



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107533077 B

(45) 授权公告日 2020.11.06

(21) 申请号 201680024673.8

(22) 申请日 2016.04.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107533077 A

(43) 申请公布日 2018.01.02

(30) 优先权数据
2015-093575 2015.04.30 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2017.10.27

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/063150 2016.04.27

(87) PCT国际申请的公布数据
W02016/175229 JA 2016.11.03

(73) 专利权人 希森美康株式会社
地址 日本兵库县
专利权人 ASTI株式会社

(72) 发明人 堀井和由 藤原崇雄 小粥教幸
小野塚贤平 户田泰广

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038
代理人 朱龙

(51) Int.Cl.
G01N 35/08 (2006.01)
B65D 83/00 (2006.01)
G01N 35/02 (2006.01)
G01N 37/00 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2006245972 A1, 2006.11.02
US 2006245972 A1, 2006.11.02
CN 100467128 C, 2009.03.11
CN 102150048 A, 2011.08.10
CN 102047124 A, 2011.05.04

审查员 王奇云

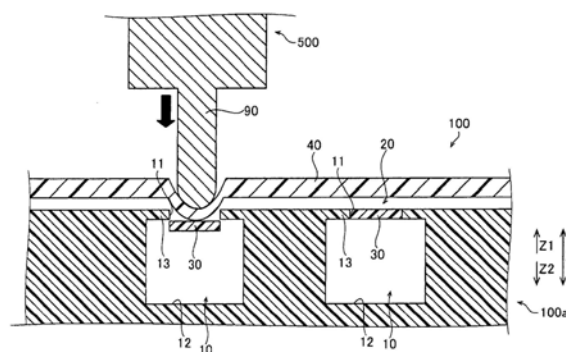
权利要求书3页 说明书17页 附图26页

(54) 发明名称

液体密封箱体、样本分析装置以及样本分析方法

(57) 摘要

该液体密封箱体具备：箱体主体，其包括多个液体收容部；密封体，其用于将多个液体收容部中的每一个的开口部密封；以及弹性体，其与多个液体收容部相向地配置，用于构成面向多个液体收容部的通路。多个液体收容部中的每一个与通路构成为通过经由弹性体推压密封体并使密封体开栓而连通。



1. 一种液体密封箱体,其中,所述液体密封箱体具备:
箱体主体,所述箱体主体包括多个液体收容部;
密封体,所述密封体与所述箱体主体一体设置,用于将所述多个液体收容部中的每一个的开口部密封;以及
弹性体,所述弹性体配置成在上方相对于所述多个液体收容部分离地相向,用于构成面向所述多个液体收容部的通路,
所述多个液体收容部中的每一个和所述通路构成为通过经由所述弹性体推压所述密封体并使所述密封体开栓而连通,
在所述多个液体收容部中的每一个设置有第一开口部以及第二开口部,
在所述第一开口部以及所述第二开口部分别设置有所述密封体,
所述通路包括互相隔开地设置的第一通路以及第二通路,
所述液体收容部构成为,通过经由所述弹性体推压设置于所述第一开口部的所述密封体并使所述密封体开栓而与所述第一通路连通,通过经由所述弹性体推压设置于所述第二开口部的所述密封体并使所述密封体开栓而与所述第二通路连通。
2. 根据权利要求1所述的液体密封箱体,其中,
所述密封体在密封状态下与构成所述通路的所述弹性体的下表面相向,并且配置于所述开口部。
3. 根据权利要求2所述的液体密封箱体,其中,
所述密封体包括厚壁部和薄壁部,所述薄壁部将所述厚壁部的外周面与所述开口部的内周面连接。
4. 根据权利要求3所述的液体密封箱体,其中,
所述密封体构成为在开栓后配置在所述液体收容部内。
5. 根据权利要求1~4中任一项所述的液体密封箱体,其中,
所述箱体主体和设置于所述液体收容部的上方的所述密封体由相同的硬质材料形成。
6. 根据权利要求1~4中任一项所述的液体密封箱体,其中,
所述密封体为球状珠、柱状杆或平板状。
7. 根据权利要求3或4所述的液体密封箱体,其中,
所述薄壁部形成为厚度逐渐变薄。
8. 根据权利要求3或4所述的液体密封箱体,其中,
所述薄壁部形成有截面为V字形状的凹部。
9. 根据权利要求1~4中任一项所述的液体密封箱体,其中,
所述多个液体收容部分别包括用于对开栓后的所述密封体进行定位的引导件。
10. 根据权利要求9所述的液体密封箱体,其中,
在沿着所述引导件推压所述密封体并使所述密封体开栓的状态下固定所述密封体。
11. 根据权利要求9所述的液体密封箱体,其中,
所述引导件包括对开栓了的所述密封体进行保持的保持部。
12. 根据权利要求11所述的液体密封箱体,其中,
所述引导件还包括将所述密封体引导到所述保持部的倾斜部。
13. 根据权利要求11所述的液体密封箱体,其中,

所述引导件由多个引导构件构成。

14. 根据权利要求1~4中任一项所述的液体密封箱体,其中,
所述多个液体收容部分别包括配置于内部底面的粘接膜,
所述密封体被推压而开栓,直到与所述粘接膜接触,并被固定。

15. 根据权利要求1~4中任一项所述的液体密封箱体,其中,
所述多个液体收容部分别在底面侧包括用于将液体压回到所述液体收容部侧的空气区域。

16. 根据权利要求15所述的液体密封箱体,其中,
所述空气区域构成为被配置在用于对所述液体密封箱体进行加温的加热块的附近。

17. 根据权利要求1~4中任一项所述的液体密封箱体,其中,
所述多个液体收容部分别在底面侧包括用于将液体压出到所述通路侧的送液路径、和与
所述送液路径连通的送液腔室。

18. 根据权利要求17所述的液体密封箱体,其中,
所述送液腔室通过推压被压入的珠或杆而进行送液。

19. 根据权利要求17所述的液体密封箱体,其中,
所述送液腔室通过从初始状态变形为收缩状态而进行送液。

20. 根据权利要求1~4中任一项所述的液体密封箱体,其中,
所述箱体主体包括用于支承所述密封体的密封体支承部,
所述密封体由与所述密封体支承部相同的材料形成。

21. 一种液体密封箱体,其中,所述液体密封箱体具备:
箱体主体,所述箱体主体包括多个液体收容部;
密封体,所述密封体用于将所述多个液体收容部中的每一个的开口部密封;以及
弹性体,所述弹性体配置成在上方相对于所述多个液体收容部分离地相向,用于构成
面向所述多个液体收容部的通路,

所述多个液体收容部中的每一个和所述通路构成为通过经由所述弹性体推压所述密封体并使所述密封体开栓而连通,

所述箱体主体和设置于所述液体收容部的上方的所述密封体由相同的硬质材料形成,
在所述多个液体收容部中的每一个设置有第一开口部以及第二开口部,
在所述第一开口部以及所述第二开口部分别设置有所述密封体,
所述通路包括互相隔开地设置的第一通路以及第二通路,

所述液体收容部构成为,通过经由所述弹性体推压设置于所述第一开口部的所述密封体并使所述密封体开栓而与所述第一通路连通,通过经由所述弹性体推压设置于所述第二开口部的所述密封体并使所述密封体开栓而与所述第二通路连通。

22. 一种液体密封箱体,其中,所述液体密封箱体具备:
箱体主体,所述箱体主体包括多个液体收容部;
密封体,所述密封体用于将所述多个液体收容部中的每一个的开口部密封;以及
弹性体,所述弹性体配置成在上方相对于所述多个液体收容部分离地相向,用于构成
面向所述多个液体收容部的通路,

所述多个液体收容部中的每一个和所述通路构成为通过经由所述弹性体推压所述密

封体并使所述密封体开栓而连通，

在所述液体收容部设置有第一开口部以及第二开口部，

在所述第一开口部以及所述第二开口部分别设置有所述密封体，

所述通路包括互相隔开地设置的第一通路以及第二通路，

所述第一开口部构成为通过经由所述弹性体推压所述密封体并使所述密封体开栓而与所述第一通路连通，

所述第二开口部构成为通过经由所述弹性体推压所述密封体并使所述密封体开栓而与所述第二通路连通。

23. 一种样本分析装置，所述样本分析装置在液体密封盒体中收容样本，并对收容有所述样本的所述液体密封盒体进行配置而进行所述样本的分析，所述液体密封盒体包括：盒体主体，所述盒体主体包括多个液体收容部；密封体，所述密封体与所述盒体主体一体设置，用于将所述多个液体收容部中的每一个的开口部密封；以及弹性体，所述弹性体配置成在上方相对于所述多个液体收容部分离地相向，用于构成面向所述多个液体收容部的通路，其中，

为了使所述多个液体收容部中的每一个与所述通路连通，所述样本分析装置具备密封体开栓部，所述密封体开栓部用于经由所述弹性体推压所述密封体而使所述密封体开栓，

在所述多个液体收容部中的每一个设置有第一开口部以及第二开口部，

在所述第一开口部以及所述第二开口部分别设置有所述密封体，

所述通路包括互相隔开地设置的第一通路以及第二通路，

所述液体收容部构成为，通过经由所述弹性体推压设置于所述第一开口部的所述密封体并使所述密封体开栓而与所述第一通路连通，通过经由所述弹性体推压设置于所述第二开口部的所述密封体并使所述密封体开栓而与所述第二通路连通。

24. 根据权利要求23所述的样本分析装置，其中，

所述盒体主体和设置于所述液体收容部的上方的所述密封体由相同的硬质材料形成。

25. 一种样本分析方法，其中，所述样本分析方法在液体密封盒体中收容样本，所述液体密封盒体包括：密封体，所述密封体将盒体主体所包含的多个液体收容部中的每一个的开口部密封，并且与所述盒体主体一体设置；以及弹性体，所述弹性体配置成在上方相对于所述多个液体收容部分离地相向，用于构成面向所述多个液体收容部的通路，

为了使所述多个液体收容部中的每一个与所述通路连通，经由所述弹性体推压所述密封体而使所述密封体开栓，并使用液体进行所述样本的分析，

在所述多个液体收容部中的每一个设置有第一开口部以及第二开口部，

在所述第一开口部以及所述第二开口部分别设置有所述密封体，

所述通路包括互相隔开地设置的第一通路以及第二通路，

所述液体收容部构成为，通过经由所述弹性体推压设置于所述第一开口部的所述密封体并使所述密封体开栓而与所述第一通路连通，通过经由所述弹性体推压设置于所述第二开口部的所述密封体并使所述密封体开栓而与所述第二通路连通。

26. 根据权利要求25所述的样本分析方法，其中，

所述盒体主体和设置于所述液体收容部的上方的所述密封体由相同的硬质材料形成。

液体密封箱体、样本分析装置以及样本分析方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液体密封箱体、样本分析装置以及样本分析方法。

背景技术

[0002] 在专利文献1中公开了一种具备多个腔室的箱体。在多个腔室中分别包含有试剂。多个腔室相互由蜡隔断。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1：日本特表2011-516034号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 在专利文献1记载的箱体中，当在试剂中包含有蛋白质或抗体等亲油性的物质时，亲油性的物质有可能会溶解到蜡中。因此，在输送保存箱体时，有可能在相邻的腔室间产生污染。

[0008] 用于解决课题的方案

[0009] 本发明的第一方面的液体密封箱体具备：箱体主体，所述箱体主体包括多个液体收容部；密封体，所述密封体与箱体主体一体设置，用于将多个液体收容部中的每一个的开口部密封；以及弹性体，所述弹性体配置成在上方相对于多个液体收容部分离地相向，在液体收容部与弹性体之间设置有通路，多个液体收容部中的每一个和通路构成为通过经由弹性体推压密封体并使密封体开栓而连通。

[0010] 本发明的第二方面的液体密封箱体具备：箱体主体，所述箱体主体包括多个液体收容部；密封体，所述密封体用于将多个液体收容部中的每一个的开口部密封；以及弹性体，所述弹性体配置成在上方相对于多个液体收容部分离地相向，用于构成面向多个液体收容部的通路，多个液体收容部中的每一个和通路构成为通过经由弹性体推压密封体并使密封体开栓而连通，箱体主体和设置于液体收容部的上方的密封体由相同的硬质材料形成。

[0011] 本发明的第三方面的液体密封箱体具备：箱体主体，所述箱体主体包括多个液体收容部；密封体，所述密封体用于将多个液体收容部中的每一个的开口部密封；以及弹性体，所述弹性体配置成在上方相对于多个液体收容部分离地相向，用于构成面向多个液体收容部的通路，多个液体收容部中的每一个和通路构成为通过经由弹性体推压密封体并使密封体开栓而连通，在液体收容部设置有第一开口部以及第二开口部，在第一开口部以及第二开口部分别设置有密封体，通路包括互相隔开地设置的第一通路以及第二通路，第一开口部构成为通过经由弹性体推压密封体并使密封体开栓而与第一通路连通，第二开口部构成为通过经由弹性体推压密封体并使密封体开栓而与第二通路连通。

[0012] 本发明的第四方面的样本分析装置在液体密封箱体中收容样本，并对收容有样本

的液体密封盒体进行配置而进行样本的分析,所述液体密封盒体包括:盒体主体,所述盒体主体包括多个液体收容部;密封体,所述密封体与盒体主体一体设置,用于将多个液体收容部中的每一个的开口部密封;以及弹性体,所述弹性体配置成在上方相对于多个液体收容部分离地相向,在液体收容部与弹性体之间设置有通路,为了使多个液体收容部中的每一个与通路连通,所述样本分析装置具备密封体开栓部,所述密封体开栓部用于经由弹性体推压密封体而使密封体开栓。

[0013] 本发明的第五方面的样本分析方法在液体密封盒体中收容样本,所述液体密封盒体包括:密封体,所述密封体将盒体主体所包含的多个液体收容部中的每一个的开口部密封,并且与盒体主体一体设置;以及弹性体,所述弹性体配置成在上方相对于多个液体收容部分离地相向,在液体收容部与弹性体之间设置有通路,为了使多个液体收容部中的每一个与通路连通,经由弹性体推压密封体而使密封体开栓,并使用液体进行样本的分析。

[0014] 发明效果

[0015] 根据本发明,能够抑制在输送或保存盒体时在相邻的液体收容部间产生污染的情形。

附图说明

[0016] 图1是示出液体密封盒体中的密封机构的概要的示意图。

[0017] 图2是示出一体形成于液体密封盒体主体的密封体的剖视图。

[0018] 图3是示出液体收容部的引导件的图。

[0019] 图4是示出另一形状的引导件的图。

[0020] 图5是示出又一形状的引导件的图。

[0021] 图6是示出其他形状的引导件的图。

[0022] 图7是示出另一形状的密封体的剖视图。

[0023] 图8是示出又一形状的密封体的剖视图。

[0024] 图9是示出另一其他形状的引导件的立体图。

[0025] 图10是示出液体收容部的空气区域的剖视图。

[0026] 图11是示出另一形状的空气区域的图。

[0027] 图12是示出送液路径以及送液腔室的图。

[0028] 图13是示出另一形状的送液腔室的剖视图。

[0029] 图14是示出利用送液腔室将液体压出到通路侧的状态的图。

[0030] 图15是示出样本分析装置的概要的图。

[0031] 图16是示出液体密封盒体的图。

[0032] 图17是示出样本分析装置的结构例的图。

[0033] 图18是示出测定方法(日文:アッセイ法)的概要的图。

[0034] 图19是示出实施测定方法的情况下的动作例的流程图。

[0035] 图20是示出相邻的液体收容部的图。

[0036] 图21是从上方观察相邻的液体收容部的状态下的立体图。

[0037] 图22是从上方观察其他结构例的液体收容部的状态下的立体图。

[0038] 图23是示出能够应对多个液体量的液体收容部的图。

- [0039] 图24是示出变更了容积的液体收容部的图。
- [0040] 图25是示出样本-R1反应槽的图。
- [0041] 图26是示出样本-R1反应槽的其他结构例的图。
- [0042] 图27是示出清洗槽以及试剂槽的图。
- [0043] 图28是示出用于去除附着于磁性粒子的液体的构造的图。
- [0044] 图29是示出由磁性粒子利用磁力进行移送的状态的图。
- [0045] 图30是示出利用磁铁进行的搅拌动作的图。
- [0046] 图31是样本-R1流路的俯视图。
- [0047] 图32是样本-R1流路的剖视图。
- [0048] 图33是示出能够应对多个液体量的R1试剂槽的图。
- [0049] 图34是第一流路的俯视图。
- [0050] 图35是第一流路的剖视图。
- [0051] 图36是R5试剂槽的俯视图。

具体实施方式

- [0052] 以下,基于附图,对实施方式进行说明。
- [0053] 参照图1~图36,对本实施方式的液体密封箱体100的结构进行说明。
- [0054] (液体密封箱体的概要)
- [0055] 液体密封箱体(以下,称为箱体)100是用于进行样本分析的箱体。样本例如为血液。
- [0056] 〈密封机构的概要〉
- [0057] 如图1所示,箱体100具备包括多个液体收容部10的箱体主体100a。箱体100具备密封体30和弹性体40。在多个液体收容部10与弹性体40之间的区域形成有通路20。作为构成箱体主体100a的材料,能够采用各种材料。例如,箱体主体100a能够以树脂为材料形成。
- [0058] 在多个液体收容部10分别收容有用于样本分析的液体。液体收容部10包括开口部11、底面12以及密封体支承部13。开口部11形成在与底面12相反的一侧。密封体支承部13形成在开口部11的周围。密封体支承部13是为了支承开栓前的密封体30而设置的。
- [0059] 通路20是为了移送液体而设置的。通路20在箱体100的厚度方向上形成于密封体30与弹性体40之间的位置。通路20沿着水平方向延伸。通路20形成为面向多个液体收容部10。需要说明的是,在本说明书中,将“箱体100的厚度方向”称为Z方向。将Z方向上的液体收容部10的开口部11侧称为Z1侧,将Z方向上的液体收容部10的底面12侧称为Z2侧。
- [0060] 密封体30是为了将开口部11密封而设置的。密封体30是为了将多个液体收容部10中的每一个与通路20隔断而设置的。密封体30通过经由弹性体40从Z1侧向Z2侧推压而开栓。利用样本分析装置500的密封体开栓部90,经由弹性体40推压密封体30而使密封体30开栓。由此,使液体收容部10的内部与通路20连通。例如,密封体30由密度比收容在液体收容部10中的液体的密度小的材料形成。另外,例如,密封体40设定为比开口部11稍大,并设定为通过被压入到开口部11来确保密闭性,并且不会因输送时的振动等而脱落。
- [0061] 弹性体40与多个液体收容部10相向地配置。通过由弹性体40覆盖箱体主体100a的上表面,从而构成面向多个液体收容部10的通路20。弹性体40是为了将通路20以及多个液

