



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109433686 A

(43)申请公布日 2019.03.08

(21)申请号 201811611882.X

(22)申请日 2018.12.27

(71)申请人 上海奥普生物医药有限公司

地址 201203 上海市张江高科技园区东区

现代医疗器械园瑞庆路526号1号楼

(72)发明人 戴文东 赵建平 程素广 朱剑焕

吴斌 韩红伟 陈琦 吴晓明

蒋中伟 王史杰

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51)Int.Cl.

B08B 3/00(2006.01)

B08B 13/00(2006.01)

G01N 33/531(2006.01)

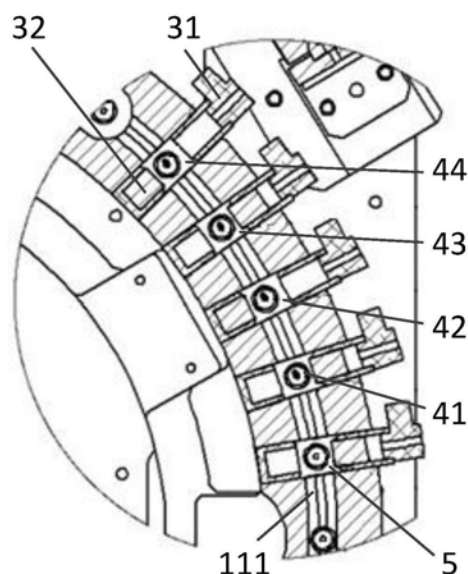
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

磁珠清洗装置及全自动化学发光免疫分析仪

(57)摘要

本发明涉及一种磁珠清洗装置及全自动化学发光免疫分析仪。该磁珠清洗装置包括反应杯输送组件、清洗针组件、磁铁组件和至少两个清洗工位,反应杯输送组件用于输送反应杯,使得所述反应杯在不同的所述清洗工位之间移动,所述清洗针组件用于向所述反应杯中注入清洗液和从所述反应杯中吸取清洗液,所述磁铁组件包括对应于每个所述清洗工位设置的磁铁,所述磁铁能够将所述反应杯中的所述磁珠吸附于所述反应杯的杯壁,并且任意两个相邻的所述清洗工位所对应的磁铁位于所述反应杯的输送路径的两侧。本发明的磁珠清洗装置能够使得包裹在磁珠团内的磁珠得到充分的清洗。



1. 一种磁珠清洗装置,其特征在于,所述磁珠清洗装置包括反应杯输送组件、清洗针组件、磁铁组件和至少两个清洗工位,

所述反应杯输送组件用于输送反应杯,使得所述反应杯在不同的所述清洗工位之间移动,

所述清洗针组件用于向所述反应杯中注入清洗液和从所述反应杯中吸取清洗液,

所述磁铁组件包括对应于每个所述清洗工位设置的磁铁,所述磁铁能够将所述反应杯中的所述磁珠吸附于所述反应杯的杯壁,并且

在任意两个相邻的所述清洗工位中,其中一个所述清洗工位所对应的所述磁铁位于所述反应杯的输送路径的一侧,另一个所述清洗工位所对应的所述磁铁位于所述反应杯的输送路径的另一侧。

