(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116640659 A
(43)申请公布日 2023.08.25

(21)申请号 202310732909.5

(22)申请日 2023.06.19

(71)申请人 广州滴纳生物科技有限公司
地址 510000 广东省广州市黄埔区伴河路96号易博士大厦1栋202

(72)发明人 阳卫超 张晨光 黄伟

(74)专利代理机构 华进联合专利商标代理有限公司 44224
专利代理师 杨立伟

(51)Int.Cl.
C12M 1/42(2006.01)
C12M 1/34(2006.01)
C12M 1/00(2006.01)

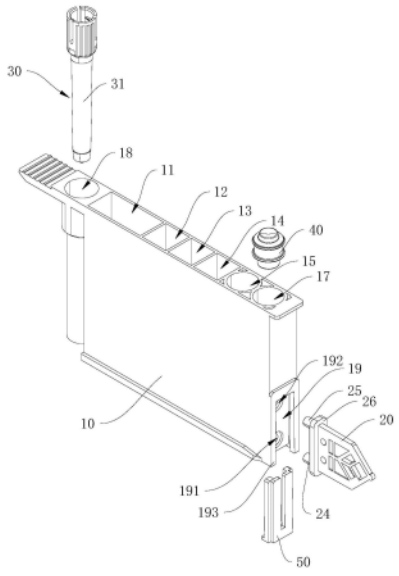
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

样本提取检测装置

(57)摘要

本申请涉及一种样本提取检测装置，样本提取检测装置包括试剂盒、反应件以及吸磁件，试剂盒设有多个腔体，不同腔体用于存放样本提取所需的不同试剂，其中至少一个腔体内设有磁性件，反应件与试剂盒连接，反应件设有反应腔，反应腔与其中至少一个腔体连通。吸磁件能够插入任一腔体中，吸磁件用于吸附或释放磁性件。上述样本提取检测装置能在一个装置中完成核酸提取、扩增及检测等全部流程，简化了整体结构，降低了样本污染的概率，提高样本提取及检测的准确性。



CN 116640659 A

1.一种样本提取检测装置,其特征在于,包括:

试剂盒,所述试剂盒设有多个腔体,不同所述腔体用于存放不同试剂,其中至少一个所述腔体存放有磁性件;

反应件,所述反应件与所述试剂盒连接,所述反应件设有反应腔,所述反应腔与其中至少一个所述腔体连通;以及,

吸磁件,所述吸磁件能够插入任一所述腔体中,所述吸磁件用于吸附或释放所述磁性件。

2.根据权利要求1所述的样本提取检测装置,其特征在于,所述吸磁件包括套管,所述套管为一端封闭,另一端开口的中空管体,所述吸磁件的封闭端能够插入任一所述腔体中,所述吸磁件的开口端用于供磁体插入或退出,以使所述套管吸附或释放所述磁性件。

3.根据权利要求1所述的样本提取检测装置,其特征在于,所述样本提取检测装置还包括密封盖,所述密封盖与所述试剂盒密封连接并封闭各个所述腔体。

4.根据权利要求1所述的样本提取检测装置,其特征在于,多个所述腔体中包括用于存放裂解液的裂解腔、用于存放所述磁性件的磁性件腔、用于存放清洗液的清洗腔、用于存放洗脱液的洗脱腔以及用于存放冻干的冻干腔,所述反应腔与所述冻干腔连通。

5.根据权利要求4所述的样本提取检测装置,其特征在于,所述洗脱腔与所述冻干腔层叠设置,且所述洗脱腔与所述冻干腔之间设有分隔件,所述吸磁件能够刺穿所述分隔件以使所述洗脱液腔与所述冻干腔相连通。

6.根据权利要求4所述的样本提取检测装置,其特征在于,多个所述腔体中还包括活塞腔,所述活塞腔内设置有可活动的活塞件,所述反应件还设有进液通道以及排液通道,所述进液通道以及所述排液通道均与所述反应腔相连通,所述进液通道与所述冻干腔连通,所述排液通道与所述活塞腔连通,所述吸磁件能够穿入所述活塞腔中并带动所述活塞件沿所述活塞腔移动。

7.根据权利要求1所述的样本提取检测装置,其特征在于,与所述反应腔相连通的所述腔体中设有密封套,所述吸磁件能够与所述密封套密封配合以密封所述反应腔。

8.根据权利要求1所述的样本提取检测装置,其特征在于,所述试剂盒还设有用于容置所述吸磁件的容置腔。

9.根据权利要求1所述的样本提取检测装置,其特征在于,所述试剂盒设有插槽,所述插槽与其中至少一个所述腔体相连通,所述反应件插设在所述插槽中,所述插槽处设有卡接件,所述卡接件与所述试剂盒可拆卸连接,并且所述卡接件与所述反应件卡接配合以将所述反应件限位于所述插槽中。

