(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
2015 年 10 月 22 日 (22.10.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/157972 A1

(51) 国际专利分类号:
*G01N 35/02* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2014/075617

(22) 国际申请日: 2014 年 4 月 17 日 (17.04.2014)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: **深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司 (SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南 12 路迈瑞大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: **余法停 (SHE, Fating)**; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南 12 路迈瑞大厦, Guangdong 518104 (CN)。 **张乐平 (ZHANG, Leping)**; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南 12 路迈瑞大厦, Guangdong 518104 (CN)。

(74) 代理人: **深圳中一专利商标事务所 (SHENZHEN ZHONGYI PATENT AND TRADEMARK OFFICE)**; 中国广东省深圳市福田区深南中路 1014 号老特区报社四楼西区（5 号信箱）, Guangdong 518028 (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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, 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))。

(54) **Title**: SAMPLE RACK MOVING MECHANISM, SAMPLE RACK CONVEYING DEVICE AND SAMPLE ANALYZING DEVICE

(54) **发明名称**: 样本架移动机构、样本架传送装置及样本分析设备

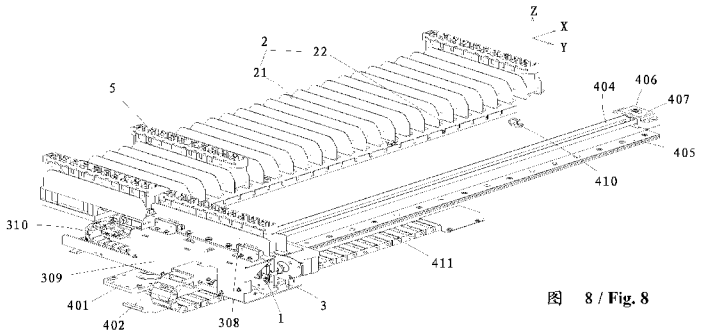



图 8 / Fig. 8

(57) **Abstract**: A sample rack moving mechanism for removing a sample rack (5) filled with a plurality of sample test tubes from a temporary holding position in a temporary storage cartridge (2), and returning the sample rack (5) filled with a plurality of tested sample test tubes to the temporary storage cartridge (2), the sample rack moving mechanism comprising a drive element, a cam (106) driven by the drive element to rotate and having a set curved contour, a cam following device (107) moving along the contour track of the cam (106), a moving guide groove (308) correspondingly disposed with the temporary storage cartridge (2), having a bottom plane of the same height as the support plane of the temporary storage cartridge (2) supporting the sample rack (5), and capable of moving the sample rack (5) thereon, and a support piece (108) driven by the cam following device (107) to move up and down, and driving the sample rack (5) to horizontally move between the temporary storage cartridge (2) and the moving guide groove (308). The moving mechanism has a simple and compact structure, and has an accurate and reliable transferring position, thus effectively ensuring that a sample is conveyed to a target position, and avoiding tipping of sample test tubes and splashing of reagents. Also included are a conveying device having the sample rack moving mechanism and a test tube sample analyzing device.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2015/157972 A1

一种样本架移动机构，用于将停放于暂存仓（2）上，装有多个样本试管的样本架（5）移除暂存位置并将装有多个检测完毕的样本试管的样本架（5）送回暂存仓（2），包括：驱动元件；由驱动元件带动转动、具有设定的曲线轮廓的凸轮（106）；沿凸轮（106）轮廓轨迹移动的凸轮随动器（107）；与暂存仓（2）对应设置，其底平面与暂存仓（2）上放置样本架（5）的支撑平面等高、可将样本架（5）移于其上的移动导槽（308），及可由凸轮随动器（107）带动做上下移动且可带动样本架（5）于暂存仓（2）和移动导槽（308）之间水平移动的支撑件（108）。该移动机构结构简单、紧凑、传动位置准确、可靠，有效保证了样本传送至目标位置，可避免样本试管倾斜、试剂飞溅等缺陷。还包括一种具有该样本架移动机构的传送装置和试管样本分析设备。

# 样本架移动机构、样本架传送装置及样本分析设备

## 技术领域

[1] 本发明属于医疗设备领域，尤其涉及一种将所采集的试管样本从暂存位置移出和移进的样本架移动机构、将移出的样本架送至分析测试位置并将分析完毕的试管样本送回暂存位置的样本架传送装置以及具有所述样本架移动机构和样本架传送装置并为传输的样本提供分析、测试的设备，还适用于医疗测试环境或其它分析测试环境的医学测试装置。

## 背景技术

[2] 在医疗设备中，有关血液、体液分析一般采用试管采集样本。样本试管通常采用插入样本架的方式使得一个样本架可以存放多个试管，使得试管的移动、存放都非常方便，同时可提高测试效率。现有的此类医疗设备大都采用样本架和试管的方案，直接将插入试管的样本架直接送入设备中，直接等待分析结果，此类设备操作方式简便。虽然各不同的设备其内部对样本架的运输方式各不相同，但目的都是通过运动轴来运输样本架，使得设备对样本架上的每个试管样本逐一分析。移送过程中，要求各样本试管能准确无误地达到测试地点，且无倾斜、翻倒或毁损现象。

[3] 目前医疗设备对样本架的运输方案主要有两种：一种是使样本架升降，另一种是使样本架在导槽中平移。而后一种方案中，需要使样本架来回运动，一般是采取伸出一个定位销插入样本架上的定位孔中，并在其它轴的带动下移动。该方案需要在样本架上设计一个定位孔，这样对定位孔的位置精度要求高，而由于制造上的误差，会影响运动轴的定位精度，使定位销在做伸出动作时，未能顺利插入定位孔从而顶住样本架的风险很高。在此情况下会发生运动轴卡死或将样本架顶倾斜，试液泼洒飞溅等严重异常。

[4] 而运动轴的动力部分，因现有医疗设备只能使用电控制的情况下，其运动机构就需要马达作为动力源来驱动。常用的马达为旋转马达，使用时需要将旋转运动转化为直线运动，直接选用直线运动的马达结构特殊，成本高，体积较大

；而采用旋转马达则需要中间传动机构来实现，这样便增加了设备制造成本及占地空间，因此，在设计上，对中间机构的结构组成、所占空间的大小及传动精度提出了较高的要求，而且医疗设备的发展趋势要求尽量结构简单，结构紧凑，运动机构的可靠，同时外购部件还要尽可能通用。

## 对发明的公开

### 技术问题

[5] 本发明的目的在于克服上述现有技术的不足，首先提供了一结构简单、紧凑、传动准确、可靠，可避免样本试管倾斜、试剂飞溅的样本架移动机构。

## 问题的解决方案

### 技术解决方案

[6] 本发明提供的样本架移动机构，与放置有多个检测用样本试管的暂存仓配合，用于将停放于所述暂存仓上、使装有多个样本试管的样本架移出暂存位置并将装有多个检测完毕的样本试管的样本架送回暂存仓，其包括：

[7] 第一驱动元件，其为第一旋转电机；

[8] 凸轮，具有设定的曲线轮廓，由所述第一驱动元件带动转动；

[9] 凸轮随动器，与所述凸轮配合，沿所述凸轮设定的曲线轮廓轨迹移动；

[10] 第二驱动元件；

[11] 移动导槽，与所述暂存仓位置对应，以使所述样本架从暂存位置移至该移动导槽上，所述移动导槽的长度方向与设置于所述暂存仓上的样本架移动方向在同一直线上，且该移动导槽底部平面与所述暂存仓上用于放置所述样本架的支撑平面等高；

[12] 支承件，固定于所述凸轮随动器上且由所述凸轮随动器带动做上下移动，使其与所述样本架活动连接或脱离；并通过与所述第二驱动元件之间的连接以带动所述样本架于所述暂存仓和所述移动导槽之间水平移动。

[13] 可选地，所述凸轮为盘状构件，偏心设置于所述第一旋转电机的输出轴上，其上开设有凸轮凹槽，所述凸轮随动器插设于该凸轮凹槽内并于所述凸轮凹槽内滑动。

[14] 可选地，所述凸轮外轮廓为腰形结构，所述凸轮凹槽为穿设于盘面上的弧形

凹槽，且靠近其外轮廓周边。

[15] 可选地，所述第二驱动元件为第二旋转电机，其输出轴上设有第一主动轮，该第一主动轮对应位置设有第一从动轮，所述第一主动轮和所述第一从动轮之间连接有传动带，所述支承件与所述传动带相连；于所述第一传动带的传送方向，还还平行设有第二移动导轨，所述第二移动导轨长度方向与设置于所述暂存仓上的样本架移动方向一致。

[16] 可选地，所述支承件为可置于所述样本架底部或/和两侧、可将所述样本架水平推移的拨叉，所述拨叉叉口尺寸与所述样本架底部尺寸适配。

[17] 可选地，所述第一旋转电机固定于第一安装板上，该第一安装板上设有可与所述支承件配合、使所述支承件在所述凸轮随动器带动下上下移动时导向的第一移动导轨。

[18] 可选地，所述第一安装板上设有光耦，所述支承件上对应设有可与所述光耦配合、用以触发所述光耦以控制所述第一旋转电机开启或关闭的光耦扫片。

[19] 本发明提供的上述样本架移动机构，一方面借助于凸轮传动方式，可使支承件与样本架之间的连接或脱离移动结构简单、紧凑，操控性能好，且有利于与其他关联机构的配合和布局，而且支承件通过与凸轮的配合，很容易实现支承件在移动过程中的间歇运动的需要，运动可靠性较佳。同时，第一驱动元件采用旋转电机直接与凸轮连接，不需要其他中间元件，成本低，通用性好，且由于凸轮传动具有较高的传动精度，支承件可很方便、准确地置于样本架的底部，可避免与样本架之间的不良接触；另一方面，移动导槽的长度方向与暂存仓上的样本架移动方向在同一直线上且其底部平面与暂存仓上放置样本架的支撑平面等高设置，可始终保持样本架在离开暂存仓或回到暂存仓时的移动仍在同一直线及同一水平面上，有效避免了移送过程中卡死或导致样本架倾斜，使试液泼洒飞溅等缺陷。

