



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109266518 A

(43)申请公布日 2019.01.25

(21)申请号 201811443084.0

(22)申请日 2018.11.29

(71)申请人 奥然生物科技(上海)有限公司
地址 201318 上海市浦东新区芙蓉花路500
弄1号楼4层

(72)发明人 余家昌 张佳 徐泉

(74)专利代理机构 上海智晟知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 31313
代理人 林高锋

(51)Int.Cl.
C12M 1/00(2006.01)
G01N 35/10(2006.01)

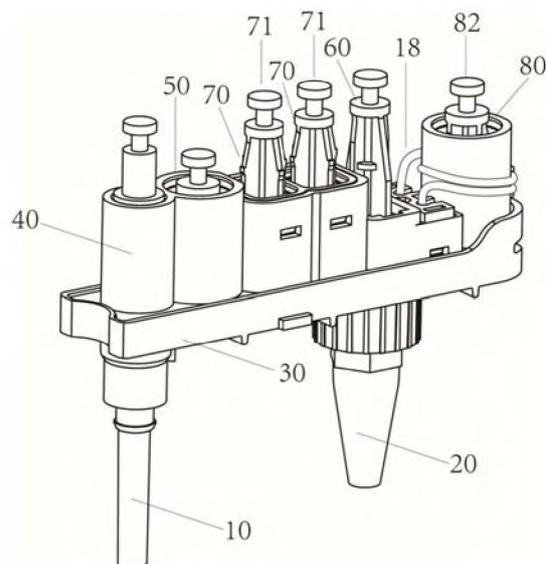
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

一种设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置

(57)摘要

本申请涉及一种设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置,其特征在于,所述生物反应装置包括:生物样品提取仓,反应仓,以及微流控或纳米流控结构,微流控或纳米流控结构用于将生物样品从所述生物样品提取仓转移到所述反应仓;其中,微流控或纳米流控结构包括生物样品通道和反应液注入通道,生物样品提取仓和反应仓通过所述生物样品通道流体连通,反应液通过所述反应液注入通道注入所述反应仓;其中,微流控或纳米流控结构还包括第一阀门和第二阀门,第一阀门用于阻断或者开启所述生物样品通道,且第二阀门用于阻断或者开启反应液注入通道。本申请的生物反应装置可对生物样品进行精准定量,并充分、高效地转移到反应仓中,简化实验流程,提高实验效率并降低生物样品转移时被污染的可能性。



1. 一种设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置,其特征在于,所述生物反应装置包括:

生物样品提取仓,所述生物样品提取仓用于提供将要进行生物反应的生物样品,且包括设置在该生物样品提取仓内的液体传导吸头;

反应仓,所述反应仓用于使生物样品和将要与该生物样品进行生物反应的反应液进行生物反应;以及,

微流控或纳米流控结构,所述微流控或纳米流控结构用于将生物样品从所述生物样品提取仓转移到所述反应仓;

其中,所述微流控或纳米流控结构包括生物样品通道和反应液注入通道,所述生物样品提取仓和反应仓通过所述生物样品通道流体连通,所述反应液通过所述反应液注入通道注入所述反应仓;

其中,所述微流控或纳米流控结构还包括第一阀门和第二阀门,所述第一阀门用于阻断或者开启所述生物样品通道,且所述第二阀门用于阻断或者开启所述反应液注入通道。

2. 如权利要求1所述的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置,其特征在于,所述生物反应装置还包括用于对生物样品和将要与生物样品进行生物反应的反应液进行定量的定量装置;其中所述生物样品提取仓、定量装置和所述反应仓流体连通。

3. 如权利要求2所述的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置,其特征在于,所述定量装置包括定量仓、微流控或纳米流控芯片或微流控或纳米流控毛细管中的一种或几种。

4. 如权利要求1所述的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置,其特征在于,所述生物反应装置还包括混合驱动器,该混合驱动器固定在所述微流控或纳米流控结构上方,且包括贯穿微流控或纳米流控结构直到生物样品提取仓中液面以下的混合喷头。

5. 如权利要求1所述的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置,其特征在于,所述生物反应装置还包括至少一个反应液储藏腔,所述反应液储藏罐设置在所述微流控或纳米流控结构上方,用于储藏反应液且通过反应液注入通道与所述反应仓流体连通。

6. 如权利要求1所述的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置,其特征在于,所述生物反应装置还包括减压装置、减压通道和第三阀门,所述减压装置和减压通道设置在所述微流控或纳米流控结构上方,所述减压装置通过所述减压通道与所述反应仓流体连通,所述第三阀门用于阻断或者开启所述减压通道。

7. 如权利要求6所述的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置,其特征在于,所述第一阀门、第二阀门和第三阀门集成为一个按压式阀门,其中当按压所述按压式阀门上的阀门按钮后,阀门通道与所述生物样品通道贯通,生物样品通道开启,所述反应液注入通道关闭,所述减压通道关闭;当拉起按压阀门上的阀门按钮后,阀门通道与所述生物样品通道偏离,生物样品通道关闭,所述反应液注入通道贯通,反应液注入通道开启,所述减压通道贯通,减压通道开启。

8. 如权利要求1所述的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置,其特征在于,所述生物样品提取仓内含有吸附有包括核酸或者蛋白质在内的大分子的提取物的磁珠。

9. 如权利要求8所述的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置,其特征在于,所述生物样品提取仓外还设置有吸附生物样品提取仓内磁珠的电磁体,所述电磁体设置于生

