



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109387419 A

(43)申请公布日 2019.02.26

(21)申请号 201811480003.4

(22)申请日 2018.12.05

(71)申请人 滨州医学院

地址 264003 山东省烟台市莱山区观海路  
346号

(72)发明人 孙红柳 王威

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 赵敏玲

(51)Int.Cl.

G01N 1/31(2006.01)

G01N 21/84(2006.01)

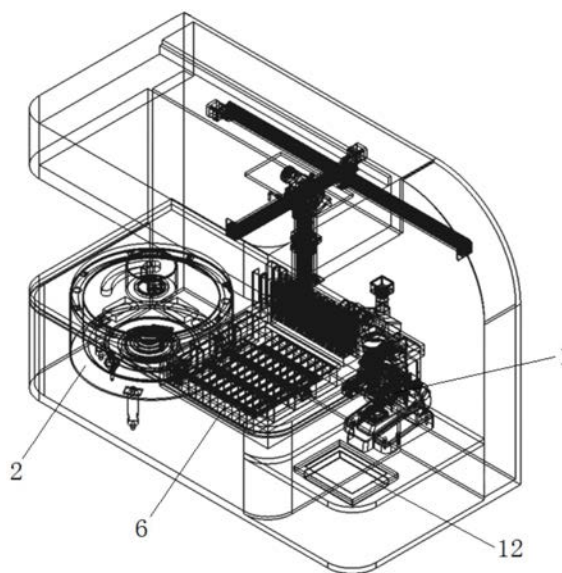
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

## (54)发明名称

一种切片制作染色与扫描一体机

## (57)摘要

本发明公开了一种切片制作染色与扫描一体机,它解决了现有技术中在切片制作过程耗时长、需要操作人员配合的问题,具有能够完成切片的染色、冲洗、风干操作,且能够自动扫描切片并处理,集成化程度高的效果;其技术方案为:包括离心装置、定位识别装置、自动移液装置、切片移动装置、染片装置和自动扫描系统,离心装置内部安装试管座,试管座连接有振动混匀装置;定位识别装置包括齿轮间歇机构和颜色传感器;自动移液装置包括电动移液器,所述电动移液器由线性移动模块带动其移动;切片移动装置安装于线性移动模块一侧,包括吸盘,所述吸盘由气动机构提供吸附力;染片装置包括翻转装置,自动扫描系统,用于扫描经染片处理后的切片信息。



1. 一种切片制作染色与扫描一体机,其特征在于,包括:  
离心装置,其内部安装试管座,试管座连接有用于使试剂与生物样本混合均匀的振动混匀装置;  
定位识别装置,包括用于实现试管座精确转动的齿轮间歇机构和用于识别试管座位置的颜色传感器;  
自动移液装置,包括电动移液器,所述电动移液器由线性移动模块带动其移动;  
切片移动装置,安装于线性移动模块一侧,包括用于吸取和放置切片的吸盘,所述吸盘由气动机构提供吸附力;  
染片装置,包括用于带动切片运动的翻转装置,能够实现切片的染色、冲洗、风干操作;  
自动扫描系统,用于扫描、处理经染片处理后的切片。
2. 根据权利要求1所述的一种切片制作染色与扫描一体机,其特征在于,所述振动混匀装置包括振动电机,所述振动电机与试管座相连。
3. 根据权利要求1所述的一种切片制作染色与扫描一体机,其特征在于,所述定位识别装置安装于离心装置上方,包括壳体,齿轮间歇机构安装于壳体内部并与试管座相连。
4. 根据权利要求1所述的一种切片制作染色与扫描一体机,其特征在于,所述线性移动模块包括左右移动装置、与左右移动装置相连的前后移动装置、与前后移动装置相连的上下移动装置。
5. 根据权利要求4所述的一种切片制作染色与扫描一体机,其特征在于,所述上下移动装置有两个,分别与自动移液装置、切片移动装置相连。
6. 根据权利要求1所述的一种切片制作染色与扫描一体机,其特征在于,所述气动机构包括气泵,所述气泵通过导管与吸盘相连,所述导管上安装有控制气体流量的三通电磁阀。
7. 根据权利要求6所述的一种切片制作染色与扫描一体机,其特征在于,所述三通电磁阀与气泵之间安装有真空发生器和真空过滤器。
8. 根据权利要求1所述的一种切片制作染色与扫描一体机,其特征在于,所述染片装置包括多个染片槽,翻转装置安装于染片槽上方,其包括多个翻转槽,所述翻转槽通过翻转臂与翻转舵机相连。
9. 根据权利要求8所述的一种切片制作染色与扫描一体机,其特征在于,所述染片槽侧面设有滴片槽、风干槽、冲洗槽、切片舱、载玻片舱和试剂供应装置。
10. 根据权利要求9所述的一种切片制作染色与扫描一体机,其特征在于,所述冲洗槽中设有水泵,所述风干槽配置风机。

