



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108414737 A

(43)申请公布日 2018.08.17

(21)申请号 201810616899.8

(22)申请日 2018.06.13

(71)申请人 安徽为臻生物工程技术有限公司
地址 242000 安徽省宣城市宣城经济技术
开发区科技园B17幢3层

(72)发明人 薛雷 赵宝库 时凯 田静
沈照淋 姜剑国 孙克茂 巴青奎

(74)专利代理机构 苏州华博知识产权代理有限
公司 32232

代理人 黄珩

(51)Int.Cl.

G01N 33/53(2006.01)

G01N 33/543(2006.01)

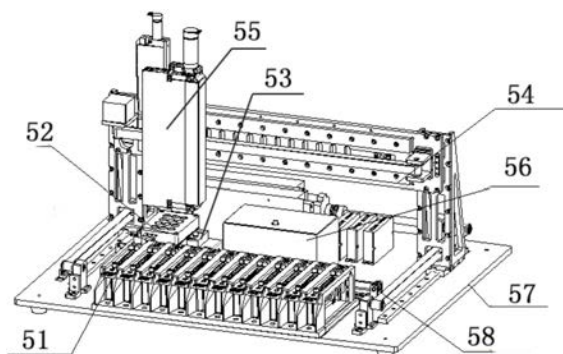
权利要求书2页 说明书8页 附图12页

(54)发明名称

一种全自动化学发光免疫分析仪

(57)摘要

本发明提供了一种全自动化学发光免疫分析仪,包括:试剂船装置、温浴装置、磁吸装置、暗室发光分析装置、移液装置;本发明的化学发光免疫分析自动化程度高、结构设计合理、体积小、制造成本低,集成化程度高,便于移动,适用于医院、社康中心等地的化学发光免疫分析,能实现全自动化的分析工作,有效保证分析过程和结果的准确无误,减少人为误差。



1. 一种全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,包括:试剂船装置、温浴装置、磁吸装置、暗室发光分析装置、移液装置;

所述试剂船装置包括试剂船及试剂船固定架,试剂船活动卡置试剂船固定架中,设置反应杯和至少两个吸头活动插设在试剂船中,试剂船上开设有样本槽、检测试剂槽、清洗液槽、激发液槽;

所述移液装置包括移液机械手及XY驱动装置,所述XY驱动装置用于驱动所述移液机械手拾取反应杯至所述温浴装置后,移液机械手利用所述吸头依次从所述样本槽、检测试剂槽中吸取并滴加样本、检测试剂、磁珠液至反应杯内;

所述XY驱动装置驱动所述移液机械手将反应进程后的反应杯卡置在所述磁吸装置中,移液机械手利用所述吸头从所述清洗液槽中吸取清洗液至所述磁吸装置中的反应杯;

所述XY驱动装置驱动所述移液机械手将清洗进程后的反应杯卡置在所述暗室发光分析装置中,移液机械手利用所述吸头从所述激发液槽中吸取激发液至所述暗室发光分析装置中的反应杯。

2. 根据权利要求1所述的全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述试剂船由一体连接的水平板、支撑腿构成,水平板的一端具备手柄;支撑腿垂直连接于水平板的下表面;

所述样本槽、清洗液槽、激发液槽、检测试剂槽凹陷于水平板的上表面并凸出于水平板的下表面;开设反应杯孔和至少两个吸头孔于水平板,所述反应杯和吸头分别插设在反应杯孔和吸头孔中;

样本槽、反应杯孔个数均为一个,检测试剂槽的个数为四个,吸头孔的个数为四个,清洗液槽的个数为三个,激发液槽的个数为两个;检测试剂槽用于存储检测试剂和磁珠液,清洗液槽用于储存清洗液,激发液槽分别存放激发液和预激发液。

3. 根据权利要求2所述的全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,设置废液收集池开设于所述试剂船上,在完成清洗进程后,所述移液机械手利用所述吸头,从所述磁吸装置中的反应杯吸取清洗废液至废液收集池。

4. 根据权利要求3所述的全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,若干个试剂船固定架与若干个试剂船交替间隔布置。

5. 根据权利要求4所述的全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述废液收集池的外壁上具备一维码,一维码对应呈间距得设有扫描器,扫描器具备沿试剂船排列方向的直线往复平移自由度,扫描器固定在同步带上,同步带两头分别连接有轴承座、步进电机,同步带平行设置有直线导轨,所述扫描器与直线导轨相配合。

6. 根据权利要求1所述的全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述温浴装置包括电热丝、导热块;导热块垫设在所述电热丝上,设置保温孔开设于导热块中,所述反应杯垂直插设在保温孔中。

7. 根据权利要求1所述的全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述磁吸装置包括磁吸台、磁珠吸附装置;设置磁吸孔开设于所述磁吸台中,所述反应杯垂直插设在磁吸孔中;磁珠吸附装置设置于磁吸台侧壁。

8. 根据权利要求7所述的全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述磁珠吸附装置为电磁铁或永磁体的一种,且设置转盘,永磁体设置于转盘上。

9. 根据权利要求1所述的全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述暗室发光分析

装置包括暗室保护罩,驱动装置,拍摄装置;

暗室保护罩上设有固定孔;所述反应杯穿过固定孔插设至暗室保护罩内;

进行发光分析时,所述吸头插设在所述反应杯中;固定孔上两侧分别设置左夹紧板、右夹紧板,左夹紧板、右夹紧板分别连接驱动装置,用于驱动左夹紧板、右夹紧板夹紧反应杯头部和吸头;

所述拍摄装置设置于所述左夹紧板、右夹紧板下,且正对于反应杯底部侧向。

10. 根据权利要求1所述的全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,设置底板,所述试剂船装置、温浴装置、磁吸装置、暗室发光分析装置固定于底板上;

所述XY驱动装置包括倒U型龙门架、X向直线导轨、X向直线导轨同步带、X向步进电机、Y向直线导轨、Y向直线导轨同步带、Y向步进电机;

Y向直线导轨固设于底板上,倒U型龙门架下部滑动卡置在Y向直线导轨上,且U型龙门架固定在Y向同步带上,Y向步进电机设置于Y向同步带一头;

X向直线导轨固设于倒U型龙门架上部、所述移液机械手滑动卡置在X向直线导轨上,且移液机械手固定在X向同步带上,X向步进电机设置于X向同步带一头。

一种全自动化学发光免疫分析仪

技术领域

[0001] 本发明涉及IVD及时检验领域,具体涉及一种全自动化学发光免疫分析仪。

背景技术

[0002] 随新技术发展,IVD行业(体外诊断)已形成两大不同发展趋势:一是向高效、高精度率、高集成的大型自动化、一体化诊断体系发展,解决精确复杂的诊断;二是大部分常规检测,有个不可逆转的趋势,向简单、快速、准确的POCT(point-of-care testing)检验发展,实现即时诊断和治疗。POCT是现场采样,快速检验,以实现立即干预。在应用上,POCT可分为院内检验和院外检验,院内检验重点在ICU、急诊化验室、病房、分科门诊等;院外检验,包括救护车、医师诊所、家庭等。

[0003] 近年来,随着国家陆续出台一系列针对国产医疗器械的利好政策,推动“分级医疗,提升基层服务”医改落实,未来广大的一级医院、社区医院都将开展,这部分客户的特点是每家使用量较小,使用人员素质参差不齐,故市场更需要小型的全自动设备。

[0004] 相比临床实验室检测,目前大多数POCT检验还是半定量、半自动化为主,比如胶体金类、荧光类、微流控等,临床应用中尚存在精准度不足、稳定性欠缺和受样本环境干扰等诸多局限。例如,申请号为201310300162.2的中国专利,公开一种便捷式全自动化学发光免疫分析系统及其分析方法,所述系统包括进样部分、液路部分、反应控制部分、光学检测部分及计算机控制中心;所述进样部分包括双节加样臂装置、样品试剂存放仓、反应杯推动装置;所述反应控制部分包括温育装置、磁分离清洗装置、换位装置;所述光学检测部分包括化学发光测量装置;所述进样部分、液路部分、反应控制部分、光学检测部分的装置均与计算机控制中心电性连接。其次,其双节加样臂装置包括长臂、短臂以及加样针,导致整体成本高,操作复杂,且由于加样针在多个试剂之间重复取样,容易造成交叉污染,大大限制了其进行POCT检验的种类,迫切需要加以改进。

发明内容

[0005] 为解决上述问题,本发明提供了一种全自动化学发光免疫分析仪。本发明的化学发光免疫分析自动化程度高、结构设计合理、体积小、制造成本低,集成化程度高,便于移动,适用于医院、社康中心等地的化学发光免疫分析,能实现全自动化的分析工作,有效保证分析过程和结果的准确无误,减少人为误差。

[0006] 为实现所述技术目的,本发明的技术方案是:一种全自动化学发光免疫分析仪,包括:试剂船装置、温浴装置、磁吸装置、暗室发光分析装置、移液装置;

[0007] 所述试剂船装置包括试剂船及试剂船固定架,试剂船活动卡置试剂船固定架中,设置反应杯和至少两个吸头活动插设在试剂船中,试剂船上开设有样本槽、检测试剂槽、清洗液槽、激发液槽;

[0008] 所述移液装置包括移液机械手及XY驱动装置,所述XY驱动装置用于驱动所述移液机械手拾取反应杯至所述温浴装置后,移液机械手利用所述吸头依次从所述样本槽、检测

