



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111812312 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 07

(21) 申请号 202010628833.8

G01N 35/10 (2006.01)

(22) 申请日 2020.07.01

G01N 21/76 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111812312 A

(56) 对比文件

CN 111272995 A, 2020.06.12

CN 212459710 U, 2021.02.02

(43) 申请公布日 2020.10.23

审查员 洪艳萍

(73) 专利权人 松科医疗器械(中山)有限公司

地址 528400 广东省中山市火炬开发区神  
农路6号2幢东三层

(72) 发明人 钟伟明 冯福双 胡礼赞 靖彩英

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有  
限公司 44205

专利代理师 朱芳艳

(51) Int. Cl.

G01N 33/53 (2006.01)

G01N 35/04 (2006.01)

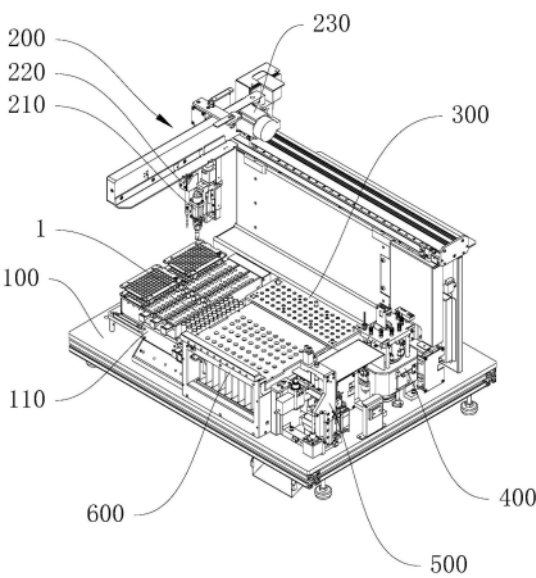
权利要求书3页 说明书11页 附图10页

(54) 发明名称

化学发光免疫分析仪

(57) 摘要

本发明公开了一种化学发光免疫分析仪,其包括机架和设置在其上的机械手装置、孵育装置、清洗装置、读数装置;读数装置包括第一壳体、第二壳体、光子计数器、第一平台和第一驱动机构,第二壳体活动插设在第一壳体上并设有供反应杯放入的第一放杯孔和与其连通的测光孔,第一壳体上设有测光连接孔并连接有光子计数器,第一驱动机构与第一壳体和/或第一平台驱动连接,第一平台能够相对第二壳体移动并能够遮蔽第二壳体的上端,第二壳体能够相对第一壳体移动,测光孔与测光连接孔能够贯通,光子计数器能够对测光孔中反应杯的发光情况进行检测,第二壳体能够遮蔽测光连接孔。本发明其读数检测遮光效果较好,检测精度较高。



1. 一种化学发光免疫分析仪,其特征在于,包括:

机架(100);

机械手装置(200),设置在所述机架(100)上,所述机械手装置(200)用于抓取输送反应杯(1)并往所述反应杯(1)中添加检测材料;

孵育装置(300),设置在所述机架(100)上并包括固定座组件(310)、孵育机构(320)和第二驱动机构(330),所述固定座组件(310)包括与所述机架(100)固定连接的第一导向件(311),所述孵育机构(320)包括孵育室(321)、发热组件(322)和导热件(323),所述孵育室(321)上端设有供所述反应杯(1)卡设的第二放杯孔(324),所述发热组件(322)设置于所述孵育室(321)的下端,所述导热件(323)设置于所述发热组件(322)的上部,所述导热件(323)上对应所述第二放杯孔(324)设置有供所述反应杯(1)插入的导热槽(325),以能够对所反应杯(1)中的待测物进行孵育,所述第二驱动机构(330)包括第一驱动组件(331)和与所述第一驱动组件(331)驱动连接的移动组件(332),移动组件(332)包括第一连接座(332a)和可转动设置在所述第一连接座(332a)上的第一滚动轮(332b),所述第一连接座(332a)与所述孵育室(321)固定连接,所述第一滚动轮(332b)连接于所述第一导向件(311)上并能够沿所述第一导向件(311)的导向方向滚动,所述第一驱动组件(331)能够驱动所述移动组件(332)沿所述第一导向件(311)的导向方向往复移动,能够对所述反应杯(1)进行摇晃,所述固定座组件(310)还包括与所述第一导向件(311)的导向方向一致的第二导向件(312),所述第二驱动机构(330)还包括平衡组件(333),所述平衡组件(333)包括第二连接座(333a)和可转动设置在所述第二连接座(333a)上的第二滚动轮(333b),所述第二滚动轮(333b)连接在所述第二导向件(312)上并能够沿所述第二导向件(312)的导向方向滚动,所述第一驱动组件(331)与所述第二连接座(333a)驱动连接并能够驱动所述平衡组件(333)沿所述第二导向件(312)的导向方向移动,所述平衡组件(333)的运动方向与所述移动组件(332)的运动方向相反;

清洗装置(400),设置在所述机架(100)上并包括主体架(410)、输送机构(420)、清洗针机构(430)和磁体机构(440),所述主体架(410)上设有吸液工位和注液工位,所述输送机构(420)设置在所述主体架(410)上并包括转盘(421)和能够驱动所述转盘(421)转动的第二驱动组件(422),所述转盘(421)上设有供所述反应杯(1)放置的第三放杯孔(423),所述输送机构(420)能够将放置在所述第三放杯孔(423)中的所述反应杯(1)输送至不同工位,所述转盘(421)能够往复旋转,所述清洗针机构(430)设置在所述主体架(410)上并对应于所述吸液工位和所述注液工位,所述清洗针机构(430)能够从所述反应杯(1)中吸取废液和能够向所述反应杯(1)中注入清洗液,所述磁体机构(440)设置在所述主体架(410)上并分布在所述转盘(421)上所述反应杯(1)的运行路径的至少一侧,所述磁体机构(440)包括至少一个对应于所述吸液工位设置的活动磁体组件(441),所述活动磁体组件(441)能够吸附所述反应杯(1)中的免疫复合物并能够带动所述免疫复合物向上移动,所述清洗装置(400)能够对所述反应杯(1)中的免疫复合物和废液进行分离并能够对所述反应杯(1)中的免疫复合物进行清洗;

读数装置(500),包括第一壳体(510)、第二壳体(520)、光子计数器(530)、第一平台(540)和第一驱动机构(550),所述第二壳体(520)活动插设在所述第一壳体(510)上,所述第二壳体(520)上分别设有供所述反应杯(1)放入的第一放杯孔(521)和与所述第一放杯孔

(521) 下端连通的测光孔 (522), 所述第一壳体 (510) 上设有测光连接孔 (511), 所述光子计数器 (530) 连接在所述测光连接孔 (511) 处, 所述第一驱动机构 (550) 设置在所述机架 (100) 上, 所述第一驱动机构 (550) 与所述第一壳体 (510) 和/或所述第一平台 (540) 驱动连接, 所述第一平台 (540) 能够相对所述第二壳体 (520) 移动并能够遮蔽所述第二壳体 (520) 的上端, 所述第二壳体 (520) 能够相对所述第一壳体 (510) 上下移动, 所述测光孔 (522) 与所述测光连接孔 (511) 能够贯通, 所述光子计数器 (530) 能够通过所述测光连接孔 (511) 对所述测光孔 (522) 中所述反应杯 (1) 的发光情况进行检测, 所述第二壳体 (520) 能够遮蔽所述测光连接孔 (511), 所述第一平台 (540) 上分别设有第一密封部 (541) 和第二密封部 (542), 所述第一壳体 (510) 的上端设有供所述第一密封部 (541) 插设的密封槽 (512), 所述第二壳体 (520) 的上端设有供所述第二密封部 (542) 抵接的密封阶梯部 (523), 所述第一壳体 (510) 的下端和所述第二壳体 (520) 的下端之间连接有弹性件 (513), 所述第一平台 (540) 上设有滴液连接座 (543)、滴液组件 (560) 和抽液接头组件 (570), 所述第一平台 (540) 上设有供所述反应杯 (1) 伸入的滴液连接孔 (544), 所述滴液连接座 (543) 连接在所述滴液连接孔 (544) 处, 所述滴液组件 (560) 可拆卸设置在所述滴液连接座 (543) 上, 所述滴液组件 (560) 能够与外部发光液输送装置连接并能够向所述反应杯 (1) 中滴加发光液, 所述抽液接头组件 (570) 包括能够伸入至所述反应杯 (1) 中的抽液管 (571) 和套设在所述抽液管 (571) 上的脱杯件 (572), 所述抽液接头组件 (570) 能够与外部抽吸设备连接, 所述脱杯件 (572) 能够将所述第二壳体 (520) 上的所述反应杯 (1) 从所述第一放杯孔 (521) 中提起。

2. 根据权利要求1所述的化学发光免疫分析仪, 其特征在于,

所述第一滚动轮 (332b) 设有两组并分别位于所述第一连接座 (332a) 的上部和下部, 每组所述第一滚动轮 (332b) 设有至少一个, 所述第一导向件 (311) 夹设于两组所述第一滚动轮 (332b) 之间; 所述第二滚动轮 (333b) 设有两组并分别位于所述第二连接座 (333a) 的上部和下部, 每组所述第二滚动轮 (333b) 设有至少一个, 所述第二导向件 (312) 夹设于两组所述第二滚动轮 (333b) 之间。

3. 根据权利要求1所述的化学发光免疫分析仪, 其特征在于,

所述活动磁体组件 (441) 包括活动磁体 (441a) 和与所述活动磁体 (441a) 驱动连接的磁体驱动器 (441b), 所述活动磁体 (441a) 的一端磁极位于所述转盘 (421) 上所述反应杯 (1) 运行路径的一侧, 所述磁体驱动器 (441b) 能够驱动所述活动磁体 (441a) 沿所述反应杯 (1) 的杯壁上下移动。

4. 根据权利要求1所述的化学发光免疫分析仪, 其特征在于,

所述清洗针机构 (430) 包括第二平台 (431) 和与所述第二平台 (431) 驱动连接的第三驱动组件 (432), 所述第二平台 (431) 上设有能够与外部抽吸设备连接的吸液针组件 (433)、能够与外部清洗液输送设备连接的注液针组件 (434) 和能够与外部发光液输送设备连接的滴液针组件 (435), 所述吸液针组件 (433) 对应所述吸液工位设置并能够从所述反应杯 (1) 中吸取废液, 所述注液针组件 (434) 对应所述注液工位设置并能够向所述反应杯 (1) 中注入清洗液, 所述主体架 (410) 上还设有滴液工位, 所述滴液针组件 (435) 对应所述滴液工位设置并能够向所述反应杯 (1) 中滴加发光液, 所述第三驱动组件 (432) 能够驱动所述第二平台 (431) 上下移动。

5. 根据权利要求1所述的化学发光免疫分析仪, 其特征在于, 所述机架 (100) 上还设有

制冷仓装置(600),所述制冷仓装置(600)包括:

仓体(610);

试剂条(620),所述试剂条(620)上设有供试剂瓶(2)放置的放置孔(621),所述仓体(610)内设有供所述试剂条(620)放置的放置腔(611),所述仓体(610)的侧边开设有与所述放置腔(611)连通的取放开口(612),所述试剂条(620)能够通过所述取放开口(612)进入或离开所述放置腔(611),所述仓体(610)上部设有与所述放置腔(611)连通的取液孔(613),所述取液孔(613)的分布位置与所述试剂条(620)放置在所述放置腔(611)时的所述放置孔(621)的位置相对应;

