



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221588076 U

(45) 授权公告日 2024. 08. 23

(21) 申请号 202323130639.5

(22) 申请日 2023.11.21

(73) 专利权人 中国冶金地质总局山东局集团测试有限公司

地址 250100 山东省济南市历下区山师东路14号3号楼1-4层

(72) 发明人 李宝玉 张育源 王扬 于吉淼
尹龙雨 张姝 刘政

(74) 专利代理机构 上海霖睿专利代理事务所
(普通合伙) 31391

专利代理师 黄燕石

(51) Int. Cl.

B67B 3/06 (2006.01)

B67B 3/10 (2006.01)

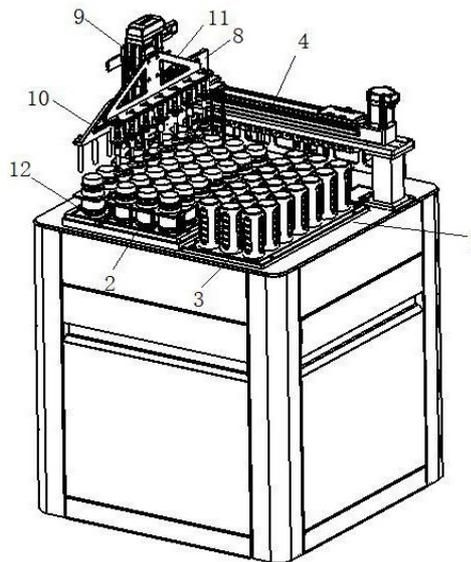
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

进样瓶加液加盖系统

(57) 摘要

本实用新型涉及实验室检测自动化技术领域,公开了一种进样瓶加液加盖系统,包括工作台上设置的进样瓶架、瓶盖座架和X轴轨道,所述进样瓶架上设置进样瓶阵列,所述瓶盖座架上设置瓶盖座阵列,在所述X轴轨道上设置X轴承载板,所述X轴承载板在X轴轨道上滑动,所述X轴承载板上设置有Z轴安装座,在所述Z轴安装座的两侧分别安装两个支架,分别为注液支架和开合瓶盖支架,在所述注液支架上并排设置多个注液头,所述注液头通过管路连接至试剂源,所述开合瓶盖支架为升降支架,开合瓶盖支架并排设置多个真空吸盘,所述真空吸盘连接至真空源。本实用新型实现自动注液,自动合盖,自动精确完成对容器的注液。



1. 一种进样瓶加液加盖系统,其特征在于:包括工作台上设置的进样瓶架、瓶盖座架和X轴轨道,所述进样瓶架上设置进样瓶阵列,所述瓶盖座架上设置瓶盖座阵列,在所述X轴轨道上设置X轴承载板,所述X轴承载板在X轴轨道上滑动,所述X轴承载板上设置有Z轴安装座,在所述Z轴安装座的两侧分别安装两个支架,分别为注液支架和开合瓶盖支架,在所述注液支架上并排设置多个注液头,所述注液头通过管路连接至试剂源,所述开合瓶盖支架为升降支架,开合瓶盖支架并排设置多个真空吸盘,所述真空吸盘连接至真空源,所述进样瓶加液加盖系统由控制单元控制,所述控制单元控制X轴承载板移动,使注液支架上的注液头位于进样瓶架上的一排进样瓶的上方,驱动试剂源的蠕动泵对进样瓶注液,注液完成后,所述控制单元控制X轴承载板移动,使开合瓶盖支架上的真空吸盘位于瓶盖座架的一排瓶盖座上方,开合瓶盖支架下降后,吸取瓶盖,再移动至进样瓶架上方,开合瓶盖支架下降后,将瓶盖合盖于进样瓶上。

2. 根据权利要求1所述的进样瓶加液加盖系统,其特征在于:所述进样瓶架的一侧设置废液瓶架,所述废液瓶架上的废液瓶的数量与注液支架上的注液头数量和位置相匹配。

3. 根据权利要求1所述的进样瓶加液加盖系统,其特征在于:所述进样瓶阵列和瓶盖座阵列的行列数相等,其行数与注液支架上的注液头数量相等。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的进样瓶加液加盖系统,其特征在于:所述进样瓶架包括上板和下板,所述上板和下板通过螺柱和支撑板固定,上板上开设通孔,下板上开有定位孔,进样瓶穿过所述通孔定位于所述定位孔内。

