



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106383241 B

(45)授权公告日 2019.05.17

(21)申请号 201610705094.1

G01N 35/10(2006.01)

(22)申请日 2016.08.23

G01N 33/53(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106383241 A

(43)申请公布日 2017.02.08

(73)专利权人 厦门市波生生物技术有限公司

地址 361021 福建省厦门市集美北部工业
区天凤路90-94号

(72)发明人 张长弓 沈浩龙 江韬玲 李群洋

蔡锐 林继瑞 陈巧钦

(74)专利代理机构 厦门南强之路专利事务所

(普通合伙) 35200

代理人 马应森

(51)Int.Cl.

G01N 35/00(2006.01)

(56)对比文件

JP 昭61-50067 A,1986.03.12,
CN 104330578 A,2015.02.04,
JP 特开2008-256492 A,2008.10.23,
US 2012/0195811 A1,2012.08.02,
CN 104646343 A,2015.05.27,

审查员 王奇云

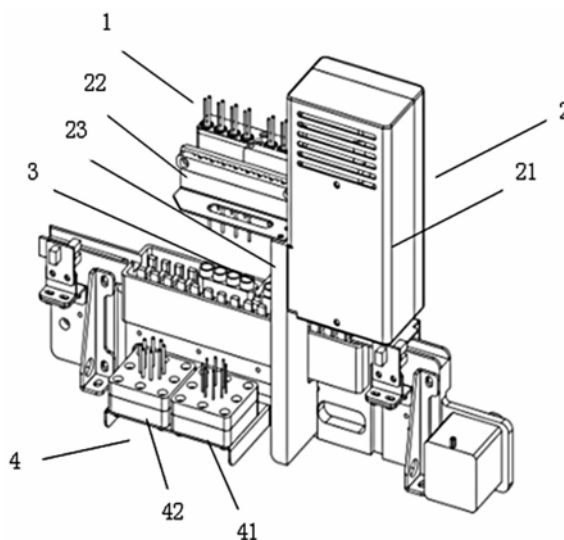
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

微孔自适应独立洗涤机构

(57)摘要

微孔自适应独立洗涤机构,涉及化学发光免疫分析中的洗涤机构。设有微孔洗涤装置、洗涤头升降运动驱动装置、反应条运送装置和液体存储装置;微孔洗涤装置用于微孔的吸液与注液;洗涤头升降运动驱动装置安装在微孔洗涤装置的侧边,洗涤头升降运动驱动装置通过驱动电机驱动洗涤头升降运动控制臂上下运动从而带动微孔洗涤头的上下运动;洗涤头升降运动控制臂与微孔洗涤装置轴向连接,并由驱动电机驱动沿滚动导轨垂直上下运动;反应条运送装置位于微孔洗涤装置的下方;液体存储装置中设有结构相同的洗液中转八爪分液器和废液中转八爪分液器,液体存储装置通过连接导管与微孔洗涤装置相连接,一方面将微孔中的废液吸走,另一方面将洗液注入至微孔中。



1. 微孔自适应独立洗涤机构,其特征在于设有微孔洗涤装置、洗涤头升降运动驱动装置、反应条运送装置和液体存储装置;

所述微孔洗涤装置用于微孔的吸液与注液;所述洗涤头升降运动驱动装置安装在微孔洗涤装置的侧边,洗涤头升降运动驱动装置通过驱动电机驱动洗涤头升降运动控制臂上下运动从而带动微孔洗涤头的上下运动;洗涤头升降运动控制臂与微孔洗涤装置轴向连接,并由驱动电机驱动沿滚动导轨垂直上下运动;反应条运送装置位于微孔洗涤装置的下方;液体存储装置中设有结构相同的洗液中转八爪分液器和废液中转八爪分液器,液体存储装置通过连接导管与微孔洗涤装置相连接,一方面将微孔中的废液吸走,另一方面将洗液注入至微孔中;

所述微孔洗涤装置设有至少两个独立的液体通行单元和将液体通行单元包裹起来的洗涤头外壳,各液体通行单元各自独立安装于洗涤头外壳内,液体通行单元均由洗涤头升降运动驱动装置驱动实现轴向运动,每个液体通行单元受各自自适应螺旋弹簧的弹性控制,根据反应杯的高度做细微的上下调整;

所述反应条运送装置设有反应条运送导轨、推杆和推杆驱动电机,反应条通过推杆在反应条运送导轨上移动,所述推杆安装在反应条运送导轨上并由推杆驱动电机驱动,推杆驱动电机上设有皮带轮,所述皮带轮与环形皮带的一端传动连接,环形皮带的另一端套接从动轮,推杆通过滑块与设置在推杆下面的推杆滑轨滑动连接,推杆与环形皮带固定连接,通过环形皮带的带动,推杆可以实现在反应条运送导轨上的直线移动;