制冷机构(630),固定连接于所述仓体(610)上并用于对所述放置腔(611)进行制冷;

摇晃机构(640),包括可移动设置在所述仓体(610)上的齿条(641)和与所述齿条(641)驱动连接的第四驱动组件(642),所述试剂条(620)上设有能够与所述齿条(641)啮合的齿轮部,所述第四驱动组件(642)能够驱动所述齿条(641)移动,所述齿轮部能够带动位于所述放置孔(621)处的所述试剂瓶(2)转动。

## 化学发光免疫分析仪

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗检测领域,特别涉及一种化学发光免疫分析仪。

### 背景技术

[0002] 化学发光免疫分析仪是一种通过化学发光免疫技术和反应原理对人体血清、血浆或者其他体液样本中的被分析物进行定性或定量检测的仪器,用于辅助诊断有关疾病。化学发光免疫分析包含两个部分,即免疫反应系统和化学发光分析系统。免疫反应系统是将标记物质标记在抗原或者抗体上,经过特异性免疫反应后,形成抗原-抗体复合物,然后对标记物进行检测,从而测定待测物。化学发光分析系统是利用化学发光物质经催化剂的催化或者氧化剂的氧化,形成一个激发态的中间体,当这种激发态的中间体回到稳定的基态时,同时会发射出光子,利用光信号检测仪进行检测,并通过计算机数据处理系统将其转化为待测物的浓度。

[0003] 现有的化学发光免疫分析仪,其一般包括置杯机构、机械手装置、制冷仓装置、孵育装置、清洗装置和读数装置等,置杯机构用于放置反应杯和装有待检测液的样品杯等,机械手装置用于抓取输送反应杯并往其中添加待检测液和试剂等,制冷仓装置用于低温保存试剂,孵育装置用于模拟人体对反应杯中待测物进行孵育摇晃,使其进行特异性免疫反应产生免疫复合物,清洗装置用于对反应后的免疫复合物进行分离清洗,读数装置用于对检测免疫复合物的发光情况,以对其免疫反应情况进行分析。现有的化学发光分析仪,其对反应杯孵育摇晃时,存在噪音较大的问题,且读数装置结构复杂,其采用遮光结构对光子读数的部分进行遮光处理的效果较差,导致发光检测精度不高,整体的结构复杂体积较大且检测分析效果较差,不便于推广应用。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种化学发光免疫分析仪,其读数检测遮光效果较好,检测精度较高,能够实现较好的检测分析效果。

[0005] 根据本发明实施例所述的化学发光免疫分析仪,其包括机架和分别设置在所述机架上的机械手装置、孵育装置、清洗装置、读数装置;所述机械手装置用于抓取输送反应杯并往所述反应杯中添加检测材料;所述孵育装置能够发热以对所述反应杯中的待测物进行孵育,并能够对所述反应杯进行摇晃;所述清洗装置能够对所述反应杯中的免疫复合物和废液进行分离并能够对所述反应杯中的免疫复合物进行清洗;所述读数装置包括第一壳体、第二壳体、光子计数器、第一平台和第一驱动机构,所述第二壳体活动插设在所述第一壳体上,所述第二壳体上分别设有供所述反应杯放入的第一放杯孔和与所述第一放杯孔下端连通的测光孔,所述第一壳体上设有测光连接孔,所述光子计数器连接在所述测光连接孔处,所述第一驱动机构设置有所述机架上,所述第一驱动机构与所述第一壳体和/或所述第一平台驱动连接,所述第一平台能够相对所述第二壳体移动并能够遮蔽所述第二壳体的

上端,所述第二壳体能够相对所述第一壳体上下移动,所述测光孔与所述测光连接孔能够贯通,所述光子计数器能够通过所述测光连接孔对所述测光孔中所述反应杯的发光情况进行检测,所述第二壳体能够遮蔽所述测光连接孔。

[0006] 根据本发明实施例所述的化学发光免疫分析仪,其至少具有如下有益效果:进行检测分析时,机械手装置往反应杯中添加待测物和试剂,随后将其输送至孵育装置进行孵育和摇晃,使其进行特异性免疫反应产生免疫复合物,机械手装置将混合有免疫复合物和废液的反应杯输送至清洗装置,清洗装置对反应杯中的免疫复合物和废液进行分离并对免疫复合物进行清洗,随后机械手装置将反应杯输送至读数装置并放置在第一放杯孔中,在进行读数前往反应杯中添加发光液,在第一驱动机构的驱动下,使第一平台相对第二壳体移动并遮蔽第二壳体的上端,同时使第二壳体相对第一壳体移动以将测光孔与测光连接孔连接贯通,光子计数器通过测光连接孔对测光孔中反应杯的发光情况进行检测;完成发光分析检测后,第二壳体移动复位以使得测光孔与测光连接孔能够完全错开,第二壳体对测光连接孔进行遮挡,能够避免光子计数器的检测端受到曝光,从而避免影响光子计数器的检测读数效果。本发明通过设置第一壳体和第二壳体的双层壳体结构,使得第一平台能够与两者配合形成双层的暗箱结构,其遮光效果较好,能够提高本发明的检测精度,实现较好的检测分析效果。

[0007] 根据本发明的一些实施例,所述第一平台上分别设有第一密封部和第二密封部,所述第一壳体的上端设有供所述第一密封部插设的密封槽,所述第二壳体的上端设有供所述第二密封部抵接的密封阶梯部,所述第一壳体的下端和所述第二壳体的下端之间连接有弹性件。通过设置密封槽和密封阶梯部,使得第一密封部与第一壳体上端连接以及第二密封部与第二壳体上端连接时,连接处形成多层结构,能够增强遮光密封效果,使得读数装置获得较好的检测读数效果;而且弹性件的设置,能够方便第一壳体和第二壳体之间相对移动后的移动复位,同时能够实现测光孔与测光连接孔的完全错开,使第二壳体能够遮蔽测光连接孔,其结构简单,且能够减小读数装置的体积。

[0008] 根据本发明的一些实施例,所述第一平台上设有滴液连接座、滴液组件和抽液接头组件,所述第一平台上设有供所述反应杯伸入的滴液连接孔,所述滴液连接座连接在所述滴液连接孔处,所述滴液组件可拆卸设置在所述滴液连接座上,所述滴液组件能够与外部发光液输送装置连接并能够向所述反应杯中滴加发光液,所述抽液接头组件包括能够伸入至所述反应杯中的抽液管和套设在所述抽液管上的脱杯件,所述抽液接头组件能够与外部抽吸设备连接,所述脱杯件能够将所述第二壳体上的所述反应杯从所述第一放杯孔中提起。通过设置滴液连接座和滴液组件,在第一平台盖设并遮蔽在第二壳体上端后,能够通过滴液组件对反应杯中进行滴加发光化学液,实现对检测杯中的即时化学发光进行检测,使本发明能够适用于不同的滴液模式下进行检测,提高其适用性;而抽液接头组件的设置,方便了外部抽吸设备通过抽液管对反应杯中检测完成后的废液进行抽吸排出,能够避免废液外泄造成污染,同时脱杯件将第二壳体上的反应杯从第一放杯孔中提起脱离,能够方便下一次检测放杯的进行,能够减少人力劳动,提高自动化程度。

[0009] 根据本发明的一些实施例,所述孵育装置包括固定座组件、孵育机构和第二驱动机构;所述固定座组件包括与所述机架固定连接的第一导向件;所述孵育机构包括孵育室、发热组件和导热件,所述孵育室上端设有供所述反应杯卡设的第二放杯孔,所述发热组件

设置于所述孵育室的下端,所述导热件设置于所述发热组件的上部,所述导热件上对应所述第二放杯孔设置有供所述反应杯插入的导热槽;所述第二驱动机构包括第一驱动组件和与所述第一驱动组件驱动连接的移动组件,移动组件包括第一连接座和可转动设置在所述第一连接座上的第一滚动轮,所述第一连接座与所述孵育室固定连接,所述第一滚动轮连接于所述第一导向件上并能够沿所述第一导向件的导向方向滚动,所述第一驱动组件能够驱动所述移动组件沿所述第一导向件的导向方向往复移动。进行孵育时,将反应杯卡接在第二放杯孔处,发热组件发热并通过导热件进行导热,导热件上的导热槽能够使得放置在其中的反应杯获得较好的受热效果,且通过设置第一驱动组件驱动第一连接座沿第一导向件往复移动,第一连接座带动孵育机构往复移动,实现对放置在其中的反应杯进行摇晃,使反应杯中的待测物与试剂充分混合,较好地形成免疫复合物,第一滚动轮在第一导向件上滚动导向时,第一滚动轮与第一导向件之间相互作用力较小,使得固定座组件受到的移动组件移动时的反作用力较小,从而能够减少固定座组件的震动,减少噪音的产生,提高工作环境的舒适性。

[0010] 根据本发明的一些实施例,所述固定座组件还包括与所述第一导向件的导向方向一致的第二导向件,所述第二驱动机构还包括平衡组件,所述平衡组件包括第二连接座和可转动设置在所述第二连接座上的第二滚动轮,所述第二滚动轮连接在所述第二导向件上并能够沿所述第二导向件的导向方向滚动,所述第一驱动组件与所述第二连接座驱动连接并能够驱动所述平衡组件沿所述第二导向件的导向方向移动,所述平衡组件的运动方向与所述移动组件的运动方向相反。通过设置平衡组件,平衡组件的运动方向与移动组件的运动方向相反,当移动组件向左移动时,第一导向件受到第一滚动轮向右的反作用力,而平衡组件向右移动,使得第二导向件受到第二滚动轮向左的反作用力,固定座组件同时受到第一滚动轮向右的反作用力和第二滚动轮向左的反作用力,两个相反方向的作用力相互抵消消减,使得固定座组件能够实现较好的力平衡效果,能够避免固定座组件产生震动,减少震动外泄,进一步实现减少噪音的产生。

[0011] 根据本发明的一些实施例,所述第一滚动轮设有两组并分别位于所述第一连接座的上部和下部,每组所述第一滚动轮设有至少一个,所述第一导向件夹设于两组所述第一滚动轮之间;所述第二滚动轮设有两组并分别位于所述第二连接座的上部和下部,每组所述第二滚动轮设有至少一个,所述第二导向件夹设于两组所述第二滚动轮之间。通过在所述第一连接座上设置上下夹设第一导向件的两组第一滚动轮,能够提高移动组件沿第一导向件移动时的移动稳定性,避免移动组件与第一导向件之间产生上下偏移,且在第二连接座上设置上下夹设第二导向件的两组第二滚动轮,能够提高平衡组件沿第二导向件移动时的移动稳定性,避免平衡组件与第二导向件之间产生上下偏移,从而提高移动导向的稳定性和可靠性。

[0012] 根据本发明的一些实施例,所述清洗装置包括主体架、输送机构、清洗针机构和磁体机构;所述主体架上设有吸液工位和注液工位;所述输送机构设置在所述主体架上,所述输送机构包括转盘和能够驱动所述转盘转动的第二驱动组件,所述转盘上设有供所述反应杯放置的第三放杯孔,所述输送机构能够将放置在所述第三放杯孔中的所述反应杯输送至不同工位,所述转盘能够往复旋转;所述清洗针机构设置在所述主体架上并对应于所述吸液工位和所述注液工位,所述清洗针机构能够从所述反应杯中吸取废液和能够向所述反应