5. 根据权利要求4所述的进样瓶加液加盖系统,其特征在于:所述上板的两侧边设置夹持块,夹持块为四个,对称设置,所述夹持块用于机械臂夹爪的取放,所述夹持块的大小与位置和机械臂夹爪相匹配。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的进样瓶加液加盖系统,其特征在于:所述瓶盖座为圆桶形,内部叠放瓶盖,瓶盖的顶面向上,在瓶盖座的外圆周上开设多个豁口,豁口的两端接近瓶盖座的上下两端。

7. 根据权利要求1至3中任一项所述的进样瓶加液加盖系统,其特征在于:所述Z轴安装座上设置多个高度的安装孔,所述注液支架通过安装孔固定在所述Z轴安装座上的不同高度。

8. 根据权利要求1至3中任一项所述的进样瓶加液加盖系统,其特征在于:所述工作台下设置多个试剂源和一个清洗源,所述试剂源和清洗源通过多位阀连接至注液头,每次注液时,多位阀连接至一个试剂源,当更换试剂源时,先通过清洗源进行清洗。

进样瓶加液加盖系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及实验室检测自动化技术领域,尤其涉及一种进样瓶加液加盖系统。

背景技术

[0002] 在水质分析萃取、土壤分析称量等实验过程中,要完成样品分装、定量称重、注液密封、振荡提取等操作。其中有对样品进行注液加盖的操作。

[0003] 除了现有的手工方式以外,通过自动化操作也是常见的技术。现有的自动化操作要完成注液和加盖两个工序,一般通过两个机械臂进行,分别完成各自的操作,通过控制两个机械臂的运行先后顺序实现。

[0004] 如中国专利《一种全自动试液萃取及检测装置》(公开号:CN111337697A),通过取盖单元进行开合盖,通过移动单元将容器送至注液位置注液,结构复杂,控制繁琐。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的是为了解决上述问题,提供一种进样瓶加液加盖系统,实现自动注液,自动合盖,自动精确完成对容器的注液。

[0006] 本实用新型采取的技术方案是:

[0007] 一种进样瓶加液加盖系统,其特征是,包括工作台上设置的进样瓶架、瓶盖座架和X轴轨道,所述进样瓶架上设置进样瓶阵列,所述瓶盖座架上设置瓶盖座阵列,在所述X轴轨道上设置X轴承载板,所述X轴承载板在X轴轨道上滑动,所述X轴承载板上设置有Z轴安装座,在所述Z轴安装座的两侧分别安装两个支架,分别为注液支架和开合瓶盖支架,在所述注液支架上并排设置多个注液头,所述注液头通过管路连接至试剂源,所述开合瓶盖支架为升降支架,开合瓶盖支架并排设置多个真空吸盘,所述真空吸盘连接至真空源,所述进样瓶加液加盖系统由控制单元控制,所述控制单元控制X轴承载板移动,使注液支架上的注液头位于进样瓶架上的一排进样瓶的上方,驱动试剂源的蠕动泵对进样瓶注液,注液完成后,所述控制单元控制X轴承载板移动,使开合瓶盖支架上的真空吸盘位于瓶盖座架的一排瓶盖座上方,开合瓶盖支架下降后,吸取瓶盖,再移动至进样瓶架上方,开合瓶盖支架下降后,将瓶盖合盖于进样瓶上。

[0008] 进一步,所述进样瓶架的一侧设置废液瓶架,所述废液瓶架上的废液瓶的数量与注液支架上的注液头数量和位置相匹配。

[0009] 进一步,所述进样瓶阵列和瓶盖座阵列的行列数相等,其行数与注液支架上的注液头数量相等。

[0010] 进一步,所述进样瓶架包括上板和下板,所述上板和下板通过螺柱和支撑板固定,上板上开设通孔,下板上开有定位孔,进样瓶穿过所述通孔定位于所述定位孔内。

[0011] 进一步,所述上板的两侧边设置夹持块,夹持块为四个,对称设置,所述夹持块用于机械臂夹爪的取放,所述夹持块的大小与位置和机械臂夹爪相匹配。

[0012] 进一步,所述瓶盖座为圆桶形,内部叠放瓶盖,瓶盖的顶面向上,在瓶盖座的外圆周上开设多个豁口,豁口的两端接近瓶盖座的上下两端。

[0013] 进一步,所述Z轴安装座上设置多个高度的安装孔,所述注液支架通过安装孔固定在所述Z轴安装座上的不同高度。

[0014] 进一步,所述工作台下设置多个试剂源和一个清洗源,所述试剂源和清洗源通过多位阀连接至注液头,每次注液时,多位阀连接至一个试剂源,当更换试剂源时,先通过清洗源进行清洗。