[20] 本发明还提供了样本架传送装置，包括暂存仓和上述所述的样本架移动机构，还包括可带动所述移动导槽及位于该移动导槽上的所述样本架移动的横向移送部件。

[21] 可选地，所述横向移动机构包括第三驱动元件及第三移动导轨，所述样本架

移动机构由所述第三驱动件带动，沿所述第三移动导轨移动。

[22] 可选地，所述暂存仓上开设有可使所述支承件插入以连接固定所述样本架底部后便于移动的通槽。

[23] 可选地，所述暂存仓上横向平行排列有多个所述样本架，于所述暂存仓横向的侧端，设置有可与所述暂存仓上横向排列的所述样本架对应的码齿条，所述码齿条侧端设有传感器。

## 发明的有益效果

### 有益效果

[24] 采用本发明提供的样本架传送装置，不仅具有上述移出机构特点，通过横向移动，可使样本架移送行程更长远，有利于不同测试平台的转换。

[25] 本发明还提供了一种样本分析设备，包括上述所述的样本架传送装置，可完成收集后的试管样本的移送、检测及分析功能。

## 对附图的简要说明

### 附图说明

[26] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图实质上应被看作是示意性的，而不是限制性的，其仅仅是本发明的一些实施方式和实施例的表达，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不同的实施例。

[27] 图1是本发明样本架移动机构实施例提供的凸轮与支承件组合结构装配示意图；

[28] 图2是本发明样本架移动机构实施例提供的凸轮与支承件组合结构爆炸图；

[29] 图3是本发明样本架移动机构实施例中凸轮示意图；

[30] 图4是本发明样本架移动机构结构示意图一；

[31] 图5是本发明样本架移动机构结构示意图二；

[32] 图6是本发明样本架传送装置实施例结构示意图一；

[33] 图7是本发明样本架传送装置实施例结构示意图二；

[34] 图8是本发明样本架传送装置实施例结构示意图三；

[35] 图9是本发明样本架传送装置实施例结构示意图四；

[36] 图10A是本发明样本架传送装置之支承件处于低位时示意图；

[37] 图10B是本发明样本架传送装置之支承件处于高位时示意图；

[38] 图11A是本发明样本架传送装置之支承件位于暂存仓位置时示意图；

[39] 图11B是本发明样本架传送装置之支承件位于移动导槽位置时示意图。

## 发明实施例

### 本发明的实施方式

[40] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[41] 需要说明的是，本申请所用的术语“样本”，是指可置于样本试管内进行分析的体液及血液任何样本，其种类包括但不限于:材料(包括收集在拭子上的生物材料例如咽喉、阴道、软骨内、直肠、尿道、鼻或鼻咽拭子)、流体、尿液、血液、唾液、血清、血浆、粪便材料、吸气、洗液、组织匀浆和处理液等。

[42] 本申请所述的元件被称为“连接于”、“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者可能同时存在居中元件。

[43] 还需要说明的是，本申请实施例中所述的左、右、上、下、横向及纵向等方位用语，仅是互为相对概念或是以产品的正常使用状态为参考的，而不应该认为是具有限制性的。

[44] 如图1-图9所示，本申请实施例提供的样本架移动机构，与装载有多个样本架5的暂存仓2配合设置，各样本架5上排列有多个检测用样本试管。所述样本架移动机构用于将停放于暂存仓2上的样本架5脱离其暂存位置，并将在检测位置上检测完毕后的样本架5送回暂存仓2上，其包括图1-图2所示的上下移动部件（沿图示所示的Z轴方向）1以及纵向移动部件3（沿图示所示的Y轴方向移动），所述上下移动部件1由凸轮与支承件组合形成，包括：用于承载及安装各部件的底座105，可固定于工作台上（未示出）；第一驱动元件，其为第一旋转电机111；凸轮106，与第一旋转电机111固定连接，由所述第一旋转电机111带动转动，具有设定的曲线轮廓；凸轮随动器107，与所述凸轮106配合，沿凸轮106设定

的曲线轮廓轨迹移动；支承件108，与凸轮随动器107固定连接，可在第一旋转电机111的作用下，通过所述凸轮随动器107沿凸轮106轮廓轨迹的运动而上下移动（图示所示的Z轴方向），使之与样本架5活动连接或脱开；所述纵向移送部件3包括第二驱动元件301和移动导槽308，用于将样本架5从暂存位置移至移动导槽308上，移动导槽308设置位置与暂存仓2安装位置对应，可与暂存仓2的仓位平行，该移动导槽308长度方向与设置于暂存仓2上的样本架5移动方向在同一直线上，且该移动导槽308底部平面与暂存仓2上用于放置样本架5的支撑平面等高，即两者在同一水平面上，便于样本架5从暂存位置移至移动导槽308上。进一步地，所述支承件108与第二驱动元件301连接。这样，通过第二驱动元件301带动，首先可使支承件108从移动导槽304位置纵向移动（图示所示的Y轴方向），置于暂存仓2上准备移送的待检测的样本架5底部，然后，通过凸轮106转动，使支承件108向上移动（Z轴方向），与样本架5活动连接后，再通过第二驱动元件301反向动作，由支承件108带动所述样本架5脱离暂存仓2位置，回到移动导槽308位置；相应地，样本架5上样本试管检测完毕后，可通过第二驱动元件301，由支承件108带动样本架5纵向移动，将其送回暂存仓2上设定的位置，再通过第一旋转电机111、凸轮106、凸轮随动器107之间的配合，使支承件108与样本架5脱离。

[45] 与其它旋转运动转化为直线运动的结构比较，本发明提供的上述样本架移动机构，一方面借助于凸轮传动方式，不仅可使整个样本架移动机构结构设计简单、小巧、紧凑，有利于与其他关联机构的配合和布局，能够在设备较小的空间尺寸中使用，而且这种结构中，支承件108的上下移动仅取决于凸轮106设计的轮廓曲线，这样很容易实现支承件108在样本架5的传送过程中的间歇运动的需要，运动可靠性较佳，满足功性能需求。同时，第一旋转电机111输出轴可直接与凸轮106连接，提供转动的动力即可，不需要其他中间元件，且采用旋转电机成本低，随处可购，通用性好。进一步地，由于凸轮106传动具有较高的传动精度，可使支承件108方便、准确地置于样本架5的底部，这样，支承件108很容易样本架5的结构来设计，且可保证支承件108与样本架5良好的接触，完成推送和承托功能；另一方面，移动导槽308和暂存仓2的对位设置，使其长度方向与

暂存仓2上的样本架5移动方向在同一直线上，且其底部平面与暂存仓上放置样本架的支撑平面等高设置，以保持样本架5在离开暂存仓2或回到暂存仓2时的移动仍处于同一直线及同一水平面上，可始终保持样本架5移送时位置的恒定，完全可以避免移送过程中卡死或导致样本架倾斜，使试液泼洒飞溅等严重缺陷，从而实现了本发明的设计目的。

[46] 请参见图1-图3，本发明实施例中，所述凸轮106包括本体1061，其为盘状构件，套设在第一旋转电机111输出轴上，且其固定位置偏离凸轮106旋转中心，即偏心设置于第一旋转电机111输出轴上，所述本体1061上开设有凸轮凹槽1062，所述凸轮凹槽1062根据支承件108的运动设置有可使支承件108置于样本架5的底部（低位）的近休止角、使支承件上升运动与样本架5活动连接的推程运动角以及可使所述支承件108处在与样本架5连接的最高位的远休止角；所述支承件108向外设置有一销轴120，凸轮随动器107为一环状滚轴，套设于该销轴120上，且插设于该凸轮凹槽1062内，通过卡环119固定，卡环119可挡住凸轮随动器107，防止凸轮随动器107脱落，同时也方便凸轮随动器107磨损时的更换。这样，凸轮106在第一驱动电机111带动转动时，可使凸轮随动器107在凸轮凹槽1062内滑动，从而带动支承件108移动而完成上下移动动作。

[47] 进一步参见图3，所述凸轮本体1061外轮廓为腰形结构，该腰形结构的中心偏离凸轮旋转中心，所述凸轮凹槽1062为穿设于盘面上的弧形槽，且靠近其外轮廓周边，与外轮廓曲率相同。这种结构，既可保证凸轮106运动时的平稳性，同时，规则的形状设计有利于制造过程中的加工，保证加工精度，凸轮凹槽1062靠近本体1061外轮廓周边开设且与外轮廓曲率相同，以使凸轮凹槽1062获得较长的运动轨迹，这样既可使整个凸轮106结构更为小巧、紧凑，而且也有利于加工，降低加工成本。

[48] 可以理解地，凸轮106的结构设计不限于上述盘状、腰形结构，也不限于上述的弧形凹槽结构，还可以采用移动凸轮、圆柱状凸轮或其他凸轮结构，支承件108可通过弹簧返回。

[49] 请再参见图2，所述第一驱动电机111固定于第一安装板101上，该第一安装板101竖直设置，通过螺钉117固定在底座105上，第一旋转电机111通过螺钉122

固定于第一安装板101一侧面，其顶部覆盖有第一防护罩110，该第一防护罩110通过螺钉109固定在第一安装板101顶部，可防止样本架5在运动中，液体飞溅落在第一旋转电机111上，导致第一旋转电机111损坏。所述支承件108及凸轮106位于第一安装板101上与第一旋转电机111相对的另一侧面，第一安装板101上开设有通孔，第一旋转电机111输出轴穿越该通孔，其径向开设有V形槽，凸轮本体1061通过紧定螺钉118固定在第一旋转电机111输出轴上，由其带动转动。于所述第一安装板101上，与支承件108相对的面上，还设有第一移动导轨103，通过螺钉115固定。相应地，于支承件108与第一移动导轨103相对的面上，对应的设有可与其配合滑动的滑块112，通过螺钉116与支承件108固定于一体。这样，支承件108便可在凸轮随动器107的带动下，通过滑块112与可第一移动导轨103配合，沿第一移动导轨103做上下移动。

