



(21) 申请号 201811379129.2

G01N 33/53 (2006.01)

(22) 申请日 2018.11.19

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 207964642 U, 2018.10.12

申请公布号 CN 109490559 A

CN 107091923 A, 2017.08.25

(43) 申请公布日 2019.03.19

CN 207964849 U, 2018.10.12

US 2006292649 A1, 2006.12.28

(73) 专利权人 成都斯马特科技有限公司

审查员 王奇云

地址 610000 四川省成都市高新区合作路

333号1栋1层1号、2栋1层1号

(72) 发明人 王代明 母彪 叶芦苇 冉鹏

(74) 专利代理机构 成都时誉知识产权代理事务

所(普通合伙) 51250

专利代理师 何悦

(51) Int. Cl.

G01N 35/02 (2006.01)

G01N 21/76 (2006.01)

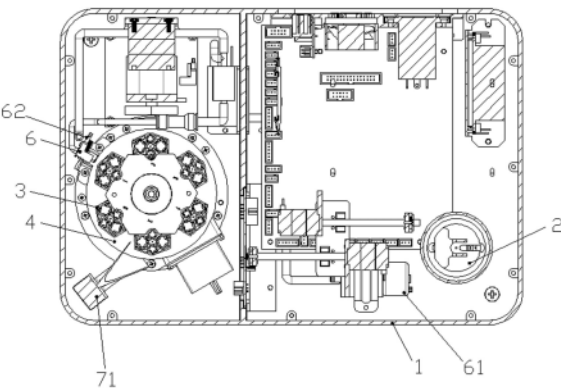
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

一种全自动化学发光免疫分析仪

(57) 摘要

本发明公开了一种全自动化学发光免疫分析仪,包括外壳、离心机构、毛细管组件、温育机构、施压装置和吹气机构;离心机构用于对血液样本进行离心处理;毛细管组件设置于温育机构上,毛细管组件用于装入经离心处理的血液样本,毛细管组件上设置有若干试剂杯和若干洗液杯,试剂杯和洗液杯内装有检测用试剂;温育机构用于对毛细管组件内的试剂和血液样本进行温育;施压装置用于刺破试剂杯和洗液杯,使血液样本和试剂在毛细管组件内进行化学反应;吹气机构用于吹除毛细管组件内经反应后的样本中不需要检测的物质。该免疫分析仪的集成度高,能实现真正的全自动,且结构优化、控制简单、成本低、占用空间小,检测效率高、分析结果更为准确。



1. 一种全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,包括外壳(1)、离心机构(2)、毛细管组件(3)、温育机构(4)、施压装置(5)和吹气机构(6);

所述外壳(1)用于安装所述温育机构(4)、离心机构(2)、吹气机构(6)、毛细管组件(3)和施压装置(5);

所述离心机构(2)用于对血液样本进行离心处理;

所述毛细管组件(3)设置于所述温育机构(4)上,所述毛细管组件(3)用于装入经离心处理的血液样本,所述毛细管组件(3)上设置有若干试剂杯和若干洗液杯,所述试剂杯和洗液杯内装有检测用试剂;

所述温育机构(4)用于对所述毛细管组件(3)内的试剂和血液样本进行温育;

所述施压装置(5)用于刺破所述试剂杯和洗液杯,使血液样本和试剂在所述毛细管组件(3)内进行化学反应;

所述吹气机构(6)用于吹除所述毛细管组件(3)内经反应后的样本中不需要检测的物质;还包括信息处理系统,所述信息处理系统包括计算机、光测机构(71)、打印机(72)、触屏显示器(73)和控制用电路板,

所述光测机构(71)用于对毛细管组件内的血液样本进行检测并测出光子数;

所述计算机用于对所述光测机构(71)的检测数据进行分析 and 存储;

所述控制用电路板用于控制所述离心机构(2)、温育机构(4)、施压装置(5)和吹气机构(6)的动作以及用于控制所述检测数据的传输;

所述触屏显示器(73)用于设置参数以及用于对所述光测机构(71)的检测数据进行显示,所述打印机(72)用于打印所述光测机构(71)的检测数据;所述离心机构(2)包括直流电机(21)、血液杯组件(22)、离心座(26)和离心转盘(27),所述血液杯组件(22)包括支架(221)和血液杯(222),所述血液杯(222)卡设于所述支架(221)内;

所述离心座(26)为空心阶梯柱结构,所述直流电机(21)固定设置于离心座(26)内中下部位置,其输出轴与所述离心转盘(27)固定连接,所述离心转盘(27)设置于离心座(26)内,所述离心转盘(27)与所述支架(221)固定连接;所述直流电机(21)与所述控制用电路板电联;所述离心机构还包括电机胶套(23)、环形的安装板(25)和限位板(24),

所述电机胶套(23)设置于直流电机(21)与离心座(26)之间,所述直流电机(21)通过电机胶套(23)固定卡设于离心座(26)内;

所述安装板(25)与离心座(26)通过螺钉固定连接,所述电机胶套(23)上加工有凹槽,所述安装板(25)卡设于所述凹槽内;

所述限位板(24)与离心座(26)通过螺钉固定连接,所述直流电机(21)靠近其输出轴一端的端面与限位板(24)接触设置。

2. 根据权利要求1所述的一种全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,还包括废液回收机构,所述废液回收机构设置于所述温育机构(4)的下方,所述废液回收机构包括废液盒(81)、磁铁块(82)和密封架(83),所述废液盒(81)可滑动的设置于所述密封架(83)上,所述磁铁块(82)与所述废液盒(81)的一端固定连接,所述密封架(83)的一端固定设置有钢板(84),所述磁铁块(82)与所述钢板(84)接触设置。

3. 根据权利要求1所述的一种全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述温育机构(4)包括温育箱和旋转装置,所述旋转装置包括旋转电机和工位盘,所述旋转电机的输出轴

与所述工位盘固定连接,所述工位盘上设置有若干检测工位,所述毛细管组件(3)设置于所述检测工位内,所述温育箱设置于所述工位盘下方,所述旋转电机与所述控制用电路板电联。

4.根据权利要求1所述的一种全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述施压装置(5)包括底座(51),所述底座(51)上固定设置有机架(52),所述机架(52)上固定设置有平移电机(53),所述平移电机(53)的输出轴上固定连接有丝杆a(54),所述机架(52)内可滑动的设置有支撑架(55),所述支撑架(55)内固定设置有螺纹套a(57),所述丝杆a(54)与螺纹套a(57)通过螺纹传动连接;

所述支撑架(55)上可滑动的设置有升降架(56),所述升降架(56)上固定设置有施压电机(58),所述施压电机(58)的输出轴端部固定连接有丝杆b(59),所述支撑架(55)上固定设置有螺纹套b(510),所述丝杆b(59)与所述螺纹套b(510)通过螺纹传动连接;

所述平移电机(53)和施压电机(58)均与所述控制用电路板电联。

5.根据权利要求4所述的一种全自动化学发光免疫分析仪施压装置,其特征在于,所述施压装置(5)还包括光电开关a(511)和光电开关b(512),所述光电开关a(511)固定设置于底座(51)上,所述光电开关b(512)固定设置于支撑架(55)上,所述光电开关a(511)和光电开关b(512)均与所述控制用电路板电联。