试剂槽中吸取并滴加样本、检测试剂、磁珠液至反应杯内；

[0009] 所述XY驱动装置驱动所述移液机械手将反应进程后的反应杯卡置在所述磁吸装置中，移液机械手利用所述吸头从所述清洗液槽中吸取清洗液至所述磁吸装置中的反应杯；

[0010] 所述XY驱动装置驱动所述移液机械手将清洗进程后的反应杯卡置在所述暗室发光分析装置中，移液机械手利用所述吸头从所述激发液槽中吸取激发液至所述暗室发光分析装置中的反应杯。

[0011] 进一步，所述试剂船由一体连接的水平板、支撑腿构成，水平板的一端具备手柄；支撑腿垂直连接于水平板的下表面；

[0012] 所述样本槽、清洗液槽、激发液槽、检测试剂槽凹陷于水平板的上表面并凸出于水平板的下表面；开设反应杯孔和至少两个吸头孔于水平板，所述反应杯和吸头分别插设在反应杯孔和吸头孔中；

[0013] 样本槽、反应杯孔个数均为一个，检测试剂槽的个数为四个，吸头孔的个数为四个，清洗液槽的个数为三个，激发液槽的个数为两个。检测试剂槽用于存储检测试剂和磁珠液，清洗液槽用于储存清洗液，激发液槽分别存放激发液和预激发液。

[0014] 进一步，设置废液收集池开设于所述试剂船上，在完成清洗进程后，所述移液机械手利用所述吸头，从所述磁吸装置中的反应杯吸取清洗废液至废液收集池。

[0015] 进一步，若干个试剂船固定架与若干个试剂船交替间隔布置，

[0016] 作为本发明的优选，基于上述内容，不同的是，所述废液收集池的外壁上具备一二维码，二维码对应呈间距得设有扫描装置58，扫描装置包括扫描器46，扫描器具备沿试剂船排列方向的直线往复平移自由度，扫描器固定在同步带上，同步带两头分别连接有轴承座、步进电机，同步带平行设置有直线导轨，所述扫描器与直线导轨相配合。

[0017] 进一步，所述温浴装置包括电热丝、导热块；导热块垫设在所述电热丝上，设置保温孔开设于导热块中，所述反应杯垂直插设在保温孔中。

[0018] 进一步，所述磁吸装置包括磁吸台、磁珠吸附装置；设置磁吸孔开设于所述磁吸台中，所述反应杯垂直插设在磁吸孔中；磁珠吸附装置设置于磁吸台侧壁。

[0019] 进一步，所述磁珠吸附装置为电磁铁或永磁体的一种，且设置转盘，永磁体设置于转盘上。

[0020] 进一步，所述暗室发光分析装置包括暗室保护罩，驱动装置，拍摄装置；

[0021] 暗室保护罩上设有固定孔；所述反应杯穿过固定孔插设至暗室保护罩内；

[0022] 进行发光分析时，所述吸头插设在所述反应杯中；固定孔上两侧分别设置左夹紧板、右夹紧板，左夹紧板、右夹紧板分别连接驱动装置，用于驱动左夹紧板、右夹紧板夹紧反应杯头部和吸头；

[0023] 所述拍摄装置设置于所述左夹紧板、右夹紧板下，且正对于反应杯底部侧向。

[0024] 进一步，设置底板，所述试剂船装置、温浴装置、磁吸装置、暗室发光分析装置固定于底板上；

[0025] 所述XY驱动装置包括倒U型龙门架、X向直线导轨、X向直线导轨同步带、X向步进电机、Y向直线导轨、Y向直线导轨同步带、Y向步进电机；

[0026] Y向直线导轨固设于底板上，倒U型龙门架下部滑动卡置在Y向直线导轨上，且U型

龙门架固定在Y向同步带上,Y向步进电机设置于Y向同步带一头;

[0027] X向直线导轨固设于倒U型龙门架上部、所述移液机械手滑动卡置在X向直线导轨上,且移液机械手固定在X向同步带上,X向步进电机设置于X向同步带一头。

[0028] 本发明的有益效果在于:

[0029] 本发明通过XY驱动装置驱动移液机械手,首先将反应杯固定至温浴装置、并滴加检测试剂和磁珠液;接着将反应杯放入磁吸装置,并滴加清洗液至反应杯后,吸取清洗废液至下述废液收集池;最后将反应杯固定至暗室发光分析装置、并滴加预激发液和激发液,利用PMT相机进行拍照分析发光曲线,至此完成了自动化的化学发光免疫分析。

[0030] 本发明的化学发光免疫分析自动化程度高、结构设计合理、体积小、制造成本低,集成化程度高,便于移动,适用于医院、社康中心等地的化学发光免疫分析,能实现全自动化的分析工作,有效保证分析过程和结果的准确无误,减少人为误差。

附图说明

[0031] 图1是本发明全自动化学发光免疫分析仪的整体结构示意图;

[0032] 图2是本发明试剂船装置、温浴装置、磁吸装置、暗室发光分析装置在底板上的结构示意图;

[0033] 图3是本发明试剂船装置的一种实施方式的立体示意图;

[0034] 图4是本发明试剂船装置的一种实施方式的立体示意图;

[0035] 图5是本发明试剂船装置的一种实施方式的A处局部放大图;

[0036] 图6是本发明试剂船与试剂船固定架的立体装配图;

[0037] 图7是本发明一种实施方式的试剂船与试剂船固定架的立体装配图;

[0038] 图8是本发明试剂船立体示意图;

[0039] 图9是本发明一种实施方式的试剂船立体示意图;

[0040] 图10是本发明温浴装置的立体结构示意图;

[0041] 图11是本发明具有电磁铁结构的磁吸装置立体结构示意图;

[0042] 图12是本发明具有永磁体结构的磁吸装置立体结构示意图;

[0043] 图13是本发明暗室发光分析装置的暗室保护罩图;

[0044] 图14是本发明暗室发光分析装置的内部结构图;

[0045] 图15是本发明暗室发光分析装置的连接示意图;

[0046] 图16是本发明暗室发光分析装置的夹紧装置图;

[0047] 图17是本发明暗室发光分析装置的驱动装置图;

[0048] 图18是本发明移液装置和扫描器在底板上的立体装配图。

具体实施方式

[0049] 下面将对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0050] 如图1和图2所示,一种全自动化学发光免疫分析仪,包括:试剂船装置51、温浴装置52、磁吸装置53、暗室发光分析装置56、移液装置;

[0051] 所述试剂船装置包括试剂船及试剂船固定架36,试剂船活动卡置试剂船固定架36中,设置反应杯8和至少两个吸头7活动插设在试剂船中,试剂船上开设有样本槽25、检测试

剂槽27、清洗液槽28、激发液槽72；

[0052] 所述移液装置包括移液机械手55及XY驱动装置，所述XY驱动装置用于驱动所述移液机械手拾取反应杯8至所述温浴装置52后，移液机械手利用所述吸头依次从所述样本槽25、检测试剂槽27中吸取并滴加样本、检测试剂、磁珠液至反应杯8内；

[0053] 所述XY驱动装置驱动所述移液机械手55将反应进程后的反应杯卡置在所述磁吸装置53中，移液机械手55利用所述吸头7从所述清洗液槽28中吸取清洗液至所述磁吸装置中的反应杯8；

[0054] 所述XY驱动装置驱动所述移液机械手将清洗进程后的反应杯卡置在所述暗室发光分析装置中，移液机械手55利用所述吸头7从所述激发液槽中吸取激发液至所述暗室发光分析装置中的反应杯。也就是说，本发明是通过XY驱动装置驱动移液机械手，使得机械手在图2中的试剂船装置51、温浴装置52、磁吸装置53、暗室发光分析装置56之间移动，具体的：首先将反应杯固定至温浴装置、并滴加检测试剂和磁珠液；接着将反应杯放入磁吸装置53、并滴加清洗液至反应杯后，吸取清洗废液至下述废液收集池31；最后将反应杯固定至暗室发光分析装置、并滴加预激发液和激发液，利用PMT相机（拍摄装置5）进行拍照分析发光曲线。

[0055] 进一步，所述试剂船由一体连接的水平板23、支撑腿32构成，水平板的一端具备手柄24；支撑腿垂直连接于水平板的下表面；

[0056] 所述样本槽、清洗液槽、激发液槽、检测试剂槽凹陷于水平板的上表面并凸出于水平板的下表面；开设反应杯孔和至少两个吸头孔于水平板，所述反应杯和吸头分别插设在反应杯孔和吸头孔中；

[0057] 样本槽、反应杯孔个数均为一个，检测试剂槽的个数为四个，吸头孔的个数为四个，清洗液槽的个数为三个，激发液槽的个数为两个。检测试剂槽用于存储检测试剂和磁珠液，清洗液槽用于储存清洗液，激发液槽分别存放激发液和预激发液。

