(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113249208 A
(43)申请公布日 2021.08.13

(21)申请号 202110418960.X

(22)申请日 2021.04.19

(71)申请人 珠海迪尔生物工程有限公司
地址 519041 广东省珠海市金湾区三灶镇金海岸大道19号

(72)发明人 林华青 李旭运 游少华

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有限公司 44205
代理人 郑晨鸣

(51)Int.Cl.
C12M 1/36(2006.01)
C12M 1/34(2006.01)
C12M 1/00(2006.01)

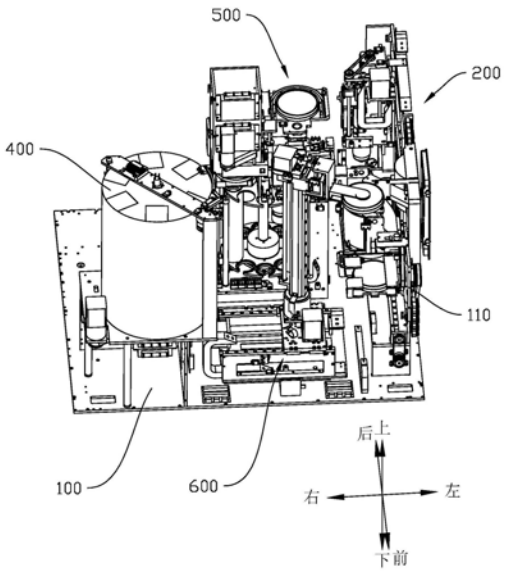
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

血样培养检测工作站

(57)摘要

本发明公开了一种血样培养检测工作站，包括机台、平皿取血装置、药敏纸分配器、培养组件、检测装置和搬运装置。机台上设有支架；平皿取血装置包括均设于支架上的培养瓶夹爪、取血件夹爪和第一平皿夹爪，培养瓶夹爪和第一平皿夹爪分别朝下和朝上设置，培养瓶夹爪、取血件夹爪和第一平皿夹爪可处于由上往下依次设置状态；药敏纸分配器设于支架上，药敏纸分配器可正对第一平皿夹爪，药敏纸分配器用于往平皿内投放药敏纸；培养组件和检测装置均设于机台上；搬运装置设于机台上，搬运装置可将平皿置于第一平皿夹爪或培养组件或检测装置上。血样培养检测工作站自动化程度高，能够代替人完成血培养和检测，提高了效率，降低了人力成本。



CN 113249208 A

1.血样培养检测工作站,其特征在于,包括:

机台,所述机台上设有支架;

平皿取血装置,所述平皿取血装置包括均设于所述支架上的培养瓶夹爪、取血件夹爪和第一平皿夹爪,所述培养瓶夹爪和所述第一平皿夹爪分别朝下和朝上设置,所述培养瓶夹爪、所述取血件夹爪和所述第一平皿夹爪可处于由上往下依次设置状态;

药敏纸分配器,所述药敏纸分配器设于所述支架上,所述药敏纸分配器可正对所述第一平皿夹爪,所述药敏纸分配器用于往平皿内投放药敏纸;

培养组件和检测装置,所述培养组件和所述检测装置均设于所述机台上;

搬运装置,所述搬运装置设于所述机台上,所述搬运装置可将所述平皿置于所述第一平皿夹爪或所述培养组件或所述检测装置上。

2.根据权利要求1所述的血样培养检测工作站,其特征在于:所述支架上设有沿前后方向移动的第一安装板,所述第一安装板上连接有沿左右方向移动的第二安装板,所述第一平皿夹爪可前后滑移地设于所述支架上,且所述第一平皿夹爪可转动,所述培养瓶夹爪可升降地设于所述第一安装板上,所述培养瓶夹爪用于夹持倒置的培养瓶,所述第一安装板可驱使所述培养瓶处于所述第一平皿夹爪的上方,所述取血件夹爪与所述第二安装板连接,所述第二安装板可驱使取血件正对所述培养瓶的瓶口。

3.根据权利要求2所述的血样培养检测工作站,其特征在于:所述支架上还设有第一前后移动机构,所述第一前后移动机构的输出端上连接有载台,所述第一平皿夹爪可转动地连接于所述载台上。

4.根据权利要求3所述的血样培养检测工作站,其特征在于:所述第一平皿夹爪包括载板和两块支撑板,两块所述支撑板均设于所述载板上,所述载板可转动地设于所述载台上,两块所述支撑板的上表面相对应的一侧均开设有第一限位槽,两个所述第一限位槽的底部可抵接所述平皿的底部,两个所述第一限位槽的侧壁可抵接所述平皿的侧壁。

5.根据权利要求3或4所述的血样培养检测工作站,其特征在于:所述第一前后移动机构包括第一直线驱动机构以及相互配合的第一滑轨和第一滑块,所述第一滑轨沿前后方向延伸并与所述支架连接,所述载台与所述第一滑块连接,所述第一直线驱动机构的输出端与所述第一滑块或所述载台连接。

6.根据权利要求5所述的血样培养检测工作站,其特征在于:所述支架在对应所述第一滑轨上方的区域设有开盖机构,所述开盖机构包括可升降的提升块,所述提升块的前侧壁上设有用于收纳所述平皿的第一收纳槽,所述第一收纳槽的底部设有可供所述平皿的盒体和第一平皿夹爪伸进的第一避让槽,所述第一收纳槽的底壁可抵在所述平皿的盖子的下端面上。

7.根据权利要求6所述的血样培养检测工作站,其特征在于:所述开盖机构还包括凸轮顶升机构以及相互配合的第二滑轨和第二滑块,所述第二滑轨设于所述机台上且沿上下方向延伸,所述提升块与所述第二滑块连接,所述凸轮顶升机构设于所述机台上且所述凸轮顶升机构的输出端与所述提升块或所述第二滑块铰接。