[0015] 本实用新型的有益效果是:

[0016] (1) 一个机械臂即可完成注液,清洗,合盖等操作;

[0017] (2) 每次可完成一排进样管的注液和合盖操作;

[0018] (3) 蠕动泵精确注液,保证实验的结果达到预期;

[0019] (4) 可自动更换不同试剂,更换时自动清洗。

附图说明

[0020] 附图1是本实用新型加液加盖系统的结构示意图;

[0021] 附图2是去掉工作台下方隔板的另一视角的结构示意图;

[0022] 附图3是工作台上上方部件的局部放大图;

[0023] 附图4是加液加盖驱动机构的局部结构示意图;

[0024] 附图5是进样瓶架的结构示意图;

[0025] 附图6是瓶盖座架的结构示意图。

[0026] 附图中的标号分别为:

[0027] 1.工作台; 2.进样瓶架;

[0028] 3.瓶盖座架; 4.X轴轨道;

[0029] 5.试剂源; 6.真空发生器;

[0030] 7.储气罐; 8.X轴承载板;

[0031] 9.Z轴安装座; 10.注液支架;

[0032] 11.开合瓶盖支架; 12.废液瓶架;

[0033] 13.注液头; 14.蠕动泵;

[0034] 15.真空吸盘; 16.上板;

[0035] 17.下板; 18.螺柱;

[0036] 19.支撑板; 20.通孔;

[0037] 21.定位孔; 22.夹持块;

[0038] 23.瓶盖座; 24.豁口;

[0039] 100.进样瓶; 200.瓶盖。

具体实施方式

[0040] 下面结合附图对本实用新型进样瓶加液加盖系统的具体实施方式作详细说明。

[0041] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”、“顶/底端”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。

[0042] 参见附图1、2,进样瓶加液加盖系统包括工作台1上设置的进样瓶架2、瓶盖座架3和X轴轨道4,在工作台1下方的空间内,设置试剂源5、真空发生器6、储气罐7等辅助设施,试剂源5为桶装试剂。

[0043] 参见附图3,进样瓶架2上设置进样瓶阵列,瓶盖座架3上设置瓶盖座23阵列,在X轴轨道4上设置X轴承载板8,X轴承载板8在X轴轨道4上滑动,X轴承载板8上设置有Z轴安装座9,在Z轴安装座9的两侧分别安装两个支架,分别为注液支架10和开合瓶盖支架11。在进样瓶架2的一侧设置废液瓶架12。

[0044] 参见附图4,在注液支架10上并排设置多个注液头13。废液瓶架12上的废液瓶的数量与注液支架10上的注液头13数量和位置相匹配。注液头13通过管路(图中未示出)连接至试剂源5。中间设有蠕动泵14,通过蠕动泵14对注液头13进行精确液体输出。图中的进样瓶阵列为3*7,瓶盖座23阵列也是3*7,每个瓶盖座23内堆叠多个瓶盖200。注液头13的数量为7个,同时对一排7个进样瓶100进行注液操作。

[0045] 蠕动泵14采用两个四路蠕动泵进行,保证7个注液头13的同时注液,7路管路并接后连接至试剂源5。

[0046] 注液头13在注液完成后,移动至废液瓶架12,废液瓶架12也为一排7个废液瓶,注液后的注液头13上可能有残余试剂滴落,由废液瓶收集,防止对设备产生腐蚀。

[0047] Z轴安装座9上设置多个高度的安装孔,注液支架10通过安装孔固定在Z轴安装座9上的不同高度,以适应进样瓶100的不同高度尺寸。

[0048] 开合瓶盖支架11为升降支架,开合瓶盖支架11并排设置多个真空吸盘15,真空吸盘15连接至真空发生器6,图中的真空吸盘15的数量也为7个,同时进行一排进样瓶100的合盖操作。开合瓶盖支架11实现Z轴方向的升降,真空吸盘15下降至瓶盖200位置时,吸盘产生负压,将瓶盖200吸取,此时开合瓶盖支架11上移后,Z轴安装座9随X轴承载板8移动至进样瓶阵列位置,开合瓶盖支架11下行,吸盘将瓶盖200压盖在进样瓶100上后,吸盘充气解降负压,吸盘与瓶盖200分离,完成一次合盖操作。