物样品提取仓外远离液体传导吸头的一侧。

10. 如权利要求9所述的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置,其特征在于,当对生物样品提取仓内的物料进行混合时,电磁体为非通电状态,磁珠分散于生物样品提取仓中;当将定量仓时,所述电磁体处于通电状态,磁珠被吸附于远离液体传导吸头的一侧。

11. 如权利要求6所述的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置,其特征在于,所述减压装置为包括活塞推拉结构的减压泵。

12. 如权利要求5所述的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置,其特征在于,所述反应液储藏腔包括活塞式推拉结构,活塞式推拉结构设置有一穿刺结构;反应液储藏腔内形成一容纳反应液的腔体,所述腔体底部为一封装膜。

13. 如权利要求1所述的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置,其特征在于,所述生物样品提取仓和反应仓均为拆卸式结构。

14. 如权利要求13所述的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置,其特征在于,所述生物样品提取仓和反应仓通过卡扣或者螺纹的方式固定于设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置的主体结构。

15. 如权利要求1所述的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置,其特征在于,所述微流控或纳米流控结构包括实现液体衔接和导通的定位通孔。

一种设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置

技术领域

[0001] 本申请涉及本发明涉及生物化学和分子生物学技术领域,尤其涉及一种设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置。

背景技术

[0002] 随着医疗模式的转变和个体化用药的不断发展,医学检验界迫切需要快速、精确的检测手段,分子检测则发挥出独特的优势。分子检测的基础是分析被检测者的组织细胞、毛发、抗凝血或干血迹,以及甲醛固定、石蜡包埋的组织中的基因及其表达产物,通过从分子水平上完成核酸(DNA和RNA)检测,在疾病一旦发生甚至尚未出现症状、体征及生化改变之前,就能准确地作出检测。

[0003] 目前,分子检测技术主要有核酸分子杂交、聚合酶链反应(PCR)和生物芯片技术等。分子检测产品主要应用在肿瘤、感染、遗传、产前筛查等临床各科的检测,以及体检中心、技术服务中心、第三方检测机构及微生物快速检测市场等方面。当前,血液常规、细胞学、病理学及免疫学等检验手段均朝着自动化、一体化、标准化方向发展,但由于分子检测其自身技术复杂性,“从样品到结果”的全自动化仪器平台极少或者存在诸多难以解决的技术问题。例如,在生物技术领域中使用的离心柱法或磁珠法进行核酸提取,一般需要进行裂解、结合、漂洗、洗脱等四个步骤,加上后续的核酸分子杂交、聚合酶链反应(PCR)和生物芯片等检测步骤,使整个“从样品到结果”的全自动化仪器非常难以实现,单就各步骤中有效成分的转移而言,现有技术中多采用手动转移的方式,即通过人工的方式将原料或者中间产物在依次步骤及实现依次步骤的反应容器中进行转移,显而易见,现有技术中采用的手动物料转移方式,不仅操作繁琐、费时费力。更有甚者还在于整个操作过程容易造成污染,影响提取物的纯度,且物料很难充分、高效地进行转移,影响实验结果。因此,鉴于分子检测其自身技术复杂性,“从样品到结果”的全自动化仪器平台极少或者存在诸多难以解决的技术问题,要实现各步骤之间物料的充分、高效地转移就需要在耗材和实验设备的结构和功能上进行多方面的考量,方能避免现有技术中存在的诸如成本高、灵敏度差、结构复杂、操作和相关检测设备过于复杂等问题。

[0004] 为此,本领域迫切需要开发一种结构简单、操作方便的生物反应装置。

发明内容

[0005] 针对现有技术中的不足,本发明解决的技术问题在于提供一种设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置,设置微流控或纳米流控结构连通生物样品提取仓与定量仓以及反应仓,并通过微流控或纳米流控结构将生物样品提取仓中的生物样品(蛋白质、核酸)精准定量,并充分、高效地转移到反应仓中,简化实验流程提高实验效率并降低样品转移时被污染的可能性。

[0006] 本发明解决的技术问题还在于提供一种设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置,不仅自身结构简单,而且操作方便,能够有效地降低与之配合使用的设备的复杂

性。

[0007] 为了实现上述目的,本申请提供下述技术方案。

[0008] 在第一方面中,本申请提供一种设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置,其特征在于,所述生物反应装置包括:

[0009] 生物样品提取仓,所述生物样品提取仓用于提供将要进行生物反应的生物样品,且包括设置在该生物样品提取仓内的液体传导吸头;

[0010] 反应仓,所述反应仓用于使生物样品和将要与该生物样品进行生物反应的反应液进行生物反应;以及,

[0011] 微流控或纳米流控结构,所述微流控或纳米流控结构用于将生物样品从所述生物样品提取仓转移到所述反应仓;

[0012] 其中,所述微流控或纳米流控结构包括生物样品通道和反应液注入通道,所述生物样品提取仓和反应仓通过所述生物样品通道流体连通,所述反应液通过所述反应液注入通道注入所述反应仓;

[0013] 其中,所述微流控或纳米流控结构还包括第一阀门和第二阀门,所述第一阀门用于阻断或者开启所述生物样品通道,且所述第二阀门用于阻断或者开启所述反应液注入通道。

[0014] 在第一方面的一种实施方式中,所述生物反应装置还包括用于对生物样品和将要与生物样品进行生物反应的反应液进行定量的定量装置;其中所述生物样品提取仓、定量装置和所述反应仓流体连通。

