

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01N 35/10 (2006.01)

G01N 33/50 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810187628.1

[43] 公开日 2009 年 5 月 27 日

[11] 公开号 CN 101441223A

[22] 申请日 2008.12.29

[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所

[21] 申请号 200810187628.1

代理人 赵炳仁

[71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理  
研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 发明人 黎海文 吴一辉 高春海 丁震雷  
张洪辉 宣 明

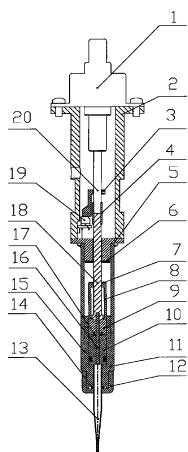
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

### [54] 发明名称

具有混合功能的精密微量取样装置

### [57] 摘要

本发明涉及用于生化分析仪器的自动取样装置，特别是一种集取样和样品与试剂混合功能为一体的具有混合功能的精密微量取样装置。包括一密封缸体和设置在该缸体底端与缸体内腔相连通的进样针管、直线电机；密封缸体的内腔是下部具有缩颈的阶梯式腔体，在内腔中设置一具有内腔和取样柱塞杆的混合活塞；一直线电机驱动取样柱塞杆、混合活塞往复运动，实现微量样品的精确取样及样品与试剂的混合功能。克服了现有生化分析仪中取样装置与混合装置因分开而造成全自动生化分析仪布局复杂，结构繁琐，不利于生化分析仪的集成化和小型化等缺陷。



1. 一种具有混合功能的精密微量取样装置，包括一密封缸体（11）和设置在该缸体底端与缸体内腔相连通的进样针管（13）、直线电机（1），其特征在于：所述的密封缸体（11）的内腔是下部具有缩颈的阶梯式腔体，在密封缸体（11）内腔中设置一柱面与密封缸体（11）的下部缩颈腔体滑配合的，其上端具有凸台的混合活塞（10），混合活塞（10）也具有与密封缸体（11）同轴向的内腔，并在该内腔中设有与其滑配合的取样柱塞杆（16）；在混合活塞（10）的上端固设有套筒（8）；

一下端具有凸缘的轴杆（18）轴向贯穿于密封缸体（11）和套筒（8）的内腔中，其下端与所述的取样柱塞杆（16）相连接，其上端与所述的直线电机（1）的输出轴（20）相连接；直线电机（1）通过电机托架（2）连接在所述的密封缸体（11）上端的压盖（5）上；

在密封缸体（11）上端压盖（5）的下端面上设有上永磁铁（6），在套筒（8）的上端面上设有下永磁铁（7）。

2. 根据权利要求 1 所述的具有混合功能的精密微量取样装置，其特征在于，在所述的电机托架（2）上设有一光电传感器（19），在所述的轴杆（18）上设有与其相对应的位置指针（3）。

3. 根据权利要求 1 所述的具有混合功能的精密微量取样装置，其特征在于，所述的混合活塞（10）的上端通过密封压块（9）与所述的套筒（8）相连接。

4. 根据权利要求 1 所述的具有混合功能的精密微量取样装置，其特征在于，所述的进样针管（13）通过进样针管密封块（12）固装在密封缸体（11）的底端上。

5. 根据权利要求 1 所述的具有混合功能的精密微量取样装置，其特征在于，所述的进样针管（13）的内外表面上均设有特氟隆涂层。

## 具有混合功能的精密微量取样装置

### 技术领域

本发明涉及用于生化分析仪器的自动取样及样品与试剂混合装置，具体地说是一种集取样和样品与试剂混合功能为一体的精密微量取样装置。

### 背景技术

在全自动生化分析仪中，为了提高测试结果的准确性，取样装置和混合装置都是必需的。取样装置主要作用是吸取和释放样品或试剂；混合装置主要作用是对释放到反应杯中的样品或试剂进行搅拌混合，以保证反应的均匀性和测试结果的准确性。

目前，现有的全自动生化分析仪中实现取样与混合方法基本相似，即：取样装置与混合装置是分开的，采用两套独立的系统，动作过程分别控制，互不干涉。取样装置与混合装置分别安装在全自动生化分析仪上，四周是样品盘、试剂盘及反应盘，取样装置在电机的带动下，驱动取样针悬臂，依次将样品及试剂放在反应盘中。之后，混合装置在电机的带动下驱动搅拌针悬臂，使搅拌针在反应杯中进行搅拌。

由于取样装置与混合装置是分开的，因此全自动生化分析仪在布局上不够简洁，尤其对于相对大型的生化分析仪，零件越多、成本也就越高，出现故障的几率也就越大。

### 发明内容

本发明的目的是提供了一种具有混合功能的精密微量取样装置，以解决现有生化分析仪中取样装置与混合装置因分开而造成全自动生化分析仪布局复杂，结构繁琐，不利于生化分析仪的集成化和小型化等缺陷。