8.根据权利要求1所述的血样培养检测工作站,其特征在于:所述检测装置包括设于所述机台上的支撑架以及朝上设于所述支撑架上的摄像模组,所述支撑架在对应所述摄像模组上方的区域设有托板,所述托板上设有限位所述平皿的第二限位槽,所述第二限位槽的

槽底设有观察孔。

9.根据权利要求8所述的血样培养检测工作站，其特征在于：所述托板在对应所述第二限位槽周侧的区域设有光源。

10.根据权利要求1所述的血样培养检测工作站，其特征在于：所述搬运装置包括依次连接的第二前后移动机构、左右移动机构、第二旋转驱动机构、升降移动机构和第二平皿夹爪，所述第二前后移动机构与所述机台连接。

血样培养检测工作站

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗设备技术领域，特别涉及一种血样培养检测工作站。

背景技术

[0002] 血培养是把静脉穿刺获得的血液接种到一个或多个培养瓶或培养管中，用来发现、识别细菌或其它可培养分离的微生物，这些微生物存在于血液中形成菌血症或真菌菌血症。在病人的血液中检测出微生物对感染性疾病的诊断、治疗和预后有重要的临床意义。血培养一般包括以下操作，血液接种到培养瓶形成血样，然后将培养瓶置于培养机构上，培养机构对血样进行培养，接着需要将培养结束后的血样进行药敏检测，此时需要将血样移进平皿，并将药敏纸与血样接触，通过观测药敏纸的颜色变化确认药敏检测的效果。现阶段，血样培养检测步骤较多，包括血液接种、血样涂覆平皿、血样的再培养和检测等，各个步骤都具有相应的设备完成，但均需要人员操作，人员的工作量大，效率低。

[0003] 转移血样时，一般是通过抽吸装置将血样滴进或抽进平皿，而由于平皿尺寸较大，血样的量有限，血样无法涂满平皿，且药敏纸在平皿中的位置无法固定，容易出现药敏纸不沾上血样的情况，进而导致药敏检测无法进行。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本发明提出一种血样培养检测工作站，能够代替人完成血培养和检测，提高效率。

[0005] 根据本发明的实施例的血样培养检测工作站，包括机台、平皿取血装置、药敏纸分配器、培养组件、检测装置和搬运装置。所述机台上设有支架；所述平皿取血装置包括均设于所述支架上的培养瓶夹爪、取血件夹爪和第一平皿夹爪，所述培养瓶夹爪和所述第一平皿夹爪分别朝下和朝上设置，所述培养瓶夹爪、所述取血件夹爪和所述第一平皿夹爪可处于由上往下依次设置状态；所述药敏纸分配器设于所述支架上，所述药敏纸分配器可正对所述第一平皿夹爪，所述药敏纸分配器用于往平皿内投放药敏纸；所述培养组件和所述检测装置均设于所述机台上；所述搬运装置设于所述机台上，所述搬运装置可将所述平皿置于所述第一平皿夹爪或所述培养组件或所述检测装置上。

[0006] 根据本发明实施例的血样培养检测工作站，至少具有如下有益效果：培养瓶夹爪、取血件夹爪和第一平皿夹爪分别夹持培养瓶、取血件和平皿，当所述培养瓶夹爪、所述取血件夹爪和所述第一平皿夹爪处于由上往下依次设置状态时，取血件可扎破培养瓶的瓶盖，培养瓶内的血样将落入平皿内，然后药敏纸分配器往平皿内投放药敏纸，接着搬运装置将第一平皿夹爪上的平皿搬运至培养组件内，血样在培养组件内被培养后，由搬运装置将培养组件内的平皿搬运至检测装置上，检测装置对平皿内的血样进行观测，观测血样的微生物大小、形状和药敏纸附近有无微生物生长等，判断出微生物的种类以及得出药敏检测的结果。血样培养检测工作站自动化程度高，能够代替人完成血培养和检测，提高了效率，降低了人力成本。

[0007] 根据本发明的一些实施例，所述支架上设有沿前后方向移动的第一安装板，所述第一安装板上连接有沿左右方向移动的第二安装板，所述第一平皿夹爪可前后滑移地设于所述支架上，且所述第一平皿夹爪可转动，所述培养瓶夹爪可升降地设于所述第一安装板上，所述培养瓶夹爪用于夹持倒置的培养瓶，所述第一安装板可驱使所述培养瓶处于所述第一平皿夹爪的上方，所述取血件夹爪与所述第二安装板连接，所述第二安装板可驱使取血件正对所述培养瓶的瓶口。

[0008] 根据本发明的一些实施例，所述支架上还设有第一前后移动机构，所述第一前后移动机构的输出端上连接有载台，所述第一平皿夹爪可转动地连接于所述载台上。

[0009] 根据本发明的一些实施例，所述第一平皿夹爪包括载板和两块支撑板，两块所述支撑板均设于所述载板上，所述载板可转动地设于所述载台上，两块所述支撑板的上表面相对应的一侧均开设有第一限位槽，两个所述第一限位槽的底部可抵接所述平皿的底部，两个所述第一限位槽的侧壁可抵接所述平皿的侧壁。

[0010] 根据本发明的一些实施例，所述第一前后移动机构包括第一直线驱动机构以及相互配合的第一滑轨和第一滑块，所述第一滑轨沿前后方向延伸并与所述支架连接，所述载台与所述第一滑块连接，所述第一直线驱动机构的输出端与所述第一滑块或所述载台连接。