6.根据权利要求5所述的一种全自动化学发光免疫分析仪施压装置,其特征在于,所述底座(51)上固定设置有滑槽(513),所述支撑架(55)的侧面固定设置有滑块(514),所述滑块(514)设置于滑槽(513)内;

所述机架(52)内固定设置有若干导向轴a(515),所述支撑架(55)上固定设置有若干导向轴b(516),所述支撑架(55)上加工有若干导向孔a,所述升降架(56)上加工有导向孔b,所述导向轴a(515)穿设于导向孔a内,所述导向轴b(516)穿设于导向孔b内。

7.根据权利要求1所述的一种全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述吹气机构(6)包括加气泵(61)、电磁阀(62)、气管和光电开关,所述气管的一端与所述加气泵(61)的输出端固定连接,其另一端设置有吹气针,所述吹气针正对所述温育机构(4)的上方设置,所述电磁阀(62)用于控制所述气管内气体的通断,所述光电开关用于感应所述毛细管组件(3)的位置,所述电磁阀(62)与所述光电开关均与所述控制用电路板电联。

一种全自动化学发光免疫分析仪

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械领域,具体为一种全自动化学发光免疫分析仪。

背景技术

[0002] 发光免疫分析是将发光分析和免疫反应相结合而建立的一种新型超微量分析技术。该技术利用化学或生物发光系统作为抗原抗体反应的指示系统,借以定量检测抗原或抗体的方法。这种方法兼具有发光分析的高灵敏性和抗原抗体反应的高度特异性。

[0003] 现有的全自动免疫发光分析仪中,大多采用吸附和抽取清洗液、反应试剂、发光底物的方式进行采样分析,在分析时其用于吸附和抽取的管道、连接器、泵等零件重复多次使用,对这些管道、连接器、泵等零件清洗难度很大,有时还会因残留物造成样本的第二次污染,影响免疫分析结果的准确性。

[0004] 现有的全自动免疫分析仪大多设置单独的培育箱和离心机,由人工将样本放入离心机离心,之后再由人工将离心好的样本转入培育箱内进行培育,最后培育好的样本再由人工转入发光免疫分析仪内进行分析工作。样本的准备过程均由人工完成,并未实现真正的全自动,该操作过程耗费人力大且耗时较多,影响免疫分析工作的效率。该培育箱与离心机单独配备,使现有的免疫分析仪成本高,占用空间大。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种全自动化学发光免疫分析仪,该免疫分析仪的集成度高,能实现真正的全自动,且结构优化、控制简单、成本低、占用空间小,检测效率高、分析结果更为准确。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0007] 一种全自动化学发光免疫分析仪,包括外壳、离心机构、毛细管组件、温育机构、施压装置和吹气机构;

[0008] 所述外壳用于安装所述温育机构、离心机构、吹气机构、毛细管组件和施压装置;

[0009] 所述离心机构用于对血液样本进行离心处理;

[0010] 所述毛细管组件设置于所述温育机构上,所述毛细管组件用于装入经离心处理的血液样本,所述毛细管组件上设置有若干试剂杯和若干洗液杯,所述试剂杯和洗液杯内装有检测用试剂;

[0011] 所述温育机构用于对所述毛细管组件内的试剂和血液样本进行温育;

[0012] 所述施压装置用于刺破所述试剂杯和洗液杯,使血液样本和试剂在所述毛细管组件内进行化学反应;

[0013] 所述吹气机构用于吹除所述毛细管组件内经反应后的样本中不需要检测的物质。

[0014] 进一步的,还包括信息处理系统,所述信息处理系统包括计算机、光测机构、打印机、触摸显示器和控制用电路板,

[0015] 所述光测机构用于对毛细管组件内的血液样本进行检测并测出光子数;

[0016] 所述计算机用于对所述光测机构的检测数据进行分析 and 存储；

[0017] 所述控制用电路板用于控制所述离心机构、温育机构、施压装置和吹气机构的动作以及用于控制所述检测数据的传输；

[0018] 所述触屏显示器用于设置参数以及用于对所述光测机构的检测数据进行显示,所述打印机用于打印所述光测机构的检测数据。

[0019] 进一步的,还包括废液回收机构,所述废液回收机构设置于所述温育机构的下方,所述废液回收机构包括废液盒、磁铁块和密封架,所述废液盒可滑动的设置于所述密封架上,所述磁铁块与所述废液盒的一端固定连接,所述密封架的一端固定设置有钢板,所述磁铁块与所述钢板接触设置。

[0020] 进一步的,所述离心机构包括直流电机、血液杯组件、离心座和离心转盘,所述血液杯组件)包括支架和血液杯,所述血液杯卡设于所述支架内；

[0021] 所述离心座为空心阶梯柱结构,所述直流电机固定设置于离心座内中下部位置,其输出轴与所述离心转盘固定连接,所述离心转盘设置于离心座内,所述离心转盘与所述支架固定连接;所述直流电机与所述控制用电路板电联。

[0022] 进一步的,所述离心机构还包括电机胶套、环形的安装板和限位板,

[0023] 所述电机胶套设置于直流电机与离心座之间,所述直流电机通过电机胶套固定卡设于离心座内；

[0024] 所述安装板与离心座通过螺钉固定连接,所述电机胶套上加工有凹槽,所述安装板卡设于所述凹槽内；

[0025] 所述限位板与离心座通过螺钉固定连接,所述直流电机靠近其输出轴一端的端面与限位板接触设置。

[0026] 进一步的,所述温育机构包括温育箱和旋转装置,所述旋转装置包括旋转电机和工位盘,所述旋转电机的输出轴与所述工位盘固定连接,所述工位盘上设置有若干检测工位,所述毛细管组件设置于所述检测工位内,所述温育箱设置于所述工位盘下方,所述旋转电机与所述控制用电路板电联。

[0027] 进一步的,所述施压装置包括底座,所述底座上固定设置有机架,所述机架上固定设置有平移电机,所述平移电机的输出轴上固定连接有丝杆a,所述机架内可滑动的设置有支撑架,所述支撑架内固定设置有螺纹套a,所述丝杆a与螺纹套a通过螺纹传动连接；

[0028] 所述支撑架上可滑动的设置有升降架,所述升降架上固定设置有施压电机,所述施压电机的输出轴端部固定连接有丝杆b,所述支撑架上固定设置有螺纹套b,所述丝杆b与所述螺纹套b通过螺纹传动连接；

[0029] 所述平移电机和施压电机均与所述控制用电路板电联。

[0030] 进一步的,所述施压装置还包括光电开关a和光电开关b,所述光电开关a固定设置于底座上,所述光电开关b固定设置于支撑架上,所述光电开关a和光电开关b均与所述控制用电路板电联。

[0031] 进一步的,所述底座上固定设置有滑槽,所述支撑架的侧面固定设置有滑块,所述滑块设置于滑槽内；

[0032] 所述机架内固定设置有若干导向轴a,所述支撑架上固定设置有若干导向轴b,所述支撑架上加工有若干导向孔a,所述升降架上加工有导向孔b,所述导向轴a穿设于导向孔

a内,所述导向轴b穿设于导向孔b内。

[0033] 进一步的,所述吹气机构包括加气泵、电磁阀、气管和光电开关,所述气管的一端与所述加气泵的输出端固定连接,其另一端设置有吹气针,所述吹气针正对所述温育机构的上方设置,所述电磁阀用于控制所述气管内气体的通断,所述光电开关用于感应所述毛细管组件的位置,所述电磁阀与所述光电开关均与所述控制用电路板电联。