[0058] 进一步，设置废液收集池开设于所述试剂船上，在完成清洗进程后，所述移液机械手利用所述吸头，从所述磁吸装置中的反应杯吸取清洗废液至废液收集池。

[0059] 进一步，若干个试剂船固定架与若干个试剂船交替间隔布置，

[0060] 作为本发明的优选，基于上述内容，不同的是，所述废液收集池的外壁上具备一维码，一维码对应呈间距得设有扫描器，扫描器具备沿试剂船排列方向的直线往复平移自由度，扫描器固定在同步带上，同步带两头分别连接有轴承座、步进电机，同步带平行设置有直线导轨，所述扫描器与直线导轨相配合。具体的，如图3-9所示，试剂船装置，包括：试剂船，由一体连接的水平板23、支撑腿32构成；水平板23，沿自身长度方向其上表面依次排列有样本槽25、反应杯孔26、检测试剂槽27、清洗液槽28、激发液槽72、用于固定吸头7的吸头孔29、废液收集池31，水平板23的一端具备手柄24；支撑腿32，至少两个支撑腿32垂直连接于水平板33的下表面；样本槽25、检测试剂槽27、清洗液槽28、激发液槽72、废液收集池31凹陷于水平板23的上表面并凸出于水平板23的下表面。

[0061] 采用上述技术方案的有益效果是：水平板集成了若干个槽、孔，针对得摆放各种试剂杯或试剂，也便于人员一起拿取，用过的试剂船作为医疗垃圾也便于集中处理，不是零碎的各种杯体。整个结构用料少、成本低、分区明确。还设置了废液收集池，支撑腿的作用保证试剂船时刻能呈稳定的摆布，水平板始终呈水平状态。

[0062] 在本发明的另一些实施方式中,样本槽25、反应杯孔26、废液收集池31的个数均为一个,吸头孔29、检测试剂槽27的个数为四个,激发液槽72的个数为两个,一个用于存储激发液,一个用于存储预激发液,四个检测试剂槽27中两个用于存储检测试剂,一个用于储存磁珠液,一个用于预留空置。

[0063] 如图9所示,从图中左下至右上的排列顺序为一个样本槽25,一个反应杯孔26,四个检测试剂槽27,两个用于放检测试剂、一个用于放磁珠液、一个预留空置槽,三个用于放清洗液的清洗液槽28,一个放预激发液的激发液槽72,一个放激发液的激发液槽72,四个吸头孔29,一个废液收集池31。

[0064] 采用上述技术方案的有益效果是:适当数量的槽、孔便于分别存储不同的液剂,保证效率的同时也防止各种液剂交叉污染。预留空置槽也便于临时作为其中任意某个槽使用,以应对突发情况。

[0065] 在本发明的另一些实施方式中,样本槽25、检测试剂槽27、清洗液槽28、激发液槽72、废液收集池31为盲孔,反应杯孔26、吸头孔29为通孔,废液收集池31的横断面轮廓为矩形。

[0066] 采用上述技术方案的有益效果是:盲孔的槽便于直接储存液体,通孔便于插入杯体,废液收集池的形状保证了内腔体积足够大。

[0067] 在本发明的另一些实施方式中,废液收集池31的外壁与支撑腿32连接,若干个清洗液槽28、激发液槽72、检测试剂槽27的外壁通过连接筋34连接,支撑腿32表面具备凸起的加强筋35,支撑腿32的横断面呈十字形。

[0068] 采用上述技术方案的有益效果是:支撑腿借助了废液收集池的外壁,节省了材料,同时支撑腿的强度增强,连接筋提高了各清洗液槽、激发液槽的之间的结构强度,若没有加强筋,支撑腿的横断面呈一字形,加强筋同样用较少的材料强化了支撑腿的结构强度。

[0069] 在本发明的另一些实施方式中,手柄24为凸起于水平板23上表面、下表面的若干根平行纹路,平行纹路长度方向与水平板23长度方向垂直。

[0070] 采用上述技术方案的有益效果是:手柄的平行纹路结构提高了手指接触水平板的最大摩擦力,便于人员捏取试剂船,也便于试剂船整体工艺制造。

[0071] 在本发明的另一些实施方式中,试剂船可拆卸得连接有试剂船固定架36,试剂船固定架36由横梁41和垂直连接于横梁41两端的立柱42构成,横梁41上具备与试剂船的水平板23侧边配合的导向槽37。

[0072] 立柱42的长度大于支撑腿32的长度。

[0073] 采用上述技术方案的有益效果是:试剂船固定架的龙门结构将试剂船底部脱离接触,仅仅通过水平板与试剂船固定架接触固定。通过导向槽,试剂船固定架与试剂船可以快捷得装卸。试剂船固定架为试剂船提供了稳固、精准的实验位置。试剂船固定架是可以反复使用的,试剂船则是一次性的。

[0074] 在本发明的另一些实施方式中,导向槽37上具备定位珠50,水平板23的侧边具备与定位珠50配合的豁口。

[0075] 定位珠50的底部连接有弹簧。

[0076] 采用上述技术方案的有益效果是:定位珠与豁口可以最终将试剂船卡合在试剂船固定架上,使得试剂船卡合与试剂船固定架装配后位置关系唯一。

[0077] 在本发明的另一些实施方式中,试剂船固定架36与试剂船装配后,与手柄24同一端的立柱42上连接有楔形块38,固定同一个试剂船的两个试剂船固定架36的楔形块38之间构成喇叭口通道39。

[0078] 采用上述技术方案的有益效果是:楔形块构成的喇叭口通道外大内小,可以对试剂船放入两个试剂船固定架前进行导向作用,降低试剂船固定架与试剂船的配合精度要求。

[0079] 在本发明的另一些实施方式中,试剂船固定架36与试剂船装配后,背离手柄24一端的横梁上设有第一传感器40。

[0080] 第一传感器40为接触式传感器,第一传感器40连接有一个与水平板23可触碰的弹片。

[0081] 采用上述技术方案的有益效果是:具备第一传感器的试剂船固定架可以感知其是否装上了试剂船。

[0082] 在本发明的另一些实施方式中,若干个试剂船固定架36与若干个试剂船交替间隔布置,废液收集池31的外壁上具备一维码33,一维码33对应呈间距得设有扫描器46,扫描器46具备沿试剂船排列方向的直线往复平移自由度,扫描器46固定在同步带45上,同步带45两头分别连接有轴承座47、步进电机44,同步带45平行设置有直线导轨43,扫描器46与直线导轨43相配合,直线导轨43的两端设有第二传感器48。第二传感器48是光学传感器。

[0083] 如图3所示,若干个试剂船固定架36的底部固定在同一块试剂船底板49上。

[0084] 测试前,先将各样本加入各孔或槽中,然后把试剂船沿着导向槽37插入试剂船支架14中,通过定位珠50定位,第一传感器40检测到有试剂船,则扫描器46开始扫描。

[0085] 采用上述技术方案的有益效果是:步进电机转动带动同步带转动,通过同步带对扫描器施加直线驱动力,直线导轨对扫描器起到限位导向作用,带动扫描器做水平往复运动,对众多试剂船上的一维码进行扫描,第二传感器则来控制扫描器的水平移动的极限位置。当扫描器移动到第二传感器正上时,第二传感器对步进电机施加反转命令。

[0086] 进一步,如图10所示,所述温浴装置包括电热丝、导热块;导热块垫设在所述电热丝上,设置保温孔59开设于导热块中,所述反应杯垂直插设在保温孔中。电热丝集成于加热板61、通电加热使温浴装置温度上升,温度传感器测量保温孔内59的温度,然后将信号发给温度控制器62,温度控制器将其与设定值做对比,来控制加热板是否通电加热,从而保证温浴模块处于设定的范围内,过热保护器60用于防止因温度传感器损坏而造成的温度过高。

[0087] 进一步,所述磁吸装置包括磁吸台63、磁珠吸附装置;设置磁吸孔65开设于所述磁吸台中,所述反应杯垂直插设在磁吸孔65中;磁珠吸附装置设置于磁吸台侧壁。

[0088] 进一步,如图11和图12所示,所述磁珠吸附装置为电磁铁64或永磁体66的一种,且设置转盘,永磁体设置于转盘67上。当反应杯移到磁吸台上后,可以控制电磁铁是否通电产生磁力,将反应杯内的磁珠吸到一侧,待反应杯内的废液被吸走,电磁铁失电,磁力消失,反应杯内的磁珠处于自由状态。或者采用转盘上加设永磁体,在需要吸走废液时,将永磁体转动至反应杯一侧。

[0089] 进一步,所述暗室发光分析装置包括暗室保护罩,驱动装置,拍摄装置;

[0090] 暗室保护罩上设有固定孔;所述反应杯穿过固定孔插设至暗室保护罩内;

[0091] 进行发光分析时,所述吸头插设在所述反应杯中;固定孔上两侧分别设置左夹紧

板、右夹紧板,左夹紧板、右夹紧板分别连接驱动装置,用于驱动左夹紧板、右夹紧板夹紧反应杯头部和吸头;

[0092] 所述拍摄装置设置于所述左夹紧板、右夹紧板下,且正对于反应杯底部侧向。具体的,如图13、图15所示,所述暗室保护罩1上设有固定孔2;所述固定孔2两侧设有夹紧装置3;所述夹紧装置3与所述驱动装置4连接,用于所述驱动装置4驱动夹紧装置3夹紧反应杯8头部;所述反应杯8穿过固定2孔插设在暗室保护罩1内;

[0093] 所述吸头7内设有发光液,用于向反应杯8内滴加发光液;

[0094] 所述拍摄装置5设置在所述反应杯8底端侧面,用于对反应杯8内发光时进行拍摄采样。

[0095] 如图14所示,本发明的有益效果是,通过在暗室保护罩1上设置夹紧装置3,夹紧装置3与驱动装置4连接,使得夹紧装置3可通过驱动装置4进行移动,通过在夹紧装置3内设置O型圈17,与吸头7外壳接触,形成了暗室,保证了密封性能,避免了其他光线干扰检测。