[0011] 根据本发明的一些实施例，所述支架在对应所述第一滑轨上方的区域设有开盖机构，所述开盖机构包括可升降的提升块，所述提升块的前侧壁上设有用于收纳所述平皿的第一收纳槽，所述第一收纳槽的底部设有可供所述平皿的盒体和第一平皿夹爪伸进的第一避让槽，所述第一收纳槽的底壁可抵在所述平皿的盖子的下端面上。

[0012] 根据本发明的一些实施例，所述开盖机构还包括凸轮顶升机构以及相互配合的第二滑轨和第二滑块，所述第二滑轨设于所述机台上且沿上下方向延伸，所述提升块与所述第二滑块连接，所述凸轮顶升机构设于所述机台上且所述凸轮顶升机构的输出端与所述提升块或所述第二滑块铰接。

[0013] 根据本发明的一些实施例，所述检测装置包括设于所述机台上的支撑架以及朝上设于所述支撑架上的摄像模组，所述支撑架在对应所述摄像模组上方的区域设有托板，所述托板上设有限位所述平皿的第二限位槽，所述第二限位槽的槽底设有观察孔。

[0014] 根据本发明的一些实施例，所述托板在对应所述第二限位槽周侧的区域设有光源。

[0015] 根据本发明的一些实施例，所述搬运装置包括依次连接的第二前后移动机构、左右移动机构、第二旋转驱动机构、升降移动机构和第二平皿夹爪，所述第二前后移动机构与所述机台连接。

[0016] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0017] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0018] 图1为本发明实施例血样培养检测工作站的结构示意图；

[0019] 图2为本发明实施例血样培养检测工作站中的平皿取血装置的结构示意图；

[0020] 图3为图2中A处的局部放大示意图；

[0021] 图4为本发明实施例血样培养检测工作站中的开盖机构的结构示意图；

[0022] 图5为本发明实施例血样培养检测工作站中的检测装置的结构示意图；

[0023] 图6为本发明实施例血样培养检测工作站中的搬运装置的结构示意图。

[0024] 附图标记：

[0025] 机台100、支架110、第二安装板120、第三滑轨121、第三滑块122、齿轮123、齿条124、第一前后移动机构130、第一直线驱动机构131、第一滑轨132、第四滑轨140、第一安装板150、升降驱动机构151、第三安装板152、翻转板160、第二直线驱动机构170、平皿取血装置200、培养瓶夹爪210、取血件夹爪220、第一平皿夹爪230、载板231、支撑板232、药敏纸分配器300、培养组件400、检测装置500、支撑架510、托板511、摄像模组520、光源530、搬运装置600、第二前后移动机构610、左右移动机构620、第二旋转驱动机构630、升降移动机构640、第二平皿夹爪650、载台700、第一旋转驱动机构710、第一限位槽800、开盖机构900、提升块910、第一收纳槽911、凸轮顶升机构920、第二滑轨930、第二滑块940。

具体实施方式

[0026] 下面详细描述本发明的实施例，实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0027] 在本发明的描述中，需要理解的是，涉及到方位描述，例如上、下、前、后、左、右等指示的方位或位置关系可为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0028] 在本发明的描述中，若干的含义是一个或者多个，多个的含义是两个及两个以上，大于、小于、超过等理解为不包括本数，以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0029] 本发明的描述中，除非另有明确的限定，设置、安装、连接等词语应做广义理解，所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本发明中的具体含义。

[0030] 参照图1至图3，本发明公开了一种血样培养检测工作站，包括机台100、平皿取血装置200、药敏纸分配器300、培养组件400、检测装置500和搬运装置600。机台100上设有支架110；平皿取血装置200包括均设于支架110上的培养瓶夹爪210、取血件夹爪220和第一平皿夹爪230，培养瓶夹爪210和第一平皿夹爪230分别朝下和朝上设置，培养瓶夹爪210、取血件夹爪220和第一平皿夹爪230可处于由上往下依次设置状态；药敏纸分配器300设于支架110上，药敏纸分配器300可正对第一平皿夹爪230，药敏纸分配器300用于往平皿内投放药敏纸；培养组件400和检测装置500均设于机台100上；搬运装置600设于机台100上，搬运装置600可将平皿置于第一平皿夹爪230或培养组件400或检测装置500上。

[0031] 培养瓶夹爪210、取血件夹爪220和第一平皿夹爪230分别夹持培养瓶、取血件和平

皿，当培养瓶夹爪210、取血件夹爪220和第一平皿夹爪230处于由上往下依次设置状态时，取血件可扎破培养瓶的瓶盖，培养瓶内的血样将落入平皿内，然后药敏纸分配器300往平皿内投放药敏纸，接着搬运装置600将第一平皿夹爪230上的平皿搬运至培养组件400内，血样在培养组件400内被培养后，由搬运装置600将培养组件400内的平皿搬运至检测装置500上，检测装置500对平皿内的血样进行观测，观测血样的微生物大小、形状和药敏纸附近有无微生物生长等，判断出微生物的种类以及得出药敏检测的结果。血样培养检测工作站自动化程度高，能够代替人完成血培养和检测，提高了效率，降低了人力成本。

[0032] 应当理解的是，取血件呈套筒状，取血件内设有针，当培养瓶夹爪210携带着培养瓶下降时，取血件即可套在培养瓶的瓶嘴上，针即可将瓶盖扎破一个小孔，血样即可通过小孔落入平皿内。为避免不同血样或者血样交叉污染，取血件为一次性用品，取血件被使用过一次后，取血件夹爪220即丢弃改取血件，然后取血件夹爪220夹持一个新的取血件。平皿为常见的透明部件，平皿包括盒体和盖子。药敏纸分配器300也是常见的部件，将药敏纸置于药敏纸分配器300内，药敏纸分配器300即可逐个将药敏纸释放出来。培养组件400为常见的温育箱。