[50] 可以理解地，第一移动导轨103和滑块112的配合可以灵活设计，第一移动导轨103可以和第一安装板101一体成型，也可如图2所示，在第一安装板101上加工一安装槽，第一移动导轨103嵌入固定在安装槽内，以保证第一移动导轨103的安装位置精度，同时可降低第一安装板101的重量；同样地，滑块112也可和支承件108一体成型。当然，也可在第一安装板101上设计滑槽，支承件108上凸设与滑槽配合的滑条，还可采用直线轴承方式，在此不再赘述。

[51] 作为设计上的进一步优化，为减轻整个构件的重量，如图1所示，底座105上相对凸轮106底部对应的位置可根据凸轮106的摆动弧线加工避让弧槽113，可减少底座105重量，还可降低支承件108整体安装高度；同样地,支承件108于螺钉115的安装位置加工有通槽114，一方面便于第一移动导轨103的安装，同时可使支承件108更靠近第一安装板101，可减小第一移动导轨103和滑块112之间的空间尺寸，使整个结构更为紧凑。

[52] 参见图4-图9，本发明具体的实施例中，所述第二驱动元件301亦采用第二旋转电机，固定在一支承座307上的一端，该支承座307为支撑整个上下移动部件1和纵向移送部件3的载体，移动导槽308通过第二防护罩309与支承座307连接，并位于支承座307上方，上下移动部件1设置于第二防护罩309围合的空间内，可避免液体及外界杂质污染运动部件。所述第二旋转电机输出轴上设有第一主动

轮302，该第一主动轮302的对应位置设有第一从动轮305，该第一从动轮305通过第一固定座306固定在支承座307另一端，所述第一主动轮302和第一从动轮305之间连接有第一传动带303。于第一传动带303的传送方向，还平行设有第二移动导轨304，所述第二移动导轨304长度方向与设置于暂存仓2上的样本架5移动方向一致。上下移动部件1上的底座105一端连接第一传动带303，另一端可滑动设于第二移动导轨304上。这样，通过第二移动导轨304的导向，整个上下移动部件1可在第二驱动元件301的带动下，通过第一传动带303的移动，沿第二移动导轨304做纵向移动（Y轴方向），从而可由支承件108带动样本架5于暂存仓2和移动导槽308之间移动。

[53] 上述结构中，第一传动带303可采用同步带，并配套设置拖带310，其传动准确可靠，所受的载荷较小，结构紧凑，传动效率也较高。

[54] 可以理解地，第二驱动元件301亦可采用直线气缸形式，支承件108通过与气缸活塞杆连接，同样可实现带动样本架5于暂存仓2和移动导槽308之间移动的功能。当然，这种结构较之于同步带传动方式成本高，且移动距离也容易受限制。或者，采用螺母丝杆组合传动形式，支承件108与螺母连接，通过丝杆与螺母的旋合而带动支承件108移动，也可以实现上述功能，还可采用直线轴承方式实现，故而只要能够通过支承件108带动样本架5于暂存仓2和移动导槽308之间的移动，均应限制在本发明的保护范围之内。

[55] 请再参见图1-图2，本发明实施例展示的支承件108为一带有水平叉口1081支承面的拨叉，可通过凸轮106及凸轮随动器107的带动移动置于样本架5的底部或/和两侧，定位后水平向上提升（图示的Z轴方向），连接并承托样本架5。本实施例中，采用拨叉叉住样本架5，拨叉的底面与暂存仓2上样本架5的支撑平面一致，两端的勾爪1082可推动样本架5，使之完成暂存仓2和移动导槽308之间双向往返运动。拨叉108升起时高于上下移动部件1中的其它部件，避免了其它直线运动机构中运动部分在两端要有支撑导致空间较大的弊端。设计上，所述拨叉叉口1081尺寸与样本架5底部尺寸适配，最好比样本架5大（样本架5与拨叉108逢中对齐时，勾爪1082与样本架5的接触面距离设为2.5MM）。这样，拨叉108很容易叉住样本架5，不会出现定位不准、叉不住样本架5或拨叉108顶翻样本架

5的情况，可靠性高，且结构非常简单。

[56] 可以理解地，支承件108与样本架5的配合定位、承托的方式不限于拨叉，也不限于图示结构，只要能够顶起样本架5并使之水平移动，均限制在本发明的保护范围之内。

[57] 请再参见图1-图2，于所述第一安装板101上，还设有光耦102，光耦102上垂向设有过槽。具体地，第一安装板101上开有卡槽，通过螺钉121，可将光耦102定位固定在卡槽上，以保证光耦12的安装位置精度。所述支承件108上对应设有可与光耦102配合的光耦扫片104。支承件108上下移动时，可通过光耦扫片104穿过光耦102之过槽时产生的隔离信号，传输给驱动电路，控制第一旋转电机111的开启或关闭，进而控制凸轮106的转动，从而实现支承件108的升降。将第一旋转电机111、第一移动导轨103和光耦扫片104都安装在第一安装板101上，可以保证各部件的相对安装精度且零件结构简单。

[58] 参见图6-图9，本发明还提供了样本架传送装置，可带动样本架移动机构上的所述移动导槽308及位于该移动导槽308上的样本架5进一步传送到目标检测位置，其包括暂存仓2、上述样本架移动机构以及可带动整个样本架移动机构移动的横向移送部件4。可通过横向移送部件4将脱离了暂存仓2而位于移动导槽308上的待检测样本架5随移动导槽308一起送至检测台（沿图示所示的X轴方向移送至目标检测位置），或将检测完毕的样本架5从检测台位置送回样本架移动机构横向移动时的初始位置（该初始位置为样本架5从暂存仓2上的暂存位置移动到移动导槽308上的位置，也为横向移送部件4带动移动导槽308及样本架5向目标检测位置开始移动的起始位置或横向移送部件4从目标检测位置返回后停止移动的位置），再由样本架移动机构使样本架5从移动导槽308上送回到暂存仓2。通过上述结构，可使整个样本架5的移送距离加长，有利于不同测试平台的转换。

[59] 本发明样本架传送装置具体的实施例中，所述横向移动部件4包括第三驱动元件402及第三移动导轨405，其中第三驱动元件402为第三旋转电机，通过第二安装板401固定在工作台上，其输出轴连接有第二主动轮403，沿第三移动导轨405的长度方向上设有第二从动轮406，该第二从动轮406通过第二固定座407固定在工作台上，所述第二主动轮403和第二从动轮406之间连接有第二传动带404；

所述样本架移动机构上之支承座307滑动设置于第三移动导轨405上，并与第二传动带404连接。这样，整个样本架移动机构在第三驱动元件402的带动下，通过第二传动带404的移动，可沿第三移动导轨405的长度方向做横向移动（沿图示所示的X轴方向），从而可使样本架5随移动导槽308移动至检测台，将样本送入检测位置，检测完毕后再随移动导槽308返回。同样地，上述结构中，第二传动带404可采用同步带，并配套设置拖带411，其传动准确可靠，所受的载荷较小，结构紧凑，传动效率也较高。

[60] 可以理解地，第三驱动元件402可采用螺母丝杆组合传动形式，支承座307与螺母连接，通过丝杆与螺母的旋合而带动样本架移动机构移动，也可以实现上述功能，还可采用直线轴承方式实现，在此不再赘述。

[61] 请再参见图6-图9，所述暂存仓2根据样本架传送装置和横向移动部件4的布局而设计，其样本架5放置位应便于其与支承件108的连接和移动。具体参见图8，所述暂存仓2可由驱动件带动移动，设计有可沿移动方向平行排列的多个格栅21，每一格栅21上设有一样本架5，每个样本架5上装载有多个样本试管。各格栅21的长度方向与样本架5的移动方向一致，且宽度与移动导槽308宽度适配，这样可使样本架5的移动中心、格栅21长度方向的对称中心以及移动导槽308长度方向的对称中心在同一直线上，既有利于样本架5的移动，同时也便于各格栅21移动后与移动导槽308的对位。进一步参见图8，本发明具体的实施例中，各格栅21上用于放置样本架5的底平面上开设有通槽22，通槽22的设置可方便支承件108（尤其是拨叉叉口1081）的插入，连接固定样本架5后，拨叉叉口1081便可沿通槽22移动，既可避免格栅21对支承件108的干涉，同时还可起到移动时的导向作用。

[62] 参见图7-图9，本发明样本架传送装置实施例中，于所述暂存仓2横向的侧端，还设置有码齿条408，该码齿条408上开设有齿槽，与格栅21个数对应，即与暂存仓2上横向排列的样本架5的个数对应，所述码齿条408的一尾端，设有传感器410，可由该传感器410提供感应信号，使暂存仓2向前移动，样本架传送装置进入下一个动作。

[63] 本发明样本架运输装置的工作过程：

[64] 参见图10-图11，待检测样本试管移送前，位于暂存仓2停放位置，此时控制系统发出信号，第二驱动元件301启动，带动第一主动轮302转动，第一传动带301在第一从动轮305带动下移动，同时带动底座105及安装于底座105上的上下移动部件1沿第二移动导轨304（Y轴方向）移动，其移动方向朝向暂存仓2设置位置。当支承件108移动至样本架5底部位置时，支承件108在低位，其最高点低于暂存仓2样本架5的支承平面（见图10A），与样本架5无接触。此时，光耦扫片104位于光耦102过槽中，触发光耦102，第二驱动元件301启动停止转动，第一旋转电机111（第一驱动元件）启动，凸轮106转动，凸轮凹槽1062推动凸轮随动器107，使得支承件108沿Z轴向上升起，凸轮随动器107在凸轮凹槽1062的移动距离确定了支承件108的的运动行程。支承件108处于高位时，可与样本架5连接，光耦扫片104离开光耦102过槽，第一旋转电机111停止转动，凸轮随动器107位于凸轮凹槽1062停止位置不动（见图10B），此时第二驱动元件301再启动，带动第一主动轮302反向转动（见图11A），第一传动带301在第一从动轮305带动下移动，同时带动底座105及安装于底座105上的上下移动部件1移动沿第二移动导轨304（Y轴方向）移动，其移动方向朝向移动导槽308位置，最后到达移动导槽308设定的位置停止（见图11B）。此时，第三驱动元件402启动，带动第二主动轮403转动，第二传动带404在第二从动轮406带动下移动，同时带动支承座307及安装于支承座307上样本架移动机构沿第三移动导轨405（X轴方向）移动，将样本架5送入检测位置。检测完毕后，第三驱动元件402反向启动，带动已检测完毕的样本架5沿原来的路径反向移动，最后回到暂存仓2上。此时，传感器410发出控制信号，使暂存仓2向前移动，下一格栅21中的样本架5与移动导槽308对位，开始下一循环。

