



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110646623 A

(43)申请公布日 2020.01.03

(21)申请号 201910999024.5

(22)申请日 2019.10.21

(71)申请人 莫纳(武汉)生物科技有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发
区高新二路388号武汉光谷国际生物医药企业加速器3.1期12号楼1-5层

(72)发明人 聂尚海 燕东平 韩继伟 胡梦竹

(74)专利代理机构 北京睿博行远知识产权代理有限公司 11297

代理人 申超平

(51)Int.Cl.

G01N 33/68(2006.01)

G01N 33/531(2006.01)

B08B 3/04(2006.01)

B08B 3/08(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种虹吸式排液的洗涤容器、免疫印迹仪及排液方法

(57)摘要

本发明提供一种虹吸式排液的洗涤容器、免疫印迹仪及洗涤液排液方法。洗涤容器包括主槽体、第一虹吸支路和第二虹吸支路。在洗涤完成后,只需要借助加液机构往主槽体内继续添加液体或者借助样膜夹持模块伸入到主槽体的更深深度,以提升液位,促成虹吸排液条件的发生;利用虹吸原理,能将洗涤容器内废液全部排空到废液收集槽内,无需依赖专门的吸液泵或控制阀,能精简相关专业设备的结构,降低了制造成本,防止漏液,提高实验室清洁度。

1. 一种虹吸式排液的洗涤容器,其特征在于,包括主槽体、第一虹吸支路和第二虹吸支路,所述主槽体的底部和第一虹吸支路的底部通过第一过水孔连通,所述第一虹吸支路的上部和第二虹吸支路的上部通过第二过水孔连通,所述第二虹吸支路的下出水口高度低于所述第一过水孔的高度;在洗涤时,所述主槽体内洗涤液液位低于所述第二过水孔的下边缘高度;在排液时,先使所述主槽体内液位超过所述第二过水孔的上边缘高度,随后所述主槽体内液体从主槽体底部的第一过水孔顺次经第一虹吸支路和第二虹吸支路排出。

2. 根据权利要求1所述的虹吸式排液的洗涤容器,其特征在于,所述主槽体、第一虹吸支路和第二虹吸支路为一体式结构,所述第一虹吸支路和第二虹吸支路相邻并排设置在主槽体的侧面。

3. 一种免疫印迹仪,其特征在于,包括:

插槽块,其块体上设有多个用于插配试剂盒和权利要求1或2所述虹吸式排液的洗涤容器的插槽;

样膜夹持模块,其用于夹持待反应样膜;

第一移动机构,其用于带动样膜夹持模块在插槽块上试剂盒和洗涤容器之间移动;

加液机构,其用于将洗涤液添加到所述洗涤容器中。

4. 根据权利要求3所述的免疫印迹仪,其特征在于,所述样膜夹持模块包括悬挂板、托片、压片和锁紧元件,样膜附着于所述托片上,样膜的顶端夹持在所述压片和托片之间,所述托片和压片通过锁紧元件安装在所述悬挂板上。

5. 根据权利要求4所述的免疫印迹仪,其特征在于,所述第一移动机构包括前后平移机构和上下升降机构,所述样膜夹持模块的悬挂板安装在前后平移机构的移动块上,所述前后平移机构的基座安装在所述上下升降机构的移动块上。

6. 根据权利要求5所述的免疫印迹仪,其特征在于,所述第一移动机构还包括左右平移机构,所述上下升降机构的基座安装在所述左右平移机构的移动块上。

7. 根据权利要求3所述的免疫印迹仪,其特征在于,所述加液机构包括洗涤液储存桶、加液泵、加液头和第二移动机构,所述洗涤液储存桶、加液泵和加液头之间通过管路连通,所述加液泵将洗涤液储存桶内的洗涤液经加液头注入到洗涤容器中,所述第二移动机构可带动所述加液头移动。

8. 根据权利要求7所述的免疫印迹仪,其特征在于,所述插槽块的下方设有废液收集槽,所述洗涤容器上第二虹吸支路的下出水口正对于所述废液收集槽。

9. 一种排液方法,其特征在于,基于权利要求1或2所述的虹吸式排液的洗涤容器,先在洗涤容器的主槽体内加入洗涤液,将样膜移入主槽体内进行洗涤,在洗涤时,主槽体内洗涤液液位低于第二过水孔的下边缘高度;在洗涤完成后需要排液时,往主槽体内继续加入一定量的液体,使主槽体内液位超过第二过水孔的上边缘高度,主槽体内液体即从主槽体底部的第一过水孔顺次经第一虹吸支路和第二虹吸支路排出。

10. 一种排液方法,其特征在于,基于权利要求4所述的免疫印迹仪,先通过加液机构往洗涤容器的主槽体内加入洗涤液,将样膜夹持在样膜夹持模块上,通过第一移动机构带动样膜夹持模块的托片和样膜进入洗涤容器中进行洗涤,在洗涤时,洗涤容器主槽体内洗涤液液位低于第二过水孔的下边缘高度;在洗涤完成后需要排液时,通过第一移动机构带动样膜夹持模块的托片和样膜在洗涤容器中继续下移,以使得洗涤容器中主槽体内液位超过

第二过水孔的上边缘高度,主槽体内液体即从主槽体底部的第一过水孔顺次经第一虹吸支路和第二虹吸支路排出。

一种虹吸式排液的洗涤容器、免疫印迹仪及排液方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种生物实验辅助器材,特别是一种虹吸式排液的洗涤容器、免疫印迹仪及排液方法。