[0015] 在第一方面的一种实施方式中,所述定量装置包括定量仓、微流控或纳米流控芯片或微流控或纳米流控毛细管中的一种或几种。

[0016] 在第一方面的一种实施方式中,所述生物反应装置还包括混合驱动器,该混合驱动器固定在所述微流控或纳米流控结构上方,且包括贯穿微流控或纳米流控结构直到生物样品提取仓中液面以下的混合喷头。

[0017] 在第一方面的一种实施方式中,所述生物反应装置还包括至少一个反应液储藏腔,所述反应液储藏罐设置在所述微流控或纳米流控结构上方,用于储藏反应液且通过反应液注入通道与所述反应仓流体连通。

[0018] 在第一方面的一种实施方式中,所述生物反应装置还包括减压装置、减压通道和第三阀门,所述减压装置和减压通道设置在所述微流控或纳米流控结构上方,所述减压装置通过所述减压通道与所述反应仓流体连通,所述第三阀门用于阻断或者开启所述减压通道。

[0019] 在第一方面的一种实施方式中,所述第一阀门、第二阀门和第三阀门集成为一个按压式阀门,其中当按压所述按压式阀门上的阀门按钮后,阀门通道与所述生物样品通道贯通,生物样品通道开启,所述反应液注入通道关闭,所述减压通道关闭;当拉起按压阀门上的阀门按钮后,阀门通道与所述生物样品通道偏离,生物样品通道关闭,所述反应液注入通道贯通,反应液注入通道开启,所述减压通道贯通,减压通道开启。

[0020] 在第一方面的一种实施方式中,所述生物样品提取仓内含有吸附有包括核酸或者蛋白质在内的大分子的提取物的磁珠。

[0021] 在第一方面的一种实施方式中,所述生物样品提取仓外还设置有吸附生物样品提

取仓内磁珠的电磁体,所述电磁体设置于生物样品提取仓外远离液体传导吸头的一侧。

[0022] 在第一方面的一种实施方式中,当对生物样品提取仓内的物料进行混合时,电磁体为非通电状态,磁珠分散于生物样品提取仓中;当将定量仓时,所述电磁体处于通电状态,磁珠被吸附于远离液体传导吸头的一侧。

[0023] 在第一方面的一种实施方式中,所述减压装置为包括活塞推拉结构的减压泵。

[0024] 在第一方面的一种实施方式中,所述反应液储藏腔包括活塞式推拉结构,活塞式推拉结构设置有一穿刺结构;反应液储藏腔内形成一容纳反应液的腔体,所述腔体底部为一封装膜。

[0025] 在第一方面的一种实施方式中,所述生物样品提取仓和反应仓均为拆卸式结构。

[0026] 在第一方面的一种实施方式中,所述生物样品提取仓和反应仓通过卡扣或者螺纹的方式固定于设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置的主体结构。

[0027] 在第一方面的一种实施方式中,所述微流控或纳米流控结构包括实现液体衔接和导通的定位通孔。

[0028] 与现有技术相比,本申请的有益效果在于本发明的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置通过设置微流控或纳米流控结构连通生物样品提取仓与定量仓以及反应仓,并通过微流控或纳米流控结构将生物样品提取仓中的生物样品(蛋白质、核酸)精准定量,并充分、高效地转移到反应仓中,简化实验流程提高实验效率并降低样品转移时被污染的可能性。具体而言,本发明的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置通过设置有混合驱动器,通过推拉混合驱动器,位于生物样品提取仓中物料得以混合、扰动,以便吸附于磁珠的提取物充分洗脱;另外,通过设置有定量泵,对该定量泵被反抽后,定量泵产生的负压使生物样品提取仓内的生物样品通过液体传导吸头并经由生物样品通道和定量仓进入定量泵内,反应液注入通道通过定量仓与反应仓连通;位于反应液储藏腔内的反应液通过所述反应液注入通道并经由所述定量仓注入反应仓中从而实现将生物样品(蛋白质、核酸)充分、高效地从生物样品提取仓转移到反应仓中,简化实验流程提高实验效率并降低生物样品转移时被污染的可能性。

[0029] 另外,从整体结构上看,本发明的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置,不仅自身结构简单,而且操作方便,其设置的微流控或纳米流控结构、按压式阀门、拆卸式的生物样品提取仓和反应仓、活塞式的反应液储藏腔、混合驱动器以及定量泵等结构都是能够与外界的自动化装置,尤其是有气缸或者机械推动的按压或者推拉装置进行良好的配合,而且实现诸如此类的简单动作的相关外接设备也可以得到极大的简化,从而有效地降低与之配合使用的设备的复杂性。

附图说明

[0030] 图1是本发明优选实施例提供的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置的结构示意图一。

[0031] 图2是本发明优选实施例提供的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置的结构示意图二。

[0032] 图3是本发明优选实施例提供的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置中的微流控或纳米流控结构的结构示意图。在图3中,空心箭头表示生物样品的流动方向,实

心箭头表示反应液的流动方向。

[0033] 图4是图2在阀门区域的剖面图。

[0034] 图5是本发明优选实施例提供的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置的另一结构示意图。

[0035] 图6是本发明优选实施例提供的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置的又一结构示意图。

