖紧。

还有，也可以设如图 3 (b) 所示的保护部 142 以代替环状突起部 41a。此保护部 142 设有突出于半径方向上的多个突起部 142a，此突起部的高度按超过基础部件 15 的厚度那样设定。

使用该集成支承体 42 的上述收放反应测定装置 40 具有作为上述收放部的吸量管部 44，为了向该吸量管部 44 进行吸入和排出的吸入排出部 48，和设于上述吸量管部 44 的外部的线状受光照射部 50。符号 48 表示设于上述吸入排出部上的喷嘴部。

上述线状受光照射部 50 是很多的光纤的前端部排列成线状，并安装在棒状的支承部件上形成的，各纤维与照射激发用光的光源及受光元件连接，该激发用光束激发用于上述标识的荧光物质。从而，可以同时接受激发的荧光。

上述线状受光照射部 50 也可以设将直接受光元件排列成线状且照射激发用光的光源。此线状受光照射部 50 通过未图示的扫描部设成可以围绕在上述粗径部 45 的周围转动 360 度的形式。或者也可以设成包含上述吸量管部 44 的装置部分可以围绕在该吸量管部 44 的轴心周围转动 360 度的形式。此线状受光照射部 50 相当于上述测定仪。

上述吸量管部 44 具有通过 O 形圈 49 和上述喷嘴部 48 嵌合、而拆装自如地安装着，且收放上述集成支承体 42 的粗径部 45，和前端具有出入口 47、且可插入该收放反应测定装置 40 的外部的容器内的细径部 46。在这里，上述粗径部 45 的直径例如内径约为 4mm。上述粗径部 45 的开口部成为插入并收放上述集成支承体的收放口。

在此，上述集成支承体 42 的上述环状突起 41a 最好形成和上述粗径部 45 的内壁相接触的大小。此集成支承体 42 的外径例如约为 3.8mm。

图 3 (c) 表示的是实施方式 4 的收放反应测定装置 51。此收放反应测定装置 51 用环状受光照射部 52 替换作为测定仪的形成上述线状的上述线状受光照射部 50。在此环状受光照射部 52 上, 很多光纤 53 的前端排列成环状, 并安装在环状的支承部件上。此光纤 53 照射激发用光, 同时接受荧光。

上述光纤 53 的另一端与排列成线状的由受光元件构成的线路传感器 54 连接。也可以将光纤 53 的另一端和平面状的 CCD 元件连接。此环状受光照射部 52 通过未图示的扫描部设成可以在上下方向上移动的形式。而且, 包含吸量管部 44 在内的装置部分通过上述扫描部也可以设成能够在上下方向上移动的形式。

图 4 表示的是, 将上述测定仪测定的固定位置和在各固定位置上的定性的及定量的信息作为平面表示的一例的识别模型。在此, 符号 56 表示基础部件 15 在图象上的位置。符号 57 是为了预先特别设定上述基础部件 15 的固定位置用的基准而表示标识化的基准点。符号 58 表示与已标识化的目标物质结合了的固定位置。根据本例, 可以将各个已标识化的固定位置的测定结果作为平面信息进行处理。

接下来, 根据图 5 说明实施方式 5 的收放反应测定装置 60。如图 5 (a)、图 5 (b) 所示, 本实施方式的收放反应测定装置 60 具有作为上述收放部的吸量管部 64, 对该吸量管部 64 进行吸入和排出用的吸入排出部 65, 和设于上述吸量管部 64 外部的受光照射部 66。在上述吸入排出部 65 上设有压力缸 67, 和通过管子与压力缸 67 连通的喷嘴部 68。

上述吸量管部 64, 具有通过 O 形圈 70 与上述喷嘴部 68 嵌合且拆装自如地安装着的安装部 69, 前端有出入口 73、可以插入该收放反应测定装置 60 的外部的容器的细径部 71, 和设在该细径部 71 与该安装部 69 之间的具有比上述细径部 71 大的直径的、收放集成支承体的粗径部 72。

上述集成支承体 62 是将上述基础部件 15 卷装于芯 61 上而形成的。为了使上述基础部件 15 不从芯 61 上脱落, 同时又为了保护基础部件 15 不接触内壁, 确保液体顺畅地流动, 且作为定位用的上述保护部, 在此芯 61 的两端设环状突起部 61a, 芯 61 的整体形成绕线轴状, 在其环状突起部 61a 上设有多个流体能够通过缺口部 43。

在此，上述集成支承体 62 的上述环状突起部 61a 最好形成和上述粗径部 72 的内壁相接触的大小。

上述吸入排出部 65 通过上述出入口 73 将上述液体吸入排出到上述粗径部 72。而且，在本实施方式中，包含有未图示的可以将上述出入口 73 在与设于外部的容器及后述的遮光匣 74 等各种处理区域、处理位置之间相对地移动的移动机构。

在本实施方式中，上述受光照射部 66 设于遮光匣 74 内。遮光匣 74 用于在测定上述集成支承体 62 发出的荧光时，遮断从外部和从内部发出的多余的光噪音。该遮光匣 74 具有设有上述测定仪的受光照射部 66、上述吸量管部 64 插入到内部的匣子主体 75，和设于该匣子主体 75 的开口部的盖体 76。在该盖体 76 的中央，穿设有上述吸量管部 64 可以插入的孔部 77。而且设计成包围上述孔部 77 的周围，中间形成环状槽的双层环状壁部 78 向上部突出的形式。

另外，将为了覆盖上述孔部 77 用的环状覆盖板 79 从上述喷嘴部 68 的上部的周围向侧方突出地设置。在该覆盖板 79 的下侧，设计成能够插入由上述双层环状壁部 78 形成的槽内，在内部形成封闭空间的环状突起部 80 向下方突出的形式。在此，上述覆盖板 79、双层环状壁部 78 及环状突起部 80 相当于上述封闭机构。

还有，在本实施方式的收放反应测定装置 60 中，包含上述吸量管部 64 的部分可以绕其吸量管部 64 的轴心对全周进行扫描，作为上述扫描部，设有未图示的转动部。通过此转动部的转动，上述环状突起部 80 在上述双层环状壁部 78 上形成的槽内滑动。据此，能够实现遮蔽所有光线，对设于收放在上述粗径部 72 内的集成支承体 62 上的全部固定位置，接受没有泄漏的光线。

图 5(a)表示的是为了把上述吸量管部 64 插入上述遮光匣 74 内，通过未图示的移动部，将吸量管部 74 向下方移动的状态，图 (b) 表示的是吸量管部 64 向上述遮光匣 74 内的插入完毕，正在进行测定的状态。

受光照射部 66 以外的测定仪部分，有设于上述遮光匣 74 的内部和设于外部的情况。在后者的情况下，可以把遮光匣 74 做得小一些。

接下来，根据图 6，说明实施方式 6 的收放反应测定装置 81。

本实施方式的收放反应测定装置 81，如图 6(a)、图 6(b)所示，

具有作为上述收放部的吸量管部 85, 对该吸量管部 85 进行吸入及排出的吸入排出部 86, 和设于上述吸量管部 85 的外部的受光照射部 87。在上述吸入排出部 86 上设有压力缸 88, 和通过管子与压力缸 88 连通的喷嘴部 89。

上述吸量管部 85 具有通过 O 形圈 91 与上述喷嘴部 89 嵌合的拆装自如地安装着的安装部 90, 在前端有出入口 93、可以插入该收放反应测定装置 81 的外部的容器 19 的细径部 92, 和收放设于该细径部 92 和该安装部 90 之间且具有比上述细径部 92 大的直径的集成支承体 82 的粗径部 94。此粗径部 94 的开口部成为插入并收放上述集成支承体的收放口。

上述集成支承体 82 具有把上述基础部件 15 在平面内如螺旋状地卷在位于中心的芯 83 上的区域 84, 如上所述, 和把基础部件 15 呈圆筒状地只卷装 1 层的上述集成支承体 42、46 不同。

本实施方式的收放反应测定装置 81 中, 在上述安装部 90 的下部设有圆筒状的外螺纹 96, 在其外表面设有螺纹牙 98。另一方面, 在上述粗径部 94 的上部设有圆筒状的内螺纹部 95, 在其内表面设螺纹牙 97。而且, 在上述外螺纹部 96 和内螺纹部 95 之间设有 O 形圈 99, 提高水密性。

据此, 在本实施方式中, 拧开上述外螺纹部 96 和内螺纹部 95, 就可以容易地收放比上述安装部 90 的直径还大的集成支承体 82。还有, 在上述外螺纹部 96 的下侧, 突出地设置规定长度的管子 99a, 便可以既防止上述集成支承体 82 上浮, 又可以将集成支承体 82 固定收放在规定位置。

像上述说明那样, 由于设成粗径部和安装部之间可以用螺纹开闭, 故除了设成可以将基础部件 (或 DNA 切片或集成支承体) 等收放在收放部内或取出的情况外, 也可在粗径部收放了上述基础部件等之后, 将上述安装部和粗径部之间通过超声波熔敷而密封。在这种情况下, 由于从一开始基础部件就被收放于收放部, 故可以确实防止交叉污染。