背景技术

[0002] 在一些生物实验中,需要将样品放置到不同的试液中进行孵育反应,为了提高反应效果,在一种试液中孵育完成后需要在洗涤液中进行多次清洗。例如,在免疫印迹试验中,将电泳分离后的细胞或组织总蛋白质从凝胶转移到固相载体NC膜或PVDF膜上,再以固相载体上的蛋白质或多肽作为抗原,与对应的抗体起免疫反应,再与酶或同位素标记的第二抗体起反应,最后经过底物显色或放射自显影以检测电泳分离的特异性目的基因表达的蛋白成分。在整个免疫反应实验中,需要对固相载体膜进行多试液多频次的清洗-孵育-清洗操作。

[0003] 在清洗操作中,需要进行多次换液洗涤,目前洗涤废液排液的手段一般是在洗涤容器上安装排液管连接到排液泵,排液管路上再安装电磁阀来控制排液管路的通断。上述排液方式较为适用大尺寸、洗涤样品少、洗涤容器数量少的状况。而对于免疫印迹试验中,样膜尺寸并不大,样膜样本多,在免疫印迹仪中需要配置较多数量的的小型洗涤容器,如果每个洗涤容器都配置排液泵和电磁阀的话,势必造成管路排布杂乱,制造成本高,而且易造成漏液,影响装置清洁度。

发明内容

[0004] 为了克服上述现有技术的不足,本发明的目的是提供了一种虹吸式排液的洗涤容器、免疫印迹仪及排液方法。

[0005] 为达到上述目的,本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种虹吸式排液的洗涤容器,包括主槽体、第一虹吸支路和第二虹吸支路,所述主槽体的底部和第一虹吸支路的底部通过第一过水孔连通,所述第一虹吸支路的上部和第二虹吸支路的上部通过第二过水孔连通,所述第二虹吸支路的下出水口高度低于所述第一过水孔的高度;在洗涤时,所述主槽体内洗涤液液位低于所述第二过水孔的下边缘高度;在排液时,先使所述主槽体内液位超过所述第二过水孔的上边缘高度,随后所述主槽体内液体从主槽体底部的第一过水孔顺次经第一虹吸支路和第二虹吸支路排出。

[0006] 本发明相较于现有技术,在洗涤完成后,利用虹吸原理,能将洗涤容器内废液全部排空到废液收集槽内,无需依赖专门的吸液泵或控制阀,能精简相关专业设备的结构,降低了制造成本,防止漏液,提高实验室清洁度。

[0007] 进一步地,所述主槽体、第一虹吸支路和第二虹吸支路为一体式结构,所述第一虹吸支路和第二虹吸支路相邻并排设置在主槽体的侧面。

[0008] 采用上述优选的方案,第一虹吸支路和第二虹吸支路的长度方向顺着主槽体的长度方向设置,采用一体式结构,精简了结构,方便洗涤容器的安装。

- [0009] 一种免疫印迹仪,包括:
- [0010] 插槽块,其块体上设有多个排用于插配试剂盒和洗涤容器的插槽;
- [0011] 样膜夹持模块,其用于夹持待反应样膜;
- [0012] 第一移动机构,其用于带动样膜夹持模块在插槽块上试剂盒和洗涤容器之间移动;
- [0013] 加液机构,其用于将洗涤液添加到所述洗涤容器中。
- [0014] 采用上述技术方案,根据免疫印迹实验需求,在插槽块上插配相应的试剂盒和洗涤容器,样膜夹持在样膜夹持模块上,第一移动机构带动样膜按实验流程在试剂盒和洗涤容器之间移动,通过加液机构往洗涤容器中添加洗涤液,单次洗涤完成后,通过虹吸式排出洗涤废液,废液排出后,再通过加液机构添加洗涤液以待下一次洗涤动作。样膜采用悬挂夹持移动式,样膜能全方位浸渍在反应试液中,能充分发生反应,并可以有效节约试液的使用量。采用上述虹吸式排液的洗涤容器,只需要借助加液机构继续添加液体或者借助样膜夹持模块伸入到洗涤容器的更深深度,以提升液位,促成虹吸排液条件的发生,排液更为方便。
- [0015] 进一步地,所述样膜夹持模块包括悬挂板、托片、压片和锁紧元件,样膜附着于所述托片上,样膜的顶端夹持在所述压片和托片之间,所述托片和压片通过锁紧元件安装在所述悬挂板上。
- [0016] 进一步地,所述第一移动机构包括前后平移机构和上下升降机构,所述样膜夹持模块的悬挂板安装在前后平移机构的移动块上,所述前后平移机构的基座安装在所述上下升降机构的移动块上。
- [0017] 进一步地,所述第一移动机构还包括左右平移机构,所述上下升降机构的基座安装在所述左右平移机构的移动块上。
- [0018] 采用上述优选的方案,能实现样膜在各试剂盒和洗涤容器之间的稳定移载和振荡混匀。
- [0019] 进一步地,所述加液机构包括洗涤液储存桶、加液泵、加液头和第二移动机构,所述洗涤液储存桶、加液泵和加液头之间通过管路连通,所述加液泵将洗涤液储存桶内的洗涤液经加液头注入到洗涤容器中,所述第二移动机构可带动所述加液头移动。
- [0020] 采用上述优选的方案,当在插槽块上同排插槽上插配多个洗涤容器时,可以通过第二移动机构带动同一加液头移动,往各洗涤容器内按需求加液。
- [0021] 进一步地,所述插槽块的下方设有废液收集槽,所述洗涤容器上第二虹吸支路的下出水口正对于所述废液收集槽。
- [0022] 采用上述优选的方案,多个洗涤容器共用一个废液收集槽,方便废液收集处理。
- [0023] 一种排液方法,先在洗涤容器的主槽体内加入洗涤液,将样膜移入主槽体内进行洗涤,在洗涤时,主槽体内洗涤液液位低于第二过水孔的下边缘高度;在洗涤完成后需要排液时,往主槽体内继续加入一定量的液体,使主槽体内液位超过第二过水孔的上边缘高度,主槽体内液体即从主槽体底部的第一过水孔顺次经第一虹吸支路和第二虹吸支路排出。
- [0024] 一种排液方法,先通过加液机构往洗涤容器的主槽体内加入洗涤液,将样膜夹持在样膜夹持模块上,通过第一移动机构带动样膜夹持模块的托片和样膜进入洗涤容器中进行洗涤,在洗涤时,洗涤容器主槽体内洗涤液液位低于第二过水孔的下边缘高度;在洗涤完