[65] 本发明还提供了一种样本分析设备，包括上述样本架传送装置，可完成收集后的试管样本的移送、检测及分析功能，整个设备结构简单、紧凑，具有较高的传动精度，有效保证了样本传送至目标位置，为病理检测和分析提供了可靠地保障。

[66] 本发明上述实施例和附图所示仅为本发明较佳实施例之部分，并不能以此局限本发明，在不脱离本发明精髓的条件下，本领域技术人员所作的任何修改、

等同替换和改进等，都属本发明的保护范围。

# 权利要求书

[权利要求 1] 样本架移动机构，与放置有多个检测用样本试管的暂存仓配合，用于将停放于所述暂存仓上、使装有多个样本试管的样本架移出暂存位置并将装有多个检测完毕的样本试管的样本架送回暂存仓，其特征在于，包括：

第一驱动元件，其为第一旋转电机；

凸轮，具有设定的曲线轮廓，由所述第一驱动元件带动转动；

凸轮随动器，与所述凸轮配合，沿所述凸轮设定的曲线轮廓轨迹移动；

第二驱动元件；

移动导槽，与所述暂存仓位置对应，以使所述样本架从暂存位置移至该移动导槽上，所述移动导槽的长度方向与设置于所述暂存仓上的样本架移动方向在同一直线上，且该移动导槽底部平面与所述暂存仓上用于放置所述样本架的支撑平面等高；

支承件，固定于所述凸轮随动器上且由所述凸轮随动器带动做上下移动，使其与所述样本架活动连接或脱离；并通过与所述第二驱动元件之间的连接以带动所述样本架于所述暂存仓和所述移动导槽之间水平移动。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的样本架移动机构，其特征在于，所述凸轮为盘状构件，偏心设置于所述第一旋转电机的输出轴上，其上开设有凸轮凹槽，所述凸轮随动器插设于该凸轮凹槽内并于所述凸轮凹槽内滑动。

[权利要求 3] 如权利要求2所述的样本架移动机构，其特征在于，所述凸轮外轮廓为腰形结构，所述凸轮凹槽为穿设于盘面上的弧形凹槽，且靠近其外轮廓周边。

[权利要求 4] 如权利要求1所述的样本架移动机构，其特征在于，所述第二驱动元件为第二旋转电机，其输出轴上设有第一主动轮，该第一主动轮对应位置设有第一从动轮，所述第一主动轮和所述第一从动轮

之间连接有传动带，所述支承件与所述传动带相连；于所述第一传动带的传送方向，还平行设有第二移动导轨，所述第二移动导轨长度方向与设置于所述暂存仓上的样本架移动方向一致。

[权利要求 5] 如权利要求1-4任一项所述的样本架移动机构，其特征在于，所述支承件为可置于所述样本架底部或/和两侧、可将所述样本架水平推移的拨叉，所述拨叉叉口尺寸与所述样本架底部尺寸适配。

[权利要求 6] 如权利要求1-5任一项所述的样本架移动机构，其特征在于，所述第一旋转电机固定于第一安装板上，该第一安装板上设有可与所述支承件配合、使所述支承件在所述凸轮随动器带动下上下移动时导向的第一移动导轨。

[权利要求 7] 如权利要求6所述的样本架移动机构，其特征在于，所述第一安装板上设有光耦，所述支承件上对应设有可与所述光耦配合、用以触发所述光耦以控制所述第一旋转电机开启或关闭的光耦扫片。

[权利要求 8] 样本架传送装置，其特征在于，包括暂存仓和权利要求1-7任一项所述的样本架移动机构，还包括可带动所述移动导槽及位于该移动导槽上的所述样本架移动的横向移送部件。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的样本架传送装置，其特征在于，所述横向移动机构包括第三驱动元件及第三移动导轨，所述样本架移动机构由所述第三驱动件带动，沿所述第三移动导轨移动。

[权利要求 10] 如权利要求8或9所述的样本架传送装置，其特征在于，所述暂存仓上开设有可使所述支承件插入以连接固定所述样本架底部后便于移动的通槽。

[权利要求 11] 如权利要求8或9所述的样本架传送装置，其特征在于，所述暂存仓上横向平行排列有多个所述样本架，于所述暂存仓横向的侧端，设置有可与所述暂存仓上横向排列的所述样本架对应的码齿条，所述码齿条侧端设有传感器。