杯中注入清洗液；所述磁体机构设置在该主体架上并分布在所述转盘上所述反应杯的运行路径的至少一侧，所述磁体机构包括至少一个对应于所述吸液工位设置的活动磁体组件，所述活动磁体组件能够吸附所述反应杯中的免疫复合物并能够带动所述免疫复合物向上移动。对免疫复合物进行洗涤分离时，转盘转动将反应杯输送至吸液工位，活动磁体组件将反应杯中的免疫复合物吸附于杯壁底部并带动其向上移动，使其处于距离杯底预设高度的位置，清洗针机构从反应杯中吸取废液，吸附于杯壁上的免疫复合物能够避免清洗针机构对其造成影响，清洗针机构完成废液吸取后，输送机构将反应杯输送至注液工位，清洗针机构向反应杯中注入清洗液，随后转盘往复旋转，使得吸附于杯壁上的免疫复合物被摇晃散开，方便免疫复合物与注入的清洗液充分混合进行清洗，使反应杯中的免疫复合物获得较好的清洗效果，实现较好的洗涤分离效果，同时，能够减少对免疫复合物的洗涤分离时间，提高本发明的工作效率。

[0013] 根据本发明的一些实施例，所述活动磁体组件包括活动磁体和与所述活动磁体驱动连接的磁体驱动器，所述活动磁体的一端磁极位于所述转盘上所述反应杯运行路径的一侧，所述磁体驱动器能够驱动所述活动磁体沿所述反应杯的杯壁上下移动。通过设置活动磁体和磁体驱动器，活动磁体对反应杯中的免疫复合物进行吸附，磁体驱动器驱动活动磁体移动，带动吸附于杯壁的免疫复合物移动，其结构简单，体积较小，且能够较好地实现对反应杯中免疫复合物进行吸附和带动其移动的目的，能够提高本发明的可靠性。

[0014] 根据本发明的一些实施例，所述清洗针机构包括第二平台和与所述第二平台驱动连接的第三驱动组件，所述第二平台上设有能够与外部抽吸设备连接的吸液针组件、能够与外部清洗液输送设备连接的注液针组件和能够与外部发光液输送设备连接的滴液针组件，所述吸液针组件对应所述吸液工位设置并能够从所述反应杯中吸取废液，所述注液针组件对应所述注液工位设置并能够向所述反应杯中注入清洗液，所述主体架上还设有滴液工位，所述滴液针组件对应所述滴液工位设置并能够向所述反应杯中滴加发光液，所述第三驱动组件能够驱动所述第二平台上下移动。通过设置第二平台、吸液针组件和注液针组件，其结构简单，体积较小，能够降低生产成本，便于生产制造，且能够较好地实现清洗针机构的吸取废液和注入清洗液功能；而滴液针组件的设置，在反应杯中的免疫复合物完成洗涤分离后，能够通过滴液针组件对反应杯中的免疫复合物进行滴加发光液，方便后续对反应杯中的免疫复合物进行化学发光免疫分析检测，避免后续需额外设置滴液装置的麻烦，提高本发明的使用便捷性和功能性。

[0015] 根据本发明的一些实施例，所述机架上还设有制冷仓装置，所述制冷仓装置包括仓体、试剂条、制冷机构和摇晃机构；所述试剂条上设有供试剂瓶放置的放置孔，所述仓体内设有供所述试剂条放置的放置腔，所述仓体的侧边开设有与所述放置腔连通的取放开口，所述试剂条能够通过所述取放开口进入或离开所述放置腔，所述仓体上部设有与所述放置腔连通的取液孔，所述取液孔的分布位置与所述试剂条放置在所述放置腔时的所述放置孔的位置相对应；所述制冷机构固定连接于所述仓体上并用于对所述放置腔进行制冷；所述摇晃机构，包括可移动设置在所述仓体上的齿条和与所述齿条驱动连接的第四驱动组件，所述试剂条上设有能够与所述齿条啮合的齿轮部，所述第四驱动组件能够驱动所述齿条移动，所述齿轮部能够带动位于所述放置孔处的所述试剂瓶转动。通过设置侧边开口结构的仓体，对试剂条进行更换时，通过水平抽拉的方式，将试剂条通过取放开口从放置腔中

取出,方便对试剂条进行更换,能够避免人工更换试剂条时容易误触机械手,以及避免更换试剂条时需停止机械手动作的麻烦,同时侧边开设取放开口,其开口面积较小,能够减少冷气外泄,实现较好的制冷保温效果;仓体上部通过开设取液孔,能够方便机械手对放置在放置腔中的试剂条上的试剂瓶内装设的试剂进行取液操作,提高使用便捷性;而齿条和齿轮部的设置,第四驱动组件驱动齿条移动并通过齿轮啮合传动带动齿轮部转动,带动该放置孔处的试剂瓶转动,以实现对试剂瓶进行旋转摇晃,其结构简单且传动稳定性较好,同时方便试剂条的抽取更换。

## 附图说明

[0016] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0017] 图1为本发明实施例化学发光免疫分析仪的结构示意图;

[0018] 图2为图1中化学发光免疫分析仪的正视示意图;

[0019] 图3为图1中读数装置的分解结构示意图;

[0020] 图4为图3中读数装置处于非读数状态的截面结构示意图;

[0021] 图5为图3中读数装置处于读数状态的截面结构示意图;

[0022] 图6为图1中孵育装置的分解结构示意图;

[0023] 图7为图6中孵育装置的截面结构示意图;

[0024] 图8为图6中孵育装置的部分结构示意图;

[0025] 图9为图1中清洗装置的分解结构示意图;

[0026] 图10为图9中清洗装置的截面结构示意图;

[0027] 图11为图1中制冷仓装置的分解结构示意图;

[0028] 图12为图11中制冷仓装置的部分结构示意图。

[0029] 附图标记:

[0030] 机架100、置杯机构110、反应杯1、试剂瓶2;

[0031] 机械手装置200、夹爪组件210、取样泵组件220、移动驱动总成230;

[0032] 孵育装置300、固定座组件310、第一导向件311、第二导向件312、孵育机构320、孵育室321、发热组件322、导热件323、第二放杯孔324、导热槽325、第二驱动机构330、第一驱动组件331、移动组件332、第一连接座332a、第一滚动轮332b、平衡组件333、第二连接座333a、第二滚动轮333b;

[0033] 清洗装置400、主体架410、输送机构420、转盘421、第二驱动组件422、第三放杯孔423、清洗针机构430、第二平台431、第三驱动组件432、吸液针组件433、注液针组件434、滴液针组件435、磁体机构440、活动磁体组件441、活动磁体441a、磁体驱动器441b;

[0034] 读数装置500、第一壳体510、测光连接孔511、密封槽512、弹性件513、第二壳体520、第一放杯孔521、测光孔522、密封阶梯部523、光子计数器530、第一平台540、第一密封部541、第二密封部542、滴液连接座543、滴液连接孔544、第一驱动机构550、滴液组件560、抽液接头组件570、抽液管571、脱杯件572;

[0035] 制冷仓装置600、仓体610、放置腔611、取放开口612、取液孔613、试剂条620、放置孔621、制冷机构630、摇晃机构640、齿条641、第四驱动组件642。

## 具体实施方式

[0036] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0037] 在本发明的描述中,需要理解的是,如果涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右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发明和简化描述,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发明的限制。

[0038] 在本发明的描述中,如果出现若干、大于、小于、超过、以上、以下、以内等词,其中,若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。

[0039] 如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,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或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0040] 本发明的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本发明中的具体含义。

[0041] 参照图1、图2和图3,一种化学发光免疫分析仪,其包括机架100和分别设置在机架100上的机械手装置200、孵育装置300、清洗装置400、读数装置500;机械手装置200用于抓取输送反应杯1并往反应杯1中添加检测材料;孵育装置300能够发热以对反应杯1中的待测物进行孵育,并能够对反应杯1进行摇晃;清洗装置400能够对反应杯1中的免疫复合物和废液进行分离并能够对反应杯1中的免疫复合物进行清洗;读数装置500包括第一壳体510、第二壳体520、光子计数器530、第一平台540和第一驱动机构550,第二壳体520活动插设在第一壳体510上,第二壳体520上分别设有供反应杯1放入的第一放杯孔521和与第一放杯孔521下端连通的测光孔522,第一壳体510上设有测光连接孔511,光子计数器530连接在测光连接孔511处,第一驱动机构550设置在机架100上,第一驱动机构550与第一壳体510和/或第一平台540驱动连接,第一平台540能够相对第二壳体520移动并能够遮蔽第二壳体520的上端,第二壳体520能够相对第一壳体510上下移动,测光孔522与测光连接孔511能够贯通,光子计数器530能够通过测光连接孔511对测光孔522中反应杯1的发光情况进行检测,第二壳体520能够遮蔽测光连接孔511。

[0042] 进行检测分析时,机械手装置200往反应杯1中添加待测物和试剂,随后将其输送至孵育装置300进行孵育和摇晃,使其进行特异性免疫反应产生免疫复合物,机械手装置200将混合有免疫复合物和废液的反应杯1输送至清洗装置400,清洗装置400对反应杯1中的免疫复合物和废液进行分离并对免疫复合物进行清洗,随后机械手装置200将反应杯1输送至读数装置500并放置在第一放杯孔521中,在进行读数前往反应杯1中添加发光液,如图3、图4和图5所示,读数装置500于非检测读数状态时,测光孔522与测光连接孔511处于完全错开的状态,第二壳体520的外壁遮挡测光连接孔511,使得光子计数器530的检测头处于黑暗环境中,进行检测读数时,在第一驱动机构550的驱动下,使第一平台540相对第二壳体520移动并遮蔽第二壳体520的上端,同时使第二壳体520相对第一壳体510移动以将测光孔

522与测光连接孔511连接贯通,由于第一平台540盖设并在遮蔽在第二壳体520的上端,使得测光孔522与测光连接孔511连通后,光子计数器530的检测头仍处于黑暗环境中,光子计数器530通过测光连接孔511对测光孔522中反应杯1的发光情况进行检测;完成发光分析检测后,第二壳体520移动复位以使得测光孔522与测光连接孔511能够完全错开,第二壳体520对测光连接孔511进行遮挡,能够避免光子计数器530的检测端受到曝光,从而避免影响光子计数器530的检测读数效果。本发明通过设置第一壳体510和第二壳体520的双层壳体结构,使得第一平台540能够与两者配合形成双层的暗箱结构,其遮光效果较好,能够提高本发明的检测精度,实现较好的检测分析效果。

[0043] 在本实施例中,如图1和图2所示,机架100上还设置有置杯机构110,用于放置反应杯1、T I P头和装有待测物的试剂杯等,机械手装置200包括夹爪组件210、取样泵组件220和移动驱动总成230等,夹爪组件210有用于夹取反应杯1,可以为气动手指或其他夹持机构,取样泵组件220用于与T I P头配用,进行待测物取样添加和试剂取样添加等,移动驱动总成230可以由三组不同驱动轴向的直线电机或丝杆驱动机构或同步带驱动机构组成,由于置杯机构110和机械手装置200的其他构成对于本领域普通技术人员而言都是已知的,因此这里不再详细描述。第一驱动机构550可以为直线电机或丝杆驱动机构或同步带驱动机构等,其可设置为单独驱动第一平台540移动或单独驱动第一壳体510移动或驱动两者相对移动,孵育装置300、清洗装置400、读数装置500的具体结构在此不作详细描述,以下再作具体说明。