成后需要排液时,通过第一移动机构带动样膜夹持模块的托片和样膜在洗涤容器中继续下移,以使得洗涤容器中主槽体内液位超过第二过水孔的上边缘高度,主槽体内液体即从主槽体底部的第一过水孔顺次经第一虹吸支路和第二虹吸支路排出。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1是本发明洗涤容器的结构示意图;

[0027] 图2是洗涤容器的俯视图;

[0028] 图3是图2中A-A向的剖视图;

[0029] 图4是图2中B-B向的剖视图;

[0030] 图5是图2中C-C向的剖视图;

[0031] 图6是本发明免疫印迹仪的结构示意图;

[0032] 图7是样膜夹持模块一种实施方式的结构示意图;

[0033] 图8是样膜夹持模块另一种实施方式的结构示意图。

[0034] 图中数字和字母所表示的相应部件的名称:

[0035] 10-洗涤容器;101-主槽体;102-第一虹吸支路;103-第二虹吸支路;104-第一过水孔;105-第二过水孔;106-下出水口;20-插槽块;30-样膜夹持模块;301-悬挂板;302-托片;303-压片;304-锁紧元件;40-第一移动机构;401-前后平移机构;402-上下升降机构;50-加液机构;501-加液头;502-第二移动机构;60-废液收集槽;70-试剂盒。

具体实施方式

[0036] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0037] 如图1-5所示,本发明的一种实施方式为:一种虹吸式排液的洗涤容器,包括主槽体101、第一虹吸支路102和第二虹吸支路103,主槽体101的底部和第一虹吸支路102的底部通过第一过水孔104连通,第一虹吸支路102的上部和第二虹吸支路103的上部通过第二过水孔105连通,第二虹吸支路的下出水口106高度低于第一过水孔104的高度;在洗涤时,主槽体101内洗涤液液位低于第二过水孔105的下边缘高度;在排液时,先使主槽体101内液位超过第二过水孔105的上边缘高度,随后主槽体内液体从主槽体底部的第一过水孔104顺次经第一虹吸支路102和第二虹吸支路103排出。

[0038] 采用上述技术方案的有益效果是:在洗涤完成后,利用虹吸原理,能将洗涤容器内废液全部排空到废液收集槽内,无需依赖专门的吸液泵或控制阀,能精简相关专业设备的结构,降低了制造成本,防止漏液,提高实验室清洁度。

[0039] 在本发明的另一些实施方式中,主槽体101、第一虹吸支路102和第二虹吸支路103

为一体式结构,第一虹吸支路102和第二虹吸支路103相邻并排设置在主槽体101的侧面。第一虹吸支路102和第二虹吸支路103的长度方向顺着主槽体101的长度方向设置。采用上述技术方案的有益效果是:采用一体式结构,精简了结构,方便洗涤容器的安装。

[0040] 如图6所示,一种免疫印迹仪,包括:

[0041] 插槽块20,其块体上设有多个用于插配试剂盒70和洗涤容器10的插槽;

[0042] 样膜夹持模块30,其用于夹持待反应样膜;

[0043] 第一移动机构40,其用于带动样膜夹持模块在插槽块上试剂盒70和洗涤容器10之间移动;

[0044] 加液机构50,其用于将洗涤液添加到洗涤容器10中。

[0045] 采用上述技术方案,根据免疫印迹实验需求,在插槽块上插配相应的试剂盒和洗涤容器,样膜夹持在样膜夹持模块上,第一移动机构带动样膜按实验流程在试剂盒和洗涤容器之间移动,通过加液机构往洗涤容器中添加洗涤液,单次洗涤完成后,通过虹吸式排出洗涤废液,废液排出后,再通过加液机构添加洗涤液以待下一次洗涤动作。样膜采用悬挂夹持移动式,样膜能全方位浸渍在反应试液中,能充分发生反应,并可以有效节约试液的使用量。采用上述虹吸式排液的洗涤容器,只需要借助加液机构继续添加液体或者借助样膜夹持模块伸入到洗涤容器的更深深度,以提升液位,促成虹吸排液条件的发生,排液更为方便。

[0046] 如图7所示,在本发明的另一些实施方式中,样膜夹持模块30包括悬挂板301、托片302、压片303和锁紧元件304,样膜附着于托片302上,样膜的顶端夹持在压片303和托片302之间,托片302和压片303通过锁紧元件304安装在悬挂板301上。在悬挂板301上可以设置多个用于安装托片的安装位,这样可以同时进行多组实验。