本发明具有混合功能的精密微量取样装置，包括一密封缸体和设置在该

缸体底端与缸体内腔相连通的进样针管、直线电机；所述的密封缸体的内腔是下部具有缩颈的阶梯式腔体，在密封缸体内腔中设置一柱面与密封缸体的下部缩颈腔体滑配合的，其上端具有凸台的混合活塞，混合活塞也具有与密封缸体同轴向的内腔，并在该内腔中设有与其滑配合的取样柱塞杆；在混合活塞的上端固设有套筒；

一下端具有凸缘的轴杆轴向贯穿于密封缸体和套筒的内腔中，其下端与所述的取样柱塞杆相连接，其上端与所述的直线电机的输出轴相连接；直线电机通过电机托架连接在所述的密封缸体上端的压盖上；

在密封缸体上端压盖的下端面上设有上永磁铁，在套筒的上端面上设有下永磁铁。

在所述的电机托架上还设有一光电传感器，在所述的轴杆上设有与其相对应的位置指针，以实现精密定量取样。

本发明工作时分两种情况，一是进样时，直线电机输出轴通过轴杆驱动取样柱塞杆向上运动，同时将混合活塞带到最高位置，两块永磁铁相吸，取样柱塞杆可向下移动，而混合活塞被其上端的磁铁吸住而固定不动，故可在一定量程范围内进行精确取样；二是混合时，直线电机可通过轴杆带动混合活塞在一定范围内移动，可吸吐大体积的试剂进行混合。

本发明具有混合功能的精密微量取样装置，将进样装置与混合装置设计成一体，使全自动生化分析仪结构简化，操作简捷、定量准确，满足了全自动生化分析系统的高精度和小型化需求。

#### 附图说明

图1是本发明装置的结构示意图；

图2是本发明装置的工作状态示意图。

#### 具体实施方式

以下结合附图给出的实施例对本发明装置作进一步详细描述。

参照图1，具有混合功能的精密微量取样装置，包括一密封缸体11和设

置在该缸体底端与缸体内腔相连通的进样针管 13、直线电机 1；所述的密封缸体 11 的内腔是下部具有缩颈的阶梯式腔体，在密封缸体 11 内腔中设置一柱面与密封缸体 11 的下部缩颈腔体滑配合的，其上端具有凸台的混合活塞 10，混合活塞 10 也具有与密封缸体 11 同轴向的内腔，并在该内腔中设有与其滑配合的取样柱塞杆 16；在混合活塞 10 的上端固设有套筒 8；

一下端具有凸缘的轴杆 18 轴向贯穿于密封缸体 11 和套筒 8 的内腔中，其下端与所述的取样柱塞杆 16 相连接，其上端与所述的直线电机 1 的输出轴 20 相连接；直线电机 1 通过电机托架 2 连接在所述的密封缸体 11 上端的压盖 5 上；

在密封缸体 11 上端压盖 5 的下端面上设有上永磁铁 6，在套筒 8 的上端面上设有下永磁铁 7。

在所述的电机托架 2 上还设有一光电传感器 19，在所述的轴杆 18 上设有与其相对应的位置指针 3，以实现精密定量取样。

所述的混合活塞 10 的上端通过密封压块 9 与所述的套筒 8 相连接。

所述的进样针管 13 通过进样针管密封块 12 固装在密封缸体 11 的底端上。

所述的进样针管 13 的内外表面上均设有特氟隆涂层。

本发明装置的工作过程如下：精确微量取样时，直线电机 1 的输出轴 20 通过轴杆 18 带动取样柱塞杆 16 向上移动，移动一段距离后，轴杆 18 又通过套筒 8 带动混合活塞 10 继续向上移动，当到达最上位置后，上永磁铁 6 和下永磁铁 7 相吸，此时混合活塞 10 固定不动，然后直线电机 1 反转，使取样柱塞杆 16 下降一段距离，此时，可定量吸取微量样品，到达吐液位置时，电机反转，轴杆 18 推动混合活塞 10 克服磁铁吸力下降，此时有相当大的排空体积，可使吐液更干净。混合时，直线电机 1 通过轴杆 18 带动混合活塞 10 在一定范围内移动，可吸吐相当体积的试剂进行混合。直线电机 1 为步进直线电机，采用专用步进电机控制器控制其正反转。