所述液体通行单元设有吸液针、注液针、固定柱和螺旋弹簧;所述吸液针的长度大于注液针的长度,固定柱用固体胶固定吸液针和注液针,螺旋弹簧穿行在固定柱上;在较短的注液针上设有瞬时加热元件,所述瞬时加热元件用于在注液过程中将洗液瞬间加热至反应的最佳温度,固定柱由圆柱形塑料柱及半圆形突台组成,半圆形突台与洗涤头外壳的内部契合相对紧密,半圆形突台可在螺旋弹簧的作用下做上下移动;螺旋弹簧安装在固定柱的上部,螺旋弹簧的自然长度较固定柱的半圆形突台以上的部分长,螺旋弹簧的半径小于半圆形突台的半径;正常情况下螺旋弹簧处于压缩状态,当吸液针触碰到反应杯时,反应杯壁对吸液针反向向上的轴向压力被传递到螺旋弹簧,螺旋弹簧在该轴向压力的作用下便进一步发生弹性收缩。

2. 如权利要求1所述微孔自适应独立洗涤机构,其特征在于所述液体存储装置中的洗液中转八爪分液器由洗液八爪上盖及洗液八爪底座组成,废液中转八爪分液器由洗液八爪上盖及洗液八爪底座组成,洗液中转八爪分液器和废液中转八爪分液器用于液体的分流与聚合,可以均衡注液及吸液过程中的压力。

3. 如权利要求2所述微孔自适应独立洗涤机构,其特征在于所述洗液中转八爪分液器设有一个注液主通道、八个注液辅通道及一个洗液中转中央腔,注液主通道通过导管与洗液桶连接,八个注液辅通道分别与微孔洗涤装置中八个较短的加注针上端的导管相连,洗液中转中央腔作为一个洗液中转装置用于临时存储少量洗液。

4. 如权利要求2所述微孔自适应独立洗涤机构,其特征在于所述废液中转八爪分液器设有一个废液回吸主通道、八个吸液辅通道及一个废液中转中央腔,八个吸液辅通道分别与微孔洗涤装置中八个较长的洗涤针上端相连,废液回吸主通道与废液桶连接,废液中转中央腔作为一个废液中转装置用于临时存储少量废液。

5. 如权利要求3所述微孔自适应独立洗涤机构,其特征在於所述注液主通道的横截面积较大,注液辅通道的横截面积较小,洗液中转中央腔为由洗液八爪上盖和洗液八爪底座被挖空一部分后组成的圆柱形腔体。

6. 如权利要求4所述微孔自适应独立洗涤机构,其特征在於所述废液回吸主通道的横截面积较大,吸液辅通道的横截面积较小,废液中转中央腔为由洗液八爪上盖和洗液八爪底座被挖空一部分后组成的圆柱形腔体。

7. 如权利要求1所述微孔自适应独立洗涤机构,其特征在於液体通行单元中的螺旋弹簧正常情况下处于压缩状态,当吸液针触碰到反应杯时,反应杯壁对吸液针反向向上的轴向压力被传递到自适应螺旋弹簧,自适应螺旋弹簧在该轴向压力的作用下便进一步发生弹性收缩。

微孔自适应独立洗涤机构

技术领域

[0001] 本发明涉及化学发光免疫分析中的洗涤机构,尤其是涉及一种微孔自适应独立洗涤机构。

背景技术

[0002] 目前,随着免疫标记技术的发展,化学发光免疫诊断技术以其高效率、能够兼顾急诊和批量检测且高度集成自动化等众多优点已逐渐取代生化诊断。化学发光免疫诊断技术是将高灵敏度的化学发光检测技术与高特异性的免疫反应技术相结合的产物。

[0003] 体液中的抗体(抗原)与酶标记抗原(抗体)在微孔杯中发生特异性反应并形成牢固的复合物,在加注发光底物液前,需经过数次的注液和吸液的洗涤过程将多余的酶标记物清洗干净,否则将导致假阳性。洗涤过程可分为:回吸废液和加注洗液两部分,主要通过气泵与液泵的配合实现这两个功能。废液能否充分吸尽,洗液能否均衡加注对实验结果至关重要。目前市场上常见的洗涤装置常采用多针固定连接的方式实现反应杯洗涤的功能,在吸液后排液与注液过程中主要通过主管道直接分流的形式来实现。这种洗涤装置在洗涤的时候,一方面,固定连接的吸液针或是注液针只能同步注液或是吸液,且其洗涤下降与上升高度只能机械的一致,当反应杯放置不平稳时这种洗涤装置很容易导致某些洗液针扎底,对吸液针造成不可逆性的损坏,而某些吸液针却未达能到杯底导致废液吸得不彻底最终因洗板不干净导致假阳性出现,检测失败。而另一方面,主通道分流的形式在注液时常常会因为压力的不均衡性导致中间管道压力大注液多、吸液充分,两端部分压力小注液量少、吸液不完全。中国发明专利CN104646343A公开一种单针反应杯洗涤装置,这种洗涤装置采用单针注液及单针吸液的方式清洗微孔反应杯。这种单针反应杯洗涤装置只能一孔一孔地洗涤,在大批量检测样本时必然会因洗涤时间问题而无法实现快速、高效的洗涤功能。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供可以避免因压力分配不均衡而导致注液吸液不均衡的一种微孔自适应独立洗涤机构。