[0047] 如图6所示,在本发明的另一些实施方式中,第一移动机构40包括前后平移机构401和上下升降机构402,样膜夹持模块30的悬挂板301安装在前后平移机构401的移动块上,前后平移机构401的基座安装在上下升降机构402的移动块上。前后平移机构401和上下升降机构402具体的实现形式不作限定,可从现有技术中选择,如丝杠副配合导轨方式,传动皮带配合直线导轨方式,齿轮齿条方式等。为提高平稳度,前后平移机构401和上下升降机构402可采用导轨配合丝杠副的移动机构。能实现样膜在各试剂盒和洗涤容器之间的稳定移载和振荡混匀。

[0048] 在本发明的另一些实施方式中,样膜夹持模块可采用夹头形式,免疫印迹仪的第一移动机构还包括左右平移机构,上下升降机构的基座安装在左右平移机构的移动块上,夹头安装在前后平移机构的移动块上,如图8所示,每个样膜采用一组托片302、压片303和锁紧元件304进行夹持,反应时样膜和托片放置在反应的试剂盒内,需要移动时,采用夹头夹取托片302更换样膜反应位置。

[0049] 如图6所示,在本发明的另一些实施方式中,加液机构50包括洗涤液储存桶(图中未示出)、加液泵(图中未示出)、加液头501和第二移动机构502,洗涤液储存桶、加液泵和加液头之间通过管路连通,加液泵将洗涤液储存桶内的洗涤液经加液头501注入到洗涤容器10中,第二移动机构502可带动加液头501移动,为了合理布局结构,第二移动机构502设置在插槽块20所在平台的下方,第二移动机构采用电机、齿轮组和传动皮带的传动方式,加液头与传动皮带相连接,电机经传动皮带带动加液头左右移动。当在插槽块上同排插槽上插

配多个洗涤容器时,可以通过第二移动机构带动同一加液头移动,往各洗涤容器内按需求加液。

[0050] 如图6所示,在本发明的另一些实施方式中,插槽块20的下方设有废液收集槽60,洗涤容器10上第二虹吸支路的下出水口106正对于废液收集槽60。多个洗涤容器共用一个废液收集槽,方便废液收集处理。

[0051] 以下结合一种生物素标二抗的免疫印迹实验流程,说明免疫印迹分析仪一种实施方式的动作过程。

[0052] 生物素标二抗的免疫印迹实验流程表:

序号	步骤	液体	时间	次数
[0053] 1	清洗	1号液: 1×TBST	5min	3
2	加封闭液	2号液: 封闭液	2hr	1
3	清洗	1号液: 1×TBST	5min	3
4	加一抗	3号液: 一抗稀释液	2hr	1
[0054] 5	清洗	1号液: 1×TBST	5min	4
6	加二抗	4号液: 二抗稀释液	2hr	1
7	清洗	1号液: 1×TBST	10min	4
8	加亲和素	5号液: 亲和素稀释液	45min	1
9	清洗	1号液: 1×TBST	5min	4
10	加生物素化酶	6号液: 生物素化酶稀释液	45min	1
11	清洗	1号液: 1×TBST	5min	4

[0055] 夹取式免疫印迹分析仪的操作及动作过程:

[0056] 1. 在加液机构中的洗涤液储存桶中添加足量1号液1×TBST洗涤液;

[0057] 2. 将样膜夹持到样膜夹持模块上;

[0058] 3. 在插槽块的前后槽位分别插配盛装有2-6号液的试剂盒,在加液头下方的槽位插配洗涤容器;

[0059] 4. 免疫印迹仪按照预先设定的程序,按序带动样膜在各试剂盒以及洗涤容器内进行孵育反应及洗涤,直至反应结束。

[0060] 一种排液方法,用于将洗涤容器中洗涤废液排空,先在洗涤容器的主槽体内加入洗涤液,将样膜移入主槽体内进行洗涤,在洗涤时,主槽体内洗涤液液位低于第二过水孔的下边缘高度;在洗涤完成后需要排液时,往主槽体内继续加入一定量的液体,使主槽体内液位超过第二过水孔的上边缘高度,主槽体内液体即从主槽体底部的第一过水孔顺次经第一

虹吸支路和第二虹吸支路排出。

[0061] 一种排液方法,用于将洗涤容器中洗涤废液排空,先通过加液机构往洗涤容器的主槽体内加入洗涤液,将样膜夹持在样膜夹持模块上,通过第一移动机构带动样膜夹持模块的托片和样膜进入洗涤容器中进行洗涤,在洗涤时,洗涤容器主槽体内洗涤液液位低于第二过水孔的下边缘高度;在洗涤完成后需要排液时,通过第一移动机构带动样膜夹持模块的托片和样膜在洗涤容器中继续下移,以使得洗涤容器中主槽体内液位超过第二过水孔的上边缘高度,主槽体内液体即从主槽体底部的第一过水孔顺次经第一虹吸支路和第二虹吸支路排出。

[0062] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让本领域普通技术人员能够了解本发明的内容并加以实施,并不能以此限制本发明的保护范围,凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围内。

