



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107389915 A

(43)申请公布日 2017. 11. 24

(21)申请号 201710694806.9

G01N 35/02(2006.01)

(22)申请日 2017.08.15

G01N 35/04(2006.01)

(71)申请人 广州源起健康科技有限公司
地址 510530 广东省广州市广州高新技术
产业开发区瑞泰路2号

(72)发明人 李根平 庄正铨

(74)专利代理机构 广州市深研专利事务所
44229

代理人 姜若天

(51) Int. Cl.

G01N 33/53(2006.01)

G01N 21/76(2006.01)

G01N 21/01(2006.01)

G01N 35/10(2006.01)

G01N 35/00(2006.01)

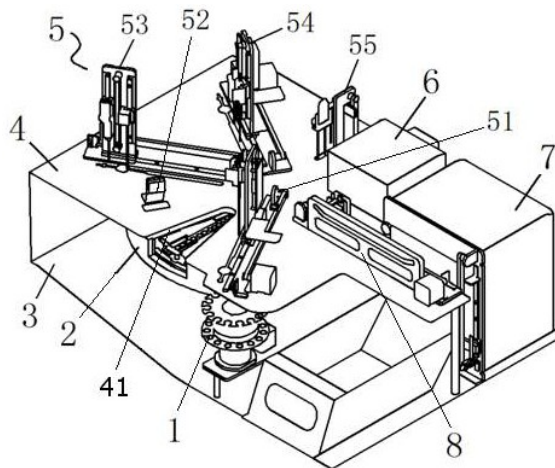
权利要求书3页 说明书10页 附图5页

(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,上板针组装置、光子探测装置和试剂条推送装置均位于上板上方;检体盘装置和孵育盘装置均位于上板的下方;暗室检测装置位于与光子探测装置和试剂条推送装置相邻的区域;上板上对应孵育盘装置的试剂条放入工位处设置有一V型缺口槽;上板针组装置中的穿刺针组装置和增强液针组装置均设置有既可水平移动又可垂直移动的双针结构,且穿刺针组装置和增强液针组装置中的另一针组件均为搅拌针组件;由于根据孵育盘装置的工位采用了合理的布局结构,并结合双针结构的使用,不仅提高了仪器的自动化程度,也使得整个仪器的结构更加简单紧凑;而且成本低廉,非常适合在中国国内的医疗单位进行推广和普及。



1. 一种全自动化学发光免疫分析仪,其特征在於,包括检体盘装置、孵育盘装置、机架、上板、上板针组装置、光子探测装置、暗室检测装置和试剂条推送装置;其中:

所述上板固定在机架之上,上板针组装置、光子探测装置和试剂条推送装置均安装在上板之上,且均位于上板的上方;

所述检体盘装置、孵育盘装置和暗室检测装置均安装在机架之上,且检体盘装置和孵育盘装置均位于上板的下方;

所述暗室检测装置位于与光子探测装置和试剂条推送装置相邻的区域;

在所述上板上对应孵育盘装置的试剂条放入工位处设置有一V型缺口槽;

所述上板针组装置由检体针组装置、扫码识别装置、穿刺针组装置、增强液针组装置和清洗针组装置组成;其中,检体针组装置对应设置在检体盘装置的上方,扫码识别装置对应设置在孵育盘装置的扫码工位上方,穿刺针组装置对应设置在孵育盘装置的穿刺针工位上方,增强液针组装置对应设置在孵育盘装置的增强液针工位上方,清洗针组装置对应设置在孵育盘装置的清洗针工位上方;穿刺针组装置和增强液针组装置中均设置有既可水平移动又可垂直移动的双针结构,且穿刺针组装置和增强液针组装置中的另一针组件均为搅拌针组件。

2. 根据权利要求1所述的全自动化学发光免疫分析仪,其特征在於:所述双针结构包括在可水平移动的一支撑板上沿垂直方向设置有一可通过马达驱动皮带,所述搅拌针组件与另一加样针组件分别连接在不同侧的该皮带上。

3. 根据权利要求1所述的全自动化学发光免疫分析仪,其特征在於:所述孵育盘装置包括试剂盘托盘组件、上盖、底座组件、上下磁铁位组件和试剂盘组件;其中,上盖扣合在试剂盘托盘组件的口部,试剂盘组件安装在试剂盘托盘组件与上盖组成的内部空间中,底座组件安装在试剂盘托盘组件底部的中央,用于在输入的指令下控制试剂盘组件精确转动;上下磁铁位组件位于试剂盘组件的下方,对应安装在孵育盘装置的检体针工位的下方。

4. 根据权利要求3所述的全自动化学发光免疫分析仪,其特征在於:所述上盖呈圆形,其上沿径向依次按顺时针设置有一U型缺口槽、一扫码方形槽、一穿刺针条形槽、一增强液条形槽、一清洗针条形槽、一试剂推送条形槽和一检体针条形槽;其中,所述试剂推送条形槽为两条平行的开口槽;且在所述上板的对应位置处分别设置有与所述扫码方形槽、穿刺针条形槽、增强液条形槽、清洗针条形槽、试剂推送条形槽和检体针条形槽的形状相同的功能槽;所述V型缺口槽与U型缺口槽相对应。

5. 根据权利要求4所述的全自动化学发光免疫分析仪,其特征在於:所述试剂盘组件具体包括圆形的一试剂盘架、一卡座连接板、一试剂盘架连接块和多个条形试剂条卡座;其中,试剂盘架连接块位于试剂盘架的中央,并与底座组件的转动轴相连接,用于带动试剂盘架和卡座连接板转动;所述卡座连接板套在试剂盘架连接块之上,且该卡座连接板的周边沿其径向均布有多个U型槽,条形试剂条卡座连接在U型槽的端部,相邻两条形试剂条卡座之间用于定位推入的单个条形试剂条,在每一U型槽的根部,都设置有一弹性卡扣,用于卡住推入的单个条形试剂条。

6. 根据权利要求1所述的全自动化学发光免疫分析仪,其特征在於:所述暗室检测装置包括废片盒、开关门前板组件、PMT数据采集组件、外罩、暗室支撑板、磁铁位组件、滑动导轨组件、磁铁位左右移动组件和暗室底板;其中,开关门前板组件和外罩扣合在暗室底板之上

形成封闭的暗室空间，PMT数据采集组件、暗室支撑板、磁铁位组件、滑动导轨组件和磁铁位左右移动组件均安装在由暗室底板、外罩和开关门前板组件组成的暗室空间的内部；暗室支撑板固定在暗室底板之上，PMT数据采集组件安装在暗室支撑板的顶部，用于在暗室空间处于封闭的状态下，对条形试剂条中的试管进行数据采集；滑动导轨组件和磁铁位左右移动组件均横向安装在开关门前板组件与暗室支撑板之间，开关门前板组件中的前板设置有一方形通孔腔，用于磁铁位组件和条形试剂条的进出，该方形通孔腔通过一可上下移动的开关门封闭和开启暗室空间，且滑动导轨组件位于磁铁位左右移动组件的上方，磁铁位组件安装在滑动导轨组件之上，用于在暗室空间处于打开的状态下，将待数据采集的条形试剂条拾取进暗室空间的指定位置，以及将数据采集过的条形试剂条推送出暗室空间；所述废片盒位于暗室空间的外部，且靠近所述开关门前板组件的一侧；用于收集经PMT数据采集组件采集过的条形试剂条。

7. 根据权利要求6所述的全自动化学发光免疫分析仪，其特征在于：所述磁铁位组件包括磁铁上板、磁铁底板、左磁铁座、右磁铁座、磁铁、磁铁固定板、磁铁上下移动板、磁铁滑块、磁铁滑块导轨、磁铁电机、磁铁滚动轴承组件；其中：磁铁上板连接在滑动导轨组件之上，磁铁固定板垂直连接在磁铁上板的下方，磁铁电机安装在磁铁固定板之上，磁铁滚动轴承组件偏心设置在磁铁电机的输出盘上，磁铁滑块位于磁铁固定板之上并与磁铁上板相垂直，磁铁滑块导轨适配在磁铁滑块上滑动，磁铁上下移动板连接在磁铁滑块上，且在磁铁上下移动板上横向设置有一长圆孔，用于适配磁铁滚动轴承组件中的轴承在该长圆孔中滚动；所述磁铁底板固定在磁铁上下移动板的顶端，嵌装有磁铁的左磁铁座和右磁铁座并排垂直固定在磁铁底板上，左磁铁座和右磁铁座的顶面分别设置有适配卡住条形试剂条的凸台，在磁铁上板上还并排设置有适配左磁铁座和右磁铁座伸出的条形孔，用于在磁铁电机的驱动下，将磁铁电机的转动转换为上下移动板的上下移动，并带动磁铁底板上的左磁铁座和右磁铁座上下移动，以卡住和释放条形试剂条。

