

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2024年11月21日 (21.11.2024)



(10) 国际公布号  
**WO 2024/234224 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**B01L 9/06** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/094164
- (22) 国际申请日: 2023年5月15日 (15.05.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 中国科学院深圳先进技术研究院 (SHENZHEN INSTITUTES OF ADVANCED TECHNOLOGY CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区深圳大学城学苑大道1068号, Guangdong 518055 (CN)。
- (72) 发明人: 崔光富(CUI, Guangfu); 中国广东省深圳市南山区深圳大学城学苑大道1068号, Guangdong 518055 (CN)。 黄天文(HUANG, Tianwen); 中国广

东省深圳市南山区深圳大学城学苑大道1068号, Guangdong 518055 (CN)。 柯进(KE, Jin); 中国广东省深圳市南山区深圳大学城学苑大道1068号, Guangdong 518055 (CN)。 钱申(QIAN, Shen); 中国广东省深圳市南山区深圳大学城学苑大道1068号, Guangdong 518055 (CN)。 文善煜(MOON, Sunwook); 中国广东省深圳市南山区深圳大学城学苑大道1068号, Guangdong 518055 (CN)。

- (74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市西城区金融街35号国际企业大厦A座16层, Beijing 100033 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,

(54) Title: SAMPLE STORAGE, RETRIEVAL DEVICE, AND METHOD

(54) 发明名称: 样本存储及检索设备、方法

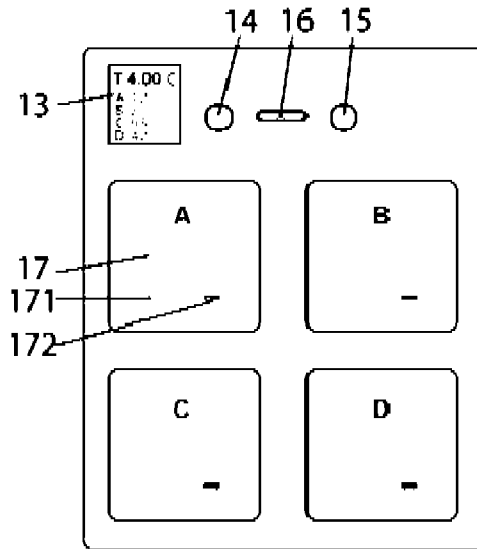


图1

(57) Abstract: A sample storage, a retrieval device, and a method, the device comprising: at least one test tube storage unit (17), a sample test tube (20); and a test tube inserting frame (19) is arranged on a test tube inserting frame clamping groove in the test tube storage unit (17) to divide the test tube storage unit into a plurality of test tube storage subunits (18); a second indicator unit (191) is mounted on one side of the test tube storage subunit (18); and the second indicator unit (191) comprises: a first drive apparatus. Sample retrieval efficiency can be improved.

WO 2024/234224 A1

GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

**(84)** 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

---

**(57)** 摘要: 样本存储及检索设备、方法, 包括: 至少一个试管存储单元 (17)、样本试管 (20); 试管存储单元 (17) 内的试管插架卡槽上设置有试管插架 (19) 将试管存储单元分割为多个试管存储子单元 (18); 试管存储子单元 (18) 的一侧安装有第二指示灯单元 (191); 第二指示灯单元 (191) 包括: 第一驱动装置。可以提高样本的检索效率。

## 样本存储及检索设备、方法

### 技术领域

本发明涉及样本存储技术领域，尤其涉及样本存储及检索设备、方法。

### 5 背景技术

本部分旨在为权利要求书中陈述的本发明实施例提供背景或上下文。此处的描述不因为包括在本部分中就承认是现有技术。

临床检验科和基础研究实验室中常常需要存储大量样本或试剂，如果样本不能妥善存放常导致样本遗失、提取困难或超期存放等问题，实验试剂也存在查询困难、试剂  
10 过期等问题。上述问题不能够妥善处理会引起重复购买、资源浪费甚至影响实验结果。

目前实验室样本和试剂管理缺少有效的方法。传统试管架可容纳的样本量少，多个试管架在样本冰箱存储，不仅空间占用大，还可能因为试管架倾覆导致样本污染或丢失；若用泡沫板存储样本，试管之间排列拥挤，导致目标样本的寻找更加困难。目前比较通用的办法是利用统一标签管理样本和试剂，虽然可以提高效率，但由于全过程需要  
15 人工，依然导致人力和时间的浪费，存在操作繁琐、查找不便的问题。

### 发明内容

本发明实施例提供一种样本存储及检索设备，用以提高样本存储的便利性、以及提高样本检索效率，该设备包括：

20 至少一个试管存储单元、样本试管；

其中，每个试管存储单元安装有第一指示灯单元，第一指示灯单元包括：第一红指示灯、以及第一绿指示灯；每个试管存储单元内设有试管插架卡槽，试管插架卡槽上设置有试管插架将试管存储单元分割为多个试管存储子单元；每个试管存储子单元能够  
25 放置一个样本试管，每个试管存储子单元的一侧安装有第二指示灯单元；第二指示灯单元包括：第二红指示灯、第二绿指示灯和第一驱动装置；样本试管上设置有条形码；

试管存储单元，用于存储样本试管；

样本试管，用于存储样本，通过条形码为录入样本信息提供信息录入通道；

第一驱动装置，用于根据样本试管查询指令中携带的样本试管的位置信息，驱动位置信息对应的试管存储单元的第一绿指示灯亮起，驱动位置信息对应的试管存储子单

元的第二绿指示灯亮起；在样本试管中的样本超过存储期限时，驱动样本试管对应的试管存储子元的第一红指示灯亮起，驱动试管存储子单元的第二红指示灯亮起。

本发明实施例还提供一种样本存储及检索方法，应用于上述样本存储及检索设备，用以提高样本存储的便利性、以及提高样本检索效率，该方法包括：

5 试管存储单元存储样本试管；

样本试管存储样本，通过条形码为录入样本信息提供信息录入通道；

第一驱动装置根据样本试管查询指令中携带的样本试管的位置信息，驱动位置信息对应的试管存储单元的第一绿指示灯亮起，驱动位置信息对应的试管存储子单元的第二绿指示灯亮起；在样本试管中的样本超过存储期限时，驱动样本试管对应的试管存储子元的第一红指示灯亮起，驱动试管存储子单元的第二红指示灯亮起。

在一种可能的实施方式中，还包括：温控装置控制温控装置内部温度恒定。

在一种可能的实施方式中，温控装置控制温控装置内部温度恒定，包括：温控装置根据试管储存单元内温度感应装置获取温控装置内部的实际温度；在实际温度预设温度之间的差值大于预设温度差时，控制温度调节装置调节温控装置内部温度，以供温控装置内部的实际温度与预设温度之间的差值小于预设温度差；其中，预设差值为用户通过温度设定装置输入的温度值。