10.根据权利要求9所述的样本提取检测装置,其特征在于,所述插槽中设有与其中至少一个所述腔体相连通的连接孔,所述连接孔内设有密封圈,所述反应件设有凸设有与所述反应腔连通的连接管,所述连接管插设在所述连接孔中并与所述密封圈密封配合。

样本提取检测装置

技术领域

[0001] 本申请涉及样本检测技术领域,特别是涉及样本提取检测装置。

背景技术

[0002] 分子诊断是指应用分子生物学方法检测患者体内遗传物质的结构或表达水平的变化而做出诊断的技术。分子诊断是预测诊断的主要方法,既可以进行个体遗传病的诊断,也可以进行产前诊断。分子诊断主要是指编码与疾病相关的各种结构蛋白、酶、抗原抗体、免疫活性分子基因的检测。

[0003] 分子检测的主流技术为荧光定量PCR(Polymerase Chain Reaction,PCR)技术,PCR技术反应灵敏度高、特异性强、诊断窗口期短,可进行定性、定量检测,可广泛用于肝炎、性病、肺感染性疾病、优生优育、遗传病基因、肿瘤等,填补了早期免疫检测窗口期的检测空白,为早期诊断、早期治疗、安全用血提供了有效的帮助。利用PCR技术对样本进行检测的流程一般分为样本提取、扩增和检测三个步骤。由于PCR技术指数级扩增模板的特点,相关的样本提取及检测操作多是在开放的实验环境下进行的,每个步骤都需要独立的设备完成,一次检测过程中需要多台设备,前序步骤完成后需要将样本移动到后序步骤的设备中,实验步骤多、操作复杂,且样本转移过程中也易受到外部环境的污染或导致样本污染检测环境。

发明内容

[0004] 基于此,有必要提供一种样本提取检测装置,该样本提取检测装置能在一个装置中完成核酸提取、扩增及检测等全部流程,简化了整体结构,降低了样本污染的概率,提高样本提取及检测的准确性。

[0005] 一种样本提取检测装置,包括:

[0006] 试剂盒,所述试剂盒设有多个腔体,不同所述腔体用于存放不同试剂,其中至少一个所述腔体存放有磁性件;

[0007] 反应件,所述反应件与所述试剂盒连接,所述反应件设有反应腔,所述反应腔与其中至少一个所述腔体连通;以及,

[0008] 吸磁件,所述吸磁件能够插入任一所述腔体中,所述吸磁件用于吸附或释放所述磁性件。

[0009] 下面进一步对技术方案进行说明:

[0010] 在其中一个实施例中,所述吸磁件包括套管,所述套管为一端封闭,另一端开口的中空管体,所述吸磁件的封闭端能够插入任一所述腔体中,所述吸磁件的开口端用于供磁体插入或退出,以使所述套管吸附或释放所述磁性件。

[0011] 在其中一个实施例中,所述样本提取检测装置还包括密封盖,所述密封盖与所述试剂盒密封连接并封闭各个所述腔体。

[0012] 在其中一个实施例中,多个所述腔体中包括用于存放裂解液的裂解腔、用于存放

所述磁性件的磁性件腔、用于存放清洗液的清洗腔、用于存放洗脱液的洗脱腔以及用于存放冻干的冻干腔，所述反应腔与所述冻干腔连通。

[0013] 在其中一个实施例中，所述洗脱腔与所述冻干腔层叠设置，且所述洗脱腔与所述冻干腔之间设有分隔件，所述吸磁件能够刺穿所述分隔件以使所述洗脱液腔与所述冻干腔相连通。

[0014] 在其中一个实施例中，多个所述腔体中还包括活塞腔，所述活塞腔内设置有可活动的活塞件，所述反应件还设有进液通道以及排液通道，所述进液通道以及所述排液通道均与所述反应腔相连通，所述进液通道与所述冻干腔连通，所述排液通道与所述活塞腔连通，所述吸磁件能够穿入所述活塞腔中并带动所述活塞件沿所述活塞腔移动。

[0015] 在其中一个实施例中，与所述反应腔相连通的所述腔体中设有密封套，所述吸磁件能够与所述密封套密封配合以密封所述反应腔。

[0016] 在其中一个实施例中，所述试剂盒还设有用于容置所述吸磁件的容置腔。

[0017] 在其中一个实施例中，所述试剂盒设有插槽，所述插槽与其中至少一个所述腔体相连通，所述反应件插设在所述插槽中，所述插槽处设有卡接件，所述卡接件与所述试剂盒可拆卸连接，并且所述卡接件与所述反应件卡接配合以将所述反应件限位于所述插槽中。

[0018] 在其中一个实施例中，所述插槽中设有与其中至少一个所述腔体相连通的连接孔，所述连接孔内设有密封圈，所述反应件设有凸设有与所述反应腔连通的连接管，所述连接管插设在所述连接孔中并与所述密封圈密封配合。