8. 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：所述试剂条推送装置包括一传动组件、一滑槽板、一推送装置、一底板、一水平滑块以及一光耦传感器组件；其中，光耦传感器组件、水平滑块、滑槽板和传动组件均安装在底板之上，水平滑块用于限制推送装置在纵向方向上做水平直线运动，光耦传感器组件用于感应推送装置的终止位置；传动组件用于带动推送装置，所述推送装置在滑槽板的限制和引导下，用于钩取位于所述底板下方的条形试剂条，并将该条形试剂条从化学发光免疫分析仪的孵育盘的待推送区域，移动到该化学发光免疫分析仪的暗室检验位置处并分离；所述滑槽板的上半部分设置有等宽的一第一条形槽、一第二条形槽和一第三条形槽，用于限制和引导推送装置在传动组件带动下的移动轨迹；第一条形槽与第二条形槽的一端相连通，第二条形槽的另一端与第三条形槽相连通，第二条形槽呈水平的直线槽，第一条形槽呈外侧向上倾斜的斜线槽，第三条形槽与第一条形槽以垂直第二条形槽的中轴线相互对称，由第一条形槽、第二条形槽和第三条形槽连通的条形槽在整体上呈倒八字型或喇叭口的形状。

9. 根据权利要求8所述的全自动化学发光免疫分析仪，其特征在于：所述推送装置包括两个钩杆、一钩杆安装块、一钩杆压板、一垂直滑块、一垂直滑块导轨、一垂直滑块导轨基座、一基座连接板、一光耦片、一水平滑块导轨、一水平滑块导轨基座与一滚套组；其中，滚套组横向外装在钩杆安装块的端部，用于卡在滑槽板的第一条形槽、第二条形槽和第三条

形槽中来回滚动;水平滑块导轨基座上设置有多个连接孔,经由螺钉与传动组件中的皮带相连接并固定,用于通过皮带带动该推送装置来回移动;水平滑块导轨连接在水平滑块导轨基座的底部,用于卡在水平滑块上滑动;基座连接板竖直安装在水平滑块导轨基座之上,垂直滑块固定在基座连接板的侧壁上,垂直滑块导轨卡在垂直滑块上用于上下滑动,垂直滑块导轨基座连接在垂直滑块导轨上,钩杆安装块固定在垂直滑块导轨基座上,两个钩杆的上端均经由钩杆压板连接在钩杆安装块上,两个钩杆的下端用于钩取和释放条形试剂条;光耦片固定在基座连接板的侧壁上,用于与固定在底板上的光耦传感器组件相关联。

10. 根据权利要求1至9中任一所述的全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于:该全自动化学发光免疫分析仪所用条形试剂条包括斜面试剂管组件和圆柱试剂管组件;所述斜面试剂管组件中的斜面试剂管均为磁珠分离试管,且该磁珠分离试管的管壁由第一侧壁、试管底部、第二侧壁、斜壁与第三侧壁组成,第一侧壁和第二侧壁之间与试管底部形成蓄液区,斜壁位于第二侧壁与第三侧壁之间,且该斜壁的内表面为圆弧面。

一种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与生物医学所用的化学发光免疫分析设备领域,尤其涉及的是一种全自动化学发光免疫分析仪。

背景技术

[0002] POCT即时检验(Point of Care Testing),是近几年来体外诊断行业重要发展方向和增长最快的领域。POCT所涉及的技术多种多样,概而言之,可以分为简单显色、酶标记、免疫分析、光学和电学生物传感器、电化学检测、分光光度和生物芯片等。

[0003] 化学发光免疫分析技术(CLIA,chemiluminescent immunoassay)是将具有高灵敏度的化学发光测定技术与高特异性的免疫反应相结合,用于临床实验室及科研单位对各种抗原、半抗原、抗体、激素、病毒标志物、肿瘤标志物、酶、脂肪酸、维生素和药物等进行检测分析的技术,是近十年来在世界范围内发展非常迅速的非放射性免疫分析技术,是继酶联免疫技术(EIA)、放射免疫技术(RIA)、荧光免疫技术(FIA)之后发展起来的一种超高灵敏度的微量测定技术。

[0004] 化学发光免疫分析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。化学或生物发光物质可直接作为抗原或抗体的标记物,也可以游离的形式用于催化剂标记和辅助剂标记的抗体或抗原的发光反应中。化学发光反应所释放的自由能激发中间体,使中间体从激发态回到基态,并释放出等能级的光子,再经化学免疫分析仪对光子的测定,从而精确定量被测物含量。

[0005] 全自动化学发光免疫分析技术集经典方法学和先进技术于一身,具有灵敏度高、精密度和准确度高、试剂稳定性好、自动化程度高等突出优点。

[0006] 但是,中国国外发达国家在CLIA的研究和开发方面发展较为成熟,而中国国内近几年在CLIA的研究和开发方面发展较快但尚处在起步的阶段,与中国国外仍有着较大差异,如今中国国内有关化学发光免疫分析的全自动仪器基本也为国外公司垄断,价格都较为昂贵,因此,自主研发一种全自动化学发光免疫分析仪已成为中国国内的一个大趋势。

发明内容

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供一种全自动化学发光免疫分析仪,结构简单紧凑,自动化程度高。

[0008] 本发明的技术方案如下:一种全自动化学发光免疫分析仪,其特征在于,包括检体盘装置、孵育盘装置、机架、上板、上板针组装置、光子探测装置、暗室检测装置和试剂条推送装置;其中:上板固定在机架之上,上板针组装置、光子探测装置和试剂条推送装置均安装在上板之上,且均位于上板的上方;检体盘装置、孵育盘装置和暗室检测装置均安装在机架之上,且检体盘装置和孵育盘装置均位于上板的下方;暗室检测装置位于与光子探测装置和试剂条推送装置相邻的区域;在上板上对应孵育盘装置的试剂条放入工位处设置有一V型缺口槽;上板针组装置由检体针组装置、扫码识别装置、穿刺针组装置、增强液针组装置

和清洗针组装置组成；其中，检体针组装置对应设置在检体盘装置的上方，扫码识别装置对应设置在孵育盘装置的扫码工位上方，穿刺针组装置对应设置在孵育盘装置的穿刺针工位上方，增强液针组装置对应设置在孵育盘装置的增强液针工位上方，清洗针组装置对应设置在孵育盘装置的清洗针工位上方；穿刺针组装置和增强液针组装置中均设置有既可水平移动又可垂直移动的双针结构，且穿刺针组装置和增强液针组装置中的另一针组件均为搅拌针组件。

[0009] 所述的全自动化学发光免疫分析仪，其中：所述双针结构包括在可水平移动的一支撑板上沿垂直方向设置有一可通过马达驱动皮带，所述搅拌针组件与另一加样针组件分别连接在不同侧的该皮带上。

[0010] 所述的全自动化学发光免疫分析仪，其中：所述孵育盘装置包括试剂盘托盘组件、上盖、底座组件、上下磁铁位组件和试剂盘组件；其中，上盖扣合在试剂盘托盘组件的开口部，试剂盘组件安装在试剂盘托盘组件与上盖组成的内部空间中，底座组件安装在试剂盘托盘组件底部的中央，用于在输入的指令下控制试剂盘组件精确转动；上下磁铁位组件位于试剂盘组件的下方，对应安装在孵育盘装置的检体针工位的下方。

[0011] 所述的全自动化学发光免疫分析仪，其中：所述上盖呈圆形，其上沿径向依次按顺时针设置有一U型缺口槽、一扫码方形槽、一穿刺针条形槽、一增强针条形槽、一清洗针条形槽、一试剂推送条形槽和一检体针条形槽；其中，所述试剂推送条形槽为两条平行的开口槽；且在所述上板的对应位置处分别设置有与所述扫码方形槽、穿刺针条形槽、增强针条形槽、清洗针条形槽、试剂推送条形槽和检体针条形槽的形状相同的功能槽；所述V型缺口槽与U型缺口槽相对应。