[0034] 本发明的有益效果是:

[0035] 该全自动化学发光免疫分析仪在工作时,所测样本放入离心机构,经离心后进入毛细管组件,毛细管组件进入温育机构内进行温育,温育完成后通过施压装置分别刺破毛细管组件内的洗液杯和试剂杯,样本与试剂在毛细管组件内进行化学反应,再通过吹气机构把不需要的物质吹除,样本内所测化学成份将会自动粘在毛细管组件的内侧;毛细管组件的样本经光测机构进行光测,所测光子数的数据传输到打印机进行打印,同时传输到计算机进行储存。整个工作过程不需要人工操作,可在自动控制下完成,实现真正的全自动化。

[0036] 相比与现有的全自动化学发光免疫分析仪,本发明采用新的取样和分析模式,省去了原有的管道、连接器、泵等重复使用的零件,避免因上述零件的清洗困难而存在的残留物造成样本二次污染的情况,检测结果更为准确。另外相比于现有技术,本发明结构优化、控制简单、占用空间小、集成度更高;省掉了部分零部件,制造成本更低。

附图说明

[0037] 图1为本发明一种全自动化学发光免疫分析仪主视剖视示意图;

[0038] 图2为本发明一种全自动化学发光免疫分析仪俯视剖视示意图;

[0039] 图3为本发明一种全自动化学发光免疫分析仪左视剖视示意图;

[0040] 图4为本发明一种全自动化学发光免疫分析仪右视剖视示意图;

[0041] 图5为离心机构的纵向剖视图;

[0042] 图6为离心机构的左向剖视图;

[0043] 图7为血液杯组件的结构示意图;

[0044] 图8为施压装置的纵向剖视图;

[0045] 图9为施压装置的左向剖视图;

[0046] 图10为施压装置的俯视图。

具体实施方式

[0047] 下面结合附图进一步详细描述本发明的技术方案,但本发明的保护范围不局限于以下所述。

[0048] 如图1至图4所示,一种全自动化学发光免疫分析仪,包括外壳1、离心机构2、毛细管组件3、温育机构4、施压装置5和吹气机构6。外壳1用于安装温育机构4、离心机构2、吹气机构6、毛细管组件3和施压装置5。离心机构2用于对血液样本进行离心处理;毛细管组件3设置于温育机构4上,毛细管组件3用于装入经离心处理的血液样本,毛细管组件3上设置有若干试剂杯和若干洗液杯,试剂杯和洗液杯内装有检测用试剂;温育机构4用于对毛细管组件3内的试剂和血液样本进行温育;施压装置5用于刺破试剂杯和洗液杯,使血液样本和试

剂在毛细管组件3内进行化学反应;吹气机构6用于吹除毛细管组件3内经反应后的样本中不需要检测的物质。

[0049] 该全自动化学发光免疫分析仪还包括信息处理系统,信息处理系统包括计算机、光测机构71、打印机72、触摸显示器73和控制用电路板。光测机构71用于对毛细管组件内的血液样本进行检测并测出光子数;计算机用于对光测机构71的检测数据进行分析 and 存储;控制用电路板用于控制离心机构2、温育机构4、施压装置5和吹气机构6的动作以及用于控制检测数据的传输;触屏显示器73用于设置参数以及用于对光测机构71的检测数据进行显示,打印机72用于打印光测机构71的检测数据。

[0050] 具体实施时,所测样本放入离心机构2,经离心后进入毛细管组件3,毛细管组件3进入温育机构4内进行温育,温育完成后通过施压装置5分别刺破毛细管组件3内的洗液杯和试剂杯,样本与试剂在毛细管组件3内进行化学反应,再通过吹气机构6把不需要的物质吹除,样本内所测化学成份将会自动粘在毛细管组件3的内侧。毛细管组件3的样本经光测机构71进行光测,所测光子数的数据传输到打印机72进行打印,同时传输到计算机进行储存。

[0051] 该全自动化学发光免疫分析仪相比与现有技术,其结构更优,控制更简单,依次进行离心、培育、化学处理、光电检测的工序,整个过程更加高效便捷,有效提升免疫分析的效率,实现了发光免疫分析的全自动化。

[0052] 该全自动化学发光免疫分析仪还包括废液回收机构,废液回收机构设置于温育机构4的下方,废液回收机构包括废液盒81、磁铁块82和密封架83,废液盒81可滑动的设置于密封架83上,磁铁块82与废液盒81的一端固定连接,密封架83的一端固定设置有钢板84,磁铁块82与钢板84接触设置。废液盒81用于对3液进行回收,拉动废液盒81可使磁铁块与钢板84分离,废液盒81在密封架83上滑行拉出,操作简单;收回废液盒81时,磁铁块82和钢板84相吸附,可以快速定位和固定。

[0053] 温育机构4包括温育箱和旋转装置,旋转装置包括旋转电机和工位盘,旋转电机的输出轴与工位盘固定连接,工位盘上设置有若干检测工位,毛细管组件3设置于检测工位内,温育箱设置于工位盘下方,旋转电机与控制用电路板电联。毛细管组件3有若干个,分布在工位盘上,由控制电路板控制旋转电机带动工位盘转动,可以完成每个毛细管组件3的检测。该设置使毛细管组件3的检测类似于流水线作业,有利于节奏控制,提高检测效率。

[0054] 吹气机构6包括加气泵61、电磁阀62、气管和光电开关,气管的一端与加气泵61的输出端固定连接,其另一端设置有吹气针,吹气针正对温育机构4的上方设置,电磁阀62用于控制气管内气体的通断,光电开关用于感应毛细管组件3的位置,电磁阀62与光电开关均与控制用电路板电联。加气泵61产生的高压气体经气管端部的吹气针吹出,可有效吹除样本中不需要检测的部分。具体实施时,光电开关感应到毛细管组件3的位置时,由控制电路板控制电磁阀62的开闭,实现自动控制。

[0055] 如图5至图7所示,离心机构2包括直流电机21、血液杯组件22、离心座26和离心转盘27,血液杯组件22包括支架221和血液杯222,血液杯222卡设于支架221内;需要进行分析时,操作人员仅需将装有血液样本的血液杯222直接卡入支架221内即可固定,操作方便简单,劳动强度低,工作效率高。

[0056] 离心座26为空心阶梯柱结构,直流电机21固定设置于离心座26内中下部位置,其

输出轴与离心转盘27固定连接,离心转盘27设置于离心座26内,离心转盘27与支架221固定连接;直流电机21与控制用电路板电联。在需要离心工作时,直流电机21高速旋转,其输出轴带动离心转盘27旋转,离心转盘27经支架221带动血液杯222绕该离心转盘27的中心转动,完成离心过程,使血液杯222中的血液样本在离心力作用下完成分离,血清集中于血液杯的上层。