在一种可能的实施方式中，还包括：微处理器，存储样本试管对应的样本信息、试管插架中样本试管对试管存储子单元的占位信息，其中样本信息为通过扫描样本试管上的条形码录入；根据样本信息生成样本到期信息；将样本到期信息发送给第一驱动装置，以供第一驱动装置根据样本到期信息在样本试管中的样本超过存储期限时，驱动样本试管对应的试管存储子元的第一红指示灯亮起，驱动试管存储子单元的第二红指示灯亮起。

在一种可能的实施方式中，还包括：扫码器扫描样本试管上的条形码，生成样本信息；其中，样本信息包括：样本在试管存储单元中的唯一身份编码；将样本信息发送给微处理器；再次扫描到同一条形码时，向微处理器发唯一身份编码；微处理器在接收到唯一身份编码时，确定唯一身份编码代表的样本试管的位置信息；位置信息包括样本对应的样本试管所在的试管存储单元的标识、以及试管存储子单元的标识；根据位置信息生成样本试管查询指令，将样本试管查询指令发送给第一驱动装置。

在一种可能的实施方式中，还包括：微处理器将样本到期信息发送给第二驱动装置；在接收到唯一身份编码时，确定唯一身份编码代表的样本试管的位置信息；根据位

置信息生成样本试管查询指令，将样本试管查询指令发送给第二驱动装置；第二驱动装置接收到微处理器发送的样本到期信息时，驱动电磁推杆举出样本试管对应的试管存储子元中的样本试管到一预设高度，在样本试管脱离试管卡簧单元后，第二驱动装置断电，使试管托返回原位；在接收到微处理器发送的样本试管查询指令时，驱动电磁推杆举出位置信息对应的试管存储子元中的样本试管到一预设高度，在样本试管脱离试管卡簧单元后，第二驱动装置断电，使试管托返回原位。

本发明实施例还提供一种计算机设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现上述第一驱动电路执行的方法、或上述微处理器执行的方法、或上述第二驱动电路执行的方法。

本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述第一驱动电路执行的方法、或上述微处理器执行的方法、或上述第二驱动电路执行的方法。

本发明实施例还提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述第一驱动电路执行的方法、或上述微处理器执行的方法、或上述第二驱动电路执行的方法。

本发明实施例中提供一种样本存储及检索设备，包括：至少一个试管存储单元、样本试管；其中，每个试管存储单元安装有第一指示灯单元，第一指示灯单元包括：第一红指示灯、以及第一绿指示灯；每个试管存储单元内设有试管插架卡槽，试管插架卡槽上设置有试管插架将试管存储单元分割为多个试管存储子单元；每个试管存储子单元能够放置一个样本试管，每个试管存储子单元的一侧安装有第二指示灯单元；第二指示灯单元包括：第二红指示灯、第二绿指示灯和第一驱动装置；样本试管上设置有条形码；试管存储单元，用于存储样本试管；样本试管，用于存储样本，通过条形码为录入样本信息提供信息录入通道；第一驱动装置，用于根据样本试管查询指令中携带的样本试管的位置信息，驱动位置信息对应的试管存储单元的第一绿指示灯亮起，驱动位置信息对应的试管存储子单元的第二绿指示灯亮起；在样本试管中的样本超过存储期限时，驱动样本试管对应的试管存储子元的第一红指示灯亮起，驱动试管存储子单元的第二红指示灯亮起。这样，通过试管存储单元、以及样本试管可以便捷的存储样本，并且通过样本试管上的条形码、以及试管存储单元上设置的第一指示灯单元、试管存储子单元上设置的第二指示灯单元，可以高效的检索到样本试管的位置，提高了样本的检索效率。

## 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。在附图中：

图 1 为本发明实施例中提供的一种样本存储及检索设备的示例图；

图 2 为本发明实施例中提供的一种试管存储子单元、以及样本试管的结构示例图；

图 3 为本发明实施例中提供的一种试管插架的结构示意图；

图 4 为本发明实施例中提供的一种样本存储及检索设备的立体结构示意图；

10 图 5 为本发明实施例中提供的一种试管储存单元与温控装置通过滑轨和限位器连接，形成抽屉式的开、闭关系的结构示意图；

图 6 为本发明实施例中提供的一种微处理器的数据传输及处理原理示例图；

图 7 为本发明实施例中提供的一种样本存储及检索方法的示意图。

## 15 具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下面结合附图对本发明实施例做进一步详细说明。在此，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，但并不作为对本发明的限定。

20 本申请技术方案中对数据的获取、存储、使用、处理等均符合国家法律法规的相关规定。

本文中术语“和/或”，仅仅是描述一种关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中术语“至少一种”表示多种中的任意一种或多种中的至少两种的任意组合，例如，包括 A、B、C 中的至少一种，可以表示包括从 A、B 和 C 构成的集合中选择的任意一个或多个元素。

25 在本说明书的描述中，所使用的“包含”、“包括”、“具有”、“含有”等，均为开放性的用语，即意指包含但不限于。参考术语“一个实施例”、“一个具体实施例”、“一些实施例”、“例如”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的  
30 示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构或者特点

可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。各实施例中涉及的步骤顺序用于示意性说明本申请的实施，其中的步骤顺序不作限定，可根据需要作适当调整。

经研究发现，实验室样本和试剂管理缺少有效的方法。传统试管架可容纳的样本量少，多个试管架在样本冰箱存储，不仅空间占用大，还可能因为试管架倾覆导致样本污染或丢失；若用泡沫板存储样本，试管之间排列拥挤，导致目标样本的寻找更加困难。目前比较通用的办法是利用统一标签管理样本和试剂，虽然可以提高效率，但由于

5 全过程需要人工，依然导致人力和时间的浪费，存在操作繁琐、查找不便的问题。

针对上述研究，如图 1 所示，本发明实施例提供一种样本存储及检索设备，包括：至少一个试管存储单元 17、样本试管 20（具体结构可参见图 2 所示，图 1 中未示

10 出）；

其中，每个试管存储单元安装有第一指示灯单元，第一指示灯单元包括：第一红指示灯 172、以及第一绿指示灯 171；每个试管存储单元内设有试管插架卡槽，试管插架卡槽上设置有试管插架 19（如图 2 所示）将试管存储单元分割为多个试管存储子单元 18（如图 3 所示）；每个试管存储子单元能够放置一个样本试管，每个试管存储子单元

15 的一侧安装有第二指示灯单元 191（如图 3 所示）；第二指示灯单元包括：第二红指示灯 182、第二绿指示灯 181 和第一驱动装置；样本试管上设置有条形码 201（如图 3 所示）；