[0049] 参见附图5,进样瓶架2包括上板16和下板17,上板16和下板17通过螺柱18和支撑板19固定,上板16上开设通孔20,下板17上开有定位孔21,进样瓶100穿过通孔20定位于定位孔21内。进样瓶架2一次放置多个进样瓶100,在工作时,一次对一个进样瓶架2进行操作。

[0050] 进样瓶架2的操作通过机器人的机械臂夹爪(图中未示出)进行取放,替代传统的手工操作。在进样瓶架2的两侧边设置夹持块22,对应于机器人的夹爪上设置凸块,与夹持块22配合对进样瓶架2进行稳定的夹持操作。夹持块22位于上板16的两侧边,数量为四个,对称设置,夹持块22的大小与位置和机械臂夹爪相匹配。

[0051] 参见附图6,瓶盖座23为圆桶形,内部叠放瓶盖200,瓶盖200的顶面向上,在瓶盖座23的外圆周上开设多个豁口24,豁口24的两端接近瓶盖座23的上下两端。豁口24用于放置瓶盖200时的手工调整操作,并能减轻瓶盖座23的重量。

[0052] 另外,本实用新型的进样瓶加液加盖系统,还可以实现自动试剂源5的切换,在工作台1下设置多个试剂源5和一个清洗源,试剂源5和清洗源通过多位阀连接至注液头13,每次注液时,多位阀连接至一个试剂源5,当更换试剂源5时,先通过清洗源进行清洗。

[0053] 在使用一个试剂源5进行注液后,要切换至另一种试剂,则先将多位阀切换至清洗位,即注液管连接至清洗源,通过蠕动泵14从清洗源中抽吸清洗液至废液瓶中。清洗完成后再将多位阀切换至另一试剂源5内进行注液。

[0054] 进样瓶加液加盖系统由控制单元控制,控制单元控制X轴承载板8移动,使注液支架10上的注液头13位于进样瓶架2上的一排进样瓶100的上方,驱动试剂源5的蠕动泵14对进样瓶100注液,注液完成后,控制单元控制X轴承载板8移动,使开合瓶盖支架11上的真空吸盘15位于瓶盖座架3的一排瓶盖座23上方,开合瓶盖支架11下降后,吸取瓶盖200,再移动至进样瓶架2上方,开合瓶盖支架11下降后,将瓶盖200合盖于进样瓶100上。

[0055] 具体的进样瓶加液加盖方法,实现过程如下:

[0056] (1) 在工作台1上预布置进样瓶架2、开合瓶盖座架3和废液瓶架12;

[0057] (2) 控制X轴承载板8移动,使注液支架10上的注液头13位于进样瓶架2上的待加液进样瓶100的上方,

[0058] (3) 驱动试剂源5的蠕动泵14对进样瓶100注液,注液完成后,控制X轴承载板8移动,使注液支架10上的注液头13位于废液瓶上方;

[0059] (4) 控制X轴承载板8移动,使开合瓶盖支架11上的真空吸盘15位于瓶盖座架3的待盖瓶盖座23上方,

[0060] (5) 开合瓶盖支架11下降后,吸取瓶盖200,

[0061] (6) X轴承载板8再移动至进样瓶架2上方,开合瓶盖支架11下降后,将瓶盖200合盖于进样瓶100上,完成后开合瓶盖支架11上升复位;

[0062] (7) 重复步骤(2) - (6),直至完成进样瓶架2上进样瓶100的注液加盖操作。

[0063] 重复第(2)步前,如果要进行试剂的更换,切换多位阀使清洗源连接至注液头13,将注液头13移至废液瓶位置,使清洗源对管道进行清洗,再将多位阀切换至待注液试剂。