图 7 表示的是实施方式 7 的收放反应测定装置 100。

本实施方式的收放反应测定装置 100 具有作为上述收放部的吸量管部 101, 为了对吸量管部 101 进行吸入排出的吸入排出部, 和设于上

述吸量管部 101 的外部，在来自上述吸量管部 101 的光线与发光位置对应的状态下可以受光的测定仪。

上述吸量管部 101 具有通过 O 形圈可拆装自如地安装于上述吸入排出部的喷嘴部 103 上的安装部 104，在前端有 1 个出入口 105 的可以插入该收放反应测定装置 100 的外部的容器的细径部 106，和设于该细径部 106 和上述安装部 104 之间、且具有比上述细径部 106 大的直径、可以收放集成支承体 107 的透光性粗径部 108。

通过此安装部 104 的开口部，将上述集成支承体 107 插入并收放在上述粗径部 108 内的收放口。

此粗径部 108 的形状和大小由上述集成支承体 107 的形状和大小决定。此粗径部 108 的形状和大小最好是接近这种程度：具有上述集成支承体 107 可以容易地收放于上述粗径部内的余量，且粗径部 108 的内壁和上述集成支承体 107 的表面之间产生的间隙用微量的液体就易于浸湿、且其表面不附着在上述粗径部 108 的内壁上。在此，上述液体的量例如约 100 微升。

上述吸入排出部通过上述出入口 105 将液体吸入排出上述粗径部 108。在本实施方式中，虽未图示，但包含可以在上述出入口 105 和设于外部的容器之间相对移动的移动机构。

收放于上述吸量管部 101 内的集成支承体 107 是这样形成的，即将多种检测用物质 109 固定在隔开间隔的状态下配置的固定在各固定位置上的基础部件 110 卷装于未图示圆筒状的芯上而形成的。该集成支承体 107 设有在上述集成支承体的上端及下端具有多个缺口部 111a、112a 的、且具有与上述粗径部 108 的内壁贴紧的形状的环状突起部 111、112，在该粗径部 108 内像通过它们夹住般地固定住。上述缺口部 111a、111b 用于使流体在上下方向上通过。由此，上述集成支承体 107 在被液体浸湿的状态下固定并收放在上述粗径部 108 内。

符号 113 是设于上述喷嘴部 103 和安装部 104 之间，为了保持水密性的 O 形圈。

上述集成支承体 107 具有把多种检测用物质 109 是例如将已知各种碱基排列的低（聚）核苷酸等在空出间隔的状态下配置固定，具有各检测用物质 109 和其固定位置相对应的形成线状、绳状、或带状等细长形状的基础部件 110，和卷装着该基础部件 110 的作为支承体的

芯。上述检测用物质 109, 是通过结合已标识化的目标物质、即结合性物质, 表示其固定位置已被标识化。可以通过解析此已标识化的固定位置来确定目标物质的未知化学结构。

上述吸入排出部除上述喷嘴部 103 外, 还具有和该喷嘴部 103 连通的未图示的泵等。

上述测定仪包括具有发射为了使上述荧光物质激发的激发用光束的照射部 114 及接受由照射激发的荧光的受光部 115 的测定仪主体 102, 和驱动上述喷嘴部 103 转动、对上述集成支承体 107 进行扫描的扫描部(未图示)。

上述照射部 114 包括具有很多光纤的光纤束 116, 发出触发光的光源 117, 和接近上述粗径部的外侧面、随着上述喷嘴部 103 而沿吸量管部 101 的轴向排列成纵列状、支承光纤前端部 118 的光纤支承部 119。上述光纤前端部的排列例如按 10 列 × 3000 行地排列成行列状。在各光纤的前端部也可以有透镜功能。

上述受光部 115 包括具有很多光纤的光纤束 120, 和接近上述粗径部 108 的外侧面, 随着上述喷嘴部 103 而沿吸量管部 101 的轴向排列成纵列状, 支承光纤前端部 121 的光纤支承部 122, 和设于光纤束 120 的另一端的由线状光传感器和 CCD 照相机构成的受光机 123。

图 8(a) 是详细表示图 7 所示的吸量管部 101 和上述测定仪主体 102 的位置关系的图。如此图所示, 光纤束 116 的前端部 118 配置在收放于上述粗径部 108 中的集成支承体 107 的全长范围内。在图 8(b) 上, 表示其它例的照射部 124。该照射部 124 用玻璃纤维 125 代替光纤束。通过用光源 126 照射该玻璃纤维 125 的后侧面, 可以将均质的光照射在收放于上述粗径部 108 内的上述集成支承体 107 上。

图 9(a) 是详细地表示图 7 所示的吸量管部 101 和上述受光部 115 的位置关系的图。如此图所示, 光纤束 120 的前端部 121 配置在收放于粗径部 108 的集成支承体 107 的全长范围内。在此, 符号 127 是感知光线的线路传感器。也可以设 CCD 照相机代替线路传感器 127。

图 9(b) 表示其它例的受光部 128。该受光部 128 具有滤光器用的蒸镀层 129, 调节焦点用的固定玻璃层 130, 玻璃纤维 131, 和 CCD 照相机或线路传感器 132。

图 10 表示实施方式 8 的吸量管部。

图 10 (a) 表示的吸量管部 133 和上述吸量管部 101 相同, 具有通过 O 形圈被拆装自如地安装于上述喷嘴部上的安装部 134, 在前端有 1 个出入口 135、可插入该收放反应测定装置外部的容器的细径部 136, 和设于该细径部 136 和该安装部 134 之间、且具有比上述细径部 136 大的直径、可收放集成支承体的透光性的粗径部 137。在此粗径部 137 的外侧面上设置具有平行于轴向的母线的很多的圆柱形透镜 138。各圆柱形透镜 138 虽然在包含母线的平面上没有折射作用, 但在垂直于母线的平面上, 有和通常的透镜同样的折射作用。

图 10 (b) 表示的是实施方式 8 的吸量管部 139 的其它例。该吸量管部 139 除粗径部 140 外, 和上述吸量管部 133 相同。在该粗径部 140 的内侧面, 设具有平行于轴向的母线的很多圆柱形透镜 141。各圆柱形透镜 141 虽然在包含母线的平面上没有折射作用, 但在垂直于母线的平面上有和通常的透镜同样的折射作用。

图 11 是表示上述收放反应测定装置 100 的吸量管部 101 和测定仪主体 102 的照射部 114 及受光部 115 的位置关系的图。在这里, 符号 142 表示上述集成支承体 107 的芯。该吸量管部 101 可相对于上述测定仪主体 102 沿 X 轴、Y 轴及 Z 轴向平动, 在进行测定的时候, 在配置有上述照射部 114 及上述受光部 115 的前端部的测定仪主体 102 的半圆柱状的内凹部 102a 内, 通过平动而使其位于收放于上述粗径部 108 内的上述集成支承体 107 的侧面。接下来, 通过转动上述喷嘴部 103, 可以得到各固定位置及其固定位置的定性的和定量的信息。若将其测定结果表示在平面上, 就变成例如图 11 (b) 所示的图象 143。这样的图象 143 可以作为连接在未图示的测定仪主体 102 上的输出部显示在显示部上, 或者打印输出, 还可存储于记忆部。通过测定上述图象 143 上的发光位置, 可以解析目标物质的构造等。符号 109a 是用于识别固定位置的、由发光物质等做的标识, 该标识也可设定成表示定量的信息的标准强度的形式。

接下来, 根据图 12 说明实施方式 9 的收放反应测定装置 144。该收放反应测定装置 144 如此图所示, 具有输出线状激光束的作为照射部的激光装置 145, 该照射部输出具有沿着上述吸量管部 101 的粗径部 108 的轴向、即沿着纵向 (垂直于图 12 的纸面方向) 的设有发出具有

沿上述吸量管部 101 的光线的线状激光束。该激光装置 145 照射的激光束通过例如为了除去激发荧光物质所必要的激发光以外的波长用的滤光器 146。然后，通过凸型的圆柱形透镜 147，使之收敛在平行于纸面的平面方向（横向）上，通过半反射镜 148、149，纵方向上具有规定长度的激光照射在收放于粗径部 108 内的集成支承体 107 上。包含由照射的该激光产生的在纵方向上具有规定长度的线状荧光在内的光，透过半透镜 149，由圆柱形透镜 150 变成平行光，使该平行光通过滤光器 151，再用圆柱形透镜 152 收敛于横方向，被受光部 153 接受。

接下来，根据图 13、14、15、16，详细说明实施例 10 的具有多联（此例中为 6 联）的收放部、即吸量管部的收放反应测定装置 155。

如图 13 从正面所示那样，本实施方式的收放反应测定装置 155 具有 6 联的吸量管部 156，和安装有该吸量管部 156，且可转动地设置的 6 联的喷嘴部 157，和通过分别用 6 联的圆管 158 调整 6 联的该喷嘴部 157 的压力，从而对上述吸量管部 156 进行液体的吸入及排出的吸入排出部 159。

上述各吸量管部 156 具有拆装自如地安装在上述喷嘴部 157 上的安装部 160，前端有 1 个出入口 161 的可插入该收放反应测定装置 155 外部的容器（未图示）的细径部 162，和设于该细径部 162 和该安装部 160 之间、且具有比上述细径部 162 大的直径、用于收放上述集成支承体的粗径部 163。

上述吸入排出部 159 具有通过 6 联的上述圆管 158 和 6 联的上述喷嘴部 157 连通的有 6 联的压力缸的压力缸体 164a，与位于该压力缸体 164a 内的各压力缸杆（活塞）164 相连、使该 6 联的压力缸杆 164 一齐在上下方向滑动的圆头螺栓 165，和通过结合器 166 驱动该圆头螺栓 165 转动的电机 167。符号 168 相当于收放使上述喷嘴部 157 转动的转动机构的测定仪的上述扫描部。