试管存储单元 17，用于存储样本试管 20；

样本试管 20，用于存储样本，通过条形码 201 为录入样本信息提供信息录入通

20 道；

第一驱动装置，用于根据样本试管查询指令中携带的样本试管的位置信息，驱动位置信息对应的试管存储单元的第一绿指示灯 171 亮起，驱动位置信息对应的试管存储子单元的第二绿指示灯亮起 181；在样本试管中的样本超过存储期限时，驱动样本试管对应的试管存储子元的第一红指示灯 172 亮起，驱动试管存储子单元的第二红指示灯

25 182 亮起。

本发明实施例中提供一种样本存储及检索设备，包括：至少一个试管存储单元、样本试管；其中，每个试管存储单元安装有第一指示灯单元，第一指示灯单元包括：第一红指示灯、以及第一绿指示灯；每个试管存储单元内设有试管插架卡槽，试管插架卡槽上设置有试管插架将试管存储单元分割为多个试管存储子单元；每个试管存储子单元

30 能够放置一个样本试管，每个试管存储子单元的一侧安装有第二指示灯单元；第二指示

灯单元包括：第二红指示灯、第二绿指示灯和第一驱动装置；样本试管上设置有条形码；试管存储单元，用于存储样本试管；样本试管，用于存储样本，通过条形码为录入样本信息提供信息录入通道；第一驱动装置，用于根据样本试管查询指令中携带的样本试管的位置信息，驱动位置信息对应的试管存储单元的第一绿指示灯亮起，驱动位置信息对应的试管存储子单元的第二绿指示灯亮起；在样本试管中的样本超过存储期限时，驱动样本试管对应的试管存储子单元的第一红指示灯亮起，驱动试管存储子单元的第二红指示灯亮起。这样，通过试管存储单元、以及样本试管可以便捷的存储样本，并且通过样本试管上的条形码、以及试管存储单元上设置的第一指示灯单元、试管存储子单元上设置的第二指示灯单元，可以高效的检索到样本试管的位置，提高了样本的检索效率。

下面对上述样本存储及检索设备加以详细说。

本发明一实施例中，如图 4 所示样本存储及检索设备还包括：温控装置 12；其中，试管储存单元 17 位于温控装置内；温控装置 12，用于控制温控装置内部温度恒定。

其中，温控装置 12 内部可设有单个或多个试管储存单元，温控装置内存在多个试管储存单元时，多个试管储存单元并联连接。如图 5 所示，试管储存单元 17 与温控装置通过滑轨和限位器连接，可以通过推拉方式打开或关闭，每个试管储存单元内设有试管插架卡槽，试管插架卡槽上设置有试管插架将试管储存单元分割为多个试管存储子单元。

此处，试管插架可以根据所需储存样本试管的尺寸而更改。试管插架通过设置多种尺寸试管插口，可以根据不同样本储存试管的种类更换不同的插架单元，以满足不同种类样本的存储需要，保证样本存储和检索的设备可以适用于多种类型样本储存和提取的需要，使用范围广泛。

本发明另一实施例中，温控装置包括温度调节装置、试管储存单元内温度感应装置和温度设定装置；温控装置 12 根据试管储存单元内温度感应装置获取温控装置内部的实际温度；在实际温度预设温度之间的差值大于预设温度差时，控制温度调节装置调节温控装置内部温度，以供温控装置内部的实际温度与预设温度之间的差值小于预设温度差。

其中，预设差值为用户通过温度设定装置输入的温度值，温度调节装置具有制冷、制热功能，能够根据实际温度和预设温度的差值确定制冷还是制热，从而调节温控装置内部温度，以供温控装置内部的实际温度与预设温度之间的差值小于预设温度差。

此外，为了便于观察和操作，温控装置例如还包括：电源开关 11、以及微处理器显示屏 13、存放按钮 14、提取按钮 15。

此外，温控装置还包括：微处理器。如图 6 所示，为微处理器的数据传输及处理原理。微处理器用于存储样本试管对应的样本信息、试管插架中样本试管对试管存储子单元的占位信息，其中样本信息为通过扫描样本试管上的条形码录入。

具体的，微处理器会定时根据样本信息生成样本到期信息；将样本到期信息发送给第一驱动装置，以供第一驱动装置根据样本到期信息在样本试管中的样本超过存储限时，驱动样本试管对应的试管存储子元的第一红指示灯亮起，驱动试管存储子单元的第二红指示灯亮起。

10 本发明另一实施例中，如图 1 所示，微处理器上连接有扫码器 16；扫码器 16，用于扫描样本试管上的条形码，生成样本信息；其中，样本信息包括：样本在试管存储单元中的唯一身份编码；将样本信息发送给微处理器；再次扫描到同一条形码时，向微处理器发唯一身份编码。

15 微处理器在接收到唯一身份编码时，确定唯一身份编码代表的样本试管的位置信息；位置信息包括样本对应的样本试管所在的试管存储单元的标识、以及试管存储子单元的标识；根据位置信息生成样本试管查询指令，将样本试管查询指令发送给第一驱动装置。

20 此外，为了提高样本存储的便捷性和方便定位，本发明一实施例中，如图 2 所示，试管存储子单元 18 的中部安装有试管卡簧单元，试管卡簧单元包括：试管卡簧 192 和相关位置电路，当样本试管插入试管存储子单元后会压缩试管卡簧触发相关位置电路中的微动开关，以供相关位置电路给微处理器发送样本试管的位置信息。

本发明另一实施例中，如图 2 所示，试管存储子单元 18 的底部安装有试管插架抬举装置 193，试管插架抬举装置 193 包括：电磁推杆和第二驱动装置。

25 微处理器还将样本到期信息发送给第二驱动装置；在接收到唯一身份编码时，确定唯一身份编码代表的样本试管的位置信息；根据位置信息生成样本试管查询指令，将样本试管查询指令发送给第二驱动装置；

30 第二驱动装置接收到微处理器发送的样本到期信息时，驱动电磁推杆举出样本试管对应的试管存储子元中的样本试管到一预设高度，便于试管的提取，在样本试管脱离试管卡簧单元后，第二驱动装置断电，使试管托返回原位；在接收到微处理器发送的样本试管查询指令时，驱动电磁推杆举出位置信息对应的试管存储子元中的样本试管到一

预设高度，便于试管的提取，在样本试管脱离试管卡簧单元后，第二驱动装置断电，使试管托返回原位。

本发明实施例中，试管存储子单元呈模块化排布于试管插架上，能够通过不同数量的组合拼接形成试管存储单元。

5 其中，每一试管存储单元内包括的试管存储子单元的数量可以不同。

本发明实施例中还提供了一种样本存储及检索设备，如下面的实施例所述。由于该方法解决问题的原理与样本存储及检索设备相似，因此该装置的实施可以参见样本存储及检索设备的实施，重复之处不再赘述。

