



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215947252 U

(45) 授权公告日 2022. 03. 04

(21) 申请号 202121734154.5

(22) 申请日 2021.07.28

(73) 专利权人 吉检医疗科技(苏州)有限公司

地址 215200 江苏省苏州市吴江区江陵街
道芦荡路168号(原凌益路北侧)

(72) 发明人 韩亚平 赵譞 张淼 顾城玮
臧百胜

(74) 专利代理机构 北京睿智保诚专利代理事务
所(普通合伙) 11732

代理人 龙涛

(51) Int.Cl.

C12M 1/00 (2006.01)

C12N 15/10 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

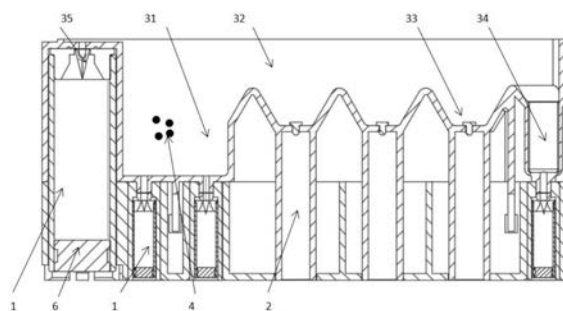
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种液体样品处理装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种液体样品处理装置,涉及实验设备技术领域,包括一非导磁材料的箱体,所述箱体内设置有至少2个试剂反应槽,所述至少2个试剂反应槽的开口端通过共有腔连通,每个试剂反应槽至少设置1个与外界连通的试剂注射口。通过本实用新型的设置提供了一种效率高、防污染,且可配合全自动检测设备使用的液体样品处理装置。



1. 一种液体样品处理装置,其特征在于,包括一非导磁材料的箱体,所述箱体内设置有至少2个试剂反应槽,所述至少2个试剂反应槽的开口端通过共有腔连通,每个试剂反应槽至少设置1个与外界连通的试剂注射口。

2. 根据权利要求1所述一种液体样品处理装置,其特征在于,所述试剂反应槽包括一首端反应槽、一末端反应槽和若干中间反应槽,其中首端反应槽还设置有液体样品注射口,末端反应槽作为PCR反应位。

3. 根据权利要求2所述一种液体样品处理装置,其特征在于,还包括试剂注入腔,所述试剂注入腔通过所述试剂注射口与所述反应槽连通。

4. 根据权利要求3所述一种液体样品处理装置,其特征在于,还设置有与所述试剂注入腔配合的胶囊,所述胶囊或所述试剂注射口设置有易损口装置。

5. 如权利要求3或4所述的一种液体样品处理装置,其特征在于,所述箱体设置为活动连接的上箱体和下箱体,所述试剂反应槽设置在上箱体,上箱体和下箱体分别设置有凹槽;当上箱体与下箱体结合时,二者的凹槽配合形成试剂注入腔。

6. 根据权利要求4所述一种液体样品处理装置,其特征在于,所述胶囊内设置有活塞,活塞的推动杆延伸至箱体之外。

7. 根据权利要求4所述一种液体样品处理装置,其特征在于,所述试剂反应槽或胶囊内设置有磁珠,所述箱体内壁为平滑表面。

8. 如权利要求1-4任意一项所述的一种液体样品处理装置,其特征在于,所述箱体还设有跟外界空气联通的出气口,所述出气口设置仅有允许空气通过的滤芯。

9. 如权利要求1-4任意一项所述的一种液体样品处理装置,其特征在于,所述试剂反应槽容积在1微升-5000微升之间。

10. 如权利要求2所述的一种液体样品处理装置,其特征在于,所述PCR反应位的形态为管状、扁片状、长条状中的一种,内部体积为1微升-500微升。

一种液体样品处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及实验设备技术领域,尤其涉及一种液体样品处理装置。

背景技术

[0002] 现有的对于目标核酸分子的检测,是先对人或环境取样,然后检测可盛纳其的液体中是否存在核酸小分子片段(如浸泡了咽拭子的病毒保存液,或人体血液)。

[0003] 一种方法是从人体(或环境)中采得样本,分取其一部分进行测试,测试方法可以通过(qPCR)扩增去探究样本中究竟是否含有片段。这样的测试方法有一定的缺陷,因为分取样本的过程中,可能会因为不均匀或操作误差无法取到目标病毒,尤其是当原样本中病毒含量较小时(因为这毕竟不能看做一个十分均匀的溶液)。