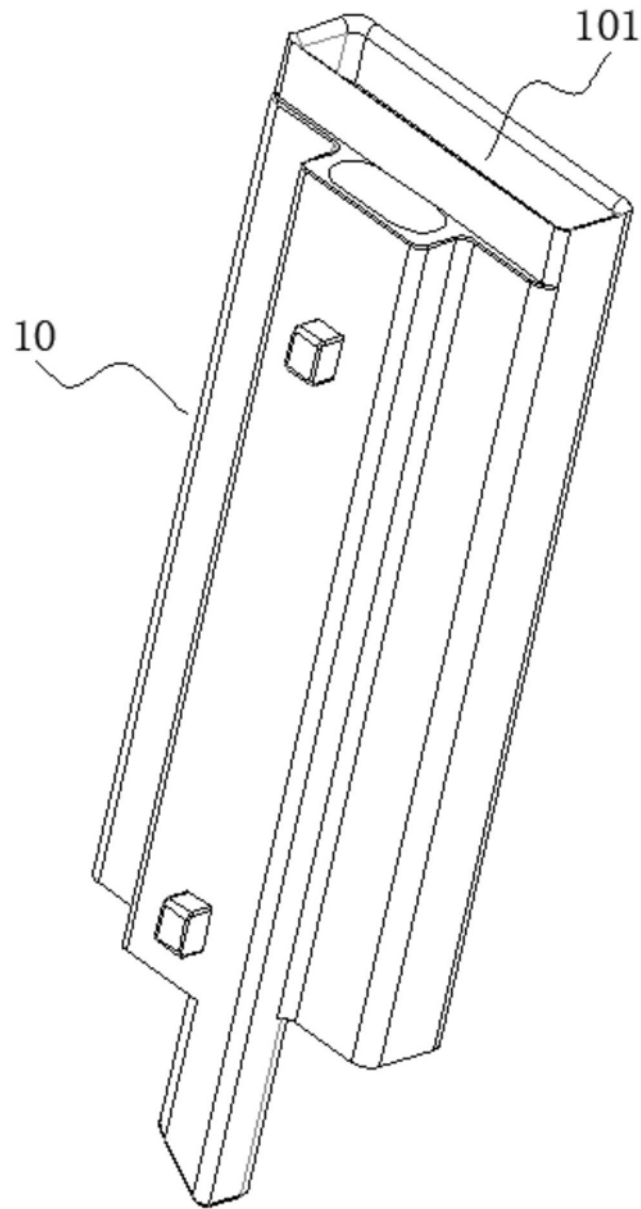


图1

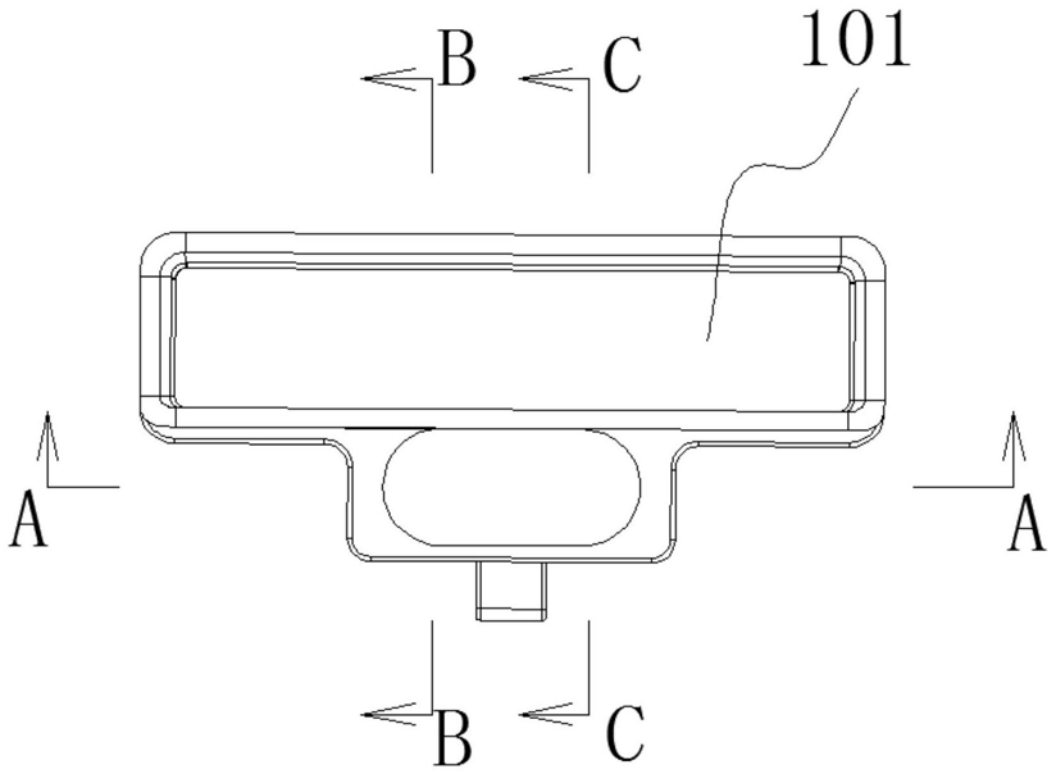


图2

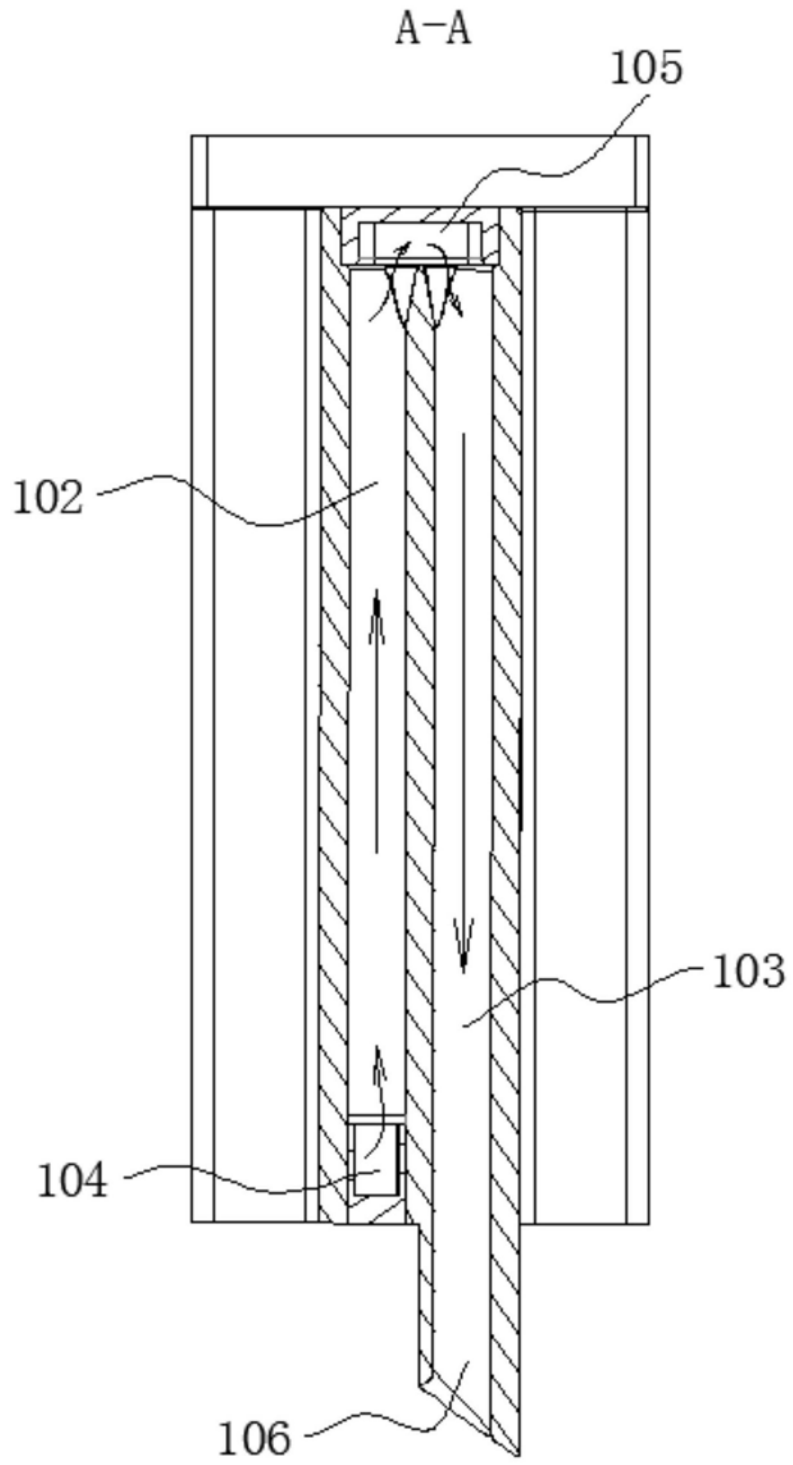


图3

B-B

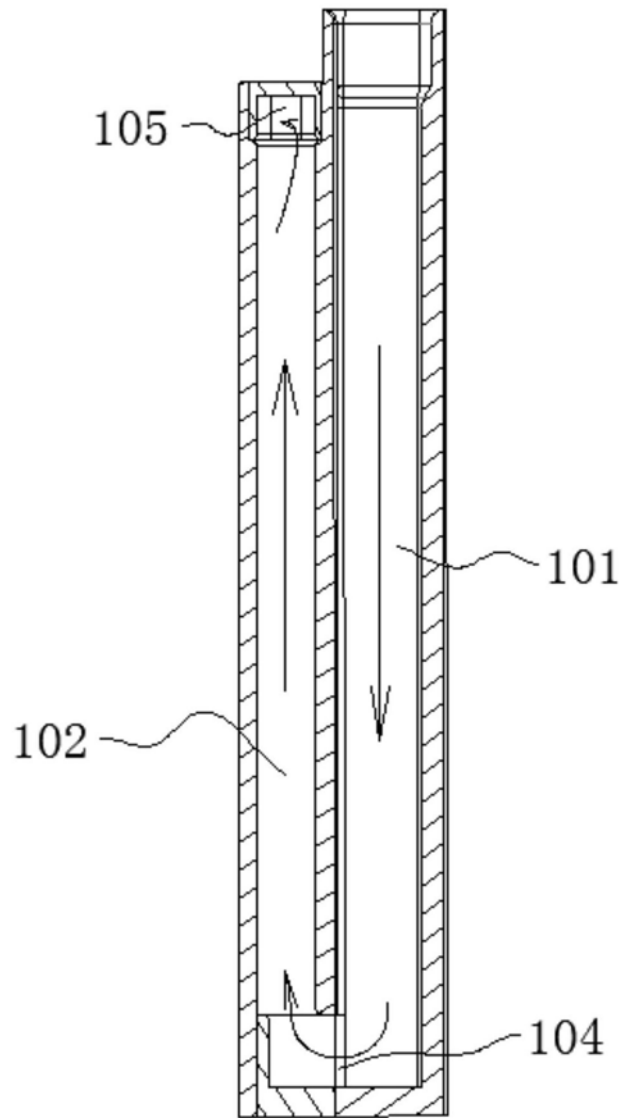


图4

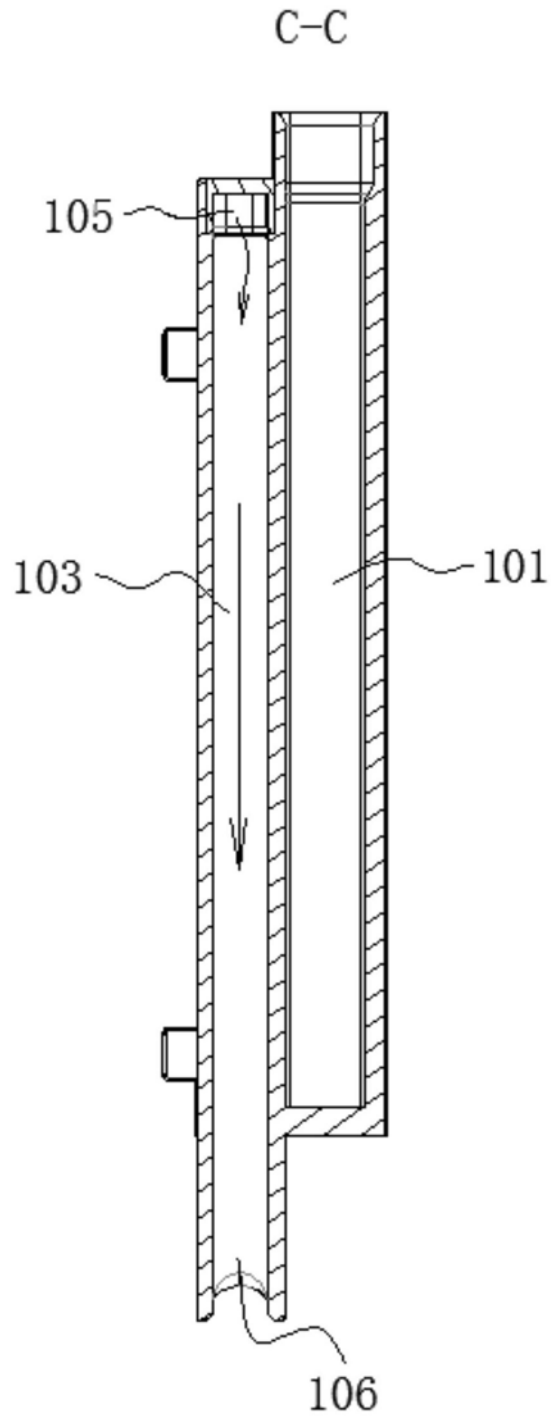