[0044] 在某些实施例中,第一平台540上分别设有第一密封部541和第二密封部542,第一壳体510的上端设有供第一密封部541插设的密封槽512,第二壳体520的上端设有供第二密封部542抵接的密封阶梯部523,第一壳体510的下端和第二壳体520的下端之间连接有弹性件513。通过设置密封槽512和密封阶梯部523,如图4和图5所示,第一平台540向下移动先使得第二密封部542与第二壳体520上端的密封阶梯部523抵接,随后继续向下移动,推动第二壳体520相对第一壳体510移动,压缩弹性件513并使得第一密封部541插入第一壳体510上端的密封槽512,第一平台540与第一壳体510和第二壳体520的连接处形成多层结构,能够增强遮光密封效果,使得读数装置500获得较好的检测读数效果;而且弹性件513的设置,能够方便第一壳体510和第二壳体520之间相对移动后的移动复位,同时能够实现测光孔522与测光连接孔511的完全错开,使第二壳体520能够遮蔽测光连接孔511,其结构简单,且能够减小读数装置500的体积。实际应用时,弹性件513可以为弹簧或其他弹性材料,第一平台540与第一壳体510和第二壳体520的连接处的具体结构还可根据实际需要相应变化,在此不作限制。

[0045] 在某些实施例中,第一平台540上设有滴液连接座543、滴液组件560和抽液接头组件570,第一平台540上设有供反应杯1伸入的滴液连接孔544,滴液连接座543连接在滴液连接孔544处,滴液组件560可拆卸设置在滴液连接座543上,滴液组件560能够与外部发光液输送装置连接并能够向反应杯1中滴加发光液,抽液接头组件570包括能够伸入至反应杯1中的抽液管571和套设在抽液管571上的脱杯件572,抽液接头组件570能够与外部抽吸设备连接,脱杯件572能够将第二壳体520上的反应杯1从第一放杯孔521中提起。通过设置滴液连接座543和滴液组件560,如图3、图4和图5所示,在第一平台540盖设并遮蔽在第二壳体520上端后,能够通过滴液组件560对反应杯1中进行滴加发光化学液,实现对检测杯中的即

时化学发光进行检测,使本发明能够适用于不同的滴液模式下进行检测,提高其适用性;而抽液接头组件570的设置,方便了外部抽吸设备通过抽液管571对反应杯1中检测完成后的废液进行抽吸排出,能够避免废液外泄造成污染,同时脱杯件572将第二壳体520上的反应杯1从第一放杯孔521中提起脱离,能够方便下一次检测放杯的进行,能够减少人力劳动,提高自动化程度。

[0046] 实际应用时,滴液组件560和抽液接头组件570的具体结构可根据实际使用需要相应设定,其主要用于与外部对应的设备进行连接实现滴加发光液和抽取废液的功能,本领域技术人员应均可理解,且脱杯件572的具体结构,其可以为夹爪脱杯结构或锥度脱杯结构,具体可根据实际使用需要相应设定,在此不作限制。

[0047] 在某些实施例中,孵育装置300包括固定座组件310、孵育机构320和第二驱动机构330;固定座组件310包括与机架100固定连接的第一导向件311;孵育机构320包括孵育室321、发热组件322和导热件323,孵育室321上端设有供反应杯1卡设的第二放杯孔324,发热组件322设置于孵育室321的下端,导热件323设置于发热组件322的上部,导热件323上对应第二放杯孔324设置有供反应杯1插入的导热槽325;第二驱动机构330包括第一驱动组件331和与第一驱动组件331驱动连接的移动组件332,移动组件332包括第一连接座332a和可转动设置在第一连接座332a上的第一滚动轮332b,第一连接座332a与孵育室321固定连接,第一滚动轮332b连接于第一导向件311上并能够沿第一导向件311的导向方向滚动,第一驱动组件331能够驱动移动组件332沿第一导向件311的导向方向往复移动。进行孵育时,如图6、图7和图8所示,将反应杯1卡接在第二放杯孔324处,发热组件322发热并通过导热件323进行导热,导热件323上的导热槽325能够使得放置在其中的反应杯1获得较好的受热效果,且通过设置第一驱动组件331驱动第一连接座332a沿第一导向件311往复移动,第一连接座332a带动孵育机构320往复移动,实现对放置在其中的反应杯1进行摇晃,使反应杯1中的待测物与试剂充分混合,较好地形成免疫复合物,第一滚动轮332b在第一导向件311上滚动导向时,第一滚动轮332b与第一导向件311之间相互作用力较小,使得固定座组件310受到的移动组件332移动时的反作用力较小,从而能够减少固定座组件310的震动,减少噪音的产生,提高工作环境的舒适性。在本实施例中,第一驱动组件331为同步带驱动机构,第一连接座332a固定连接在同步带上,驱动电机通过同步带以带动第一连接座332a移动,实际应用时,第一导向件311、第一驱动组件331、移动组件332和孵育机构320等的具体结构均可根据实际使用需要相应变化,在此不作限制。

[0048] 在某些实施例中,固定座组件310还包括与第一导向件311的导向方向一致的第二导向件312,第二驱动机构330还包括平衡组件333,平衡组件333包括第二连接座333a和可转动设置在第二连接座333a上的第二滚动轮333b,第二滚动轮333b连接在第二导向件312上并能够沿第二导向件312的导向方向滚动,第一驱动组件331与第二连接座333a驱动连接并能够驱动平衡组件333沿第二导向件312的导向方向移动,平衡组件333的运动方向与移动组件332的运动方向相反。如图7和图8所示,通过设置平衡组件333,平衡组件333的运动方向与移动组件332的运动方向相反,在本实施例中,当同步带带动移动组件332向左移动时,第一导向件311受到第一滚动轮332b向右的反作用力,而同时,同步带也会带动平衡组件333向右移动,使得第二导向件312受到第二滚动轮333b向左的反作用力,固定座组件310同时受到第一滚动轮332b向右的反作用力和第二滚动轮333b向左的反作用力,两个相反方

向的作用力相互抵消消减,使得固定座组件310能够实现较好的力平衡效果,能够避免固定座组件310产生震动,减少震动外泄,进一步实现减少噪音的产生。

[0049] 在某些实施例中,第一滚动轮332b设有两组并分别位于第一连接座332a的上部和下部,每组第一滚动轮332b设有至少一个,第一导向件311夹设于两组第一滚动轮332b之间;第二滚动轮333b设有两组并分别位于第二连接座333a的上部和下部,每组第二滚动轮333b设有至少一个,第二导向件312夹设于两组第二滚动轮333b之间。通过在第一连接座332a上设置上下夹设第一导向件311的两组第一滚动轮332b,能够提高移动组件332沿第一导向件311移动时的移动稳定性,避免移动组件332与第一导向件311之间产生上下偏移,且在第二连接座333a上设置上下夹设第二导向件312的两组第二滚动轮333b,能够提高平衡组件333沿第二导向件312移动时的移动稳定性,避免平衡组件333与第二导向件312之间产生上下偏移,从而提高移动导向的稳定性和可靠性。实际应用时第一导向件311和第二导向件312的具体设置数量可根据实际使用需要相应设定,如一个或两个或多个,每组滚轮组的数量也可对应作出适应性变化,在此不作限制。

[0050] 在某些实施例中,清洗装置400包括主体架410、输送机构420、清洗针机构430和磁体机构440;主体架410上设有吸液工位和注液工位;输送机构420设置在主体架410上,输送机构420包括转盘421和能够驱动转盘421转动的第二驱动组件422,转盘421上设有供反应杯1放置的第三放杯孔423,输送机构420能够将放置在第三放杯孔423中的反应杯1输送至不同工位,转盘421能够往复旋转;清洗针机构430设置在主体架410上并对应于吸液工位和注液工位,清洗针机构430能够从反应杯1中吸取废液和能够向反应杯1中注入清洗液;磁体机构440设置在主体架410上并分布在转盘421上反应杯1的运行路径的至少一侧,磁体机构440包括至少一个对应于吸液工位设置的活动磁体441a组件441,活动磁体441a组件441能够吸附反应杯1中的免疫复合物并能够带动免疫复合物向上移动。如图9和图10所示,对免疫复合物进行洗涤分离时,转盘421转动将反应杯1输送至吸液工位,活动磁体441a组件441将反应杯1中的免疫复合物吸附于杯壁底部并带动其向上移动,使其处于距离杯底预设高度的位置,清洗针机构430动作,从该工位的反应杯1中吸取废液,活动磁体441a组件441将免疫复合物吸附保留在反应杯1的杯壁上,使其与废液分离并避免清洗针机构430对其造成影响,清洗针机构430完成废液吸取后离开反应杯1,输送机构420将反应杯1输送至注液工位,由于免疫复合物具有粘稠度以及反应杯1中液体被吸走等原因,反应杯1中的免疫复合物依然被吸附于反应杯1的杯壁上预设高度的位置,清洗针机构430向反应杯1中注入清洗液后离开反应杯1,随后转盘421往复旋转,由于杯中注有清洗液,杯壁上的免疫复合物在转盘421的往复旋转和重力的作用下被往复摇晃散开,方便免疫复合物与注入的清洗液充分混合进行清洗,使反应杯1中的免疫复合物获得较好的清洗效果,实现较好的洗涤分离效果,同时,能够减少对免疫复合物的洗涤分离时间,提高本发明的工作效率。

[0051] 实际应用时,吸液工位和注液工位可根据实际使用需要设置有三个、四个或者更多,第二驱动组件422能够驱动转盘421的方式以及实现转盘421能够往复旋转的方式均具有多种,如设置同步带驱动机构或分度盘驱动机构,清洗针机构430和活动磁体441a组件441的具体结构也均可根据实际使用需要相应设定,在此均不作详细描述,以下再作具体说明。

[0052] 在某些实施例中,活动磁体441a组件441包括活动磁体441a和与活动磁体441a驱

动连接的磁体驱动器441b,活动磁体441a的一端磁极位于转盘421上反应杯1运行路径的一侧,磁体驱动器441b能够驱动活动磁体441a沿反应杯1的杯壁上下移动。通过设置活动磁体441a和磁体驱动器441b,如图9和图10所示,活动磁体441a对反应杯1中的免疫复合物进行吸附,磁体驱动器441b驱动活动磁体441a移动,带动吸附于杯壁的免疫复合物移动,其结构简单,体积较小,且能够较好地实现对反应杯1中免疫复合物进行吸附和带动其移动的目的,能够提高本发明的可靠性。实际应用时,磁体驱动器441b可以为直线电机,或丝杆驱动机构或齿轮齿条驱动机构,且除活动磁体441a组件441外,主体架410还可以在不同的吸液工位设置有固定磁体,以与活动磁体441a组件441搭配使用,降低本发明的生产成本。