[0004] 另一种方法是浓缩富集。除了直接分取样品(的一部分)做检测,还可以采取提取和富集的方法。简而言之,可以使用“柱提法”抓住液体内所有的核酸分子,也可以用“磁珠法”,因为磁珠具备灵活的移动模式、巨大的比表面积,将磁珠“放出去主动抓取DNA”然后“再将磁珠收回来”。如谈到其中具体操作方式的一种,比如在磁珠表面合成出羟基、氨基等功能基团,再进一步被修饰而连接上特殊设计的特异性探针,使其有可能在溶液中“钓取”我们感兴趣的基因片段的能力,再通过磁场作用将磁珠收集回来,使它们脱离大体积液体而聚集,使得我们感兴趣的分子片段变地浓度高而精炼,以便进行下一步处理或反应(如PCR扩增等)。

[0005] 上述的检测法会涉及使用多种试剂浸泡清洗,现有技术中,一般采用将磁珠在多个盛装不同试剂的容器间转移,或在同一个容器依次更换不同试剂来完成,但这两种方法均费时费力,而且在转移磁珠或更换试剂的过程中存在很多污染样品的机会,因此亟需一种效率更高、污染机会更少的检测法出现。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于为了解决现有技术中存在的缺陷,而提出的一种液体样品处理装置。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型采用了如下技术方案:

[0008] 一种液体样品处理装置,包括一非导磁材料的箱体,所述箱体内设置有至少2个试剂反应槽,所述至少2个试剂反应槽的开口端通过共有腔连通,每个试剂反应槽至少设置1个与外界连通的试剂注射口。

[0009] 进一步的,所述试剂反应槽包括一首端反应槽、一末端反应槽和若干中间反应槽,其中首端反应槽还设置有液体样品注射口,末端反应槽作为PCR反应位。

[0010] 更进一步的,还包括试剂注入腔,所述试剂注入腔通过所述试剂注射口与所述反应槽连通。

[0011] 更进一步的,还设置有与所述试剂注入腔配合的胶囊,所述胶囊或所述试剂注射口设置有易损口装置。

[0012] 更进一步的,所述盒体设置为活动连接的上盒体和下盒体,所述试剂反应槽设置在上盒体,同时上盒体和下盒体分别设置有凹槽;当上盒体与下盒体结合时,二者的凹槽配合形成试剂注入腔。

[0013] 更进一步的,所述胶囊内设置有活塞,活塞的推动杆延伸至盒体之外。

[0014] 更进一步的,所述试剂反应槽或胶囊内设置有磁珠,所述卡盒内壁为平滑表面。

[0015] 更进一步的,所述盒体还设有跟外界空气联通的出气口,所述出气口设置有仅允许空气通过的滤芯。

[0016] 更进一步的,所述试剂反应槽容积在1微升-5000微升之间。

[0017] 更进一步的,所述PCR反应位形态为管状、扁片状、长条状中的一种,内部体积为1微升~500微升。

[0018] 相比于现有技术,本实用新型的有益效果在于:

[0019] 通过本实用新型的设置提供了一种液体样品处理装置,可以将液体里的目标小分子片段抓取、富集、提取,不再需要再在大体积的液体、或使用大体积液体样本做实验;也避免了因从大体积液体样本中分取小体积液体做实验而带来的局限;通过设置的磁珠以携带目标分子片段能在密闭空间中由一个液体环境转移到另一个液体环境中;通过将反应室设置呈一体成型的密封结构在反应室设置同外界空气联通的出气口,并在出气口设置滤芯封堵,达成仅允许空气通过(阻隔气溶胶)的效果,以使防止外界环境中的杂质对上盒体内的封闭空间造成污染,同时防止反应室中产生的气体泄漏外界污染环境;通过设置的胶囊,以向反应室内注入不同类型的试剂。

附图说明

[0020] 附图用来提供对本实用新型的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本实用新型的实施例一起用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的限制。

[0021] 图1为本发明提出的一种液体样品处理装置的整体结构示意图;

[0022] 图2为本发明提出的上盒体的结构示意图;

[0023] 图3为本发明提出的下盒体的结构示意图。

[0024] 图中:1、胶囊;

[0025] 2、试剂注入腔;

[0026] 3、上盒体;

[0027] 31、首端反应槽;

[0028] 32、共有腔;

[0029] 33、中间反应槽;

[0030] 34、末端反应槽;

[0031] 35、刺针;4、磁珠;5、下盒体;6、活塞。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0033] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0034] 参照图1-3,一种液体样品处理装置,包括一非导磁材料的盒体和胶囊1,盒体设置为活动连接的上盒体3和下盒体5,试剂反应槽设置在上盒体3中,同时上盒体3和下盒体5分别设置有凹槽;当上盒体3与下盒体5结合时,二者的凹槽配合形成试剂注入腔2,使用时,将胶囊先放入下盒体5的凹槽中,当上下盒体结合时,胶囊即被锁死定位。

