(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216192330 U
(45)授权公告日 2022.04.05

(21)申请号 202121950735.2

(22)申请日 2021.08.19

(73)专利权人 韦玉军
地址 100032 北京市西城区红莲南里22号楼301号
专利权人 刘文干

(72)发明人 韦玉军 刘文干

(74)专利代理机构 石家庄科途知识产权代理事务所(普通合伙) 13141
代理人 檀文礼

(51)Int.Cl.
C12M 1/38(2006.01)
C12M 1/36(2006.01)
C12M 1/02(2006.01)
C12M 1/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

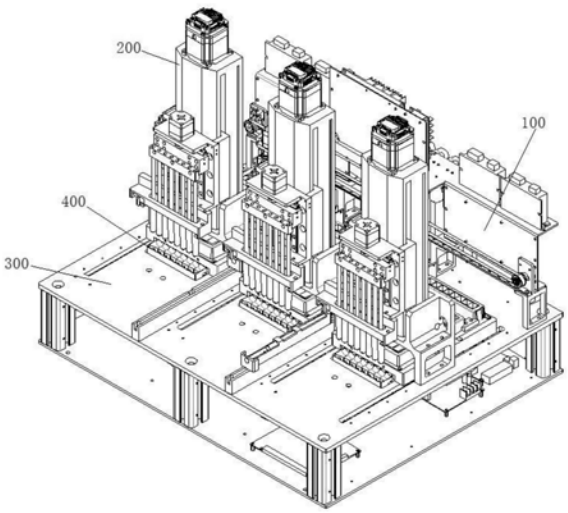
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)实用新型名称

磁珠法分液提取仪

(57)摘要

本实用新型涉及一种磁珠法分液提取仪，包括自动加液装置，核酸提取装置，试剂盒运输装置，所述的自动加液装置、核酸提取装置分别设置于试剂盒运输装置上方；所述的自动加液装置包括设置于试剂盒运输装置的试剂板上方的加液针，所述的加液针联通加液泵的输出端，加液泵的输入端连接吸液管，所述的加液针相对试剂盒运输装置的上、下、左、右方向可移；所述的核酸提取装置包括磁棒直线运动机构，所述的磁棒直线运动机构设置于滚珠丝杠直线模组上，滚珠丝杠直线模组上位于磁棒直线运动机构下方设有磁套，所述的磁棒直线运动机构、磁套相对滚珠丝杠直线模组上下可移，磁棒直线运动机构上固设有磁棒，所述的磁棒可插置于所述的磁套中。



CN 216192330 U

1.一种磁珠法分液提取仪，其特征在于：包括自动加液装置(100)，核酸提取装置(200)，试剂盒运输装置(300)，所述的自动加液装置(100)、核酸提取装置(200)分别设置于试剂盒运输装置(300)上方；

所述的自动加液装置(100)包括设置于试剂盒运输装置(300)的试剂板上方的加液针(106)，所述的加液针(106)联通加液泵(108)的输出端，加液泵(108)的输入端连接吸液管(109)，所述的加液针(106)相对试剂盒运输装置(300)的上、下、左、右方向可移；

所述的核酸提取装置(200)包括磁棒直线运动机构(204)，所述的磁棒直线运动机构(204)设置于滚珠丝杠直线模组上，滚珠丝杠直线模组上位于磁棒直线运动机构(204)下方设有磁套(206)，所述的磁棒直线运动机构(204)、磁套(206)相对滚珠丝杠直线模组上下可移，磁棒直线运动机构(204)上固设有磁棒(205)，所述的磁棒(205)可插置于所述的磁套(206)中，所述的磁棒直线运动机构(204)带动所述的磁棒(205)相对磁套(206)上下可移；

所述的试剂盒运输装置(300)包括支撑平台，所述的自动加液装置(100)、核酸提取装置(200)均架置于该支撑平台上，支撑平台上设置试剂板，试剂板上设置试剂盒卡座(302)，试剂盒卡座(302)上设置试剂盒(301)，所述的试剂板在自动加液装置(100)、核酸提取装置(200)之间可自由移动；

所述的加液针(106)、核酸提取装置(200)设置有多组，每组加液针(106)、核酸提取装置(200)的下方设置对应的试剂板。

2.根据权利要求1所述的磁珠法分液提取仪，其特征在于：所述的试剂盒运输装置(300)的每组试剂板处对应设置加热装置(400)，所述的加热装置(400)位于试剂盒(301)的下方，所述的加热装置(400)包括固设于试剂盒运输装置(300)的支撑平台上的加热底座(403)，加热底座(403)上设置加热块(401)，加热块(401)内部包括加热原件(402)，加热丝杠电机(404)带动所述的加热块(401)、加热底座(403)上下可移。

3.根据权利要求1或2所述的磁珠法分液提取仪，其特征在于：所述的加液针(106)为沿试剂盒运输装置(300)的试剂盒(301)长度方向设置的多组针头，所述的自动加液装置(100)还包括沿试剂盒运输装置(300)宽度方向设置的立板，立板上沿板长方向设置第一同步带(104)，第一同步带(104) 一端设置第一同步轮(103)，所述的第一同步轮(103)由加液电机(101)驱动转动，所述的加液针(106)设置于滑动块结构上，所述的滑动块结构固设在第一同步带(104)上，所述的第一同步带(104)带动滑动块结构上的加液针(106)沿立板板长方向自由移动；所述的滑动块结构上沿立板板高方向设置导向杆(107)，所述的加液针(106)设置于导向杆(107)下端的滑块上，导向杆(107)的上端设置升降电机(102)，所述的升降电机(102)带动导向杆(107)上固设加液针(106)的滑块沿立板板高方向自由移动。