体收容部10密封而设置的。弹性体40由具有伸缩性的材料构成。作为构成弹性体40的材料,能够采用各种材料。例如,弹性体40能够由树脂形成。作为树脂,例如能够采用聚氨酯等弹性体材料等。除此之外,还可以考虑硅酮橡胶等橡胶系材料。

[0062] 作为弹性体40的厚度,能够采用各种厚度。弹性体40的厚度根据不易伸展性、不易断裂性、操作容易性、以及后述的分析时的磁铁的强度等而适当设定。弹性体40的厚度例如大致为0.15mm。弹性体40在被密封体开栓部90推压后,能够回到被推压之前的形状。其结果是,即使为了开栓而推压弹性体40,也能够抑制通路20变窄。

[0063] 根据以上的结构,能够利用密封体30将多个液体收容部10中的每一个与通路20隔断。由此,能够利用简单的结构抑制在输送或保存盒体100时在相邻的液体收容部10间产生污染的情形。

[0064] 作为构成密封体30以及密封体支承部13的材料,能够采用各种材料。例如,密封体30也能够由与密封体支承部13相同的材料形成,即一体形成。例如,密封体30以及密封体支承部13能够以聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA:Polymethyl methacrylate)树脂为材料形成。在该情况下,在生产率这方面,优选通过注射成形等树脂成形进行制造。由此,与由不同的材料构成密封体30及密封体支承部13的情况相比,能够简化包括密封体30及密封体支承部13的盒体100的构造。在这里,除了上述材料以外,作为密封体30以及密封体支承部13的材料,还可以考虑环烯烃聚合物(COP)、聚碳酸酯(PC:Polycarbonate)等透明材料。

[0065] 另外,密封体30以及密封体支承部13中的任一方能够由比另一方柔软的材料形成。即,既可以是密封体30由比密封体支承部13的材料柔软的材料形成,也可以是密封体支承部13由比密封体30的材料柔软的材料形成。例如,较硬的一方的材料为PMMA,较为柔软的一方的材料为聚丙烯(PP:Polypropylene)、聚乙烯(PE:Polyethylene)、或聚四氟乙烯(PTFE:Polytetrafluoroethylene、特氟隆(注册商标))等树脂。由此,通过使密封体30以及密封体支承部13中的较为柔软的一方的构件变形得比较硬的一方的构件大,从而能够容易地进行开栓,并且提高密封时的密闭性。

[0066] 〈密封机构的详细的结构〉

[0067] 以下,参照图2之后的附图,具体说明图1所示的密封机构的优选的实施方式。

[0068] 如图2所示,作为密封体30,能够采用各种形状。如图2(A)所示,密封体30例如能够由杆30a形成。另外,如图2(B)所示,作为杆30a的形状,也能够采用大致柱状(参照图3以及图4)等。另外,如图2(C)所示,密封体30例如能够由珠30b形成。珠30b例如能够形成为大致圆球状。另外,密封体30例如也可以形成为在Z方向上将图2(B)的柱状的杆30a减薄而成的平板状(参照图1)。利用这样的结构简单的密封体30,能够容易地将多个液体收容部10中的每一个与通路20隔断。

[0069] 盒体100例如在Z2侧包括片材构件50。片材构件50可以贴在盒体主体100a的Z2侧的面上。片材构件50构成液体收容部10的底面12。作为构成片材构件50的材料,能够采用各种材料。例如,片材构件50能够由树脂形成。例如,作为树脂,能够采用PET(polyethylene terephthalate:聚对苯二甲酸乙二醇酯)。除此之外,还可以考虑与盒体相同的材料、PMMA、COP、PC的膜、片材、板等。

[0070] 作为片材构件50的厚度,能够根据片材的材质、粘接方法等适当地采用各种厚度。例如,片材构件50的厚度大致为0.1mm。

[0071] 密封体30例如与盒体主体100a一体地设置。由此,不仅能够抑制伴随着零件件数的增加、组装而产生的制造成本,而且与将密封体30与盒体分开地设置并封入的情况相比,可切实地确保试剂的密闭性。需要说明的是,将密封体30与盒体主体100a一体形成的情况与将它们分体形成的情况相比,即使使密封体30为非圆形的形状,也可确保密闭性,所以能够使密封体30为所期望的形状。

[0072] 密封体30也可以与盒体主体100a分体地形成。由此,在对密封体30进行设计变更的情况下,只要对密封体30进行设计变更即可,可以不对盒体主体100a进行设计变更。

[0073] 液体收容部10也可以在内部的底面12包括粘接膜51。作为粘接膜51,能够采用在从对象物施加压力时与对象物粘接的压接式膜。密封体30被推压而开栓,直到与粘接膜51接触,并固定于粘接膜51。

[0074] 密封体30与盒体主体100a例如由用于平滑地进行开栓的薄壁部60连接。密封体30在侧部31的部分与薄壁部60连接。密封体30经由薄壁部60固定于密封体支承部13。由此,通过推压密封体30而使薄壁部60断裂,能够容易地进行开栓。薄壁部60的厚度根据密封体30和/或开口部11的大小、断裂的容易性、制造难易度等而适当设定。薄壁部60的厚度例如大致为0.1mm。另外,优选的是,使薄壁部为在断裂后稳定地留在密封体或盒体的任一方中这样的形状,以防止不小心将薄壁部分离而对分析带来影响。

[0075] 在开口部11的上部例如形成有台阶15。台阶15例如形成于封入密封体30的开口部11的周围。也可以是,在开栓后,在密封体30落到液体收容部10的内部时,液体漏出到台阶15的外侧的区域。在开栓后,进行样本分析所需要的反应。

[0076] 液体收容部10例如包括用于对开栓后的密封体30进行定位的引导件14。在图3所示的例子中,在密封体30的周围以约120度间隔配置有三个引导件14。在图4所示的例子中,引导件14也可以分别配置在密封体30的两侧部。引导件14的数量能够适当变更。

[0077] 作为引导件14的形状,能够采用各种形状。例如在图5所示的例子中,引导件14从开口部11附近沿Z2方向延伸。由此,在由密度比收容于液体收容部10的液体的密度大的材料形成密封体30的情况下,开栓后的密封体30一边被引导件14引导,一边下沉至液体收容部10的底面12。其结果是,能够抑制开栓后的密封体30移动到液体收容部10的开口部11的附近。

[0078] 在图6所示的例子中,引导件14形成为能够对沿着引导件14被推压而开栓的密封体30进行固定。引导件14形成为同引导件14相向的液体收容部10的内壁面与引导件14的间隔D随着靠近液体收容部10的底面12而变窄。密封体30在开栓的状态下被与引导件14相向的液体收容部10的内壁面以及引导件14夹入并固定。由此,能够抑制开栓后的密封体30移动到液体收容部10的开口部11的附近。另外,只要将引导件14与内壁面、或引导件14与引导件14的距离D设定为比密封体30略小即设为所谓的压入状态,就能够在将密封体30压下而开栓时将密封体30固定在任意位置。

[0079] 如图7(A)所示的例子那样,也可以是,密封体30包括膜30c。即,也可以是,膜状的密封体30通过被撕破而开栓。具体而言,如图7(B)所示,膜30c通过经由弹性体40被样本分析装置500的密封体开栓部90从Z1侧向Z2侧推压,从而被撕破而开栓。由此,利用膜30c能够有效地抑制试剂在保存时流出到通路20a中。另外,膜30c包括阻隔构件32和粘接层33。阻隔构件32例如由铝材料形成。另外,阻隔构件32经由粘接层33粘接于密封体支承部13。需要说

明的是,阻隔构件32既可以由铝材料以外的金属材料形成,也可以由高分子材料形成。优选的是,阻隔构件32由不使收容的试剂通过且在施加规定的力的情况下容易撕破的材料形成。

[0080] 如图7(A)所示,也可以是,膜30c与向密封体支承部13的Z1侧突出的突出部131粘接。突出部131形成为圆环状。另外,突出部131的Z1侧的面形成为平坦面状,以便易于贴附膜30c。

[0081] 如图8所示的例子那样,也可以是,密封体30由杆30a形成,通过薄壁部61与盒体主体100a连接。薄壁部61可以形成为使盒体主体100a的厚度方向(Z方向)的厚度逐渐变小。另外,薄壁部61包括厚度沿着与盒体主体100a的厚度方向(Z方向)正交的方向逐渐变小的凹部。例如薄壁部61的凹部的截面形成为V字形状。需要说明的是,薄壁部61的凹部的截面也可以形成为V字形状以外的形状。例如,薄壁部61的凹部的截面可以形成为U字形状。另外,在沿Z方向观察时,薄壁部61的凹部为环状的槽形。另外,薄壁部61的凹部可以设置在Z1方向侧和Z2方向侧中的任一方,但优选设置于两方。即,也可以是,薄壁部61的凹部设置在盒体主体100a的厚度方向(Z方向)上的两侧。换言之,也可以是,薄壁部61的凹部设置于在开栓时推压密封体30的方向和与推压的方向相反的方向这两方。需要说明的是,盒体主体100a的厚度方向可以是与液体收容部10的深度方向相同的方向(Z方向)。由此,在将密封体30从Z1侧向Z2侧推压时,应力会集中在V字形状的顶点,所以能够容易地进行开栓。另外,能够更为准确地确定切断位置。其结果是,能够抑制在不确定的位置形成毛刺等,所以能够确保在开栓后输送液体收容部10内的试剂时的稳定性。另外,能够以使薄壁部61的切断面变得平滑的方式开栓,所以能够抑制供给试剂时的阻力变大。

[0082] 另外,凹部的V字形状在杆30a的径向上形成为不对称。具体而言,凹部在杆30a的径向内侧相对于杆30a的轴向(Z方向)具有 θ_1 的倾斜角。另外,凹部在杆30a的径向外侧相对于杆30a的轴向(Z方向)具有 θ_2 的倾斜角。另外,凹部形成为 $\theta_1 > \theta_2$ 。由此,在从Z1侧推压密封体30时,杆30a的径向内侧的薄壁部61容易变形,所以能够抑制开栓时的力变大。其结果是,能够抑制不小心使盒体主体100a的一部分破裂的情形,并且更为容易地进行开栓。需要说明的是,凹部的V字形状也可以在杆30a的径向上形成为大致对称。

[0083] 另外,如图8以及图9所示的例子那样,密封体30也可以压入并固定于引导件14。需要说明的是,图8是图9的沿着200-200线的剖视图。引导件14可以包括:与开栓了的密封体30相向地保持密封体30的保持部14a;和沿着盒体主体100a的厚度方向(Z方向)倾斜的倾斜部14b。即,保持部14a通过在与盒体主体100a的厚度方向(Z方向)正交的方向上与密封体30相向地夹入密封体30,从而保持并固定密封体30。另外,密封体30在开栓时一边被倾斜部14b引导一边在Z2方向上移动。并且,密封体30压入并固定于保持部14a。即,开栓了的密封体30由引导件14保持,所述引导件14由多个引导构件构成。由此,能够切实地抑制开栓后的密封体30移动到液体收容部10的开口部11的附近。另外,引导件14在密封体30的周围以约120度间隔配置有三个引导构件。

[0084] 另外,倾斜部14b将密封体30引导到进行固定的位置。即,倾斜部14b将密封体30引导到保持部14a。具体而言,多个引导构件的倾斜部14b形成为彼此的间隔沿着盒体主体100a的厚度方向(Z方向)变小。由此,能够切实地将密封体30引导到被压入并固定于引导件14的位置。具体而言,密封体30的Z2侧端面在开栓时与倾斜部14b接触。另外,在切断开栓时

的薄壁部61的前后,密封体30与倾斜部14b接触。其结果是,密封体30在三个引导构件的中心方向上被引导。为了没有阻力地进行向引导件14的插入,优选密封体30的与倾斜部14b接触的部分为平滑的曲面、圆角形状。另外,由三个引导构件构成的引导件14也可以一体地设置于板构件52。板构件52粘接在盒体主体100a的Z2侧的面上,构成液体收容部10的底面12。引导件14以及板构件52例如由树脂材料形成。需要说明的是,引导件14也可以由包括供密封体30压入的凹部、孔部的一个引导构件形成。另外,引导件14也可以由两个或四个以上的引导构件构成。需要说明的是,也可以使密封体30的底面倾斜。例如,也可以在密封体30的Z2侧的底面设置有锥度。由此,与在引导件14上设置倾斜部14b的情况同样地,能够切实地将密封体30引导到被压入并固定于引导件14的位置。

[0085] 如图10所示,例如,液体收容部10包括用于为了填充液体而使空气放出的空气区域16。空气区域16是与液体收容部10的内部连接的空间。空气区域16设置于液体收容部10的底面12侧。由此,使盒体主体100a的Z1侧朝下地向液体收容部10填充液体,之后,在利用片材构件50将液体收容部10的Z2侧密封时,能够使与液体一起混入的空气向空气区域16放出来进行捕捉。

[0086] 另外,由于在开栓时将密封体30压入,液体收容部10中的液体会暂时地侵入到空气区域16中的液体收容部10的附近部分。侵入到空气区域16中的液体收容部10的附近部分的液体由被捕捉到空气区域16的空气压回到液体收容部10侧。由此,能够容易地将液体收容部10的液体压出到通路20侧。需要说明的是,压出到通路20侧的液体的量能够通过调整被捕捉到空气区域16的空气量而容易地进行调整。

[0087] 盒体100能够配置于样本分析装置500的加热块510。加热块510调节盒体100的温度。加热块510例如配置成与盒体100的Z方向的两面相接。也可以是,加热块510配置在与盒体100的Z方向的两面分离的位置。

[0088] 例如,空气区域16构成为配置在用于对盒体100进行加温的加热块510的附近。利用加热块510使被捕捉到空气区域16的air的温度上升。其结果是,通过使被捕捉到空气区域16的air的内压上升,能够调整液面相对于液体收容部10的高度。

[0089] 作为空气区域16,能够采用各种结构。例如如图11所示,从盒体100的Z2侧观察,也可以设置交替地包括幅宽部16a和宽度比幅宽部16a窄的幅窄部16b的空气区域16。优选设为液体收容部10中的液体在输送期间等不易进入到空气区域16的构造。

[0090] 如图12所示,液体收容部10例如也可以在底面12侧包括:用于将液体压出到通路20侧的送液路径17、以及与送液路径17连通的送液腔室18。由此,即使在开栓后液面低的情况下,也能够使用送液路径17以及送液腔室18使液面上升而将液体压出到通路20侧。

[0091] 作为送液腔室18的结构,能够采用各种结构。例如,也可以设置如下的送液腔室18,该送液腔室18通过对压入到送液腔室18的压入部18a的构件18b进行推压而进行送液。压入到压入部18a的构件能够使用珠或杆等。由此,能够容易地将液体压出到通路20侧。在这里,珠或杆也可以使用与密封体30同样的形状的构件。

[0092] 另外,如图13所示,也可以设置如下的送液腔室18,该送液腔室18构成为对变形部18c进行推压而使空间部18d的容积变形。送液腔室18例如为空气腔室。变形部18c例如为橡胶等弹性体。送液腔室18使用由从初始状态变形为收缩状态而产生的空气的压力,能够容易地将液体压出到通路20侧。需要说明的是,在图14中示出应用了该结构的另一结构例。也

可以是,增大开口部11上部的蓄存液体的区域,将液体收容部10内的液体全部向上部的通路20进行送液而压出。在图14的例子中,在进行开栓后,向Z2方向推压变形部18c(图14(B))。在图14(B)的状态下,将液体收容部10的液体中的一部分压出到通路20侧。从该状态起,进一步向Z2方向推压变形部18c(图14(C))。在图14(C)的状态下,将液体收容部10中的全部的液体压出到通路20侧。在该情况下,由于液体仅存在于通路20侧,所以在进行后述的磁性粒子191的搅拌、移送时,密封体30不会成为妨碍,能够进行效率良好的搅拌及移送。

[0093] (样本分析装置的概要)

[0094] 图15是示出样本分析装置500的概要的图。样本分析装置500能够确定试样中的样本190是否存在、试样中的样本190的浓度。样本分析装置500例如为能够设置在医师对患者进行诊断的诊断室的办公桌上的尺寸。样本分析装置500的设置面积例如为 $150\text{cm}^2\sim 300\text{cm}^2$ 左右。样本分析装置500是用于为了分析试样而使用一次性的箱体100来进行检查的装置。将从患者采集到的组织、体液以及血液等液体试样注入到箱体100中。将注入有试样的箱体100插入样本分析装置500的设置部550。注入到箱体100中的试样基于箱体100所具有的功能和样本分析装置500所具有的功能,通过规定的测定方法进行分析。需要说明的是,在图15所示的例子中,是加热块510(参照图17)也兼作箱体100的设置部550的结构例,但也可以单独地设置加热块510和设置部550。

[0095] (液体密封盒体的结构例)

[0096] 图16是示出箱体100的结构例的图。箱体100形成为平板状。箱体100具有用于收容试样、试剂、清洗液等液体的多个液体收容部110。多个液体收容部110能够收容R1~R5试剂。一部分的试剂包含磁性粒子191(参照图18),所述磁性粒子191与包含有样本190(参照图18)的物质进行反应,例如R2试剂包含有磁性粒子191。箱体100具有样本-R1反应槽112,所述样本-R1反应槽112用于配置将试样和R1试剂混合而成的液体。箱体100具有清洗槽113,所述清洗槽113收容用于将样本190的分析所需的反应物与其他物质分离的清洗液。箱体100具有检测槽170,所述检测槽170用于配置包含检测物质的液体,所述检测物质用于检测样本190。在样本-R1反应槽112的附近设置有与外部连通的开口部135。样本-R1反应槽112与开口部135连接。在检测槽170的附近设置有与外部连通的开口部136。检测槽170与开口部136连接。