[0057] 进一步的,离心机构还包括电机胶套23、环形的安装板25和限位板24。电机胶套23设置于直流电机21与离心座26之间,直流电机21通过电机胶套23固定卡设于离心座26内;直流电机21直接通过电机胶套23固定卡设于离心座26内,装入直流电机21时,电机胶套23受压变形,其内部应力可有效固定直流电机21。该固定连接的形式,结构简单,拆装方便。同时,电机胶套23可起到很好的防震作用,使得离心动作更为平稳,亦对直流电机21提供保护,提高其使用寿命。安装板25与离心座26通过螺钉固定连接,电机胶套23上加工有凹槽,安装板25卡设于凹槽内;电机胶套23通过该安装板25固定安装在离心座26内,增强了结构的稳定性。限位板24与离心座26通过螺钉固定连接,直流电机21靠近其输出轴一端的端面与限位板24接触设置;限位板24起到对直流电机21定位的作用,因直流电机21的输出轴与离心转盘27固定连接,故该限位板24亦起到安装时离心转盘27位置的定位作用。

[0058] 具体实施时,该离心装置用于全自动发光免疫分析仪中,经过上述离心过程分离出的血清可直接用于分析仪的自动分析,实现了发光免疫分析的全自动化功能,使得整个过程更加高效便捷,有效提升免疫分析的效率。相比于现有技术,该离心装置的设置,省略了一台离心机,结构优化,控制简单,降低了使用成本。血清分离后直接分析,避免二次污染,大大提高分析准确性。

[0059] 如图8至图10所示,施压装置5包括底座51,底座51上固定设置有机架52,机架52上固定设置有平移电机53,平移电机53的输出轴上固定连接有丝杆a54,机架52内可滑动的设置有支撑架55,支撑架55内固定设置有螺纹套a57,丝杆a54与螺纹套a57通过螺纹传动连接。因平移电机53固定在机架52上,当平移电机53转动时,带动丝杆a54转动,根据丝杆传动原理,螺纹套a57带动支撑架55会向靠近或远离平移电机53的方向滑动。

[0060] 支撑架55上可滑动的设置有升降架56,升降架56上固定设置有施压电机58,施压电机58的输出轴端部固定连接有丝杆b59,支撑架55上固定设置有螺纹套b510,丝杆b59与螺纹套b510通过螺纹传动连接。当施压电机58转动时,丝杆b59随之一一起转动,螺纹套b510与支撑架55固定连接,由丝杆传动原理,此时丝杆b59将通过施压电机58带动升降架56上下移动。

[0061] 施压装置5还包括光电开关a511和光电开关b512,光电开关a511固定设置于底座51上,光电开关b512固定设置于支撑架55上,平移电机53、施压电机58、光电开关a511和光电开关b512均与控制用电路板电联。光电开关a511可用于检测支撑架55的位置;光电开关b512用于检测升降架56的位置,该设置可通过采集位置信息对各动作进行自动控制。

[0062] 进一步的,底座51上固定设置有滑槽513,支撑架55的侧面固定设置有滑块514,滑块514设置于滑槽513内;机架52内固定设置有若干导向轴a515,支撑架55上固定设置有若干导向轴b516,支撑架55上加工有若干导向孔a,升降架56上加工有导向孔b,导向轴a515穿设于导向孔a内,导向轴b516穿设于导向孔b内。通过上述设置,可使得施压装置5的横移动作和施压动作更为稳定,位置控制更为精确。

[0063] 具体实施时,该全自动化学发光免疫分析仪取缔了管道、连接器、泵等零件,采用一次性杯具分装清洗液、反应试剂或发光底物,在工作时需要刺破该一次性杯体,使清洗液、反应试剂或发光底物直接流入超微量毛细管内。在该施压装置工作时,丝杆b59远离施压电机58的一端固定设置有针头,先由平移电机53工作,完成上述横移动作,使针头位于要刺破的杯体正上方;然后施压电机58启动,完成上述升降动作带动针头向下施压并刺破杯具。在上述施压刺破过程中,因针头下移和旋转的动作同时进行,使得刺破杯体更为省力,刺破过程更可靠。

[0064] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当理解本发明并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本发明的精神和范围,则都应在本发明所附权利要求的保护范围内。