[0019] 上述样本提取检测装置通过在试剂盒设置多个腔体，从而可在不同腔体分别预装样本提取所需的不同试剂，通过在其中一个腔体预装磁性件，磁性件能够吸附样本的核酸，再利用吸磁件吸附磁性件，然后将吸磁件依次插入不同的腔体中并释放磁性件，即可将吸附有样本核酸的磁性件依次转移到不同腔体中，以使得核酸与不同腔体内的试剂进行反应，实现对样本的核酸的提取，最后再利用与反应腔连通的腔体将提取后的样本的核酸转移到反应池中进行反应，最终实现对核酸的扩增与检测。因此本申请一实施例的样本提取检测装置能一次性完成样本的提取、纯化、扩增以及检测等全部流程，减少了样本检测所需的不同设备，简化了整体结构，降低了样本污染的概率，提高样本提取及检测的准确性。

附图说明

[0020] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本申请的进一步理解，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。

[0021] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例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申请的一些实施例，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。

[0022] 此外，附图并不是1:1的比例绘制，并且各个元件的相对尺寸在附图中仅示例地绘制，而不一定按照真实比例绘制。在附图中：

[0023] 图1为一实施例的样本提取检测装置的结构示意图。

[0024] 图2为图1中所示的样本体提取检测装置的俯视图。

[0025] 图3为图2中所示的样本体提取检测装置在A-A剖面的剖使图。

[0026] 图4为图3中所示的A局部的局部放大图。

[0027] 图5为图1中所示的样本体提取检测装置的结构爆炸图。

[0028] 附图标记说明：

[0029] 10、试剂盒；11、裂解腔；12、磁性件腔；13、第一清洗腔；14、第二清洗腔；15、洗脱腔；151、分隔件；152、密封套；16、冻干腔；17、活塞腔；18、容置腔；19、插槽；191、第一连接孔；192、第二连接孔；193、限位部；20、反应件；21、反应腔；22、进液通道；23、排液通道；24、第一连接管；25、第二连接管；26、凸台；30、吸磁件；31、套管；40、活塞件；50、卡接件。

具体实施方式

[0030] 为使本申请的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本申请的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本申请。但是本申请能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本申请内涵的情况下做类似改进，因此本申请不受下面公开的具体实施例的限制。

[0031] 在本申请的描述中，需要理解的是，若有出现这些术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等，这些术语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申请和简化描述，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申请的限制。

[0032] 此外，若有出现这些术语“第一”、“第二”，这些术语仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中，若有出现术语“多个”，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0033] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，若有出现术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等，这些术语应做广义理解。例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0034] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，若有出现第一特征在第二特征“上”或“下”等类似的描述，其含义可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0035] 需要说明的是，若元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。若一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。如若存在，本申请所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

[0036] 本申请一实施例提供一种样本提取检测装置，用于对样本进行提取以及检测，其中样本可以为液体样本或拭子样本。具体地，参见图1到图3，一实施例的样本提取检测装置包括试剂盒10、反应件20以及吸磁件30，试剂盒10设有多个腔体，不同腔体用于存放样本提取所需的不同试剂，其中至少一个腔体内设有磁性件(未图示)，反应件20与试剂盒10连接，反应件20设有反应腔21，反应腔21与其中至少一个腔体连通。吸磁件30能够插入任一腔体中，吸磁件30用于吸附或释放磁性件。

[0037] 上述样本提取检测装置通过在试剂盒10设置多个腔体，从而可在不同腔体分别预装样本提取所需的不同试剂，通过在其中一个腔体预装磁性件，磁性件能够吸附样本的核酸，再利用吸磁件30吸附磁性件，然后将吸磁件30依次插入不同的腔体中并释放磁性件，即可将吸附有样本核酸的磁性件依次转移到不同腔体中，以使得核酸与不同腔体内的试剂进行反应，实现对样本的核酸的提取，最后再利用与反应腔21连通的腔体将提取后的样本的核酸转移到反应池中进行反应，最终实现对核酸的扩增与检测。因此本申请一实施例的样本提取检测装置能一次性完成样本的提取、纯化、扩增以及检测等全部流程，减少了样本检测所需的不同设备，简化了整体结构，降低了样本污染的概率，提高样本提取及检测的准确性。

[0038] 参见图5，可选地，在一实施例中，磁吸件包括套管31，套管31为一端封闭，另一端开口的中空管体，套管31的封闭端能够插入任一腔体中，套管31的开口端用于供磁体(未图示)插入或退出，以使套管31吸附或释放磁性件。具体地，当需要将磁性件从一腔体转移到目标腔体时，通过将套管31插入到具有磁性件的腔体中，然后从套管31的开口端插入磁体，即可将磁性件吸附到套管31的外壁，然后将再将套管31与磁体整体拔出原腔体并插入到目标腔体中，最后将磁体从套管31中拔出，即可使得磁性件释放到目标腔体中。较佳地，在一实施例中，磁性件可以为磁珠，磁体可以为磁棒。

[0039] 值得说明的是，在其他实施例中，吸磁件30也可以为电磁件，通过通断电使得电磁件通磁或断磁，从而使电磁件吸附或释放磁性件，如此也能实现将磁性件转移到不同腔体中。