[0097] 需要说明的是,液体收容部110是作为图1所示的液体收容部10的一例而示出的。另外,图1所示的密封体30例如也能够配置于R1试剂槽141中的试剂收容部分141a的两个缩径部141d的每一个。图1所示的密封体30例如也能够配置于R4试剂槽151c中的缩径部151f以及151g的每一个。图1所示的密封体30例如也能够配置于R5试剂槽161中的两个缩径部161d的每一个。需要说明的是,在图15以后的附图中,用虚线示出密封体30。

[0098] 需要说明的是,在本说明书中,“反应”是包含多个物质“结合”在内的概念。

[0099] 在R2试剂槽111、样本-R1反应槽112、清洗槽113以及R3试剂槽114中,通过使磁性粒子191在各液体收容部110间移送,从而进行样本190的分析所需要的反应。试样滴落到箱体100的血球分离部120。将试样滴落到血球分离部120后的箱体100插入到样本分析装置500(参照图15)中。箱体100具有空气腔室130。利用从空气腔室130送出的空气,对箱体100内的一部分的液体收容部110的液体进行移送。空气腔室130由橡胶片材等弹性构件133覆盖。这大致为与图14的送液腔室相同的结构。

[0100] (分析装置的结构例)

[0101] 图17示出样本分析装置500的结构例。样本分析装置500包括：磁铁单元501、柱塞单元502、加热块510以及检测部540。

[0102] 磁铁单元501包括：作为磁力源的圆柱状的磁铁520、以及用于使磁铁520相对于箱体100相对移动的移动机构部521。移动机构部521能够使磁铁520在水平方向和上下方向(箱体100的厚度方向)上移动。在将各液体收容部110排列配置成直线状的情况下，移动机构部521仅在沿着各液体收容部110的排列方向的直线状的一个轴向上能够水平移动即可。磁铁520是作为图1所示的密封体开栓部90的一例而示出的。需要说明的是，也可以考虑将用于对密封体进行开栓的柱塞与磁铁分开地设置。

[0103] 需要说明的是，箱体100的上表面是与配置有磁铁520的方向相对应的面，所述磁铁520用于移送磁性粒子191。

[0104] 样本分析装置500利用磁铁520，由磁力对箱体100的液体收容部110的一部分所包含的磁性粒子191(参照图18)进行移送。

[0105] 柱塞单元502例如包括：用于使空气腔室130工作的柱塞530、以及用于使柱塞530相对于箱体100相对移动的移动机构部531。移动机构部531能够使柱塞530在上下方向上移动。

[0106] 样本分析装置500利用柱塞530推压覆盖箱体100的空气腔室130的弹性构件133(参照图16)。通过将弹性构件133压下，从而对液体进行移送。

[0107] 加热块510具有用于供磁铁520、柱塞530进入到箱体100的孔511。孔511例如设置于配置在箱体100的上表面的加热块510。孔511的一部分也可以是不贯通加热块510的凹部。

[0108] 检测部540配置在能够接近箱体100的检测槽170的位置。检测部540对由样本190与试剂反应而生成的反应物发出的光进行检测。检测部540例如是光电子倍增管。

[0109] (测定方法的说明)

[0110] 参照图18，对测定方法的概要进行说明。

[0111] 样本190例如包含抗原或抗体。抗原例如是B型肝炎表面抗原(HBsAg)。

[0112] R1试剂包含与样本190结合的捕捉物质192。能够根据样本190来选择R1试剂。捕捉物质192包含抗体或抗原。抗体例如是生物素结合抗HBs单克隆抗体。

[0113] 与捕捉物质192结合了的样本190经由捕捉物质192而与R2试剂的磁性粒子191结合。磁性粒子191成为样本190的载体。磁性粒子191的表面例如是用亲和素涂敷而成的链霉亲和素结合磁性粒子。磁性粒子191的亲和素与R1试剂的生物素的结合性高。因此，磁性粒子191与捕捉物质192的结合性提高。

[0114] 样本190、捕捉物质192及磁性粒子191的结合体和未反应物质通过利用清洗液进行清洗而相互分离。

[0115] 在清洗后，样本190、捕捉物质192及磁性粒子191的结合体与R3试剂的标记物质193反应。标记物质193例如包含标记抗体。标记抗体例如是ALP标记抗HBsAg单克隆抗体。

[0116] 需要说明的是，标记物质193例如与样本190结合。标记物质193也可以与捕捉物质192结合，也可以与磁性粒子191结合。

[0117] 将使至少样本190以及磁性粒子191与标记物质193反应而成的物质称为“复合体

190c”。复合体190c例如也可以包含捕捉物质192。

[0118] 复合体190c与未反应物质通过利用清洗液进行清洗而相互分离。

[0119] 在清洗后,复合体190c与R4试剂混合。将使复合体190c与R4试剂反应而成的物质称为“混合液190m”。R4试剂具有促进复合体190c发光的组成。R4试剂例如为缓冲液。

[0120] 在混合液190m中添加R5试剂。R5试剂例如包含有与复合体190c反应来促进发光的基质194。

[0121] 复合体190c与R5试剂反应并发光。检测部540对复合体190c发出的光的发光强度进行测定。

[0122] 需要说明的是,样本190、捕捉物质192、磁性粒子191以及标记物质193也可以是上述以外的组合。例如,样本190、捕捉物质192、磁性粒子191以及标记物质193也可以分别为TP抗体、生物素结合TP抗原、链霉亲和素结合磁性粒子以及ALP标记TP抗原。另外,样本190、捕捉物质192、磁性粒子191以及标记物质193也可以分别为HCV抗体、生物素结合HCV抗原、HCV抗原固定化磁性粒子以及ALP标记抗人IgG单克隆抗体。另外,样本190、捕捉物质192、磁性粒子191以及标记物质193也可以分别为FT4、生物素结合抗T4单克隆抗体、链霉亲和素结合磁性粒子以及ALP标记T3。

[0123] 另外,也可以是,样本190是HIV-1p24抗原以及抗HIV抗体的每一个,捕捉物质192是生物素结合抗HIV-1p24抗体,磁性粒子191是具有链霉亲和素以及固定化HIV抗原的每一个的结合磁性粒子,标记物质193是ALP标记抗HIV-1p24抗体以及ALP标记HIV抗原的每一个。

[0124] (实施测定方法的情况下的动作例)

[0125] 参照图16~图19,使用样本分析装置500以及箱体100,对实施上述测定方法的情况下的动作例进行说明。

[0126] 在图19的S1中,由用户将箱体100从包装开封。

[0127] 在S2中,在开封了的箱体100,将从患者采集到的试样滴落到血球分离部120中。

[0128] 在S3中,由用户将滴落有试样的箱体100设置在样本分析装置500的设置部550。滴落到箱体100的试样从血球分离部120经由样本流入路径123a流动至样本-R1流路140的样本-R1反应槽112附近的位置并停止。在S3之后,也可以利用加热块510来调节箱体100的温度。

[0129] 在S4中,样本分析装置500通过使磁铁520在Z2方向上移动,从而向Z2方向推压密封体30而使密封体30开栓。在所有的液体收容部110中进行开栓。

[0130] 在S5中,样本分析装置500使样本190所包含的抗原与R1试剂所包含的抗体反应。样本分析装置500利用柱塞530推压空气腔室130a。利用从空气腔室130a送出的空气将R1试剂压出到存在试样的样本-R1流路140中。样本分析装置500通过利用柱塞530进一步推压空气腔室130a,从而将试样与R1试剂压出到样本-R1反应槽112中。

[0131] 在S6中,样本分析装置500使样本190及R1试剂的捕捉物质192与R2试剂所包含的磁性粒子191反应。样本分析装置500利用磁铁520将磁性粒子191吸引到R2试剂槽111的液面附近。样本分析装置500利用磁铁520的磁力,将被吸引的磁性粒子191移送到样本-R1反应槽112,使磁性粒子191与样本190及捕捉物质192反应。

[0132] 在S7中,样本分析装置500利用磁铁520的磁力,将与样本190及捕捉物质192反应

了的磁性粒子191移送到清洗槽113。在清洗槽113中,将与样本190及捕捉物质192反应了的磁性粒子191与未反应物质分离。

[0133] 在S8中,样本分析装置500利用磁铁520的磁力,将与样本190及捕捉物质192反应了的磁性粒子191移送到R3试剂槽114。样本分析装置500将与样本190及捕捉物质192反应了的磁性粒子191与R3试剂混合。由此,与样本190及捕捉物质192反应了的磁性粒子191与R3试剂所包含的标记物质193反应,从而生成包含捕捉物质192的复合体190c。

[0134] 在S9中,样本分析装置500利用磁铁520的磁力将包含捕捉物质192的复合体190c移送到清洗槽113,将包含捕捉物质192的复合体190c与未反应物质分离。

[0135] 在S10中,样本分析装置500利用磁铁520的磁力将包含捕捉物质192的复合体190c移送到R4试剂槽151c。包含捕捉物质192的复合体190c与R4试剂槽151c所含有的缓冲液混合。样本分析装置500通过利用柱塞530将空气腔室130b压下,从而将混合液190m压出到检测槽170中。

[0136] 在S11中,将R5试剂所包含的基质194添加到混合液190m。样本分析装置500利用柱塞530推压空气腔室130c。由此,将R5试剂压出到检测槽170中。压出到检测槽170的R5试剂在检测槽170中被添加到混合液190m。

[0137] 在S12中,检测部540对由混合液190m所包含的标记物质193与基质194的反应产生的光进行检测。检测部540例如对光的发光强度进行测定。

[0138] 在S13中,由用户将完成测定后的箱体100从样本分析装置500拔出并废弃。从废弃的箱体100不会产生废液。

[0139] (液体收容部的结构)

[0140] 参照图20,对箱体100的液体收容部110进行说明。

[0141] 液体收容部110中的至少一个液体收容部110具有用于抑制一个液体收容部110的液体与其他液体收容部110的液体混合的构造。

[0142] 在本实施方式中,图16所示的R2试剂槽111、样本-R1反应槽112、清洗槽113、R3试剂槽114以及R4试剂槽151c具有用于抑制液体收容部110的液体与其他液体收容部110的液体混合的构造。R2试剂槽111、样本-R1反应槽112、清洗槽113、R3试剂槽114以及R4试剂槽151c经由通路116的气相空间串联连接。通路116是作为图1所示的通路20的一例而示出的。

[0143] 在这里,气相空间是指在使磁性粒子191从一个液体收容部110的液体移送到相邻的液体收容部110的液体时磁性粒子191必然通过的由气体充满的空间。需要说明的是,也可以使通路116的内部整体为气相空间,也可以使通路116的内部的一部分为气相空间。具体而言,只要使相邻的两个液体收容部110之间的通路116内的磁性粒子191的移送路径的一部分为气相空间即可。需要说明的是,作为气体,优选空气,但也能够使用氮气等。

[0144] 由于液体的混合抑制,转移(日文:キャリーオーバー)会被抑制。在产生转移时,试剂等液体会被稀释。由于因稀释导致的液体浓度的降低,液体中的反应条件会产生变化。由于反应条件的变化,例如样本190与试剂内的物质的反应效果会降低,其结果是,会对样本分析装置500的测定精度带来不良影响。

[0145] 样本分析装置500通过在液体收容部110间移送磁性粒子191,从而执行测定方法。因而,样本分析装置500能够抑制由于磁性粒子191的移动而使得液体收容部110的液体混入到其相邻的液体收容部110的液体中的情形,并且能够执行用于分析的测定方法。当由于

磁性粒子191的移动而使得收容在液体收容部110内的液体混入到收容在其他液体收容部110内的液体中时,其他液体收容部110内的液体中的反应条件会产生变化。由于反应条件的变化,例如样本与试剂内的物质的反应效果会降低,其结果是,有可能会对样本分析装置500的测定结果的准确性等带来影响。因此,通过抑制收容在液体收容部110的液体混入到收容在其他液体收容部110的液体中,从而提高样本分析装置500的分析精度。另外,通过抑制收容在液体收容部110的液体混入到收容在其他液体收容部110的液体中,从而无需再考虑收容在液体收容部110的液体彼此的相适性(日文:相性)。因而,能够提高配置于液体收容部110的液体的选择自由度,能够将与各种检查项目相对应的组合的试剂收容于液体收容部110。由于能够将各种组合的试剂收容于液体收容部110,所以能够使盒体的种类多样化。

[0146] 另外,液体收容部110的至少一部分也可以具有液体存积部分,所述液体存积部分经由开口部与同通路116相连的表面区域连接。即,液体收容部110也可以具有凹状的液体存积部211,所述液体存积部211具有通路侧开口211a并能够在内部存积液体。在本实施方式中,R2试剂槽111、清洗槽113、R3试剂槽114以及R4试剂槽151c具有液体存积部211。如图20所示,在开口部211a的周围设置有台阶216。收容在液体收容部110的液体不仅可以存在于液体存积部211内,也可以存在于液体收容部110的上部的通路116。开口部211a是图1所示的开口部11的一例。

[0147] 如图20以及图21所示,能够在开口部211a的附近设置台阶216。台阶216是图2所示的台阶15的一例。例如,台阶216配置成将一个液体收容部110与同该一个液体收容部110相邻的其他液体收容部110之间隔开。台阶216配置成将液体收容部110与通路116之间隔开。

[0148] 在本实施方式中,能够抑制液体收容部110的液体与液体收容部110的液体在槽内移动并经由通路116的气相空间混合的情形。其结果是,能够抑制液体收容部间的污染。

[0149] 台阶216例如设置在液体收容部110的端部。另外,台阶216例如沿着开口部211a的周缘设置。在开口部211a为圆形的情况下,台阶216也可以设置成包围开口部211a的外周缘部的圆环状。

[0150] 例如,盒体100具有覆盖液体收容部110以及通路116的覆盖部117。可以在液体收容部110与覆盖部117之间夹入液体地进行配置。覆盖部117与存在于液体收容部110的上部的通路116中的液体的上表面相接。覆盖部117是作为图1所示的弹性体40的一例而示出的。

[0151] 在图20的结构例中,覆盖部117从上表面侧覆盖通路116的每一个。

[0152] 覆盖部117例如由平坦的片状构件构成。覆盖部117的液体收容部110侧的表面可以由具有疏水性的材料形成。疏水性材料可以是设置在覆盖部117的片状构件的表面的涂敷材料。构成覆盖部117的片状构件自身也可以由疏水性材料形成。既可以将盒体主体100a形成为使盒体主体100a的Z1侧的表面为疏水性,也可以在表面实施疏水性的涂敷。

[0153] 另外,盒体100的Z2侧由片材102覆盖。片材102是作为图2所示的片材50的一例而示出的。

[0154] 如图21所示,台阶216设置在液体收容部110的通路侧开口211a的附近。台阶216例如沿着通路侧开口211a的外形进行设置。在通路侧开口211a与通路侧开口211a的周边部之间形成台阶216。

[0155] 在图21中,示出了设置有两个台阶216的例子,但台阶216的数量能够适当变更。例

如如图22所示,也可以设置三个台阶216。

[0156] (液体收容部的其他结构例)

[0157] 图23是示出能够应对多个液体量的液体收容部110的结构例。

[0158] 在图23 (A) 所示的例子中,设置有用于收容R3试剂的容积不同的三个液体收容部110 (110a~110c)。通路116在与三个液体收容部110a~110c连接的部分分支为三条。三个液体收容部110a~110c相对于通路116的没有分支的部分以并联配置进行配置。根据检查对象,所需要的R3试剂的量不同,但根据这些结构,能够将R3试剂收容于与所需要的试剂量相对应的液体收容部110。其结果是,不需要按照所需要的R3试剂的量来制造盒体100。在密封体30与盒体100一体形成的情况下,未收容有R3试剂的液体收容部110在没有开栓的状态下进行测定。在密封体30与盒体100为分体的情况下,并不一定要在未收容有R3试剂的液体收容部110设置密封体30。

[0159] 另外,在图23 (B) 所示的例子中,三个液体收容部110a~110c相对于通路116以串联配置进行配置。在图23 (B) 所示的例子中,也能够得到与图23 (A) 的情况相同的效果。

[0160] 另外,图24是示出在液体收容部110的内表面配置容积调整构件400并变更了容积的液体收容部110的结构例。容积调整构件400例如能够由树脂制的环构成。容积调整构件400形成为使液体收容部110的容积与试剂量相匹配。在由树脂制的环构成容积调整构件400的情况下,将容积调整构件400压入到液体收容部110的内部。根据该结构,即使在液体收容部110的容积相对于需要的试剂量较大的情况下,也能够减小液体收容部110的容积,在检查时将液体压出到通路116侧。

[0161] (样本-R1反应槽)

[0162] 图25示出样本-R1反应槽112的结构例。盒体100将从血球分离部120流入的试样与R1试剂在流路中混合,并向样本-R1反应槽112排出。

[0163] 样本-R1反应槽112例如具有用于向槽内供给试样与R1试剂的混合液的流入口213。流入口213例如配置在液体配置位置210的外周部分。在图25中,示出了液体配置位置210在X方向上呈直线状地延伸的结构例。在该情况下,流入口213配置在液体配置位置210的端部。流入口213例如是形成于液体配置位置210的表面(底面)的开口。需要说明的是,在本说明书中,将“盒体100的长边方向”称为X方向。另外,在本说明书中,将“盒体100的短边方向”称为Y方向。

[0164] 图26示出样本-R1反应槽112的其他结构例。

[0165] 样本-R1反应槽112也可以是呈直线状地延伸的形状以外的形状。在这里,样本-R1反应槽112具备大致圆形的液体配置位置210。流入口213配置在液体配置位置210的外周部分的表面。

[0166] (清洗槽)

[0167] 如图27所示,清洗槽113配置在供利用磁力移送的磁性粒子191与试剂反应的试剂槽之间。通过这样的清洗槽113的配置,磁性粒子191在清洗槽113中被清洗后,被移送到下一个试剂槽。因而,能够抑制未反应物质向下一个试剂槽的转移。也可以在试剂槽之间配置多个清洗槽113。例如,清洗槽113a以及清洗槽113b位于样本-R1反应槽112与R3试剂槽114之间,清洗槽113c位于R3试剂槽114与R4试剂槽151c之间。