[0053] 在某些实施例中,清洗针机构430包括第二平台431和与第二平台431驱动连接的第三驱动组件432,第二平台431上设有能够与外部抽吸设备连接的吸液针组件433、能够与外部清洗液输送设备连接的注液针组件434和能够与外部发光液输送设备连接的滴液针组件435,吸液针组件433对应吸液工位设置并能够从反应杯1中吸取废液,注液针组件434对应注液工位设置并能够向反应杯1中注入清洗液,主体架410上还设有滴液工位,滴液针组件435对应滴液工位设置并能够向反应杯1中滴加发光液,第三驱动组件432能够驱动第二平台431上下移动。如图9和图10所示,通过设置第二平台431、吸液针组件433和注液针组件434,应用时,吸液针组件433和注液针组件434分别通过管路与对应的抽吸设备和清洗液输送设备进行连接,第三驱动组件432驱动第二平台431上下移动,以使得吸液针组件433和注液针组件434能够伸入反应杯1中进行抽液和注液,其结构简单,体积较小,能够降低生产成本,便于生产制造,且能够较好地实现清洗针机构430的吸取废液和注入清洗液功能;而滴液针组件435的设置,在反应杯1中的免疫复合物完成洗涤分离后,能够通过滴液针组件435对反应杯1中的免疫复合物进行滴加发光液,方便后续对反应杯1中的免疫复合物进行化学发光免疫分析检测,避免后续需额外设置滴液装置的麻烦,提高本发明的使用便捷性和功能性。

[0054] 实际应用时,清洗针机构430具体结构形式不限于此,如还可设置机械手单独控制每个吸液针组件433或注液针组件434的移动,第三驱动组件432可以是直线电机或丝杆驱动结构,吸液针组件433或注液针组件434的具体结构也可根据实际使用需要相应变化,本领域技术人员均可理解。

[0055] 在某些实施例中,机架100上还设有制冷仓装置600,制冷仓装置600包括仓体610、试剂条620、制冷机构630和摇晃机构640;试剂条620上设有供试剂瓶2放置的放置孔621,仓体610内设有供试剂条620放置的放置腔611,仓体610的侧边开设有与放置腔611连通的取放开口612,试剂条620能够通过取放开口612进入或离开放置腔611,仓体610上部设有与放置腔611连通的取液孔613,取液孔613的分布位置与试剂条620放置在放置腔611时的放置孔621的位置相对应;制冷机构630固定连接于仓体610上并用于对放置腔611进行制冷;摇晃机构640,包括可移动设置在仓体610上的齿条641和与齿条641驱动连接的第四驱动组件642,试剂条620上设有能够与齿条641啮合的齿轮部(图中未示出),第四驱动组件642能够驱动齿条641移动,齿轮部能够带动位于放置孔621处的试剂瓶2转动。如图11和图12所示,通过设置侧边开口结构的仓体610,对试剂条620进行更换时,通过水平抽拉的方式,将试剂条620通过取放开口612从放置腔611中取出,方便对试剂条620进行更换,能够避免人工更换试剂条620时容易误触机械手,以及避免更换试剂条620时需停止机械手动作的麻烦,同

时侧边开设取放开口612,其开口面积较小,能够减少冷气外泄,实现较好的制冷保温效果;仓体610上部通过开设取液孔613,能够方便机械手对放置在放置腔611中的试剂条620上的试剂瓶2内装设的试剂进行取液操作,提高使用便捷性;而齿条641和齿轮部的设置,第四驱动组件642驱动齿条641移动并通过齿轮啮合传动带动齿轮部转动,带动该放置孔621处的试剂瓶2转动,以实现试剂瓶2进行旋转摇晃,其结构简单且传动稳定性较好,同时方便试剂条620的抽取更换。

[0056] 在本实施例中,放置腔611内间隔设置有若干个依次排列的隔板,以将放置腔611分隔出若干个供试剂条620放置的容纳槽,容纳槽的后端设有卡接柱,试剂条620上设有能够与卡接柱卡接定位的卡接缺口,以方便试剂条620的卡接定位放置;制冷机构630包括传导板、半导体制冷芯片和散热片(图中均未示出),传导板与仓体610的底部接触连接,半导体制冷芯片的冷面与传导板的下部接触连接,半导体制冷芯片的热面与散热片的上部接触连接,半导体制冷芯片的四周密封包裹有保温板,半导体制冷芯片进行制冷工作时,半导体制冷芯片的冷面产生冷量并将其通过传导板传导给仓体610的底部,半导体制冷芯片的热面产生热量并将其传导给散热片进行散热,半导体制冷芯片的四周密封包裹有保温板,以避免所产生冷量向四周散发,从而实现较好的制冷效果,其结构简单,能够避免制冷剂的使用。实际应用时,制冷机构630也还可以是通过制冷剂、压缩机和冷凝器等常用的制冷结构实现制冷,第四驱动组件642可以是直线电机、气缸、液压缸能够驱动齿条641移动的驱动器,本领域技术人员均可理解。

[0057] 上面结合附图对本发明实施例作了详细说明,但是本发明不限于上述实施例,在所述技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