[0040] 可选地，在一实施例中，样本提取检测装置还包括密封盖(未图示)，密封盖与试剂盒10密封连接并封闭各个腔体，吸磁件30能够穿过密封盖插入任一腔体中。较佳地，所有腔体的开口均开设在试剂盒10的同一端，密封盖覆盖于该端部，从而实现密封所有腔体。通过密封盖密封各个腔体，避免了样本提取检测装置在使用前，例如在运输或存储过程中，腔体内的试剂以及磁性件脱出，也避免了试剂以及磁性件受到污染，提高了后续检测的准确性。较佳地，密封盖可以为铝膜或塑料膜，进一步地，参见图5，套管31的封闭端具有尖端结构，从而通过套管31的封闭端即可轻易刺穿密封盖，以打开各腔体。可理解地，在其他实施例中，也可以手动取下密封盖，从而打开各腔体。

[0041] 具体地，参见图3到图5，在本实施中，多个腔体中包括用于存放裂解液的裂解腔11，用于存放磁性件的磁性件腔12、用于存放清洗液的清洗腔、用于存放洗脱液的洗脱腔15以及用于存放冻干的冻干腔16，反应腔21与冻干腔16连通。其中，裂解液用于使样本充分裂解，释放出核酸，以便样本的核酸能通过化学键结合的方式吸附到磁性件表面。清洗液用于对将残留在磁性件表面的细胞壁、蛋白等杂质洗掉，从而避免杂质影响实验结果。洗脱液用于将核酸从磁性件上洗脱。冻干用于与洗脱核酸后的洗脱液混合以形成扩增试剂，最后将

扩增试剂通入反应池即可对样本进行检测。

[0042] 可选地，在一实施例中，清洗腔可以设置有多个，例如在本实施例中，清洗腔设置有两个，分别为第一清洗腔13以及第二清洗腔14，从而能对磁性件进行更充分的清洗，除杂效果更好。可理解地，在其他实施例中，清洗腔也可以设置一个。

[0043] 进一步地，参见图3，洗脱腔15与冻干腔16相邻设置，且洗脱腔15与冻干腔16之间设有分隔件151，吸磁件30能够刺穿分隔件151以使洗脱液腔与冻干腔16相连通，如此在洗脱腔15的洗脱液将核酸从磁性件上洗脱后，通过将吸磁件30能够刺穿脱腔与冻干腔16之间的分隔件151，即可使得含有核酸的洗脱液腔流入冻干腔16内与冻干混合，从而形成扩增试剂。

[0044] 继续参见图4以及图5。进一步地，多个腔体中还包括活塞腔17，活塞腔17内设置有可活动的活塞件40，反应件20还设有进液通道22以及排液通道23，进液通道22以及排液通道23均与反应腔21相连通，进液通道22与冻干腔16连通，排液通道23与活塞腔17连通，吸磁件30的封闭端能够穿入活塞腔17中并带动活塞件40沿活塞腔17移动。具体地，当吸磁件30带动活塞件40向上运动时，能向反应腔21吸气，使得冻干腔16内的扩增试剂从进液通道22被吸入反应腔21中。当吸磁件30带动活塞件40向下运动时，能向反应腔21吹气，使得反应腔21内的试剂排出。

[0045] 参见图3，与反应腔21相连通的腔体中设有密封套152，吸磁件30能够与密封套152密封配合以密封反应腔21。具体地，在本实施例中，密封套152设置在洗脱腔15中，当冻干腔16内的扩增试剂从进液通道22被吸入反应腔21后，通过将吸磁件30插入洗脱腔15中，使得吸磁件30与封套密封配合从而封堵洗脱腔15以及进液通道22，进而实现密封反应腔21，避免反应腔21内的试剂从进液通道22流出，保证后续检测的准确性。

[0046] 参见图3，试剂盒10还设有用于容置吸磁件30的容置腔18。通过将吸磁件30容置于容置腔18内，能减少吸磁件30在使用前受到污染的可能。

[0047] 参见图4以及图5，试剂盒10设有插槽19，插槽19与其中至少一个腔体相连通，具体地，在本实施例中，插槽19与冻干腔16以及活塞腔17连通。反应件20插设在插槽19中，从而使得反应件20内的反应腔21能连通至冻干腔16与活塞腔17。进一步地，插槽19处设有卡接件50，卡接件50与试剂盒10可拆卸连接，并且卡接件50与反应件20卡接配合以将反应件20限位于插槽19中。具体地，插槽19的槽口边缘凸设有限位部193，反应件20的外周凸设有凸台26，反应件20插入插槽19后，凸台26位于插槽19内，卡接件50插设在凸台26与限位部193之间，并且卡接件50的一侧与凸台26抵接，另一侧与限位部193抵接，从而限制反应性从插槽19的槽口脱离。