图 14 表示的是图 13 所示的收放反应测定装置 155 的侧剖面图。上述扫描部 168 上，把设于收放在电机收放部 170 内的后述电机 178 的转动轴上的带齿皮带轮 169 的转动传送到上述喷嘴部 157 上的在一侧安装齿的皮带 171 架在上述带齿皮带轮 169 和设于上述喷嘴部 157 上的带齿皮带轮 172 之间。该喷嘴部 157 的整体通过上述转动机构可以转动，而且在上下方向上仅能够移动规定距离  $d$  地支承在上述框体

175 上。但是，始终被设于上述喷嘴部 157 的上端部 173 和框体 175 之间的弹簧部件向下方施力。符号 176 是光传感器，在安装于该喷嘴部 157 上的吸量管部 156 的前端的出入口 161 接触外部物体而受力时，该喷嘴部 157 整体就向上方移动，设于其上端部 173 上的遮蔽部 173a 通过遮蔽上述触底传感器 176 的受光元件 176a，便可以检知吸量管部 156 的前端的触底情况。另外，符号 177 是收放上述扫描部 168 的旋转机构的旋转机构收放部。

图 15 表示的是上述转动机构收放部 177 的内部。在此例中，通过皮带机构将收放于上述电机收放部 170 内的电机 178 的动力传送给上述喷嘴部 157。上述带齿皮带轮 169 设于该电机 178 的转动轴上。上述皮带 171 通过 7 个滚子 179 和 2 个带齿皮带轮 180 架在上述带齿皮带轮 169 和设于 6 联的上述喷嘴部 157 上的带齿皮带轮 172 之间。该转动机构也可以通过将齿轮组合起来而构成而取代上述皮带机构

图 16 详细表示上述喷嘴部 157 的上端部 173 的剖面。该上端部 173 包括具有向上述喷嘴部 157 的半径方向突出的缘的端部 182，使上述喷嘴部 157 内与纵向延伸的纵空洞 183 连通、且横向延伸的横空洞 184，和沿着通过该空洞 184 的开口部的周围设成环状的环状槽 185。此环状槽 185 设成通过上述圆管 158 使空气从上述压力缸顺利地通过。在上述喷嘴部 157 的上端部 173 上，该喷嘴部 157 的外径形成得比其它区域的外径略细，通过轴承 187、188 可转动地支承在支承圆管 158 的圆管支承部 189 上。该圆管支承部 189 不会随着该喷嘴部 157 的转动而转动，但随着该喷嘴部 157 的上下方向上的移动而移动。符号 190、191 是 O 形圈。

下面，说明本实施方式的装置的动作。

各未图示的集成支承体分别收放在 6 联的上述各吸量管部 156 内。包含该吸量管部 156 的该收放反应测定装置 155 整体可在 X、Y、Z 轴向上移动，移动至收放有规定试药的多个容器处，并将上述吸量管部 156 的细径部 162 插入容器，对收放的试药等液体这样进行液体的吸入排出，即上述吸入排出部 159 的上述电机 167 的转动通过结合器 166 使圆头螺栓 165 转动，安装在螺合于圆头螺栓 165 上的螺母部，使收放于上述压力缸体 164a 内的压力缸杆 164 上下运动，空气通过上述圆管 158、横空洞 184、环状槽 185、纵空洞 183，相对吸量管部 156

流入并流出，通过上述出入口 161 进行液体的吸入排出。于是，使收放在粗径部 163 内的集成支承体与液体接触，进行反应处理。在将上述细径部 162 插入容器时，上述出入口 161 与容器底部接触，安装有上述吸量管部 156 的喷嘴部 157 就随着上述吸量管部 156 移动微小距离  $d$ ，于是通过上述触底传感器 176 检测触底情况，停止通过上述移动部向下方的移动，进行上述吸入排出动作。

在完成必要的处理，并捕捉由在上述集成支承体生成的作为标识化物质的荧光物质发出的光而进行测定的情况下，将上述收放反应测定装置 155 的上述吸量管部 156 移动至测定仪主体的受光部及照射部的规定位置，通过上述扫描部 168，使上述喷嘴部 157 回转驱动并为了测定而进行扫描。此扫描部 168 的扫描是这样进行的，驱动电机 178 转动，设于该电机 178 的驱动轴上的带齿皮带轮 169 转动，通过架在该带齿皮带轮 169 及带齿皮带轮 172 等上的皮带 171，分别驱动 6 联的喷嘴部 157 转动。同时，从上述照射部将激发用光照射在上述集成支承体上，并测定发出的荧光。

以上说明的各实施方式是为了更好地理解本发明而进行的具体说明，不限制其它形式。因此，可以在不改变发明的主旨的范围内变更。例如，在各实施方式中，关于检测用物质只对使用低（聚）核苷酸的情况做了说明，但并不局限于该情况，例如不仅是其它的遗传物质，也可以是免疫物质、氨基酸、蛋白质、糖等。在实施方式 1 中，作为吸入排出部，就使用泵的情况做了说明，但不限于这种情况，也可以是例如由压力缸及压力缸杆构成。

在以上说明中，作为测定仪，就测定荧光的情况做了说明，但也可以是测定化学发光和各种波长的电磁波的情况。例如也可以是测定作为电磁波的可见光以外的红外线、紫外线、X 射线、电波等电磁波的波长范围的情况。

还有，在以上的说明中，就各吸量管部和细管部为 1 联或 6 联的情况做了说明，但并不限于这种情况，也可以是其它联数的吸量管部和细管部并设的情况。在以上说明中用的数值只不过是例示，当然不局限于此。在各实施方式中说明的构成上述收放反应测定装置的各要素可以任意地选择并加以适当地变更而组合起来构成新的收放反应测定装置。为了在纵方向上对集成支承体扫描，也可以用多面反射镜照

射来自上述激光装置激光束并受光。

在测定仪主体上，将接受来自不同方向的光的 2 个受光部设于不同位置上，就可以进行立体观察，据此，由于可以立体地捕捉固定位置，故即使是对多层集成的高密度的集成支承体也可以更准确地测定。这种情况下，根据各受光部之间的距离及各受光部的测定方向的角度，可以检知其进深方向的距离的不同。

在使上述收放部转动并进行测定的情况下，为了防止转动时的晃动，作为测定定位部，可以在 1 处接触上述收放部（吸量管部）的外周面，例如粗径部和细径部的外周面，或者以在多处夹住的方式接触，也可以在全周进行接触的方式，把引导转动的导向部件设于测定位置附近、例如设在凹部 102a 上。或者也可以设和该收放部自身结合、并驱动该收放部转动的机构。