[0096] 如图16所示,进一步的,所述夹紧装置3包括左夹紧板9、右夹紧板10;所述左夹紧板9上设有定位槽11;所述右夹紧板10上设有定位块12。通过左夹紧板9上的定位槽11和右夹紧板10上的定位块12,保证了两个夹紧板在夹紧过程中位置准确,通过设定定位槽11深度保证了夹紧板夹紧的强度,避免夹紧力过大损坏反应杯8外壳。进一步的,所述左夹紧板9、右夹紧板10设有连接板13;所述连接板13上设有第一连接孔14。通过设置连接板13,在连接板13上设置第一连接孔14,通过连接孔14与驱动装置4连接固定,可以更加方便的进行位移。

[0097] 进一步的,所述左夹紧板9、右夹紧板10上设有导向槽15;所述左夹紧板9、右夹紧板10下设有固定块6;所述导向槽15与所述固定块6连接。通过导向槽15,保证了左夹紧板9、右夹紧板10在移动过程中位置不会发生偏移,保证了移动时候的精确性。

[0098] 进一步的,所述驱动装置4以所述固定孔2中心线对称布置。驱动装置4以中心线对称布置,在工作过程中同时对左夹紧板9、右夹紧板10进行拉动,也保证了左右行程相同,提高了工作的安全性和稳定性。

[0099] 在实际操作中,夹紧装置3和驱动装置4都以固定孔2对称布置,为了保证夹紧装置3的稳定性,通过在夹紧装置上增设定位槽11和定位块12,保证了每次夹紧时都能夹紧到位,通过导轨槽15的导向作用,保证了左夹紧板9和右夹紧板10移动时不会偏移位置。通过左右对称的驱动装置4驱动,更好地保证了工作的稳定性。

[0100] 进一步的,所述夹紧装置3内设有夹紧分隔层16;所述夹紧装置3内设有O型圈17。通过设置O型圈17,使O型圈17与吸头7外壳接触,最终形成暗室,保证了空间的密封性,避免了其他光线干扰。如图17所示,进一步的,所述驱动装置4上设有驱动杆18;所述驱动杆18上设有第二连接孔19。驱动装置4通过驱动驱动杆18进行前后移动,驱动杆18通过第二连接孔19与夹紧装置3连接。

[0101] 进一步的,所述第二连接孔19上设有固定棒20;所述固定棒20上设有定位孔21。固定棒20将第二连接孔19和第一连接孔14连接固定住,此连接方式安装拆卸简单方便,且由于固定棒20上设有定位孔21,可以有效地防止固定棒20滑出第二连接孔19内。

[0102] 进一步的,所述驱动杆18前端设有矩形凹槽22。通过矩形凹槽22将连接板13插入驱动杆18前端,再通过第一连接孔14和第二连接孔19的对准,通过固定棒20穿入孔内固定,

保证驱动装置4在拉伸过程中工作更加稳定。

[0103] 进一步的,所述O型圈17放置在所述夹紧分隔层16上端。既能保证O型圈17不偏移位置,也方便更换,保证了密封性能。

[0104] 在实际操作中,暗室保护罩1置于发光模组的外侧,用于降低外侧环境光对于暗室的影响。当移液机械手将反应杯7移至发光模组上方时,驱动装置4得电,带动夹紧装置3向两边移动,移液机械手向下运动将反应杯7放到发光模组内部,移液机械手离开,驱动装置4失电,带动夹紧装置3复位。移液机械手将吸头7吸取激发液后移至发光模组上方,移液机械手向下运动,通过O形圈17和吸头7外壳接触,形成暗室,快门得电打开,移液机械手将吸头7内液体喷出,光子计数盒与PMT通过数据线连接,计算光子数量,然后与标准曲线比较,得出检测结果。快门失电关闭,驱动装置4得电,带动夹紧装置3向两边移动,移液机械手移走,驱动装置4失电,夹紧装置3复位。移液机械手将吸头7放回试剂上对应孔位后,再次移动到发光模组上方,驱动装置4得电,带动夹紧装置3向两边移动,移液机械手向下运动,取走反应杯8,驱动装置4失电,夹紧装置3复位。待移液机械手将反应杯放至试剂上对应孔位,XY驱动装置回原点。

[0105] 进一步,设置底板57,所述试剂船装置、温浴装置、磁吸装置、暗室发光分析装置固定于底板上;

[0106] 如图18所示,所述XY驱动装置包括倒U型龙门架54、X向直线导轨、X向直线导轨同步带71、X向步进电机69、Y向直线导轨、Y向直线导轨同步带68、Y向步进电机70;

[0107] Y向直线导轨固设于底板上,倒U型龙门架下部30滑动卡置在Y向直线导轨上,且U型龙门架54固定在Y向同步带68上,Y向步进电机70设置于Y向同步带68一头;

[0108] X向直线导轨固设于倒U型龙门架54上部、所述移液机械手55滑动卡置在X向直线导轨上,且移液机械手固定在X向同步带71上,X向步进电机69设置于X向同步带71一头。也就是说,Y向步进电机带动整个倒U型龙门架沿Y轴移动,从而带动X向直线导轨做前后直线运动;同理X向步进电机转动,带动移液机械手做左右直线运动,运动的极限位置通过传感器来控制,移液机械手本身做可以做Z向的上下直线运动,进而完成向试剂船吸取检测试剂、或样本、或清洗液、或激发液。