[0048] 进一步地，插槽19中设有与其中至少一个腔体相连通的连接孔，连接孔内设有密封圈(未图示)。反应件20设有凸设有与反应腔21连通的连接管，连接管插设在连接孔中并与密封圈密封配合。具体地，参见图4以及图5，在本实施例中，述插槽19中设有两个连接孔，分别为第一连接孔191与第二连接孔192，第一连接孔191与冻干腔16连通，第二连接孔192与活塞腔17连通。反应件20设有凸设有两个连接管，分别为与进液通道22连通的第一连接管24以及与排液通道23连通的第二连接管25，第一连接管24插设于第一连接孔191，从而实现冻干腔16与反应腔21相连通。第二连接管25插设于第二连接孔192，从而实现活塞腔17与反应腔21相连通。进一步地，第一连接孔191与第二连接孔192中均设密封圈，从而保证反应

件20与试剂盒10之间的密封连接，避免试剂泄漏。

[0049] 具体地，采用上述样本提取检测装置对样本进行提取及检测的工作流程包括以下步骤：

[0050] 1、加样

[0051] 打开裂解腔11的密封盖，向裂解腔11加入需要检测的样本，盖上裂解腔11的密封盖，将样本提取检测装置按照预定位置放入自动操作仪器中。

[0052] 2、核酸提取及PCR检测

[0053] 1)穿刺密封盖：自动操作仪器将套管31从容置腔18向上拔出，然后移动至下一个腔体的上方，然后将套管31向下移动，使得套管31将对应腔体的密封盖刺穿，以便套管31可以伸入腔体内，重复上述步骤，直至所有腔体上的密封盖均刺穿。

[0054] 2)样本裂解：将套管31移动至裂解腔11上方，然后将套管31向下插入至裂解腔11内，并使套管31在裂解腔11内上下移动或旋转，以使得裂解腔11内的裂解液与样品充分混合，使样本充分裂解，释放出核酸。

[0055] 3)核酸捕获：将套管31从裂解腔11中拔出，并移动至磁性件腔12的上方，然后将套管31向下移动插入至磁性件腔12中，并使套管31在磁性件腔12内上下移动或旋转，以实现对磁性件腔12内的磁性件进行混匀；然后自动化仪器上的磁体向下插入套管31中，以将磁性件吸附到套管31上；然后将套管31连同磁体一起向上抬起并移动至裂解腔11上方，然后将套管31连同磁体一起向下插入裂解腔11中；然后将磁体向上移动，以将吸附在套管31上的磁性件释放，最后驱动套管31在腔体内上下移动或转动以使含有核酸的裂解液和磁性件充分混匀，使样本中的核酸吸附到磁性件上。

[0056] 4)第一次洗涤：自动化仪器上的磁体再次向下插入套管31中，以将裂解腔11中吸附有核酸的磁性件吸附到套管31上；然后将套管31连同磁体一起向上移出裂解腔11并移动至第一清洗腔13上方，然后将套管31连同磁体一起向下插入到第一清洗腔13，然后磁体向上移动，以将吸附在套管31上的磁性件释放，然后驱动套管31在第一清洗腔13内上下移动或转动以使第一清洗腔13内的清洗液和磁性件充分混匀，以对将残留在磁性件表面的细胞壁、蛋白等杂质洗掉。

[0057] 5)第二次洗涤：磁体再次向下插入套管31中，以将第一清洗腔13中的磁性件吸附到套管31上；然后将套管31连同磁体一起向上移出第一清洗腔13并移动至第二清洗腔14上方，然后将套管31连同磁体一起向下插入到第二清洗腔14，然后磁体向上移动，以将吸附在套管31上的磁性件释放，然后驱动套管31在第二清洗腔14内上下移动或转动以使第二清洗腔14内的清洗液和磁性件充分混匀，以进一步去除磁性件表面的杂质。

[0058] 6)核酸洗脱：磁体再次向下插入套管31中，以将第二清洗腔14中的磁性件吸附到套管31上；然后将套管31连同磁体一起向上移出第二清洗腔14并移动至洗脱腔15上方，然后将套管31连同磁体一起向下插入到洗脱腔15，然后磁体向上移动，以将吸附在套管31上的磁性件释放，然后驱动套管31在洗脱腔15内上下移动或转动以使洗脱腔15内的洗脱液和磁性件充分混匀，将核酸从磁性件上洗脱至洗脱液中。

[0059] 7)磁珠丢弃：磁体再次向下插入套管31中，以将洗脱腔15中的磁性件吸附到套管31上；然后将套管31连同磁体一起向上移出洗脱腔15并移动至第二清洗腔14上方，然后将套管31连同磁体一起向下插入到第二清洗腔14，然后磁体向上移动，以将磁性件释放到第

二清洗腔14中。可理解地，在其他实施例中也可以将磁性件丢弃在裂解腔11、磁性件腔12或第一清洗腔13中，在此不做限制。

[0060] 8)反应液混合：将套管31向上移出第二清洗腔14并移动至洗脱腔15上方，然后将套管31向下插入到洗脱腔15中，继续向下移动套管31，直至套管31将洗脱腔15与冻干腔16之间的分隔件151刺穿，使含有核酸的洗脱液流入冻干腔16中与冻干混合，形成扩增试剂。