具体实施方式

[0036] 下面将结合附图以及本申请的实施例,对本申请的技术方案进行清楚和完整的描述。

[0037] 本发明实施例提供一种设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置包含生物样品提取仓、定量仓、反应仓以及将生物样品提取仓中大分子提取物转移到反应仓的微流控或纳米流控结构。所述微流控或纳米流控结构上方设置有的混合驱动器,所述混合驱动器固定于所述微流控或纳米流控结构并于混合驱动器设置有贯穿微流控或纳米流控结构插入生物样品提取仓中液面以下的混合喷头,通过推拉混合驱动器,位于生物样品提取仓中物料得以混合。所述微流控或纳米流控结构上方还设置有定量泵,所述微流控或纳米流控结构内还设置有定量仓,以及连通所述生物样品提取仓与所述定量仓的生物样品通道,所述生物样品通道另一端通过设置于生物样品提取仓中的液体传导吸头相连通,所述定量仓另一端和所述定量泵的通道相连通。所述定量泵被反抽后,定量泵产生的负压使生物样品提取仓内的生物样品通过液体传导吸头并经由所述生物样品通道和所述定量仓进入定量泵内;所述微流控或纳米流控结构上方还设置有反应液储藏腔,所述微流控或纳米流控结构内还设置有反应液注入通道,所述反应液注入通道通过所述定量仓与所述反应仓连通;反应仓发生反应前,位于反应液储藏腔内的反应液通过所述反应液注入通道并经由所述定量仓注入反应仓中,与由生物样品提取仓内获取并转移到反应仓内的生物样品混合发生反应。所述微流控或纳米流控结构上方还设置有减压泵,所述微流控或纳米流控结构上方还设置有减压通道,所述减压泵通过所述减压通道与所述反应仓连通;所述反应液注入所述反应仓前,所述减压泵被反抽,所述反应仓产生负压使得反应液顺利注入反应仓。

[0038] 在一种实施方式中,所述微流控或纳米流控结构的上方还设置有能够阻断或者开启所述生物样品通道的液体阀门,所述阀门能够阻断或者开启所述减压通道,所述阀门能够阻断或者开启所述减压通道。在本发明的一个优选实施例中,所述阀门为按压式阀门,单次按压阀门上阀门按钮后,阀门通道与所述生物样品通道贯通,生物样品通道开启,所述反应液注入通道关闭,所述减压通道关闭;拉起阀门上阀门按钮后阀门通道与所述生物样品通道偏离,生物样品通道关闭,所述反应液注入通道贯通,反应液注入通道开启,所述减压通道贯通,减压通道开启。

[0039] 在一种实施方式中,所述生物样品提取仓内含有吸附有包括核酸或者蛋白质在内的大分子的提取物的磁珠。

[0040] 在一种实施方式中,所述生物样品提取仓外还设置有吸附生物样品提取仓内磁珠的电磁体,所述电磁体设置于生物样品提取仓外远离液体传导吸头的一侧;当推拉混合驱动器混合生物样品提取仓中物料以便能够有效洗脱生物样品提取仓内磁珠上吸附的提取

物时,电磁体为非通电状态,磁珠分散于生物样品提取仓中;当提取物有效洗脱需要将生物样品从生物样品提取仓转移到定量仓时,所述电磁体处于通电状态,磁珠被吸附于远离液体传导吸头的一侧。

[0041] 在一种实施方式中,所述反应液储藏腔设置有一个或者两个以上。在本发明的一个优选实施例中,在本发明的一个具体实施方式中,所述反应液储藏腔设置为两个。

[0042] 在一种实施方式中,所述定量仓为卡扣式可替换结构。

[0043] 在一种实施方式中,所述减压泵包括活塞推拉结构,当需要将定量仓中的反应液和反应液注入所述反应仓前,活塞反抽对反应仓产生负压使得反应液顺利注入反应仓。

[0044] 在一种实施方式中,所述反应液储藏腔包括活塞式推拉结构,活塞式推拉结构设置有一穿刺结构;反应液储藏腔内形成一容纳反应液的腔体,所述腔体底部为一封装膜;当需要将反应液注入所述反应仓时,推动所述活塞式推拉结构,穿刺结构刺穿腔体底部的封装膜,反应液通过反应液注入通道并经由所述定量仓注入反应仓中。

[0045] 在一种实施方式中,所述生物样品提取仓和反应仓均为拆卸式结构。

[0046] 在一种实施方式中,所述生物样品提取仓和反应仓通过卡扣或者螺纹的方式固定于设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置的主体结构。

[0047] 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。

[0048] 图1和2为本发明优选实施例提供的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置的结构示意图。该设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置应用于核酸或蛋白制备及检测设备中,旨在为核酸或蛋白样品获取及后续检测过程中相邻步骤之间的物料转移提供一种高效、快捷的解决方案,但并不以此为限,在实际应用中,所述提取盒也可应用于其他生物提取物的提取。

[0049] 如图1-4所示,本发明优选实施例提供的设置有微流控或纳米流控结构30的生物反应装置包括生物样品提取仓10、定量仓18、反应仓20以及将生物样品提取仓10中大分子提取物转移到反应仓20的微流控或纳米流控结构30。微流控或纳米流控结构30上方设置有的混合驱动器40,混合驱动器40固定于微流控或纳米流控结构30。混合驱动器40设置有贯穿微流控或纳米流控结构30插入生物样品提取仓10中液面以下的混合喷头41,通过推拉混合驱动器40,位于生物样品提取仓10中物料得以混合。