4.根据权利要求3所述的磁珠法分液提取仪，其特征在于：所述的升降电机(102)为丝杠电机，所述的加液泵(108)为定量泵。

5.根据权利要求1或2所述的磁珠法分液提取仪，其特征在于：所述的磁棒直线运动机构(204)、磁套(206)相对固定布置。

6.根据权利要求5所述的磁珠法分液提取仪，其特征在于：所述的滚珠丝杠直线模组包括架置于试剂盒运输装置(300)的试剂板上方的立架，立架上方设置滚珠丝杠直线模组电机(201)，立架上设置滚珠丝杠机构，所述的磁棒直线运动机构(204)、磁套(206)设置于滚珠丝杠机构的滑动座上，滚珠丝杠直线模组电机(201)的转动带动磁棒直线运动机构

(204)、磁套(206)沿立架的架高方向上下可移;所述的磁棒直线运动机构(204)包括设置于磁套(206)上方的子滑动组件,所述的磁棒(205)设置于子滑动组件的子滑块上,磁棒直线运动机构(204)上方的直线电机(203)带动所述的子滑块相对磁套(206)上下可移。

7.根据权利要求6所述的磁珠法分液提取仪,其特征在于:所述的直线电机(203)为丝杠电机,所述的磁套(206)为沿试剂盒运输装置(300)的试剂盒(301)宽度方向设置的多组套头,所述的磁棒(205)与磁套(206)数量一致且一一对应布置。

8.根据权利要求2所述的磁珠法分液提取仪,其特征在于:所述的试剂盒运输装置(300)的支撑平台的下面设置电机(303),电机(303)的输出轴上设置第二同步轮(304),第二同步轮(304)上设置第二同步带(305),所述的第二同步带(305)沿试剂盒运输装置(300)的试剂盒(301)的长度方向布置,所述的试剂盒卡座(302)位于支撑平台的上面,支撑平台上沿第二同步带(305)的带长方向设置条形孔,所述的加热装置(400)位于条形孔孔部的一侧,所述的试剂盒卡座(302)的底部固设有限位支撑板,所述的限位支撑板穿过所述的条形孔与第二同步带(305)固连设置,所述的限位支撑板沿条形孔的孔长方向可自由移动。

9.根据权利要求1或2所述的磁珠法分液提取仪,其特征在于:所述的试剂盒运输装置(300)的支撑平台上沿试剂盒运输装置(300)的试剂盒(301)的宽度方向等间距设置有3组核酸提取装置(200),3组核酸提取装置(200)的下方对应设置有3组试剂板,3组试剂板的第二同步带(305)的上方设置加液针(106),3组试剂板的第二同步带(305)的上方的另一端分别设置3组加热装置(400)。

10.根据权利要求9所述的磁珠法分液提取仪,其特征在于:所述的试剂盒运输装置(300)还包括吸水棉棒导向座(306),所述的吸水棉棒导向座(306)位于加热装置(400)的避让位,所述的吸水棉棒导向座(306)沿试剂盒运输装置(300)的试剂盒(301)的长度方向布置,吸水棉棒导向座(306)上设置吸水棉棒(307),所述的加液针(106)向下可移至吸水棉棒导向座(306)处。

磁珠法分液提取仪

技术领域

[0001] 本实用新型属于磁珠提取纯化技术领域，具体涉及一种磁珠法分液提取仪。

背景技术

[0002] 现有的磁珠提取纯化技术的自动化部分主要集中在提取阶段，即提取试剂手工加入深孔板中，每次添加完毕后，将带有试剂的深孔板放入(核酸)提取仪中进行裂解，洗涤，硫化，洗脱等步骤。当试剂的工作性质不同时，(如中途添加新试剂等)还需要在自动提取过程中中断操作，进行手工干预，这样就需要有人员随时注意工作的流程，不能因为人为的参与而影响正常的提取流程，否则就会造成提取流程的流畅性不够，容易产生结果的偏差甚至提取失败。

[0003] 另外，现有市面上(核酸)提取仪主要分为小通量(核酸)提取仪和大通量(核酸)提取仪两种规格；小通量(核酸)提取仪使用于每日样本数量不多的情况，当样本数量不多可以随时进行提取操作不需要积攒足够的样本以后再进行操作，可方便快速的出结果。当每日样本数量过多则小通量(核酸)提取仪就无法满足提取检测的要求，故需要大通量的(核酸)提取仪，但是如果样本数量不固定的时候往往大通量(核酸)提取仪是无法满足小通量的测试的，这样就产生试剂的浪费，故无论小通量还是大通量(核酸)提取仪无法满足每日样本数量不固定的情况使用。同时，由于试剂的使用情况不同，有的试剂提取过程时间非常漫长，通量过小的时候往往一天也无法提取几个样本，在此种情况下也更需要大通量的(核酸)提取仪。

[0004] 针对以上几种情况的分析，磁珠提取纯化技术上需要解决如下问题：第一、需要减少因为试剂工作情况的要求中途停下进行人工加液的情况发生。第二、尽量选择大通量的(核酸)提取仪防止当样本量过大、或者试剂提取时间过长这两种情况的发生造成提取样本不够，工作效率低下的情况发生。第三、针对市面上大通量(核酸)提取仪一次必须提取很多样本量的情况需要进行改进，防止样本量不够的时候过于浪费试剂的情况发生。第四、需要加入随到随检功能方案，方便在核酸提取的过程中还可以利用剩余未工作的通量进行下一轮核酸提取过程。

实用新型内容

[0005] 本实用新型目的是提供一种磁珠法分液提取仪，针对现有(核酸)提取仪的缺陷进行针对性的设计改进，尤其满足每日样本数量不固定的情况使用。

[0006] 为了实现以上目的，本实用新型采用的技术方案为：一种磁珠法分液提取仪，包括自动加液装置，核酸提取装置，试剂盒运输装置，所述的自动加液装置、核酸提取装置分别设置于试剂盒运输装置上方；

[0007] 所述的自动加液装置包括设置于试剂盒运输装置的试剂板上方的加液针，所述的加液针联通加液泵的输出端，加液泵的输入端连接吸液管，所述的加液针相对试剂盒运输装置的上、下、左、右方向可移；