2. 根据权利要求1所述的磁珠清洗装置,其特征在于,相邻两个所述清洗工位对应的所述磁铁作用于所述磁珠时,所述磁珠相对于所述反应杯的移动方向相反。

3. 根据权利要求1所述的磁珠清洗装置,其特征在于,所述磁珠清洗装置还包括预吸附工位,

所述磁铁组件包括对应于所述预吸附工位设置的预吸附磁铁,所述预吸附磁铁能够将位于所述预吸附工位的所述反应杯中的所述磁珠吸附于所述反应杯的杯壁,

所述预吸附磁铁与第一个清洗工位对应的所述磁铁位于所述反应杯的输送路径的同一侧。

4. 根据权利要求3所述的磁珠清洗装置,其特征在于,所述磁铁组件包括磁铁安装座,每个所述清洗工位和所述预吸附工位均设置有所述磁铁安装座,

所述磁铁安装座包括位于所述反应杯的输送路径的两侧的安装腔室,所述磁铁安装于其中一个所述安装腔室。

5. 根据权利要求3所述的磁珠清洗装置,其特征在于,所述反应杯输送组件包括固定部和移动部,

所述固定部形成有供所述反应杯移动的输送槽,

所述移动部设置有用以容纳所述反应杯的容纳部,所述移动部能够带着所述反应杯在所述输送槽中移动。

6. 根据权利要求5所述的磁珠清洗装置,其特征在于,所述输送槽呈圆环形。

7. 根据权利要求5所述的磁珠清洗装置,其特征在于,所述容纳部有多个,任意两个相邻的所述容纳部之间的间距与任意两个相邻的所述清洗工位之间的间距相等,并且与所述第一个清洗工位与所述预吸附工位之间的间距相等。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的磁珠清洗装置,其特征在于,所述磁铁为永磁体。

9. 根据权利要求1至7中任一项所述的磁珠清洗装置,其特征在于,所述清洗工位的数量为三至六个。

10. 一种全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,所述全自动化学发光免疫分析仪包括权利要求1至9中任一项所述的磁珠清洗装置。

磁珠清洗装置及全自动化学发光免疫分析仪

技术领域

[0001] 本发明涉及体外诊断医疗器械领域,尤其涉及一种磁珠清洗装置及具有该磁珠清洗装置的全自动化学发光免疫分析仪。

背景技术

[0002] 全自动化学发光免疫分析仪是一种可对患者的体液样本进行免疫学定量分析的仪器,可检验贫血、心血管疾病、先天性疾病、性激素、传染病、代谢功能、肿瘤标志物、甲状腺等以及对治疗药物进行监控。全自动化学发光免疫分析仪的应用,使检验过程完全实现自动化,提高了免疫分析的工作效率,消除了人为的主观误差,稳定了免疫检验的质量,为临床免疫分析提供了一条可靠且高效的途径。

[0003] 在采用磁珠作为反应载体的全自动化学发光免疫分析仪中,通常同时使用多个一次性反应杯作为反应容器。这些反应杯彼此间隔地设置在圆盘的周围。设置多个反应杯的目的是为了提高分析效率,可以同时在不同的反应杯里面展开不同人的样本的不同反应操作。工作时,机械手臂向反应杯内加入需要分析的体液样本、含有吸附有抗原或抗体的微米或纳米级的磁珠的反应试剂。试剂中的磁珠悬浮于试剂中。在样本与试剂的孵育反应完成后,需要对磁珠进行清洗,去除未反应的体液样本和试剂,只留下反应后的以磁珠作为固相载体的复合物。

[0004] 在清洗时,通过转动圆盘,使得待清洗的反应杯转到清洗机构下方,而在清洗机构的对面设置有永磁体,永磁体通过磁场作用,使得磁珠向永磁体方向运动,最终被反应杯的杯壁阻挡,附着在反应杯靠近永磁体一侧的杯壁内侧。这时候将清洗机构上的吸液针移动到反应杯底部,把反应杯中包含液体样本以及未反应的试剂在内的所有液体抽掉。由于磁珠固相载体被吸附在杯壁上,不会被带走。之后,清洗机构再通过注液针向反应杯中注入清洗液,对磁珠作为固相载体的复合物进行清洗。之后将清洗液抽出,多次重复后,完成整个清洗过程。

[0005] 但是现有技术存在以下缺陷:

[0006] (1) 在对磁珠固相载体进行清洗的时候,由于其附着在杯壁上,难以对除了磁珠团表面外的其他磁珠进行充分的清洗,导致清洗不充分。

[0007] (2) 磁珠悬浮于液体中,即使在永磁体的磁场作用下,整个吸附过程通常也需要数十秒,极大地影响了工作效率。

发明内容

[0008] 鉴于现有技术中的上述缺陷,本发明的目的在于提供一种充分地清洗磁珠的磁珠清洗装置及具有该磁珠清洗装置的全自动化学发光免疫分析仪。

[0009] 为此,本发明提供如下技术方案。

[0010] 本发明提供了一种磁珠清洗装置,所述磁珠清洗装置包括反应杯输送组件、清洗针组件、磁铁组件和至少两个清洗工位,

[0011] 所述反应杯输送组件用于输送反应杯,使得所述反应杯在不同的所述清洗工位之间移动,

[0012] 所述清洗针组件用于向所述反应杯中注入清洗液和从所述反应杯中吸取清洗液,

[0013] 所述磁铁组件包括对应于每个所述清洗工位设置的磁铁,所述磁铁能够将所述反应杯中的所述磁珠吸附于所述反应杯的杯壁,并且

[0014] 在任意两个相邻的所述清洗工位中,其中一个所述清洗工位所对应的所述磁铁位于所述反应杯的输送路径的一侧,另一个所述清洗工位所对应的所述磁铁位于所述反应杯的输送路径的另一侧。