[0050] 微流控或纳米流控结构30上方还设置有定量泵50,微流控或纳米流控结构内还设置有定量仓18,以及连通生物样品提取仓10和定量仓18的生物样品通道32;生物样品通道32一端与设置于生物样品提取仓10中的液体传导吸头51相连通,定量仓18另一端和所述定量泵50的生物样品通道32相连通。定量泵50被反抽后(即,将定量泵的活塞往上拉),定量泵50产生的负压使生物样品提取仓10内的生物样品通过液体传导吸头51并经由生物样品通道32进入所述定量仓18内。

[0051] 在另一种具体实施方式中,参考图5和图6,定量装置可设置成微流控或纳米流控芯片181或微流控或纳米流控毛细管。

[0052] 微流控或纳米流控结构30上方还设置有反应液储藏腔70,微流控或纳米流控结构

30内还设置有反应液注入通道33,反应液注入通道33通过定量仓18与反应仓20连通;反应仓20发生反应前,位于反应液储藏腔70内的反应液通过所述反应液注入通道33并经由所述定量仓18注入反应仓20中,与由生物样品提取仓10内获取并转移到反应仓20内的生物样品混合发生反应。

[0053] 微流控或纳米流控结构30上方还设置有减压泵80以及减压泵内的减压活塞82,微流控或纳米流控结构30上方还设置有减压通道34,减压泵80通过减压通道34与反应仓20连通;反应液注入反应仓20前,减压泵80内的减压活塞82被反抽,反应仓20产生负压使得反应液顺利注入反应仓20。

[0054] 在本发明优选实施例中,微流控或纳米流控结构30的上方还设置有能够阻断或者开启所述生物样品通道的液体阀门60,阀门60能够阻断或者开启减压通道34,阀门60能够阻断或者开启反应液注入通道33。具体实现时,阀门60为按压式阀门60,按压阀门60上阀门按钮61后,阀门通道62与生物样品通道32贯通,生物样品通道32开启,反应液注入通道33关闭,减压通道34关闭;拉起阀门60上阀门按钮61后阀门通道62与生物样品通道32偏离,生物样品通道32关闭,反应液注入通道33贯通,反应液注入通道33开启,减压通道34贯通,减压通道34开启。

[0055] 在一种具体实施方式中,生物样品通道宽度为0.55-0.75mm,深度为0.50-0.65mm,长度为8-12mm。在一种优选的实施方式中,生物样品通道宽度为0.65mm,深度0.6mm,长度12mm。

[0056] 在一种具体实施方式中,反应液通道宽度为0.55-0.75mm,深度为0.50-0.65mm,长度为8-12mm。在一种优选的实施方式中,反应液通道宽度为0.65mm,深度0.6mm,长度12mm。

[0057] 在本发明优选实施例中,生物样品提取仓10内含有吸附有包括核酸或者蛋白质在内的大分子的提取物的磁珠。

[0058] 另外,生物样品提取仓10外还设置有吸附生物样品提取仓10内磁珠的电磁体,电磁体设置于生物样品提取仓10外远离液体传导吸头51的一侧;当推拉混合驱动器40混合生物样品提取仓10中物料以便能够有效洗脱生物样品提取仓10内磁珠上吸附的提取物时,电磁体为非通电状态,磁珠分散于生物样品提取仓10中;当提取物有效洗脱需要将生物样品从生物样品提取仓10转移到定量仓18时,电磁体处于通电状态,磁珠被吸附于远离液体传导吸头51的一侧,并通过微流控或纳米流控结构30将生物样品提取仓10中的生物样品(蛋白质、核酸)精准定量,并充分、高效地转移到反应仓20中。从而实现在在生物样品(蛋白质、核酸)充分、高效地从生物样品提取仓10转移到反应仓20的过程中,避免一并将磁珠或者其他杂质一并转移。

[0059] 作为本发明的优选方案,在本发明实施例中,反应液储藏腔70设置为两个。当然在本发明的其他实施例中,反应液储藏腔70也可以设置为一个或者其他个数,以能够实现本发明的反应仓中相应生化反应为准。

[0060] 另外,在本发明实施例中,反应液储藏腔70包括活塞式推拉结构71,活塞式推拉结构71设置有一穿刺结构73;反应液储藏腔70内形成一容纳反应液的腔体,腔体底部为一封装膜72;当需要将反应液注入反应仓20时,推动活塞式推拉结构71,穿刺结构73刺穿腔体底部的封装膜72,反应液通过反应液注入通道33并经由定量仓18注入反应仓20中。

[0061] 为了便于设置及更换,本发明实施例中生物样品提取仓10和反应仓20均为拆卸式

结构。在一种具体实施方式中,生物样品提取仓10和反应仓20通过螺纹23的方式固定于设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置的主体结构。当然在本发明的其他实施例中,也可以根据具体需要选择卡扣及其他常用的可拆卸固定方式将生物样品提取仓10和反应仓20固定在生物反应装置的主体结构。

[0062] 在本发明实施例中,为了科学地设置好微流控或纳米流控微流控或纳米流控结构30与其他相应结构,以便实现良好的液流导通和衔接,在微流控或纳米流控微流控或纳米流控结构30上设置有与其相关结构的定位区及导通微孔。混合驱动器40固定于微流控或纳米流控结构30上,且混合驱动器40设置有贯穿微流控或纳米流控结构30插入生物样品提取仓10中液面以下的混合喷头41,与混合驱动器40对应的是定位通孔410。安装于微流控或纳米流控结构30生物样品提取仓10中液面以下的液体传导吸头51通过定位通孔450与生物样品通道32以及阀门仓90连通,通过定量泵50产生的压力作用于生物样品提取仓10的生物样品后,使生物样品通过液体传导吸头51外流到生物样品通道32并进入定量仓18,而生物样品通道32通过阀门导液孔45与液体导管21连接。定量泵50通过定位通孔500与生物样品通道32连通。