10 如图 7 所示，为本发明实施例提供的一种样本存储及检索方法的流程图，应用于上述样本存储及检索设备，包括：

S701：试管存储单元存储样本试管；

S702：样本试管存储样本，通过条形码为录入样本信息提供信息录入通道；

15 S703：第一驱动装置根据样本试管查询指令中携带的样本试管的位置信息，驱动位置信息对应的试管存储单元的第一绿指示灯亮起，驱动位置信息对应的试管存储子单元的第二绿指示灯亮起；在样本试管中的样本超过存储期限时，驱动样本试管对应的试管存储子元的第一红指示灯亮起，驱动试管存储子单元的第二红指示灯亮起。

在一种可能的实施方式中，还包括：温控装置控制温控装置内部温度恒定。

20 在一种可能的实施方式中，温控装置控制温控装置内部温度恒定，包括：温控装置根据试管储存单元内温度感应装置获取温控装置内部的实际温度；在实际温度预设温度之间的差值大于预设温度差时，控制温度调节装置调节温控装置内部温度，以供温控装置内部的实际温度与预设温度之间的差值小于预设温度差；其中，预设差值为用户通过温度设定装置输入的温度值。

25 在一种可能的实施方式中，还包括：微处理器，存储样本试管对应的样本信息、试管插架中样本试管对试管存储子单元的占位信息，其中样本信息为通过扫描样本试管上的条形码录入；根据样本信息生成样本到期信息；将样本到期信息发送给第一驱动装置，以供第一驱动装置根据样本到期信息在样本试管中的样本超过存储期限时，驱动样本试管对应的试管存储子元的第一红指示灯亮起，驱动试管存储子单元的第二红指示灯亮起。

30 在一种可能的实施方式中，还包括：扫码器扫描样本试管上的条形码，生成样本信息；其中，样本信息包括：样本在试管存储单元中的唯一身份编码；将样本信息发送

给微处理器；再次扫描到同一条形码时，向微处理器发唯一身份编码；微处理器在接收到唯一身份编码时，确定唯一身份编码代表的样本试管的位置信息；位置信息包括样本对应的样本试管所在的试管存储单元的标识、以及试管存储子单元的标识；根据位置信息生成样本试管查询指令，将样本试管查询指令发送给第一驱动装置。

- 5            在一种可能的实施方式中，还包括：微处理器将样本到期信息发送给第二驱动装置；在接收到唯一身份编码时，确定唯一身份编码代表的样本试管的位置信息；根据位置信息生成样本试管查询指令，将样本试管查询指令发送给第二驱动装置；第二驱动装置接收到微处理器发送的样本到期信息时，驱动电磁推杆举出样本试管对应的试管存储子元中的样本试管到一预设高度，在样本试管脱离试管卡簧单元后，第二驱动装置断
- 10 电，使试管托返回原位；在接收到微处理器发送的样本试管查询指令时，驱动电磁推杆举出位置信息对应的试管存储子元中的样本试管到一预设高度，在样本试管脱离试管卡簧单元后，第二驱动装置断电，使试管托返回原位。

            本发明实施例还提供一种计算机设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现上述第一驱动

15 电路执行的方法、或上述微处理器执行的方法、或上述第二驱动电路执行的方法。

            本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述第一驱动电路执行的方法、或上述微处理器执行的方法、或上述第二驱动电路执行的方法。

            本发明实施例还提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括计算机程

20 序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述第一驱动电路执行的方法、或上述微处理器执行的方法、或上述第二驱动电路执行的方法。

            本发明实施例中提供一种样本存储及检索设备，包括：至少一个试管存储单元、样本试管；其中，每个试管存储单元安装有第一指示灯单元，第一指示灯单元包括：第一红指示灯、以及第一绿指示灯；每个试管存储单元内设有试管插架卡槽，试管插架卡

25 槽上设置有试管插架将试管存储单元分割为多个试管存储子单元；每个试管存储子单元能够放置一个样本试管，每个试管存储子单元的一侧安装有第二指示灯单元；第二指示灯单元包括：第二红指示灯、第二绿指示灯和第一驱动装置；样本试管上设置有条形码；试管存储单元，用于存储样本试管；样本试管，用于存储样本，通过条形码为录入样本信息提供信息录入通道；第一驱动装置，用于根据样本试管查询指令中携带的样本

30 试管的位置信息，驱动位置信息对应的试管存储单元的第一绿指示灯亮起，驱动位置信

息对应的试管存储子单元的第二绿指示灯亮起；在样本试管中的样本超过存储期限时，驱动样本试管对应的试管存储子单元的第一红指示灯亮起，驱动试管存储子单元的第二红指示灯亮起。这样，通过试管存储单元、以及样本试管可以便捷的存储样本，并且通过样本试管上的条形码、以及试管存储单元上设置的第一指示灯单元、试管存储子单元上设置的第二指示灯单元，可以高效的检索到样本试管的位置，提高了样本的检索效率。

本领域内的技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

以上所述的具体实施例，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施例而已，并不用于限定本发明的保护范围，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

## 权利要求书

1. 一种样本存储及检索设备，其特征在于，包括：至少一个试管存储单元、样本试管；

其中，每个试管存储单元安装有第一指示灯单元，第一指示灯单元包括：第一红指示  
5 指示灯、以及第一绿指示灯；每个试管存储单元内设有试管插架卡槽，试管插架卡槽上设置  
有试管插架将试管存储单元分割为多个试管存储子单元；每个试管存储子单元能够放  
置一个样本试管，每个试管存储子单元的一侧安装有第二指示灯单元；第二指示灯单元  
包括：第二红指示灯、第二绿指示灯和第一驱动装置；样本试管上设置有条形码；

试管存储单元，用于存储样本试管；

10 样本试管，用于存储样本，通过条形码为录入样本信息提供信息录入通道；

第一驱动装置，用于根据样本试管查询指令中携带的样本试管的位置信息，驱动位  
置信息对应的试管存储单元的第一绿指示灯亮起，驱动位置信息对应的试管存储子单元  
的第二绿指示灯亮起；在样本试管中的样本超过存储期限时，驱动样本试管对应的试管  
存储子元的第一红指示灯亮起，驱动试管存储子单元的第二红指示灯亮起。