[0035] 在另外一些实施例中,盒体也可以为整体结构,仅在底部设置一个凹槽作为试剂注入腔2,所述试剂注入腔2内与胶囊配合设置卡榫装置,使用时将胶囊插入试剂注入腔2即可锁死定位。

[0036] 盒体内设置试剂反应槽,试剂反应槽具体包括,一首端反应槽31、一末端反应槽34和若干中间反应槽33,上述试剂反应槽的开口端通过共有腔32连通,每个试剂反应槽至少设置1个与外界连通的试剂注射口;使用时,可以用任何现有的注射装置将试剂或其他液体注入反应槽中,在本实施例中,为了更加适合全自动机器,将试剂注射口设置为与试剂注入腔2连通;试剂反应槽可以是任何几何形状(只要能有效承载液体即可),试剂反应槽之间互相连通、并不隔绝,可以发生物质转移,多个反应池之间,可以线性排列、并列排列或圈状排列;可以理解的是:在使用时,需要在盒体外使用磁体带动磁珠在盒体内运动,因此盒体的内表面,尤其是反应池之间供磁珠运动的通道应当是光滑的,以不会对磁珠的运动造成阻碍为最低限度。

[0037] 胶囊1与试剂注入腔2配合设置,胶囊1上端或试剂注入口处设置有易损口,所述易损口可以是封膜、预制裂痕、石蜡等软质封堵物或其它任何现有技术中的一种。当在胶囊设置易损口时,试剂注入腔2的开口处设置有空心结构的刺针35;当在试剂注入口设置易损口时,在胶囊上端设置有空心结构的刺针35。其工作原理为通过空心结构的刺针35刺破易损口实现连通。

[0038] 胶囊1为带或不带活塞6、带或不带封膜的管状物(截面形态可以为方形、圆形、不规则等形态),若具备活塞6,活塞6设置于胶囊1的底部,可以在外力作用下向管内或向管外自由移动,其中,活塞6的推动杆延伸至盒体之外,为使活塞6滑动平顺,胶囊1设置有平滑的内表面,胶囊1内可以存放液体、冻干粉、冻干微球或玻璃态等多种形式的试剂;

[0039] 其中,首端反应槽31还设置有液体样品注射口,末端反应槽34作为PCR反应位,每个试剂反应槽容积在1微升-5000微升之间,且PCR反应位形态为管状、扁片状、长条状中的一种,内部体积为1微升~500微升;

[0040] 上述两种注射口必要时被固体或液体的生物化学所用试剂(包括但不限于石蜡、烷烃、硅油、油脂及其混合物等)所包埋、封堵;

[0041] 在其他实施例中,试剂反应槽或胶囊1内设置有磁珠4,本领域技术人员可以理解的是:当在胶囊内设置磁珠4时,会有部分磁珠在挤压时无法进入反应槽,因此需要设置富余量来弥补。

[0042] 上盒体3还设有跟外界空气联通的出气口,出气口设置有仅允许空气通过的滤芯,达成仅允许空气通过(阻隔气溶胶)的效果,以使防止外界环境中的杂质对上盒体3内封闭

空间造成污染,同时防止上箱体3内封闭空间中产生的气体泄漏外界污染环境;此等结构为现有技术,其具体设置不再赘述。

[0043] 上箱体3密封的方式可以为通过注塑成型的端盖扣合而成(如现有现有技术中的EP管),也可以为成膜材料封将端口封堵(有机溶剂粘接、热粘接、化学粘接、压敏双面胶的物理粘接)、焊接、粘附、吸附等后期连接方式,也可以是前期一体加工成型之塑料部件密封紧扣、旋扣方式。

[0044] 本实用新型的工作原理及使用流程:

[0045] 1.取一胶囊置入液体样本,并经涡旋破碎机处理2-4分钟后取出,使得液体样本中悬浮的细胞破碎,各种核酸分子释放到液体。

[0046] 2.将胶囊插入箱体上与首端反应槽31内对应的试剂注入腔2内,机器上的注液装置或人力推动活塞推杆,从由胶囊1底部,将胶囊1中的试剂推注到首端反应槽31内。

[0047] 3.在箱体的两侧面贴置磁铁,利用磁铁带动磁珠4运动,磁珠4与首端反应槽中的液体混合,混合均匀后,在磁铁吸引下聚拢,再被带领转移至其他试剂反应槽中,再进行其他试剂推注和混合;

[0048] 4.直到最后将磁珠4转运至末端反应槽34内,该试剂反应槽作为PCR反应位,内下设置有带有试剂溶液的胶囊1,对该胶囊1进行推注,使胶囊1内的溶液与磁珠4混合进行PCR反应;