[权利要求 12] 一种样本分析设备，其特征在于，包括权利要求8-11所述的样本架传送装置。

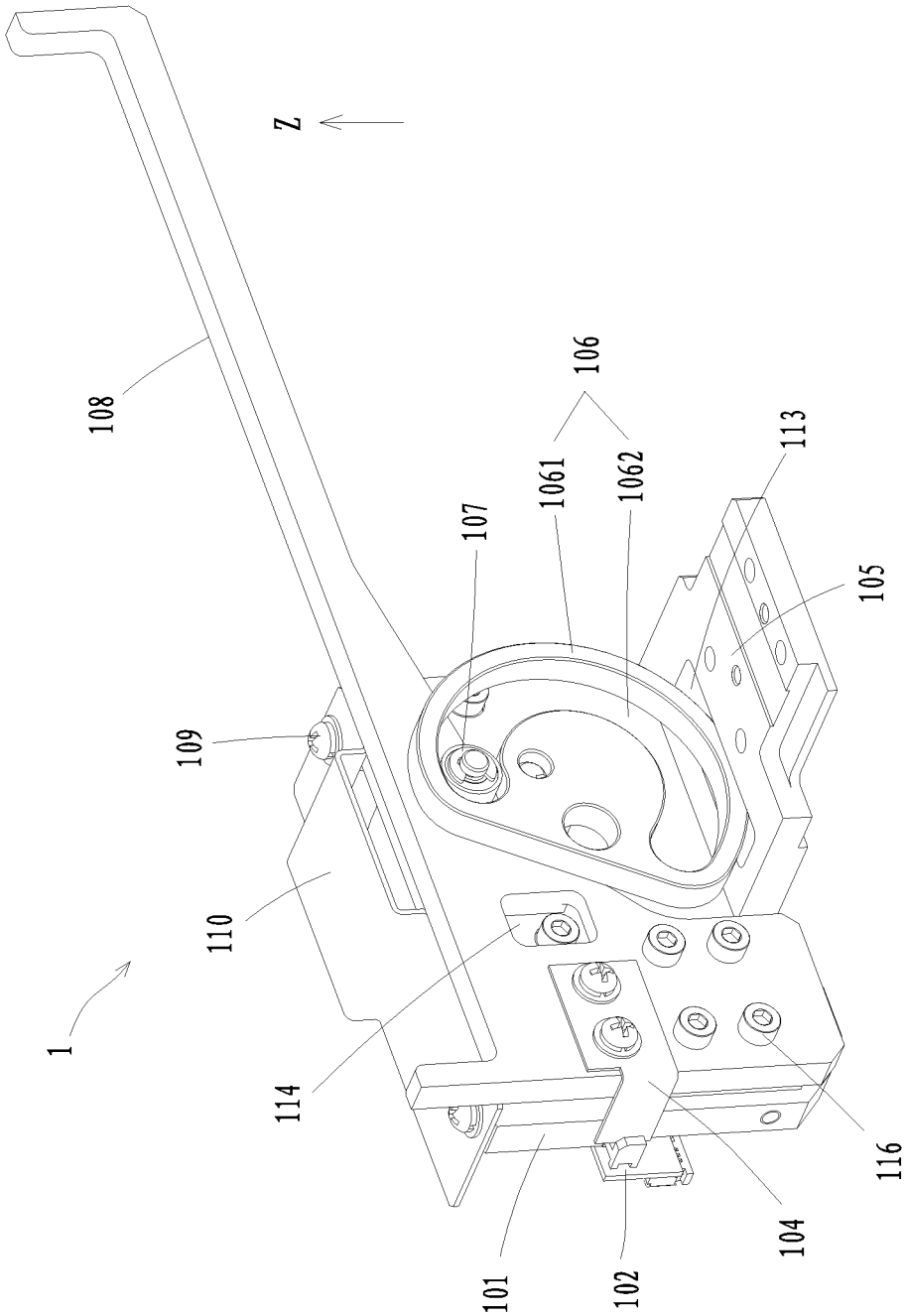



图 1

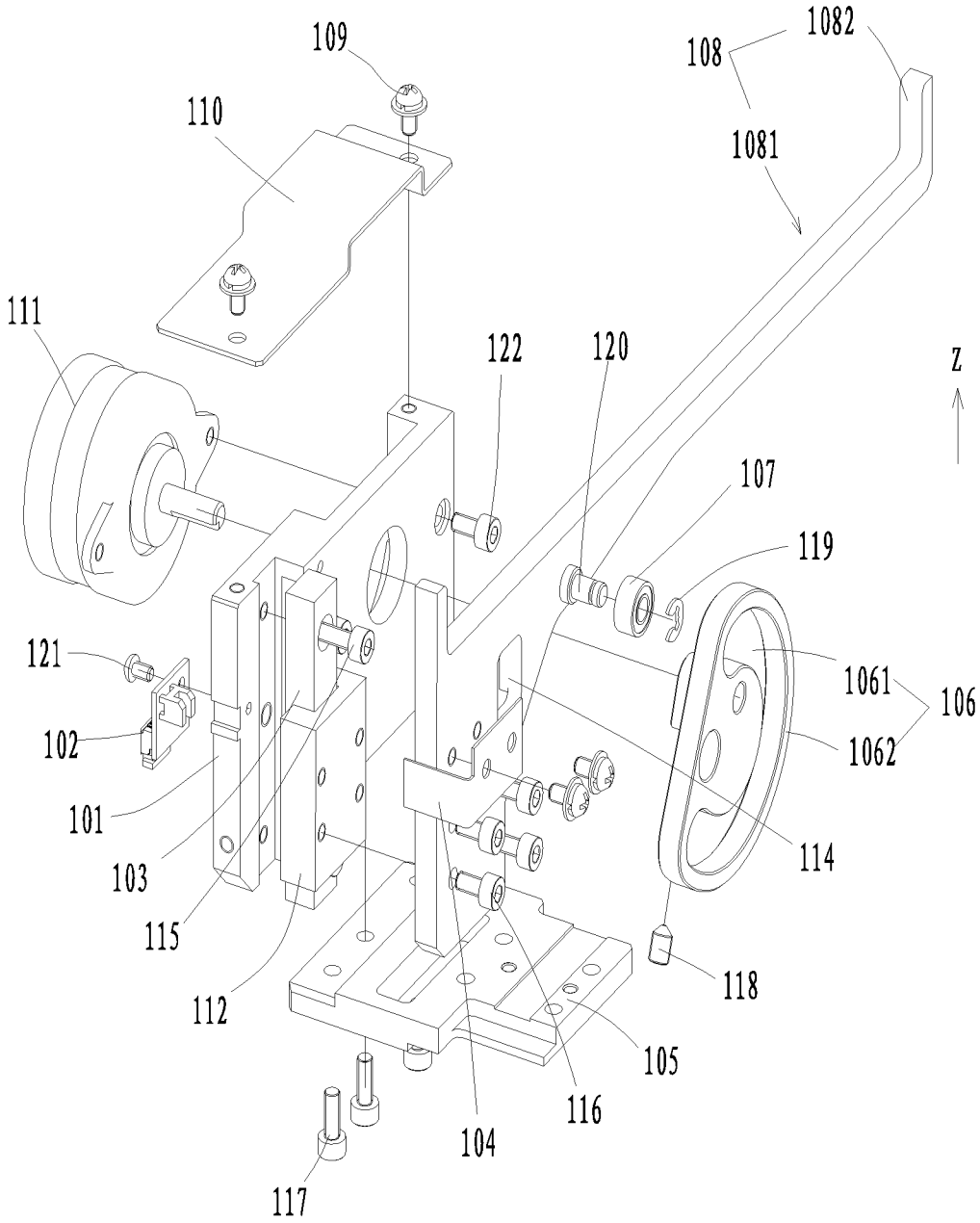

109
1082
108
110
1081
111
122
120
Z
107
119
121
1061
106
102
1062
101
114
103
115
112
118
105
116
104
117

图 2

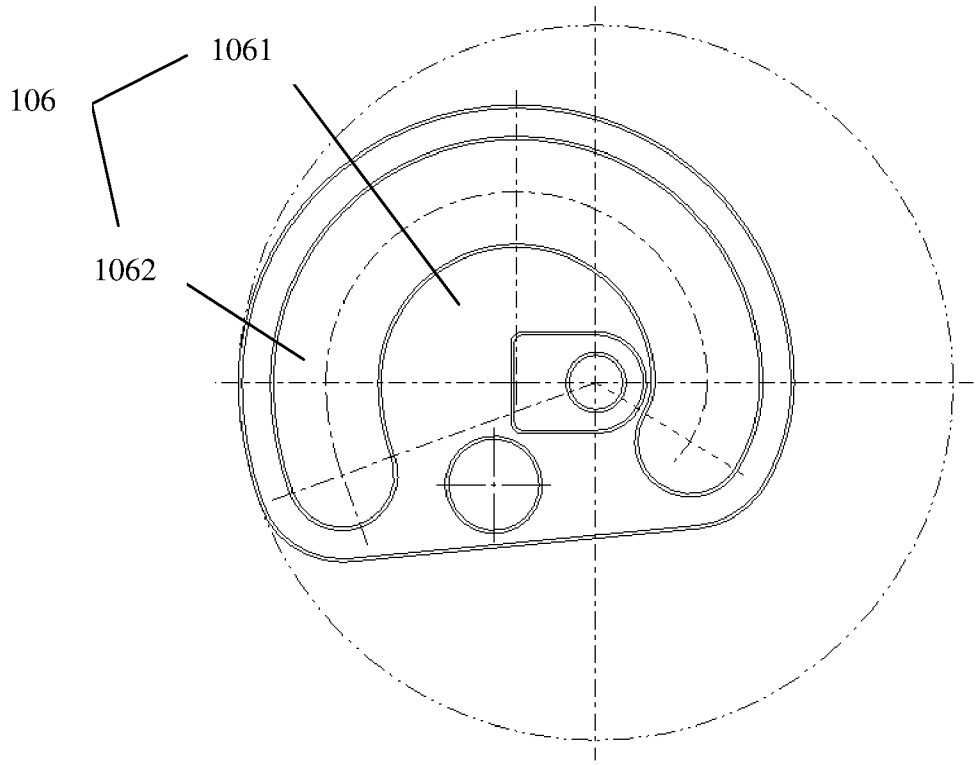



图 3

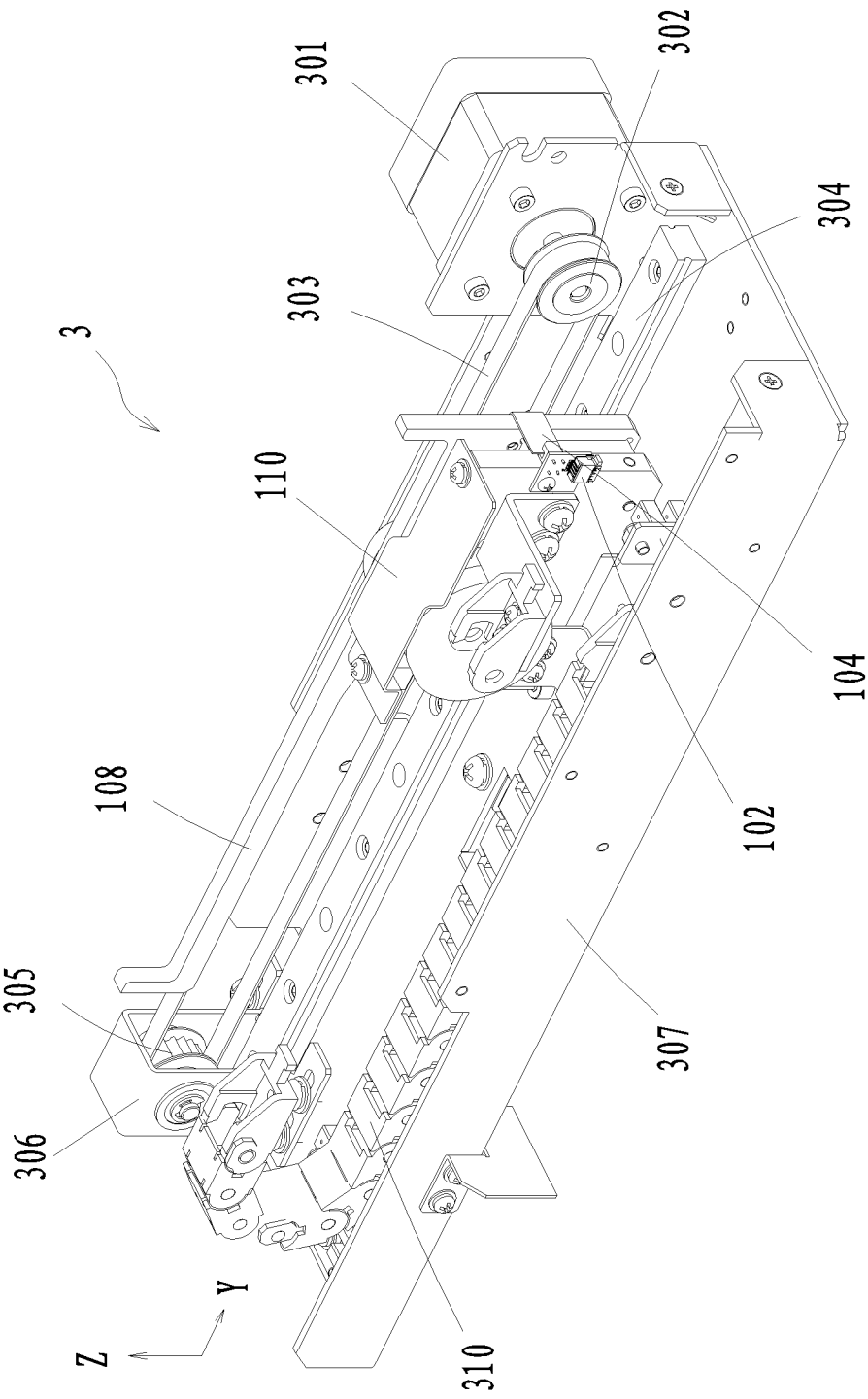



图 4

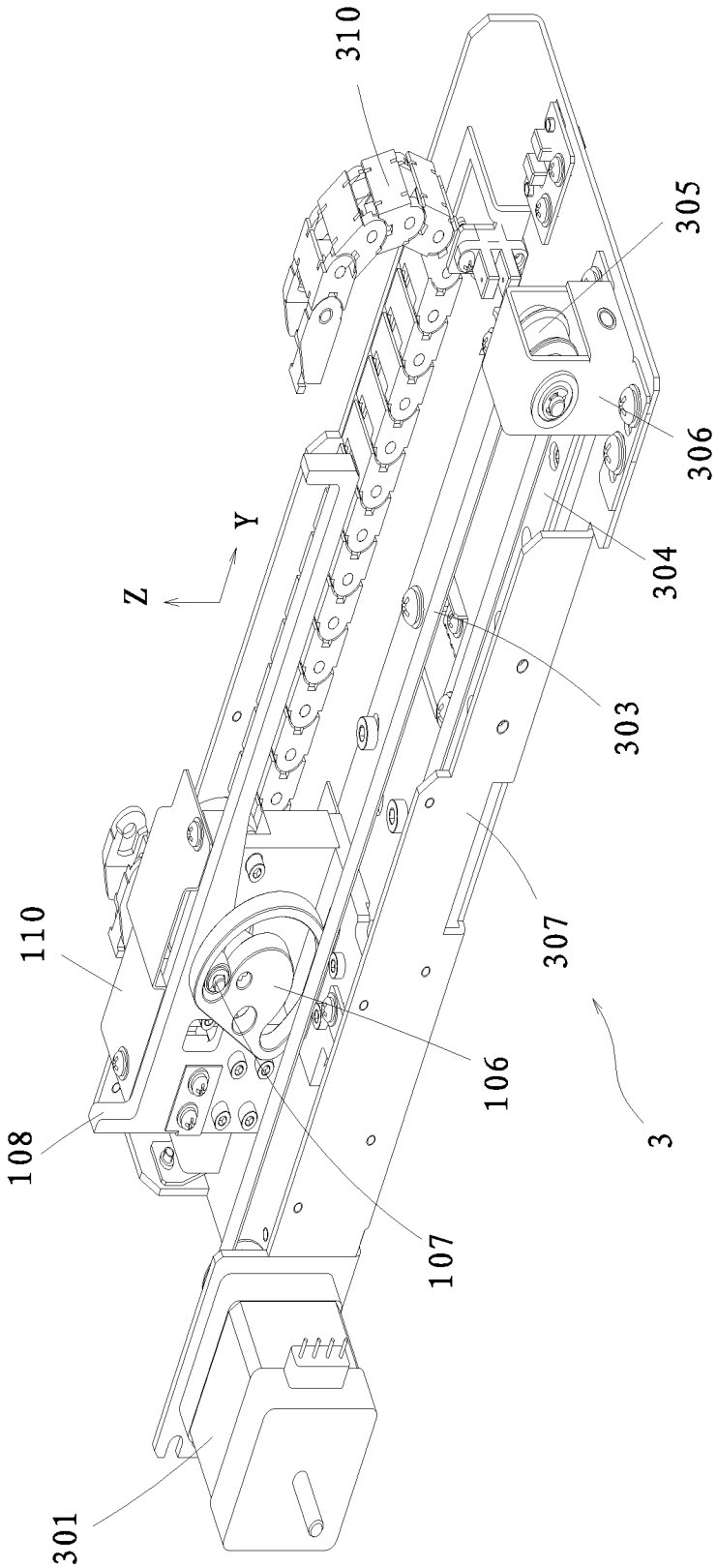



图 5

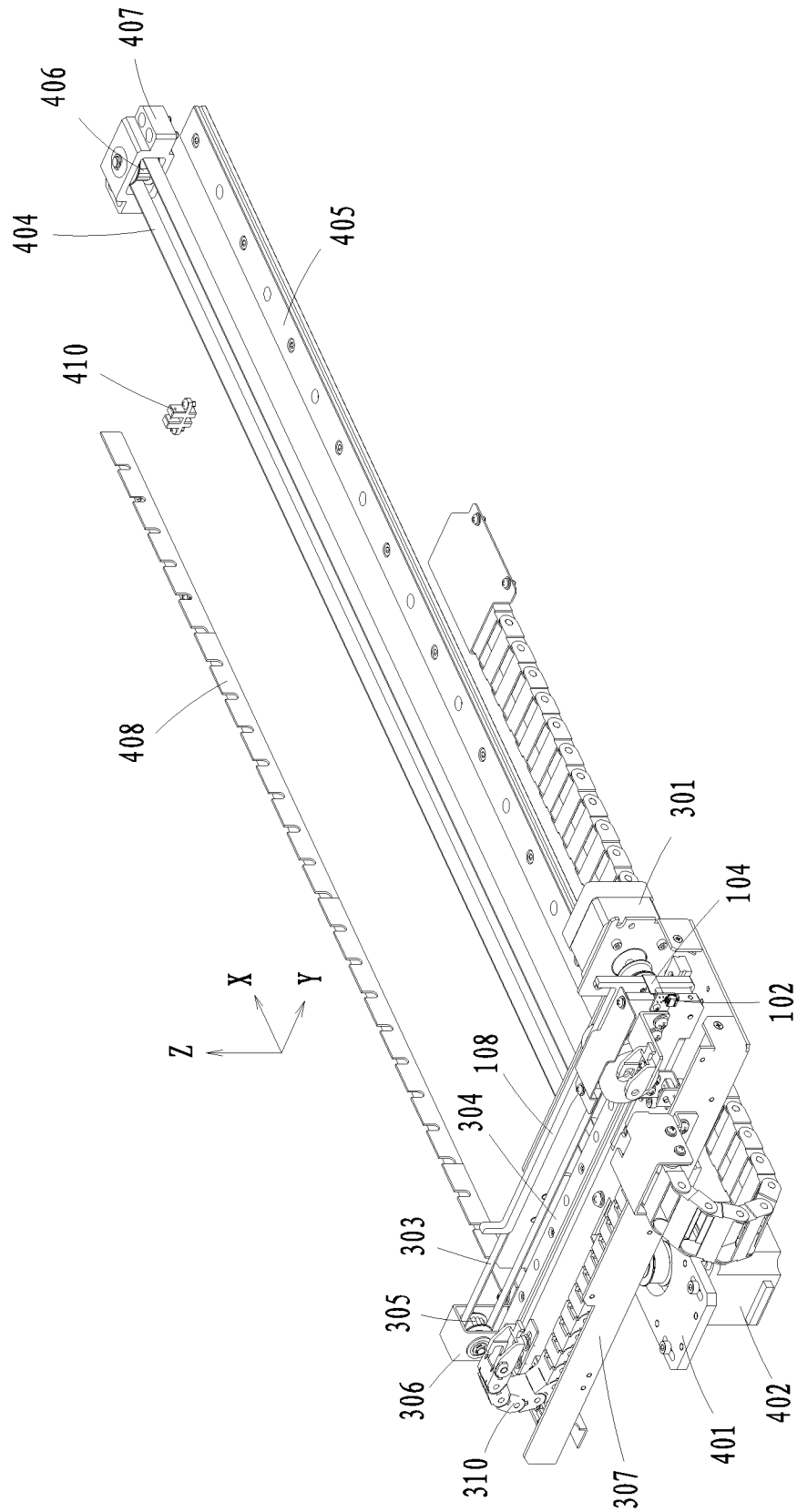

407
406
404
405
410
408
301
104
102
108
304
303
305
306
310
307
401
402
X
Y
Z

图 6

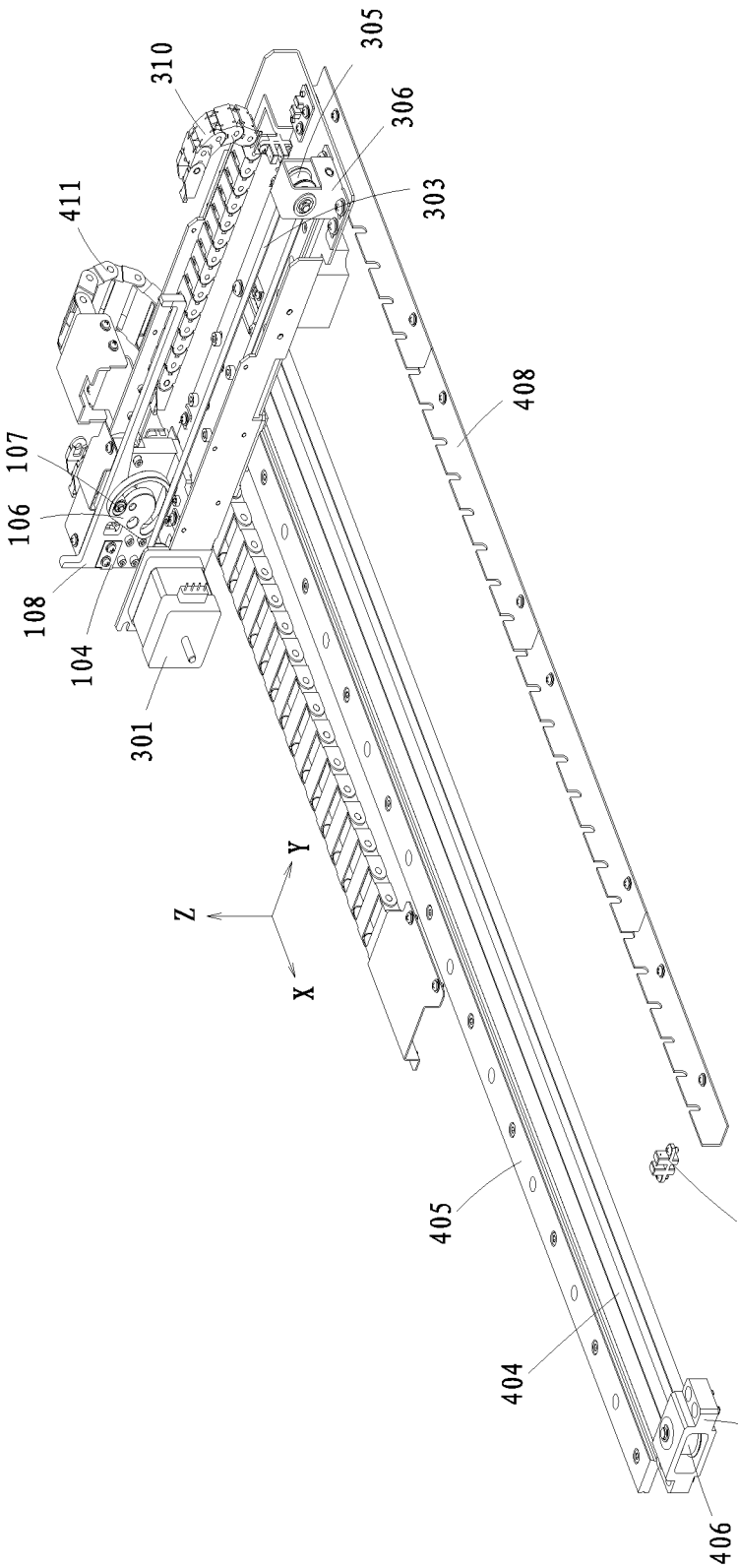

310
305
306
303
411
408
107
106
108
104
301
Y
Z
X
405
410
404
407
406

图 7

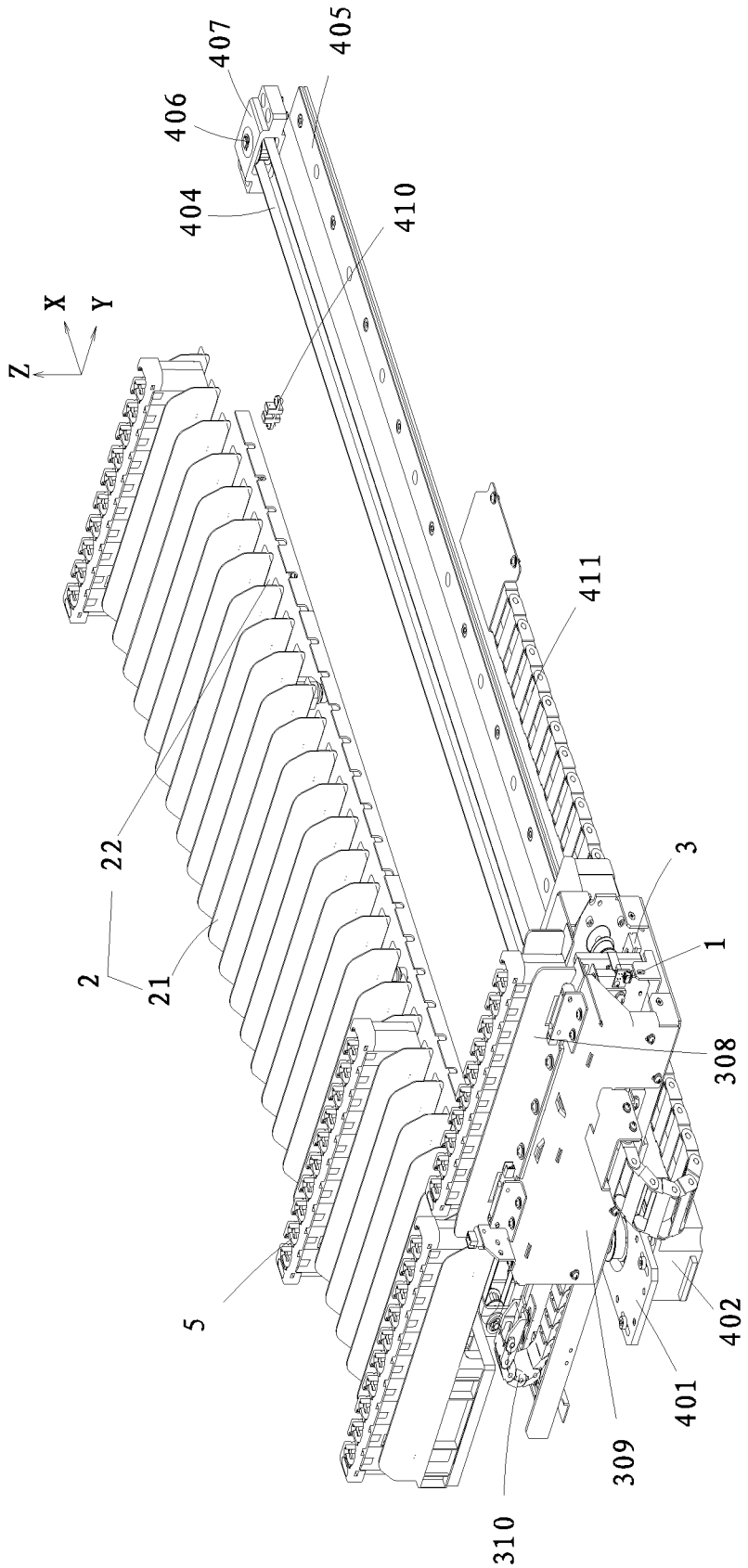



图 8

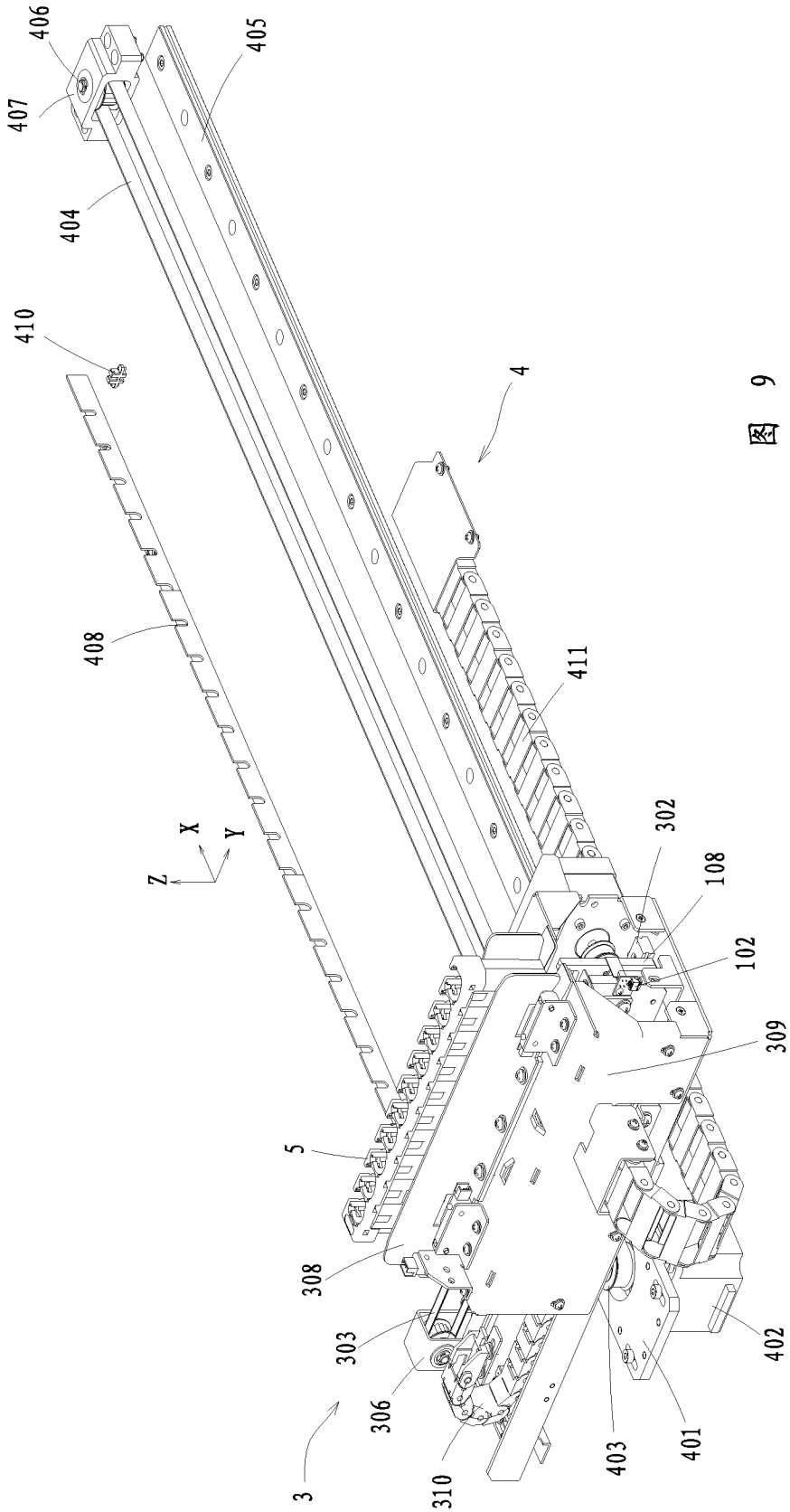

406
405
407
404
410
4
408
411
X
Y
Z
302
108
102
309
5
308
303
306
3
310
403
401
402

图 9

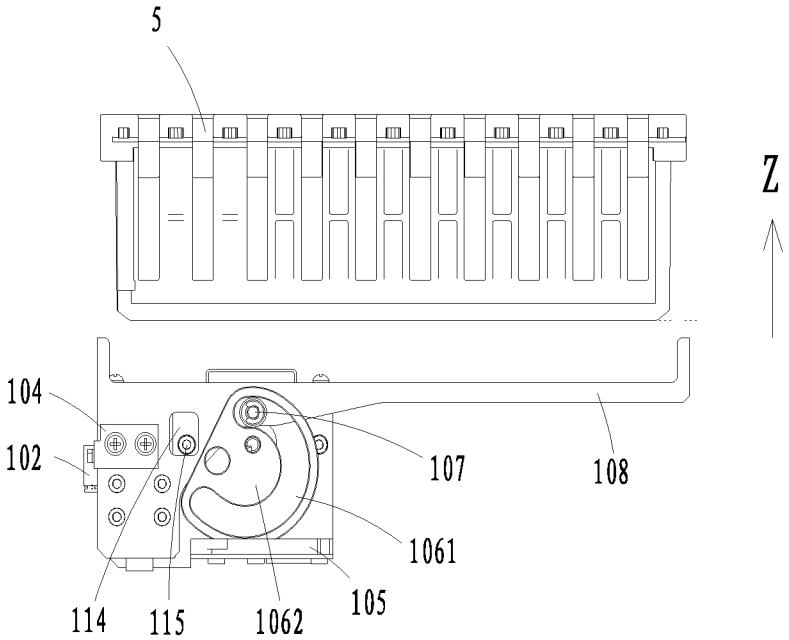

5
Z
104
102
107
108
1061
105
114
115
1062

图 10A

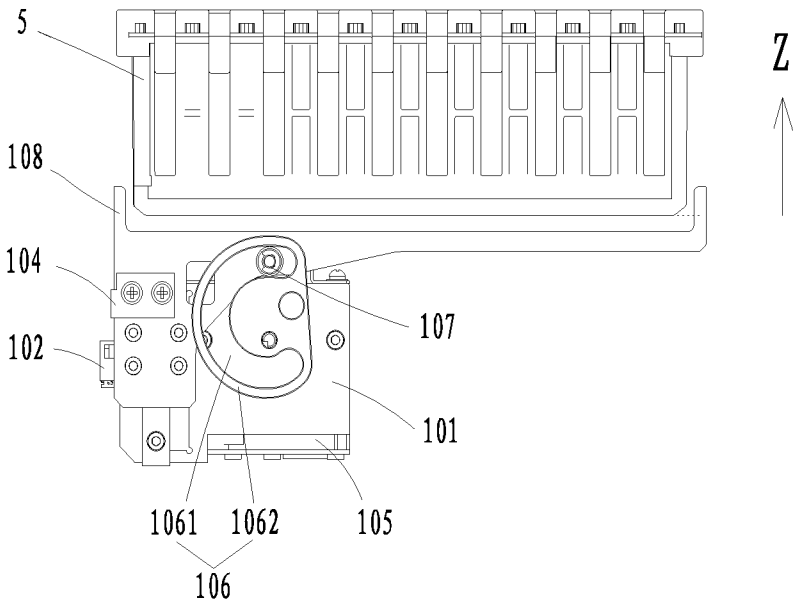

5
Z
108
104
102
107
101
1061
1062
105
106

图 10B

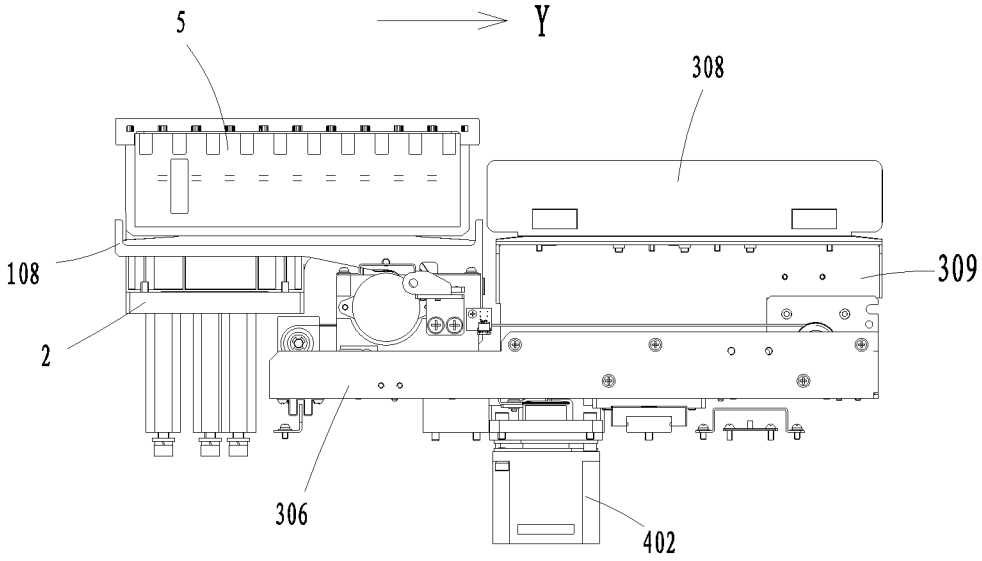



图 11A

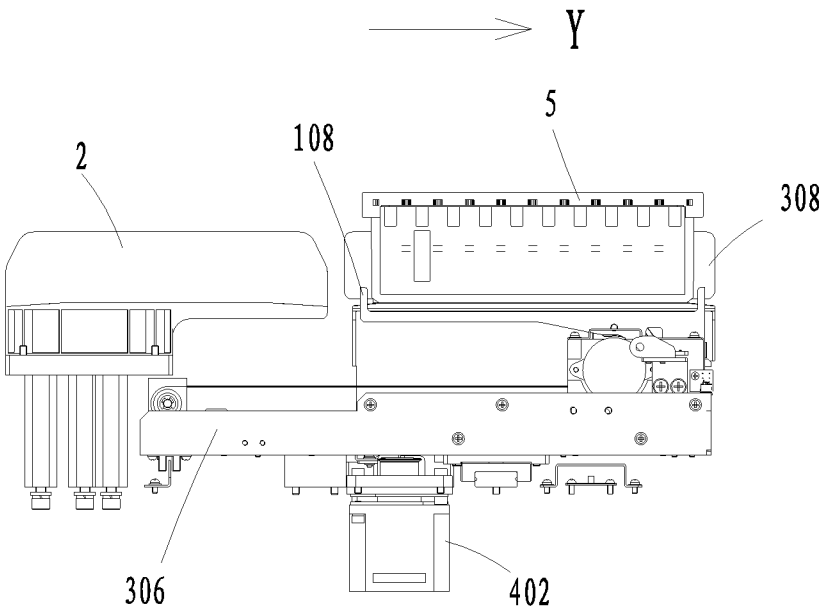



图 11B

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/CN2014/075617**

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G01N 35/02 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01N 35/-; B01L; B65G

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)