[0005] 本发明设有微孔洗涤装置、洗涤头升降运动驱动装置、反应条运送装置和液体存储装置;

[0006] 所述微孔洗涤装置用于微孔的吸液与注液;所述洗涤头升降运动驱动装置安装在微孔洗涤装置的侧边,洗涤头升降运动驱动装置通过驱动电机驱动洗涤头升降运动控制臂上下运动从而带动微孔洗涤头的上下运动;洗涤头升降运动控制臂与微孔洗涤装置轴向连接,并由驱动电机驱动沿滚动导轨垂直上下运动;反应条运送装置位于微孔洗涤装置的下方;液体存储装置中设有结构相同的洗液中转八爪分液器和废液中转八爪分液器,液体存储装置通过连接导管与微孔洗涤装置相连接,一方面将微孔中的废液吸走,另一方面将洗液注入至微孔中。

[0007] 所述微孔洗涤装置设有至少两个独立的液体通行单元和将液体通行单元包裹起

来的洗涤头外壳,各液体通行单元各自独立安装于洗涤头外壳内,液体通行单元均由洗涤头升降运动驱动装置驱动实现轴向运动,每个液体通行单元受各自自适应螺旋弹簧的弹性控制,可以根据反应杯的高度做细微的上下调整。

[0008] 所述液体通行单元设有吸液针、注液针、固定柱和螺旋弹簧;所述吸液针的长度大于注液针的长度,固定柱用固体胶固定吸液针和注液针,螺旋弹簧穿行在固定柱上;为了满足化学发光反应整个过程在一个相对恒温的环境下进行,在较短的注液针上设有瞬时加热元件,所述瞬时加热元件用于在注液过程中将洗液瞬间加热至反应的最佳温度,固定柱由圆柱形塑料柱及半圆形突台组成,半圆形突台与洗涤头外壳的内部契合相对紧密,半圆形突台可在螺旋弹簧的作用下做上下移动;螺旋弹簧安装在固定柱的上部,螺旋弹簧的自然长度较固定柱的半圆形突台以上的部分长,螺旋弹簧的半径略小于半圆形突台的半径;正常情况下螺旋弹簧处于压缩状态,当吸液针触碰到反应杯时,反应杯壁对吸液针反向向上的轴向压力被传递到螺旋弹簧,螺旋弹簧在该轴向压力的作用下便进一步发生弹性收缩。

[0009] 所述反应条运送装置设有反应条运送导轨、推杆和推杆驱动电机,反应条通过推杆在反应条运送导轨上移动,所述推杆安装在反应条运送导轨上并由推杆驱动电机驱动,推杆驱动电机上设有皮带轮,所述皮带轮与环形皮带的一端传动连接,环形皮带的另一端套接从动轮,推杆通过滑块与设置在推杆下面的推杆滑轨滑动连接,推杆与环形皮带固定连接,通过环形皮带的带动,推杆可以实现在反应条运送导轨上的直线移动。

[0010] 所述液体存储装置中的洗液中转八爪分液器由洗液八爪上盖及洗液八爪底座组成,废液中转八爪分液器由洗液八爪上盖及洗液八爪底座组成,洗液中转八爪分液器和废液中转八爪分液器用于液体的分流与聚合,可以均衡注液及吸液过程中的压力。

[0011] 所述洗液中转八爪分液器设有一个注液主通道、八个注液辅通道及一个洗液中转中央腔,注液主通道通过导管与洗液桶连接,八个注液辅通道分别与微孔洗涤装置中八个较短的加注针上端的导管相连,洗液中转中央腔作为一个洗液中转装置用于临时存储少量洗液。

[0012] 所述废液中转八爪分液器设有一个废液回吸主通道、八个吸液辅通道及一个废液中转中央腔,八个吸液辅通道分别与微孔洗涤装置中八个较长的洗涤针上端相连,废液回吸主通道与废液桶连接,废液中转中央腔作为一个废液中转装置用于临时存储少量废液。