[0008] 所述的核酸提取装置包括磁棒直线运动机构，所述的磁棒直线运动机构设置于滚珠丝杠直线模组上，滚珠丝杠直线模组上位于磁棒直线运动机构下方设有磁套，所述的磁棒直线运动机构、磁套相对滚珠丝杠直线模组上下可移，磁棒直线运动机构上固设有磁棒，所述的磁棒可插置于所述的磁套中，所述的磁棒直线运动机构带动所述的磁棒相对磁套上下可移；

[0009] 所述的试剂盒运输装置包括支撑平台，所述的自动加液装置、核酸提取装置均架置于该支撑平台上，支撑平台上设置试剂板，试剂板上设置试剂盒卡座，试剂盒卡座上设置试剂盒，所述的试剂板在自动加液装置、核酸提取装置之间可自由移动；

[0010] 所述的加液针、核酸提取装置设置有多组，每组加液针、核酸提取装置的下方设置对应的试剂板。

[0011] 进一步的，所述的试剂盒运输装置的每组试剂板处对应设置加热装置，所述的加热装置位于试剂盒的下方，所述的加热装置包括固设于试剂盒运输装置的支撑平台上的加热底座，加热底座上设置加热块，加热块内部包括加热原件，加热丝杠电机带动所述的加热块、加热底座上下可移。

[0012] 再进一步的，所述的加液针为沿试剂盒运输装置的试剂盒长度方向设置的多组针头，所述的自动加液装置还包括沿试剂盒运输装置宽度方向设置的立板，立板上沿板长方向设置第一同步带，第一同步带一端设置第一同步轮，所述的第一同步轮由加液电机驱动转动，所述的加液针设置于滑动块结构上，所述的滑动块结构固设在第一同步带上，所述的第一同步带带动滑动块结构上的加液针沿立板板长方向自由移动；所述的滑动块结构上沿立板板高方向设置导向杆，所述的加液针设置于导向杆下端的滑块上，导向杆的上端设置升降电机，所述的升降电机带动导向杆上固设加液针的滑块沿立板板高方向自由移动。

[0013] 再进一步的，所述的升降电机为丝杠电机，所述的加液泵为定量泵。

[0014] 再进一步的，所述的磁棒直线运动机构、磁套相对固定布置。

[0015] 再进一步的，所述的滚珠丝杠直线模组包括架置于试剂盒运输装置的试剂板上方的立架，立架上方设置滚珠丝杠直线模组电机，立架上设置滚珠丝杠机构，所述的磁棒直线运动机构、磁套设置于滚珠丝杠机构的滑动座上，滚珠丝杠直线模组电机的转动带动磁棒直线运动机构、磁套沿立架的架高方向上下可移；所述的磁棒直线运动机构包括设置于磁套上方的子滑动组件，所述的磁棒设置于子滑动组件的子滑块上，磁棒直线运动机构上方的直线电机带动所述的子滑块相对磁套上下可移。

[0016] 再进一步的，所述的直线电机为丝杠电机，所述的磁套为沿试剂盒运输装置的试剂盒宽度方向设置的多组套头，所述的磁棒与磁套数量一致且一一对应布置。

[0017] 再进一步的，所述的试剂盒运输装置的支撑平台的下面设置电机，电机的输出轴上设置第二同步轮，第二同步轮上设置第二同步带，所述的第二同步带沿试剂盒运输装置的试剂盒的长度方向布置，所述的试剂盒卡座位于支撑平台的上面，支撑平台上沿第二同步带的带长方向设置条形孔，所述的加热装置位于条形孔孔部的一侧，所述的试剂盒卡座的底部固设有限位支撑板，所述的限位支撑板穿过所述的条形孔与第二同步带固连设置，所述的限位支撑板沿条形孔的孔长方向可自由移动。

[0018] 进一步的，所述的试剂盒运输装置的支撑平台上沿试剂盒运输装置的试剂盒的宽度方向等间距设置有3组核酸提取装置，3组核酸提取装置的下方对应设置有3组试剂板，3

组试剂板的第二同步带的上方设置加液针，3组试剂板的第二同步带的上方的另一端分别设置3组加热装置。

[0019] 再进一步的，所述的试剂盒运输装置还包括吸水棉棒导向座，所述的吸水棉棒导向座位于加热装置的避让位，所述的吸水棉棒导向座沿试剂盒运输装置的试剂盒的长度方向布置，吸水棉棒导向座上设置吸水棉棒，所述的加液针向下可移至吸水棉棒导向座处。

[0020] 本实用新型的技术效果在于：

[0021] 1.进行核酸提取之前和提取过程之中自动加提取试剂，避免事前或过程中手工加试剂的问题。

[0022] 2.结合仪器的大小采用高通量核酸提取设计。

[0023] 3.区分多个试剂提取工作区，每个试剂提取工作区相互独立，互不干扰解决小通量和大通量提取的相互转换，同时还能解决随时有样本进、随时可进行提取工作的情况。

附图说明

[0024] 图1为本实用新型的一个视角的立体结构图；

[0025] 图2为本实用新型的自动加液装置的一个视角的立体结构图；

[0026] 图3为本实用新型的自动加液装置的另一个视角的立体结构图；

[0027] 图4为本实用新型的核酸提取装置的一个视角的立体结构图；

[0028] 图5为本实用新型的试剂盒运输装置的一个视角的立体结构图；

[0029] 图6为本实用新型的加热装置的一个视角的立体结构图；

[0030] 图7为本实用新型应用到的一组试剂盒的一个视角的立体结构图；

[0031] 图8为本实用新型应用到的另一组试剂盒的一个视角的立体结构图；

[0032] 图9为本发明的加热块的一个视角的立体结构图。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本实用新型实施例，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。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0034] 参照附图，一种磁珠法分液提取仪，本实用新型设备包括自动加液装置100，通过自动加液装置100可同时进行多个区域的试剂自动加液；核酸提取装置200，通过核酸提取装置200进行核酸提取工作；试剂盒运输装置300，通过试剂盒运输装置300配合核酸提取装置200进行每个孔位的精准移动，方便核酸提取装置200准确工作；加热装置400，通过加热装置400针对试剂在工作过程中需要精确控温，提高提取试剂的结果检测准确度。