[0168] 清洗槽113a~清洗槽113c也可以构成为包括液体存积部211,所述液体存积部211

具有通路侧开口211a。

[0169] (R3试剂槽)

[0170] 例如,作为R3试剂槽114,能够采用与清洗槽113a~清洗槽113c相同的结构。

[0171] (磁性粒子的移送)

[0172] 在本实施方式中,样本分析装置500在液体收容部110的液体间移送磁性粒子191。在磁性粒子191的移送过程中,液体所包含的抗体、抗原等附着于磁性粒子191,进行测定方法所需要的反应。不移送液体地进行测定方法所需要的反应。因此,可抑制由于磁性粒子191的移动而使得收容在液体收容部110的液体混入到收容在其他液体收容部110的液体中的情形。

[0173] 图28示出磁性粒子191的移送的概要。样本分析装置500使磁铁520靠近盒体100的液体收容部110,将磁性粒子191凝聚在液体收容部110表面的液体配置位置210。样本分析装置500使磁铁520移动,对凝聚了的磁性粒子191进行移送。样本分析装置500使磁铁520移动,将凝聚了的磁性粒子191从气液界面移送到通路116的气相空间。利用磁铁520的磁力,凝聚了的磁性粒子191从液体的气液界面移送到通路116的气相空间。样本分析装置500使磁铁520进一步移动,将凝聚了的磁性粒子191移送到其他液体配置位置210。

[0174] 与磁性粒子191的移送相关的多个液体收容部110相对于盒体100的长边方向配置成直线状。通过呈直线状地配置液体收容部110,能够抑制磁性粒子191残留在液体收容部110和/或通路116中。

[0175] 对于从气液界面移送到通路116的磁性粒子191而言,有时会附着有液体。如图28所示,样本分析盒体100的多个液体收容部110可以具有如下构造:用于进一步抑制由于磁性粒子191的移动而使得收容在液体收容部110的液体混入到收容在其他液体收容部110的液体中。例如,可以设为如下构造:通过在通路116设置使表面较深地凹陷的槽215,从而使附着于磁性粒子191的液体容易从通路116落到槽215的底面。另外,也可以是,液体从液体收容部110漏到槽215中。

[0176] 对于液体收容部110内的液体而言,只要漏出到通路116的液体的量不是与其他液体收容部110内的液体混在一起这种程度的量并在通路116留有气相空间,也可以经由开口部211a漏出到通路116中。在该情况下,即使液体漏出到通路116,也可使磁性粒子191通过通路116的气相空间而移送到相邻的液体收容部110,所以能够抑制由于磁性粒子191的移动而使得收容在液体收容部110的液体混入到收容在其他液体收容部110的液体中的情形。在设置用于进一步抑制由于磁性粒子191的移动而使得收容在液体收容部110的液体混入到收容在其他液体收容部110的液体中的构造的情况下,能够进一步抑制由于磁性粒子191的移动而使得收容在液体收容部110的液体混入到收容在其他液体收容部110的液体中的情形。例如在通路116设置凹状的槽的情况下,即使收容在液体收容部110内的液体与收容在其他液体收容部110内的液体在该槽中混合,也可使磁性粒子191通过通路116的气相空间而移送到相邻的液体收容部110,所以能够进一步抑制由于磁性粒子191的移动而使得收容在液体收容部110的液体混入到收容在其他液体收容部110的液体中的情形。

[0177] 〈磁性粒子向各液体收容部的移送〉

[0178] 在这里,对两个液体收容部间的磁性粒子191的移送进行说明。在图29所示的结构例中,从移送方向的上游侧的R2试剂槽111开始,按样本-R1反应槽112、清洗槽113a、清洗槽

113b、R3试剂槽114、清洗槽113c、R4试剂槽151c的顺序利用磁力对磁性粒子191进行移送。

[0179] 利用磁力从R2试剂槽111移送的磁性粒子191在样本-R1反应槽112中与样本190及R1试剂的捕捉物质192混合。在样本-R1反应槽112收纳有包含样本190、磁性粒子191及捕捉物质192的反应液。

[0180] 收纳于样本-R1反应槽112的液体是包含样本190、磁性粒子191及捕捉物质192的反应液,收纳于清洗槽113a的液体是清洗液。利用磁铁520将承载样本190的磁性粒子191移送到清洗槽113a的清洗液中。

[0181] 清洗槽113b收纳清洗液。由于利用磁力仅将承载样本190的磁性粒子191在清洗槽113a与清洗槽113b之间进行移送,所以能够抑制清洗槽113a的清洗液移入到清洗槽113b。由此,由于能够抑制在清洗槽113a分散到清洗液中的不需要的物质被移送到清洗槽113b的情形,所以能够有效地进行清洗处理。其结果是,能够减少清洗处理的次数(即、清洗槽的数量)。不需要的物质是试样中所包含的样本190以外的成分和/或与试剂中所包含的样本190未反应的成分等。

[0182] R3试剂槽114收纳包含标记物质193的标记试剂。将承载样本190的磁性粒子191从清洗槽113b移送到R3试剂槽114。然后,样本190与标记物质193反应。

[0183] 清洗槽113c收纳清洗液。在清洗槽113c中清洗承载样本190的磁性粒子191。在R3试剂槽114与清洗槽113c之间,也能够抑制液体从R3试剂槽114向清洗槽113c的移入。由此,能够减少不需要的物质的移入而有效地进行清洗处理。其结果是,由于能够抑制不需要的物质被移送到检测槽170中,所以能够有效地抑制检测精度的降低。

[0184] R4试剂槽151c收纳缓冲液。从清洗槽113c移送到R4试剂槽151c的磁性粒子191在R4试剂槽151c中被缓冲液分散。

[0185] (搅拌动作)

[0186] 图30示出R3试剂槽114中的搅拌动作的例子。样本分析装置500在R3试剂槽114中使磁铁520沿着Z方向移动。通过在箱体100的Z方向上使磁铁520移动,从而在R3试剂槽114的深度方向上对标记物质193、样本190、磁性粒子191以及捕捉物质192进行搅拌。由此,不是仅在R3试剂槽114的表面进行搅拌,而是在R3试剂槽114的整个深度方向上对搅拌进行促进。需要说明的是,优选在液体收容部110的内壁设置斜面,以便在搅拌后利用磁铁520使磁性粒子191再次聚集到上部的通路20侧时可以效率良好地将磁性粒子191聚集。斜面例如能够形成为使液体收容部110的水平截面上的面积随着从Z2侧靠近Z1侧而变小。

[0187] 另外,也可以使R3试剂槽114等液体收容部110为相对于通过液体收容部110的中央的铅垂面呈不对称的形状(参照图5以及图6)。由此,即使在液体收容部110中存在密封体30,也能够使用液体收容部110中的较宽一侧的区域效率良好地进行搅拌。

[0188] 另外,在将液体收容部10内的液体全部压出到通路20的例子中(参照图14),能够在沿Z方向较浅且沿水平方向较宽的液体区域中进行搅拌。在该液体区域中没有密封体30。在该情况下,也可以使磁铁520以沿着X方向的方式移动来进行搅拌。

[0189] (样本-R1流路)

[0190] 如图31所示,样本-R1流路140例如包括R1试剂槽141、第一部分142以及第二部分143。

[0191] R1试剂槽141的一端经由第一部分142与空气腔室130a连接。R1试剂槽141的另一

端经由第二部分143与样本流入路径123a连接。第二部分143与样本流入路径123a合流。R1试剂槽141例如是为了收容R1试剂而设置的。

[0192] 如图32所示,就R1试剂槽141而言,试剂收容部分141a在Z方向上形成于盒体主体100a的底部附近。R1试剂槽141的一方侧经由在Z方向上延伸的部分141b与空气腔室130(130a)连接。R1试剂槽141的另一方侧经由在Z方向上延伸的部分141c与第二部分143连接。部分141b在与盒体主体100a的底部相反的一侧包括缩径部141d(密封体支承部)。部分141c在与盒体主体100a的底部相反的一侧包括缩径部141d。在该141d处封入有密封体。

[0193] 与样本流入路径123a合流的第二部分143例如从盒体100的Z2侧与样本-R1反应槽112连接。由此,能够从下方将试样以及R1试剂排出到样本-R1反应槽112中。

[0194] 另外,如图33所示,也可以如图23示出的能够应对多个液体量的液体收容部110那样构成R1试剂槽141的试剂收容部分141a。在图33所示的例中,设置有用于收容R1试剂的容积不同的四个试剂收容部分141a。在四个试剂收容部分141a的每一个的上游部分,在开栓前的状态下配置有单独的密封体30。在四个试剂收容部分141a在下游部分合流的位置,在开栓前的状态下配置有密封体30。需要说明的是,也可以是,在四个试剂收容部分141a的每一个的下游部分,在开栓前的状态下配置有单独的密封体30。

[0195] (第一流路)

[0196] 如图34所示,第一流路150形成于通路116与检测槽170之间的区域。第一流路150是为了连接通路116和检测槽170而设置的。第一流路150例如包括分散部分151和直线部分152。第一流路150是为了使在R3试剂槽114中形成的包含样本190、磁性粒子191及标记物质193的复合体190c分散到R4试剂中而设置的。

[0197] 混合液190m利用空气腔室130b的空气压力从第一流路150排出到检测槽170中。

[0198] 如图35所示,分散部分151包括与通路116连接的通路连接部151a。通路连接部151a是通路116与第一流路150合流的部分。分散部分151包括R4试剂槽151c。R4试剂槽151c在Z方向上形成于盒体主体100a的底部附近。在R4试剂槽151c例如收容有作为R4试剂的缓冲液。R4试剂槽151c的一方侧经由在Z方向上延伸的部分151d与通路连接部151a连接。R4试剂槽151c的另一方侧经由在Z方向上延伸的部分151e与直线部分152连接。在部分151,在与盒体主体100a的底部相反的一侧形成有缩径部151f。在部分151e,在与盒体主体100a的底部相反的一侧形成有缩径部151g。

[0199] 在缩径部151f的上部形成有台阶151h。

[0200] 直线部分152的一端与分散部分151连接,另一端与检测槽170连接。直线部分152形成为在X方向上延伸。能够经由直线部分152将复合体190c与R4试剂的混合液190m排出到检测槽170中。

[0201] (第二流路)

[0202] 接着,对第二流路160的细部进行说明。

[0203] 如图36所示,第二流路160例如包括R5试剂槽161、第一部分162以及第二部分163。

[0204] R5试剂槽161的一端经由第一部分162与空气腔室130c连接。R5试剂槽161的另一端经由第二部分163与检测槽170连接。R5试剂槽161例如是为了收容R5试剂而设置的。R5试剂例如包含与复合体190c反应而促进发光的基质194。

[0205] R5试剂利用空气腔室130c的空气压力而被排出到检测槽170中。

[0206] R5试剂槽161基本上是与R1试剂槽141相同的结构(参照图32)。就R5试剂槽161而言,例如试剂收容部分161a在Z方向上形成于盒体主体100a的底部附近。R5试剂槽161的一方侧经由在Z方向上延伸的部分161b与第一部分162连接。R5试剂槽161的另一方侧经由在Z方向上延伸的部分161c与第二部分163连接。部分161b在与盒体主体100a的底部相反的一侧形成有缩径部161d。部分161c在与盒体主体100a的底部相反的一侧形成有缩径部161d。

[0207] (检测槽的结构)

[0208] 检测槽170是为了对添加了R5试剂的混合液190m进行光学测定而设置的。

[0209] 需要说明的是,应当认为,此次公开的实施方式在所有方面均为示例,而非是限制性的。本发明的范围不由上述的实施方式的说明示出,而是由权利要求书示出,而且包括与权利要求书等同的意思以及范围内的所有变更。

[0210] 附图标记说明

[0211] 10、110:液体收容部,11:开口部,13:密封体支承部,14:引导件,14a:保持部,14b:倾斜部,16:空气区域,17:送液路径,18:送液腔室,20、116:通路,30:密封体,30a:杆,30b:珠,30c:膜,40:弹性体,51:粘接膜,60:薄壁部,90:密封体开栓部,100:液体密封箱体,100a:箱体主体,500:样本分析装置,510:加热块。