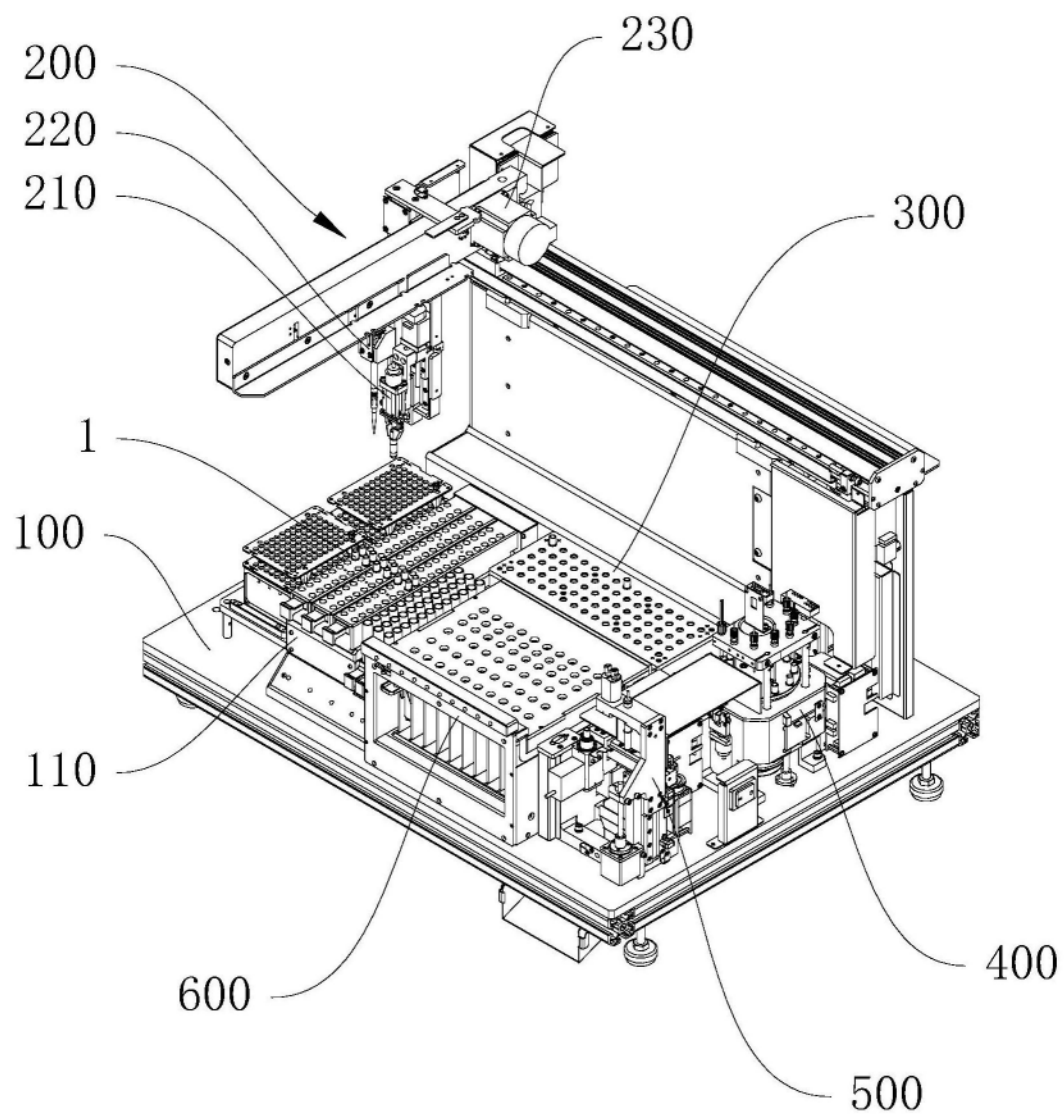


图1

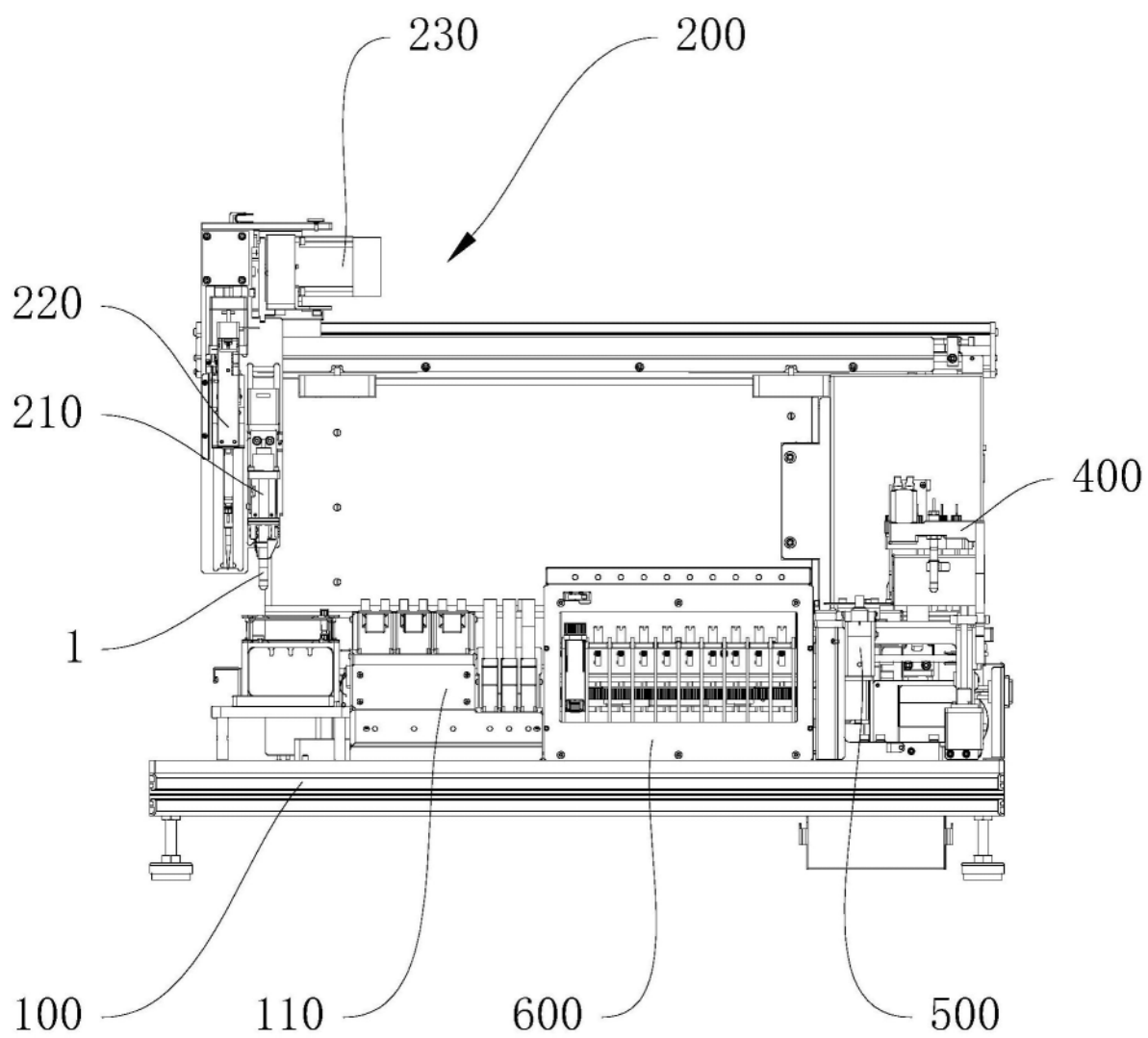


图2

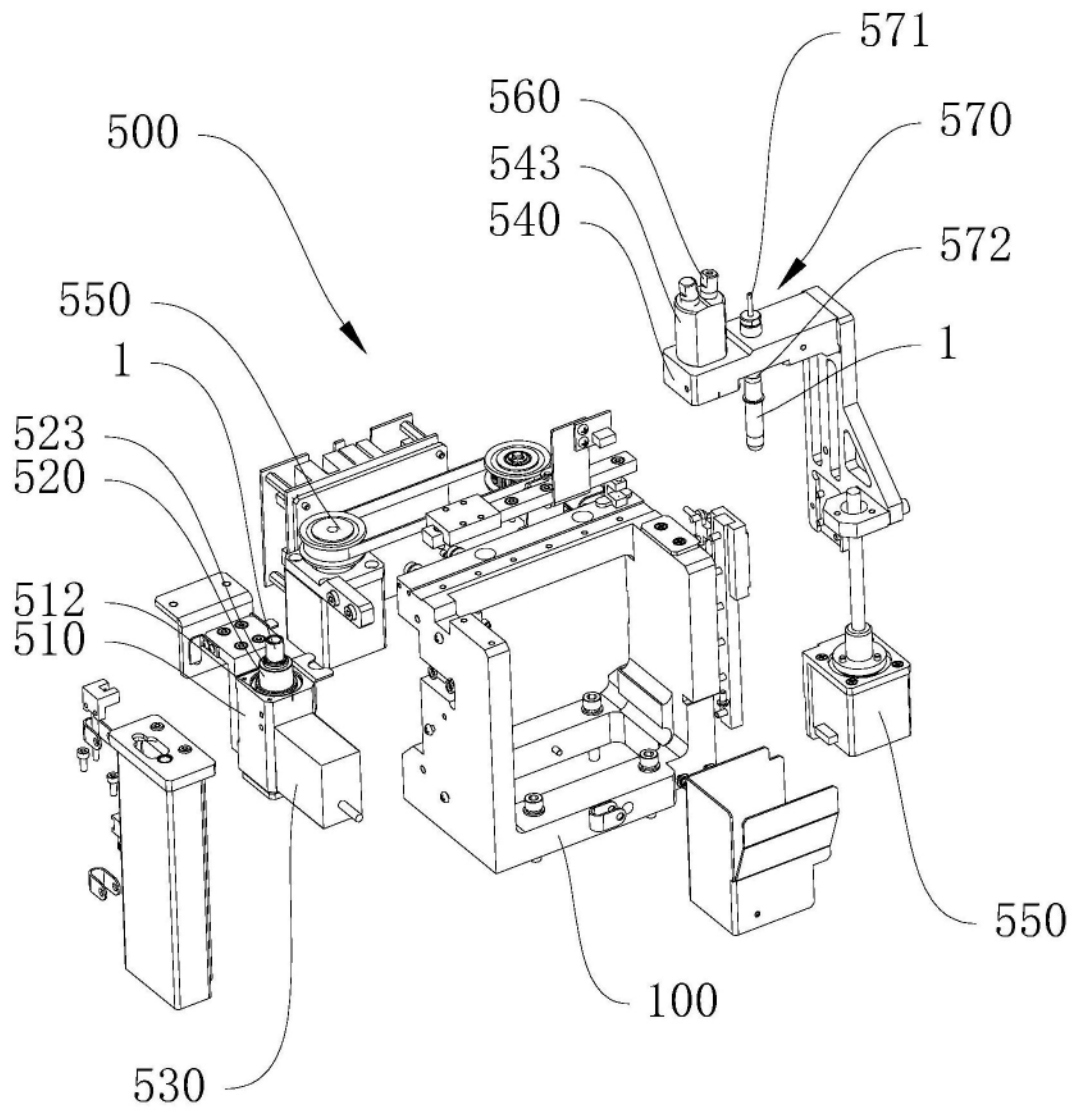


图3

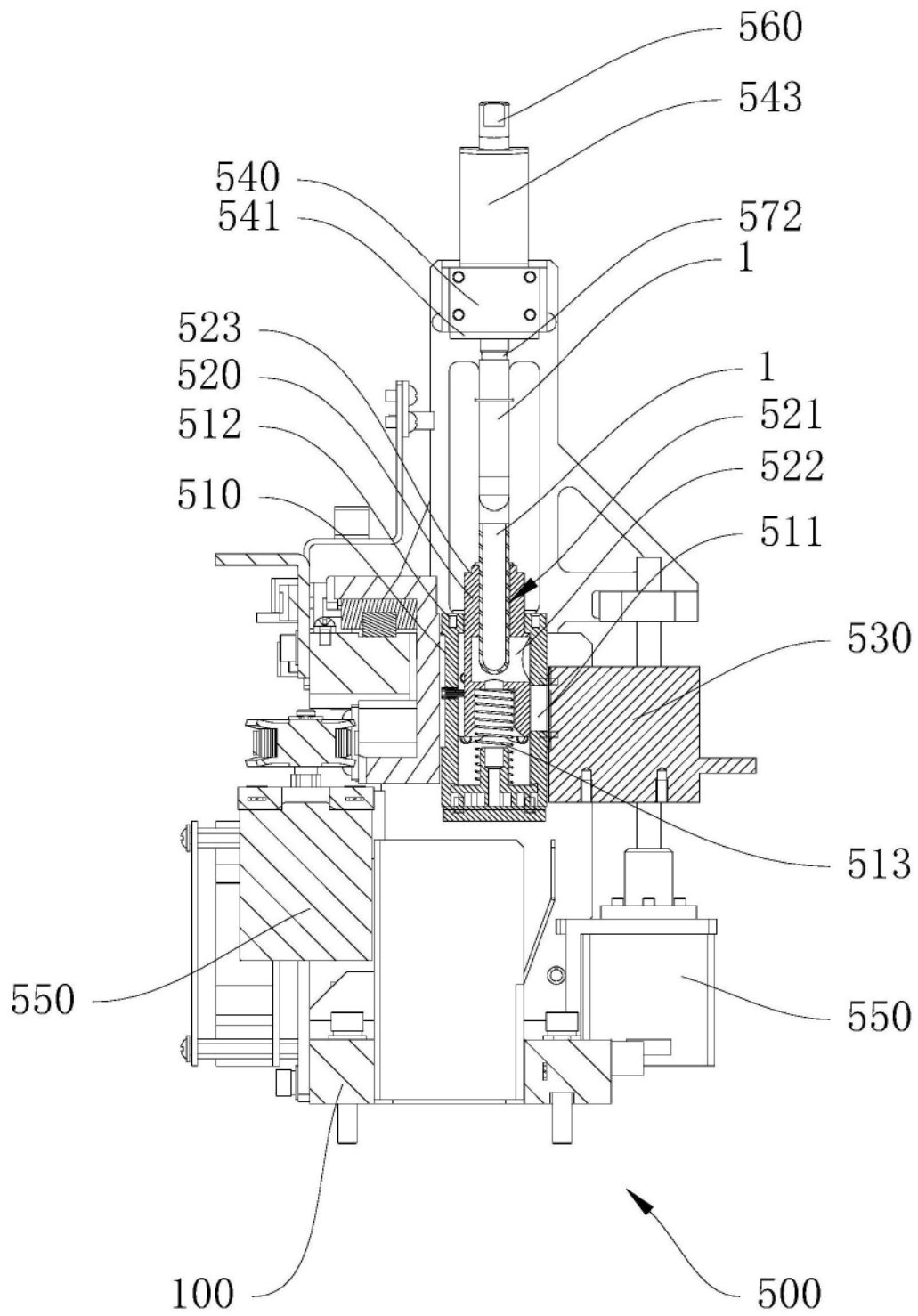


图4