[0035] 具体参照图1，本实用新型的具体结构包括自动加液装置100，核酸提取装置200，试剂盒运输装置300，加热装置400这4部分。将空试剂盒301放置在试剂盒卡座302上直接由电机303控制运送到自动加液装置100下方，由加液针106向下运动插入到试剂盒301中，再由加液泵108将相应的试剂自动加注到试剂盒301中，不断的执行试剂盒运输装置300的电机303可改变试剂盒301在加液针106下方的位置，这样可加入不同的试剂进入试剂盒301为下一步核酸提取做准备。当试剂盒301当中的液体加注完毕后，由试剂盒运输装置300将加

完试剂的试剂盒301运动到自动提取模块200下方，按照试剂说明规定的流程控制磁棒205、磁套206在试剂盒301当中混匀与磁珠转运过程，核酸提取过程结束则试剂盒301自动输出出来，取出，进行后续检测工作。

[0036] 一种磁珠法分液提取仪，包括自动加液装置100，核酸提取装置200，试剂盒运输装置300，所述的自动加液装置100、核酸提取装置200分别设置于试剂盒运输装置300上方；

[0037] 所述的自动加液装置100包括设置于试剂盒运输装置300的试剂板上方的加液针106，所述的加液针106联通加液泵108的输出端，加液泵108的输入端连接吸液管109，所述的加液针106相对试剂盒运输装置300的上、下、左、右方向可移；

[0038] 所述的核酸提取装置200包括磁棒直线运动机构204，所述的磁棒直线运动机构204设置于滚珠丝杠直线模组上，滚珠丝杠直线模组上位于磁棒直线运动机构204下方设有磁套206，所述的磁棒直线运动机构204、磁套206相对滚珠丝杠直线模组上下可移，磁棒直线运动机构204上固设有磁棒205，所述的磁棒205可插置于所述的磁套206中，所述的磁棒直线运动机构204带动所述的磁棒205相对磁套206上下可移；

[0039] 所述的试剂盒运输装置300包括支撑平台，所述的自动加液装置100、核酸提取装置200均架置于该支撑平台上，支撑平台上设置试剂板，试剂板上设置试剂盒卡座302，试剂盒卡座302上设置试剂盒301，所述的试剂板在自动加液装置100、核酸提取装置200之间可自由移动；

[0040] 所述的加液针106、核酸提取装置200设置有多组，每组加液针106、核酸提取装置200的下方设置对应的试剂板。

[0041] 进一步的，所述的试剂盒运输装置300的每组试剂板处对应设置加热装置400，所述的加热装置400位于试剂盒301的下方，所述的加热装置400包括固设于试剂盒运输装置300的支撑平台上的加热底座403，加热底座403上设置加热块401，加热块401内部包括加热原件402，加热丝杠电机404带动所述的加热块401、加热底座403上下可移。

[0042] 再进一步的，所述的加液针106为沿试剂盒运输装置300的试剂盒301长度方向设置的多组针头，所述的自动加液装置100还包括沿试剂盒运输装置300宽度方向设置的立板，立板上沿板长方向设置第一同步带104，第一同步带104一端设置第一同步轮103，所述的第一同步轮103由加液电机101驱动转动，所述的加液针106设置于滑动块结构上，所述的滑动块结构固设在第一同步带104上，所述的第一同步带104带动滑动块结构上的加液针106沿立板板长方向自由移动；所述的滑动块结构上沿立板板高方向设置导向杆107，所述的加液针106设置于导向杆107下端的滑块上，导向杆107的上端设置升降电机102，所述的升降电机102带动导向杆107上固设加液针106的滑块沿立板板高方向自由移动。

[0043] 再进一步的，所述的升降电机102为丝杠电机，所述的加液泵108为定量泵。

[0044] 再进一步的，所述的磁棒直线运动机构204、磁套206相对固定布置。

[0045] 再进一步的，所述的滚珠丝杠直线模组202包括架置于试剂盒运输装置300的试剂板上方的立架，立架上方设置滚珠丝杠直线模组电机201，立架上设置滚珠丝杠机构，所述的磁棒直线运动机构204、磁套206设置于滚珠丝杠机构的滑动座上，滚珠丝杠直线模组电机201的转动带动磁棒直线运动机构204、磁套206沿立架的架高方向上下可移；所述的磁棒直线运动机构204包括设置于磁套206上方的子滑动组件，所述的磁棒205设置于子滑动组件的子滑块上，磁棒直线运动机构204上方的直线电机203带动所述的子滑块相对磁套206

上下可移。

[0046] 再进一步的，所述的直线电机203为丝杠电机，所述的磁套206为沿试剂盒运输装置300的试剂盒301宽度方向设置的多组套头，所述的磁棒205与磁套206数量一致且一一对应布置。

[0047] 再进一步的，所述的试剂盒运输装置300的支撑平台的下面设置电机303，电机303的输出轴上设置第二同步轮304，第二同步轮304上设置第二同步带305，所述的第二同步带305沿试剂盒运输装置300的试剂盒301的长度方向布置，所述的试剂盒卡座302位于支撑平台的上面，支撑平台上沿第二同步带305的带长方向设置条形孔，所述的加热装置400位于条形孔孔部的一侧，所述的试剂盒卡座302的底部固设有限位支撑板，所述的限位支撑板与第二同步带305固连设置，所述的限位支撑板沿条形孔的孔长方向可自由移动。