[0063] 反应仓20发生反应前,安装于微流控或纳米流控结构30的减压仓80通过微孔680与减压通道34以及阀门60上的减压孔68与反应仓20连通,通过减压仓80内的减压活塞82对反应仓20减压后,位于反应液储藏腔70内的反应液通过反应液注入通道33并经由定量仓18和液体导管21注入到反应仓20中,而衔接该反应液注入通道33并经由定量仓18和液体导管21是微孔700。

[0064] 上述实施例揭示的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置通过设置微流控或纳米流控结构连通生物样品提取仓与定量仓以及反应仓,并通过微流控或纳米流控结构将生物样品提取仓中的生物样品(蛋白质、核酸)精准定量,并充分、高效地转移到反应仓中,简化实验流程提高实验效率并降低样品转移时被污染的可能性。具体而言,本发明的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置通过设置有混合驱动器,通过推拉混合驱动器,位于生物样品提取仓中物料得以混合、扰动,以便吸附于磁珠的提取物充分洗脱;另外,通过设置有定量泵,对该定量泵被反抽后,定量泵产生的负压使生物样品提取仓内的生物样品通过液体传导吸头并经由所述生物样品通道进入定量仓泵内,并转移到反应仓中从而实现将生物样品(蛋白质、核酸)充分、高效地精准定量,简化实验流程提高实验效率并降低样品转移时被污染的可能性

[0065] 另外,从整体结构上看,本发明的设置有微流控或纳米流控结构的生物反应装置,不仅自身结构简单,而且操作方便,其设置的微流控或纳米流控结构、按压式阀门、拆卸式的生物样品提取仓和反应仓、活塞式的反应液储藏腔、混合驱动器以及定量泵等结构都是能够与外界的自动化装置,尤其是有气缸或者机械推动的按压或者推拉装置进行良好的配合,而且实现诸如此类的简单动作的相关外接设备也可以得到极大的简化,从而有效地降低与之配合使用的设备的复杂性。

[0066] 上述对实施例的描述是为了便于本技术领域的普通技术人员能理解和应用本申请。熟悉本领域技术的人员显然可以容易地对这些实施例做出各种修改,并把在此说明的一般原理应用到其它实施例中而不必付出创造性的劳动。因此,本申请不限于这里的实施例,本领域技术人员根据本申请披露的内容,在不脱离本申请范围和精神的情况下做出的