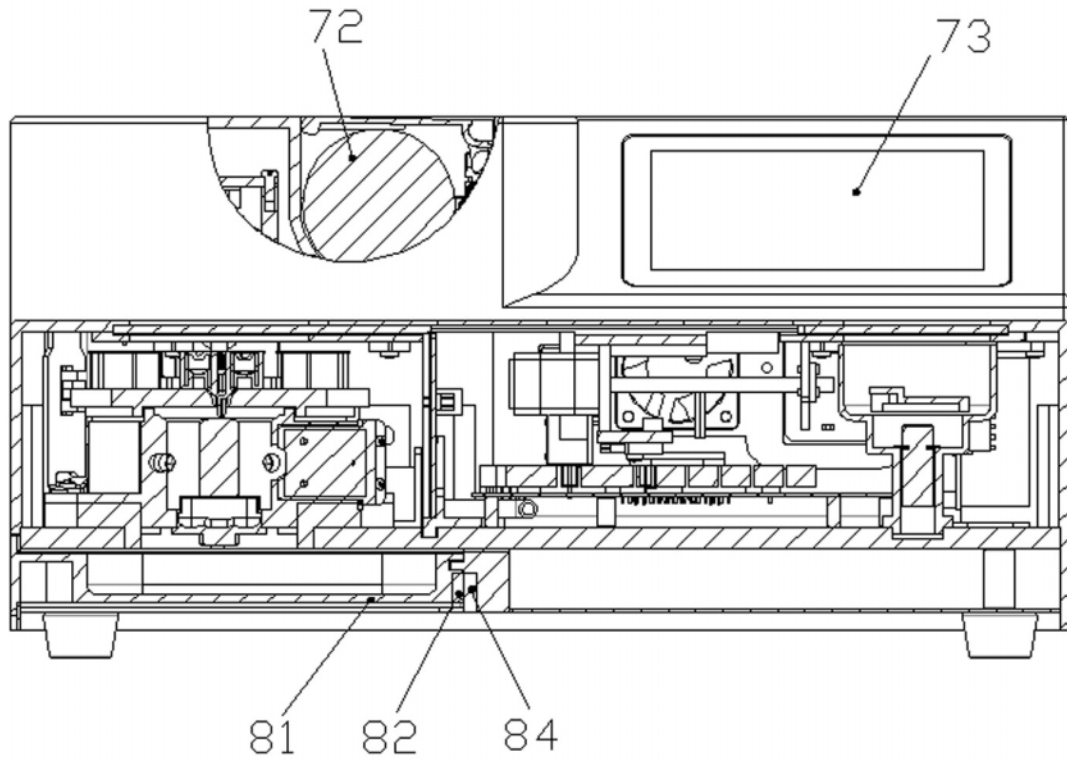


图1

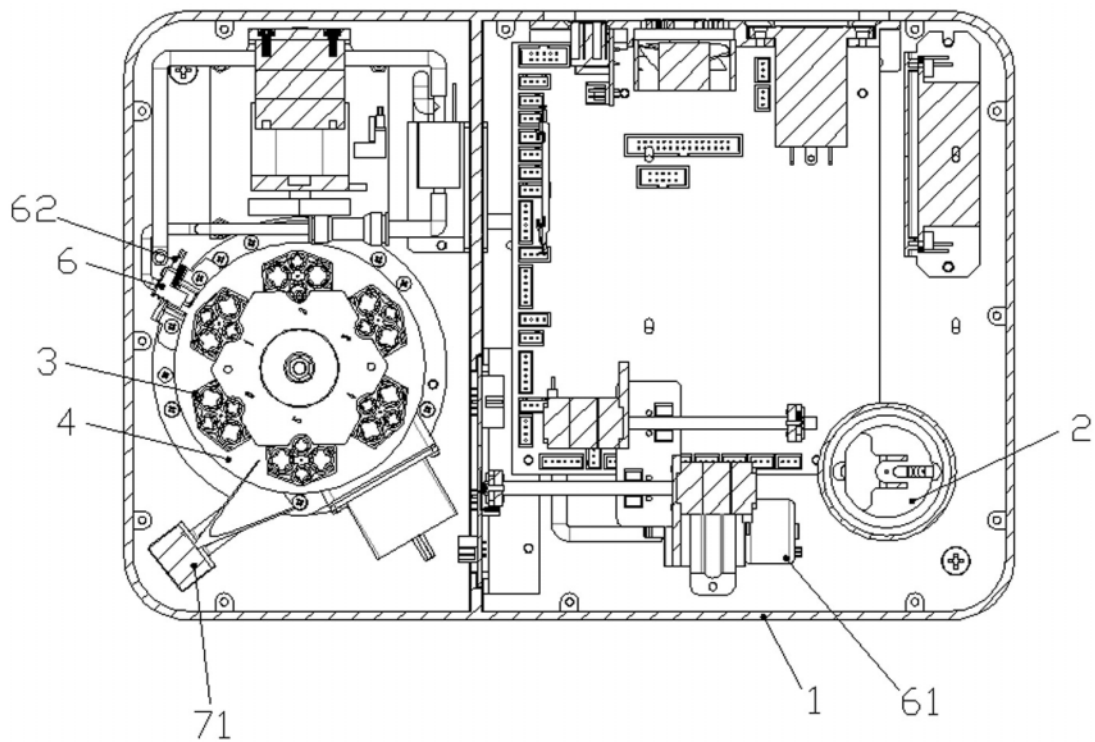


图2

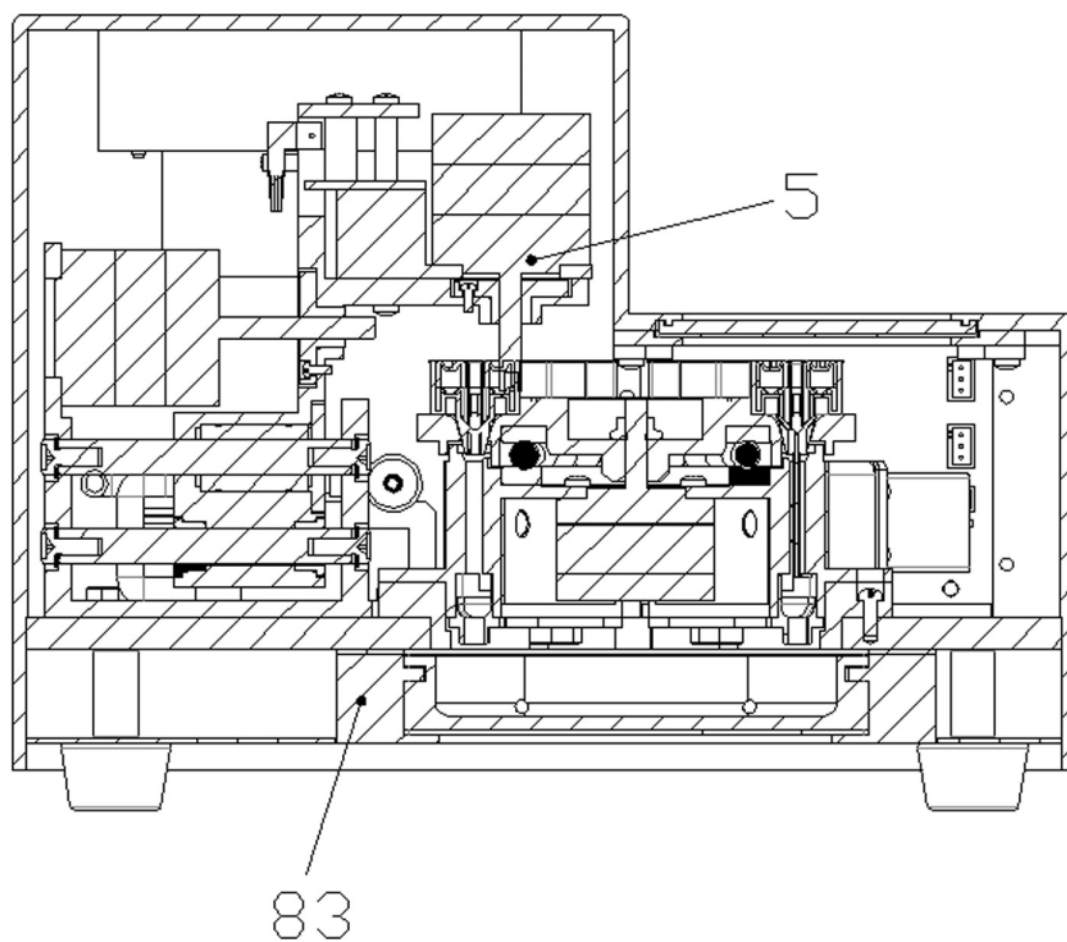