## 一种切片制作染色与扫描一体机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及切片制作领域,尤其涉及一种切片制作染色与扫描一体机。

### 背景技术

[0002] 切片标本制作技术虽然是生物学中很基本的操作技术,但是由于生物材料的个体差异、化学试剂的多样性,因此操作过程很细致、复杂。

[0003] 现有切片制作设备一般需要操作人员配合,不能完成试剂混合、滴片、染色等多种操作,耗时长,因此,不能满足日益发展的医学、生物学要求。

### 发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本发明提供了一种切片制作染色与扫描一体机,其具有能够完成切片的染色、冲洗、风干操作,且能够自动扫描切片并处理,集成化程度高的效果。

[0005] 本发明采用下述技术方案:

[0006] 一种切片制作染色与扫描一体机,包括:

[0007] 离心装置,其内部安装试管座,试管座连接有用于使试剂与生物样本混合均匀的振动混匀装置;

[0008] 定位识别装置,包括用于实现试管座精确转动的齿轮间歇机构和用于识别试管座位置的颜色传感器;

[0009] 自动移液装置,包括电动移液器,所述电动移液器由线性移动模块带动其移动;

[0010] 切片移动装置,安装于线性移动模块一侧,包括用于吸取和放置切片的吸盘,所述吸盘由气动机构提供吸附力;

[0011] 染片装置,包括用于带动切片运动的翻转装置,能够实现切片的染色、冲洗、风干操作;

[0012] 自动扫描系统,用于扫描、处理经染片处理后的切片。

[0013] 进一步的,所述振动混匀装置包括振动电机,所述振动电机与试管座相连。

[0014] 进一步的,所述定位识别装置安装于离心装置上方,包括壳体,齿轮间歇机构安装于壳体内部并与试管座相连。

[0015] 进一步的,所述线性移动模块包括左右移动装置、与左右移动装置相连的前后移动装置、与前后移动装置相连的上下移动装置。

[0016] 进一步的,所述上下移动装置有两个,分别与自动移液装置、切片移动装置相连。

[0017] 进一步的,所述气动机构包括气泵,所述气泵通过导管与吸盘相连,所述导管上安装有控制气体流量的三通电磁阀。

[0018] 进一步的,所述三通电磁阀与气泵之间安装有真空发生器和真空过滤器。

[0019] 进一步的,所述染片装置包括多个染片槽,翻转装置安装于染片槽上方,其包括多个翻转槽,所述翻转槽通过翻转臂与翻转舵机相连。

[0020] 进一步的,所述染片槽侧面设有滴片槽、风干槽、冲洗槽、切片舱、载玻片舱和试剂供应装置。

[0021] 进一步的,所述冲洗槽中设有水泵,所述风干槽配置风机。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0023] (1) 本发明的离心装置与定位识别装置配合,能够实现试管中盛放的生物样品与试剂的充分混合,提高精确性;