[0048] 进一步的，所述的试剂盒运输装置300的支撑平台上沿试剂盒运输装置300的试剂盒301的宽度方向等间距设置有3组核酸提取装置200，3组核酸提取装置200的下方对应设置有3组试剂板，3组试剂板的第二同步带305的上方设置加液针106，3组试剂板的第二同步带305的上方的另一端分别设置3组加热装置400。

[0049] 再进一步的，所述的试剂盒运输装置300还包括吸水棉棒导向座306，所述的吸水棉棒导向座306位于加热装置400的避让位，所述的吸水棉棒导向座306沿试剂盒运输装置300的试剂盒301的长度方向布置，吸水棉棒导向座306上设置吸水棉棒307，所述的加液针106向下可移至吸水棉棒导向座306处。

[0050] 以下为各部件结构进行详细说明：

[0051] 自动加液装置100具体机构如下：加液电机101带动第一同步轮103转动，第一同步轮103转动可带动第一同步带104横向运动，由于加液针106整体机构固定在第一同步带104上，所以第一同步带104的移动转换为加液针106整体机构的横向运动，这样就使得加液针106变为横向移动。升降电机102为丝杠电机带动加液针106在导向杆107上进行升降垂直运动。这样加液针106就可以在此机构上进行横向与竖向两个方向进行运动。加液泵108为定量泵，可精确加液，控制每路加液泵108由吸液管109吸取试剂再经过加液针106进行精确加液。如2、3所示，自动加液装置100由加液电机101带动第一同步轮103转动，第一同步轮103的第一同步带104带动加液针106横向移动，升降电机102为丝杠电机可带动加液针106进行竖向移动，这样可以方便加液针106直接进入试剂盒运输装置300的试剂板内部进行加液，防止液体飞溅污染相邻孔位。

[0052] 核酸提取装置200具体机构如下：滚珠丝杠直线模组电机201控制滚珠丝杠机构的转动带动磁棒直线运动机构204的上下运动，且磁套206固定在磁棒直线运动机构204的下方的(即磁棒直线运动机构204、磁套206同固定于滚珠丝杠机构的滑动座上)。这样磁棒直线运动机构204上下运动同时带动磁套206也一起上下直线运动。磁棒直线运动机构204上方的直线电机203为丝杠电机，直线电机203转动带动磁棒直线运动机构204进行升降运动，在磁棒直线运动机构204上固定磁棒205，这样磁棒205就可以相对磁套206进行相对(上下)运动，方便磁棒205插入或者抬升出磁套206。如图4所示，核酸提取装置200主要由滚珠丝杠直线模组202(包括滚珠丝杠直线模组电机201)和磁棒直线运动机构204两大部分组成，其中，滚珠丝杠直线模组电机201带动磁棒直线运动机构204上下运动，同时将磁套206固定在磁棒直线运动机构204的下方，这样，当滚珠丝杠上下运动时不仅带动磁棒直线运动机构

204上下运动同时也一并带动磁套206上下同步运动。其中，磁棒直线运动机构204当中磁棒205可以由此磁棒直线运动机构204单独控制升降运动，这样就造成由直线电机203控制即可以使磁棒205、磁套206同时升降运动又可以使磁棒205与磁套206进行相对(上下)运动。这样就为核酸提取过程中磁套205的作用，即在深孔板(设置在试剂盒运输装置300的试剂板上，本方案中可以与试剂板为同一块板，当然，根据需要也可以是架置于试剂板上不同块板)中上下高速运动起到搅拌深孔板中液体作用，进而更高效的进行混匀。具体的，当磁棒205下降插入磁套206当中时，磁套206的底部由于有磁棒205的缘故可造成磁套206底部产生强力磁场，这样可以方便的吸附试剂盒301内的试剂当中悬浮的磁颗粒，将吸附完全的磁颗粒由滚珠丝杠直线模组电机201抬升出试剂盒301上方，再配合试剂盒运输装置300的运动，方便的将磁颗粒转移到试剂盒301下一个孔位内部，再由磁棒直线运动机构204升降控制磁棒205抬升出磁套206，这样磁套206底部磁性消失，再由滚珠丝杠直线模组电机201控制磁套206的上下运动打散混匀磁珠，在下一个试剂盒301孔位进行混匀操作，从而达到磁珠的吸附，转运，打散混匀这一系列步骤，完成核酸提取的工作流程。

[0053] 试剂盒运输装置300具体机构如下：空试剂盒301放入试剂盒卡座302上，由电机303转动带动第二同步轮304转动，进而带动第二同步带305变为直线运动，在第二同步带305上固定试剂盒卡座302，这样就变成电机303控制试剂盒卡座302进行精确直线运动，配合3组核酸提取装置200就可以实现核酸提取的全过程。在试剂盒运输装置300上还有3组加热装置400分别对应3个区域的核酸提取过程中的加热需求。同时还有吸水棉棒307和吸水棉棒导向座306两个零件。当自动加液装置100工作结束，加液针106会残留试剂挂珠、有污染其他试剂的风险，所以设置有吸水棉棒307吸附掉挂在加液针106上的液珠，由加液针106向下运动到吸水棉棒307上，这样就可以由吸水棉棒307吸收掉加液针106上的液珠，另外，可定期更换吸水棉棒307。如图5所示，试剂盒运输装置300由3组第二同步带305带动各自试剂盒301运动，对应的3组滚珠丝杠直线模组及磁棒直线运动机构204，每组第二同步带305都可以分别由各自电机303控制运动，这样实现3个区域的分别运动，进而实现小通量与大通量提取的切换，也能在一组进行提取过程当中，其他两组也能随时加入工作而不互相干扰。在每组试剂盒运输装置300中都有加热装置400可方便的进行试剂加热，满足试剂提取过程中的加热要求。