[0033] 本发明的一些实施例中，支架110上设有沿前后方向移动的第一安装板150，第一安装板150上连接有沿左右方向移动的第二安装板120，第一平皿夹爪230可前后滑移地设于支架110上，且第一平皿夹爪230可转动，培养瓶夹爪210可升降地设于第一安装板150上，培养瓶夹爪210用于夹持倒置的培养瓶，第一安装板150可驱使培养瓶夹爪210/培养瓶处于第一平皿夹爪230的上方，取血件夹爪220与第二安装板120连接，第二安装板120可驱使取血件夹爪220/取血件正对培养瓶的瓶口。

[0034] 需要将血样或血液转移进平皿时，第一平皿夹爪230夹持未使用过的平皿并固定平皿在支架110上的位置，培养瓶夹爪210夹持盛装有血样的培养瓶，取血件夹爪220夹持取血件。通过移动第一安装板150和第二安装板120，使得培养瓶和取血件处于同一竖直轴线上，且取血件的下方正对平皿，培养瓶夹爪210驱使培养瓶下降，取血件将扎破培养瓶的瓶盖，血样落入平皿，此时，第一安装板150携带着培养瓶和取血件沿前后方向移动，第一平皿夹爪230驱动平皿转动，最终可使得混合液落入平皿后呈螺旋状分布，也即是呈蚊香状分布于平皿内。由于血样较均匀地分布于平皿内，保证了药敏纸能沾上血样，使得药敏检测可顺利进行，避免部分血样无法进行药敏检测。

[0035] 取血件夹爪220和培养瓶夹爪210分别夹持取血件和培养瓶的动作可参考如下，第二安装板120驱使取血件夹爪220移动，使得取血件夹爪220和培养瓶夹爪210不在同一轴线上，进而便于取血件夹爪220和培养瓶夹爪210分别夹持取血件和培养瓶，避免取血件夹爪220和培养瓶夹爪210相互干涉；当取血件夹爪220和培养瓶夹爪210分别夹持取血件和培养瓶完毕，第二安装板120驱使取血件夹爪220移动，使得取血件夹爪220与培养瓶夹爪210处于同一轴线上。然后，第一平皿夹爪230携带着平皿移动至取血件夹爪220的下方，从而完成将血样转移至平皿内的准备。

[0036] 本发明的一些实施例中，机台100上还设有第一前后移动机构130，第一前后移动机构130的输出端上连接有载台700，第一平皿夹爪230可转动地连接于载台700上。第一前后移动机构130通过载台700驱动第一平皿夹爪230在前后方向上移动，进而完成将其他区域的平皿输送至特定区域的功能，避免培养瓶夹爪210和取血件夹爪220对第一平皿夹爪

230上料平皿的干涉。

[0037] 本发明的一些实施例中，第一平皿夹爪230包括载板231和两块支撑板232，两块支撑板232均设于载板231上，载板231可转动地设于载台700上，两块支撑板232的上表面相对应的一侧均开设有第一限位槽800，两个第一限位槽800的底部可抵接平皿的底部，两个第一限位槽800的侧壁可抵接平皿的侧壁。

[0038] 当第一平皿夹爪230夹持平皿时，平皿的底部抵在第一限位槽800的槽底上，第一限位槽800的槽底起到支撑平皿的作用，平皿的侧壁抵在第一限位槽800的侧壁上，第一限位槽800的侧壁起到限位平皿在水平方向上移动的作用。

[0039] 一些实施例中，两块支撑板232可相对滑移地设于载板231上，两块支撑板232的间距可调，使得两个第一限位槽800合成的空间面积大小可调，进而使得第一平皿夹爪230可夹持不同大小的平皿。

[0040] 载台700上设有第一旋转驱动机构710，第一平皿夹爪230可通过轴承与载台700连接，第一旋转驱动机构710与载板231传动连接。第一旋转驱动机构710驱使载板231转动，进而使得平皿转动。

[0041] 可以理解的是，第一平皿夹爪230朝上设置，进而使得平皿朝上。第一旋转驱动机构710为第二电机，第二电机的输出端上设有第一传动齿轮，载板231上设有与第一传动齿轮啮合的第二传动齿轮，第二电机通过第一传动齿轮和第二传动齿轮驱动载板231转动。

[0042] 本发明的一些实施例中，第一前后移动机构130包括第一直线驱动机构131以及相互配合的第一滑轨132和第一滑块，第一滑轨132沿前后方向延伸并与机台100连接，载台700与第一滑块连接，第一直线驱动机构131的输出端与第一滑块或载台700连接，使得第一直线驱动机构131可驱动载台700在第一滑轨132上沿前后方向移动。第一直线驱动机构131可为第二丝杠副或第一电缸或第一气缸。

[0043] 本发明的一些实施例中，支架110在对应第一滑轨132上方的区域设有开盖机构900，开盖机构900包括可升降的提升块910，提升块910的前侧壁上设有用于收纳平皿的第一收纳槽911，第一收纳槽911的底部设有可供平皿的盒体和第一平皿夹爪230伸进的第一避让槽，第一收纳槽911的底壁可抵在平皿的盖子的下端面上。

[0044] 提升块910处于低位时，第一收纳槽911与第一平皿夹爪230上的平皿处于同一高度，第一平皿夹爪230携带着平皿移动，第一平皿夹爪230和平皿即可分别进入第一避让槽和第一收纳槽911，此时，驱动提升块910上升，第一收纳槽911的底壁将平皿的盖子提起来，盖子暂存于提升块910上，平皿的盒体仍处于第一平皿夹爪230上，进而完成了平皿的开盖。