[0015] 在至少一个实施方式中,相邻两个所述清洗工位对应的磁铁作用于所述磁珠时,所述磁珠相对于所述反应杯的移动方向相反。

[0016] 在至少一个实施方式中,所述磁珠清洗装置还包括预吸附工位,

[0017] 所述磁铁组件包括对应于所述预吸附工位设置的预吸附磁铁,所述预吸附磁铁能够将位于所述预吸附工位的所述反应杯中的所述磁珠吸附于所述反应杯的杯壁,

[0018] 所述预吸附磁铁与第一个清洗工位对应的所述磁铁位于所述反应杯的输送路径的同一侧。

[0019] 在至少一个实施方式中,所述磁铁组件包括磁铁安装座,每个所述清洗工位和所述预吸附工位均设置有所述磁铁安装座,所述磁铁安装座包括位于所述反应杯的输送路径的两侧的安装腔室,所述磁铁安装于其中一个所述安装腔室。

[0020] 在至少一个实施方式中,所述反应杯输送组件包括固定部和移动部,所述固定部形成有供所述反应杯移动的输送槽,所述移动部设置有用以容纳所述反应杯的容纳部,所述移动部能够带着所述反应杯在所述输送槽中移动。

[0021] 在至少一个实施方式中,所述输送槽呈圆环形。

[0022] 在至少一个实施方式中,所述容纳部有多个,任意两个相邻的所述容纳部之间的间距与任意两个相邻的所述清洗工位之间的间距相等,并且与所述第一个清洗工位与所述预吸附工位之间的间距相等。

[0023] 在至少一个实施方式中,所述磁铁为永磁体。

[0024] 在至少一个实施方式中,所述清洗工位的数量为三至六个。

[0025] 本发明还提供了一种全自动化学发光免疫分析仪,所述全自动化学发光免疫分析仪包括上述任一实施方式所述的磁珠清洗装置。

[0026] 通过采用上述的技术方案,本发明提供了一种磁珠清洗装置,其具有至少两个清洗工位,通过将对应每个清洗工位设置的磁铁交替分布于反应杯输送路径的两侧,使得反应杯转换清洗工位时,磁珠会在磁铁的磁力作用下从反应杯的一个壁面移动到与该壁面相对的壁面,在运动过程中,磁珠团会被打散,进而使得包裹在磁珠团内的磁珠得到充分的清洗。同样地,具备该磁珠清洗装置的全自动化学发光免疫分析仪具有同样的有益效果。

附图说明

[0027] 图1示出了根据本发明的磁珠清洗装置的立体结构图。

[0028] 图2示出了图1的俯视图。

[0029] 图3示出了图2的A部位的局部放大图。

- [0030] 图4示出了图1中的第一清洗工位的磁铁安装座和磁铁的结构图。
- [0031] 图5示出了图4的剖视图。
- [0032] 图6示出了图1中的第二清洗工位的磁铁安装座和磁铁的结构图。
- [0033] 图7示出了图6的剖视图。
- [0034] 附图标记说明
- [0035] 1反应杯输送组件;11固定部;111输送槽;
- [0036] 2清洗针组件;21清洗针架;22清洗针;
- [0037] 3磁铁组件;31磁铁安装座;311第一安装腔室;312第二安装腔室;313槽部;32磁铁;
- [0038] 4清洗工位;41第一清洗工位;42第二清洗工位;43第三清洗工位;44第四清洗工位;
- [0039] 5预吸附工位;6反应杯。

具体实施方式

[0040] 下面参照附图描述本发明的示例性实施方式。应当理解,这些具体的说明仅用于示教本领域技术人员如何实施本发明,而不适用于穷举本发明的所有可行的方式,也不用于限制本发明的保护范围。