[0013] 所述注液主通道和废液回吸主通道的横截面积较大,注液辅通道和吸液辅通道的横截面积较小,洗液中转中央腔及废液中转中央腔为一由八爪上盖及八爪底座各自被挖空一部分后组成的圆柱形腔体。

[0014] 液体通行单元中的螺旋弹簧正常情况下处于压缩状态,当吸液针触碰到反应杯时,反应杯壁对吸液针反向向上的轴向压力被传递到自适应螺旋弹簧,自适应螺旋弹簧在该轴向压力的作用下便进一步发生弹性收缩。

[0015] 微孔洗涤机构可以实现数个微孔同时洗涤节约洗涤时间,而且每个微孔洗涤针之间不会相互影响,独立调整各自洗涤针的下降高度;本发明可以避免因压力分配不均衡而导致注液吸液不均衡。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0017] 本发明将多个独立的微孔洗涤单元组合在一起,洗涤头均由洗涤头升降运动控制臂在驱动电机的驱动下做轴向运动,同时每个微孔洗涤单元由自适应弹簧的控制可以独立

的上下运动,这种洗涤装置可以保证多个微孔反应杯同时洗涤,节省了洗涤时间,提高了洗涤效率,同时又不局限于本发明的微孔自适应独立洗涤装置该组合解决了多洗涤针共同洗涤时过于机械、灵活度不高等缺点。其液体存储机构设置两个八爪分液器,将不均衡的压力分散开来,实现每根洗涤针均衡的洗液及注液,更易实现精准的自动化控制。

附图说明

- [0018] 图1为本发明实施例的结构示意图;
- [0019] 图2为本发明实施例的微孔洗涤装置结构示意图;
- [0020] 图3为本发明实施例的液体通行单元内部结构示意图;
- [0021] 图4为本发明实施例的反应条运送装置结构示意图;
- [0022] 图5为本发明实施例的液体储存装置结构示意图;
- [0023] 图6为本发明实施例的洗液中转八爪分液器八爪上盖细节示意图;
- [0024] 图7为本发明实施例的洗液中转八爪分液器八爪底座细节示意图;
- [0025] 图8为本发明实施例的废液中转八爪分液器八爪上盖细节示意图;
- [0026] 图9为本发明实施例的废液中转八爪分液器八爪底座细节示意图。

具体实施方式

- [0027] 以下实施例将结合附图对本发明作进一步的说明。
- [0028] 参见图1~9,本发明实施例设有微孔洗涤装置1、洗涤头升降运动驱动装置2、反应条运送装置3和液体存储装置4;
- [0029] 所述微孔洗涤装置1用于微孔的吸液与注液;所述洗涤头升降运动驱动装置2安装在微孔洗涤装置1的侧边,洗涤头升降运动驱动装置2通过驱动电机21驱动洗涤头升降运动控制臂22上下运动从而带动微孔洗涤头的上下运动;洗涤头升降运动控制臂22与微孔洗涤装置1轴向连接,并由驱动电机21驱动沿滚动导轨23垂直上下运动;反应条运送装置3位于微孔洗涤装置1的下方;液体存储装置4中设有结构相同的洗液中转八爪分液器41和废液中转八爪分液器42,液体存储装置4通过连接导管与微孔洗涤装置1相连接,一方面将微孔中的废液吸走,另一方面将洗液注入至微孔中。
- [0030] 所述微孔洗涤装置1设有至少两个独立的液体通行单元11和将液体通行单元11包裹起来的洗涤头外壳12,各液体通行单元11各自独立安装于洗涤头外壳12内,液体通行单元11均由洗涤头升降运动驱动装置2驱动实现轴向运动,每个液体通行单元11受各自自适应螺旋弹簧的弹性控制,可以根据反应杯的高度做细微的上下调整。
- [0031] 所述液体通行单元11设有吸液针111、注液针112、固定柱113和螺旋弹簧114;所述吸液针111的长度大于注液针112的长度,固定柱113用固体胶固定吸液针111和注液针112,螺旋弹簧114穿行在固定柱113上;为了满足化学发光反应整个过程在一个相对恒温的环境下进行,在较短的注液针112上设有瞬时加热元件,所述瞬时加热元件用于在注液过程中将洗液瞬间加热至反应的最佳温度,固定柱113由圆柱形塑料柱1131及半圆形突台1132组成,半圆形突台1132与洗涤头外壳12的内部契合相对紧密,半圆形突台1132可在螺旋弹簧114的作用下做上下移动;螺旋弹簧114安装在固定柱113的上部,螺旋弹簧114的自然长度较固定柱113的半圆形突台1132以上的部分长,螺旋弹簧114的半径略小于半圆形突台1132的半