[0109] 对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

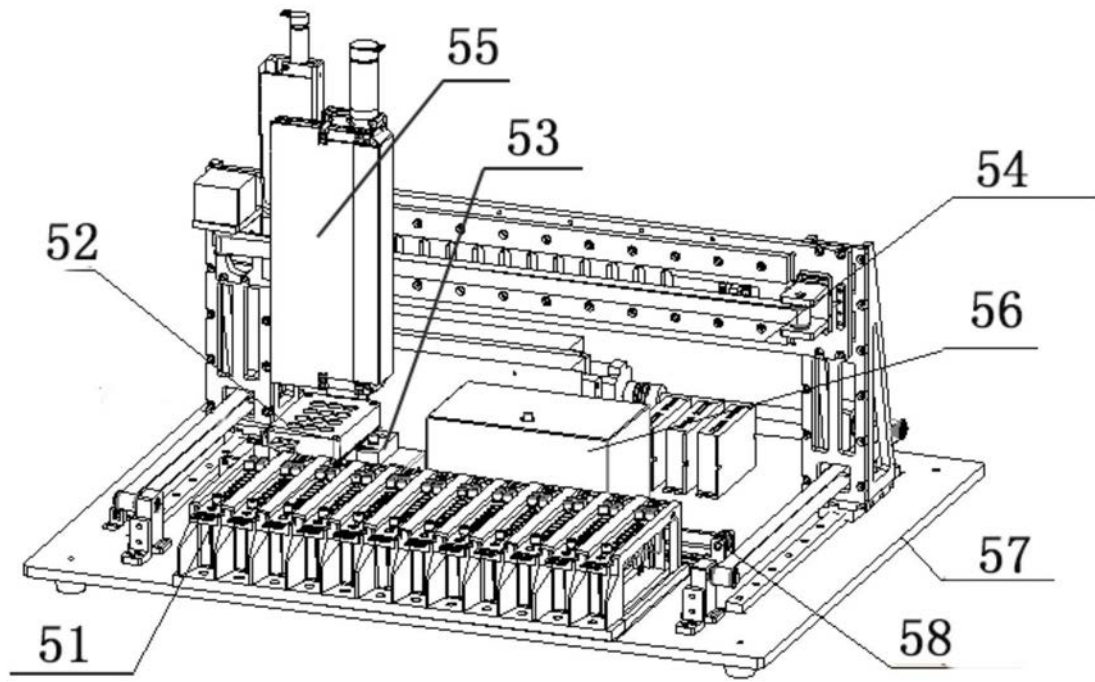


图1

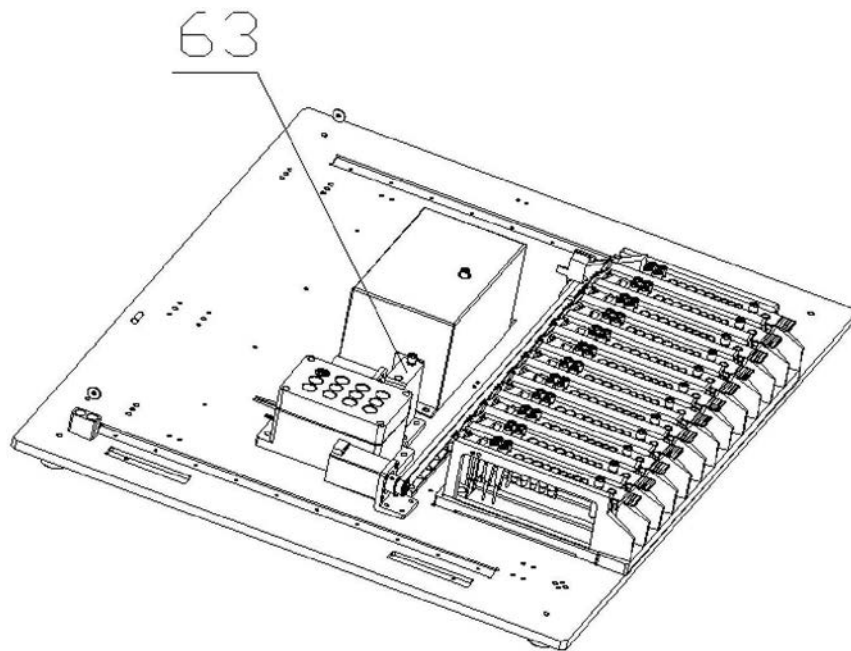


图2

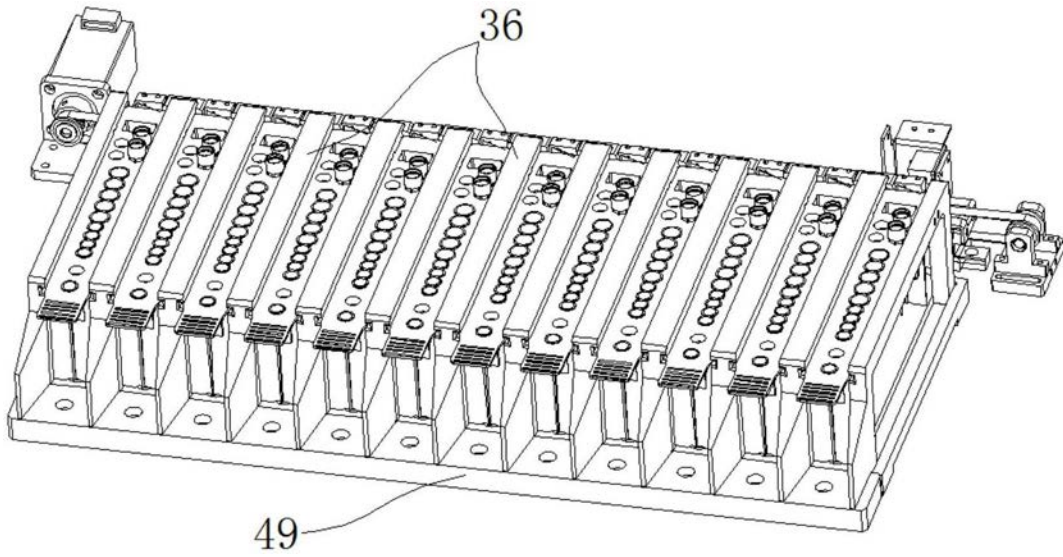


图3

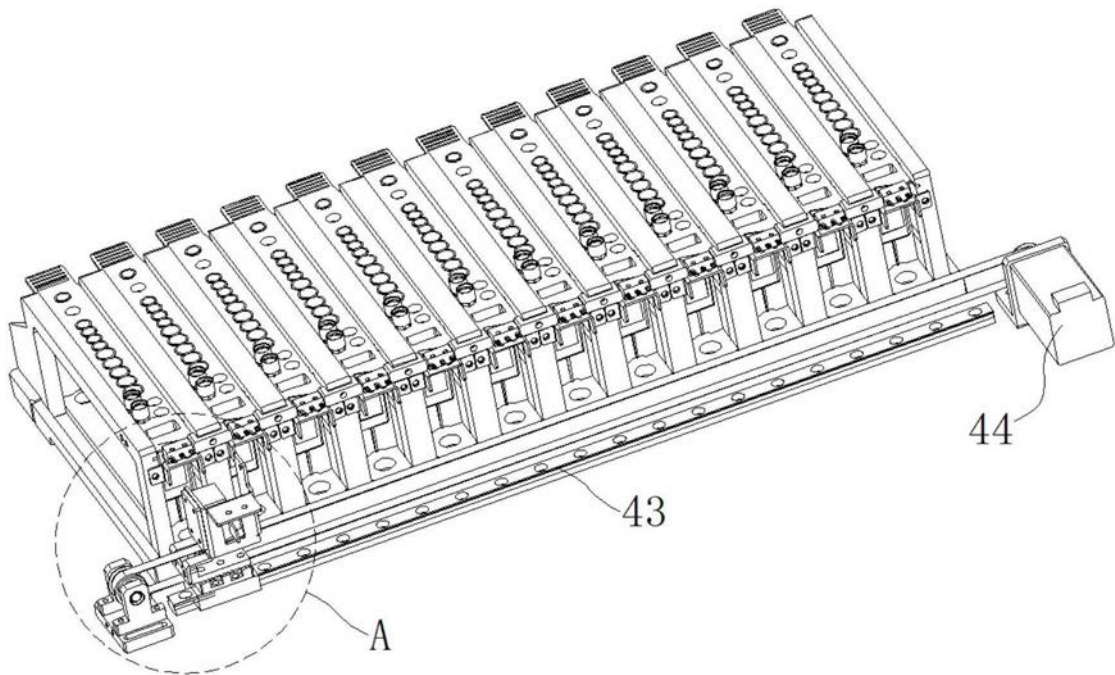


图4

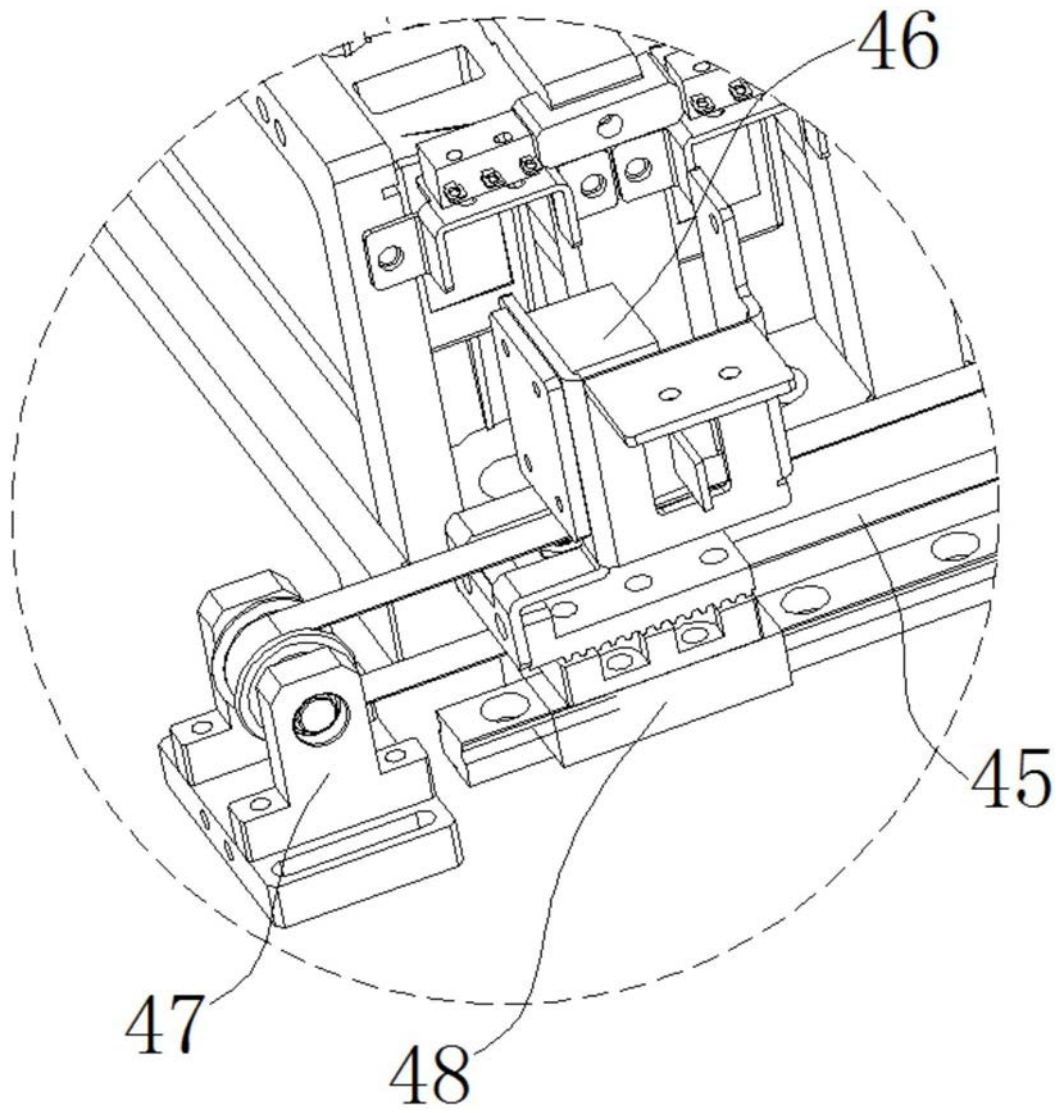


图5

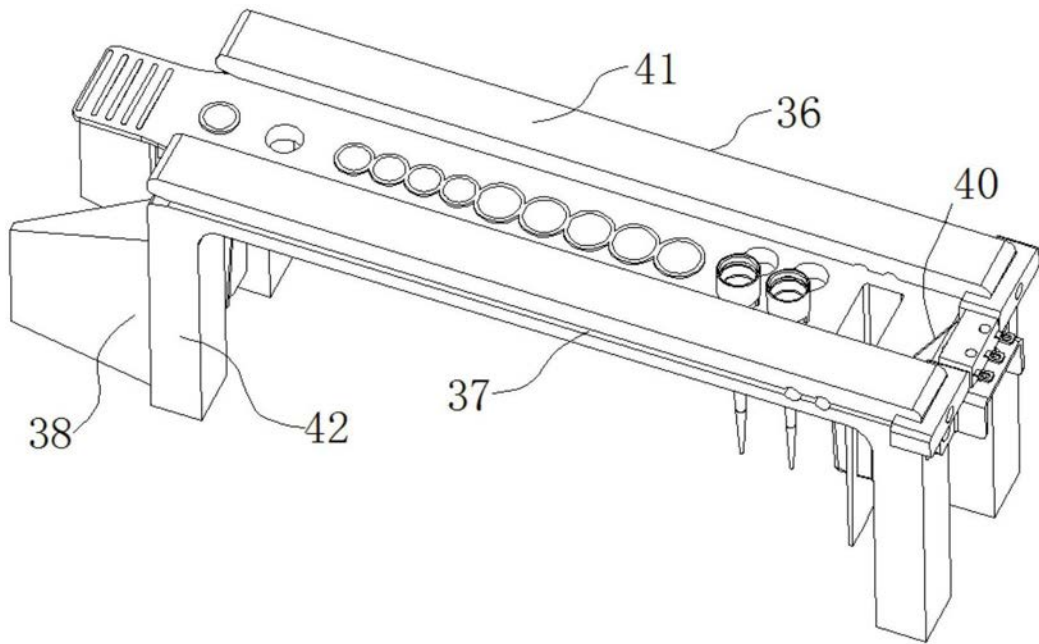