[0064] 以上仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

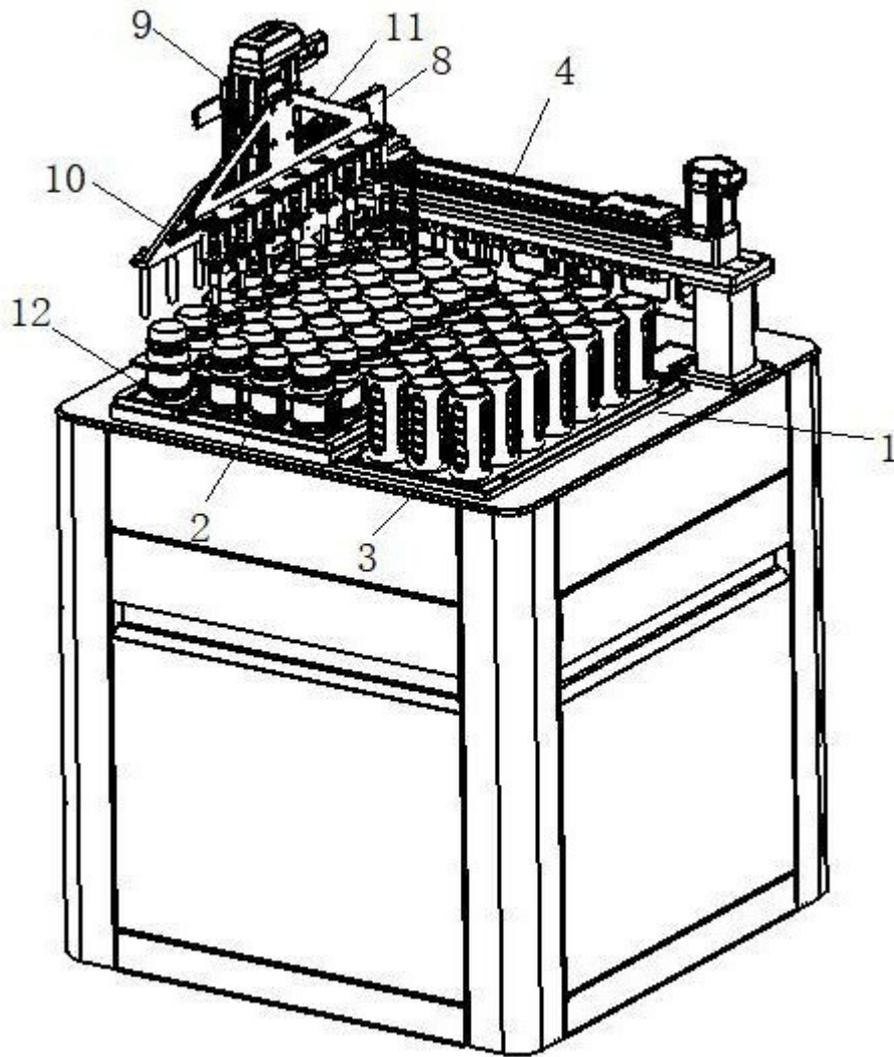