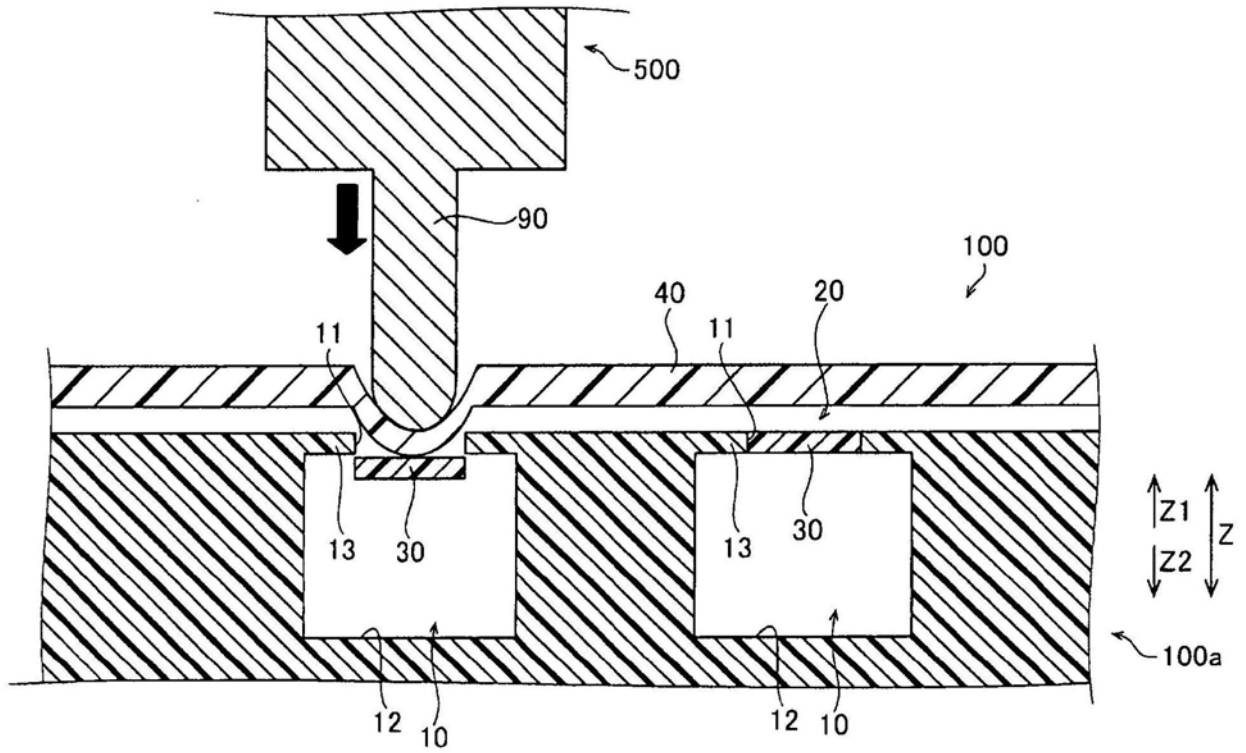


图1

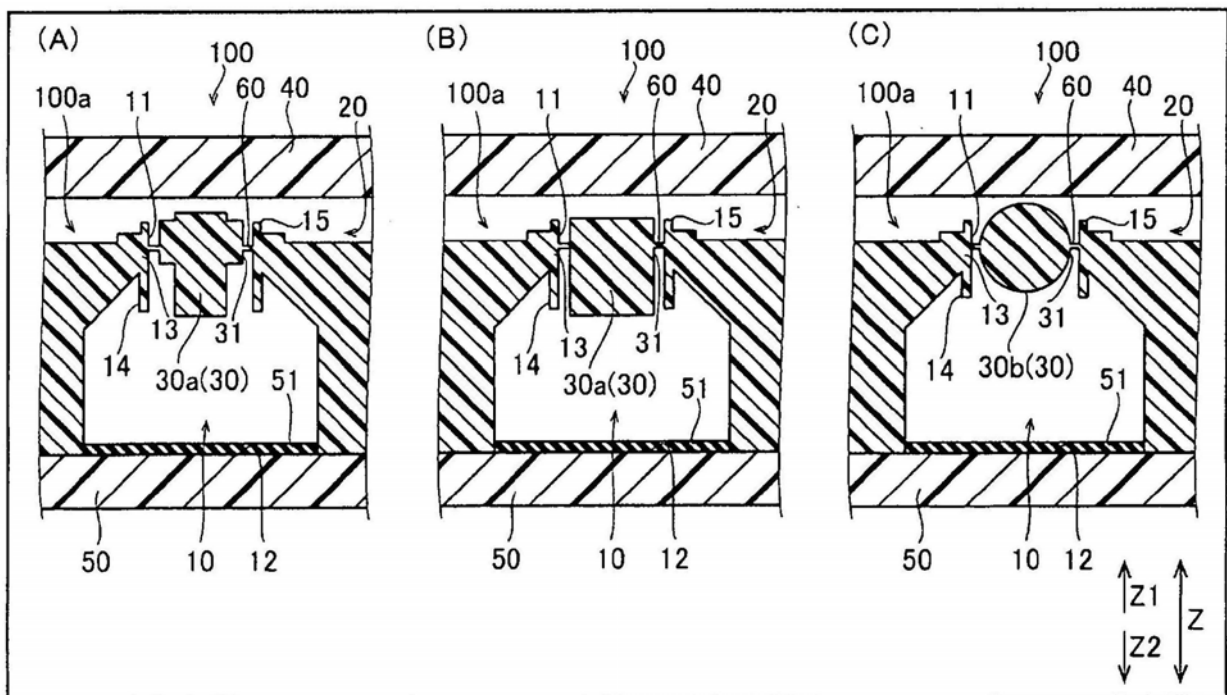


图2

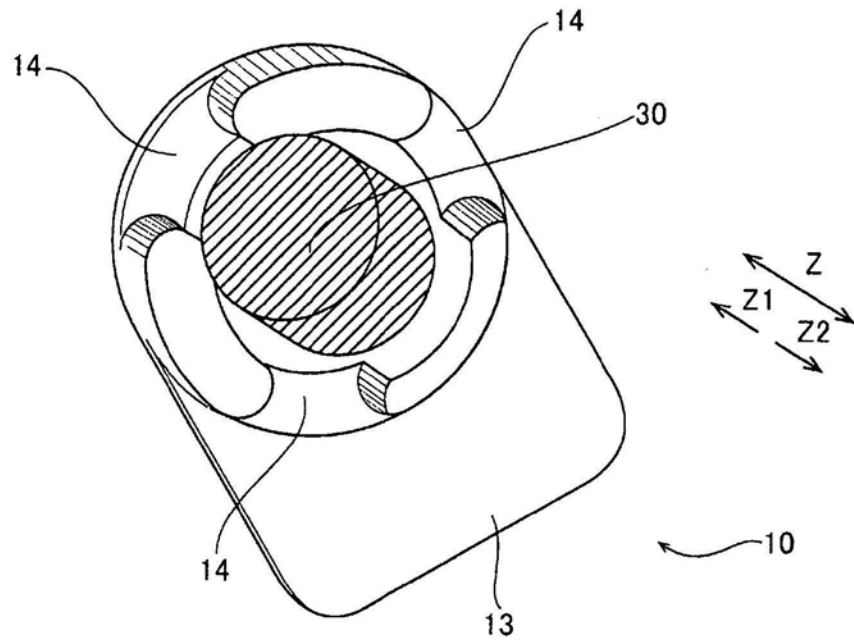


图3

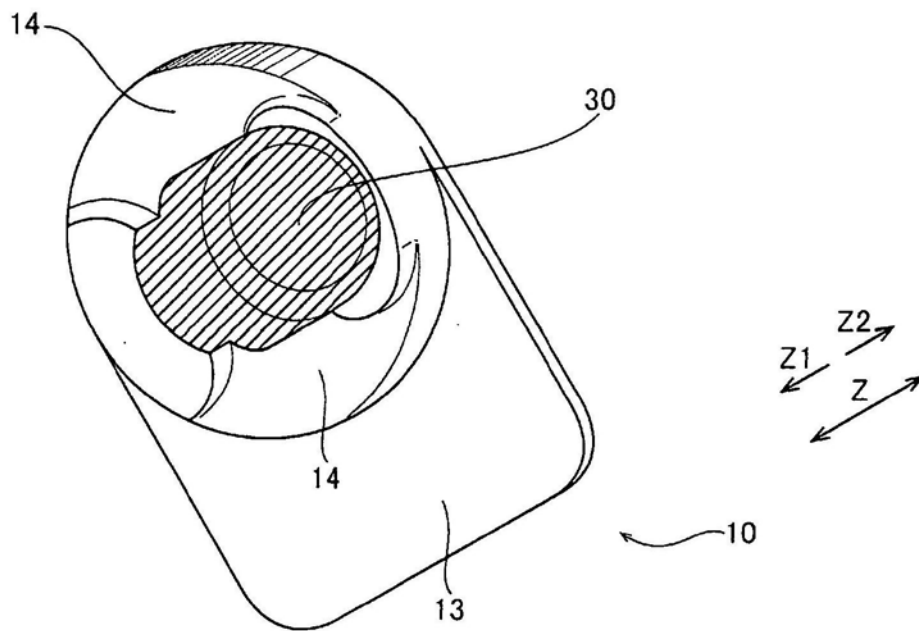


图4

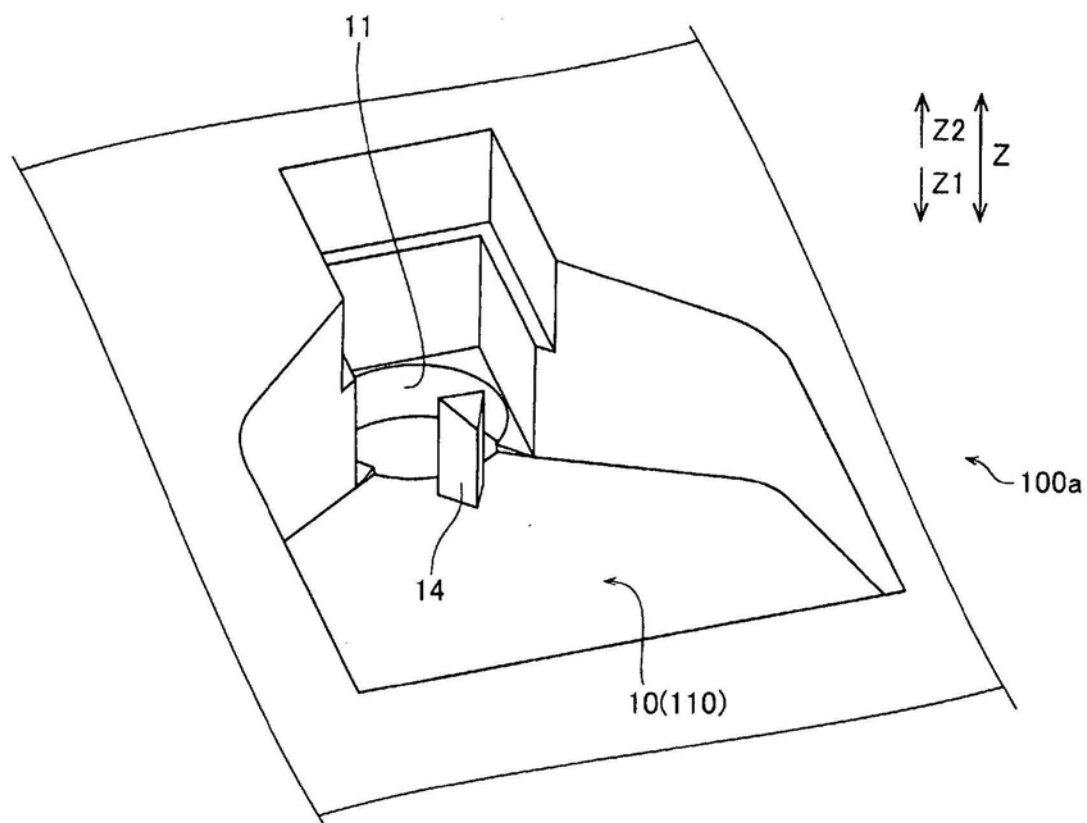


图5

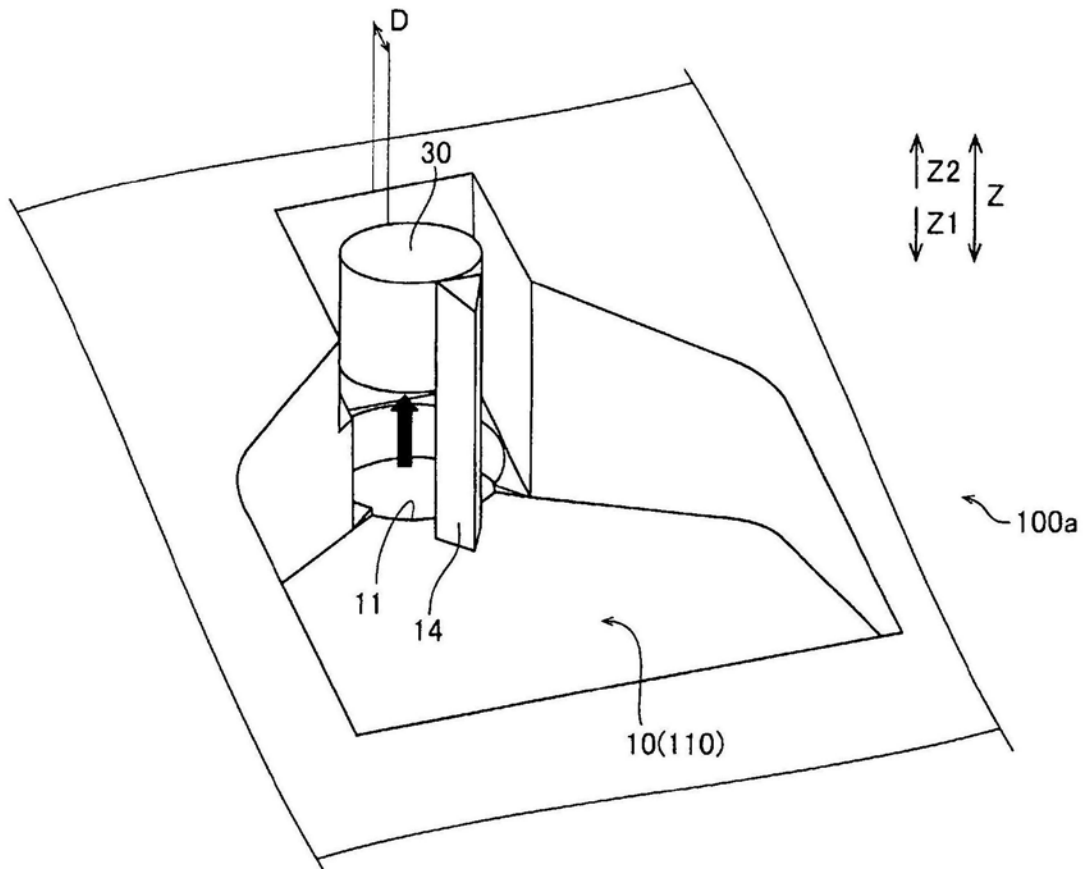


图6

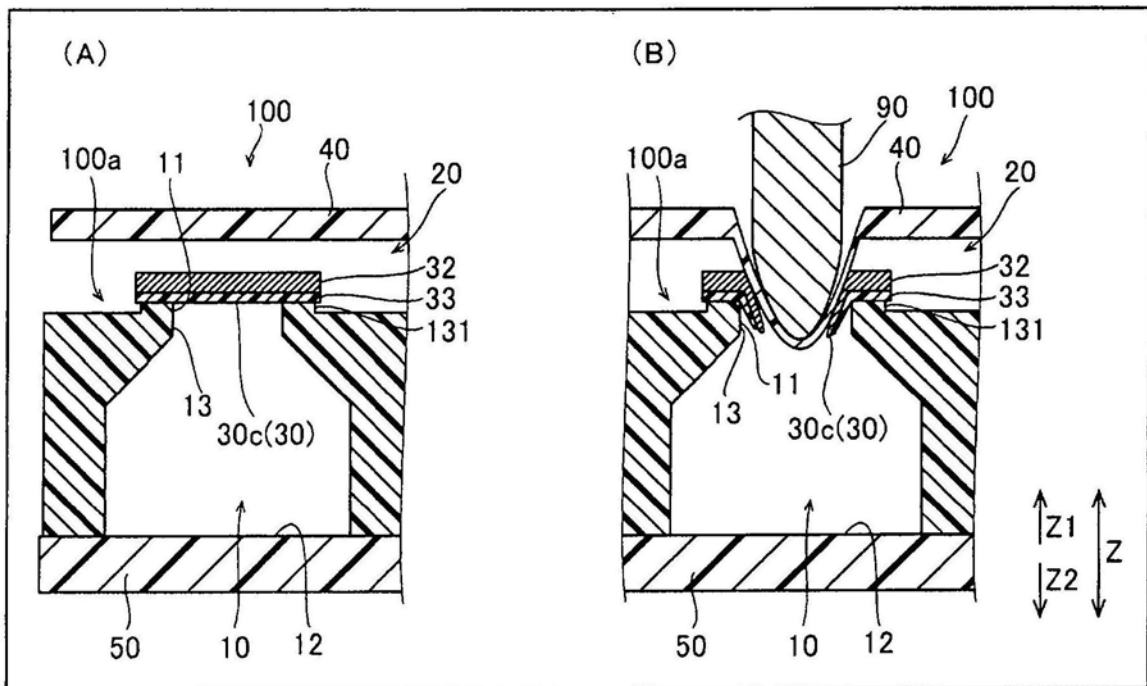


图7

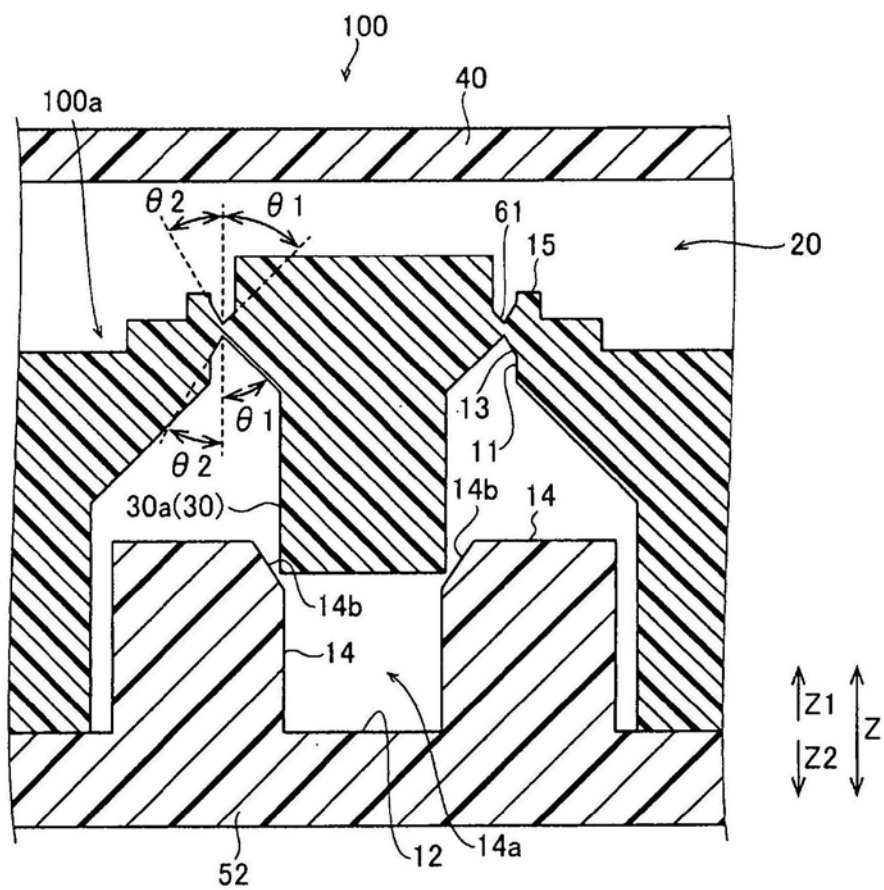