改进和修改都本申请的范围之内。

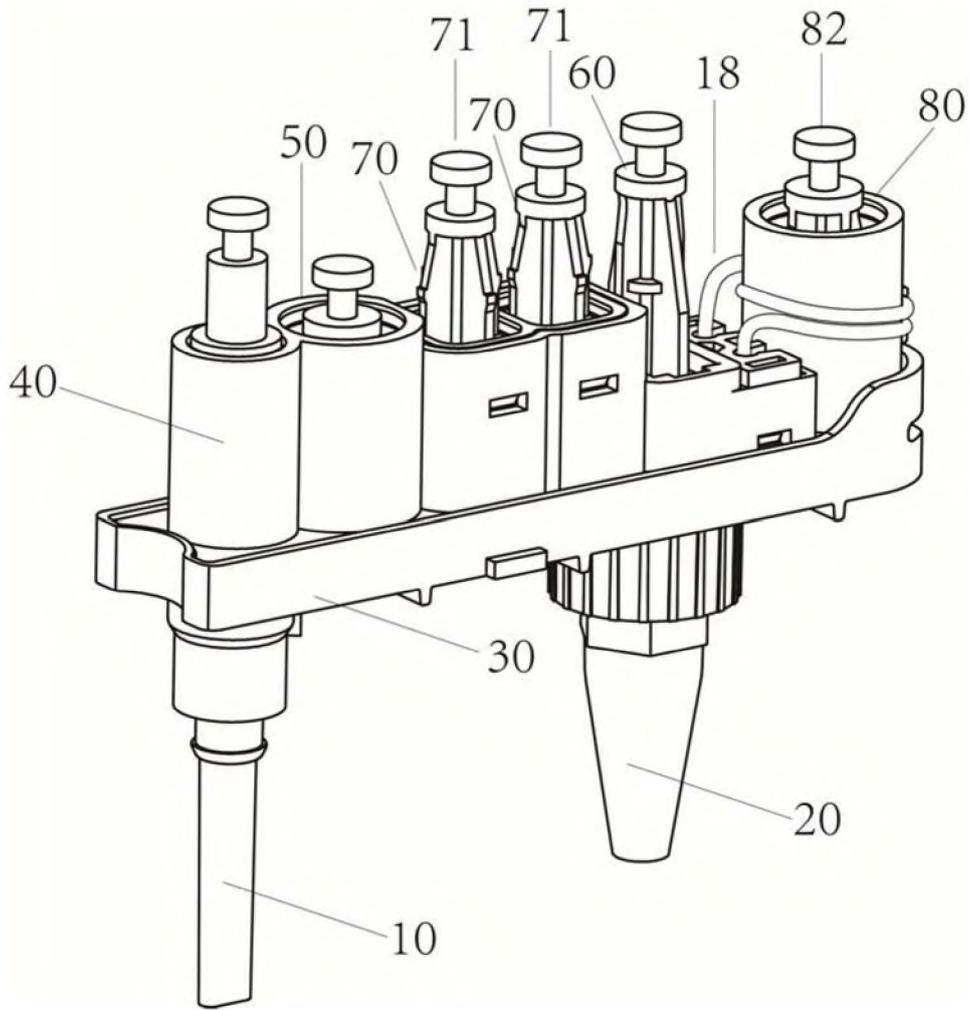


图1

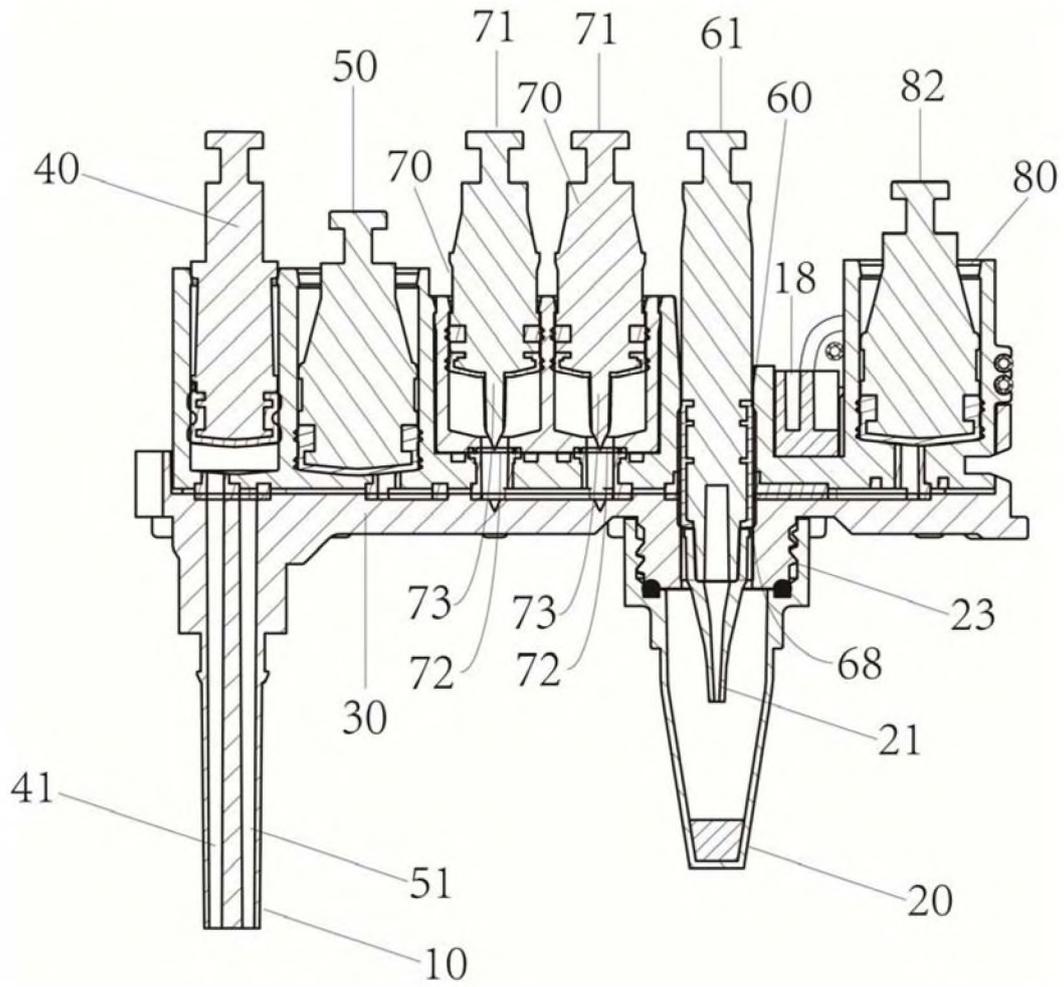


图2