径;正常情况下螺旋弹簧114处于压缩状态,当吸液针111触碰到反应杯时,反应杯壁对吸液针111反向向上的轴向压力被传递到螺旋弹簧114,螺旋弹簧114在该轴向压力的作用下便进一步发生弹性收缩。

[0032] 所述反应条运送装置3设有反应条运送导轨31、推杆32和推杆驱动电机33,反应条通过推杆32在反应条运送导轨31上移动,所述推杆32安装在反应条运送导轨31上并由推杆驱动电机33驱动,推杆驱动电机33上设有皮带轮331,所述皮带轮331与环形皮带332的一端传动连接,环形皮带332的另一端套接从动轮333,推杆32通过滑块321与设置在推杆32下面的推杆滑轨322滑动连接,推杆32与环形皮带332固定连接,通过环形皮带332的带动,推杆32可以实现在反应条运送导轨31上的直线移动。

[0033] 所述液体存储装置4中的洗液中转八爪分液器41由洗液八爪上盖411及洗液八爪底座412组成,废液中转八爪分液器42由洗液八爪上盖421及洗液八爪底座422组成,洗液中转八爪分液器41和废液中转八爪分液器42用于液体的分流与聚合,可以均衡注液及吸液过程中的压力。

[0034] 所述洗液中转八爪分液器41设有一个注液主通道413、八个注液辅通道414及一个洗液中转中央腔415,注液主通道413通过导管与洗液桶连接,8个注液辅通道414分别与微孔洗涤装置中8个较短的加注针上端的导管相连,洗液中转中央腔415作为一个洗液中转装置用于临时存储少量洗液。

[0035] 所述废液中转八爪分液器42设有一个废液回吸主通道423、八个吸液辅通道424及一个废液中转中央腔425,八个吸液辅通道424分别与微孔洗涤装置中八个较长的洗涤针上端相连,废液回吸主通道423与废液桶连接,废液中转中央腔425作为一个废液中转装置用于临时存储少量废液。

[0036] 所述注液主通道413和废液回吸主通道423的横截面积较大,注液辅通道414和吸液辅通道424的横截面积较小,洗液中转中央腔415及废液中转中央腔425为一由八爪上盖及八爪底座各自被挖空一部分后组成的圆柱形腔体。

[0037] 本发明将微孔洗涤装置洗涤头上若干组洗涤针独立开来,每组独立的洗涤针由固定柱固定,每个固定柱上均设有一个自适应螺旋弹簧,通过弹簧遇到阻力可以弹性形变的特性自动调节每组洗涤针下降的高度,能够解决在洗涤反应样杯过程中因反应样杯高低不平而导致某一反应样本吸液不彻底导致洗涤效果不佳的问题,其下降高度根据微孔反应杯的高度可自动调节,具有较高的灵活性及广阔的应用前景。另一方面,本发明利用八爪分液器的分流功能平衡了注液及吸液时的压力,避免了注液中间多、两端少以及吸液时中间较为充分而两端未吸尽的缺点。