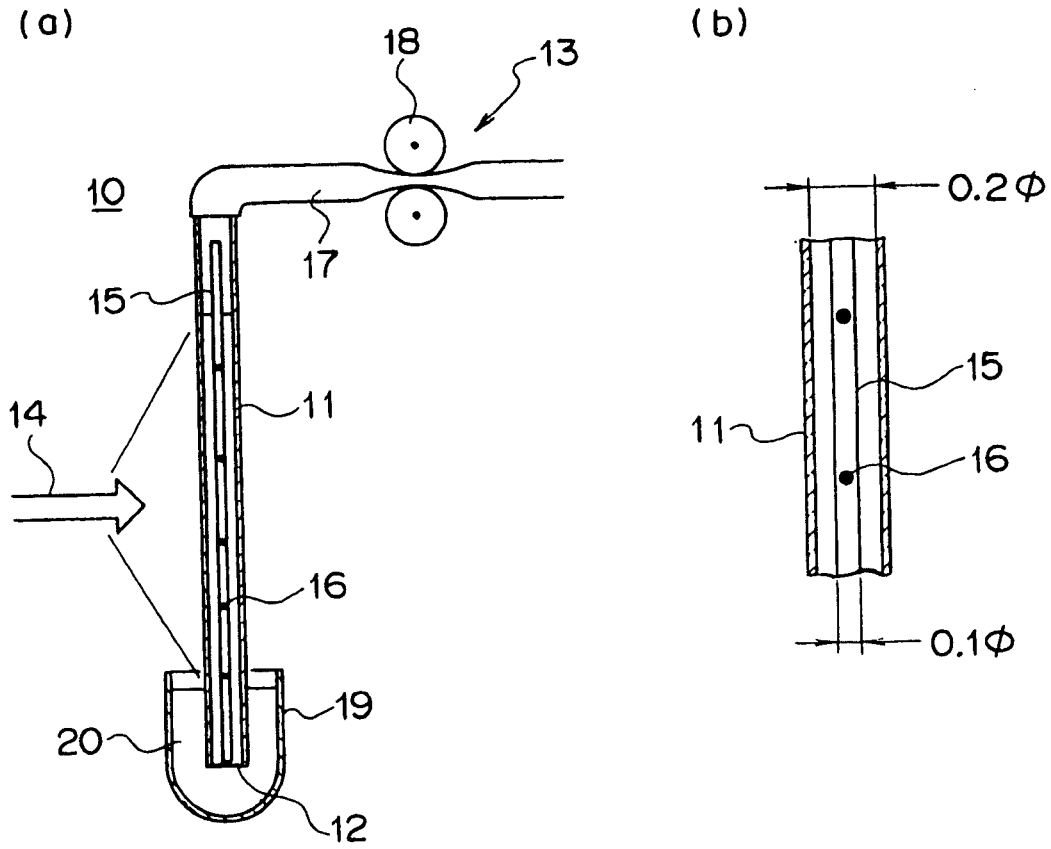


图 1



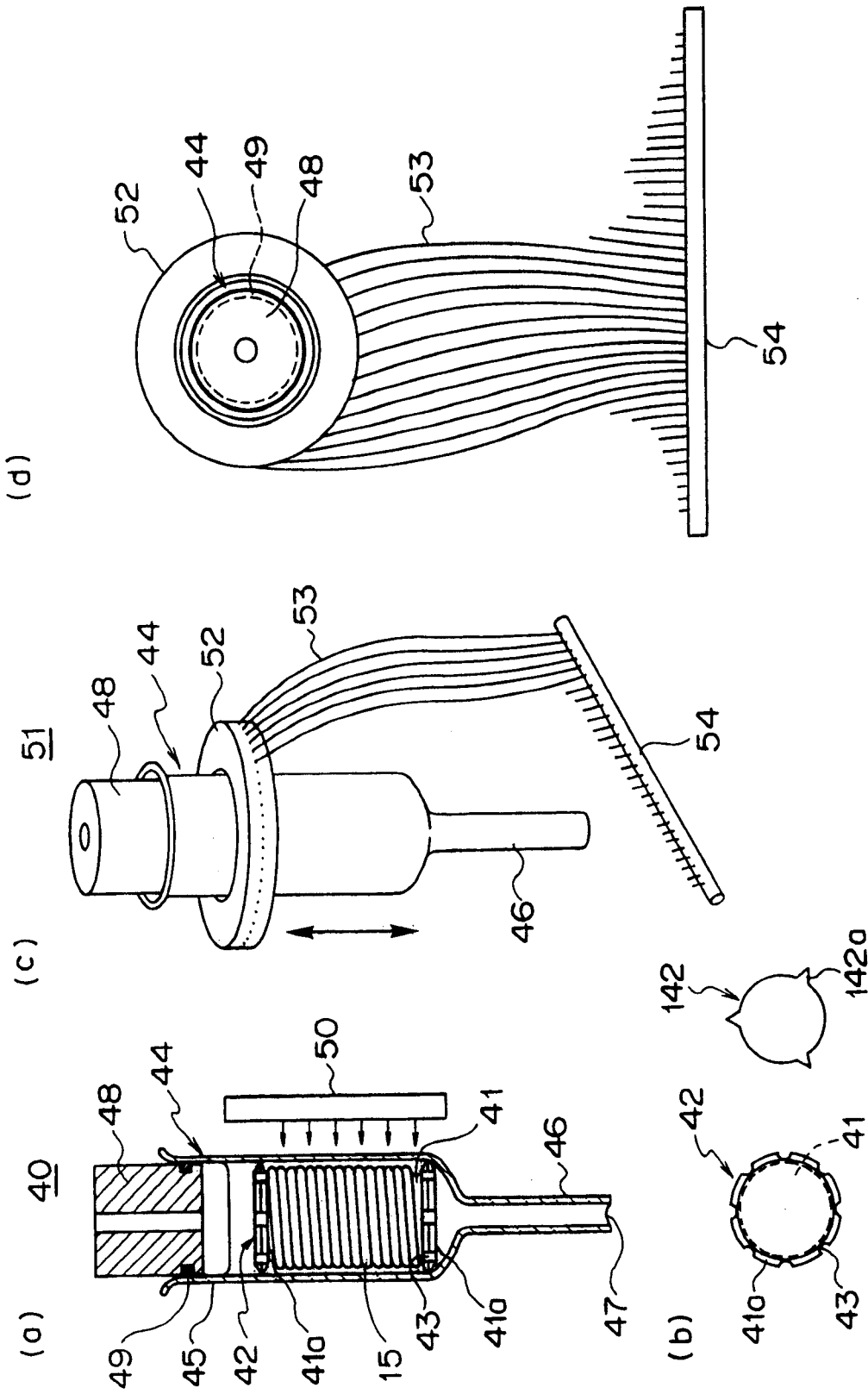


图 3

40

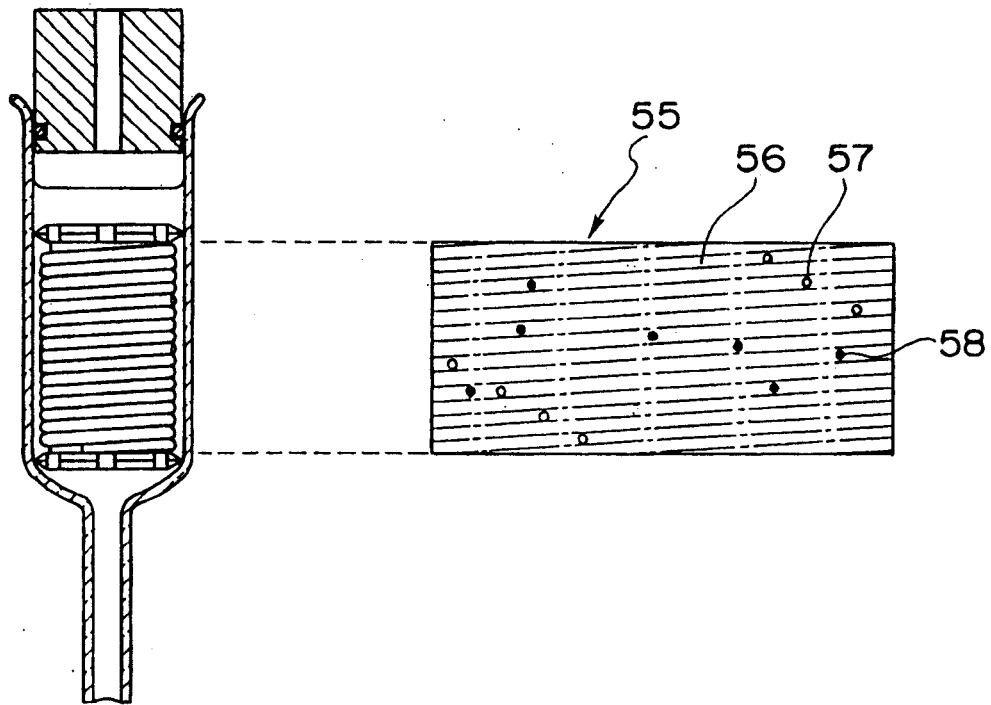


图 4