图3

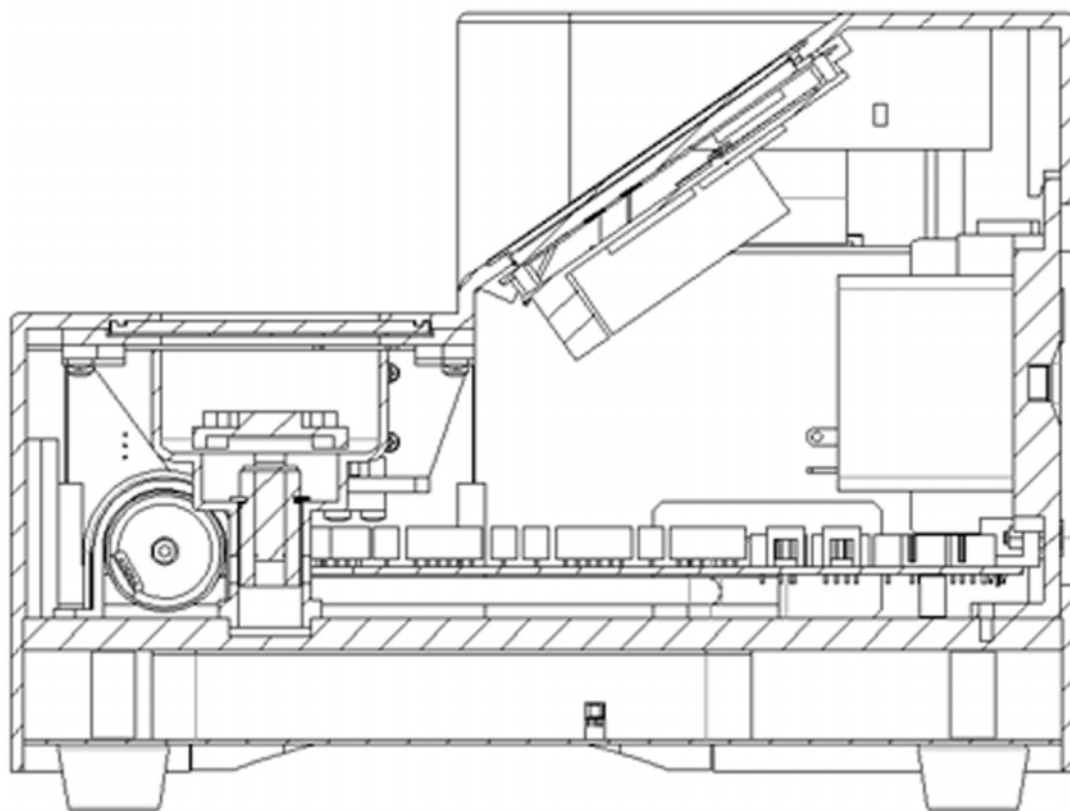


图4

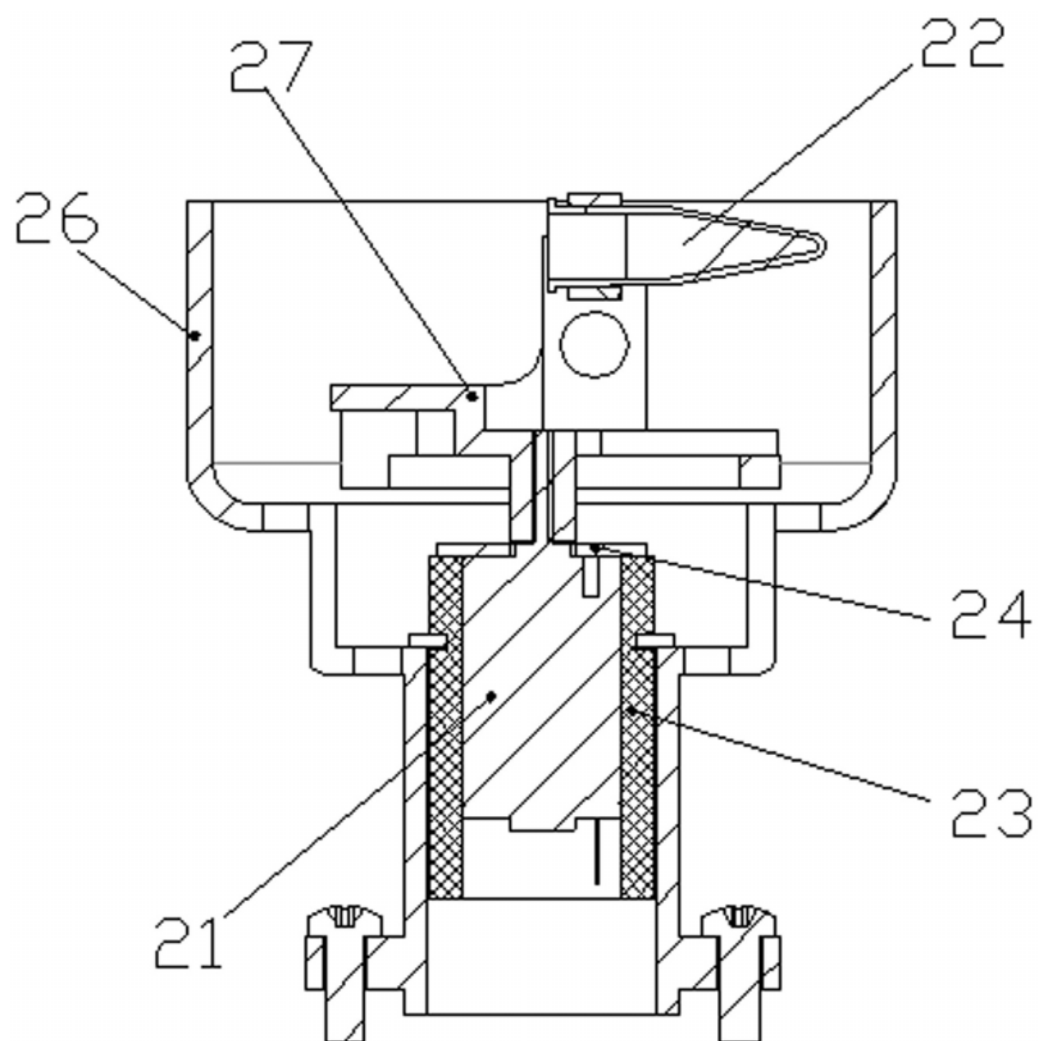


图5