[0041] 下面结合图1至图7详细说明根据本发明的磁珠清洗装置的具体实施方式。

[0042] 在本实施方式中,如图1和图2所示,磁珠清洗装置包括反应杯输送组件1、清洗针组件2、磁铁组件3、清洗工位4和预吸附工位5。其中,反应杯输送组件1用于输送反应杯6,使得反应杯6在不同的清洗工位4之间移动,清洗针组件2用于向反应杯6中注入清洗液和从反应杯6中吸取清洗液。

[0043] 在本实施方式中,如图1所示,反应杯输送组件1包括固定部11和移动部。其中,移动部中设置有用于容纳反应杯6的容纳部。

[0044] 在本实施方式中,固定部11形成有输送槽111,移动部能够带着反应杯6在输送槽111中移动。其中,输送槽111呈圆环形。

[0045] 在本实施方式中,固定部11整体大致呈圆环状。

[0046] 在本实施方式中,清洗针组件2包括清洗针架21和清洗针22。其中,清洗针22安装于清洗针架21上。

[0047] 清洗针22一般包括向反应杯6中注入清洗液的注液针和从反应杯6中吸取清洗液的吸液针,清洗针组件2可以采用现有的结构,详细结构此处不再赘述。

[0048] 在本实施方式中,如图3所示,磁铁组件3包括对应每个清洗工位4设置的磁铁安装座31和磁铁32。其中,磁铁安装座31固定安装于固定部11中。

[0049] 在本实施方式中,如图4和图5所示,磁铁安装座31包括第一安装腔室311、第二安装腔室312和槽部313。其中,第一安装腔室311和第二安装腔室312相对设置,两者中间形成槽部313。

[0050] 在本实施方式中,第一安装腔室311和第二安装腔室312中的一者安装有磁铁32。

[0051] 在本实施方式中,当反应杯6位于清洗工位4时,反应杯6位于槽部313中。这样,磁铁32能够有效地将反应杯6中的磁珠吸附于反应杯6的杯壁上。

[0052] 在本实施方式中,如图3所示,清洗工位4有四个,分别为第一清洗工位41、第二清洗工位42、第三清洗工位43和第四清洗工位44。反应杯6在输送槽111中移动时可依次经过第一清洗工位41、第二清洗工位42、第三清洗工位43和第四清洗工位44。

[0053] 在本实施方式中,相邻的清洗工位4所对应的磁铁32分别设置于反应杯6的输送路径(即输送槽111)的两侧。即,如图3所示,对应第一清洗工位41和第三清洗工位43设置的磁铁32设置于第一安装腔室311中,对应第二清洗工位42和第四清洗工位44设置的磁铁32设置于第二安装腔室312中。

[0054] 在本实施方式中,相邻两个清洗工位4对应的磁铁32作用于磁珠时,磁珠相对于反应杯6的移动方向相反。例如,在第一清洗工位41对应的磁铁32的作用下,反应杯6中的磁珠沿着输送槽111(或固定部11)的径向背离输送槽111(或固定部11)的圆心移动,在第二清洗工位42对应的磁铁32的作用下,反应杯6中的磁珠沿着输送槽111(或固定部11)的径向朝向输送槽111(或固定部11)的圆心移动。这样,可以更好地打散磁珠团,使得磁珠清洗更充分。

[0055] 在本实施方式中,反应杯6有多个,多个反应杯6均匀地设置于移动部中。

[0056] 在本实施方式中,任意两个相邻的反应杯6的间距(亦即任意两个相邻的容纳部的间距)等于任意两个相邻的清洗工位4的间距。同时,对应每个清洗工位4对应设置相应的清洗针22。这样,多个清洗工位4可以同时工作,提高清洗效率。

[0057] 在本实施方式中,预吸附工位5靠近第一清洗工位41设置,且预吸附工位5对应设置有磁铁安装座31和磁铁32(预吸附磁铁)。

[0058] 在本实施方式中,预吸附工位5与第一清洗工位41之间的间距等于任意两个相邻的反应杯6之间的间距。这样,每当其中一个反应杯6处于第一清洗工位41进行清洗时,相邻的待清洗的反应杯6位于预吸附工位5处,预吸附工位5对应的磁铁32预先将该反应杯6中的磁珠吸附到位,避免反应杯6处于第一清洗工位41时才开始吸附,进而节省吸附时间,提高清洗效率。