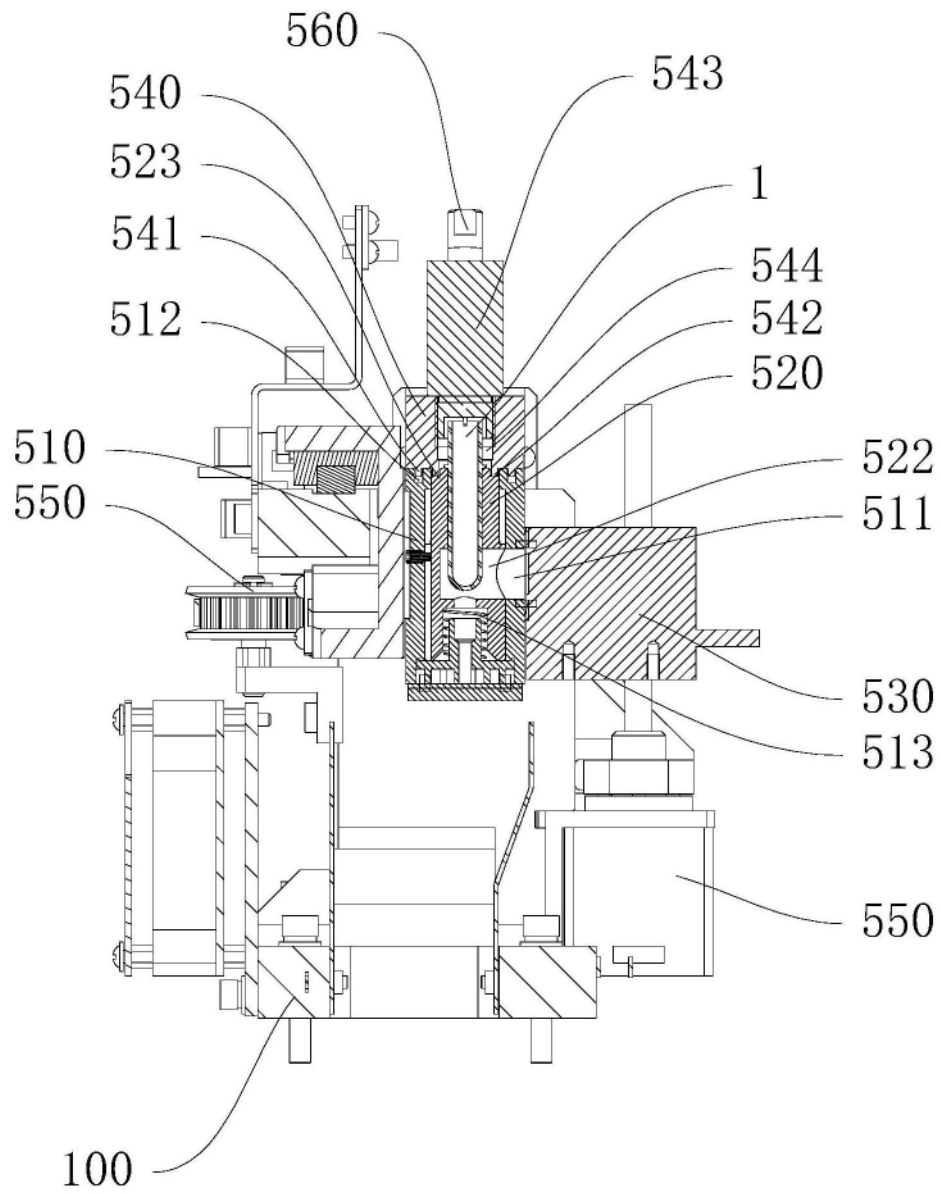


图5

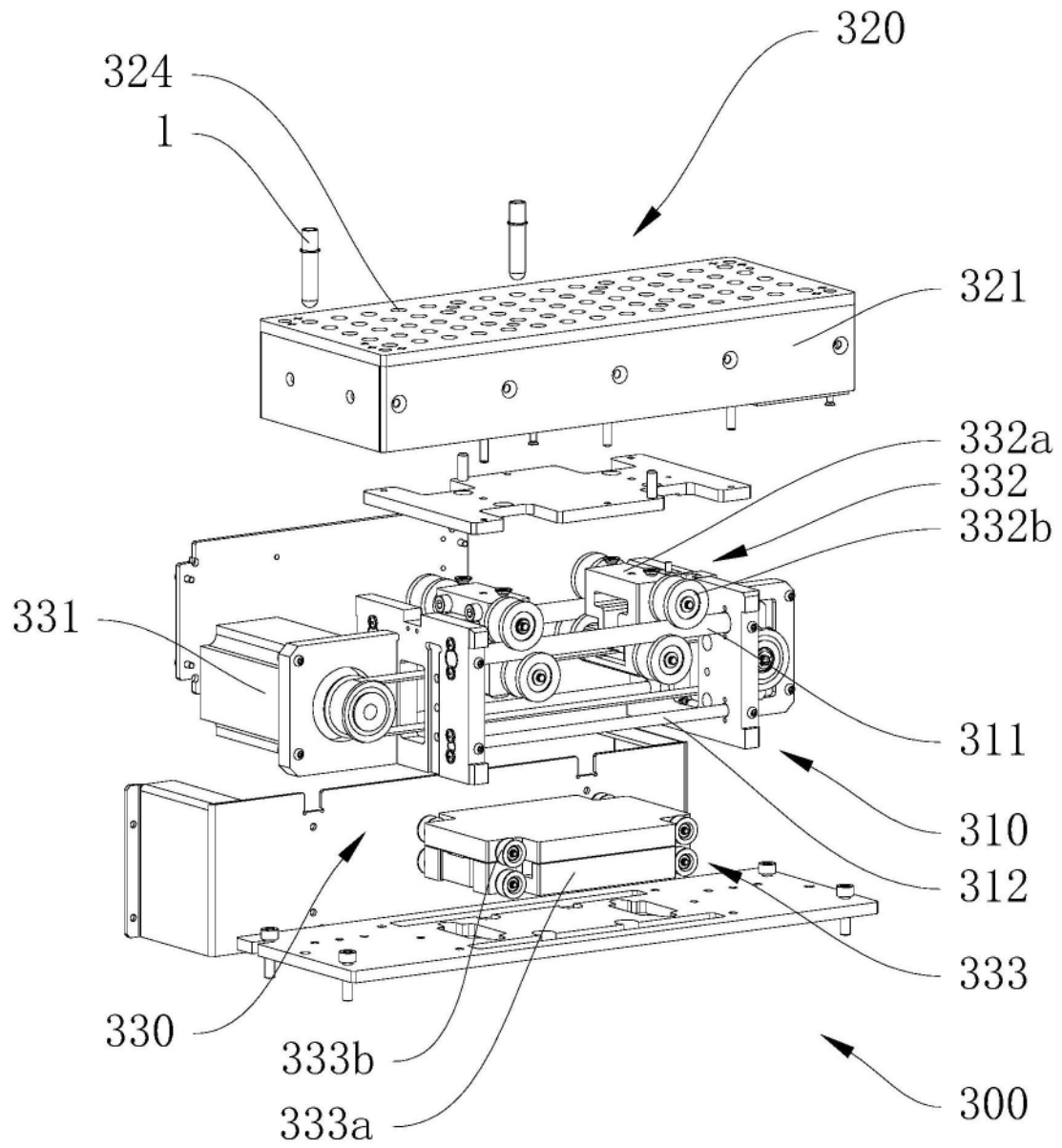


图6

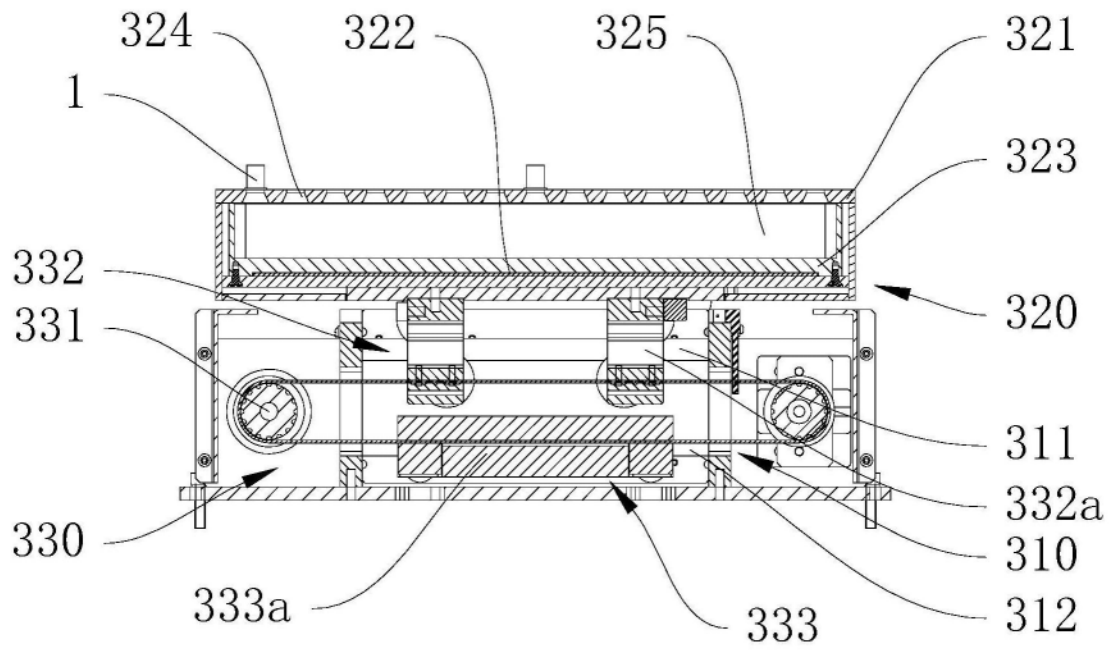


图7

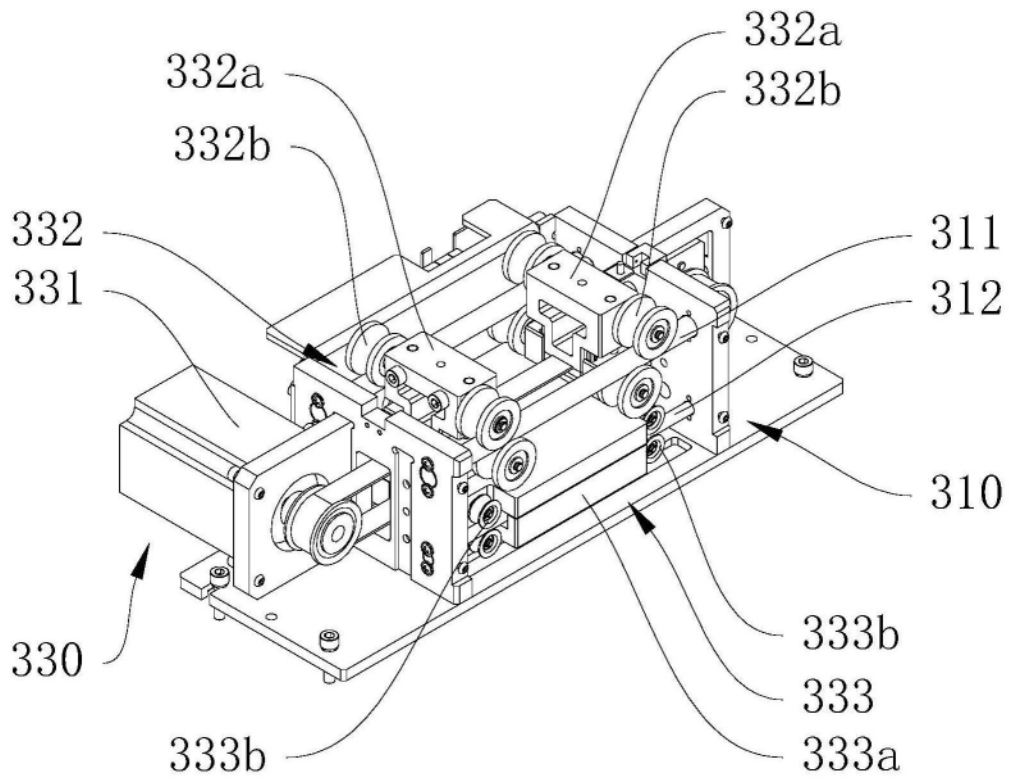


图8