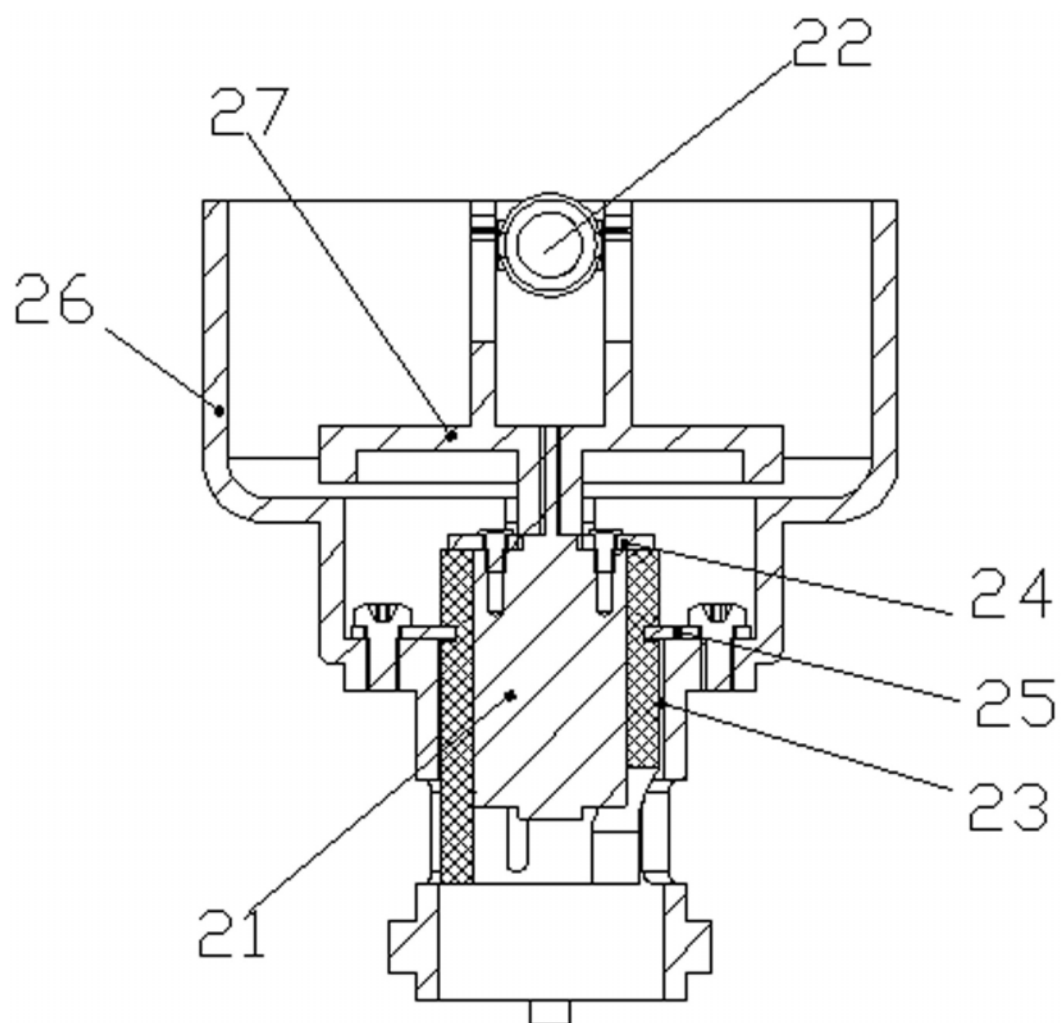


图6

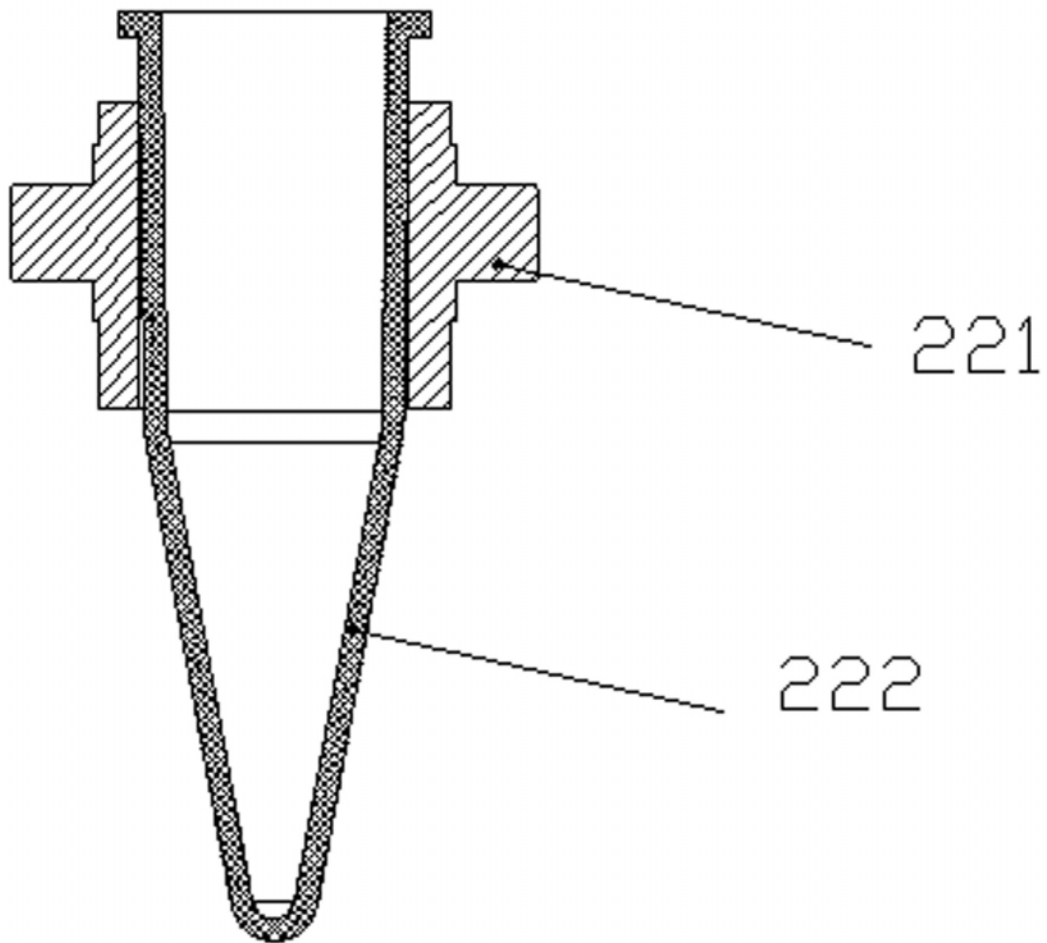


图7

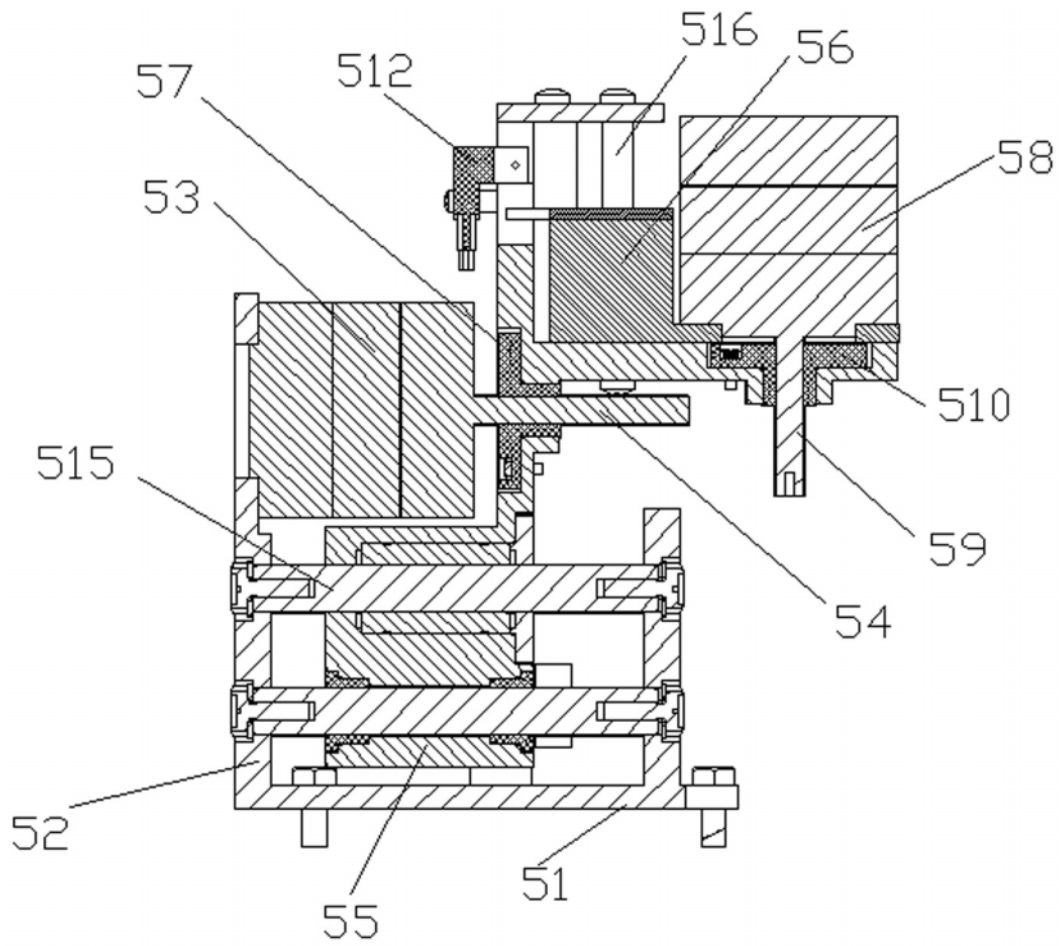