[0012] 所述的全自动化学发光免疫分析仪，其中：所述试剂盘组件具体包括圆形的一试剂盘架、一卡座连接板、一试剂盘架连接块和多个条形试剂条卡座；其中，试剂盘架连接块位于试剂盘架的中央，并与底座组件的转动轴相连接，用于带动试剂盘架和卡座连接板转动；所述卡座连接板套在试剂盘架连接块之上，且该卡座连接板的周边沿其径向均布有多个U型槽，条形试剂条卡座连接在U型槽的端部，相邻两条形试剂条卡座之间用于定位推入的单个条形试剂条，在每一U型槽的根部，都设置有一弹性卡扣，用于卡住推入的单个条形试剂条。

[0013] 所述的全自动化学发光免疫分析仪，其中：所述暗室检测装置包括废片盒、开关门前板组件、PMT数据采集组件、外罩、暗室支撑板、磁铁位组件、滑动导轨组件、磁铁位左右移动组件和暗室底板；其中，开关门前板组件和外罩扣合在暗室底板之上形成封闭的暗室空间，PMT数据采集组件、暗室支撑板、磁铁位组件、滑动导轨组件和磁铁位左右移动组件均安装在由暗室底板、外罩和开关门前板组件组成的暗室空间的内部；暗室支撑板固定在暗室底板之上，PMT数据采集组件安装在暗室支撑板的顶部，用于在暗室空间处于封闭的状态下，对条形试剂条中的试管进行数据采集；滑动导轨组件和磁铁位左右移动组件均横向安装在开关门前板组件与暗室支撑板之间，开关门前板组件中的前板设置有一方形通孔腔，用于磁铁位组件和条形试剂条的进出，该方形通孔腔通过一可上下移动的开关门封闭和开启暗室空间，且滑动导轨组件位于磁铁位左右移动组件的上方，磁铁位组件安装在滑动导轨组件之上，用于在暗室空间处于打开的状态下，将待数据采集的条形试剂条拾取进暗室空间的指定位置，以及将数据采集过的条形试剂条推送出暗室空间；所述废片盒位于暗室

空间的外部,且靠近所述开关门前板组件的一侧;用于收集经PMT数据采集组件采集过的条形试剂条。

[0014] 所述的全自动化学发光免疫分析仪,其中:所述磁铁位组件包括磁铁上板、磁铁底板、左磁铁座、右磁铁座、磁铁、磁铁固定板、磁铁上下移动板、磁铁滑块、磁铁滑块导轨、磁铁电机、磁铁滚动轴承组件;其中:磁铁上板连接在滑动导轨组件之上,磁铁固定板垂直连接在磁铁上板的下方,磁铁电机安装在磁铁固定板之上,磁铁滚动轴承组件偏心设置在磁铁电机的输出盘上,磁铁滑块位于磁铁固定板之上并与磁铁上板相垂直,磁铁滑块导轨适配在磁铁滑块上滑动,磁铁上下移动板连接在磁铁滑块上,且在磁铁上下移动板上横向设置有一长圆孔,用于适配磁铁滚动轴承组件中的轴承在该长圆孔中滚动;所述磁铁底板固定在磁铁上下移动板的顶端,嵌装有磁铁的左磁铁座和右磁铁座并排垂直固定在磁铁底板上,左磁铁座和右磁铁座的顶面分别设置有适配卡住条形试剂条的凸台,在磁铁上板上还并排设置有适配左磁铁座和右磁铁座伸出的条形孔,用于在磁铁电机的驱动下,将磁铁电机的转动转换为上下移动板的上下移动,并带动磁铁底板上的左磁铁座和右磁铁座上下移动,以卡住和释放条形试剂条。

[0015] 所述的全自动化学发光免疫分析仪,其中:所述试剂条推送装置包括一传动组件、一滑槽板、一推送装置、一底板、一水平滑块以及一光耦传感器组件;其中,光耦传感器组件、水平滑块、滑槽板和传动组件均安装在底板之上,水平滑块用于限制推送装置在纵向方向上做水平直线运动,光耦传感器组件用于感应推送装置的终止位置;传动组件用于带动推送装置,所述推送装置在滑槽板的限制和引导下,用于钩取位于所述底板下方的条形试剂条,并将该条形试剂条从化学发光免疫分析仪的孵育盘的待推送区域,移动到该化学发光免疫分析仪的暗室检验位置处并分离;所述滑槽板的上半部分设置有等宽的第一条形槽、一第二条形槽和一第三条形槽,用于限制和引导推送装置在传动组件带动下的移动轨迹;第一条形槽与第二条形槽的一端相连通,第二条形槽的另一端与第三条形槽相连通,第二条形槽呈水平的直线槽,第一条形槽呈外侧向上倾斜的斜线槽,第三条形槽与第一条形槽以垂直第二条形槽的中轴线相互对称,由第一条形槽、第二条形槽和第三条形槽连通的条形槽在整体上呈倒八字型或喇叭口的形状。

[0016] 所述的全自动化学发光免疫分析仪,其中:所述推送装置包括两个钩杆、一钩杆安装块、一钩杆压板、一垂直滑块、一垂直滑块导轨、一垂直滑块导轨基座、一基座连接板、一光耦片、一水平滑块导轨、一水平滑块导轨基座与一滚套组;其中,滚套组横向外装在钩杆安装块的端部,用于卡在滑槽板的第一条形槽、第二条形槽和第三条形槽中来回滚动;水平滑块导轨基座上设置有多连接孔,经由螺钉与传动组件中的皮带相连接并固定,用于通过皮带带动该推送装置来回移动;水平滑块导轨连接在水平滑块导轨基座的底部,用于卡在水平滑块上滑动;基座连接板竖直安装在水平滑块导轨基座之上,垂直滑块固定在基座连接板的侧壁上,垂直滑块导轨卡在垂直滑块上用于上下滑动,垂直滑块导轨基座连接在垂直滑块导轨上,钩杆安装块固定在垂直滑块导轨基座上,两个钩杆的上端均经由钩杆压板连接在钩杆安装块上,两个钩杆的下端用于钩取和释放条形试剂条;光耦片固定在基座连接板的侧壁上,用于与固定在底板上的光耦传感器组件相关联。

[0017] 所述的全自动化学发光免疫分析仪,其中:该全自动化学发光免疫分析仪所用条形试剂条包括斜面试剂管组件和圆柱试剂管组件;所述斜面试剂管组件中的斜面试剂管均

为磁珠分离试管,且该磁珠分离试管的管壁由第一侧壁、试管底部、第二侧壁、斜壁与第三侧壁组成,第一侧壁和第二侧壁之间与试管底部形成蓄液区,斜壁位于第二侧壁与第三侧壁之间,且该斜壁的内表面为圆弧面。

[0018] 本发明所提供的一种全自动化学发光免疫分析仪,由于根据孵育盘装置的工位采用了合理的布局结构,并结合双针结构的使用,不仅提高了仪器的自动化程度,也使得整个仪器的结构更加简单紧凑;而且成本低廉,非常适合在中国国内的医疗单位进行推广和普及。

附图说明

[0019] 图1是本发明全自动化学发光免疫分析仪实施例的整体结构立体图;

图2是本发明全自动化学发光免疫分析仪实施例所用穿刺针组装置部分的放大立体图;

图3是本发明全自动化学发光免疫分析仪实施例所用孵育盘装置部分的放大立体图;

图4是本发明全自动化学发光免疫分析仪实施例图3中的试剂盘组件部分的俯视图;

图5是本发明全自动化学发光免疫分析仪实施例所用暗室检测装置部分的放大立体图;

图6是本发明全自动化学发光免疫分析仪实施例图5中的磁铁位组件部分的放大立体图;

图7是本发明全自动化学发光免疫分析仪实施例所用试剂条推送装置部分的放大立体图;

图8是本发明全自动化学发光免疫分析仪实施例图7中的推送组件部分的放大立体图;

图9是本发明全自动化学发光免疫分析仪实施例所用单件条形试剂条的放大立体图;