[0024] (2) 本发明设置线性移动模块,能够实现电动滴液器、吸盘的自动移动,从而实现切片的滴液操作、切片自动移动操作,不需要人工干预,自动化程度高。

## 附图说明

[0025] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。

[0026] 图1为本发明的轴测图;

[0027] 图2为本发明的主视图;

[0028] 图3为本发明的俯视图;

[0029] 图4为本发明的侧视图;

[0030] 图5为本发明的移动装置结构示意图;

[0031] 图6为本发明的自动移液装置结构示意图;

[0032] 图7为本发明的离心装置结构示意图;

[0033] 图8为本发明的定位识别装置结构示意图;

[0034] 图9为本发明的滴染装置俯视图;

[0035] 图10为本发明的滴染装置主视图;

[0036] 图11为本发明的滴染装置侧视图;

[0037] 图12为本发明的切片舱结构示意图;

[0038] 图13为本发明的载玻片舱结构示意图;

[0039] 其中,1-自动扫描系统,2-离心装置,3-左右移动装置,4-前后移动装置,5-上下移动装置,6-染片装置,7-定位识别装置,8-电动移液器,9-自动移液装置,10-载玻片舱,11-滴片槽,12-触摸屏一体机,13-切片舱,14-染片槽,15-试剂供应装置,16-振动混匀装置,17-盖板,18-翻转臂,19-翻转舵机,20-风干槽,21-冲洗槽,22-气泵,23-真空过滤器,24-齿轮,25-真空发生器,26-三通电磁阀,27-吸盘,28-离心转子,29-振动电机,30-试管,31-试管座,32-离心舱,33-步进电机,34-齿轮盘,35-颜色传感器,36-壳体,37-颜色盘。

## 具体实施方式

[0040] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0041] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包

括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0042] 正如背景技术所介绍的,现有技术中存在切片制作过程耗时长、需要操作人员配合的不足,为了解决如上的技术问题,本申请提出了一种切片制作染色与扫描一体机。

[0043] 本申请的一种典型的实施方式中,如图1-图13所示,提供了一种切片制作染色与扫描一体机,包括离心装置2、定位识别装置7、自动移液装置9、切片移动装置、染片装置6和自动扫描系统1。

[0044] 其中,自动移液装置9、切片移动装置安装于染片装置6上方,离心装置2设于染片装置6一侧,定位识别装置7安装于染片装置6上方,自动扫描系统1位于染片装置6另一侧。

[0045] 离心装置2采用离心机,如图7所示,包括离心舱32,离心舱32顶部安装盖板17;离心舱32内部安装离心转子28,离心转子28与试管座31相连,通过离心转子28旋转带动试管座31转动。

[0046] 所述试管座31有多个,包括中间立柱,中间立柱周向连接多个对称分布的座体,所述座体开设有用于放置试管30的通孔。

[0047] 试管30内的生物样本在加入试剂后,为了增加样本有试剂的接触面积,需要加速两者混匀;因此,试管座31配置振动混匀装置16,通过振动混匀装置16实现安装于试管座31中的试管30内部试剂与样本的混合均匀。

[0048] 进一步的,所述振动混匀装置16为振动电机29。

[0049] 试管30内样本离心处理时,离心机中的电机难以精确将试管座31转移到特定的角度,且经过离心旋转后也无法识别试管30的位置,不利于向试管30内加入试剂。

[0050] 因此,本申请在离心装置2上方安装定位识别装置7,定位识别装置7如图8所示,包括壳体36,壳体36内部安装齿轮间歇机构,所述齿轮间歇机构与试管座31的中间立柱相连,用于实现试管座31的精确转动。

[0051] 所述齿轮间歇机构包括步进电机33、齿轮24和齿轮盘34,步进电机33与齿轮24相连,齿轮24与齿轮盘34啮合。

[0052] 齿轮盘34上方安装颜色盘37,所述颜色盘37上安装颜色传感器35,通过颜色传感器35识别试管座31的位置,以满足后续处理的要求。

[0053] 自动移液装置9和切片移动装置通过线性移动模块实现自动移动,线性移动模块包括左右移动装置3(X轴方向)、前后移动装置4(Y轴方向)和上下移动装置5(Z轴方向),能够实现自动移液装置9和切片移动装置沿X轴、Y轴、Z轴方向移动。