[0054] 加热装置400具体机构如下：加热块401与加热底座403固定，加热底座403由加热丝杠电机404控制进行上下运动，加热丝杠电机404可在加热固定座405上自由运动，这样就实现了加热丝杠电机404带动加热块401进行升降运动。在加热块401内部有若干组加热原件402，控制加热原件402的启动与停止就可以控制加热块401的升降温以及升降温的功率，同时加热块401内部有温度传感器与温度保护原件，这样可由温度传感器方便进行PID温控调节，达到稳定的温度加热而不会出现加热温度不稳定现象。如图6所示，加热装置400为由加热丝杠电机404控制加热块401进行升降的结构构成，当试剂盒301中某个孔位需要加热时，加热块401被加热丝杠电机404抬升，正好贴合上试剂盒301底部，这样即可对试剂盒301中的某个孔位进行加热，当加热结束，加热装置400被下降脱离试剂盒301，同时关闭加热原件402，结束加热，同时由于加热块401下降脱离试剂盒301，这样试剂盒301便可以由试剂盒运输装置300带动试剂盒301进行自由运动。

[0055] 进一步的，加热块401可进行图7、图8的试剂盒一和试剂盒二两种不同的试剂盒

301分别或都可以在加热块401上进行加热。其中，试剂盒一中的第一列(最靠近加热块401一列)可以直接放置在加热块401上形成紧密贴合由加热块401传导热量。试剂盒二只有单列，单列加热，加热要求较高，故加热块401上设计有8个深孔位，直接可以将试剂盒二沉入深孔进行全封闭式加热减少外界的干扰。所以此加热块401设计一是可以进行两种形式试剂盒301都可加热，二是有封闭式加热可提高加热的效率和精度。

[0056] 综上所述，本实用新型的有益效果：

[0057] (1)本实用新型通过自动加液装置100进行全自动控制加液这样就可以避免手工进行加液造成加液过程的不可控性。并且可以控制进行提取过程中任意节点的加液任务，达到核酸提取的全过程无人值守，解放劳动力。

[0058] (2)本实用新型由多个(实施例中给出3个)自由提取工位组成，多个(实施例中给出3个)提取工位分别对应有多个(实施例中给出3个)核酸提取装置200、多个(实施例中给出3个)试剂盒运输装置300(的工作位)和多个(实施例中给出3个)加热装置400组成。这样可方便实现多个(实施例中给出3个)区域分别进行核酸提取而不会相互直接产生干扰。这样在样本量少的时候可进行一组提取，样本量多的时候可进行三组提取实现小通量与大通量同时满足的要求，另外多组(实施例给出三组)独立提取模块同时可实现在一组进行提取的时候随时插入另两组的核酸提取，实现随时可进行提取工作的要求。