[0045] 参见图3，开盖机构900还包括凸轮顶升机构920以及相互配合的第二滑轨930和第二滑块940，第二滑轨930设于机台100上且沿上下方向延伸，提升块910与第二滑块940连接，凸轮顶升机构920设于机台100上且凸轮顶升机构920的输出端与提升块910或第二滑块940铰接，凸轮顶升机构920驱动提升块910的升降。凸轮顶升机构920为常见的部件，具有便于控制且结构简单的优点。

[0046] 可以理解的是，凸轮顶升机构920包括连杆、设于支架110上的第三电机和设于第三电机输出端上的转轮，连杆的一端和转轮的非轴线处铰接，连杆的另一端与提升块910或第二滑块940铰接。

[0047] 参见图4，支架110在对应第一滑轨132上方的区域设有平皿翻转机构。平皿翻转机

构包括可转动地设于支架110上的旋转轴和设于旋转轴上的翻转板160，翻转板160内设有暂存平皿的第二收纳槽，当平皿置于第二收纳槽内后，翻转板160绕旋转轴的轴线旋转180°，即可将平皿上下颠倒。翻转板160上设有与第二收纳槽相连通的第二避让槽，第一平皿夹爪230可伸进第二避让槽并将第二收纳槽内的平皿取走。

[0048] 本发明的一些实施例中，取血件夹爪220通过相互配合的第三滑轨121和第三滑块122与第二安装板120连接，第三滑轨121沿左右方向延伸，第二安装板120上设有第一电机，第一电机的输出端上设有齿轮123，第三滑块122或取血件夹爪220上设有与齿轮123相互配合的齿条124。第一电机通过齿轮123和齿轮123驱动第三滑块122/取血件夹爪220在第三滑轨121上移动。第一电机、齿轮123和齿轮123的结构简单，安装方便且便于控制。

[0049] 本发明的一些实施例中，第一安装板150通过相互配合的第四滑块和第四滑轨140与支架110连接，第四滑轨140沿前后方向延伸，第一安装板150上设有升降驱动机构151和可升降的第三安装板152，培养瓶夹爪210通过第三安装板152与第一安装板150连接，升降驱动机构151的输出端与第三安装板152连接。第一安装板150通过第四滑块和第四滑轨140便于在支架110上沿前后方向移动；升降驱动机构151驱动第三安装板152升降，第三安装板152即携带着培养瓶夹爪210升降。

[0050] 进一步的，第三安装板152通过相配合的第五滑块和第五滑轨与第一安装板150连接。升降驱动机构151可为第一丝杠副或第二气缸或第二电缸。

[0051] 本发明的一些实施例中，支架110上还设有第二直线驱动机构170，第二直线驱动机构170的输出端与第四滑轨140或第一安装板150连接，第二直线驱动机构170可驱动第四滑轨140/第一安装板150在支架110上沿前后方向一定。

[0052] 参见图5，检测装置500包括设于机台100上的支撑架510以及朝上设于支撑架510上的摄像模组520，支撑架510在对应摄像模组520上方的区域设有托板511，托板511上设有限位平皿的第二限位槽，第二限位槽的槽底设有观察孔。

[0053] 搬运装置600经过微生物培养的平皿搬运至第二限位槽内，第二限位槽起到限位平皿的作用，光线沿平皿、血样和观察孔的路径投进摄像模组520，摄像模组520即可拍到血样内微生物的情况。

[0054] 本发明的一些实施例中，托板511在对应第二限位槽周侧的区域设有光源530，光源530照亮平皿，使得血样折射进摄像模组520的光线更充足，摄像模组520拍摄微生物的图像更清晰。可以理解的是，光源530可为LED灯带。光源530和平皿之间设有扩散板，扩散板使得光源530的光投射方向更广，进而使得平皿的亮度更均匀。

[0055] 参见图6，搬运装置600包括依次连接的第二前后移动机构610、左右移动机构620、第二旋转驱动机构630、升降移动机构640和第二平皿夹爪650，第二前后移动机构610与机台100连接。

[0056] 第二前后移动机构610可驱动左右移动机构620、第二旋转驱动机构630、升降移动机构640和第二平皿夹爪650沿前后方向移动，左右移动机构620可驱动第二旋转驱动机构630、升降移动机构640和第二平皿夹爪650沿左右方向移动；第二旋转驱动机构630可驱动升降移动机构640和第二平皿夹爪650转动；升降移动机构640可驱动第二平皿夹爪650升降，也即是说，第二平皿夹爪650具有前后、左右和上下方向移动以及绕竖直轴转动的功能。

[0057] 第二前后移动机构610包括相互配合的第三丝杠副、导轨和导块，第三丝杠副、导

轨和导块均设于机台100上，左右移动机构620与导块、第三丝杠副的输出端连接。左右移动机构620、升降移动机构640和第二前后移动机构610的结构类似，在次不做冗余的介绍。第二旋转驱动机构630可为第三电机。

[0058] 上面结合附图对本发明实施例作了详细说明，但是本发明不限于上述实施例，在所属技术领域普通技术人员所具备的知识范围内，还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