[0059] 在本实施方式中,预吸附工位5对应的磁铁32与第一清洗工位41对应的磁铁32位于反应杯6的输送路径的同侧。即,预吸附工位5对应的磁铁32也设置于第一安装腔室311中。

[0060] 在本实施方式中,预吸附工位5和各个清洗工位4对应的磁铁安装座31的结构相同。这样,磁铁安装座31的结构通用,便于维护更换。

[0061] 在本实施方式中,磁铁32为永磁体,例如为钕铁硼磁铁、钕钴磁铁、铝镍钴磁铁等。

[0062] 下面简单说明根据本发明的磁珠清洗装置的工作过程。

[0063] 清洗反应杯6时,先将反应杯6移动至第一清洗工位41,此时,反应杯6中的磁珠已经在预吸附工位5对应设置的磁铁32的作用下吸附于反应杯6的一侧杯壁。这时,使用清洗针22中的吸液针将反应杯6中的包含液体样本以及未反应的试剂在内的所有液体抽掉,然后通过清洗针22中的注液针向反应杯6中注入清洗液,对磁珠作为固相载体的复合物进行清洗。

[0064] 接着,将反应杯6移动至第二清洗工位42,此时,反应杯6中的磁珠在对应第二清洗工位42设置的磁铁32的作用下,从反应杯6的一侧杯壁移动到与该侧杯壁相对的另一侧杯壁,在移动过程中,磁珠团会被打散,包裹在磁珠团中的磁珠得到清洗。

[0065] 磁珠吸附完成后,使用吸液针将清洗液抽掉,再使用注液针重新注入清洗液。

[0066] 再接着,将反应杯6依次移动到第三清洗工位43和第四清洗工位44,重复上述的抽液和注液过程,直至将磁珠清洗完毕。

[0067] 通过采用上述技术方案,根据本发明的磁珠清洗装置具有以下优点:

[0068] (1) 在本发明的磁珠清洗装置中,通过设置至少两个清洗工位,将对应每个清洗工位设置的磁铁交替分布于反应杯输送路径的两侧,使得反应杯转换清洗工位时,磁珠会在磁铁的磁力作用下从反应杯的一个壁面移动到与该壁面相对的壁面,在运动过程中,磁珠团会被打散清洗,进而能够对磁珠进行充分的清洗。

[0069] (2) 在本发明的磁珠清洗装置中,通过设置预吸附磁铁对磁珠进行预吸附,能够节省吸附时间,提高清洗效率。

[0070] (3) 在本发明的磁珠清洗装置中,通过使任意两个相邻的反应杯的间距(亦即任意两个相邻的容纳部的间距)等于任意两个相邻的清洗工位的间距,能够同时清洗多个反应杯,提高清洗效率。

[0071] (4) 在本发明的磁珠清洗装置中,相邻两个清洗工位对应的磁铁作用于磁珠时,磁珠相对于反应杯的移动方向相反,可以更好地打散磁珠团。更充分地清洗磁珠。

[0072] (5) 在本发明的磁珠清洗装置中,每个磁铁安装座结构相同,通用性好,易于维护更换。

[0073] (6) 在本发明的磁珠清洗装置中,采用永磁体作为磁铁,相对于电磁铁,成本较低、控制简单且可靠性高。

[0074] 以上的具体实施方式对本发明的技术方案进行了详细阐述,但是还需要补充说明的是:

[0075] (1) 虽然在上述实施方式中说明了输送槽呈圆环形,但是本发明不限于此,输送槽也可以为直线形或其它曲线形状。

[0076] (2) 虽然在上述实施方式中说明了固定部整体呈圆环状,但是本发明不限于此,固定部也可以为多边形、直线形或其它形状。

[0077] (3) 虽然在上述实施方式中说明了磁铁安装座包括两个安装腔室,各个磁铁安装座的结构相同,但是本发明不限于此,磁铁安装座也可以只包括一个安装腔室,各个磁铁安装座的结构也可以不同。