CNTXT; CNABS; VEN: up and down, translation, level, (sample w rack?), (sample w frame?), (test w tube?), cup?, vessel?, lift+, move, moved, moves, moving, transfer+, shift+

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| A | CN 103364577 A (SONOSCAPE, CO., LTD.), 23 October 2013 (23.10.2013), the whole document | 1-12 |
| A | CN 102221624 A (SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD.), 19 October 2011 (19.10.2011), the whole document | 1-12 |
| A | CN 1932514 A (JIANGXI TECOM SCIENCE CO., LTD.), 21 March 2007 (21.03.2007), the whole document | 1-12 |
| A | CN 203479815 U (ZHUHAI KEYU BIOLOGICAL ENGINEERING CO., LTD.), 12 March 2014 (12.03.2014), the whole document | 1-12 |
| A | US 7331474 B2 (BECKMAN COULTER INC.), 19 February 2008 (19.02.2008), the whole document | 1-12 |
| A | US 2010233754 A1 (GUEX, C.A.), 16 September 2010 (16.09.2010), the whole document | 1-12 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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

"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 |
|---|---|
| 08 January 2015 (08.01.2015) | **23 January 2015 (23.01.2015)** |
| Name and mailing address of the ISA/CN:<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No.: (86-10) 62019451 | Authorized officer<br>**LI, Siyuan**<br>Telephone No.: (86-10) **62085653** |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