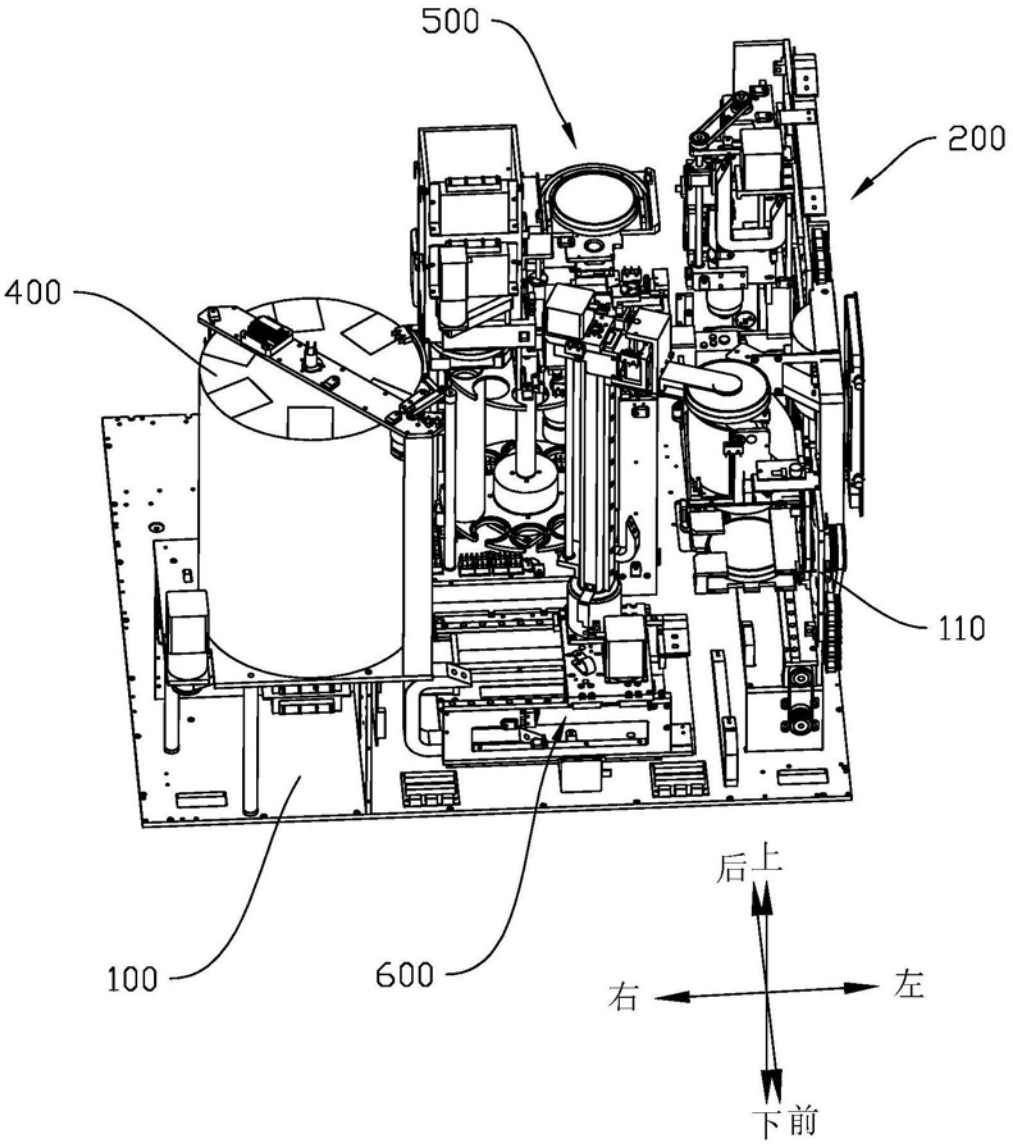


图1

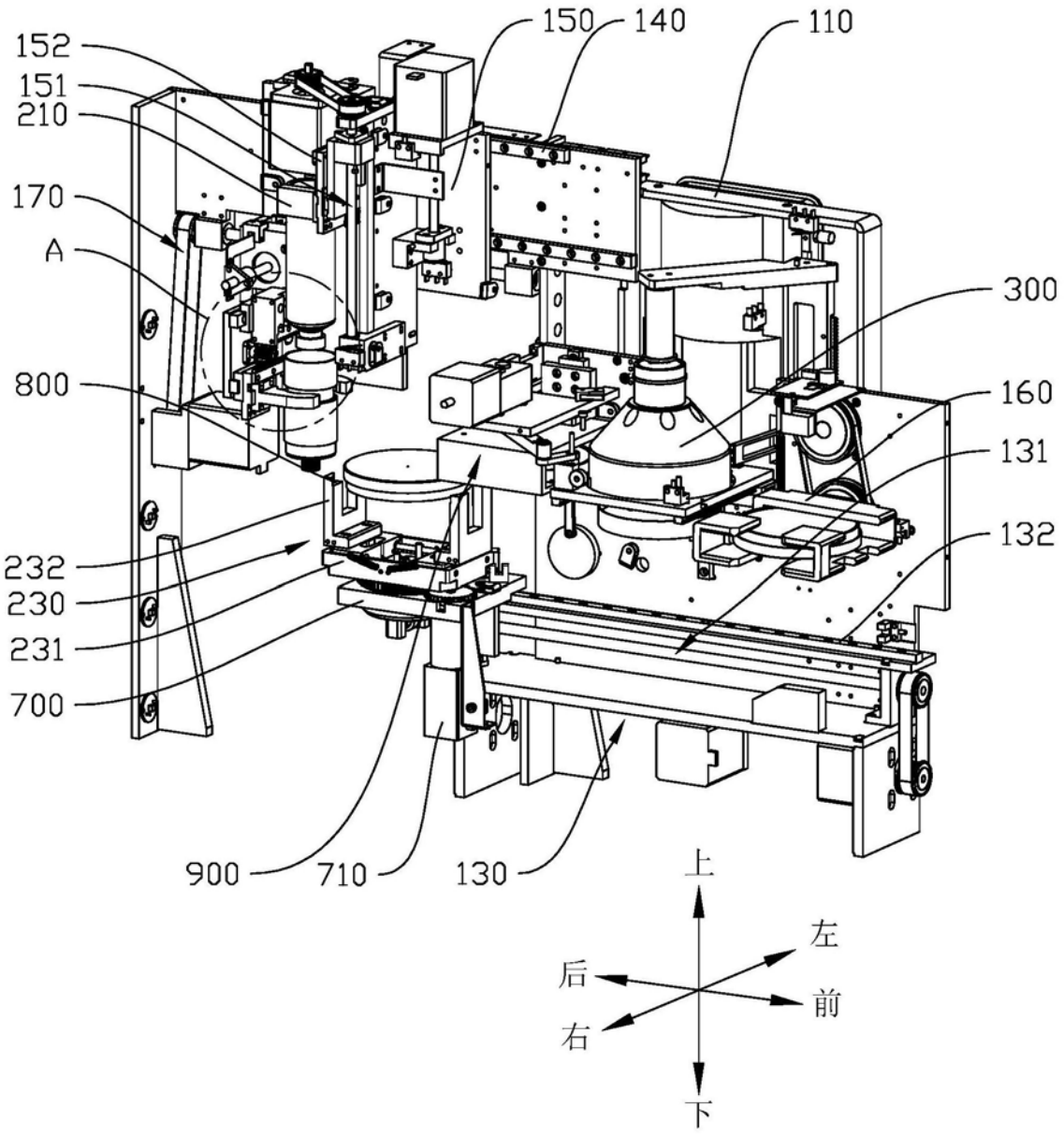

152
151
210
170
A
800
232
230
231
700
900
710
130
150
140
110
300
160
131
132
上
左
后
前
右
下