图10是本发明全自动化学发光免疫分析仪实施例进行磁珠分离的示意图。

具体实施方式

[0020] 以下将结合附图,对本发明的具体实施方式和实施例加以详细说明,所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并非用于限定本发明的具体实施方式。

[0021] 如图1所示,图1是本发明全自动化学发光免疫分析仪实施例的整体结构立体图,该全自动化学发光免疫分析仪包括检体盘装置1、孵育盘装置2、机架3、上板4、上板针组装置5、光子探测装置6、暗室检测装置7和试剂条推送装置8;其中,所述上板4固定在机架1之上,所述上板针组装置5、光子探测装置6和试剂条推送装置8均安装在上板4之上,且均位于上板4的上方;所述检体盘装置1、孵育盘装置2和暗室检测装置7均安装在机架1之上,且检体盘装置1和孵育盘装置2均位于上板4的下方;所述暗室检测装置7位于与光子探测装置6和试剂条推送装置8相邻的区域;以及在所述上板4上对应孵育盘装置2的试剂条放入工位处设置有一V型缺口槽41。

[0022] 本发明全自动化学发光免疫分析仪的上板针组穿刺针组装置、增强液针组装置均采用有双针装置,既可以实现水平移动,又可以实现垂直移动,还可以实现搅拌动作,实现了利用同一装置共同完成穿刺、试剂的加样与搅拌,使用更少的针组也能达到同等效果,从而整个仪器更加简单、紧凑。

[0023] 而且,这种依据孵育盘装置2的工位来布局整个仪器的结构,只需将试剂条通过V型缺口槽41放置在孵育盘装置2中并推进卡紧,整个仪器就可以实现对试剂条进行穿刺、加试剂、搅拌、清洗、孵育与磁珠分离、暗室发光检测、废弃试剂条自动收集等一系列自动化步骤,从而提高了整个化学发光免疫分析仪自动化程度。

[0024] 所述上板针组装置5具体又由检体针组装置51、扫码识别装置52、穿刺针组装置53、增强液针组装置54和清洗针组装置55组成;其中,所述检体针组装置51对应设置在检体盘装置1的上方,扫码识别装置52对应设置在孵育盘装置2的扫码工位上方,穿刺针组装置53对应设置在孵育盘装置2的穿刺针工位上方,增强液针组装置54对应设置在孵育盘装置2的增强液针工位上方,清洗针组装置55对应设置在孵育盘装置2的清洗针工位上方;所述穿刺针组装置53和增强液针组装置54中均设置有既可水平移动又可垂直移动的双针结构,且所述穿刺针组装置53和增强液针组装置54中的另一针组件均为搅拌针组件。

[0025] 这种利用同一装置的做法,共同实现了穿刺、试剂的加样与搅拌的功能,使得整个化学发光免疫分析仪所使用的针组装置会更少,从而使得整个仪器的结构更加简单紧凑,且自动化程度高。

[0026] 在本发明全自动化学发光免疫分析仪实施例的具体实施方式中,以穿刺针组装置53为例,如图2所示,图2是本发明全自动化学发光免疫分析仪实施例所用穿刺针组装置部分的放大立体图,在可水平移动的一支撑板530上沿垂直方向设置有一可通过马达驱动皮带533,所述穿刺针组装置53的加样针组件531与搅拌针组件532分别连接在不同侧的该皮带533上,用于加样针组件531向下移动时,搅拌针组件532向上移动,反之亦然;所述增强液针组装置54中的双针结构与穿刺针组装置53中的双针结构相同,在此不再赘述。

[0027] 在本发明全自动化学发光免疫分析仪实施例的具体实施方式中,结合图3所示,图3是本发明全自动化学发光免疫分析仪实施例所用孵育盘装置部分的放大立体图;该孵育盘装置2具体包括试剂盘托盘组件21、上盖22、底座组件23、上下磁铁位组件24和试剂盘组件25;其中,所述上盖22扣合在试剂盘托盘组件21的口部,所述试剂盘组件25安装在试剂盘托盘组件21与上盖22组成的内部空间中,所述底座组件23安装在试剂盘托盘组件21底部的中央,用于在输入的指令下控制试剂盘组件25精确转动;操作人员可在孵育盘装置2的试剂条放入工位处将条形试剂条9放入试剂盘组件25中并推进卡紧;所述上下磁铁位组件24位于试剂盘组件25的下方,对应安装在孵育盘装置2的检体针工位的下方。

[0028] 具体的,所述上盖22,其结构呈圆形,其上沿径向设置有多个不同功用的槽孔,包括依次按顺时针分布的一U型缺口槽221、一扫码方形槽222、一穿刺针条形槽223、一增强液条形槽224、一清洗针条形槽225、一试剂推送条形槽226和一检体针条形槽227;其中,所述试剂推送条形槽226为两条平行的开口槽;同样的,在图1中的上板4的对应位置处,也分别设置有与上述扫码方形槽222、穿刺针条形槽223、增强液条形槽224、清洗针条形槽225、试剂推送条形槽226和检体针条形槽227的形状相同的功能槽,而图1中仅示出了与上述U型缺口槽221相对应的V型缺口槽41。

[0029] 结合图4所示,图4是本发明全自动化学发光免疫分析仪实施例图3中的试剂盘组件部分的俯视图;所述试剂盘组件25具体包括圆形的一试剂盘架253、一卡座连接板251、一试剂盘架连接块254和多个条形试剂条卡座252;其中,所述试剂盘架连接块254位于试剂盘架253的中央,并与图3中的底座组件23的转动轴相连接,用于带动试剂盘架253和卡座连接

板251转动;所述卡座连接板251套在试剂盘架连接块254之上,且该卡座连接板251的周边沿其径向均布有多个U型槽255,所述条形试剂条卡座252连接在U型槽255的端部,相邻两条条形试剂条卡座252之间用于定位推入的单个条形试剂条9,在每一U型槽255的根部,都设置有一弹性卡扣,用于卡住推入的单个条形试剂条9。

[0030] 较好的是,所述试剂盘架253的内底面上设置有温控加热膜(图未示出),用于快速加热,并让孵育盘装置2内的检测环境温度模拟为与人的体温相当;所述试剂盘托盘组件21和上盖22的外壁上都包裹有保温层组件(图未示出),用于保温。

[0031] 结合图5所示,图5是本发明全自动化学发光免疫分析仪实施例所用暗室检测装置部分的放大立体图;所述暗室检测装置7具体包括废片盒71、开关门前板组件72、PMT(Photomultiplier Tube,光电倍增管)数据采集组件73、外罩74、暗室支撑板75、磁铁位组件76、滑动导轨组件77、磁铁位左右移动组件78和暗室底板79;其中,所述开关门前板组件72和外罩74扣合在暗室底板79之上形成封闭的暗室空间,所述PMT数据采集组件73、暗室支撑板75、磁铁位组件76、滑动导轨组件77和磁铁位左右移动组件78均安装在由暗室底板79、外罩74和开关门前板组件72组成的暗室空间的内部;所述暗室支撑板75固定在暗室底板79之上,所述PMT数据采集组件73安装在暗室支撑板75的顶部,用于在暗室空间处于封闭的状态下,对条形试剂条9中的试管进行数据采集;所述滑动导轨组件77和磁铁位左右移动组件78均横向安装在开关门前板组件72与暗室支撑板75之间,所述开关门前板组件72中的前板设置有一方形通孔腔726,用于磁铁位组件76和条形试剂条9的进出,该方形通孔腔726通过一可上下移动的开关门封闭和开启暗室空间,且所述滑动导轨组件77位于磁铁位左右移动组件78的上方,所述磁铁位组件76安装在滑动导轨组件77之上,用于在暗室空间处于打开的状态下,将待数据采集的条形试剂条9拾取进暗室空间的指定位置,以及将数据采集过的条形试剂条9推送出暗室空间;所述废片盒71位于暗室空间的外部,且靠近所述开关门前板组件72的一侧;用于收集经PMT数据采集组件73采集过的条形试剂条9。