[0078] (4) 虽然在上述实施方式中说明了清洗工位有四个,但是本发明不限于此,清洗工位也可以为两个、三个、五个、六个或更多个。

[0079] (5) 虽然在上述实施方式中说明了磁铁为永磁体,但是本发明不限于此,磁铁也可以采用电磁铁。

[0080] 此外,本发明还提供了一种全自动化学发光免疫分析仪,其包括上述的磁珠清洗装置。

[0081] 可以理解,具备该磁珠清洗装置的全自动化学发光免疫分析仪具有同样的有益效果。

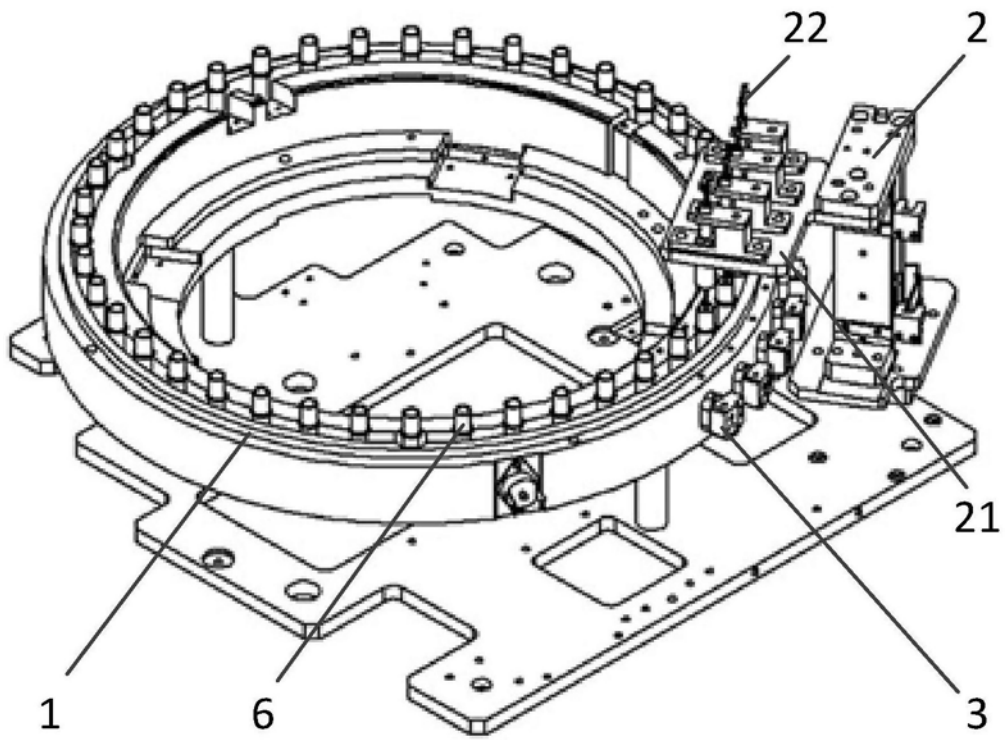


图1

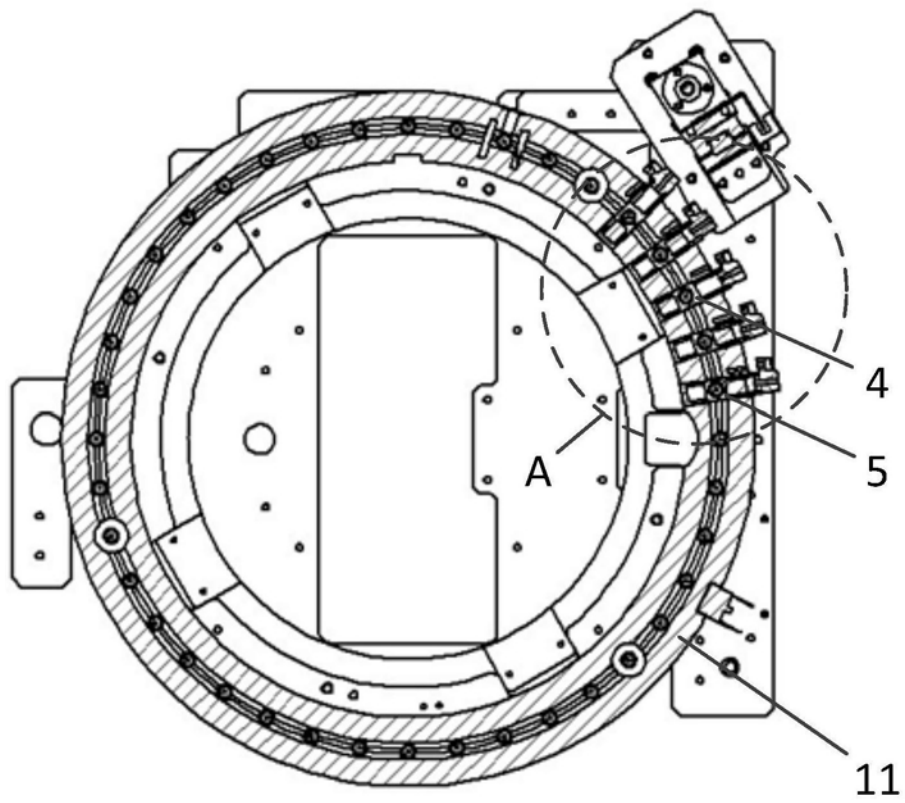


图2

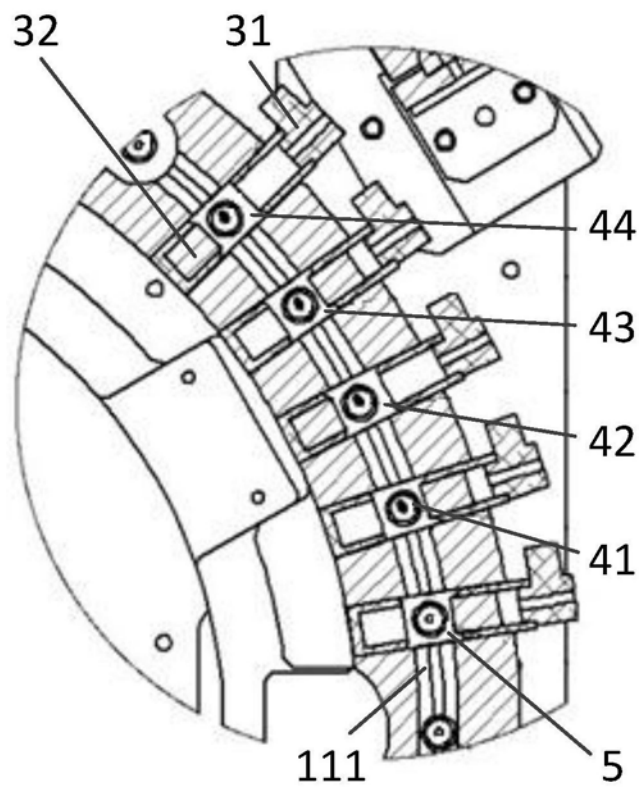


图3

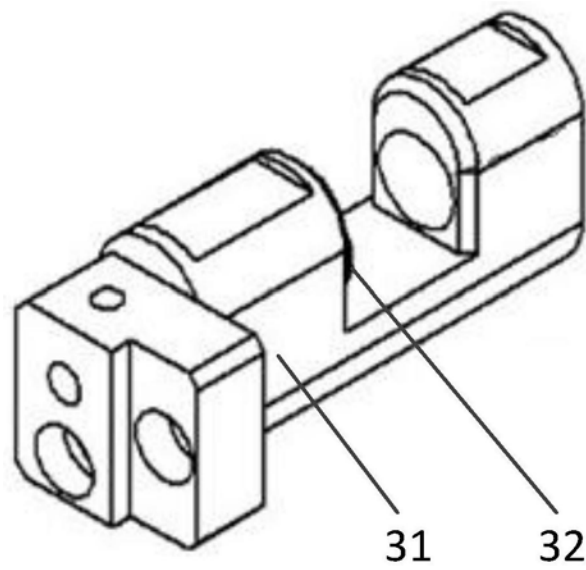


图4

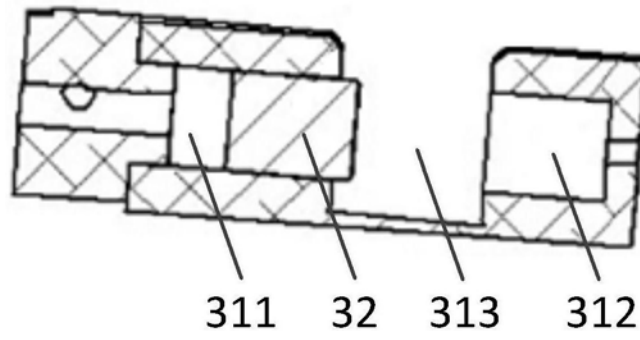