图6

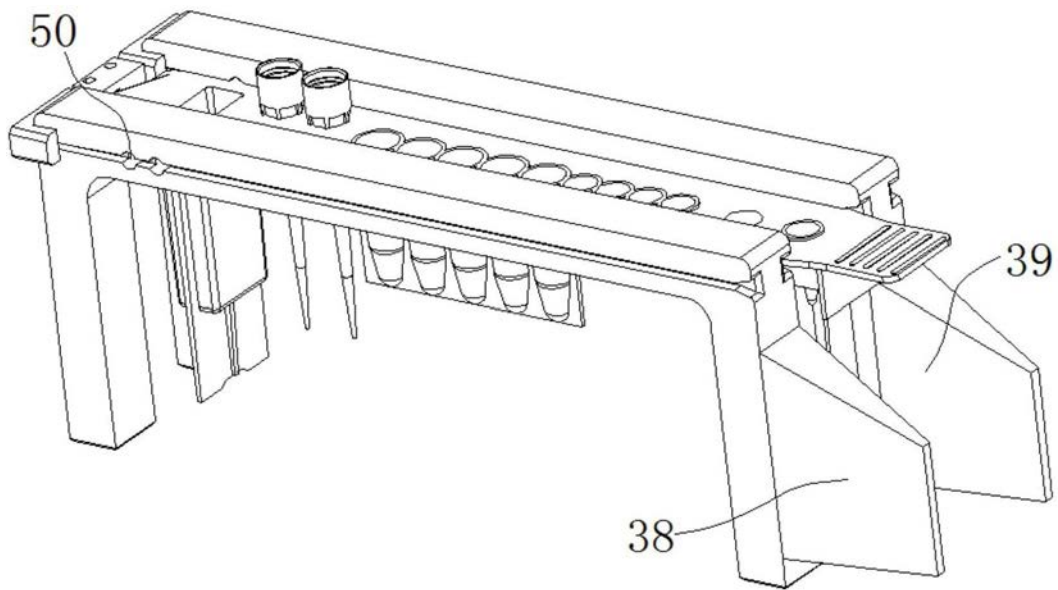


图7

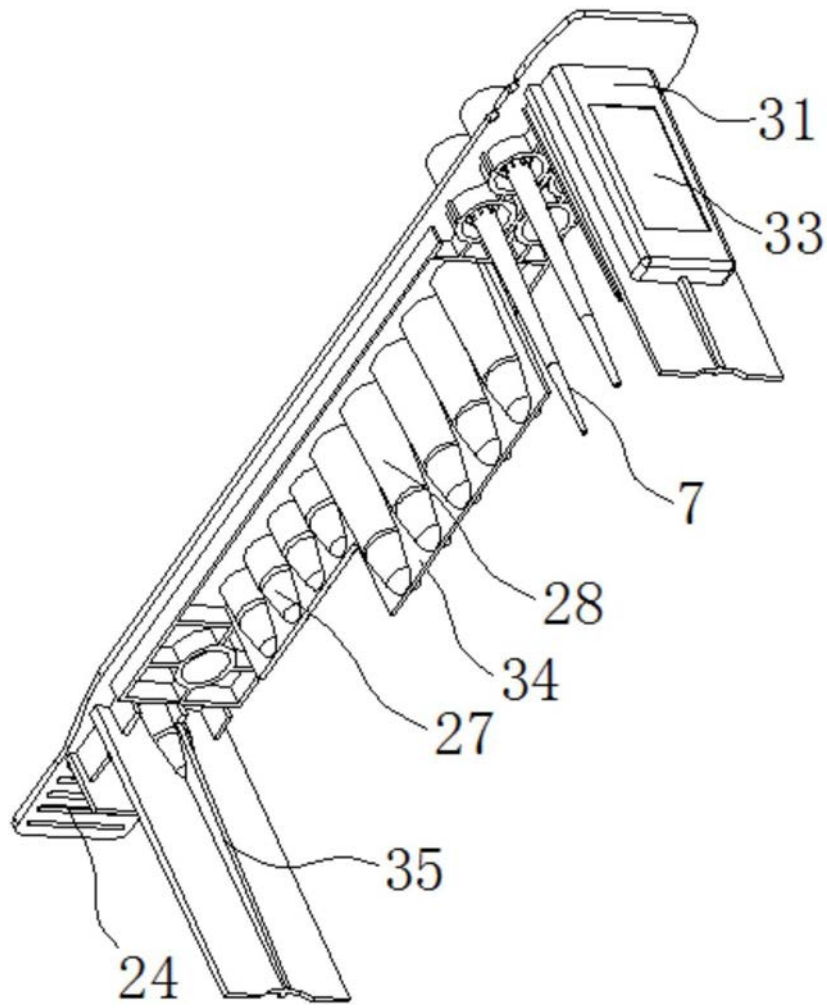


图8

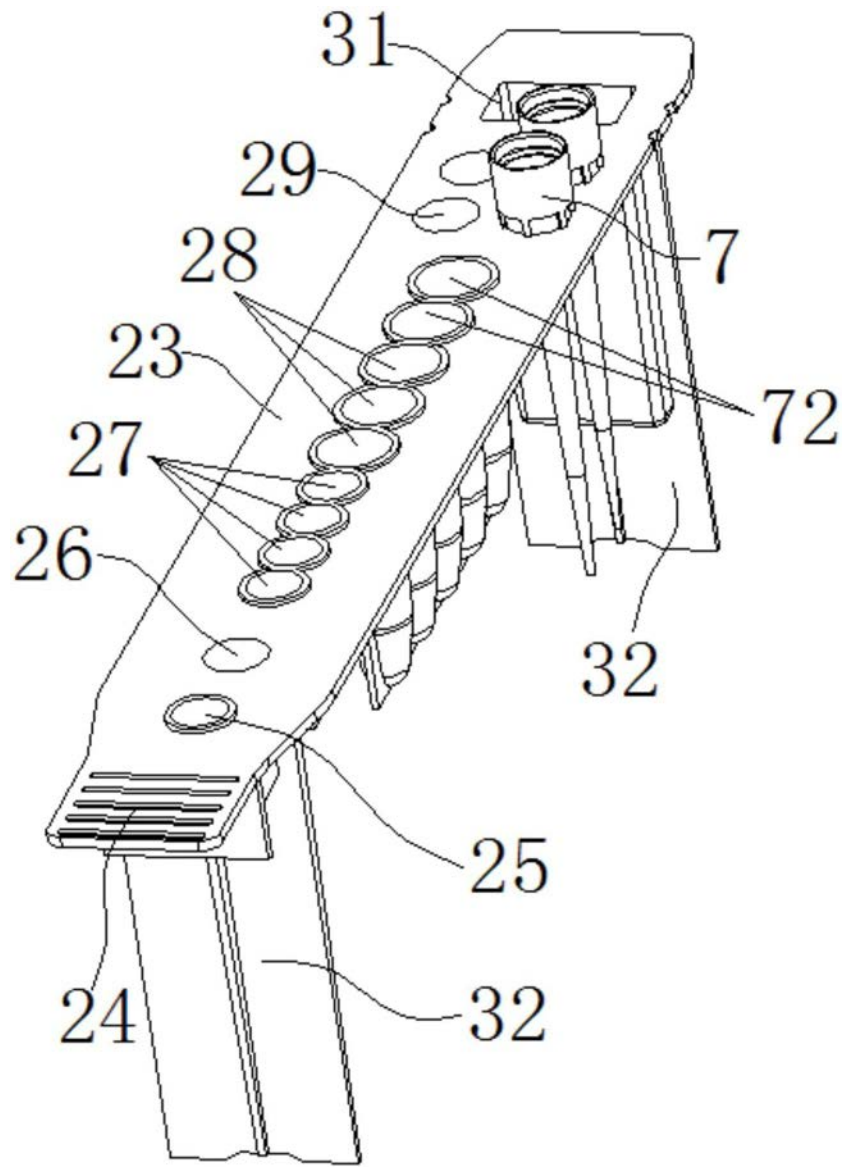


图9

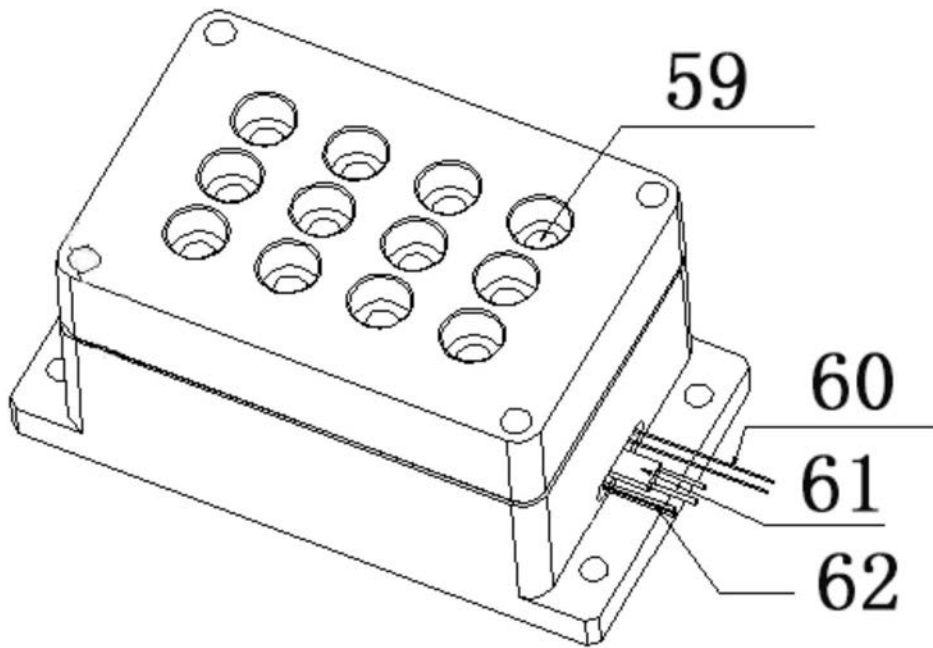


图10

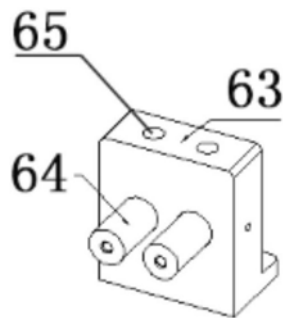


图11

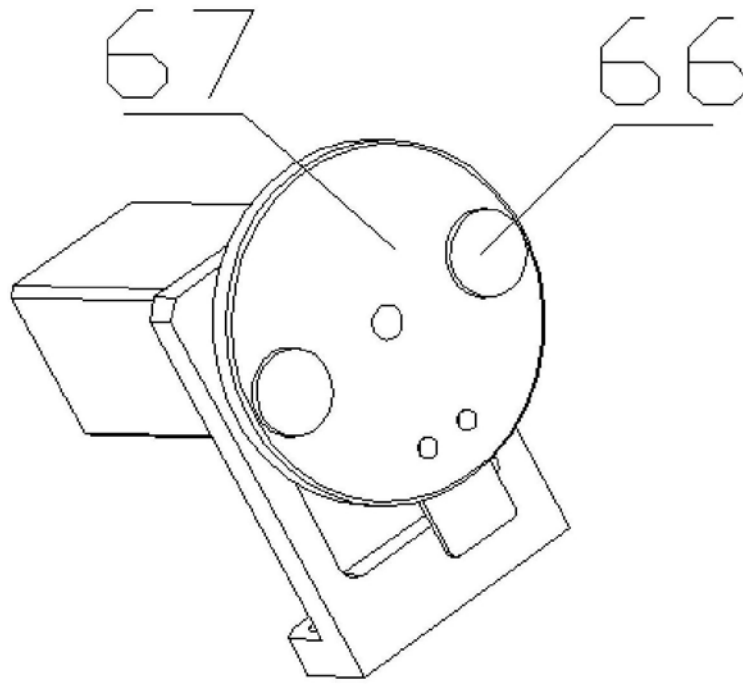


图12

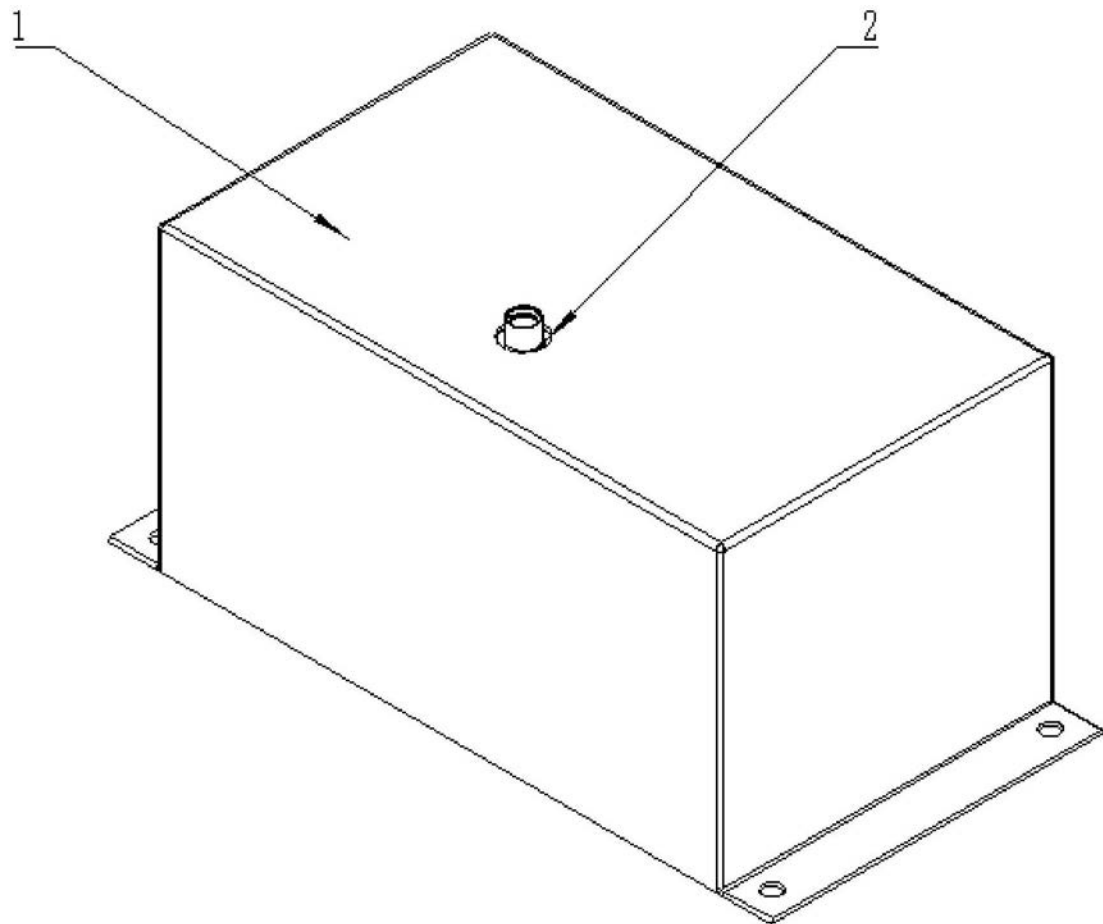


图13