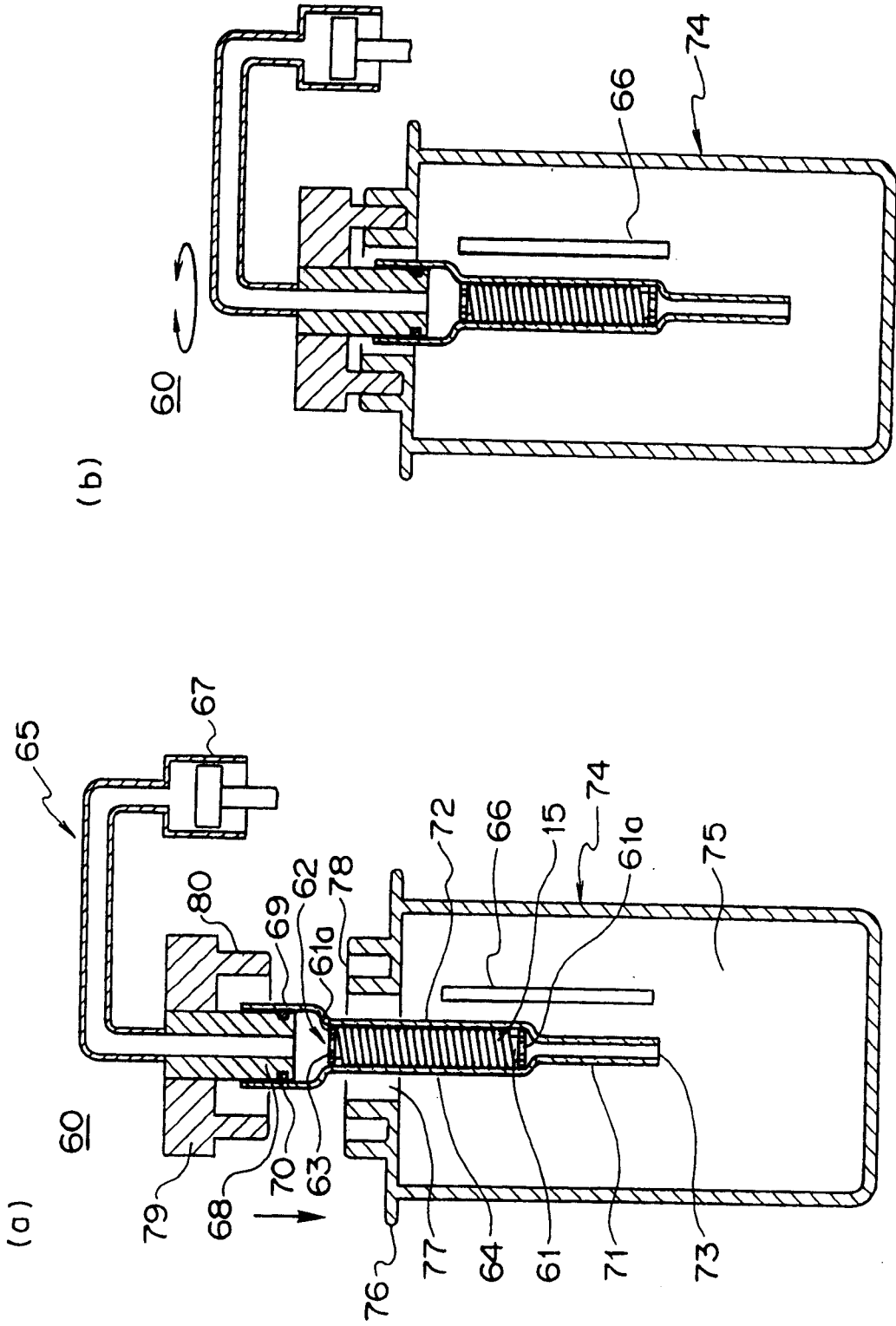


图 5

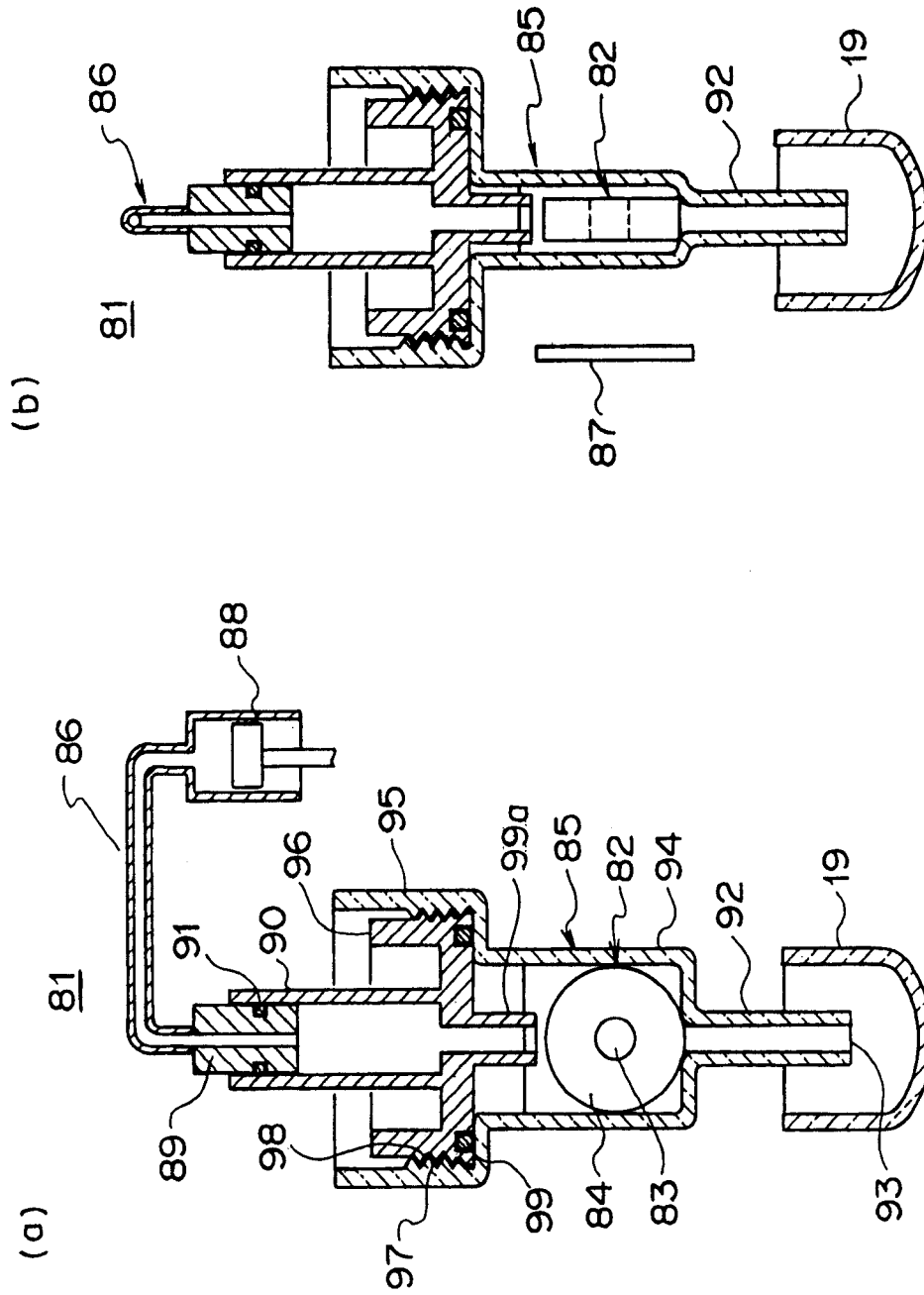


图 6

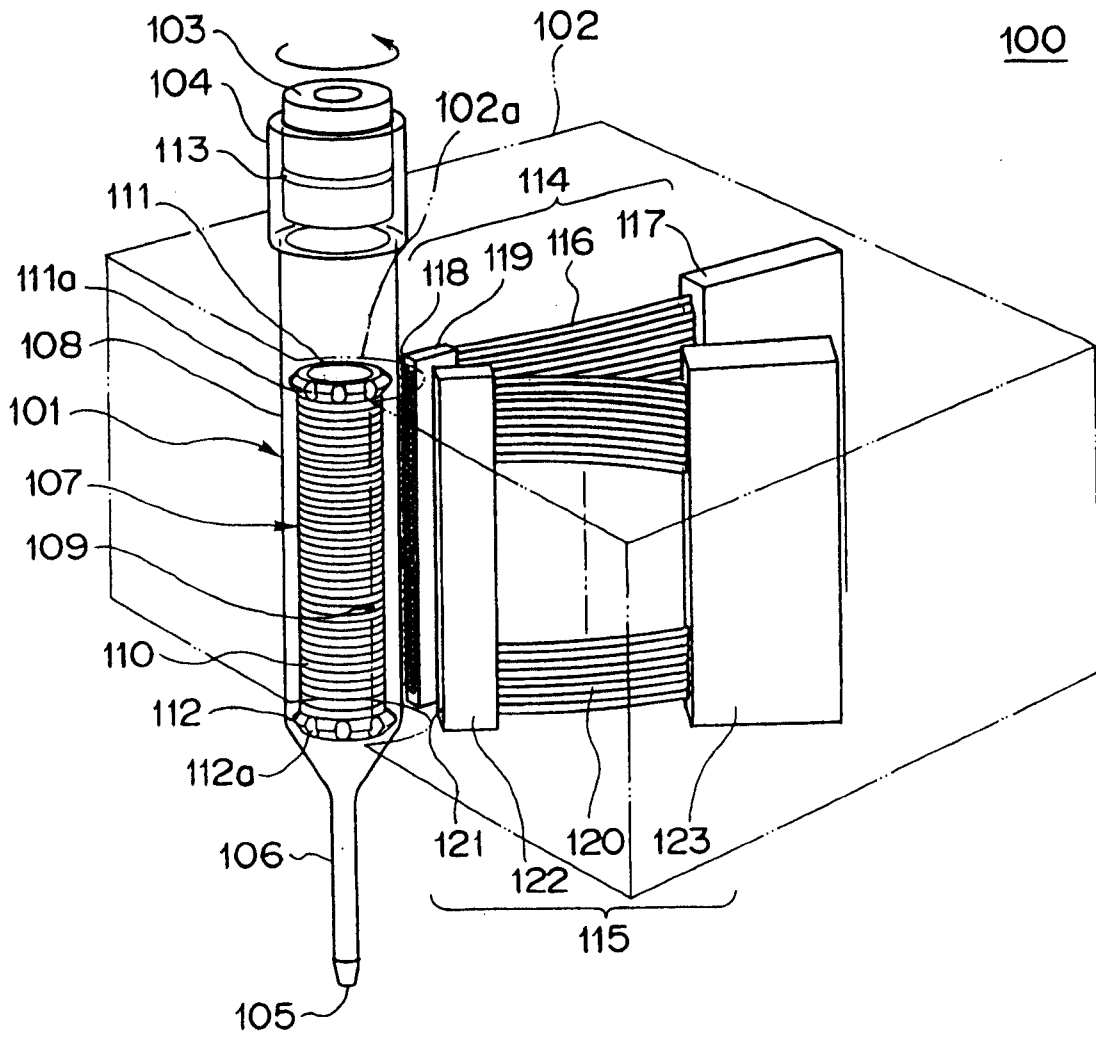
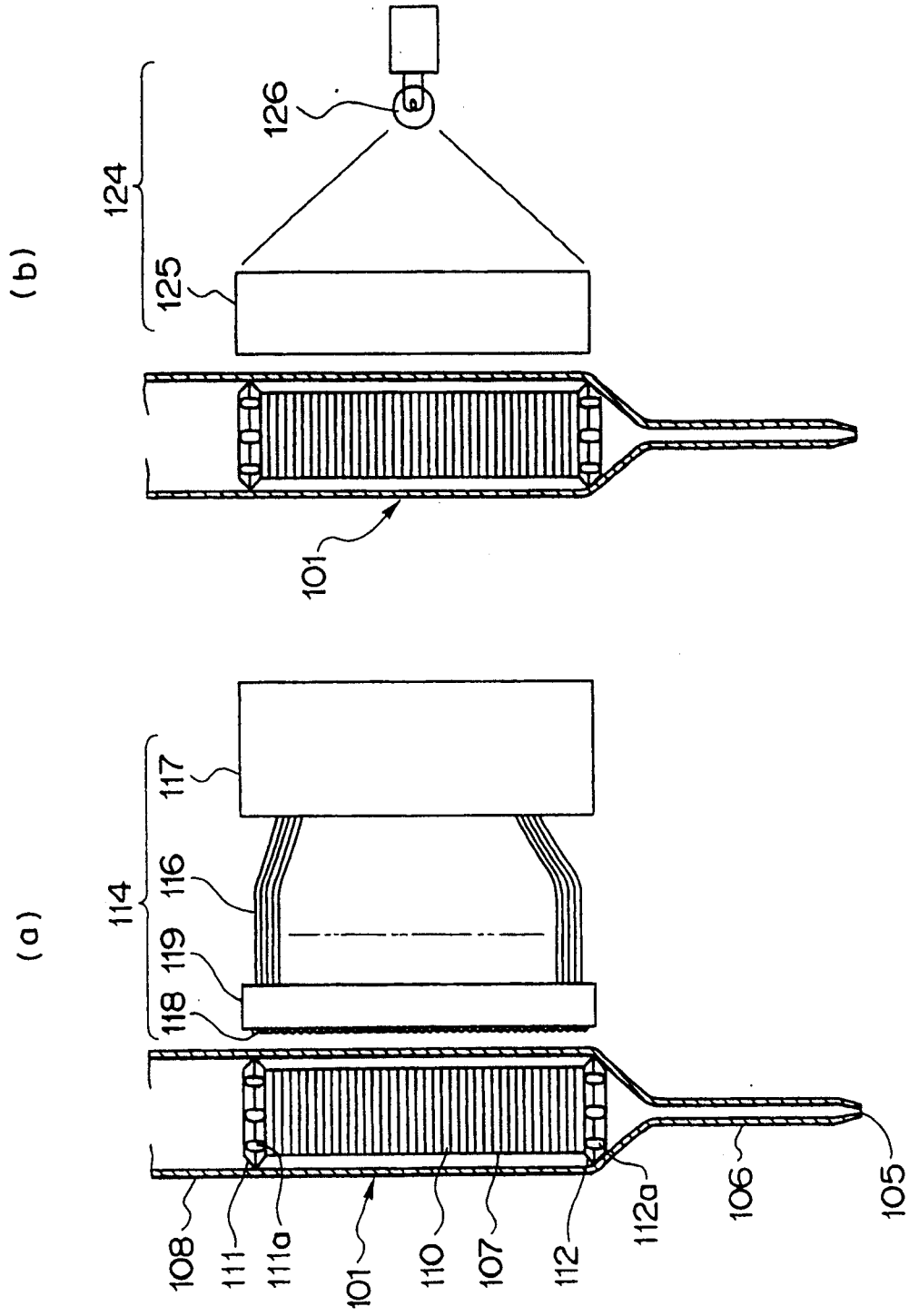