[0059] 对于本领域技术人员而言，显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本实用新型。

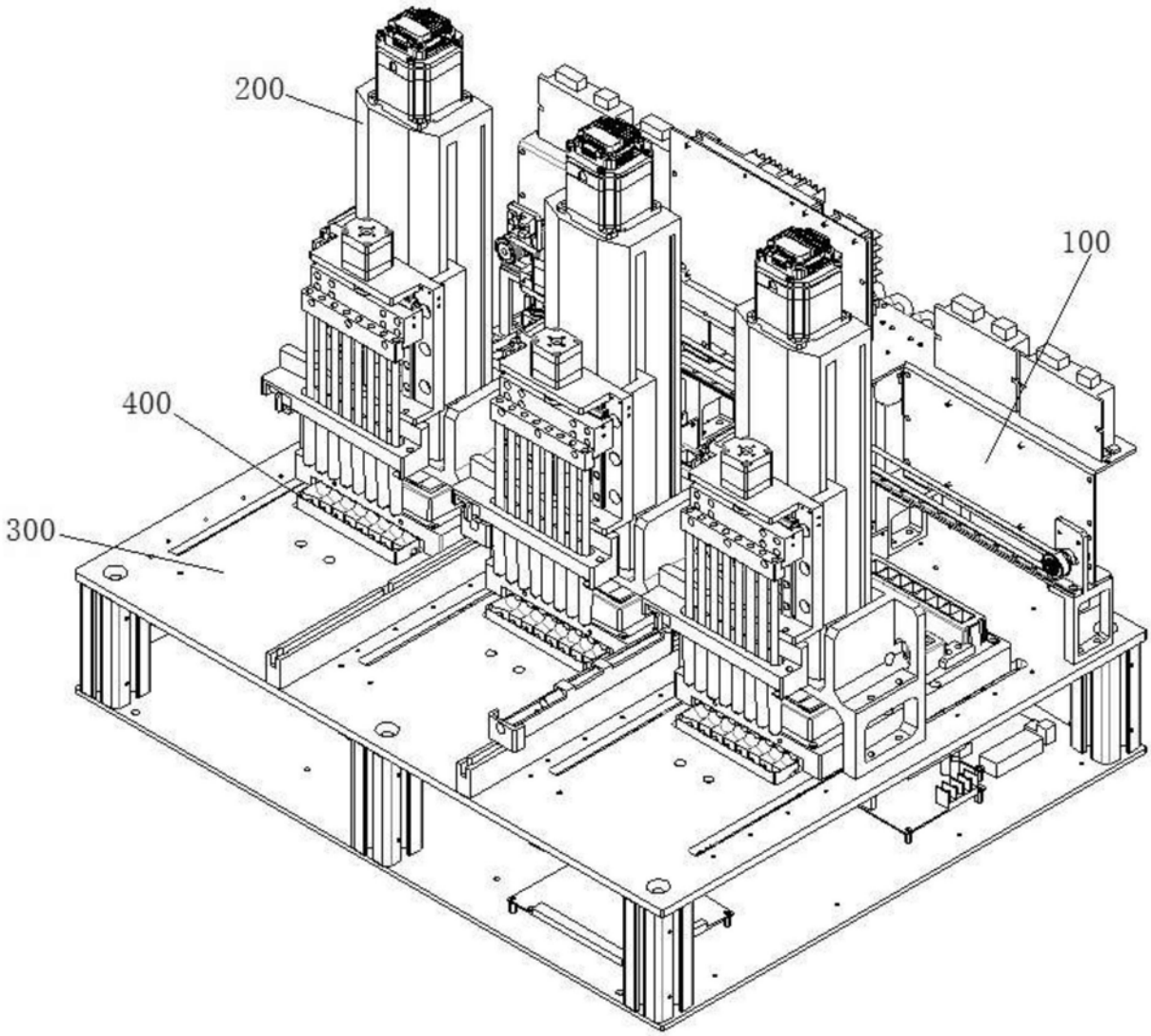


图1

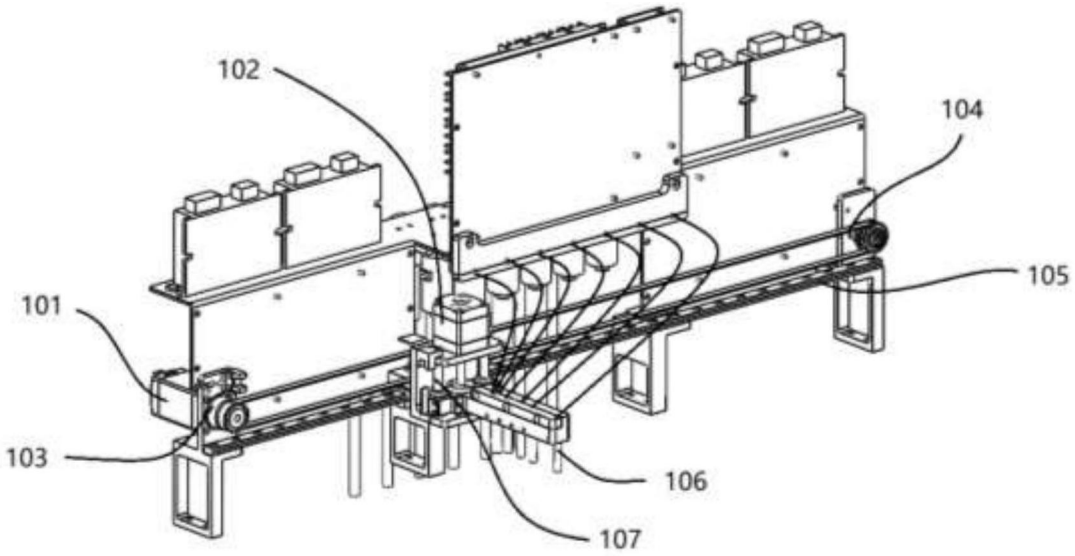


图2

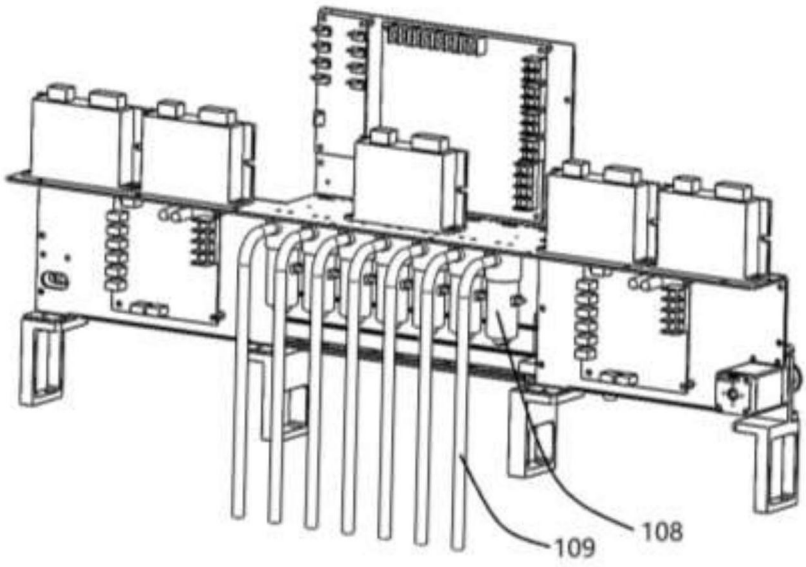


图3

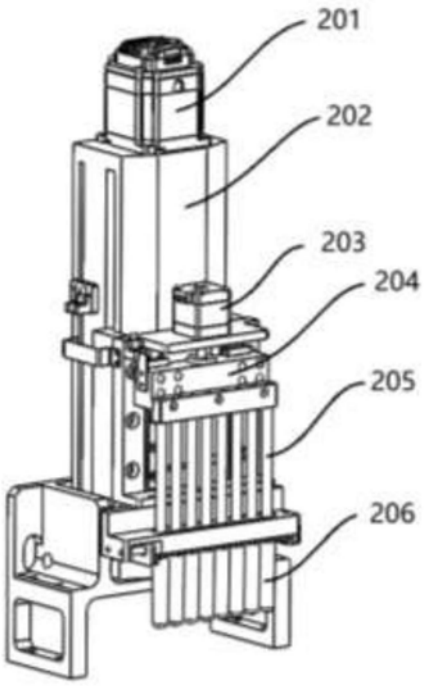