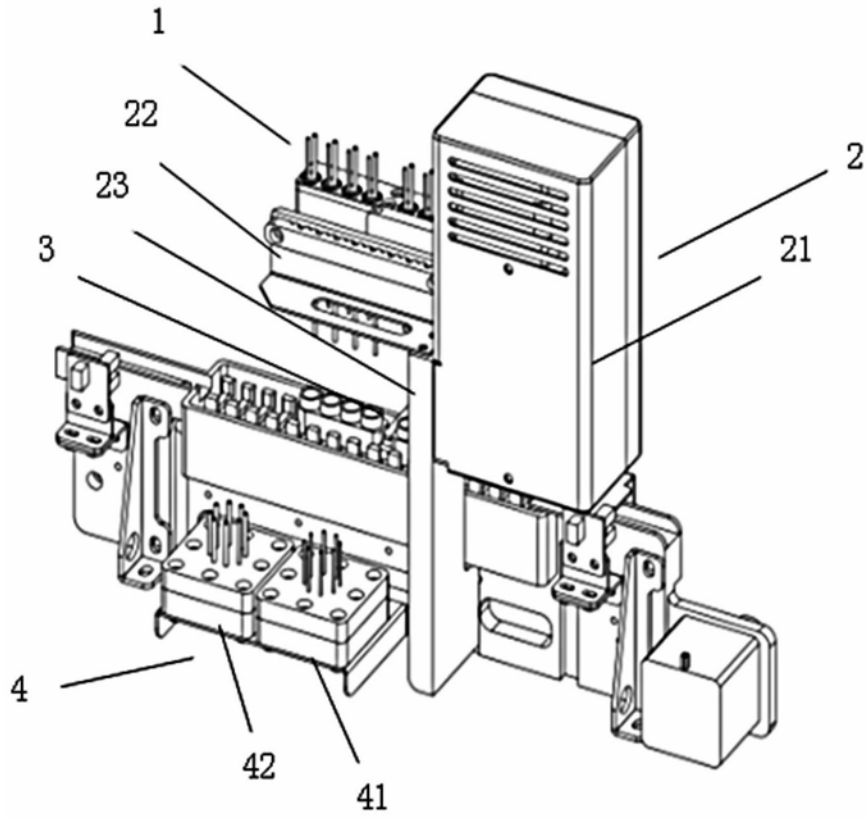


图1

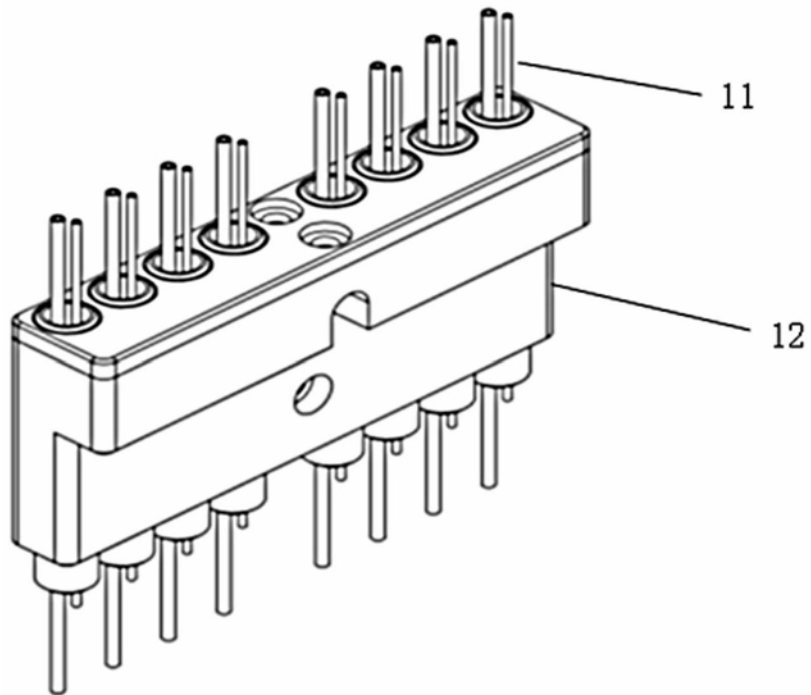


图2

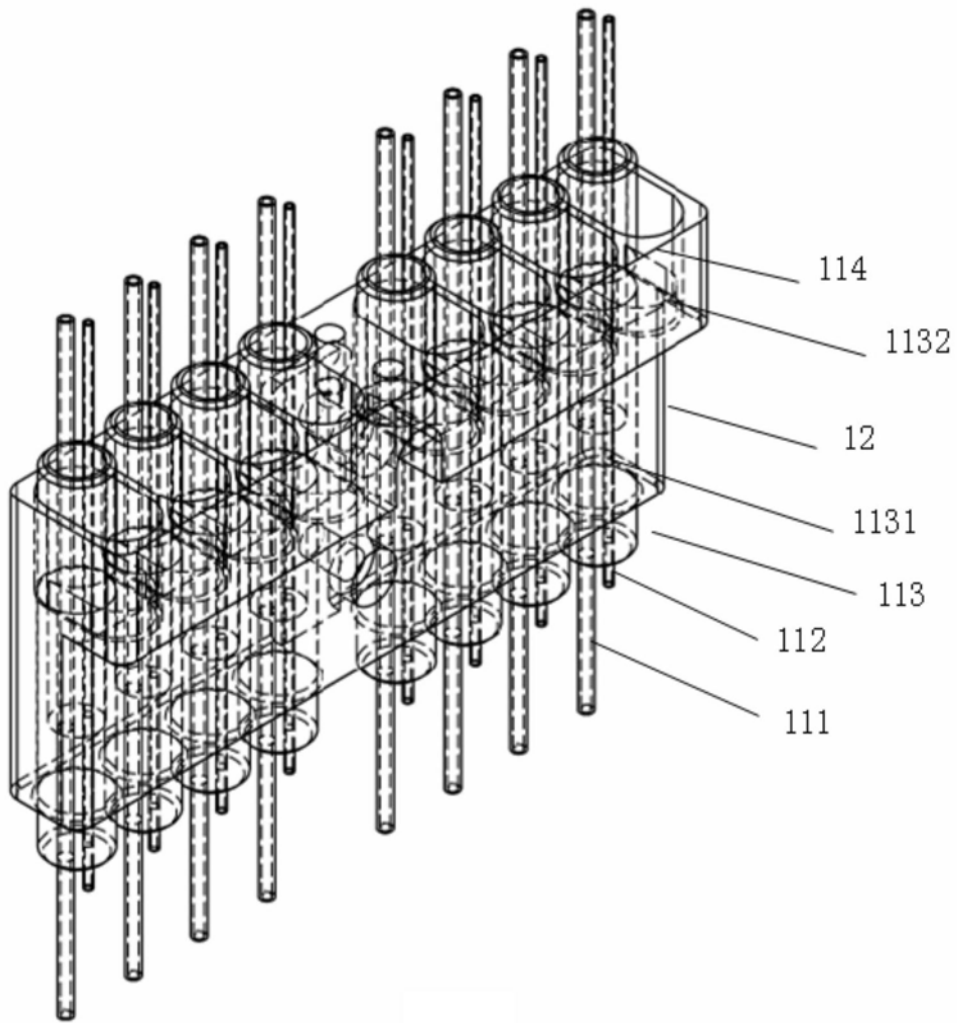


图3

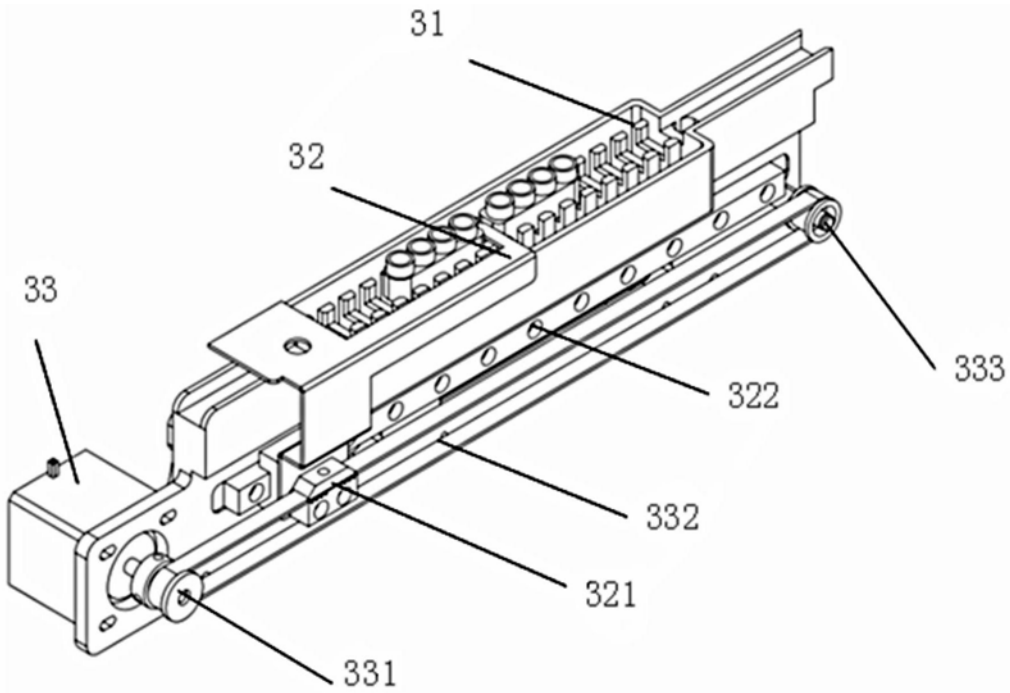


图4

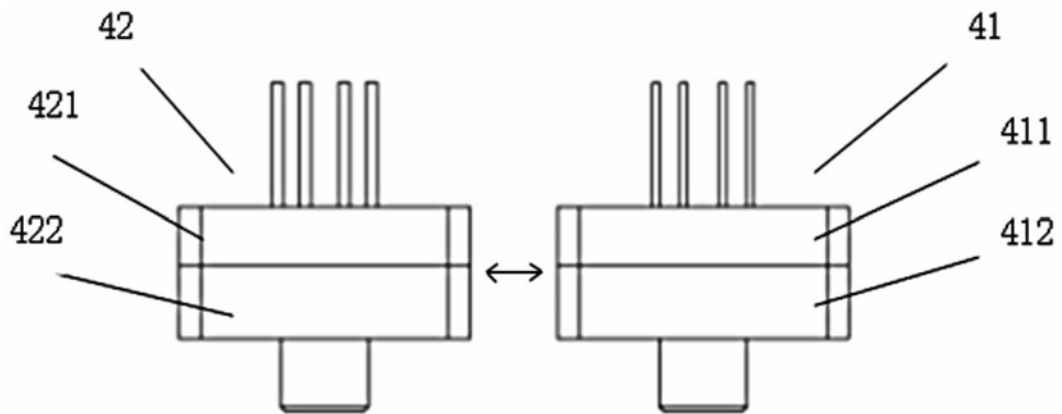


图5

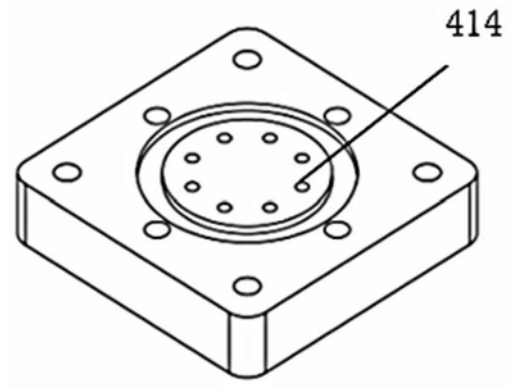


图6

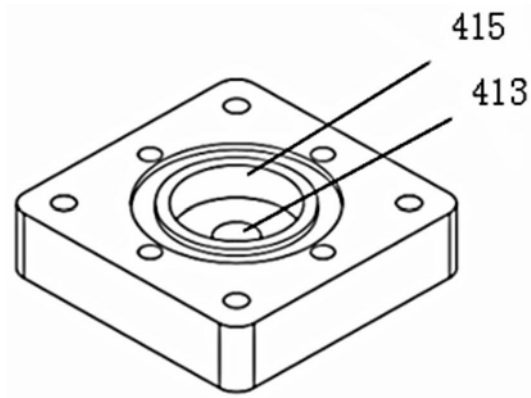


图7

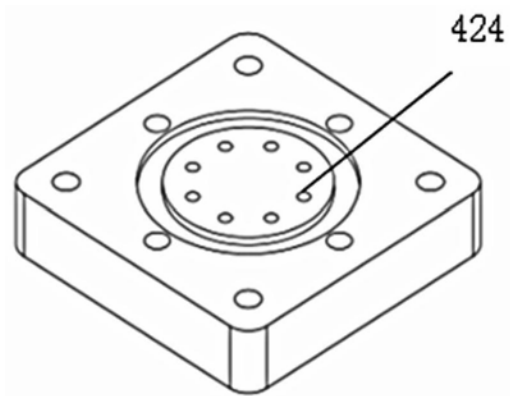


图8

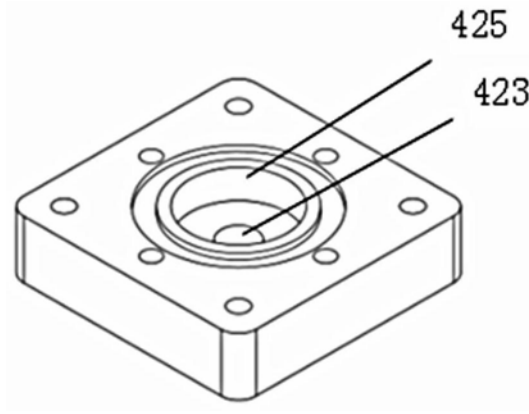