[0032] 结合图6所示,图6是本发明全自动化学发光免疫分析仪实施例图5中的磁铁位组件部分的放大立体图,进一步地,所述磁铁位组件76具体包括磁铁上板766、磁铁底板762、左磁铁座761、右磁铁座763、磁铁764、磁铁固定板7611、磁铁上下移动板7612、磁铁滑块765、磁铁滑块导轨7616、磁铁电机767、磁铁滚动轴承组件7613;其中:所述磁铁上板766连接在图5中的滑动导轨组件77之上,所述磁铁固定板7611垂直连接在磁铁上板766的下方,所述磁铁电机767安装在磁铁固定板7611之上,所述磁铁滚动轴承组件7613偏心设置在磁铁电机767的输出盘上,所述磁铁滑块765位于磁铁固定板7611之上并与磁铁上板766相垂直,所述磁铁滑块导轨7616适配在磁铁滑块765上滑动,所述磁铁上下移动板7612连接在磁铁滑块765上,且在该磁铁上下移动板7612上横向设置有一长圆孔7614,用于适配磁铁滚动轴承组件7613中的轴承在该长圆孔7614中滚动;所述磁铁底板762固定在磁铁上下移动板7612的顶端,嵌装有所述磁铁764的左磁铁座761和右磁铁座763并排垂直固定在磁铁底板762上,所述左磁铁座761和右磁铁座763的顶面分别设置有适配卡住图5中的条形试剂条9的凸台(7621和7632),在磁铁上板766上还并排设置有适配左磁铁座761和右磁铁座763伸出的条形孔(7661和7662),用于在磁铁电机767的驱动下,偏心设置的磁铁滚动轴承组件7613在横向设置的长圆孔7614中滚动,将磁铁电机767的转动转换为上下移动板7612的上下移动,并带动磁铁底板762上的左磁铁座761和右磁铁座763上下移动,以卡住和释放图5

中的条形试剂条9。

[0033] 较好的是,在所述磁铁固定板7611上固定有磁铁光耦连接板769,在该磁铁光耦连接板769的上下两端分别设置有磁铁上光耦传感器组件768和磁铁下光耦传感器组件7610,在上下移动板7612上还设置有一磁铁光耦片7615,与磁铁上光耦传感器组件768和磁铁下光耦传感器组件7610相关联,用于感应左磁铁座761和右磁铁座763上下移动的位置。图6中仅示出了安装在右磁铁座763上的磁铁764,左磁铁座761上同样也安装有相同的磁铁,被左磁铁座761所遮挡未示出。

[0034] 结合图7所示,图7是本发明全自动化学发光免疫分析仪实施例所用试剂条推送装置部分的放大立体图;进一步地,所述试剂条推送装置8具体包括一传动组件81、一滑槽板82、一推送装置83、一底板85、一水平滑块86以及一光耦传感器组件87;其中,所述光耦传感器组件87、水平滑块86、滑槽板82和传动组件81均安装在底板85之上,所述水平滑块86用于限制推送装置83在纵向方向上做水平直线运动,所述光耦传感器组件87用于感应推送装置83的终止位置;所述传动组件81用于带动推送装置83,所述推送装置83在滑槽板82的限制和引导下,用于钩取位于所述底板85下方的条形试剂条9,并将该条形试剂条9从化学发光免疫分析仪的孵育盘的待推送区域,移动到该化学发光免疫分析仪的暗室检验位置处并分离。

[0035] 较好的是,所述滑槽板82竖直安装在传动组件81中的电机安装板和同步轮安装板之间,在所述滑槽板82的上半部分设置有等宽的一第一条形槽821、一第二条形槽822和一第三条形槽823,用于限制和引导所述推送装置83在传动组件81带动下的移动轨迹;其中,所述第一条形槽821与第二条形槽822的一端相连通,所述第二条形槽822的另一端与第三条形槽823相连通,所述第二条形槽822呈水平的直线槽,所述第一条形槽821呈外侧向上倾斜的斜线槽,所述第三条形槽823与第一条形槽821以垂直第二条形槽822的中轴线相互对称,由所述第一条形槽821、第二条形槽822和第三条形槽823连通的条形槽在整体上呈倒八字型或喇叭口的形状。

[0036] 结合图8所示,图8是本发明全自动化学发光免疫分析仪实施例图7中的推送组件部分的放大立体图;进一步地,所述推送装置83具体包括两个钩杆831、一钩杆安装块8311、一钩杆压板833、一垂直滑块834、一垂直滑块导轨8310、一垂直滑块导轨基座839、一基座连接板835、一光耦片836、一水平滑块导轨838、一水平滑块导轨基座837与一滚套组832;其中,所述滚套组832横向外装在钩杆安装块8311的端部,用于卡在图7的所述滑槽板82的第一条形槽821、第二条形槽822和第三条形槽823中来回滚动;所述水平滑块导轨基座837上设置有多连接孔,经由螺钉与图7所述传动组件81中的皮带相连接并固定,用于通过皮带带动该推送装置83来回移动;所述水平滑块导轨838连接在水平滑块导轨基座837的底部,用于卡在所述水平滑块86上滑动;所述基座连接板835竖直安装在水平滑块导轨基座837之上,所述垂直滑块834固定在基座连接板835的侧壁上,所述垂直滑块导轨8310卡在垂直滑块834上用于上下滑动,所述垂直滑块导轨基座839连接在垂直滑块导轨8310上,所述钩杆安装块8311固定在垂直滑块导轨基座839上,两个钩杆831的上端均经由钩杆压板833连接在钩杆安装块8311上,两个钩杆831的下端用于钩取和释放图7中的试剂条9;所述光耦片836固定在基座连接板835的侧壁上,用于与图7中固定在底板85上的光耦传感器组件87相关联。

[0037] 优选地,在图7中的底板85上,沿所述推送装置83的移动方向并排设置有两个通槽,用于安装后适配该推送装置83中的钩杆831下半段穿过;所述水平滑块86固定在两条通槽之间的底板85上。

[0038] 优选地,图8中所述滚套组832设置为滚动轴承组,由此可以进一步减小推送装置83在移动过程中,所述滚套组832在滑槽板82的第一条形槽821、第二条形槽822和第三条形槽823中滚动时的摩擦阻力。

[0039] 结合图9所示,图9是本发明全自动化学发光免疫分析仪实施例所用单件条形试剂条的放大立体图;本发明全自动化学发光免疫分析仪上述实施例所用的条形试剂条9包括斜面试剂管组件91、圆柱试剂管组件92和连接板93,所述斜面试剂管组件91和圆柱试剂管组件92一体连接在连接板93上,所述连接板93上并排设置有两个长方形卡槽94,与图8中的两个钩杆831相适配,用于钩取和释放条形试剂条9。这种采用条形试剂条装载试剂反应物的做法,使得测试时不必一个一个地将单个试剂管放入设备装载反应杯的孵育盘孔中,因此极大地提高检测的工作效率与安装质量。

[0040] 具体的,所述斜面试剂管组件91从外向内依次由第一斜面试剂管911、第二斜面试剂管912、第三斜面试剂管913、第四斜面试剂管914、第五斜面试剂管915与第六斜面试剂管916组成,相邻两斜面试剂管的斜面相互对称设置;具体的,所述第一斜面试剂管911和第二斜面试剂管912均为标本试剂管,所述第三斜面试剂管913和第四斜面试剂管914均为质控品试剂管,所述第五斜面试剂管915为本底试剂管,所述第六斜面试剂管916为质控品稀释液试剂管。这种采用双重复试管的做法,即第一斜面试管与第二斜面试管均为标本试剂管,第三斜面试管与第四斜面试管均为质控品试剂管,由此在检验的时候能够实现双重保障,提高了整体的检验精度,使得检测方法更加精确、高效。

[0041] 具体的,所述圆柱试剂管组件92从内向外依次由第一圆柱试剂管921、第二圆柱试剂管922、第三圆柱试剂管923、第四圆柱试剂管924、第五圆柱试剂管925和第六圆柱试剂管926组成,且所述第一圆柱试剂管921采用可拆卸连接结构;具体的,所述第一圆柱试剂管921为标志物试剂管,所述第二圆柱试剂管922为标志物稀释液试剂管,所述第三圆柱试剂管923为内标试剂管,所述第四圆柱试剂管924为中和剂试剂管,所述第五圆柱试剂管925和第六圆柱试剂管926均为增强液试剂管。