[0054] 上下移动装置5有两个,一个用于安装自动移液装置9,另一个用于安装切片移动装置。

[0055] 所述左右移动装置3、前后移动装置4和上下移动装置5采用直线导轨机构。

[0056] 在一些实施方式中,所述直线导轨机构选用滚珠丝杆直线导轨。

[0057] 由于生物样本离心前后产生的血清需及时移除,根据实验处理进度向试管30内加入试剂,以及将离心完成后的生物样本滴到载玻片上都需要自动移动装置9。

[0058] 所述自动移液装置9包括电动移液器8,通过电动移液器8实现液体的精确吸取和滴放,通过线性移动模块实现电动移液器8的上下移动。

[0059] 切片移动装置包括吸盘27和气动机构,所述吸盘27由气动机构提供吸附力。

[0060] 所述气动机构包括气泵22、真空发生器25、真空过滤器23、导管和三通电磁阀26,

所述气泵22通过导管与吸盘37相连,所述导管上安装有控制气体流量的三通电磁阀26。

[0061] 真空发生器25和真空过滤器26安装在三通电磁阀26与气泵22之间。

[0062] 所述染片装置6包括翻转装置、染片槽14、滴片槽11、风干槽20、冲洗槽21、切片舱13、载玻片舱10和试剂供应装置15。

[0063] 如图9-图11所示,染片槽14呈多排多列分布,翻转装置安装于染片槽14上方。

[0064] 所述翻转装置包括翻转槽、翻转臂18和翻转舵机19,所述翻转槽通过翻转臂18与翻转舵机19相连。

[0065] 翻转槽开设的槽口与切片尺寸相适配。

[0066] 切片舱13设置于染片槽14后侧,用于存放染色体切片,呈多排多列布置,如图12所示。

[0067] 载玻片仓10设置于切片舱13一侧,可设置一个或多个,如图13所示,载玻片仓10的两侧开设有U型槽。

[0068] 载玻片仓10前侧设置多列滴片槽11,可用于放置载玻片,实现样本的滴放。

[0069] 滴片槽11与染色槽14之间设有风干槽20、冲洗槽21。

[0070] 所述冲洗槽21中设有水泵,可喷出清洁的水,用于冲洗切片。

[0071] 所述风干槽20配置风机,可吹出干燥的空气,实现切片的风干。

[0072] 所述滴片槽11前侧设有试剂供应装置15,试剂供应装置15包括多个用于放置盛放有不同液体试剂的封闭容器,需要使用液体时,从容器内取出试剂,供实验使用。

[0073] 所述封闭容器连接取液管,取液管中安装电磁阀,用于调整试剂流量,并通过光电传感器检测流出液体的容量,保证既能满足实验用量要求,又可最大限度的避免试剂挥发。

[0074] 本申请滴片完成后的切片通过切片移动装置被平放到各个染色槽14中,翻转装置通过翻转舵机19带动翻转臂18将翻转槽中的切片垂直于操作面,将一部分切片浸泡在盛放有染色液的染片槽中。

[0075] 经过一段时间的浸泡,翻转装置通过翻转舵机19带动翻转臂18将切片再次平行于操作面,然后切片移动装置将切片放置到冲洗槽21中冲洗,冲洗完成后放到风干槽20中风干。