图2

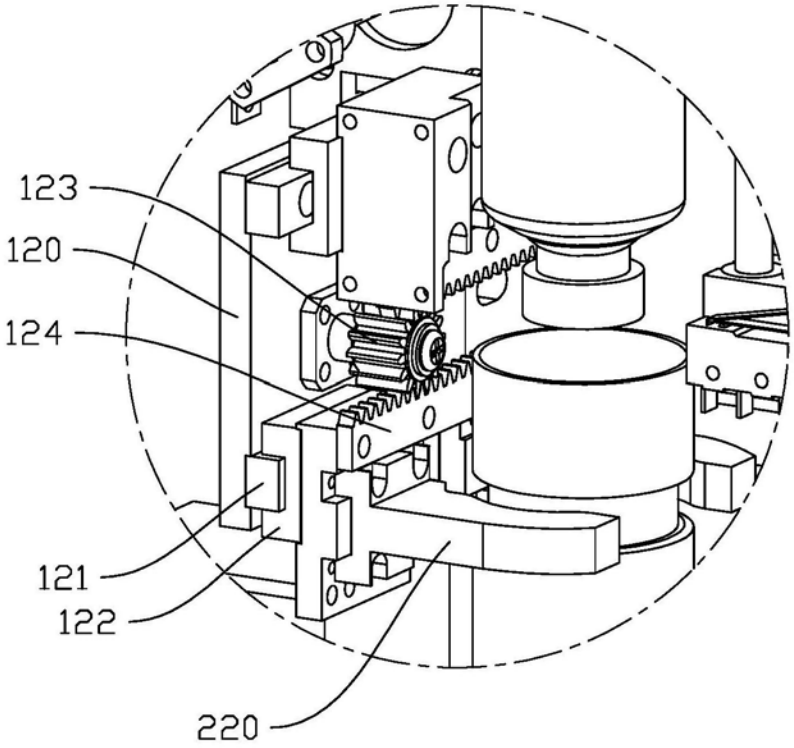


图3

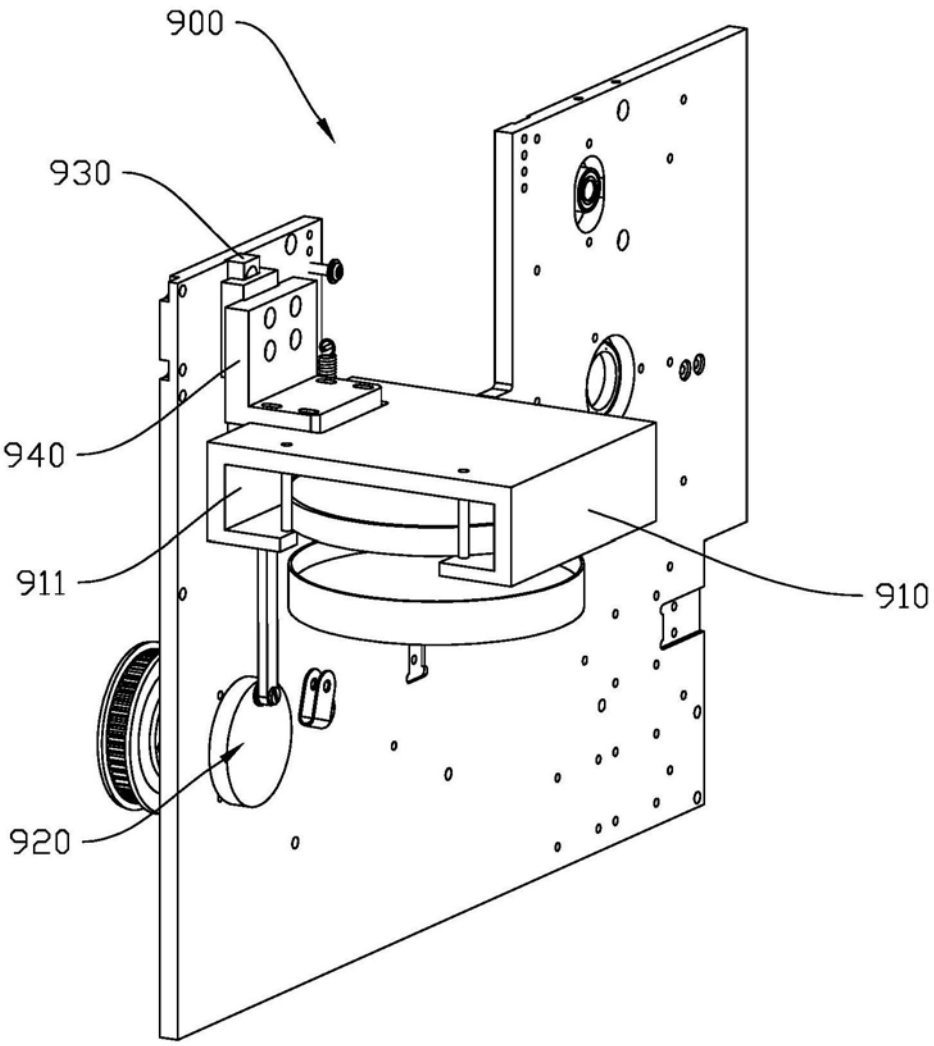