图8

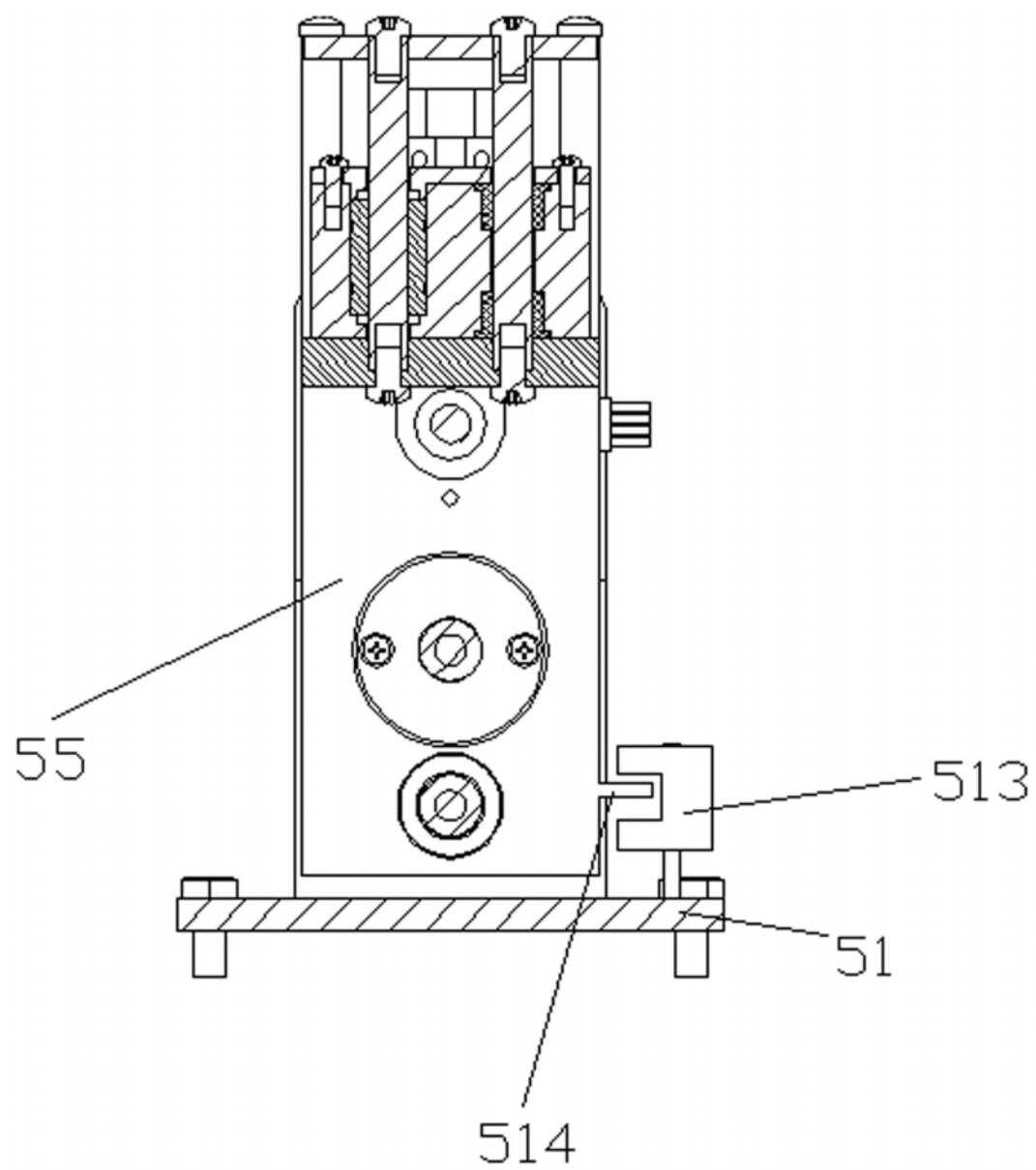


图9

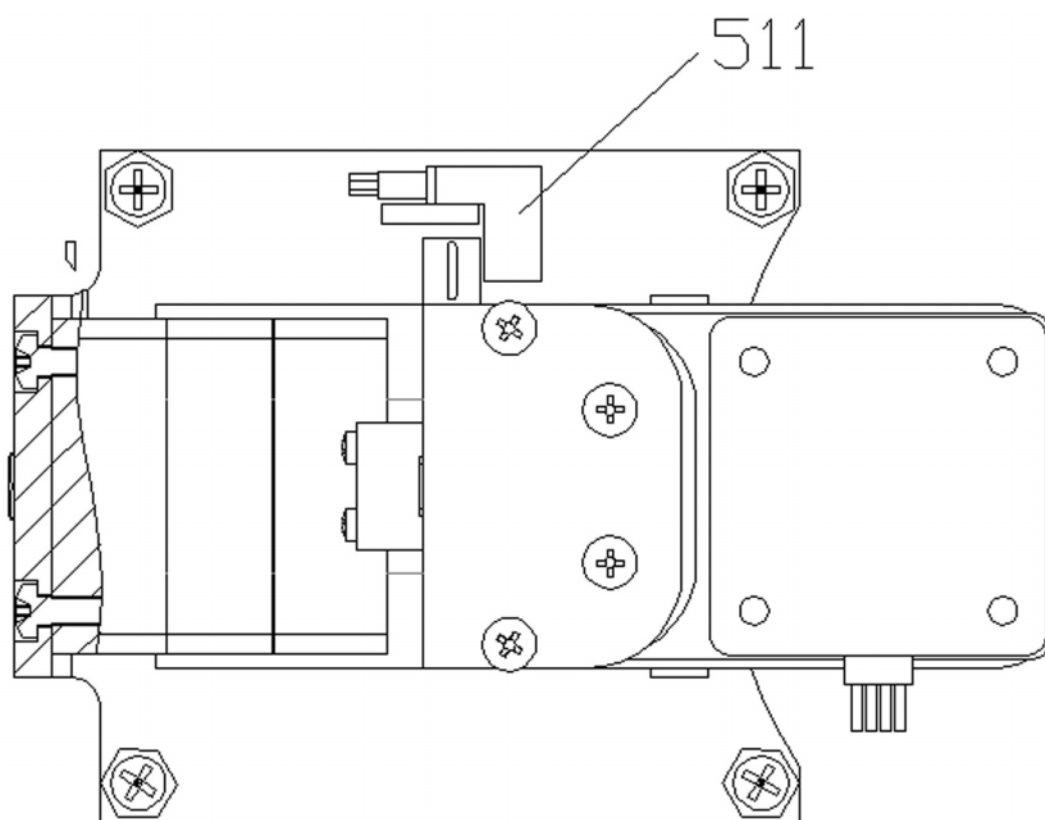


图10