[0042] 结合图10所示,图10是本发明全自动化学发光免疫分析仪实施例进行磁珠分离的示意图;进一步地,所述斜面试剂管组件91中的六个斜面试剂管(911~916)均为磁珠分离试管,以图9中的第一斜面试剂管911为例,图10中的(a)为磁珠分离前的状态,(b)为磁珠分离后的状态,该第一磁珠分离试管911的管壁具体由第一侧壁9111、试管底部9112、第二侧壁9113、斜壁9114与第三侧壁9116组成,所述第一侧壁9111和第二侧壁9113之间与试管底部9112形成蓄液区,所述斜壁9114位于第二侧壁9113与第三侧壁9116之间,且该斜壁9114的内表面为圆弧面9115,由此磁珠可吸附的表面积更大,以减少流失率,提高利用率;从图10中的(a)可知,在磁珠分离之前,第一斜面试剂管911内的磁珠均位于蓄液区,而从图10中的(b)可知,当孵育盘装置2中的磁铁9118靠近第一斜面试剂管911时,其内的磁珠9117分别被分离到第一侧壁9111、第二侧壁9113和斜壁9114上,以满足测试和分析的要求。传统的化学发光免疫分析技术在磁珠分离时,只能利用磁铁吸附在直筒状试管壁两侧的磁珠,而由于直筒状试管两侧的面积有限,由此在磁珠冲洗过程会导致磁珠的流失;但本发明磁珠分

离试管可吸附磁珠的区域为第一侧壁、第二侧壁与斜壁的圆弧面,从而大大提升了吸附磁珠的面积与磁珠的利用率。

[0043] 本发明全自动化学发光免疫分析仪的工作原理与检测步骤大致如下:

步骤S110、将条形试剂条9放置在孵育盘装置的U型缺口槽221处,并推进卡紧,经过扫码识别装置52扫码确认后,对条形试剂条9在穿刺针组装置53进行试管薄膜的穿刺动作,穿刺针组装置53穿刺完毕后在清洗池完成清洗;

步骤S120、检体针组装置51将条形试剂条9的第二圆柱试管922的标志物稀释液添加到第一圆柱试管921的标志物中,并在穿刺针组装置53处完成搅拌;

步骤S130、检体针组装置51将条形试剂条9的第四圆柱试管924的中和剂分别添加到第一斜面试剂管911、第二斜面试剂管912、第三斜面试剂管913、第四斜面试剂管914和第五斜面试剂管915中,并在穿刺针组装置53处完成搅拌;

步骤S140、检体针组装置51将检体盘装置1的检体分别加到条形试剂条9的第一斜面试剂管911与第二斜面试剂管912中,并在穿刺针组装置53处完成搅拌动作;

步骤S150、在经过孵育盘装置2孵育一段时间之后,检体针组装置51分别吸取第一斜面试剂管911、第二斜面试剂管912、第三斜面试剂管913、第四斜面试剂管914和第五斜面试剂管915内的反应液体,并排放到各自斜面试剂管的斜面上,将该动作重复若干次;此时,孵育盘装置2的上下磁铁位组件24上移,完成斜面试剂管的磁珠分离;之后清洗针组装置55分别对贴在第一斜面试剂管911、第二斜面试剂管912、第三斜面试剂管913、第四斜面试剂管914和第五斜面试剂管915斜壁的磁珠进行清洗,清洗后的废液由清洗针组装置55进行吸走;此时上下磁铁位组件24仍然保持不动,重复若干次清洗后,在最后一次清洗时上下磁铁位组件24下移,待清洗液冲刷贴壁磁珠,将其冲刷在斜面试剂管的底部,上下磁铁位组件24再上移,并由清洗针组装置55吸走废液;

步骤S160、检体针组装置51吸取条形试剂条9的第一圆柱试管921内的标志物,分别加样到第一斜面试剂管911、第二斜面试剂管912、第三斜面试剂管913、第四斜面试剂管914和第五斜面试剂管915管中,并在穿刺针组装置53处完成搅拌,然后在孵育盘装置2完成孵育作业,重复上述步骤150;

步骤S170、增强液针组装置54吸取条形试剂条9的第五圆柱试管925内的增强液,分别加样到第一斜面试剂管911、第二斜面试剂管912、第三斜面试剂管913、第四斜面试剂管914和第五斜面试剂管915中,并在穿刺针组装置53处完成搅拌后,由孵育盘装置2的试剂盘组件25将条形试剂条9停留在试剂条推送区域,等待试剂条推送组件8推送;

步骤S180、此时开关门前板组件72将暗室的门打开,磁铁位组件76伸出暗室后并向上移动,待图6的左磁铁座761与右磁铁座763伸出磁铁上板766一小部分后停止,由图8的试剂条推送组件8的滚套组832从图7的滑槽板82的第一条形槽821经第二条形槽822运动到第三条形槽823,使得两个钩杆831做下降并前进的运动,进而使得两个钩杆831插入条形试剂条9的两个钩槽93中,以将待推送区域内的条形试剂条9勾住,并将条形试剂条9放置在图6的左磁铁座761与右磁铁座763之间;

步骤S190、磁铁位组件76的左磁铁座761与右磁体763向上移动,待磁铁座的凸台(7621和7632)卡住条形试剂条的凹槽93后,磁铁位组件76返回暗室内部,并在PMT数据采集组件73的下方停止;此时开关门前板组件72关闭,使得整个暗室处于封闭状态;

步骤S200、PMT数据采集组件73完成发光数据采集,条形试剂条9由磁铁位组件76伸出暗室后自动掉落在废片盒71内。

[0044] 本发明全自动化学发光免疫分析仪在检测时只需要将条形试剂条放置在孵育盘装置的U型缺口处并推进卡紧,整个仪器就可以实现对试剂条进行穿刺、加试剂、搅拌、清洗、孵育与磁珠分离、暗室发光检测、废弃试剂条自动收集等一系列自动化步骤,因此整个化学发光免疫分析仪自动化程度较高。

[0045] 应当理解的是,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不足以限制本发明的技术方案,对本领域普通技术人员来说,在本发明的精神和原则之内,可以根据上述说明加以增减、替换、变换或改进,而所有这些增减、替换、变换或改进后的技术方案,都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