15 2. 如权利要求 1 所述的样本存储及检索设备，其特征在于，还包括：温控装置；

其中，试管储存单元位于温控装置内；

温控装置，用于控制温控装置内部温度恒定。

3. 如权利要求 2 所述的样本存储及检索设备，其特征在于，试管储存单元与温控装  
置通过滑轨和限位器连接。

20 4. 如权利要求 2 所述的样本存储及检索设备，其特征在于，温控装置包括温度调节  
装置、试管储存单元内温度感应装置和温度设定装置；

温控装置，具体用于根据试管储存单元内温度感应装置获取温控装置内部的实际温  
度；在实际温度预设温度之间的差值大于预设温度差时，控制温度调节装置调节温控装  
置内部温度，以供温控装置内部的实际温度与预设温度之间的差值小于预设温度差；其  
25 中，预设差值为用户通过温度设定装置输入的温度值。

5. 如权利要求 2 所述的样本存储及检索设备，其特征在于，温控装置还包括：微处  
理器；

微处理器，用于存储样本试管对应的样本信息、试管插架中样本试管对试管存储子  
单元的占位信息，其中样本信息为通过扫描样本试管上的条形码录入；根据样本信息生  
30 成样本到期信息；将样本到期信息发送给第一驱动装置，以供第一驱动装置根据样本到

期信息在样本试管中的样本超过存储期限时，驱动样本试管对应的试管存储子元的第一红指示灯亮起，驱动试管存储子单元的第二红指示灯亮起。

6. 如权利要求 5 所述的样本存储及检索设备，其特征在于，微处理器上连接有扫码器：

5 扫码器，用于扫描样本试管上的条形码，生成样本信息；其中，样本信息包括：样本在试管存储单元中的唯一身份编码；将样本信息发送给微处理器；再次扫描到同一条形码时，向微处理器发唯一身份编码；

微处理器，还用于在接收到唯一身份编码时，确定唯一身份编码代表的样本试管的位置信息；位置信息包括样本对应的样本试管所在的试管存储单元的标识、以及试管存  
10 储子单元的标识；根据位置信息生成样本试管查询指令，将样本试管查询指令发送给第一驱动装置。

7. 如权利要求 6 所述的样本存储及检索设备，其特征在于，试管存储子单元的中部安装有试管卡簧单元，试管卡簧单元包括：试管卡簧和相关位置电路，当样本试管插入  
15 试管存储子单元后会压缩试管卡簧触发相关位置电路中的微动开关，以供相关位置电路给微处理器发送样本试管的位置信息。

8. 如权利要求 7 所述的样本存储及检索设备，其特征在于，试管存储子单元的底部安装有试管插架抬举装置，试管插架抬举装置包括：电磁推杆和第二驱动装置；

微处理器，还将样本到期信息发送给第二驱动装置；在接收到唯一身份编码时，确定唯一身份编码代表的样本试管的位置信息；根据位置信息生成样本试管查询指令，将  
20 样本试管查询指令发送给第二驱动装置；

第二驱动装置，用于接收到微处理器发送的样本到期信息时，驱动电磁推杆举出样本试管对应的试管存储子元中的样本试管到一预设高度，在样本试管脱离试管卡簧单元后，第二驱动装置断电，使试管托返回原位；在接收到微处理器发送的样本试管查询指令时，驱动电磁推杆举出位置信息对应的试管存储子元中的样本试管到一预设高度，在  
25 样本试管脱离试管卡簧单元后，第二驱动装置断电，使试管托返回原位。

9. 如权利要求 1 所述的样本存储及检索设备，其特征在于，试管存储子单元呈模块化排布于试管插架上，能够通过不同数量的组合拼接形成试管存储单元。

10. 一种样本存储及检索方法，其特征在于，应用于权利要求 1~9 任一项所述的样本存储及检索设备，包括：

30 试管存储单元存储样本试管；

样本试管存储样本，通过条形码为录入样本信息提供信息录入通道；

第一驱动装置根据样本试管查询指令中携带的样本试管的位置信息，驱动位置信息对应的试管存储单元的第一绿指示灯亮起，驱动位置信息对应的试管存储子单元的第二绿指示灯亮起；在样本试管中的样本超过存储期限时，驱动样本试管对应的试管存储子单元的第一红指示灯亮起，驱动试管存储子单元的第二红指示灯亮起。

11. 如权利要求 10 所述的样本存储及检索方法，其特征在于，还包括：  
温控装置控制温控装置内部温度恒定。

12. 如权利要求 11 所述的样本存储及检索方法，其特征在于，温控装置控制温控装置内部温度恒定，包括：

10 温控装置根据试管储存单元内温度感应装置获取温控装置内部的实际温度；在实际温度预设温度之间的差值大于预设温度差时，控制温度调节装置调节温控装置内部温度，以供温控装置内部的实际温度与预设温度之间的差值小于预设温度差；其中，预设差值为用户通过温度设定装置输入的温度值。

13. 如权利要求 11 所述的样本存储及检索方法，其特征在于，还包括：

15 微处理器，存储样本试管对应的样本信息、试管插架中样本试管对试管存储子单元的占位信息，其中样本信息为通过扫描样本试管上的条形码录入；根据样本信息生成样本到期信息；将样本到期信息发送给第一驱动装置，以供第一驱动装置根据样本到期信息在样本试管中的样本超过存储期限时，驱动样本试管对应的试管存储子单元的第一红指示灯亮起，驱动试管存储子单元的第二红指示灯亮起。

20 14. 如权利要求 13 所述的样本存储及检索方法，其特征在于，还包括：

扫码器扫描样本试管上的条形码，生成样本信息；其中，样本信息包括：样本在试管存储单元中的唯一身份编码；将样本信息发送给微处理器；再次扫描到同一条形码时，向微处理器发唯一身份编码；

25 微处理器在接收到唯一身份编码时，确定唯一身份编码代表的样本试管的位置信息；位置信息包括样本对应的样本试管所在的试管存储单元的标识、以及试管存储子单元的标识；根据位置信息生成样本试管查询指令，将样本试管查询指令发送给第一驱动装置。

15. 如权利要求 14 所述的样本存储及检索方法，其特征在于，还包括：

微处理器将样本到期信息发送给第二驱动装置；在接收到唯一身份编码时，确定唯一身份编码代表的样本试管的位置信息；根据位置信息生成样本试管查询指令，将样本试管查询指令发送给第二驱动装置；

5 第二驱动装置接收到微处理器发送的样本到期信息时，驱动电磁推杆举出样本试管对应的试管存储子元中的样本试管到一预设高度，在样本试管脱离试管卡簧单元后，第二驱动装置断电，使试管托返回原位；在接收到微处理器发送的样本试管查询指令时，驱动电磁推杆举出位置信息对应的试管存储子元中的样本试管到一预设高度，在样本试管脱离试管卡簧单元后，第二驱动装置断电，使试管托返回原位。

10 16. 一种计算机设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求 10 至 15 任一所述的第一驱动电路执行的方法、或权利要求 13 至 15 任一所述的微处理器执行的方法、或权利要求 15 所述的第二驱动电路执行的方法。