[0049] 5.待反应完成后,利用光电探测体系检出信号,汇报检测结果。

[0050] 在步骤3-4过程中,必要时还可以通过加热装置对上箱体内部空间进行加热,使上箱体内部空间中的液体升温,在加热完成过后,通过降温装置降低上箱体内部空间中的液体温度。

[0051] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

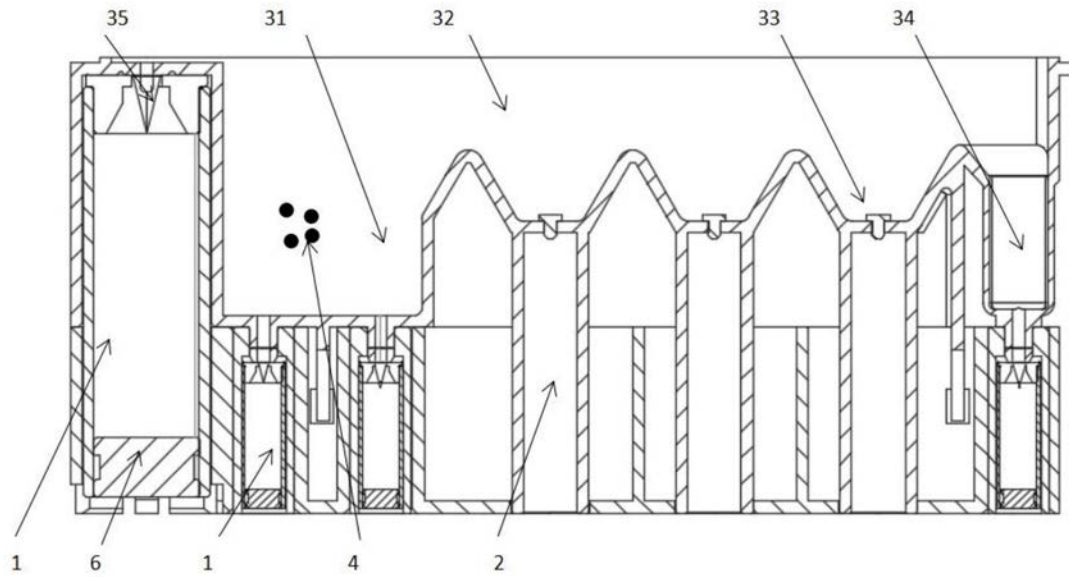


图1

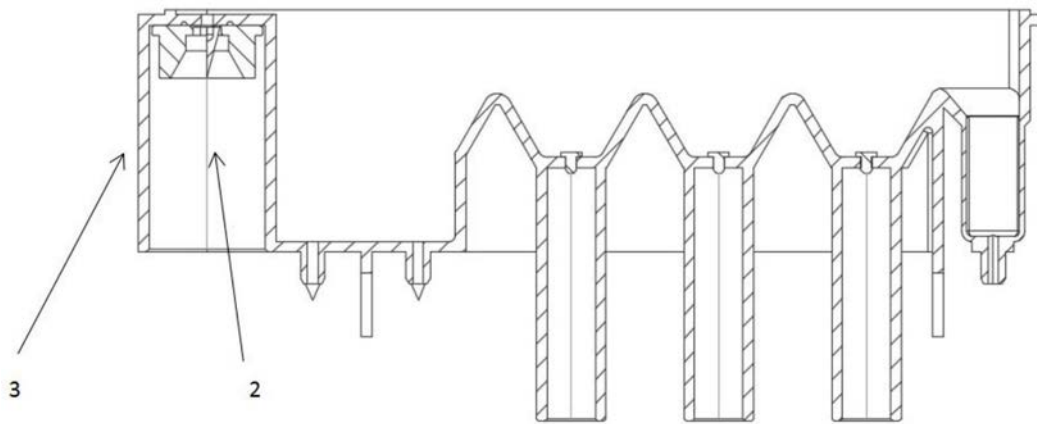


图2

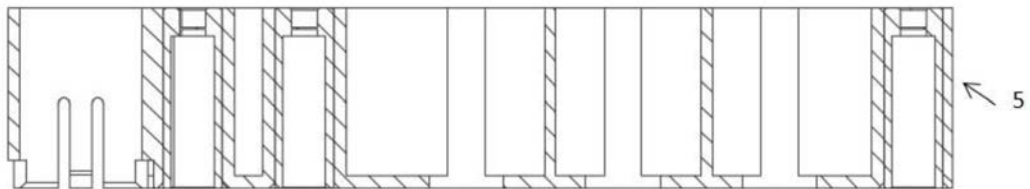


图3