图 1

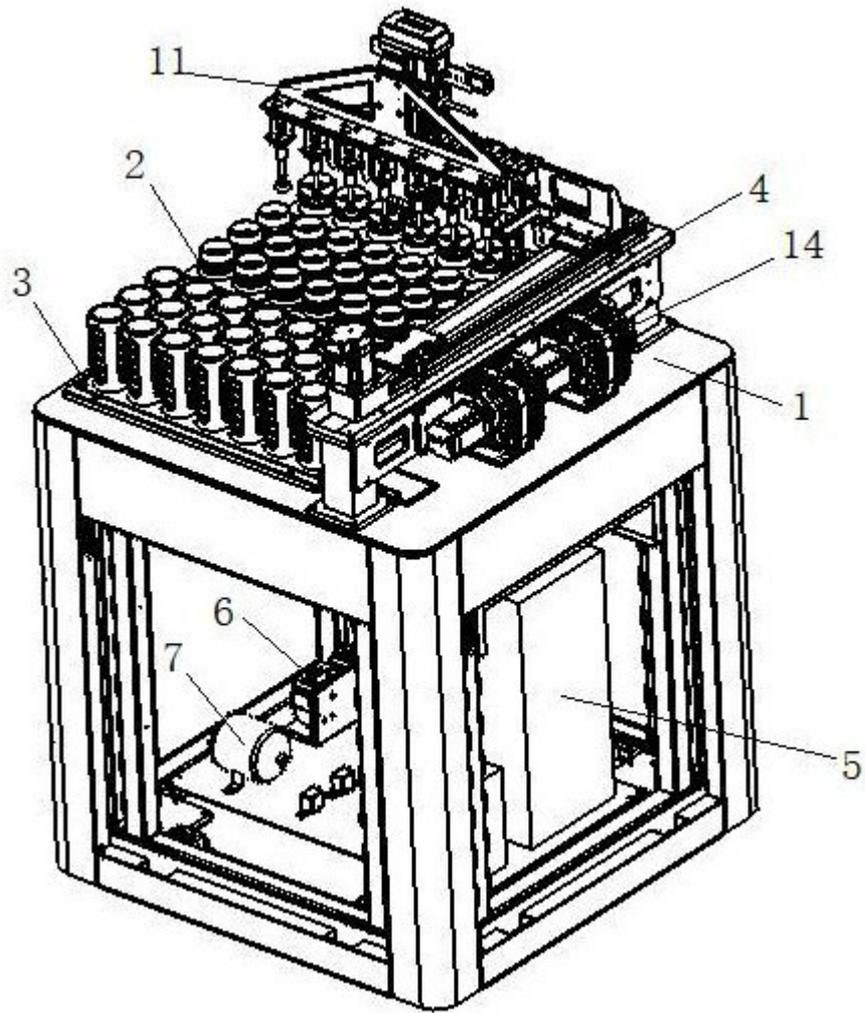


图 2