[0061] 9)核酸检测：将套管31向上移出洗脱腔15并移动至活塞腔17上方，然后将套管31向下移活塞腔17内，继续向下移动套管31，以将活塞腔17内的活塞件40向下挤压一定距离，然后将套管31向上移动使活塞件40向上移动，使含有核酸的洗脱液通过第一连接孔191与进液通道22进入反应件20的反应腔21中。然后吸磁件30向上移出活塞腔17并移动至洗脱腔15上方，然后将套管31向下移至洗脱腔15内，继续向下移动洗脱腔15，使套管31与洗脱腔15内的密封套152配合将进液通道22堵塞密封，然后自动化仪器启动PCR程序对反应腔21内的扩增试剂进行核酸检测。

[0062] 3、装置丢弃

[0063] 待PCR完成后，将样本提取检测装置从自动化仪器取出，进行废品生物处理。

[0064] 值得说明的是，在本实施例中，套管31与磁体的移动以及插拔操作通过自动化仪器完成，在其他实施例中，套管31与磁体的移动以及插拔操作也可手动完成，在此不做限制。

[0065] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

[0066] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

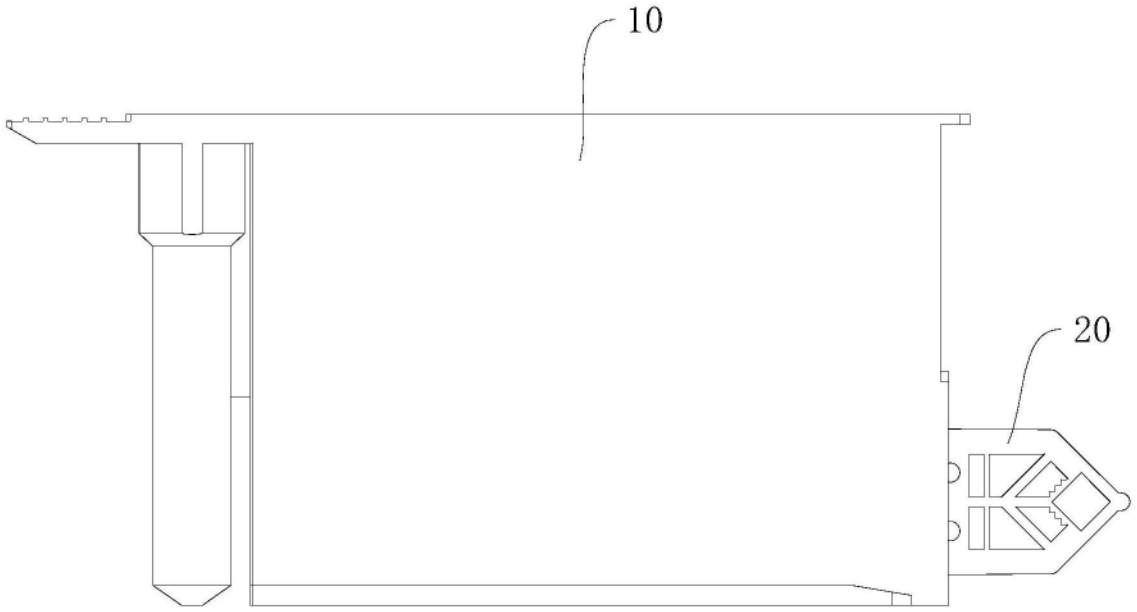


图1

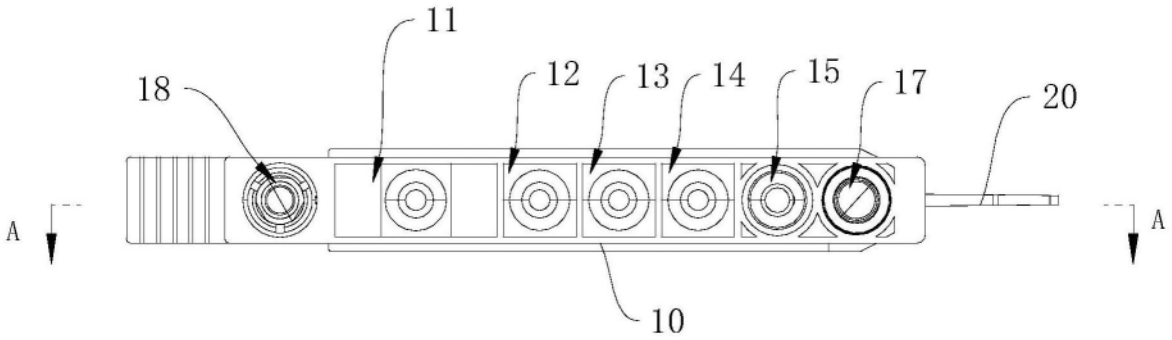


图2

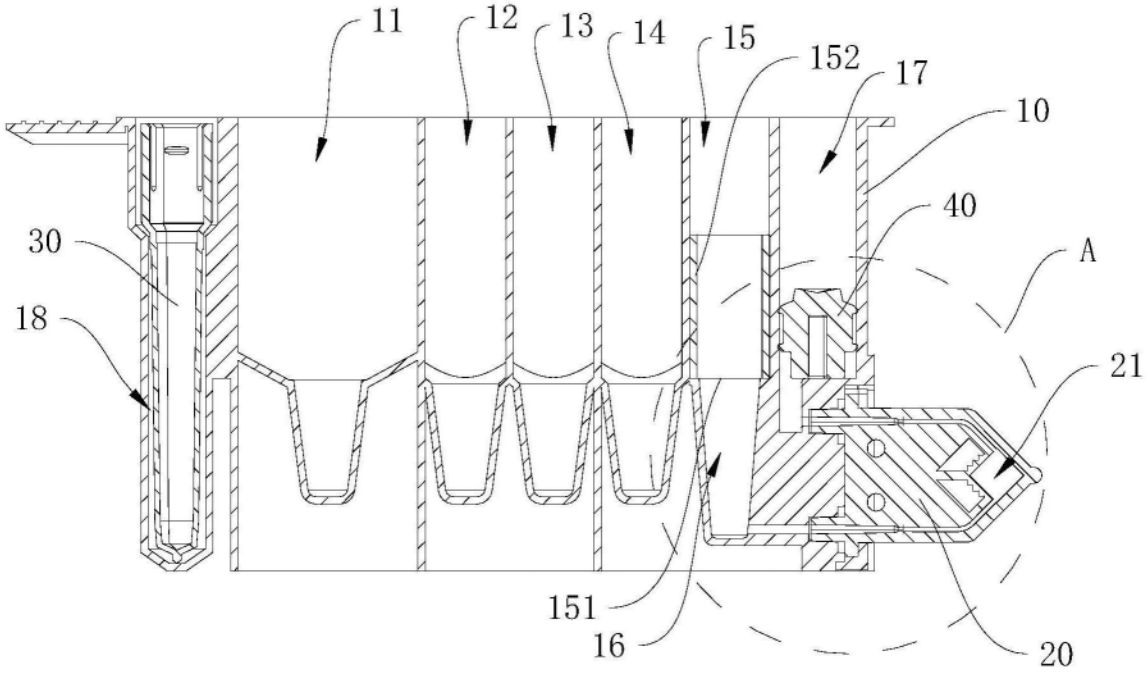


图3

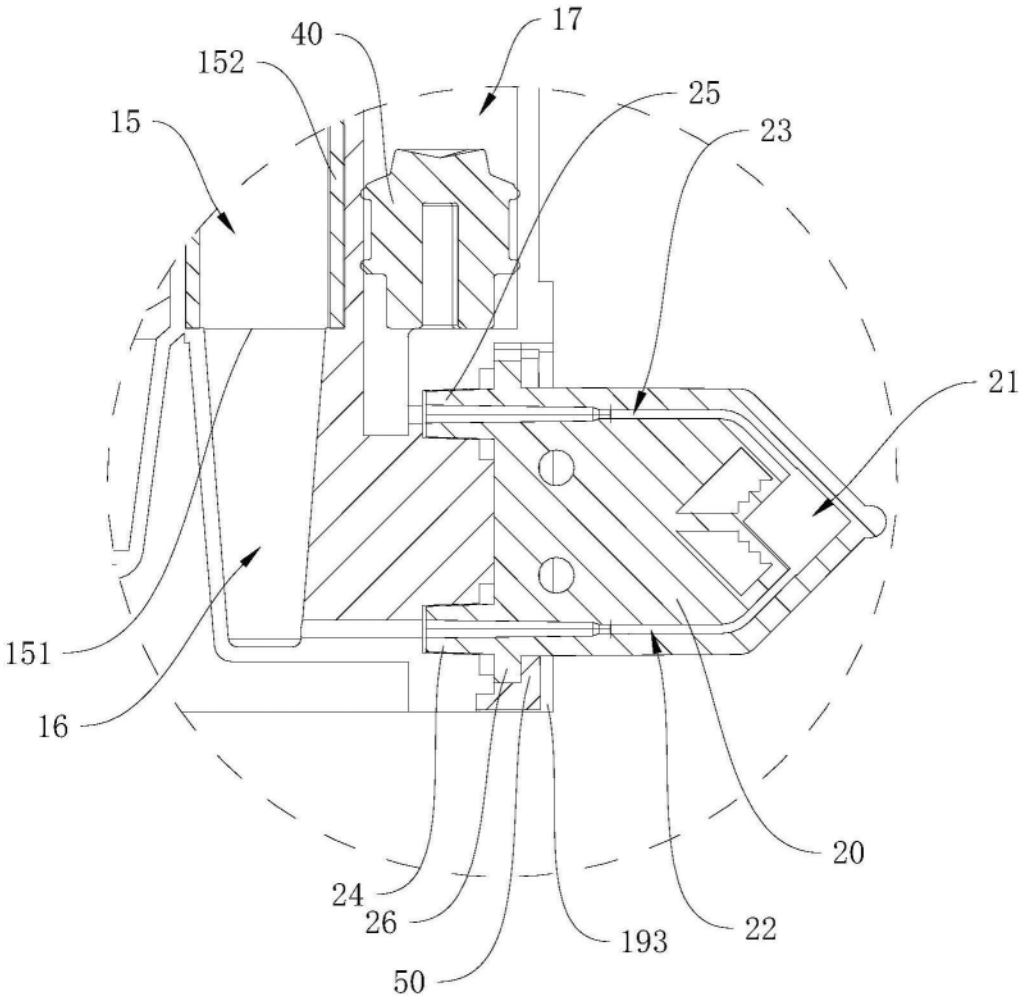


图4

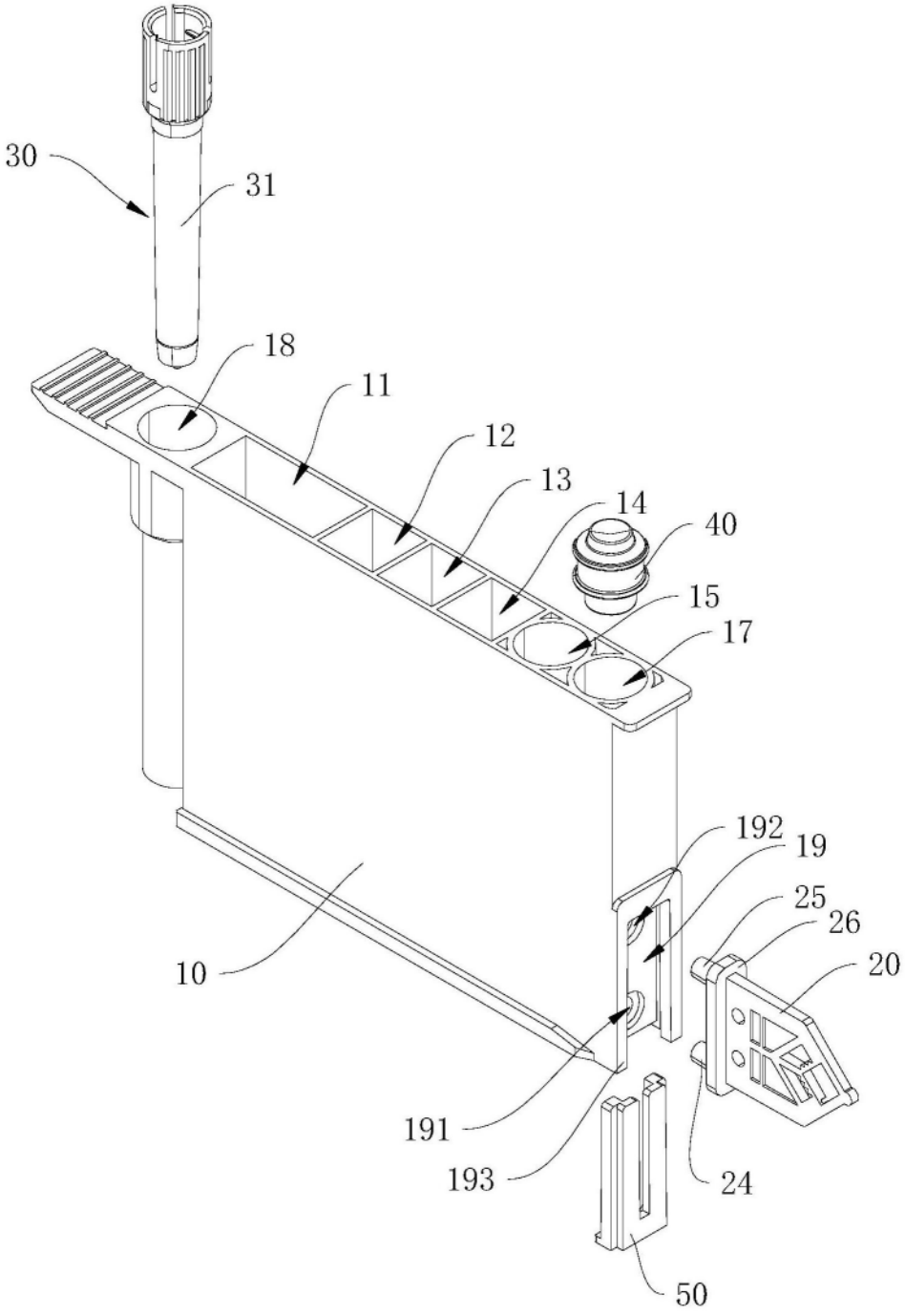


图5