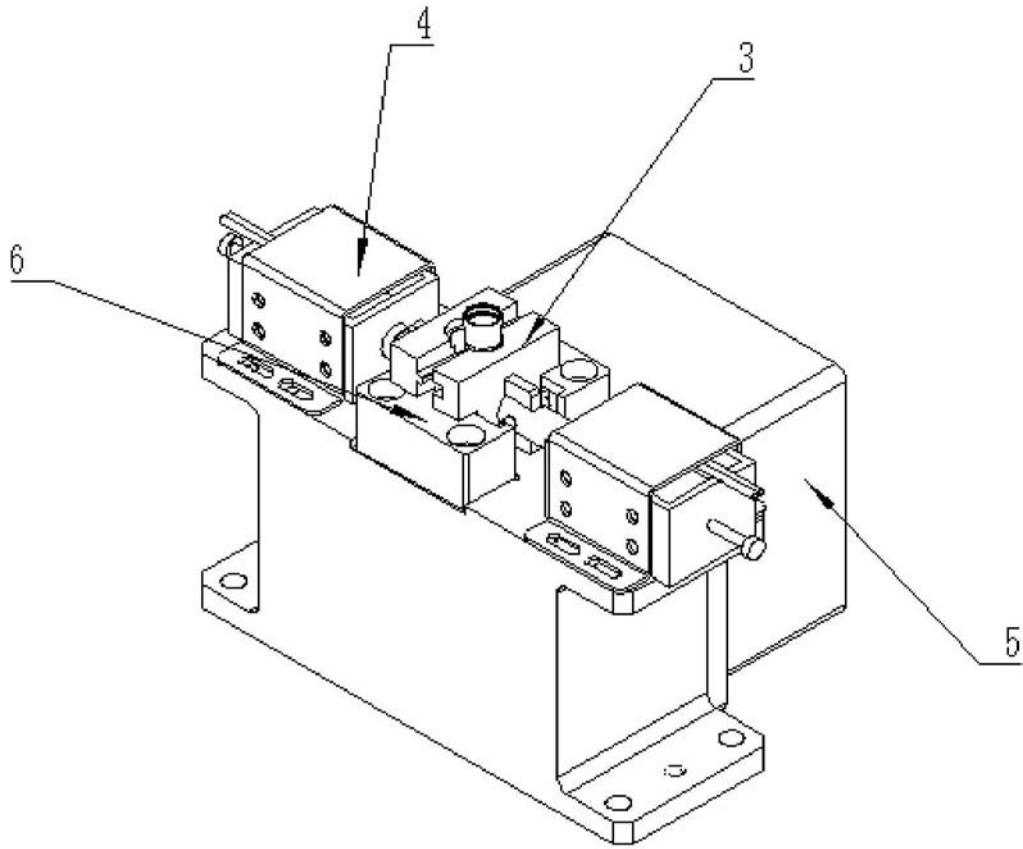


图14

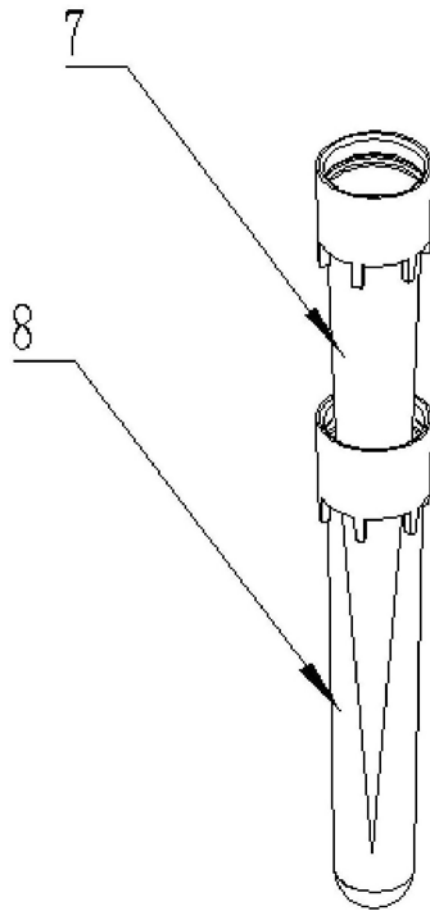


图15

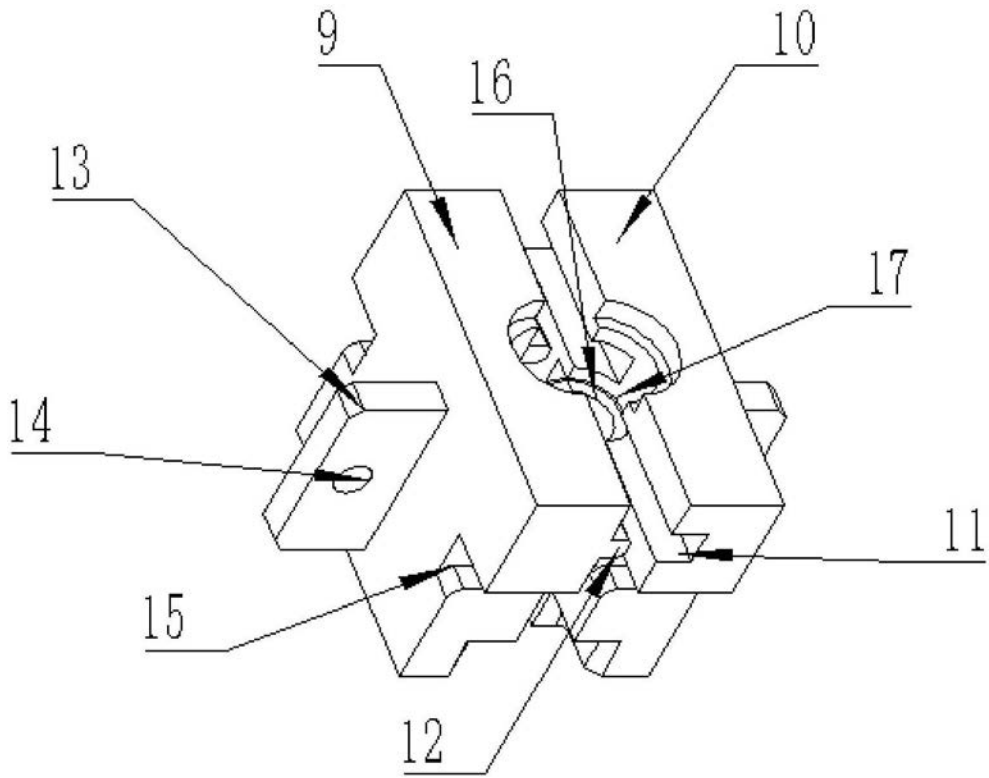


图16

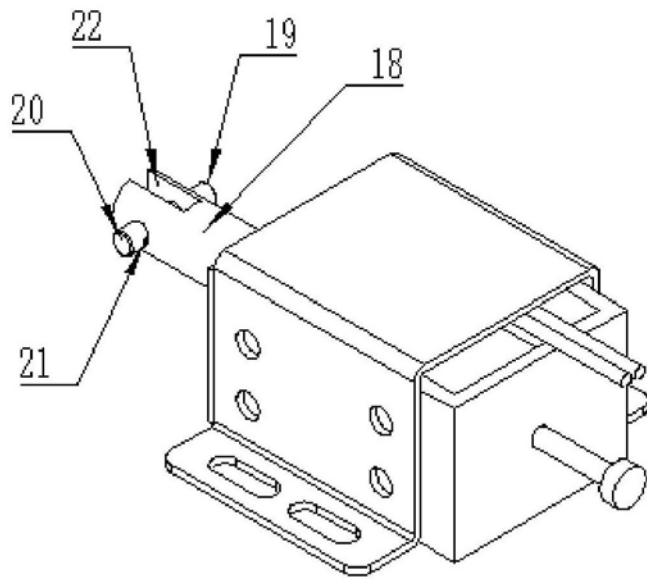


图17

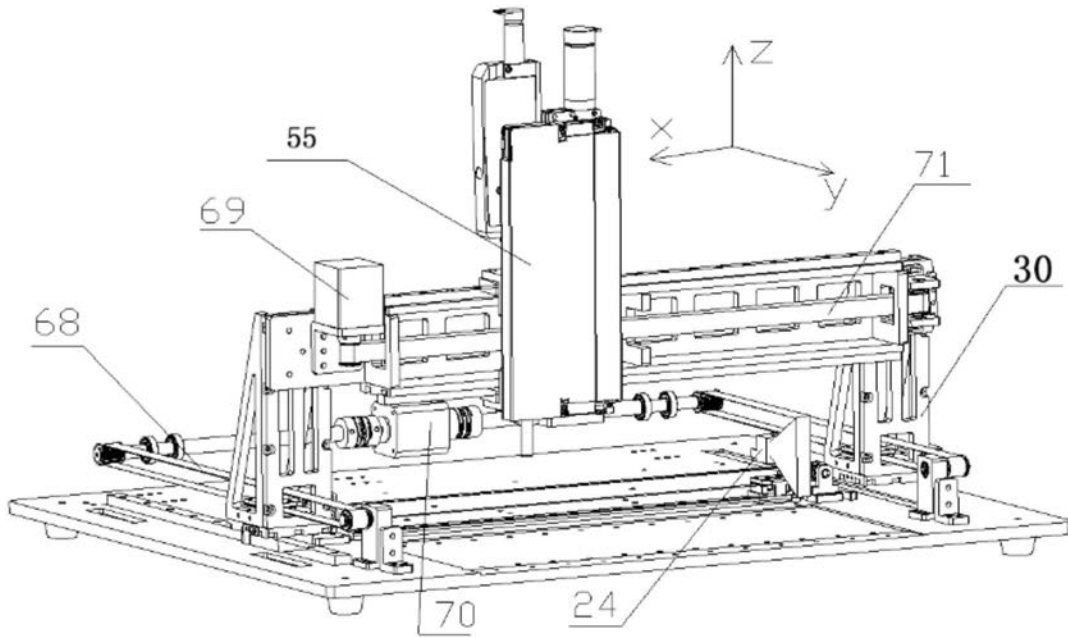


图18

专利名称(译)	一种全自动化学发光免疫分析仪		
公开(公告)号	CN108414737A	公开(公告)日	2018-08-17
申请号	CN201810616899.8	申请日	2018-06-13
[标]发明人	薛雷 赵宝库 时凯 田静 沈照淋 姜剑国 孙克茂 巴青奎		
发明人	薛雷 赵宝库 时凯 田静 沈照淋 姜剑国 孙克茂 巴青奎		
IPC分类号	G01N33/53 G01N33/543		
CPC分类号	G01N33/53 G01N33/54326		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种全自动化学发光免疫分析仪，包括：试剂船装置、温浴装置、磁吸装置、暗室发光分析装置、移液装置；本发明的化学发光免疫分析自动化程度高、结构设计合理、体积小、制造成本低，集成化程度高，便于移动，适用于医院、社康中心等地的化学发光免疫分析，能实现全自动化的分析工作，有效保证分析过程和结果的准确无误，减少人为误差。