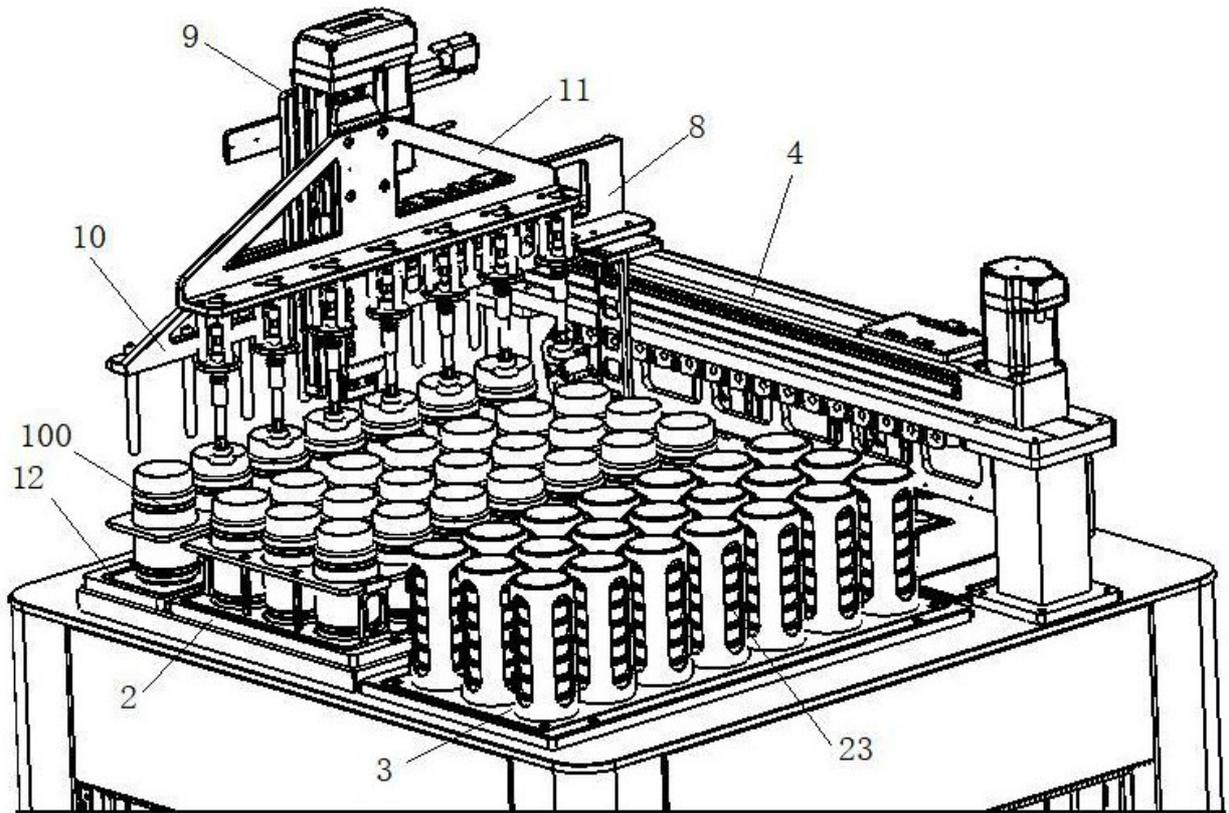


图 3

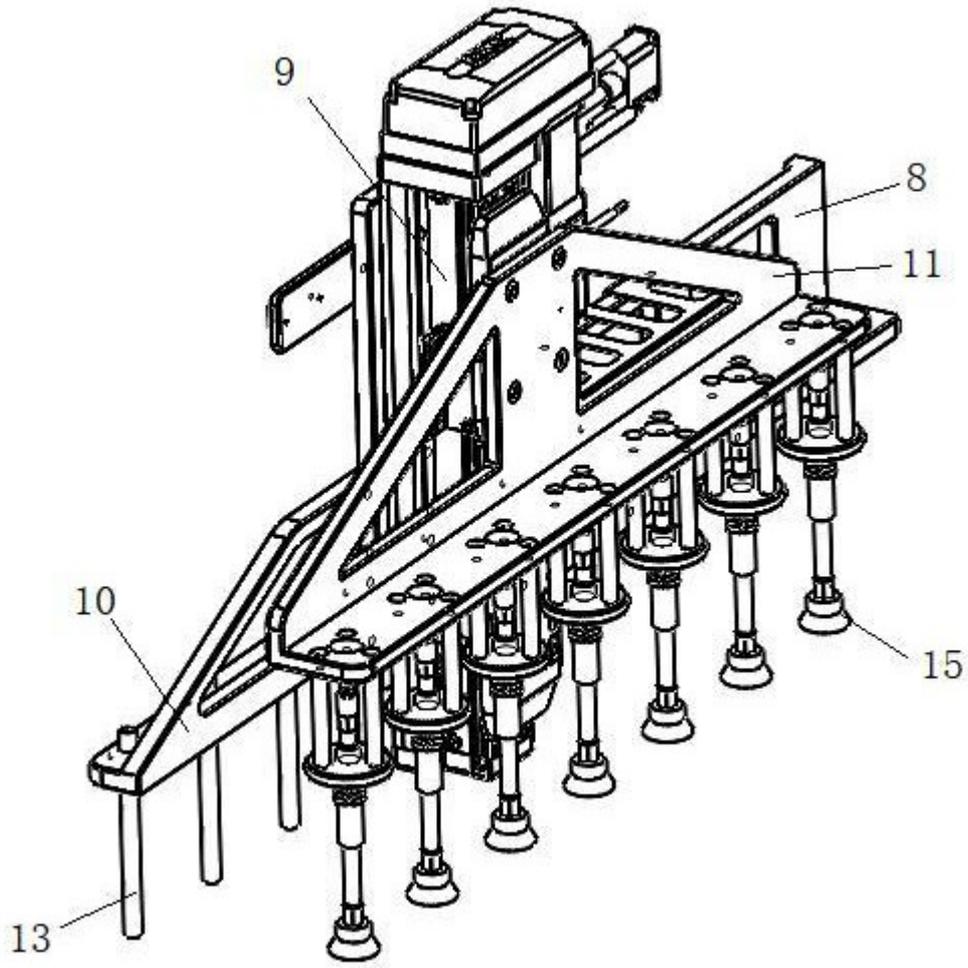


图 4