图4

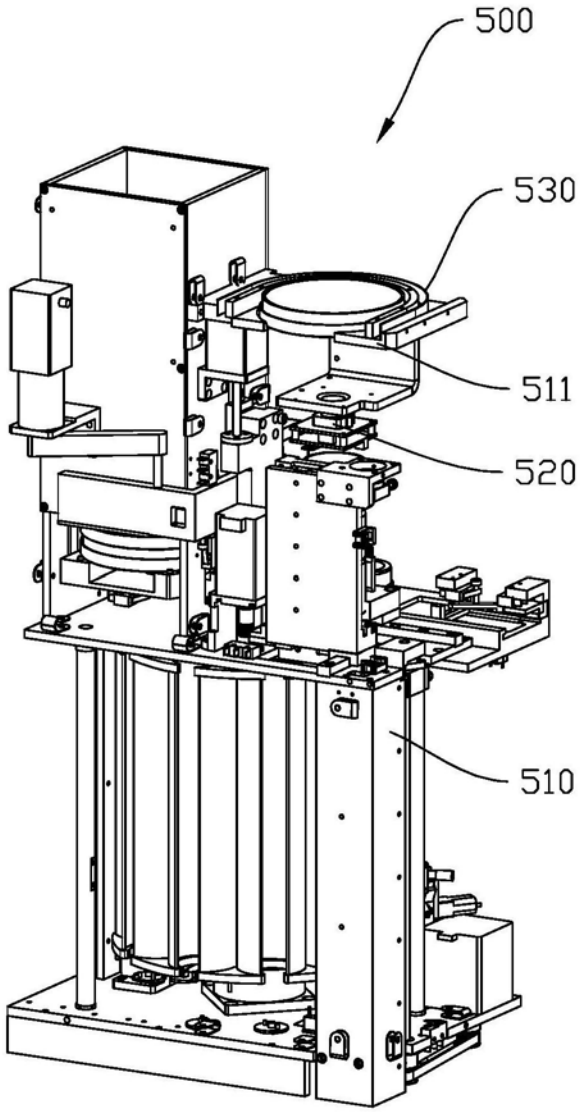


图5

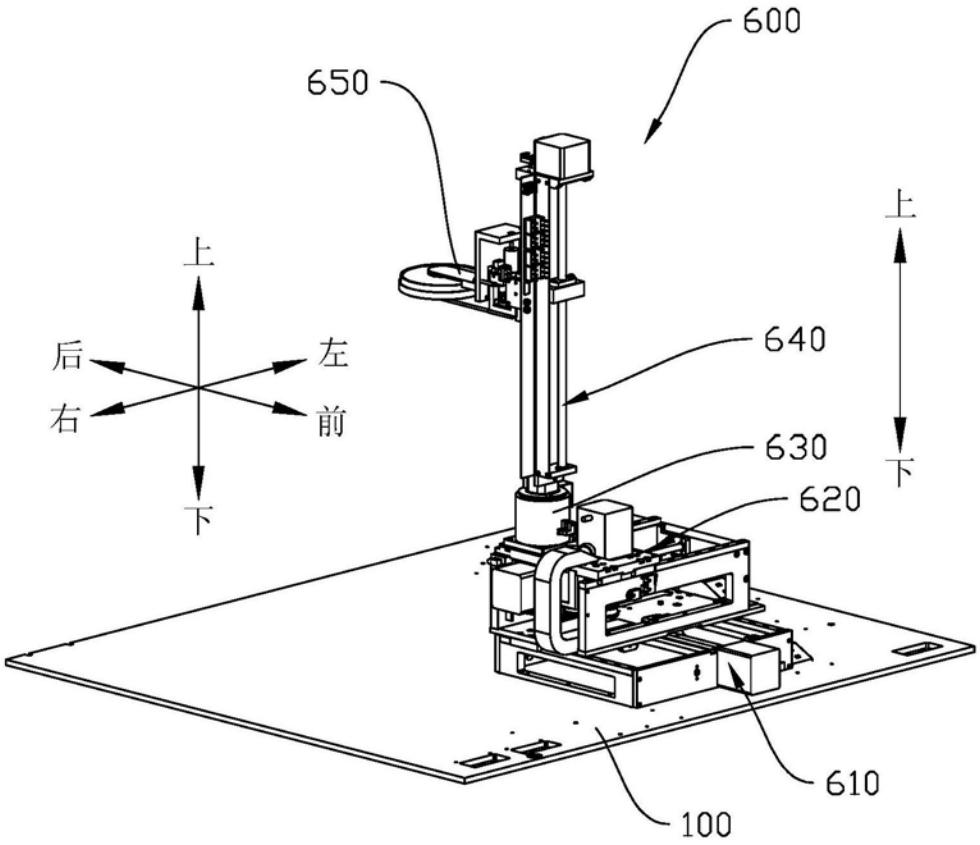


图6