图9

专利名称(译)	微孔自适应独立洗涤机构		
公开(公告)号	CN106383241B	公开(公告)日	2019-05-17
申请号	CN201610705094.1	申请日	2016-08-23
[标]申请(专利权)人(译)	厦门市波生生物技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	厦门市波生生物技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	厦门市波生生物技术有限公司		
[标]发明人	张长弓 沈浩龙 江韬玲 李群洋 蔡锐 林继瑞 陈巧钦		
发明人	张长弓 沈浩龙 江韬玲 李群洋 蔡锐 林继瑞 陈巧钦		
IPC分类号	G01N35/00 G01N35/10 G01N33/53		
CPC分类号	G01N33/53 G01N35/00 G01N35/10		
审查员(译)	王奇云		
其他公开文献	CN106383241A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

微孔自适应独立洗涤机构，涉及化学发光免疫分析中的洗涤机构。设有微孔洗涤装置、洗涤头升降运动驱动装置、反应条运送装置和液体存储装置；微孔洗涤装置用于微孔的吸液与注液；洗涤头升降运动驱动装置安装在微孔洗涤装置的侧边，洗涤头升降运动驱动装置通过驱动电机驱动洗涤头升降运动控制臂上下运动从而带动微孔洗涤头的上下运动；洗涤头升降运动控制臂与微孔洗涤装置轴向连接，并由驱动电机驱动沿滚动导轨垂直上下运动；反应条运送装置位于微孔洗涤装置的下方；液体存储装置中设有结构相同的洗液中转八爪分液器和废液中转八爪分液器，液体存储装置通过连接导管与微孔洗涤装置相连接，一方面将微孔中的废液吸走，另一方面将洗液注入至微孔中。