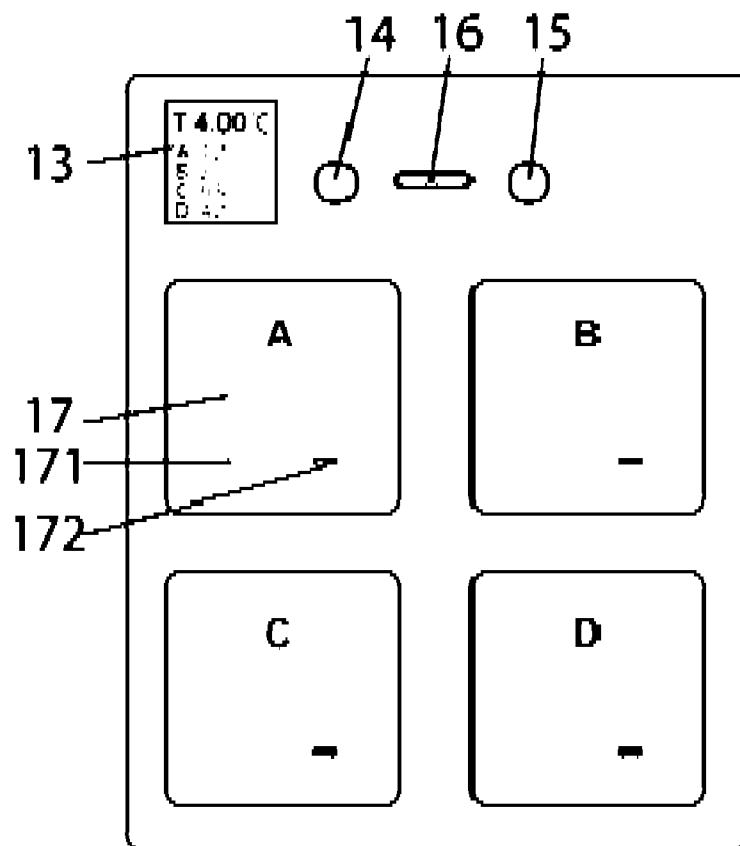


图1

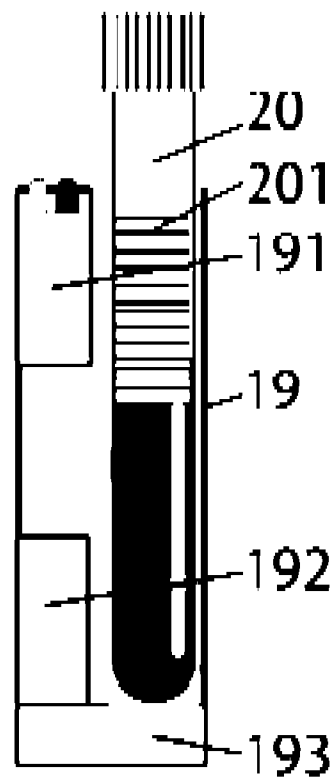


图2

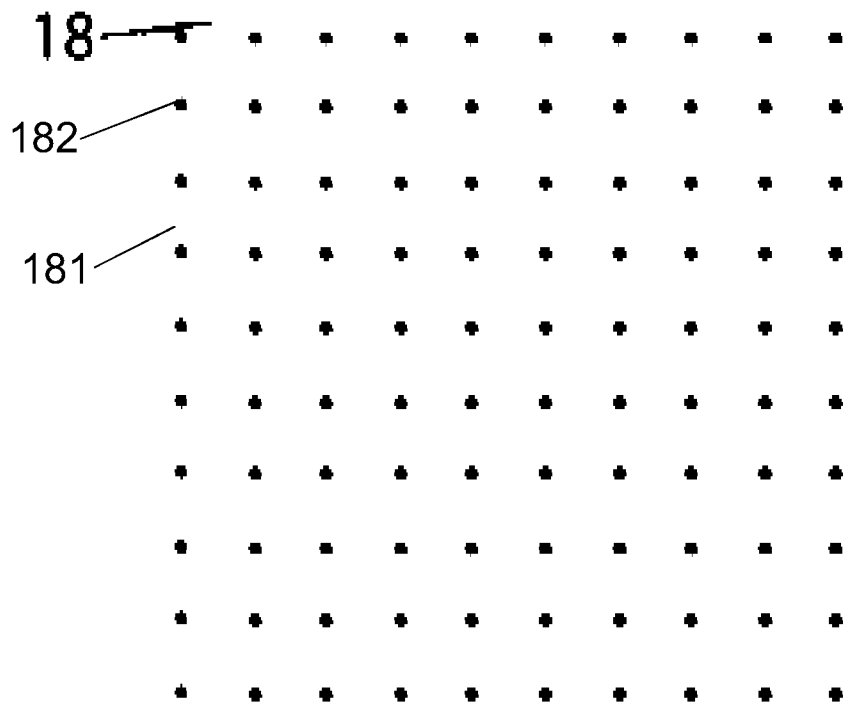


图3

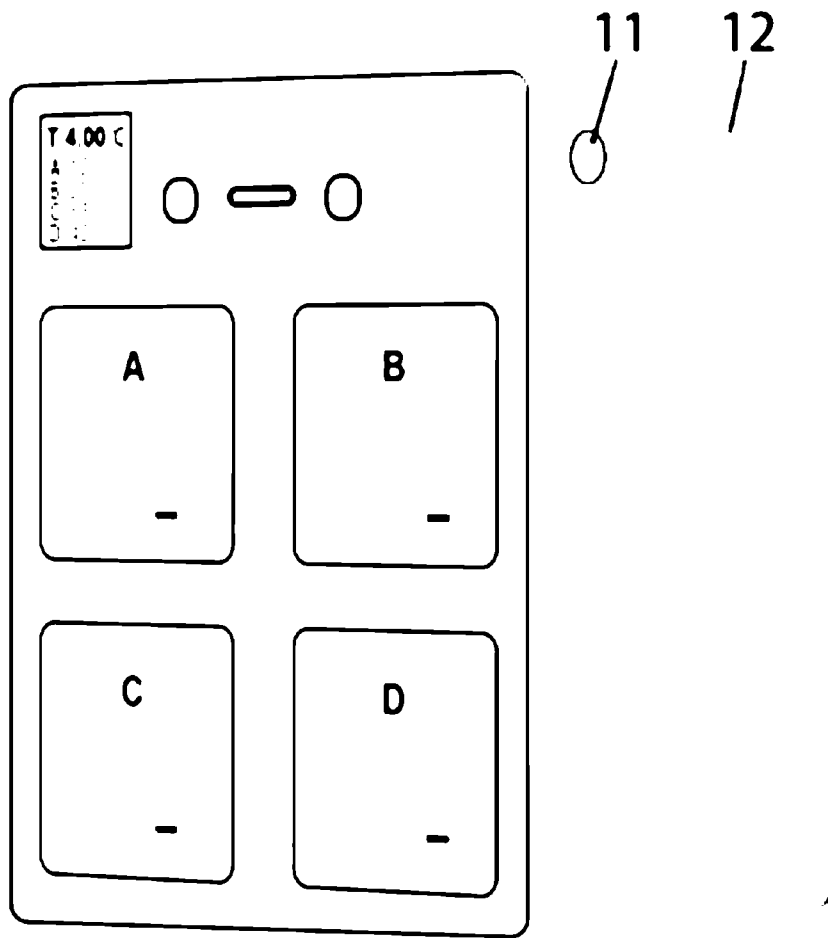


图4

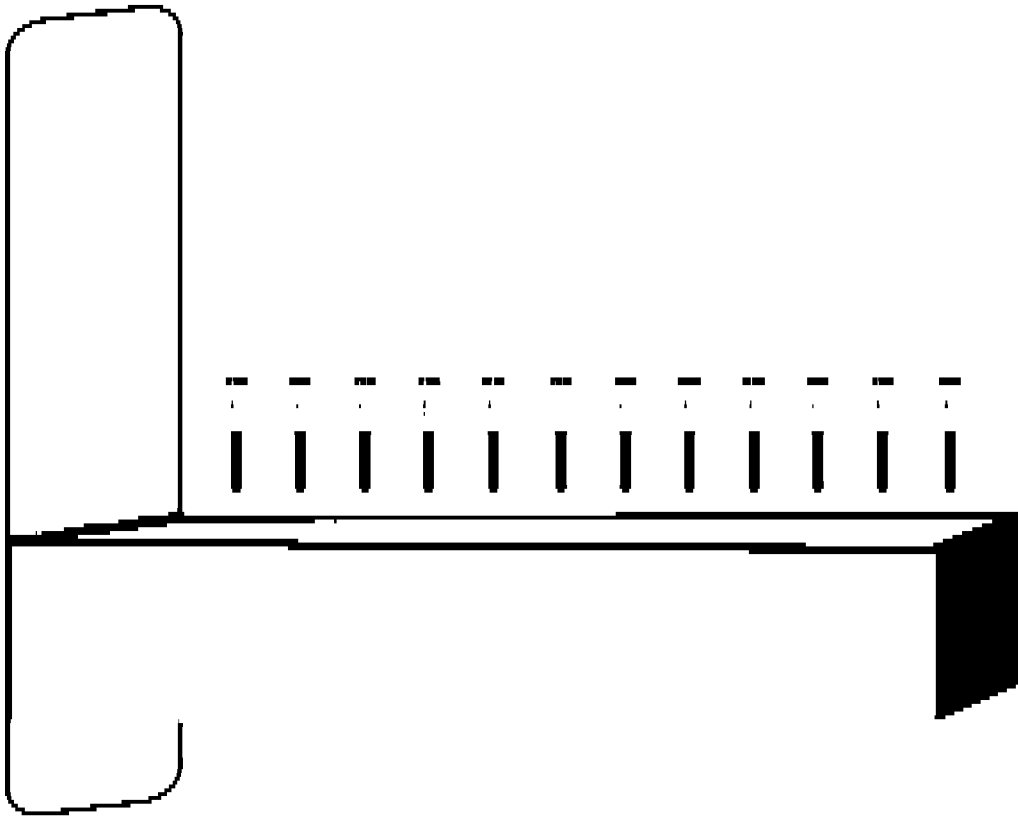


图5

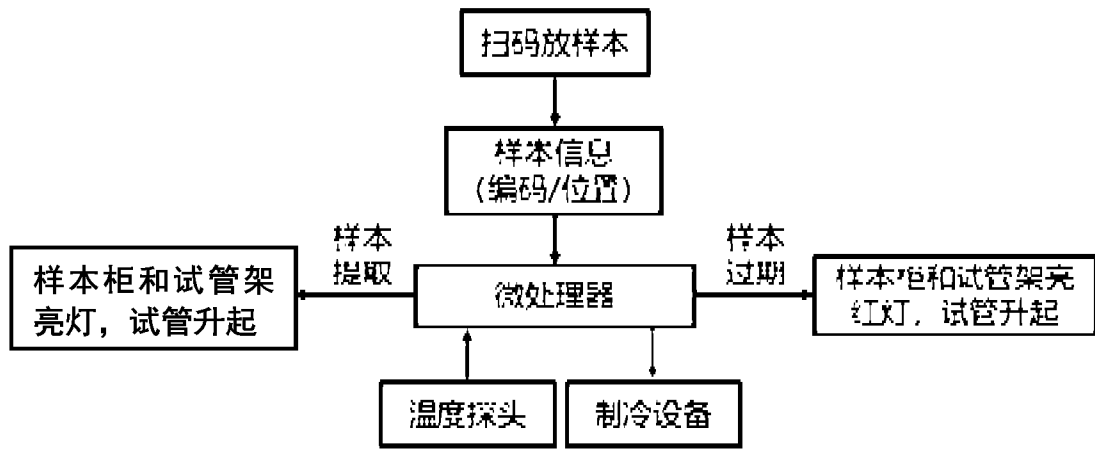


图6

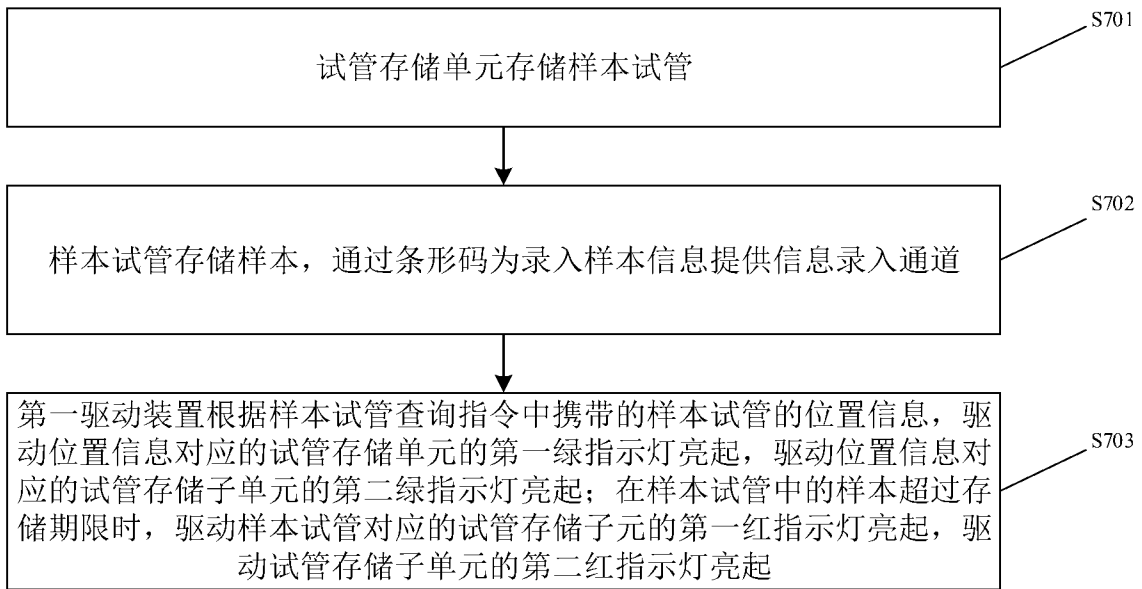


图7

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/094164

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
B01L9/06(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC:B01L9		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNABS, CNTXT, ENTXTC, VEN, CNKI: 查询, 查找, 出, 到期, 灯, 定位, 高, 高度, 架, 时间过长, 试管, 条形码, 推, 推出, 推杆, 推起, 位置, 找, 指示, location, position, push, indicat+, tube?, light?, cuvette?, lamp?, push+		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 215302617 U (JINMI BIOTECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 28 December 2021 (2021-12-28) description, paragraphs 16-22	1-16
Y	CN 208302838 U (XI'AN KUNCHUANG TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 01 January 2019 (2019-01-01) description, paragraphs 28-41	1-16
Y	CN 211657264 U (GUIZHOU PROVINCIAL PEOPLE'S HOSPITAL) 13 October 2020 (2020-10-13) description, paragraphs 4-16	1-16
Y	CN 216103550 U (ZHENGZHOU UNIVERSITY) 22 March 2022 (2022-03-22) description, paragraphs 5-21	8, 15-16
A	US 2010025464 A1 (ROCHE MOLECULAR SYSTEMS, INC.) 04 February 2010 (2010-02-04) entire document	1-16
A	EP 3593904 A1 (MENARINI DIAGNOSTICOS, S.A.) 15 January 2020 (2020-01-15) entire document	1-16
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
28 November 2023		14 December 2023
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/CN2023/094164</b>
---

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	215302617	U	28 December 2021	None	
CN	208302838	U	01 January 2019	None	
CN	211657264	U	13 October 2020	None	