图5

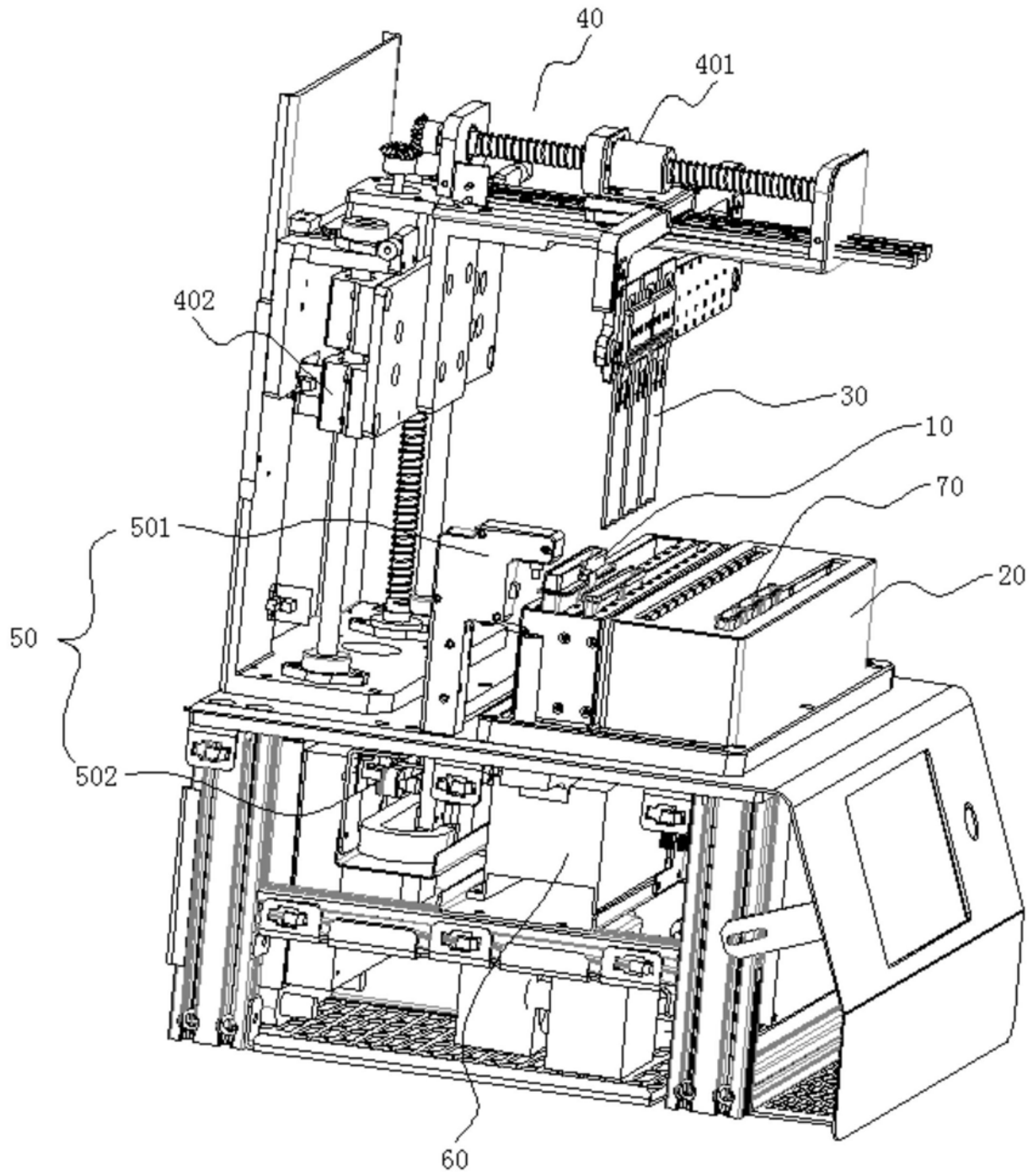


图6

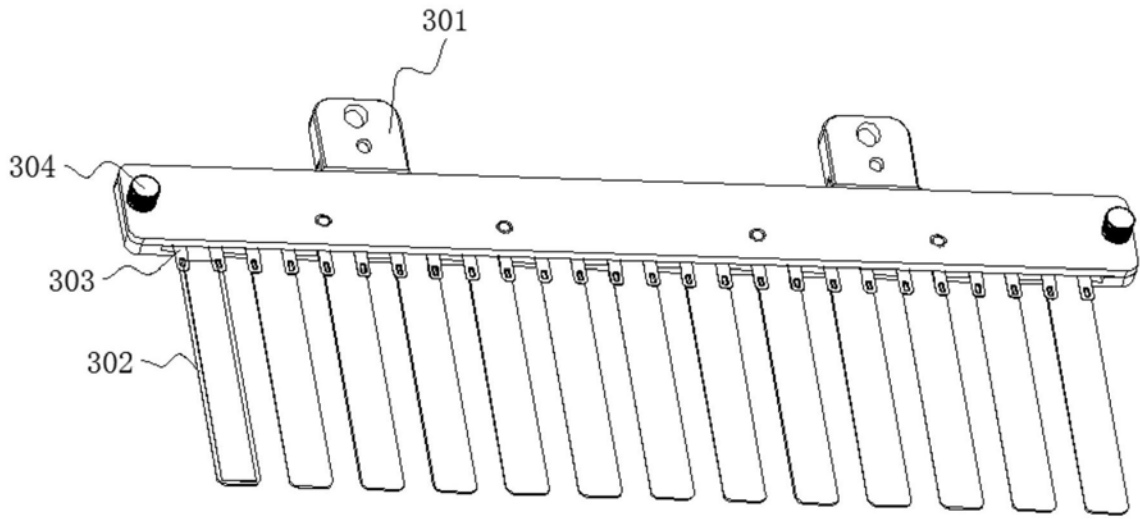


图7

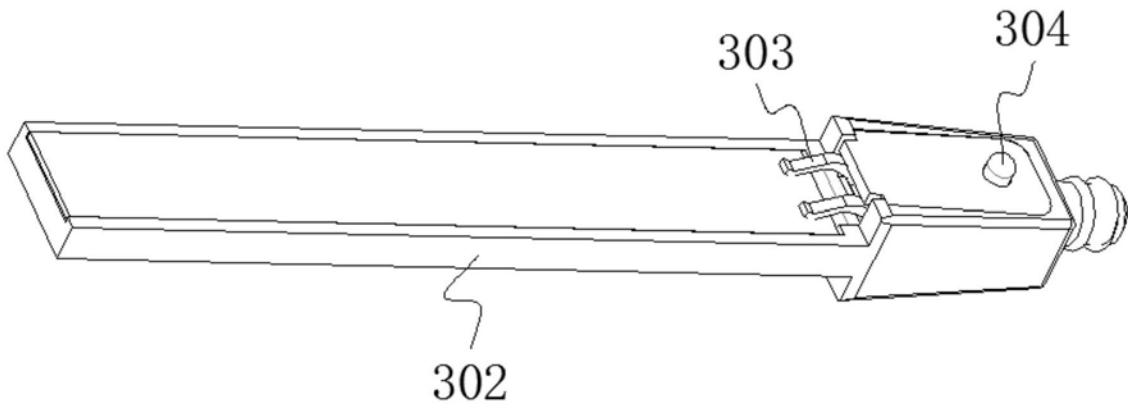


图8

专利名称(译)	一种虹吸式排液的洗涤容器、免疫印迹仪及排液方法		
公开(公告)号	CN110646623A	公开(公告)日	2020-01-03
申请号	CN201910999024.5	申请日	2019-10-21
[标]发明人	聂尚海 燕东平 韩继伟 胡梦竹		
发明人	聂尚海 燕东平 韩继伟 胡梦竹		
IPC分类号	G01N33/68 G01N33/531 B08B3/04 B08B3/08		
CPC分类号	B08B3/041 B08B3/08 G01N33/531 G01N33/68		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种虹吸式排液的洗涤容器、免疫印迹仪及洗涤液排液方法。洗涤容器包括主槽体、第一虹吸支路和第二虹吸支路。在洗涤完成后，只需要借助加液机构往主槽体内继续添加液体或者借助样膜夹持模块伸入到主槽体的更深深度，以提升液位，促成虹吸排液条件的发生；利用虹吸原理，能将洗涤容器内废液全部排空到废液收集槽内，无需依赖专门的吸液泵或控制阀，能精简相关专业设备的结构，降低了制造成本，防止漏液，提高实验室清洁度。