**PCT/CN2014/075617**

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|---|---|---|---|
| CN 103364577 A | 23 October 2013 | CN 103364577 B | 26 November 2014 |
| | | WO 2013143406 A1 | 03 October 2013 |
| CN 102221624 A | 19 October 2011 | CN 102221624 B | 12 February 2014 |
| CN 1932514 A | 21 March 2007 | None | |
| CN 203479815 U | 12 March 2014 | None | |
| US 7331474 B2 | 19 February 2008 | US 2005194333 A1 | 08 September 2005 |
| US 2010233754 A1 | 16 September 2010 | AU 2008286677 A1 | 19 February 2009 |
| | | EP 2188638 A1 | 26 May 2010 |
| | | WO 2009021266 A1 | 19 February 2009 |

# 国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2014/075617

A. 主题的分类

G01N 35/02(2006.01)i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G01N35/-; B01L; B65G

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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））

CNTXT;CNABS;VEN:样本架，试管，杯，皿，容器，上下，升降，平移，水平，移动，(sample w rack?), (sample w frame?), (test w tube?), cup?, vessel?, lift+, move, moved, moves, moving, transfer+, shift+

C. 相关文件

| 类 型* | 引用文件，必要时，指明相关段落 | 相关的权利要求 |
|---|---|---|
| A | CN 103364577 A (深圳市开立科技有限公司) 2013年 10月 23日 (2013-10-23)<br>全文 | 1-12 |
| A | CN 102221624 A (深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司) 2011年 10月 19日 (2011-10-19)<br>全文 | 1-12 |
| A | CN 1932514 A (江西特康科技有限公司) 2007年 3月 21日 (2007-03-21)<br>全文 | 1-12 |