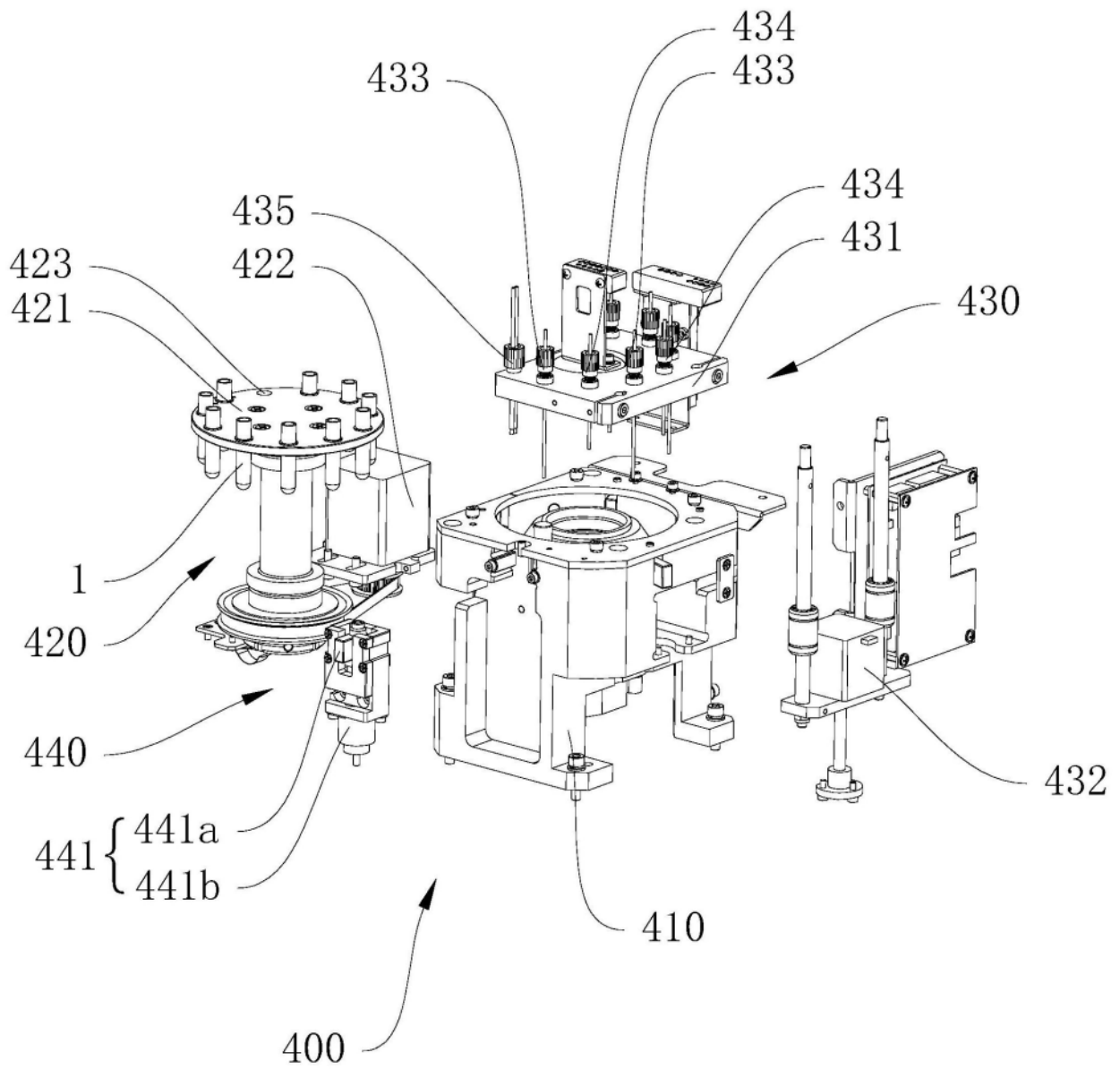


图9

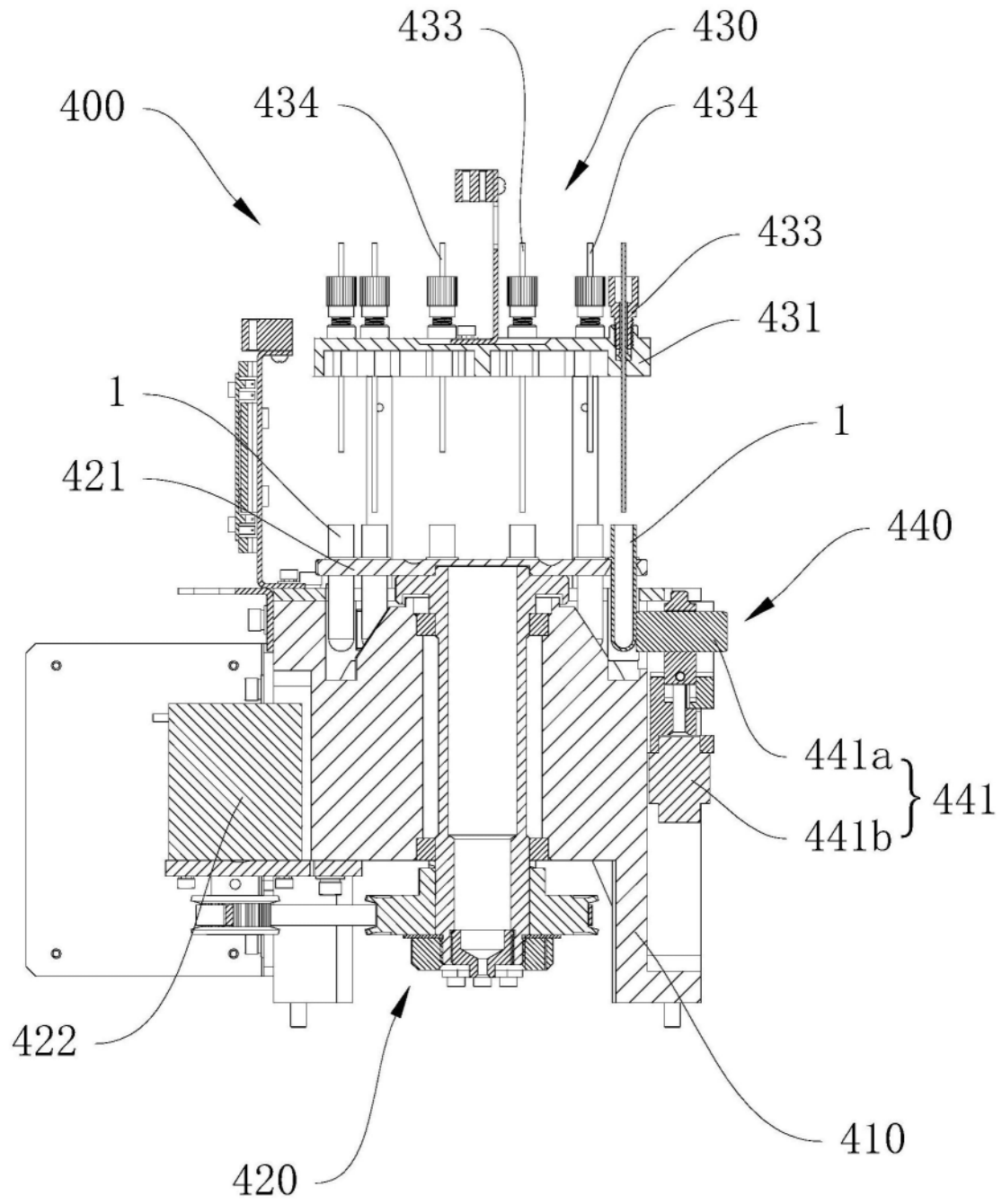


图10

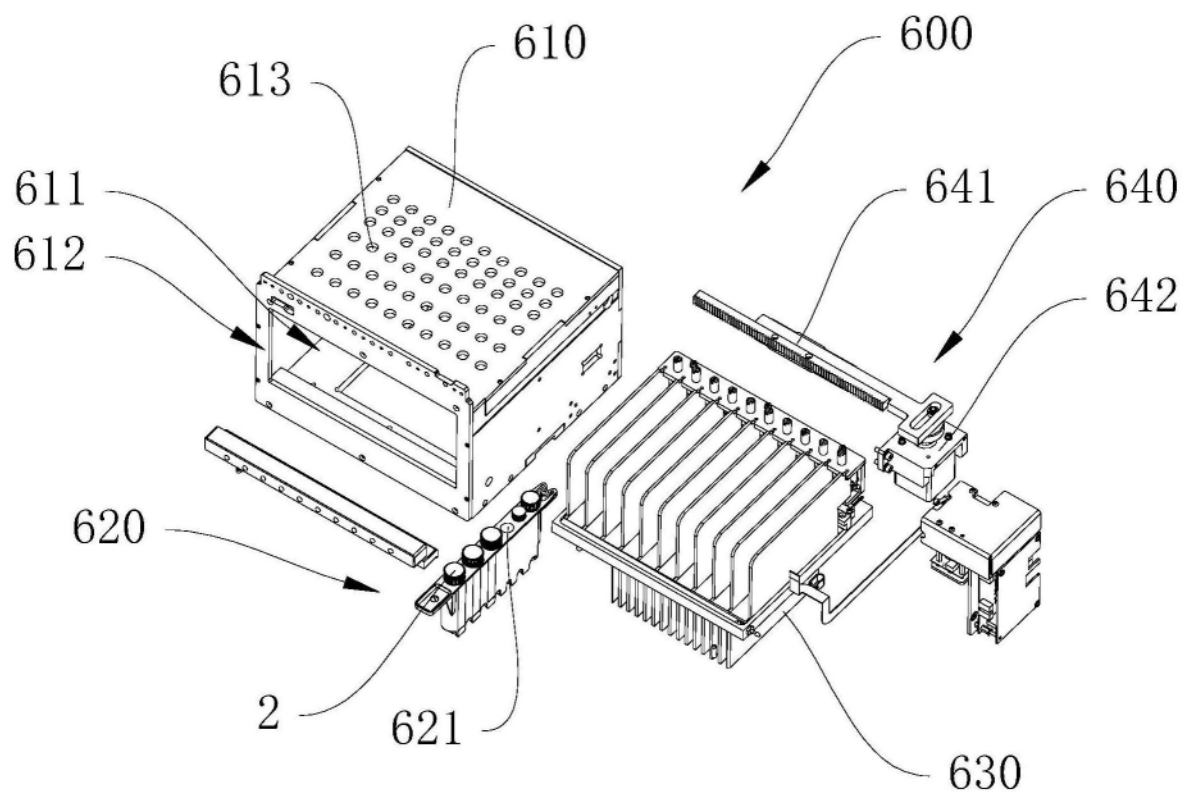


图11

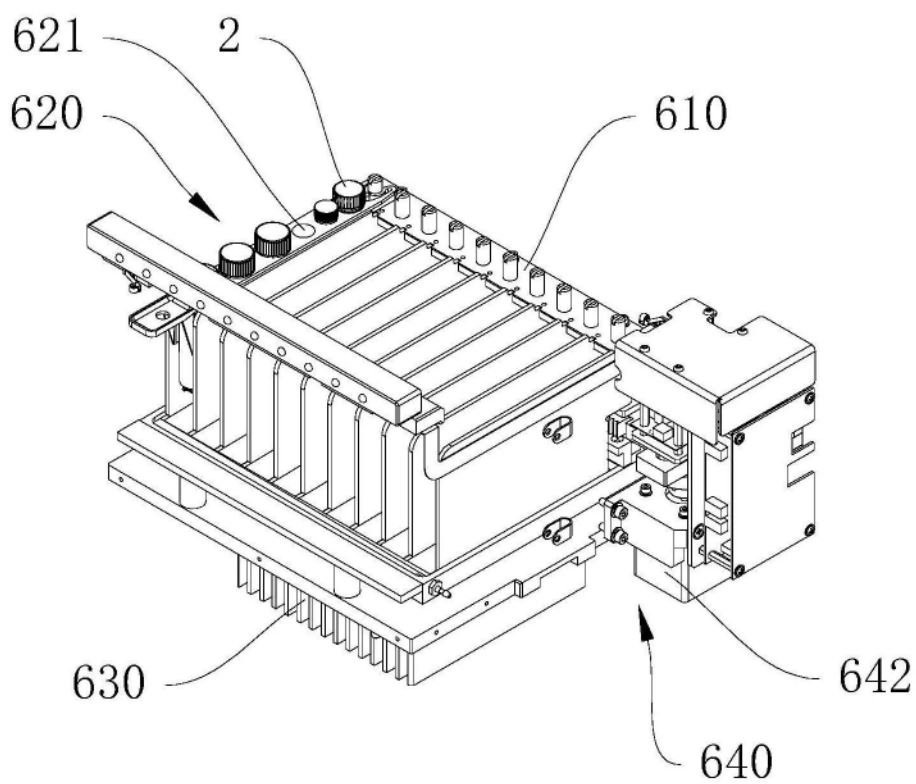


图12