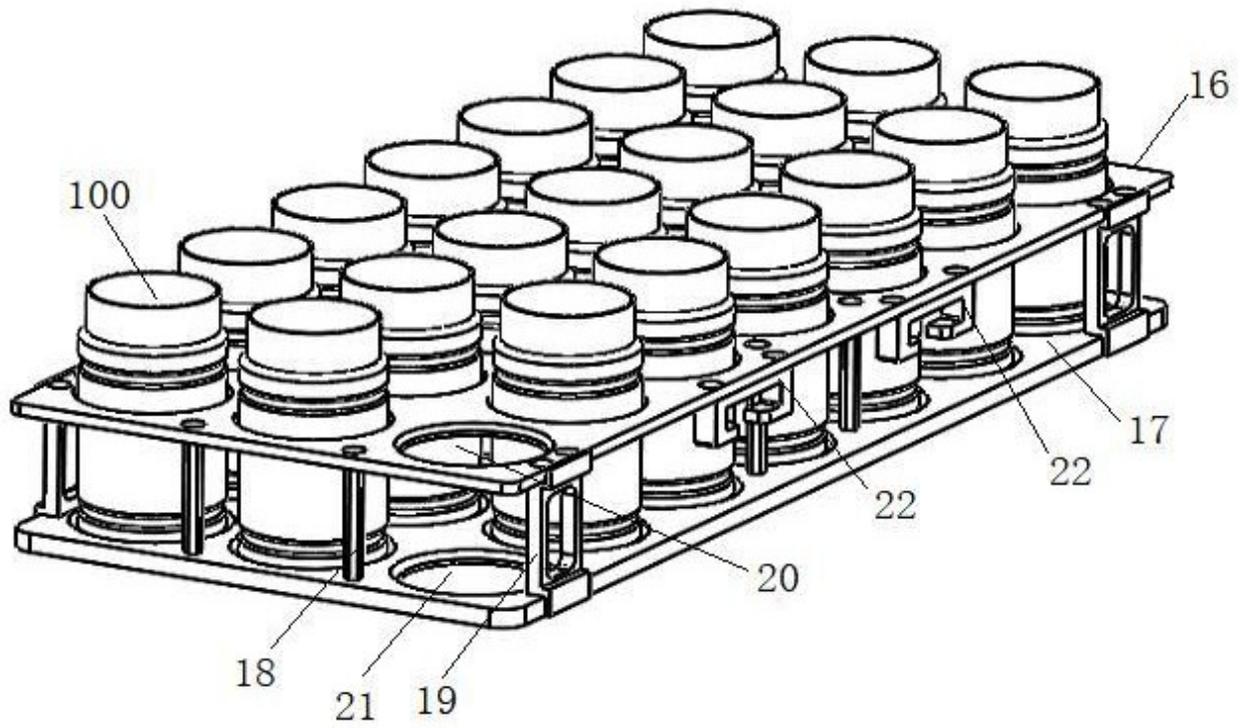


图 5

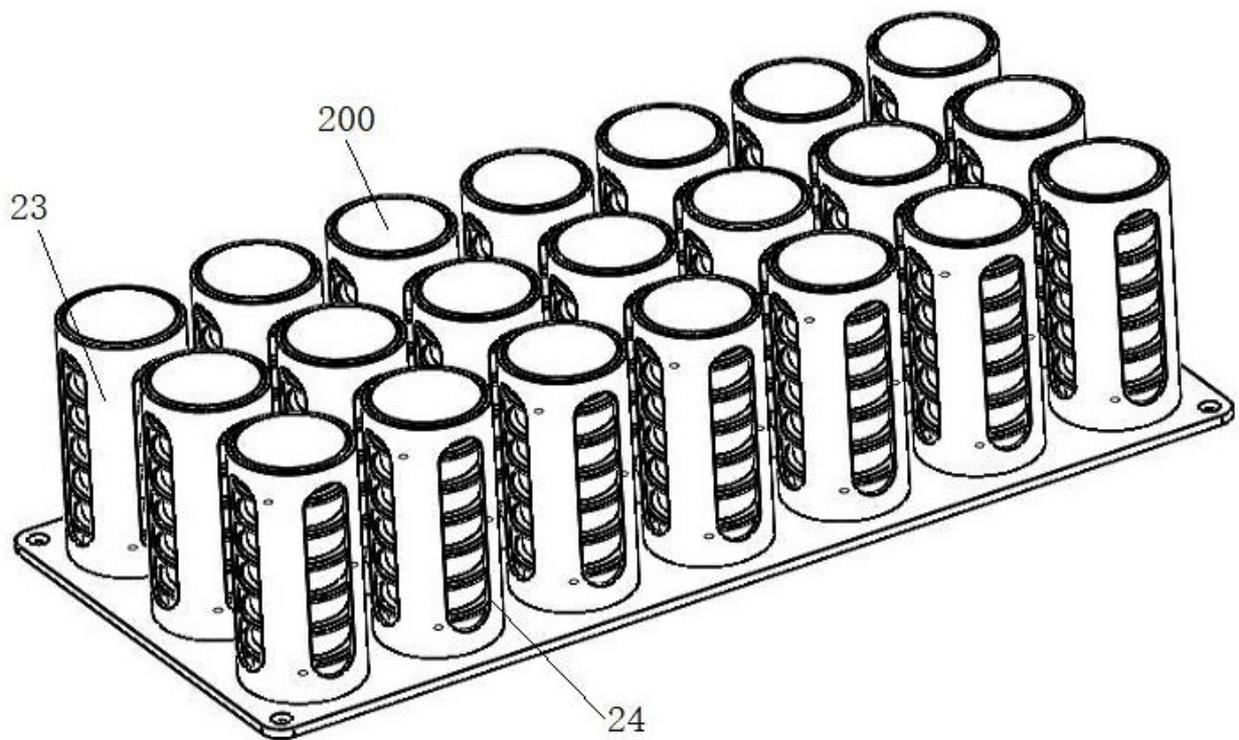


图 6