图8

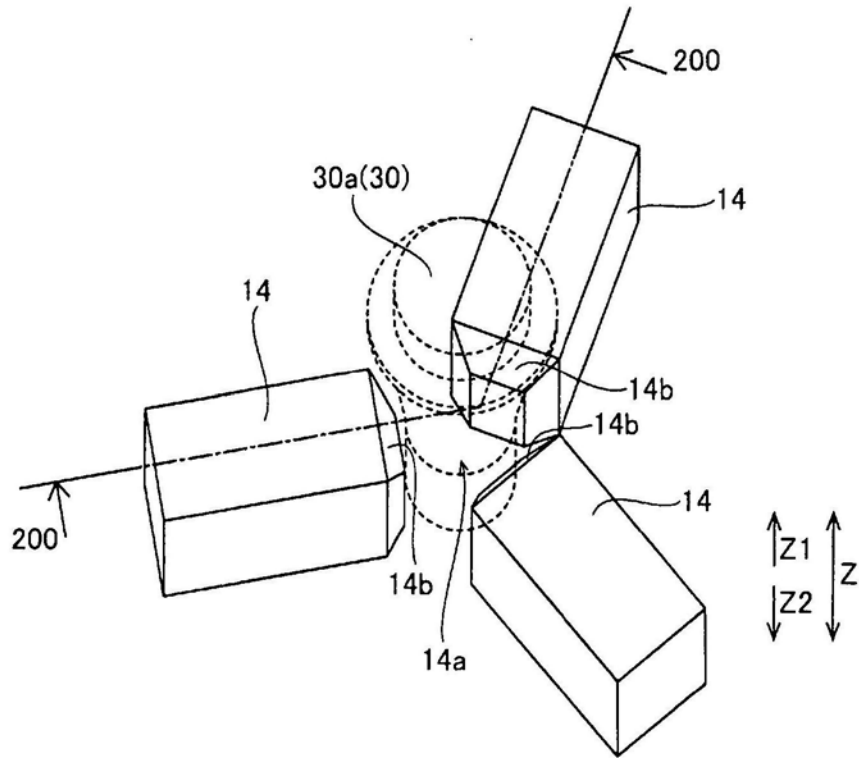


图9

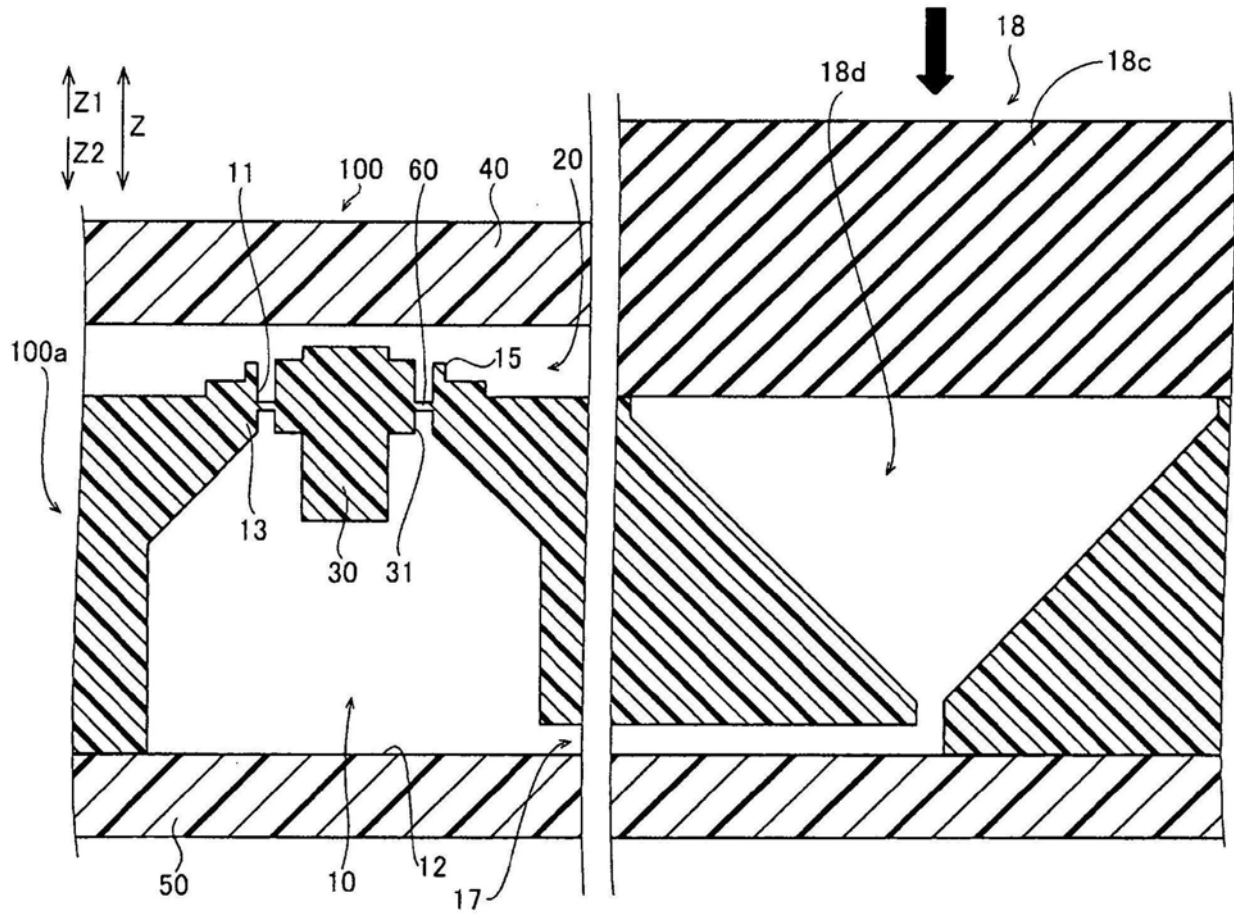


图13

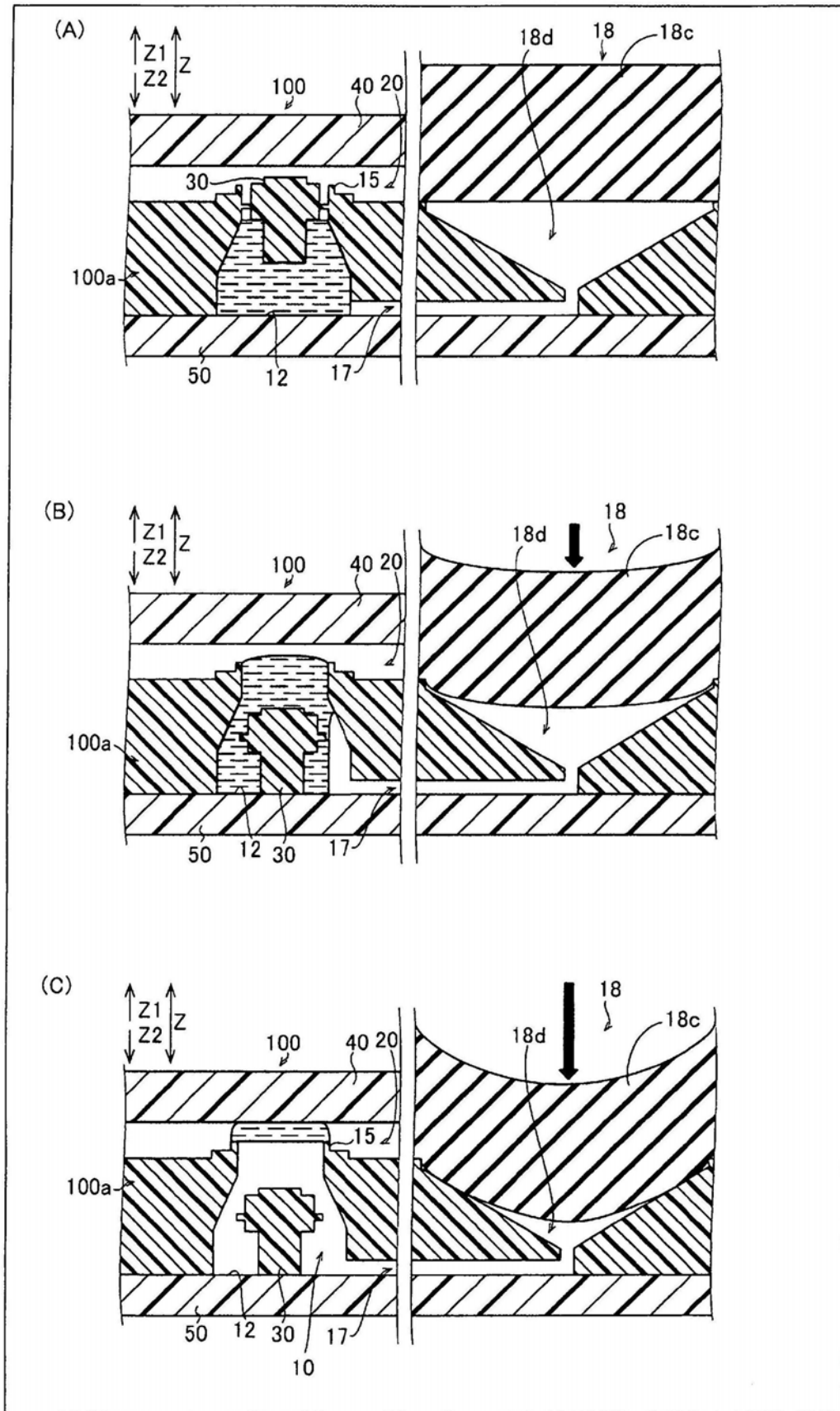


图14

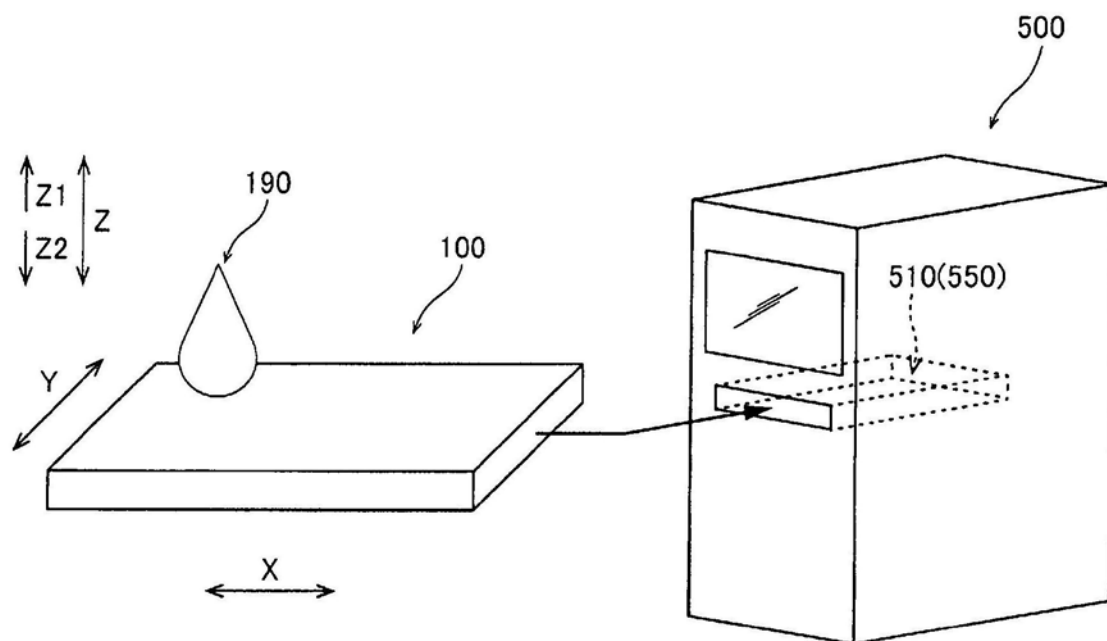


图15

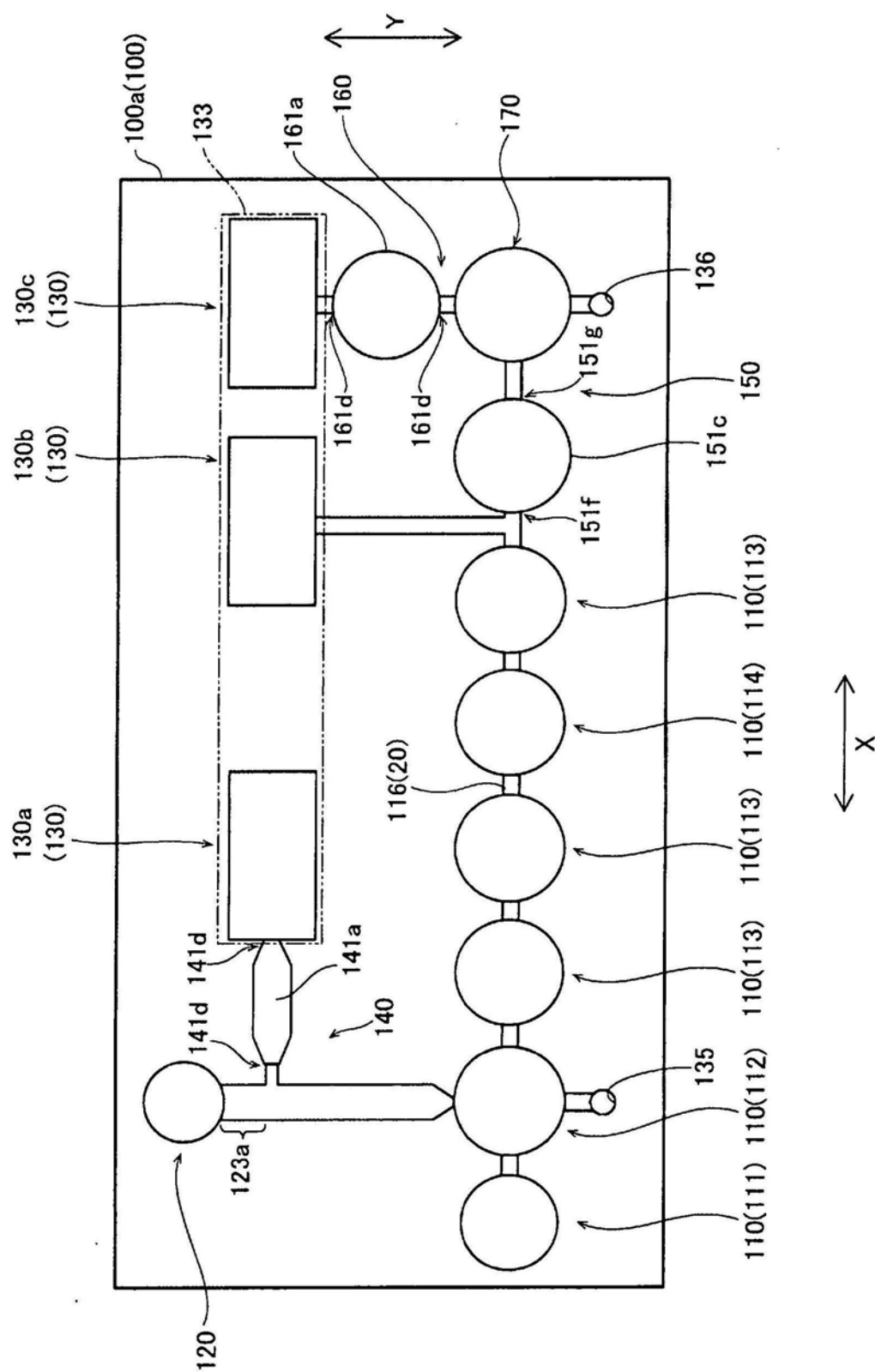


图16

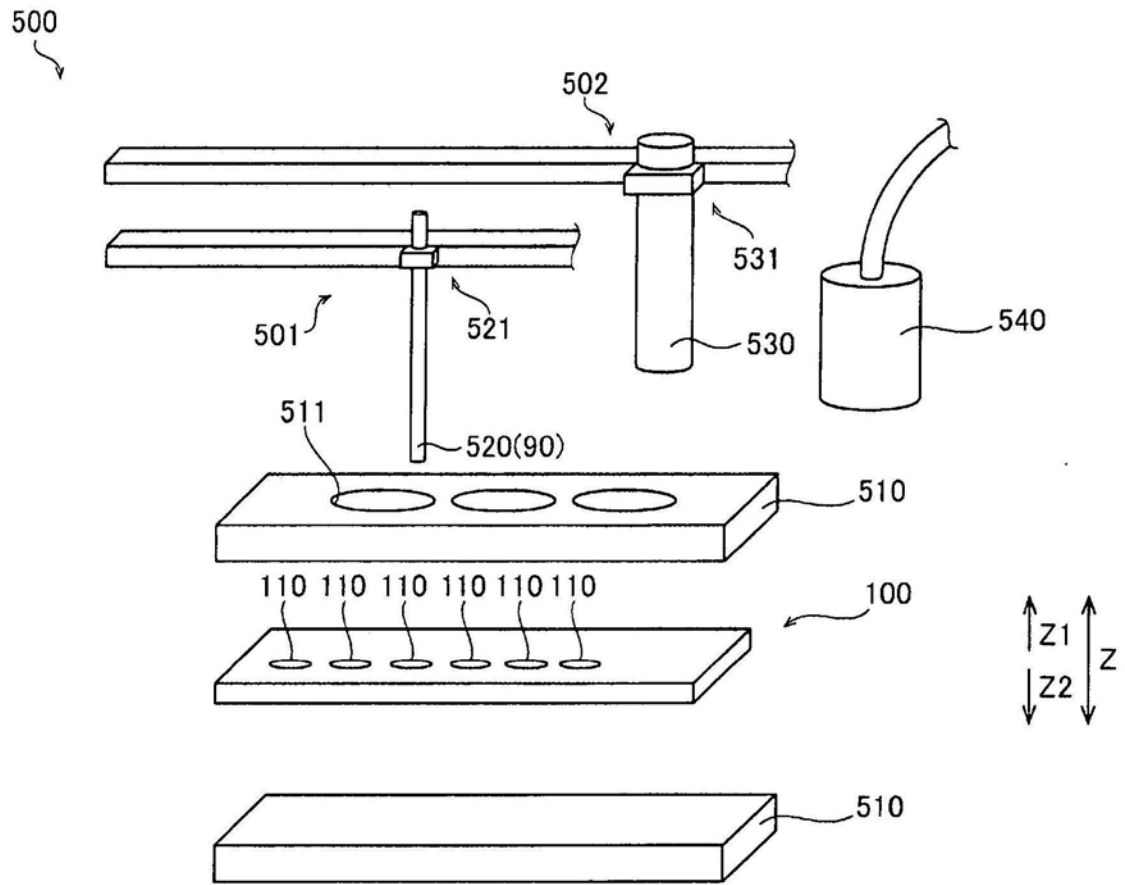


图17

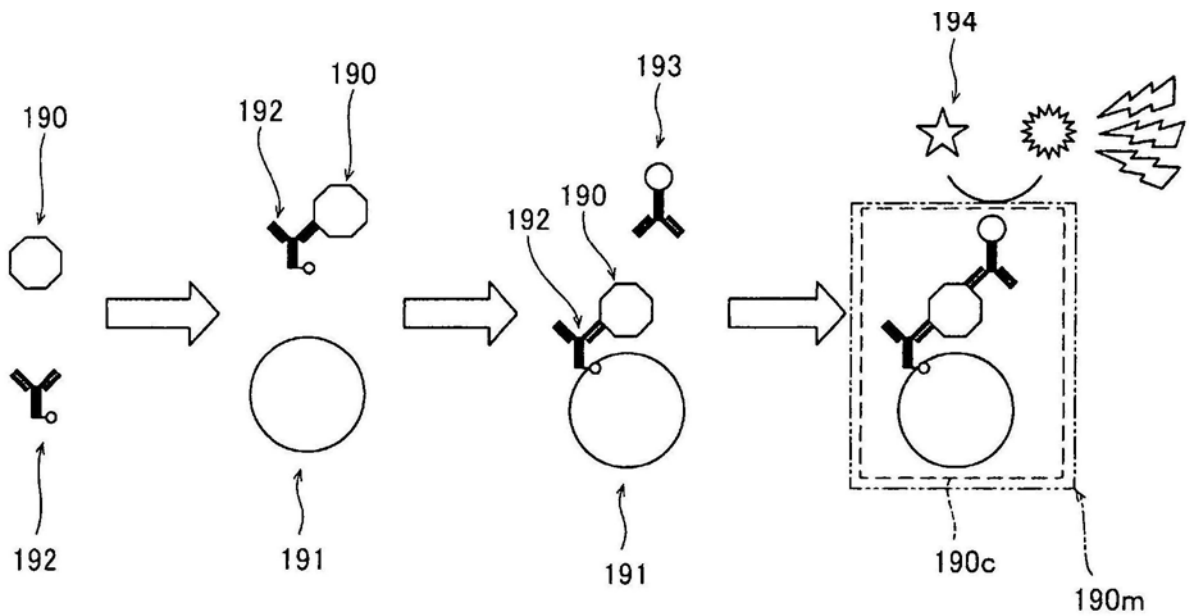


图18

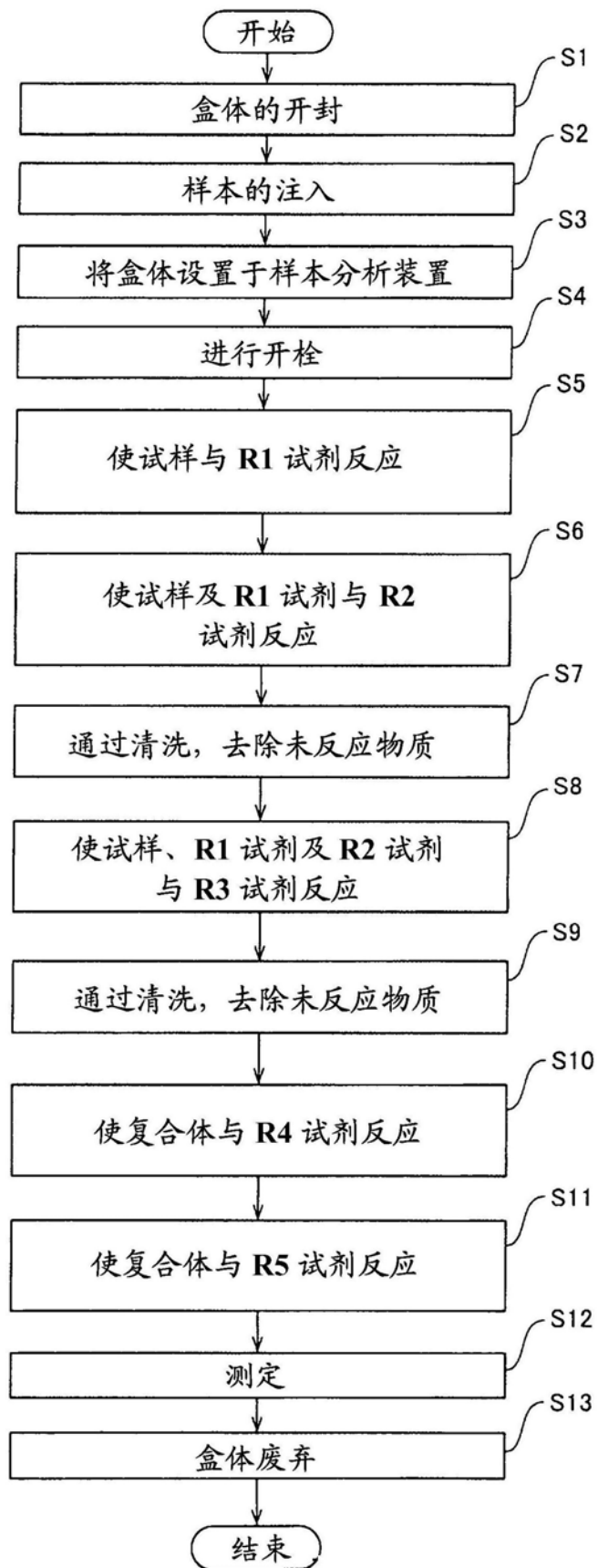