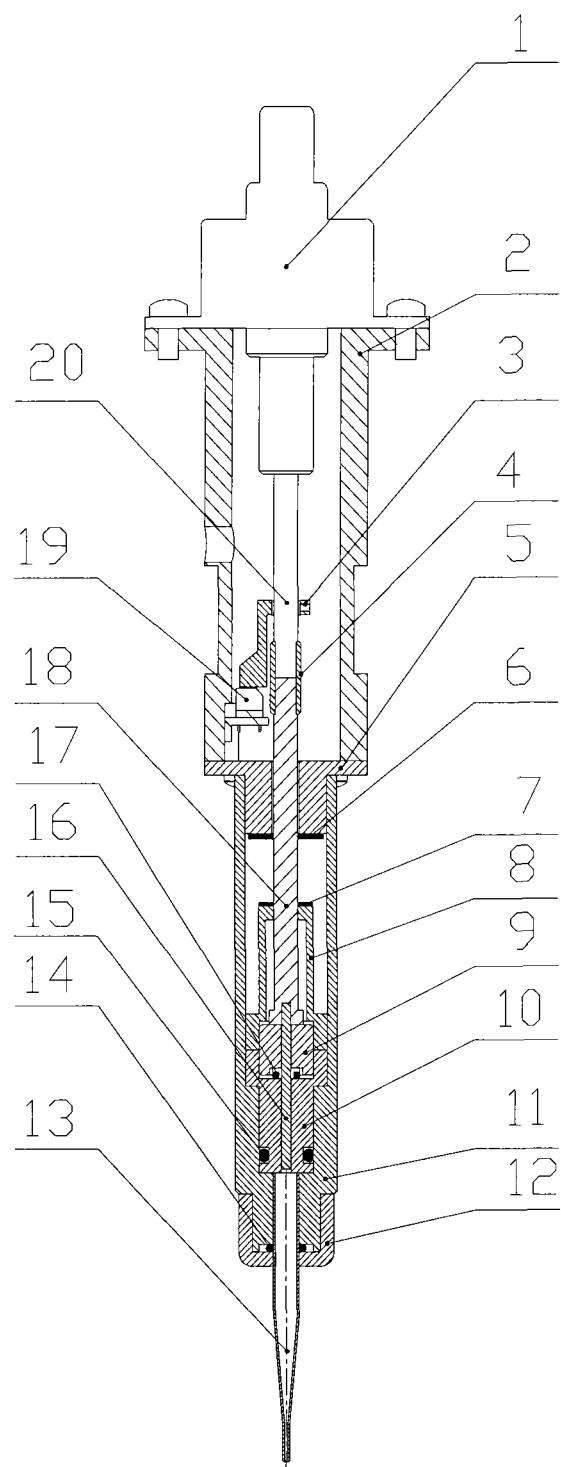


图 1

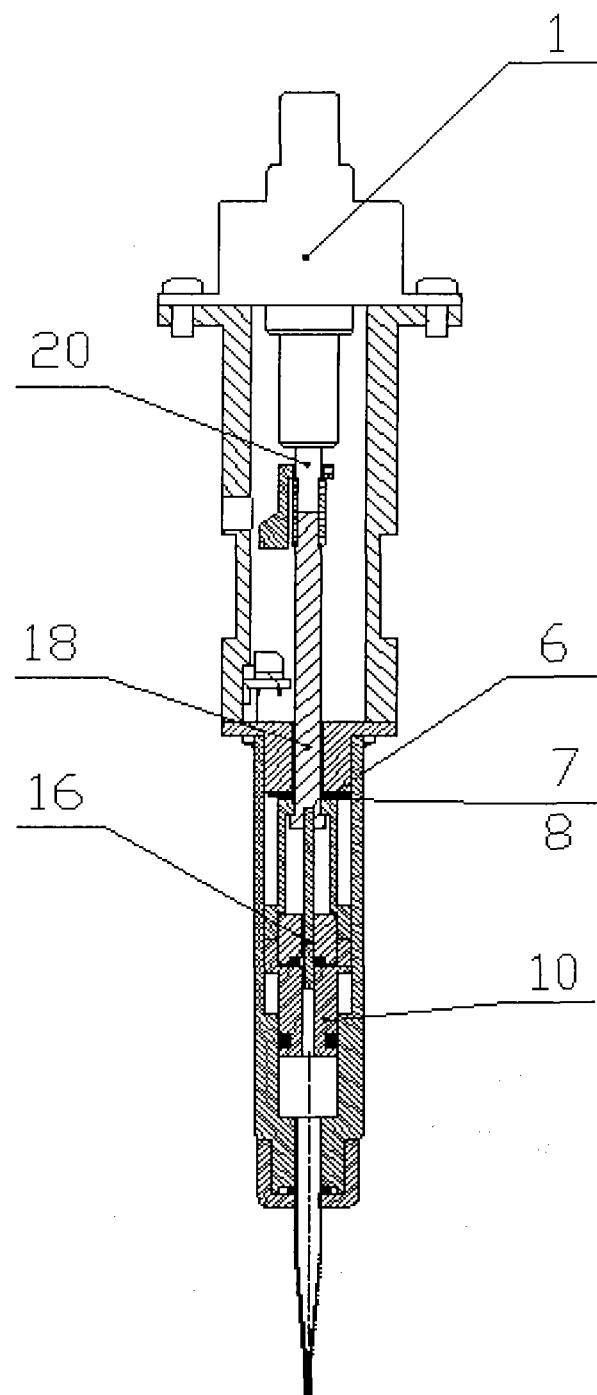


图 2