CN	216103550	U	22 March 2022	None	
US	2010025464	A1	04 February 2010	WO 2009090043	A1 23 July 2009
				EP 2080553	A1 22 July 2009
EP	3593904	A1	15 January 2020	EP 3593904	B1 28 April 2021
				ES 2879427	T3 22 November 2021
				ES 2737679	A1 15 January 2020
				ES 2737679	B2 18 May 2020

<p>A. 主题的分类</p> <p>B01L9/06(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC:B01L9</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS,CNXTXT,ENTXTC,VEN,CNKI:查询,查找,出,到期,灯,定位,高,高度,架,时间过长,试管,条形码,推,推出,推杆,推起,位置,找,指示,location,position,push,indicat+,tube?,light?,cuvette?,lamp?,push+</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 215302617 U (金泌生物科技(深圳)有限公司) 2021年12月28日 (2021 - 12 - 28) 说明书第16-22段</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 208302838 U (西安鲲创科技发展有限公司) 2019年1月1日 (2019 - 01 - 01) 说明书第28-41段</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 211657264 U (贵州省人民医院) 2020年10月13日 (2020 - 10 - 13) 说明书第4-16段</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 216103550 U (郑州大学) 2022年3月22日 (2022 - 03 - 22) 说明书第5-21段</td> <td>8、15-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2010025464 A1 (ROCHE MOLECULAR SYSTEMS INC) 2010年2月4日 (2010 - 02 - 04) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 3593904 A1 (MENARINI DIAGNOSTICOS S A) 2020年1月15日 (2020 - 01 - 15) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型:          “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件          “D” 申请人在国际申请中引证的文件          “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利          “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)          “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件          “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件          “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件          “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性          “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性          “&amp;” 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 215302617 U (金泌生物科技(深圳)有限公司) 2021年12月28日 (2021 - 12 - 28) 说明书第16-22段	1-16	Y	CN 208302838 U (西安鲲创科技发展有限公司) 2019年1月1日 (2019 - 01 - 01) 说明书第28-41段	1-16	Y	CN 211657264 U (贵州省人民医院) 2020年10月13日 (2020 - 10 - 13) 说明书第4-16段	1-16	Y	CN 216103550 U (郑州大学) 2022年3月22日 (2022 - 03 - 22) 说明书第5-21段	8、15-16	A	US 2010025464 A1 (ROCHE MOLECULAR SYSTEMS INC) 2010年2月4日 (2010 - 02 - 04) 全文	1-16	A	EP 3593904 A1 (MENARINI DIAGNOSTICOS S A) 2020年1月15日 (2020 - 01 - 15) 全文	1-16
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
Y	CN 215302617 U (金泌生物科技(深圳)有限公司) 2021年12月28日 (2021 - 12 - 28) 说明书第16-22段	1-16																					
Y	CN 208302838 U (西安鲲创科技发展有限公司) 2019年1月1日 (2019 - 01 - 01) 说明书第28-41段	1-16																					
Y	CN 211657264 U (贵州省人民医院) 2020年10月13日 (2020 - 10 - 13) 说明书第4-16段	1-16																					
Y	CN 216103550 U (郑州大学) 2022年3月22日 (2022 - 03 - 22) 说明书第5-21段	8、15-16																					
A	US 2010025464 A1 (ROCHE MOLECULAR SYSTEMS INC) 2010年2月4日 (2010 - 02 - 04) 全文	1-16																					
A	EP 3593904 A1 (MENARINI DIAGNOSTICOS S A) 2020年1月15日 (2020 - 01 - 15) 全文	1-16																					
国际检索实际完成的日期	2023年11月28日	国际检索报告邮寄日期	2023年12月14日																				
ISA/CN的名称和邮寄地址	中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	授权官员	黄晨 电话号码 (+86) 027-59371461																				

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/094164

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	215302617	U	2021年12月28日	无			
CN	208302838	U	2019年1月1日	无			
CN	211657264	U	2020年10月13日	无			
CN	216103550	U	2022年3月22日	无			
US	2010025464	A1	2010年2月4日	WO	2009090043	A1	2009年7月23日
				EP	2080553	A1	2009年7月22日
EP	3593904	A1	2020年1月15日	EP	3593904	B1	2021年4月28日
				ES	2879427	T3	2021年11月22日
				ES	2737679	A1	2020年1月15日
				ES	2737679	B2	2020年5月18日