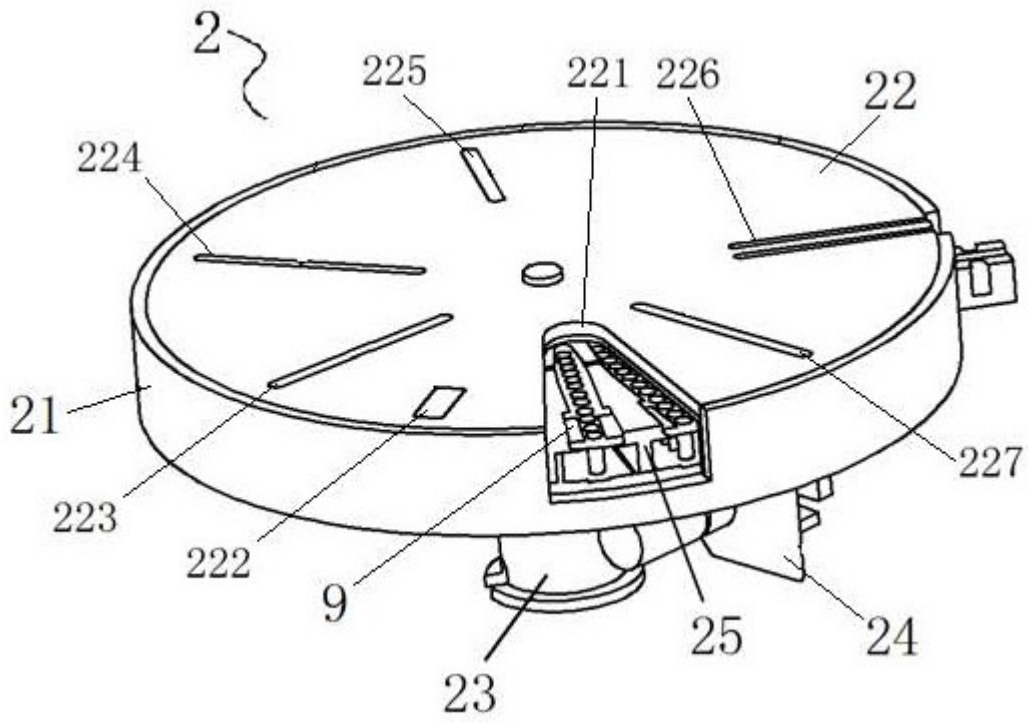


图3

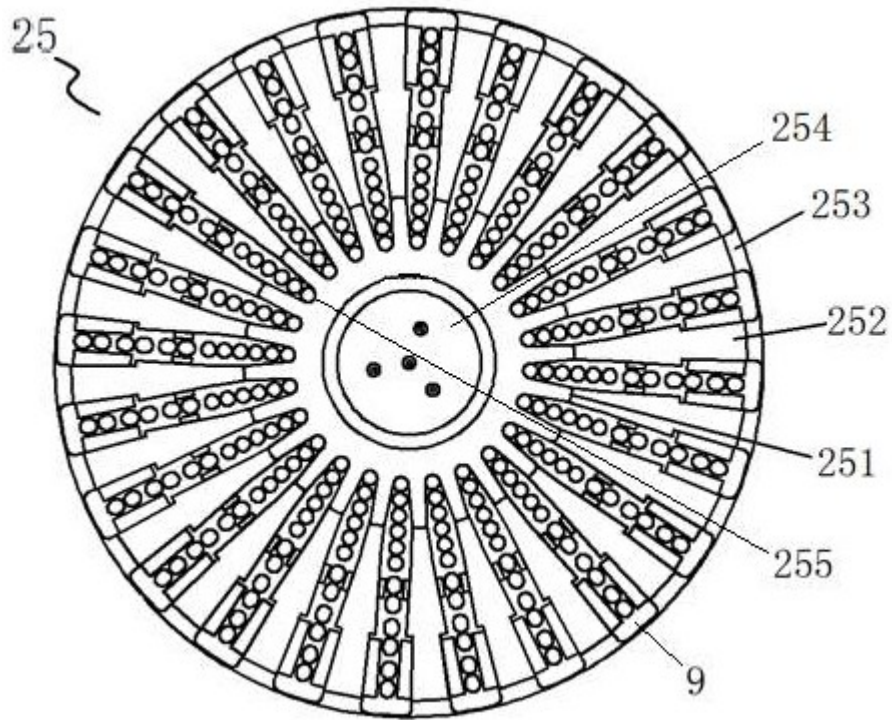


图4

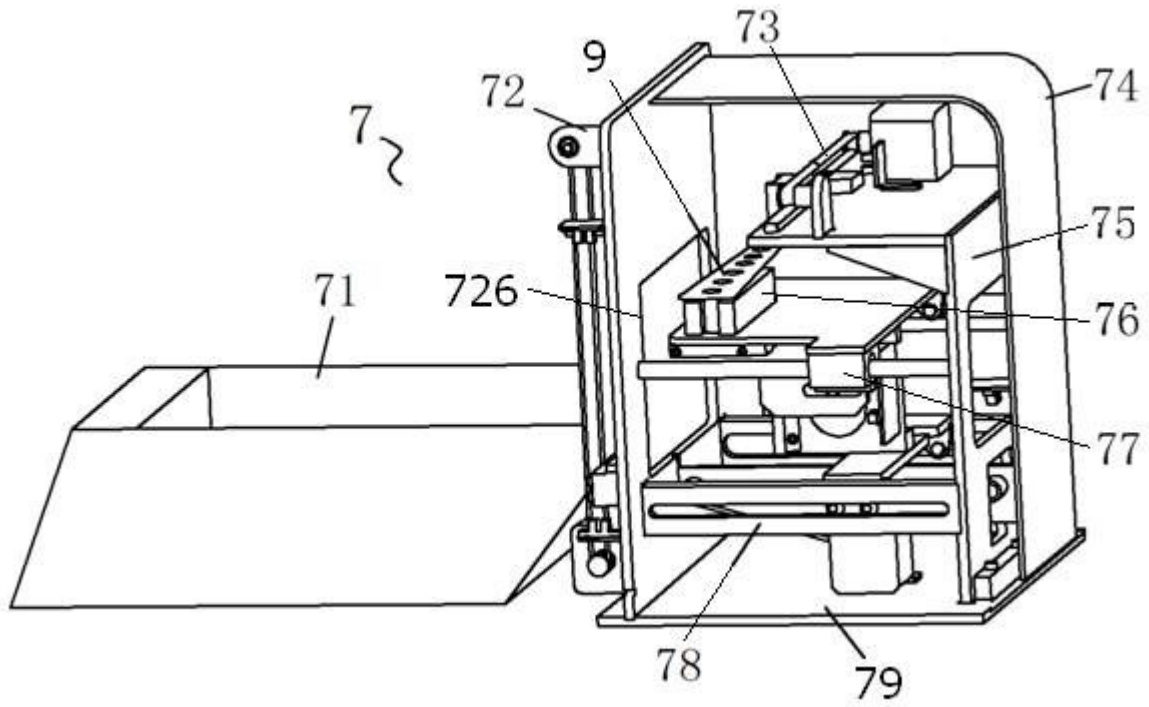


图5

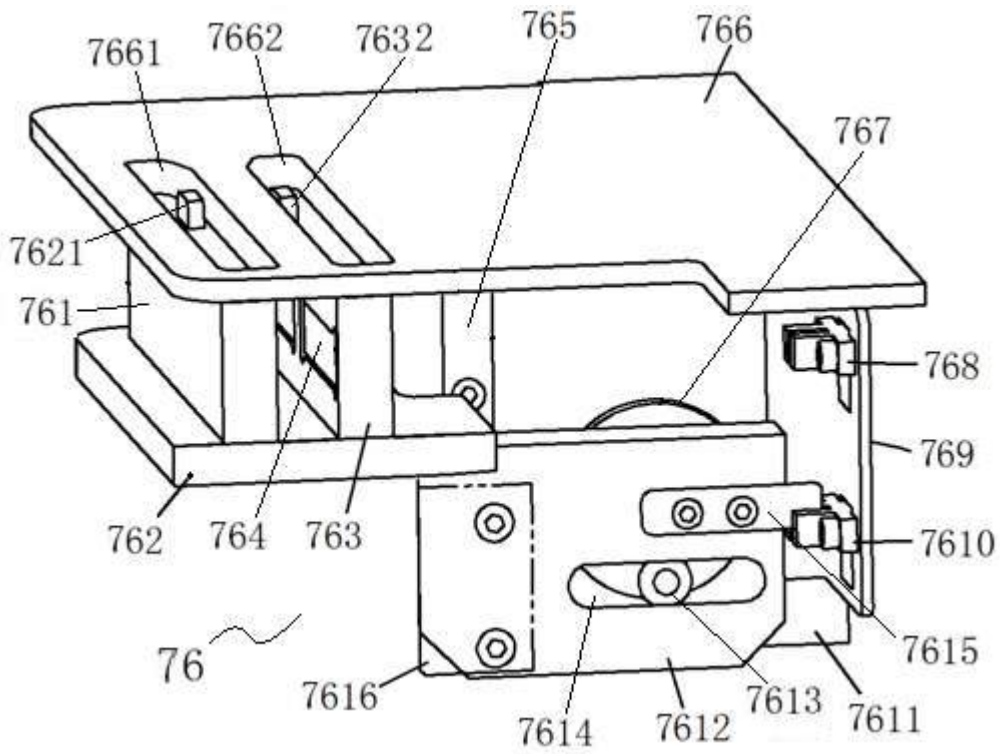


图6

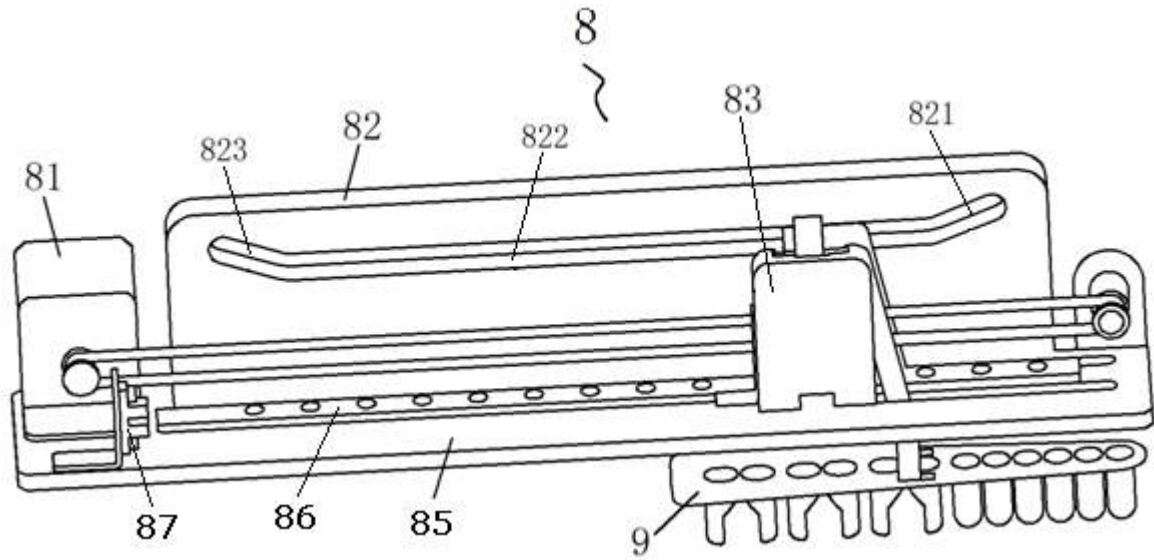


图7

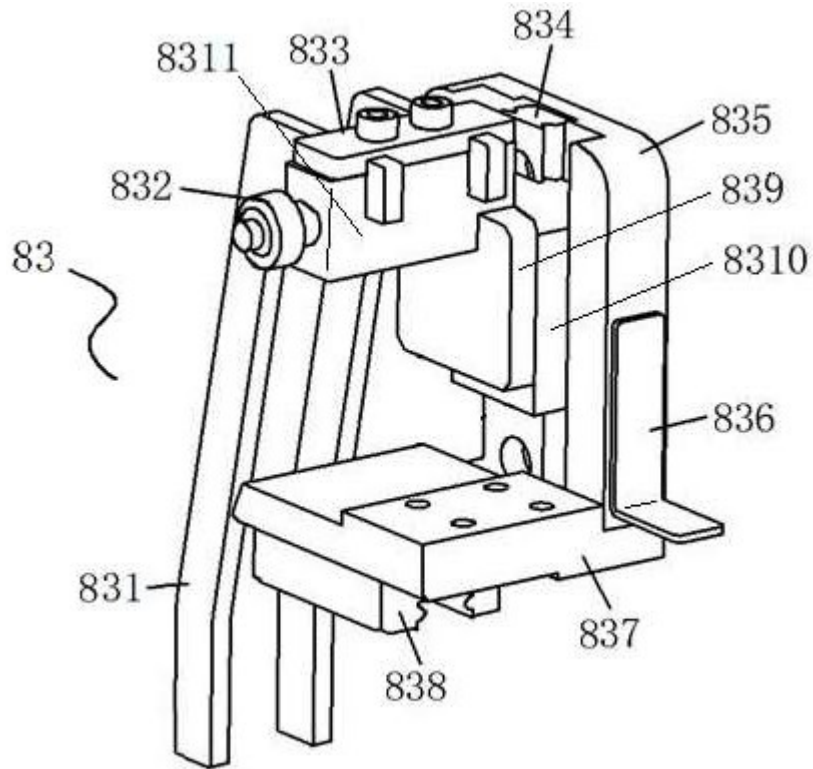


图8

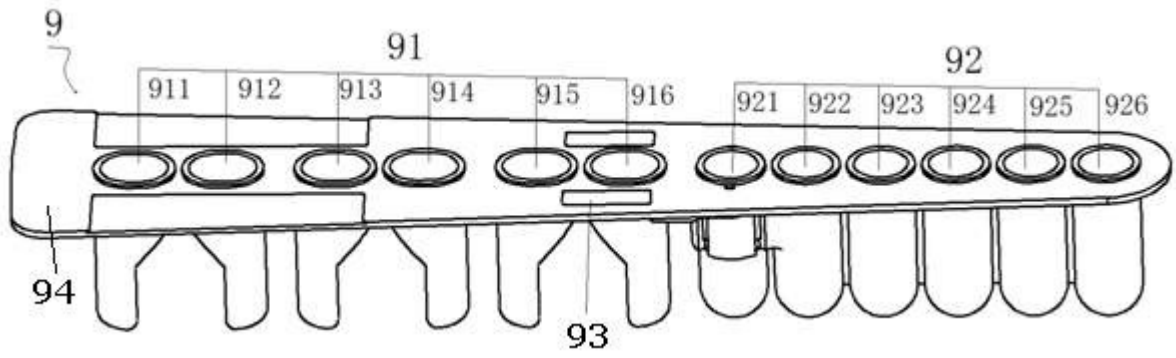


图9

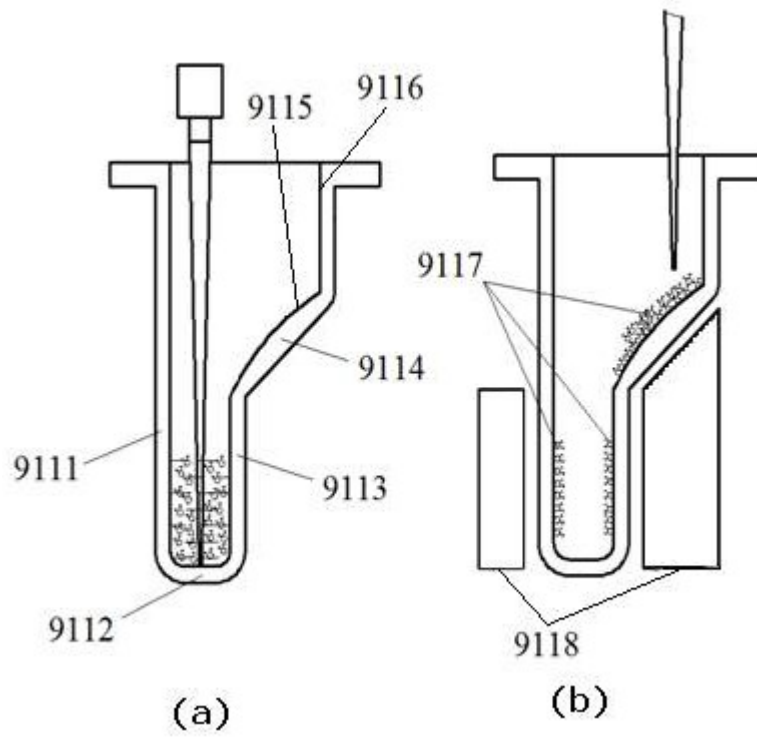


图10

专利名称(译)	一种全自动化学发光免疫分析仪		
公开(公告)号	CN107389915A	公开(公告)日	2017-11-24
申请号	CN2017110694806.9	申请日	2017-08-15
[标]发明人	李根平 庄正铤		
发明人	李根平 庄正铤		
IPC分类号	G01N33/53 G01N21/76 G01N21/01 G01N35/10 G01N35/00 G01N35/02 G01N35/04		
CPC分类号	G01N33/5302 G01N21/01 G01N21/76 G01N21/763 G01N35/00 G01N35/00584 G01N35/0098 G01N35/025 G01N35/04 G01N35/10 G01N35/1004 G01N2021/0112 G01N2035/00356 G01N2035/00465 G01N2035/00534 G01N2035/00564 G01N2035/0401 G01N2035/0484		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明公开了一种全自动化学发光免疫分析仪，上板针组装置、光子探测装置和试剂条推送装置均位于上板上方；检体盘装置和孵育盘装置均位于上板的下方；暗室检测装置位于与光子探测装置和试剂条推送装置相邻的区域；上板上对应孵育盘装置的试剂条放入工位处设置有一V型缺口槽；上板针组装置中的穿刺针组装置和增强液针组装置均设置有既可水平移动又可垂直移动的双针结构，且穿刺针组装置和增强液针组装置中的另一针组件均为搅拌针组件；由于根据孵育盘装置的工位采用了合理的布局结构，并结合双针结构的使用，不仅提高了仪器的自动化程度，也使得整个仪器的结构更加简单紧凑；而且成本低廉，非常适合在中国国内的医疗单位进行推广和普及。