图19

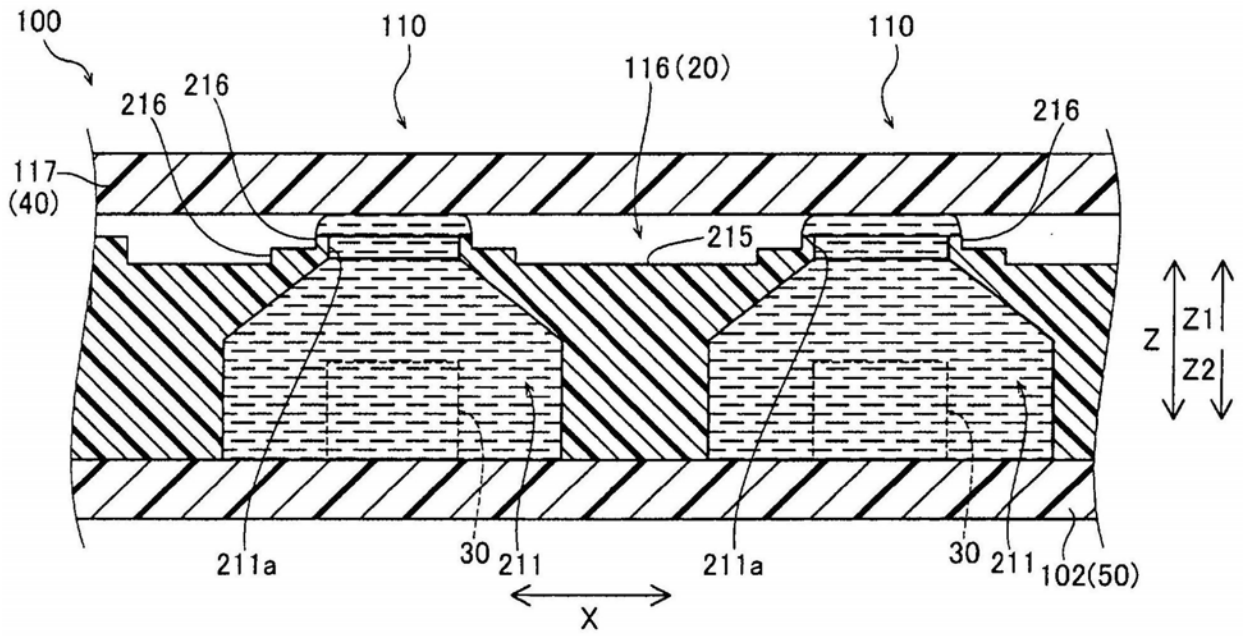


图20

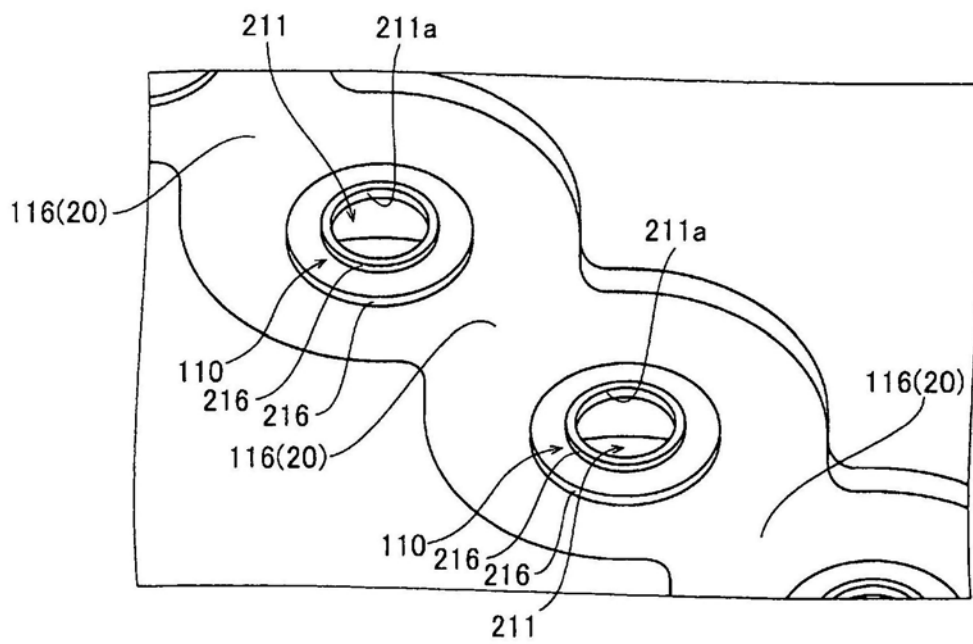


图21

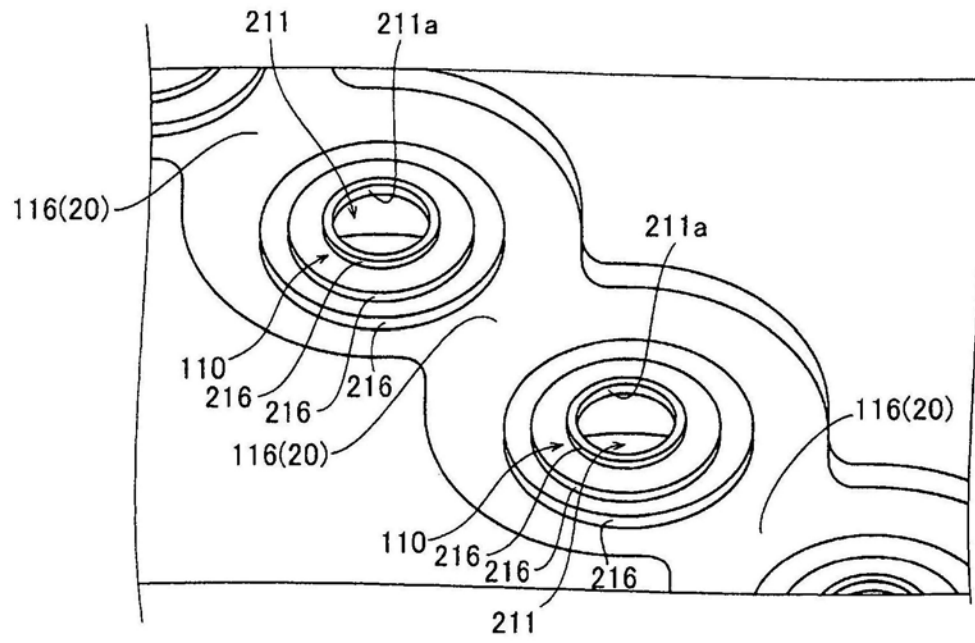


图22

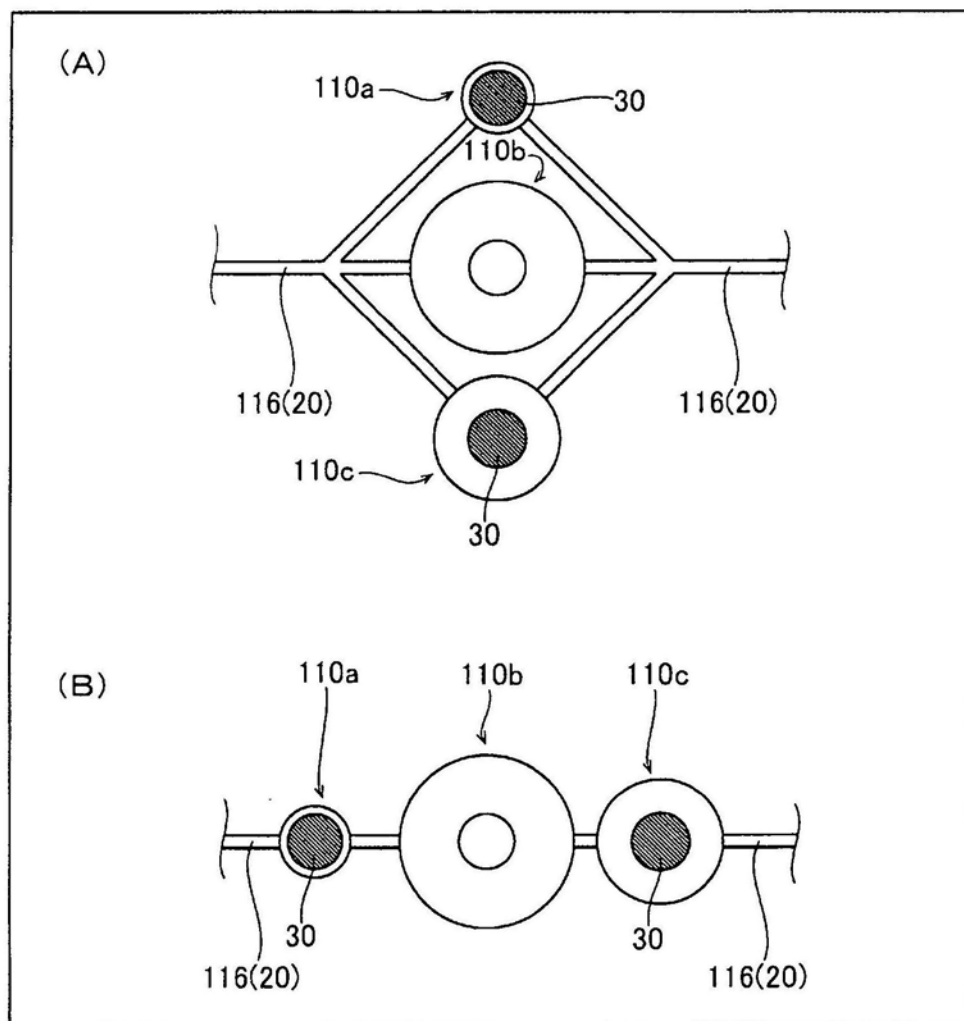


图23

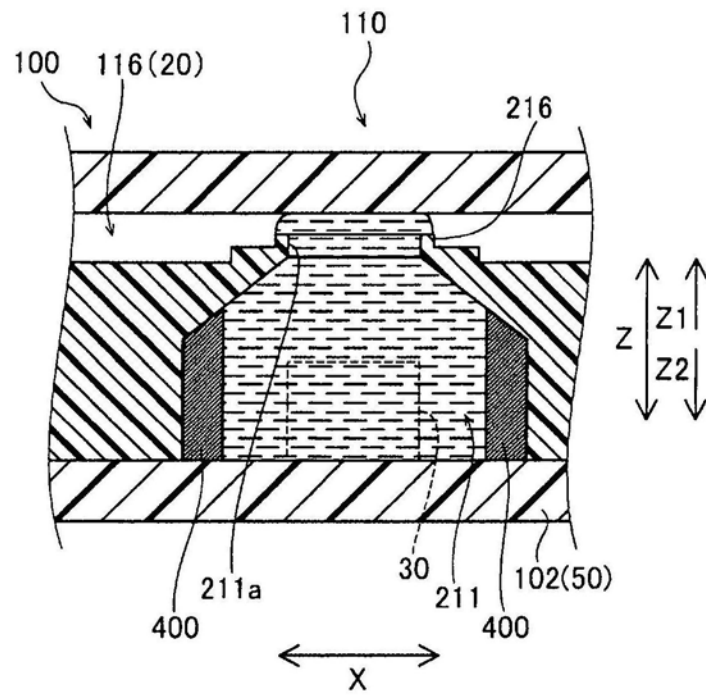


图24

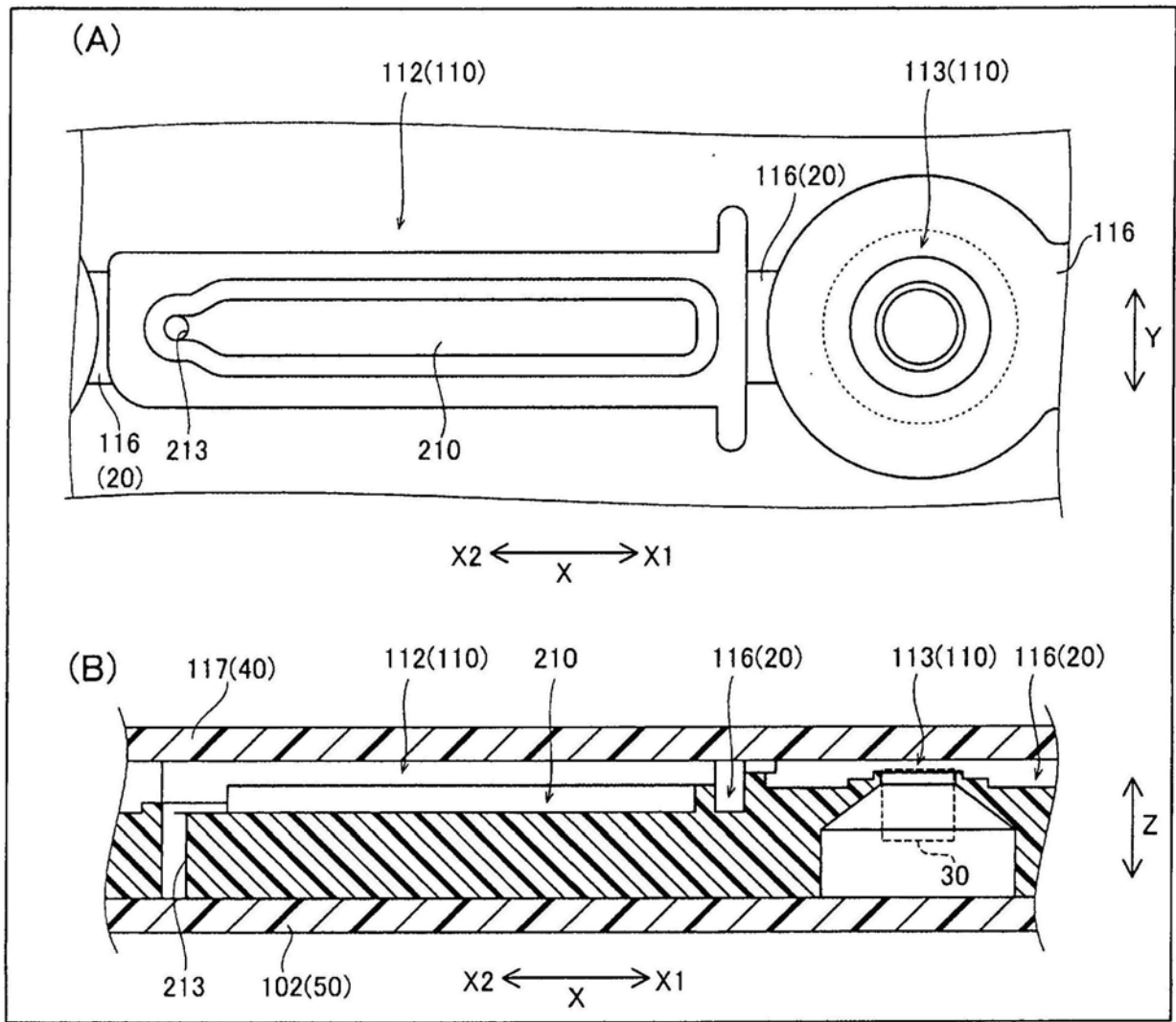


图25

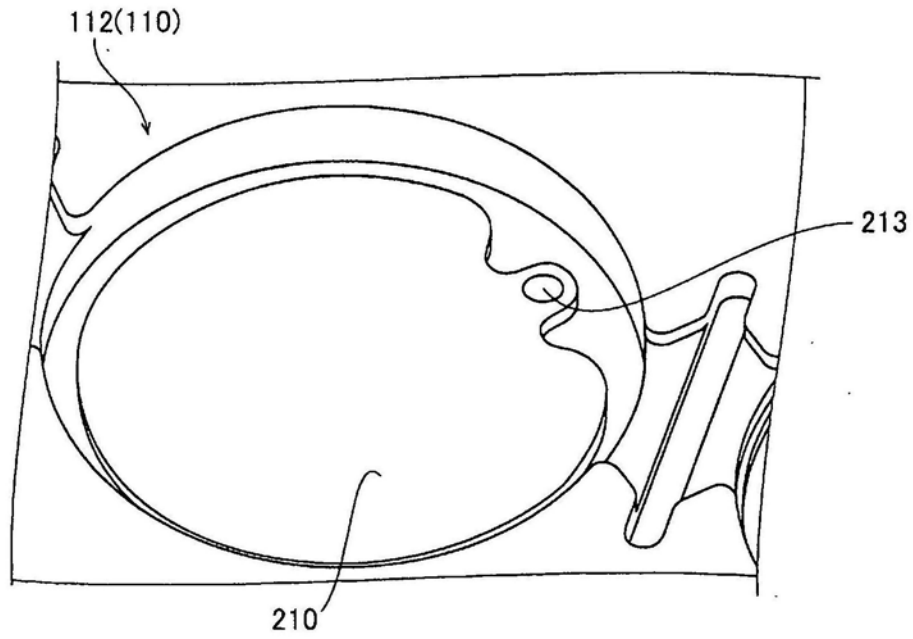


图26