图 7



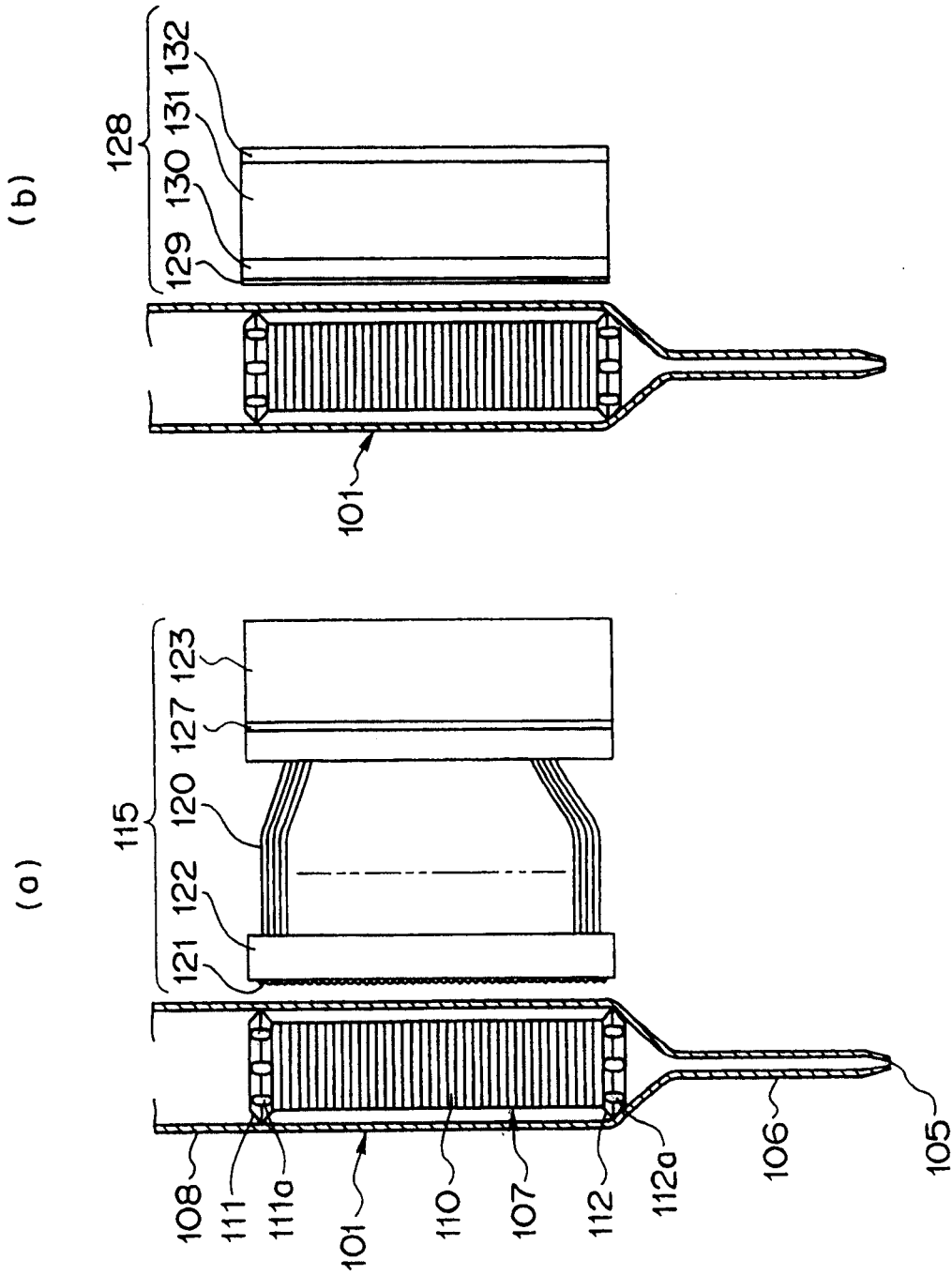


图 9

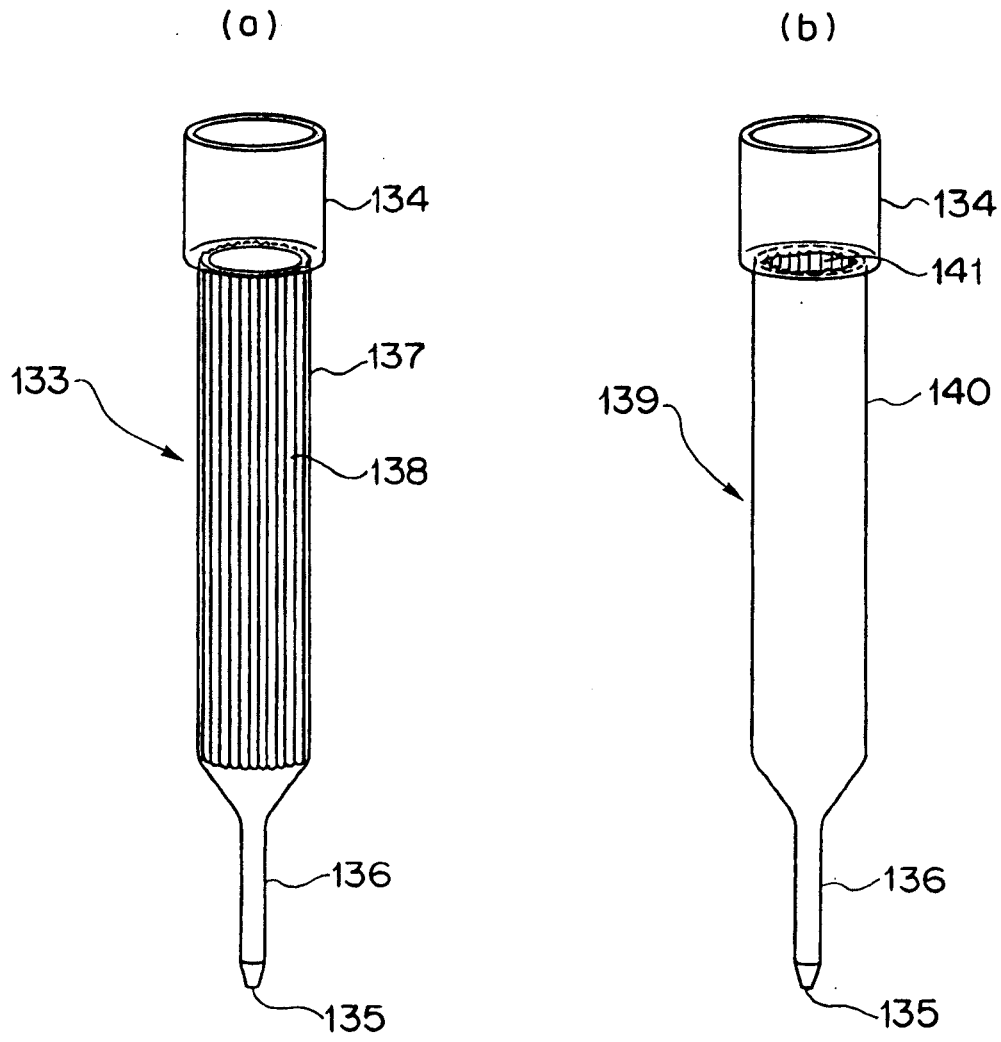


图 10

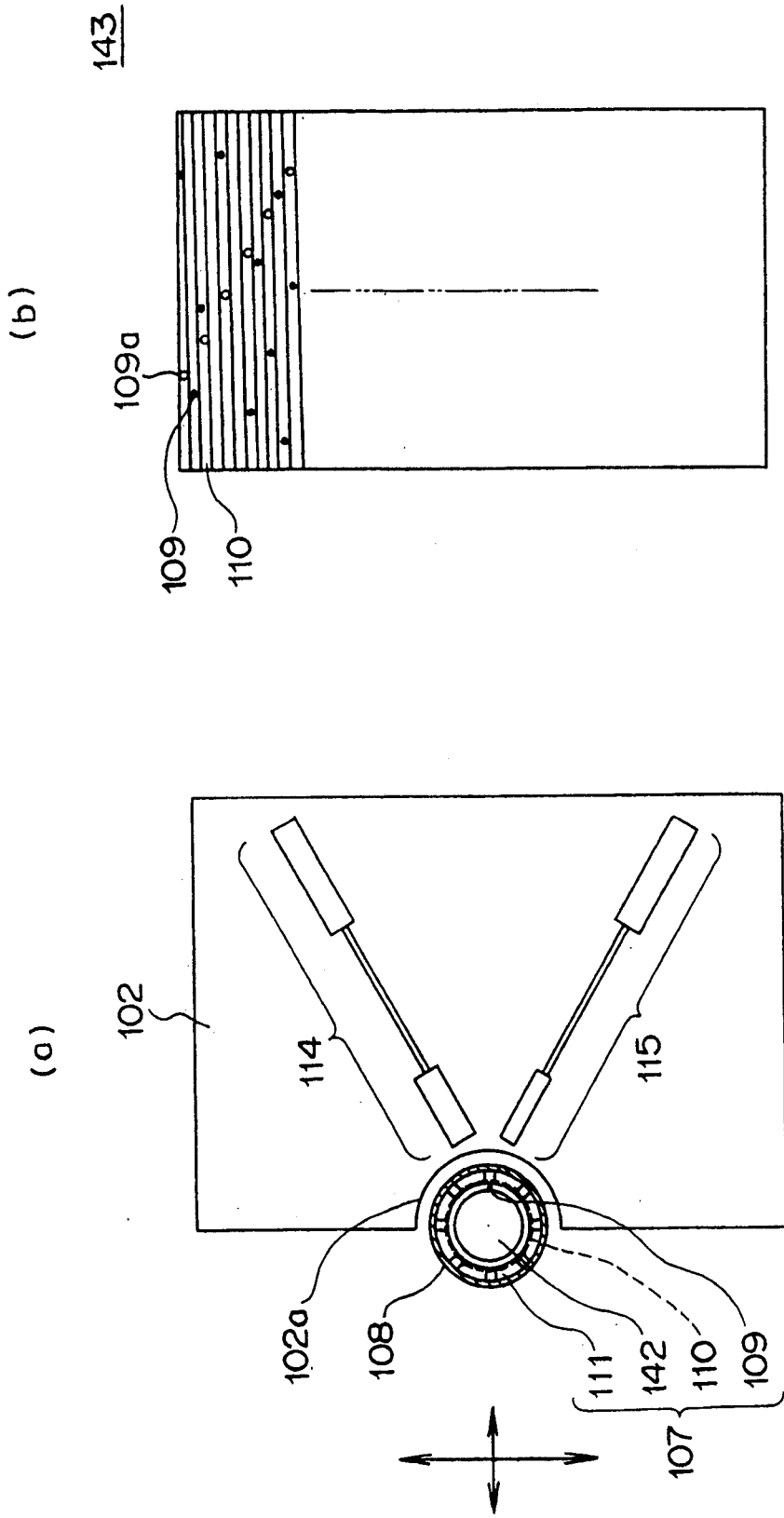


图 11

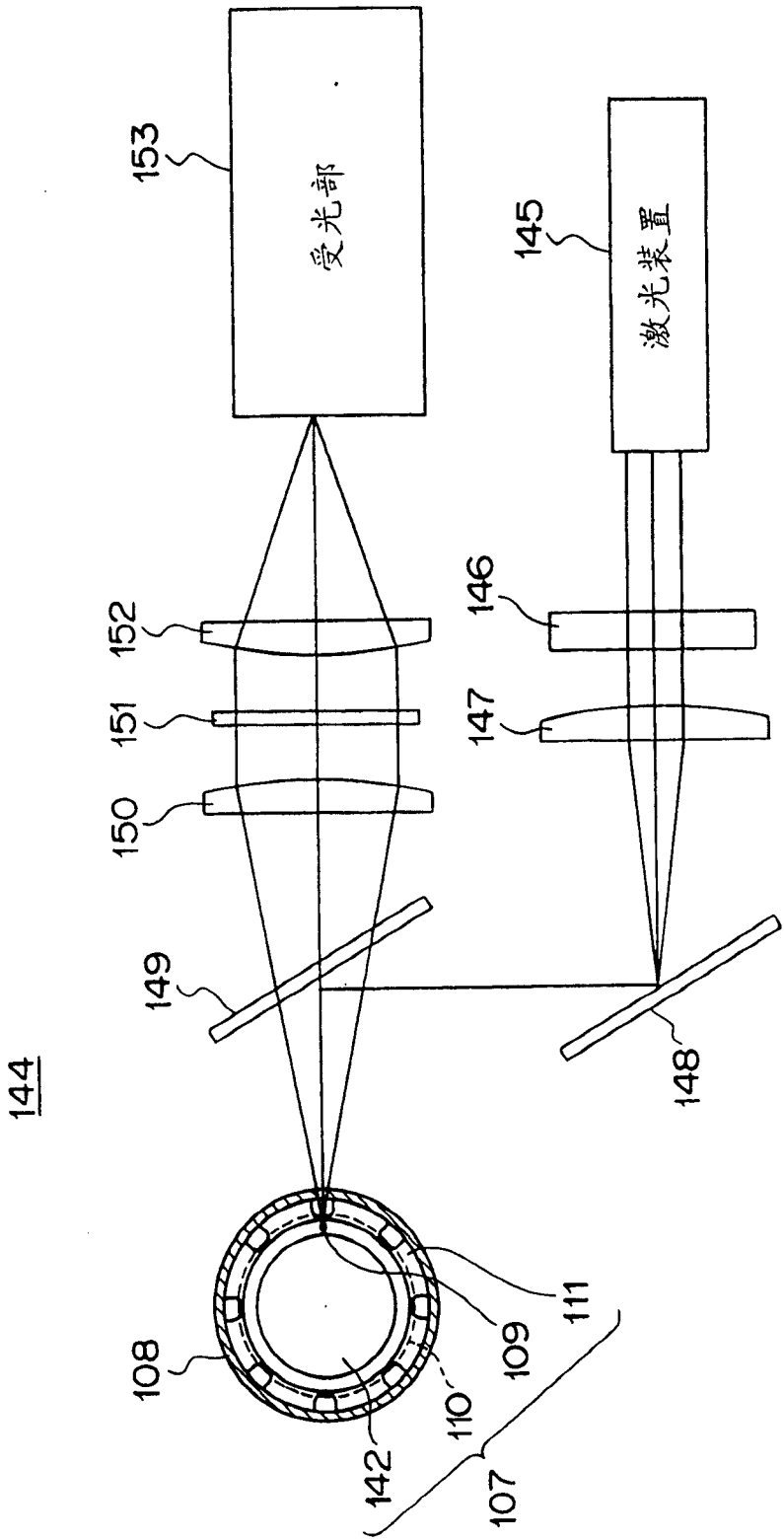