| A | CN 203479815 U (珠海科域生物工程有限公司) 2014年 3月 12日 (2014-03-12)<br>全文 | 1-12 |
| A | US 7331474 B2 (BECKMAN COULTER INC) 2008年 2月 19日 (2008-02-19)<br>全文 | 1-12 |
| A | US 2010233754 A1 (GUEX CHRISTOPHE ALAIN) 2010年 9月 16日 (2010-09-16)<br>全文 | 1-12 |

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 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

"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

"&" 同族专利的文件

| 国际检索实际完成的日期 | 国际检索报告邮寄日期 |
|---|---|
| 2015年 1月 08日 | 2015年 1月 23日 |

| ISA/CN的名称和邮寄地址 | 受权官员 |
|---|---|
| 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)<br>北京市海淀区蓟门桥西土城路6号<br>100088 中国 | 李思源 |
| 传真号 (86-10)62019451 | 电话号码 (86-10)62085653 |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/075617

| 检索报告引用的专利文件 | | | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 | | | 公布日<br>(年/月/日) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CN | 103364577 | A | 2013年 10月 23日 | CN | 103364577 | B | 2014年 11月 26日 |
| | | | | WO | 2013143406 | A1 | 2013年 10月 03日 |
| CN | 102221624 | A | 2011年 10月 19日 | CN | 102221624 | B | 2014年 2月 12日 |
| CN | 1932514 | A | 2007年 3月 21日 | | 无 | | |
| CN | 203479815 | U | 2014年 3月 12日 | | 无 | | |
| US | 7331474 | B2 | 2008年 2月 19日 | US | 2005194333 | A1 | 2005年 9月 08日 |
| US | 2010233754 | A1 | 2010年 9月 16日 | AU | 2008286677 | A1 | 2009年 2月 19日 |
| | | | | EP | 2188638 | A1 | 2010年 5月 26日 |
| | | | | WO | 2009021266 | A1 | 2009年 2月 19日 |