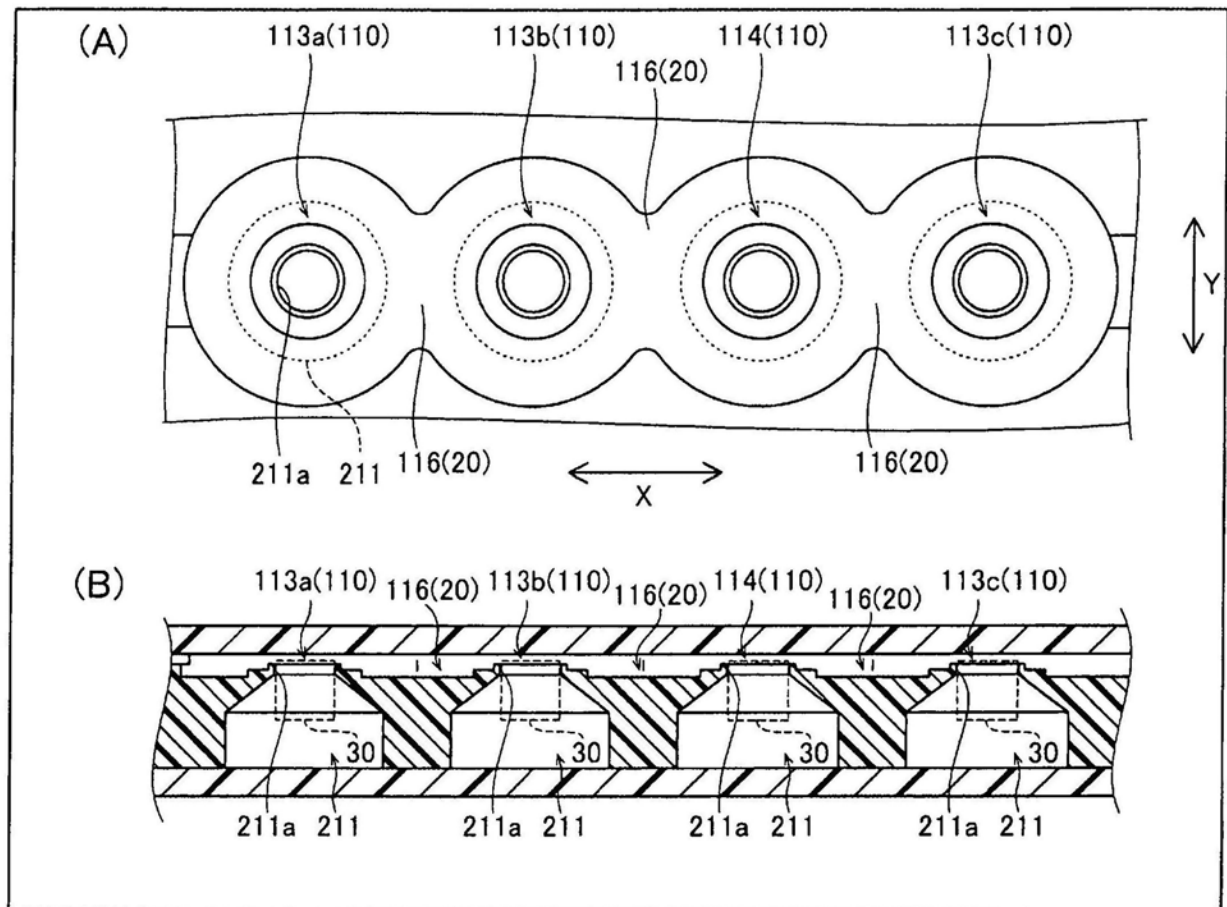


图27

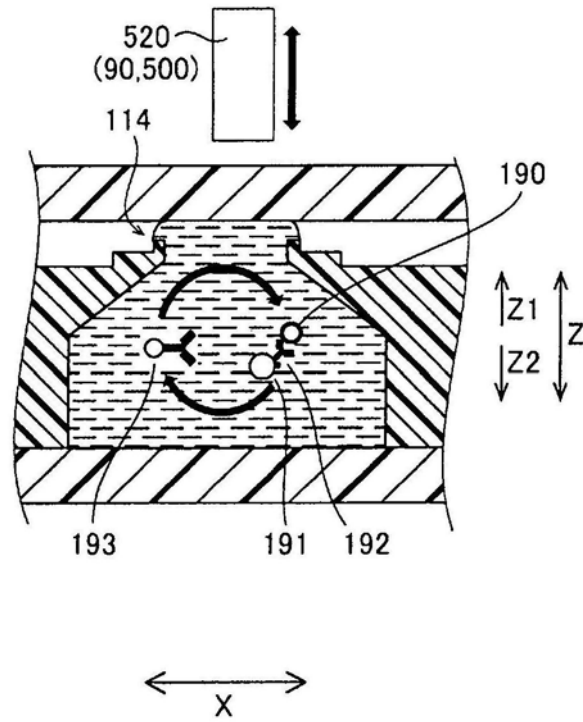


图30

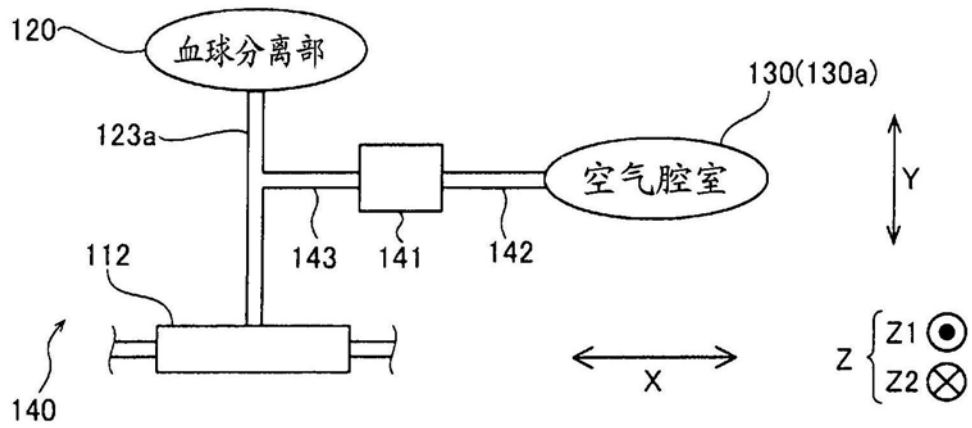


图31

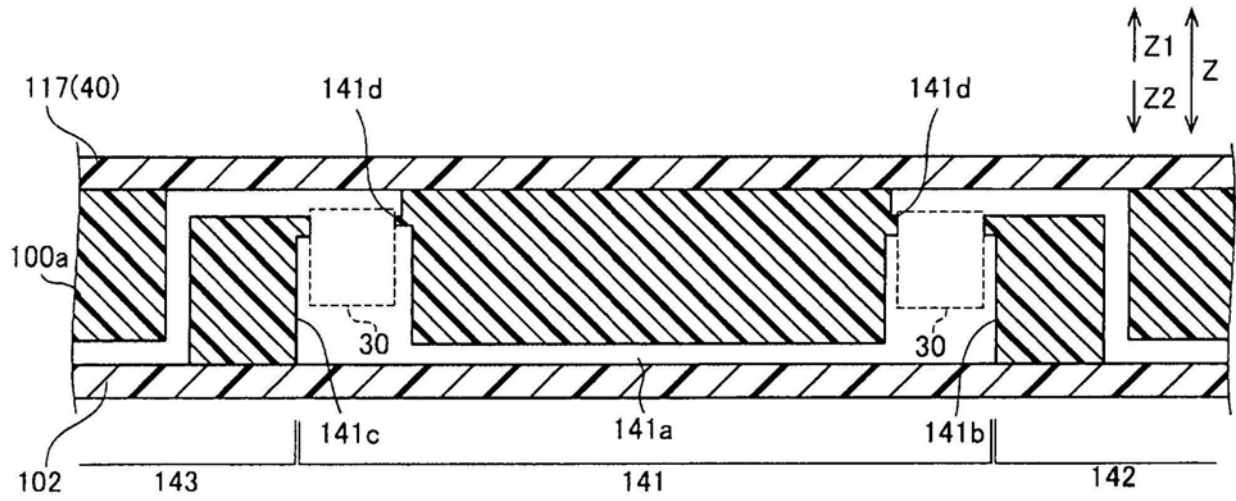


图32

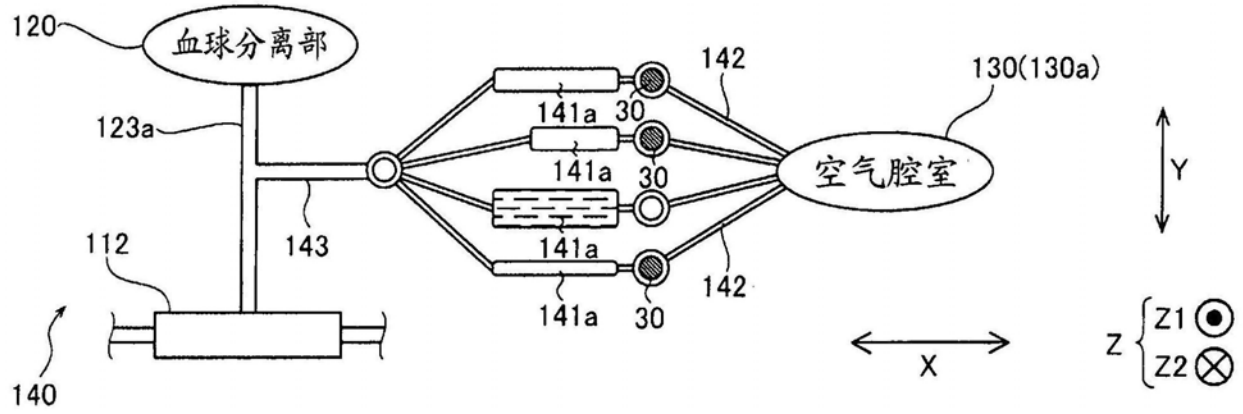


图33

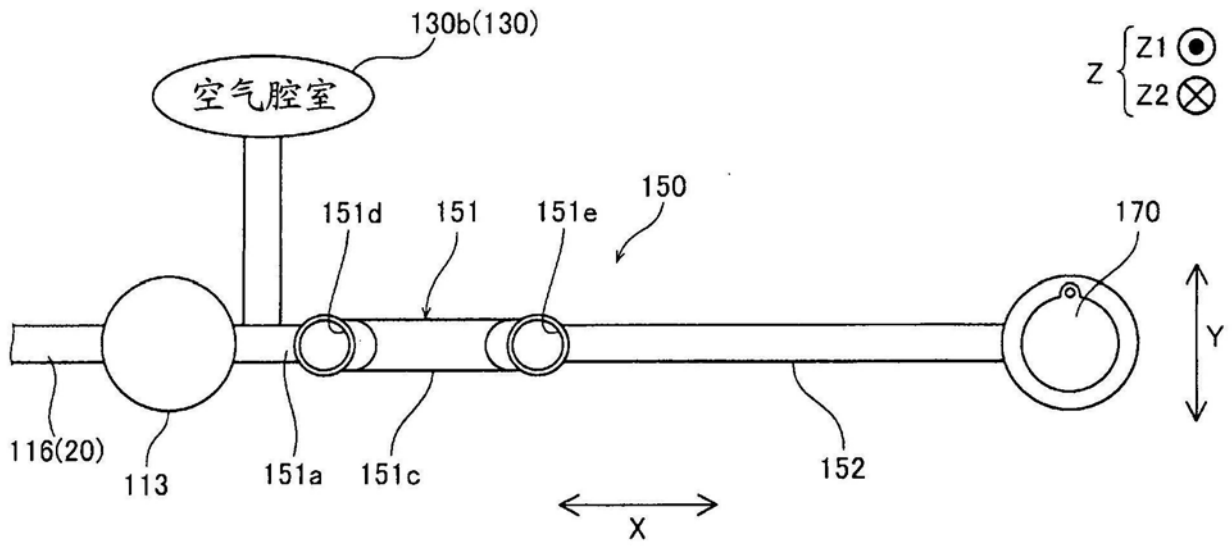


图34

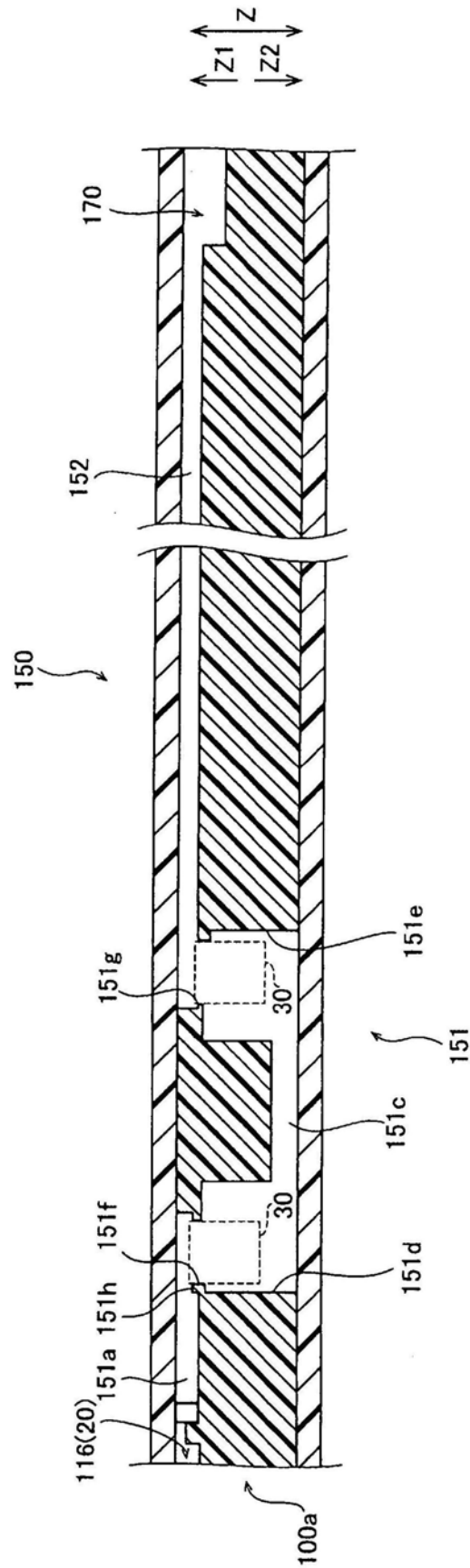


图35

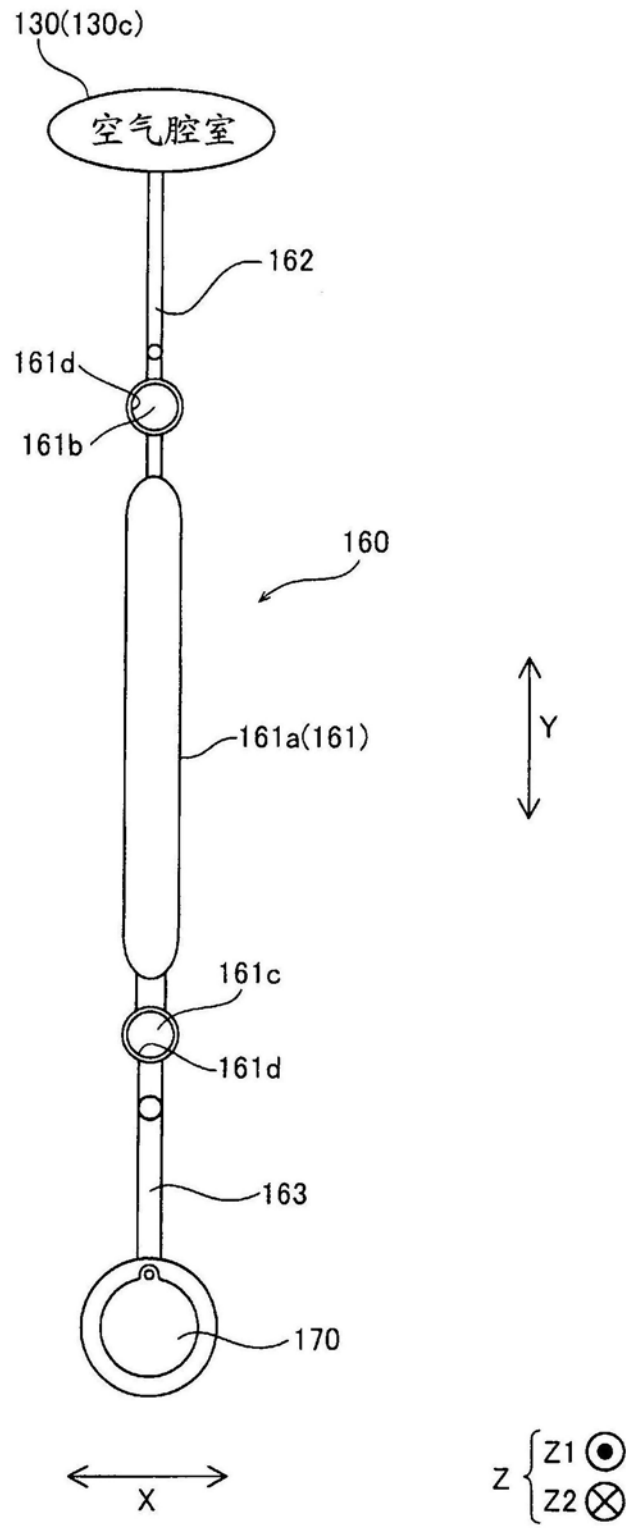


图36