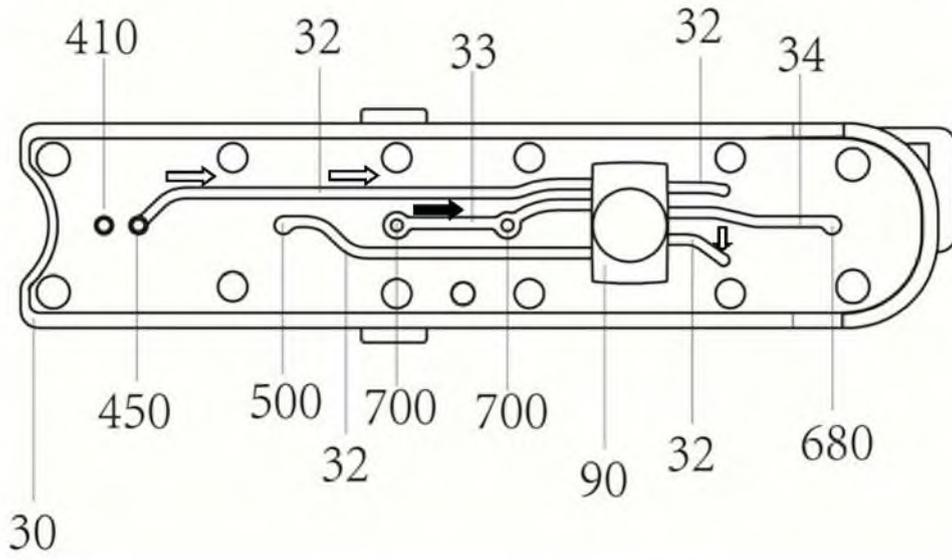


图3

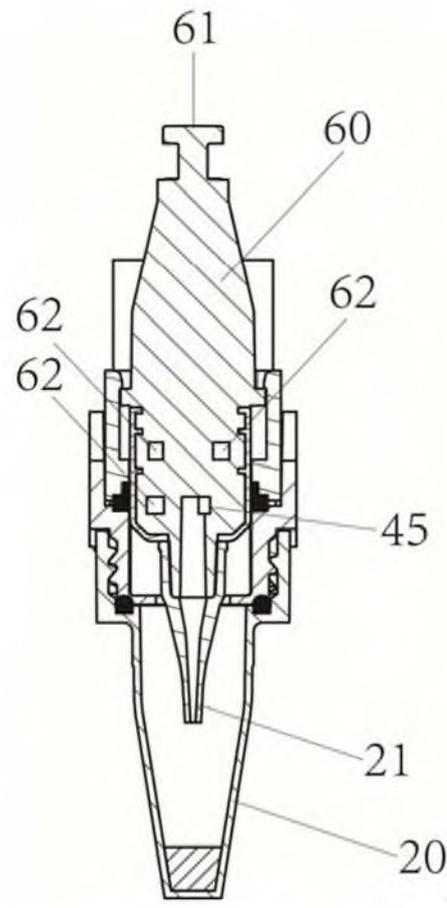


图4

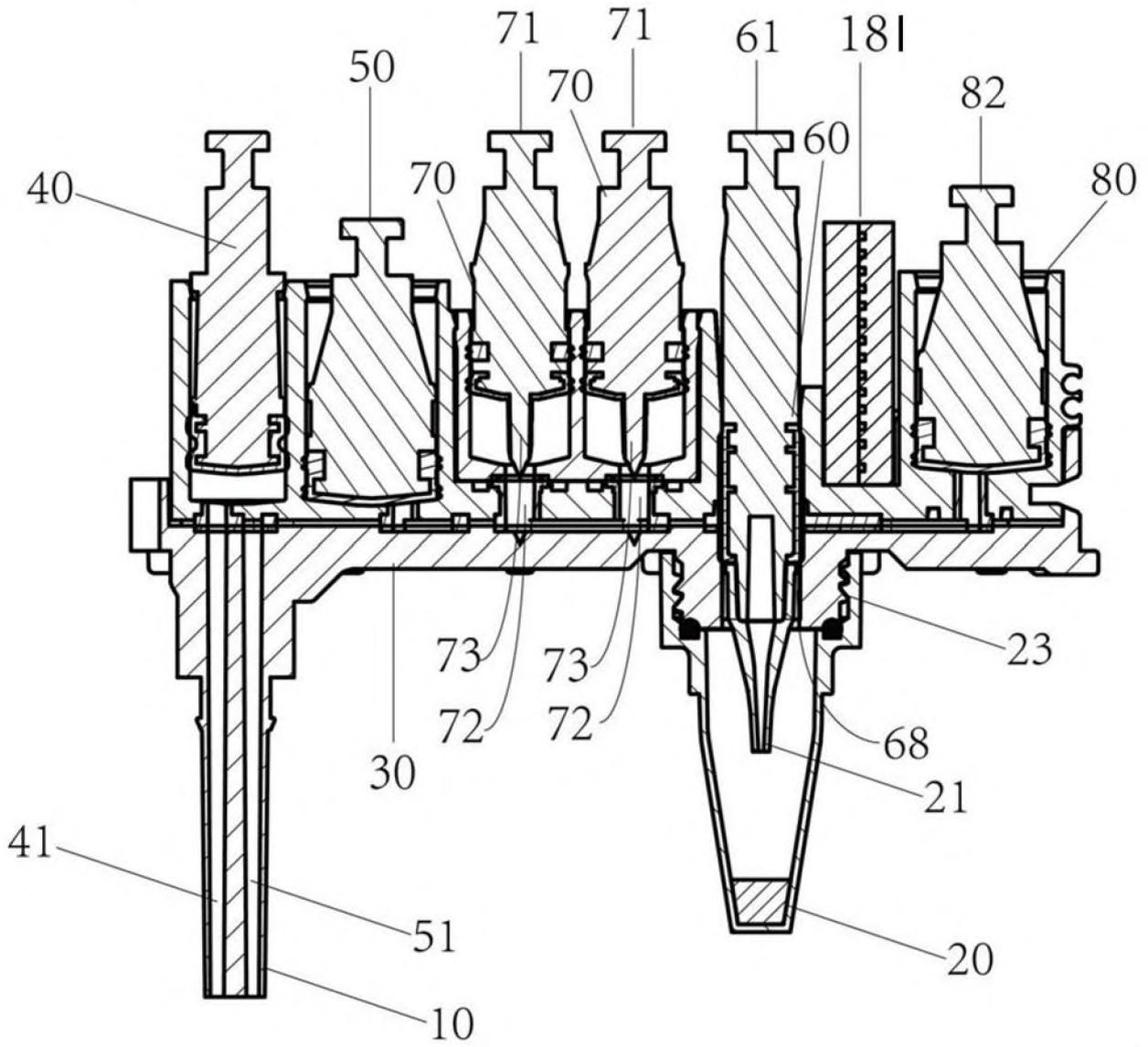


图6