图 12



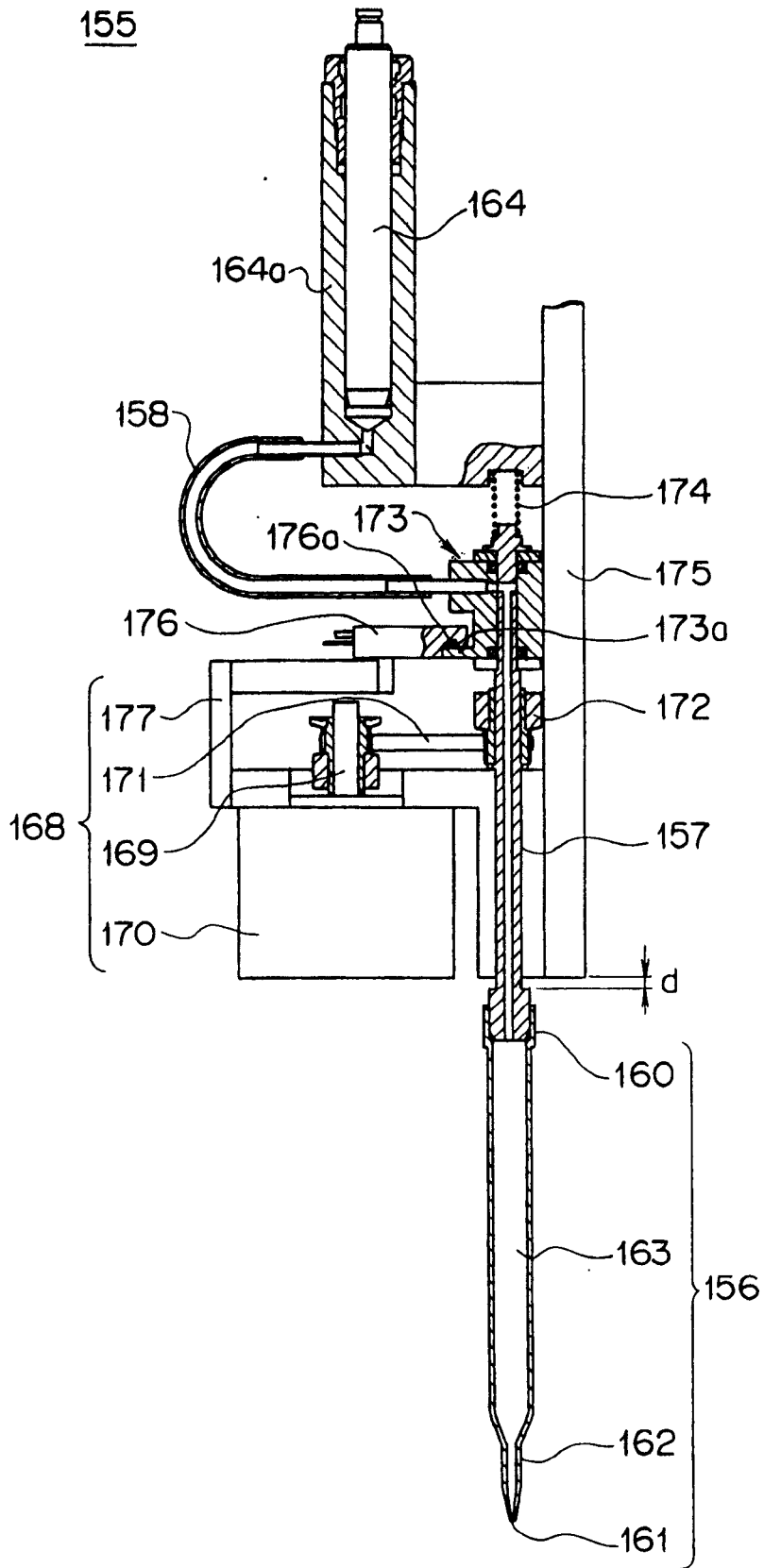


图 14

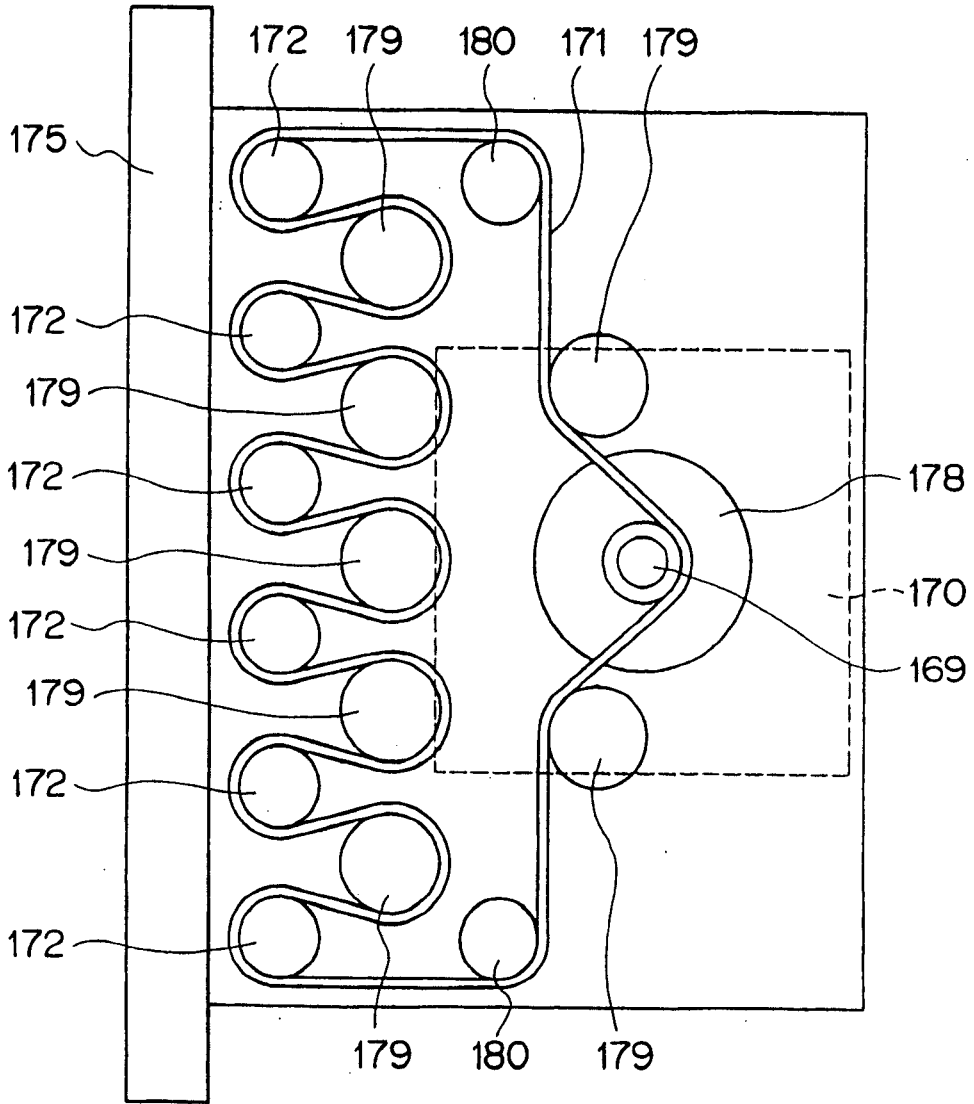


图 15

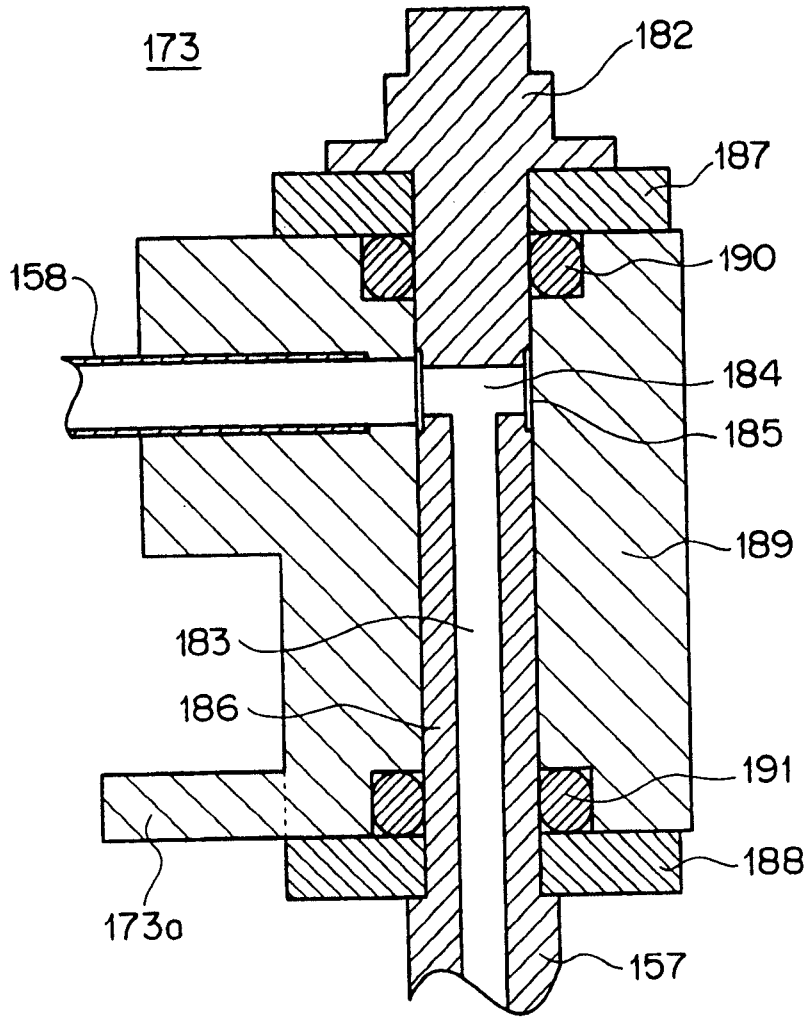


图 16

- 10、23、40、51、60、81、100、155…收放反应测定装置
- 11…细管(收放部)
- 24、44、64、85、101、156…吸量管部(收放部)
- 14、26、50、52、66、87…受光照射部(测定仪)
- 102…测定仪主体(测定仪)
- 114、124…照射部(测定仪)
- 115、128、153…受光部(测定仪)
- 145…激光装置(照射部)
- 168…扫描部(测定仪)
- 15、110…基础部件
- 22、42、62、82、107…集成支承体