图5

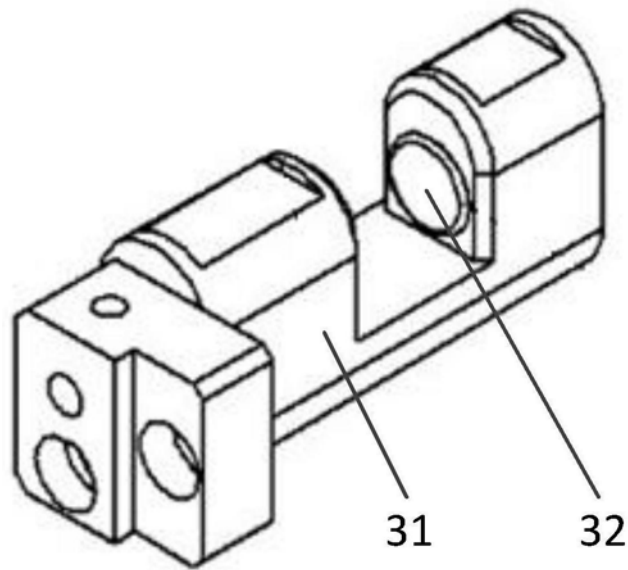


图6

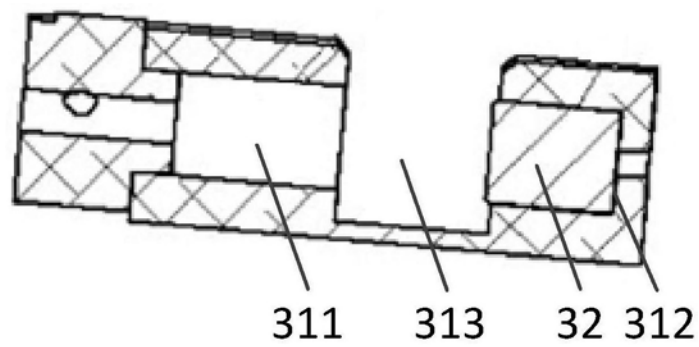


图7

专利名称(译)	磁珠清洗装置及全自动化学发光免疫分析仪		
公开(公告)号	CN109433686A	公开(公告)日	2019-03-08
申请号	CN2018111611882.X	申请日	2018-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	上海奥普生物医药有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海奥普生物医药有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海奥普生物医药有限公司		
[标]发明人	戴文东 赵建平 程素广 吴斌 韩红伟 陈琦 吴晓明 蒋中伟 王史杰		
发明人	戴文东 赵建平 程素广 朱剑焕 吴斌 韩红伟 陈琦 吴晓明 蒋中伟 王史杰		
IPC分类号	B08B3/00 B08B13/00 G01N33/531		
CPC分类号	B08B3/00 B08B13/00 G01N33/531		
代理人(译)	刘新宇 张会华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种磁珠清洗装置及全自动化学发光免疫分析仪。该磁珠清洗装置包括反应杯输送组件、清洗针组件、磁铁组件和至少两个清洗工位，反应杯输送组件用于输送反应杯，使得所述反应杯在不同的所述清洗工位之间移动，所述清洗针组件用于向所述反应杯中注入清洗液和从所述反应杯中吸取清洗液，所述磁铁组件包括对应于每个所述清洗工位设置的磁铁，所述磁铁能够将所述反应杯中的所述磁珠吸附于所述反应杯的杯壁，并且任意两个相邻的所述清洗工位所对应的磁铁位于所述反应杯的输送路径的两侧。本发明的磁珠清洗装置能够使得包裹在磁珠团内的磁珠得到充分的清洗。