图4

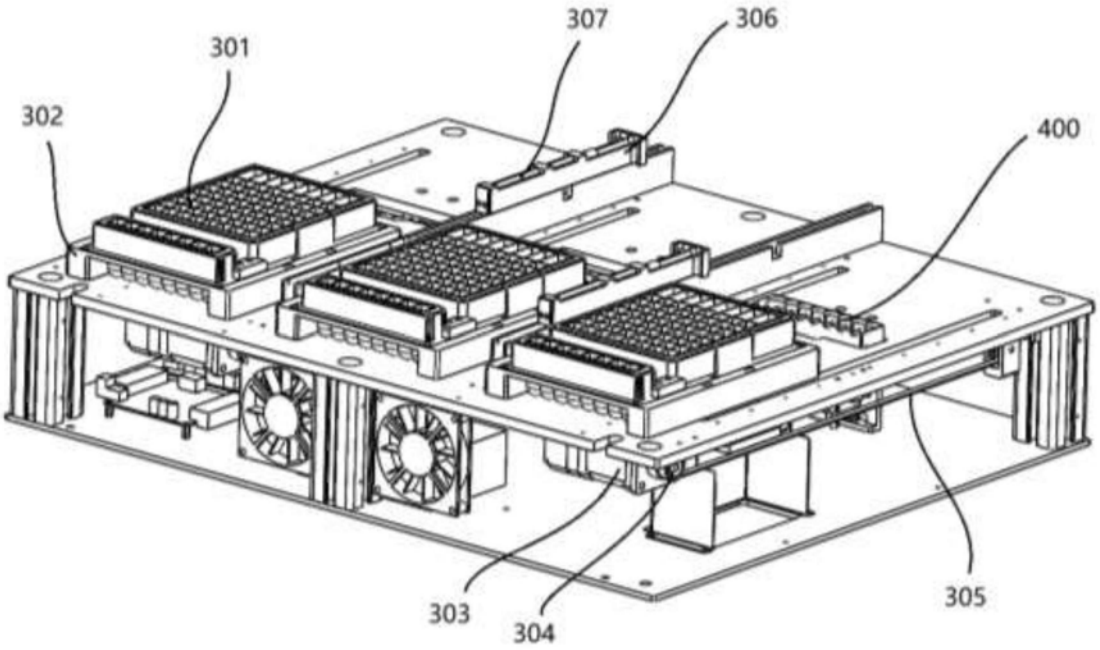


图5

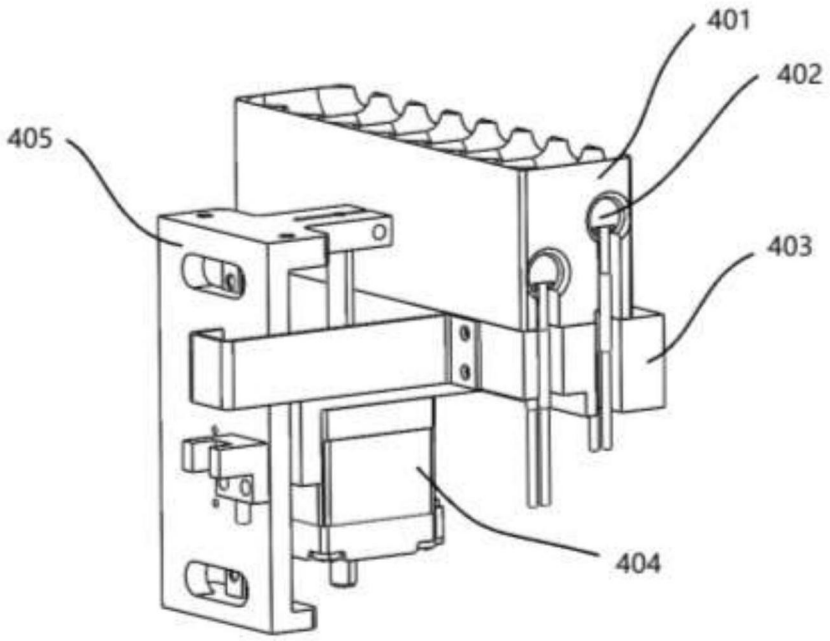


图6

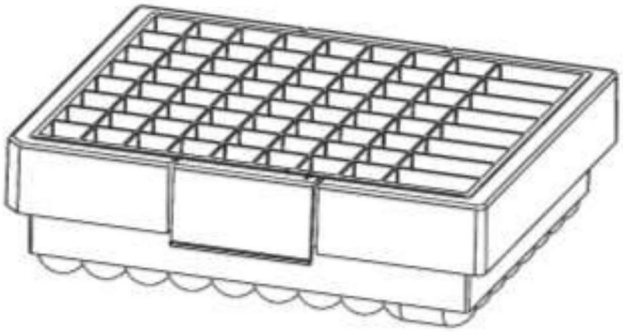


图7

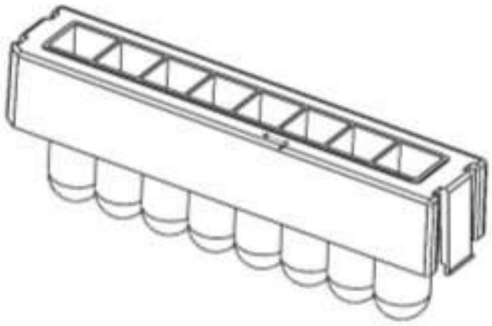


图8

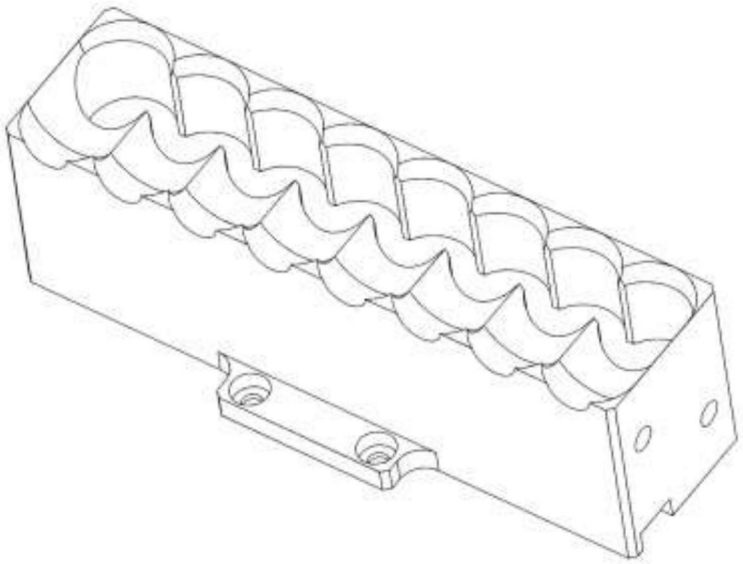


图9