[0076] 完成上述步骤后,将染色完成的切片放入切片舱10。

[0077] 所述自动扫描系统1用于扫描制作完成后的切片,包括显微镜,所述显微镜为现有技术,此处不再赘述。

[0078] 自动扫描系统1前侧安装触摸屏一体机12,其配置染色体图像采集模块、存储模块及分析模块,用于对切片扫描后的数据分析。

[0079] 本申请还包括恒温装置,用于保证染色体分析过程处于恒定的温度中。

[0080] 恒温装置采用现有机构,此处不再赘述。

[0081] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

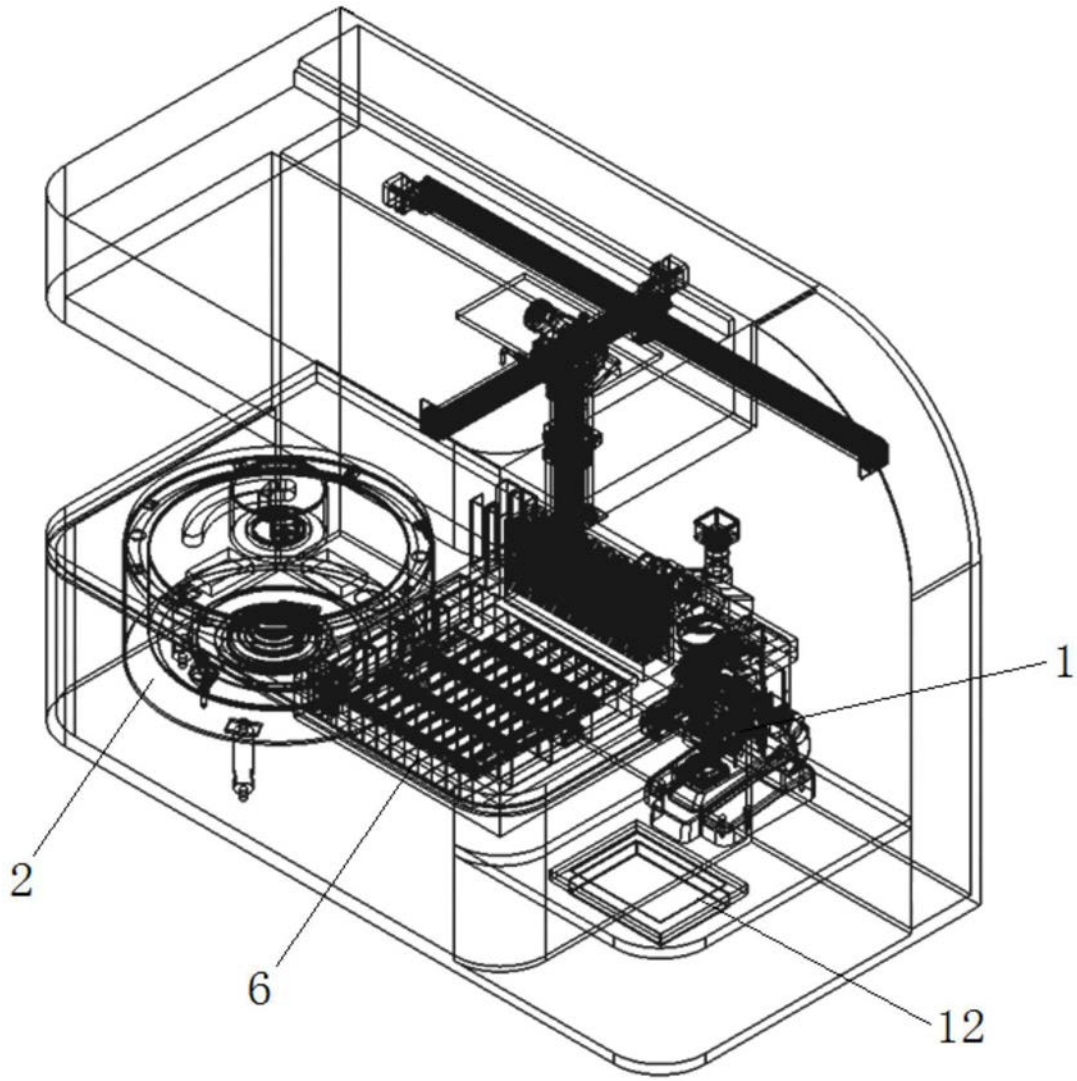


图1

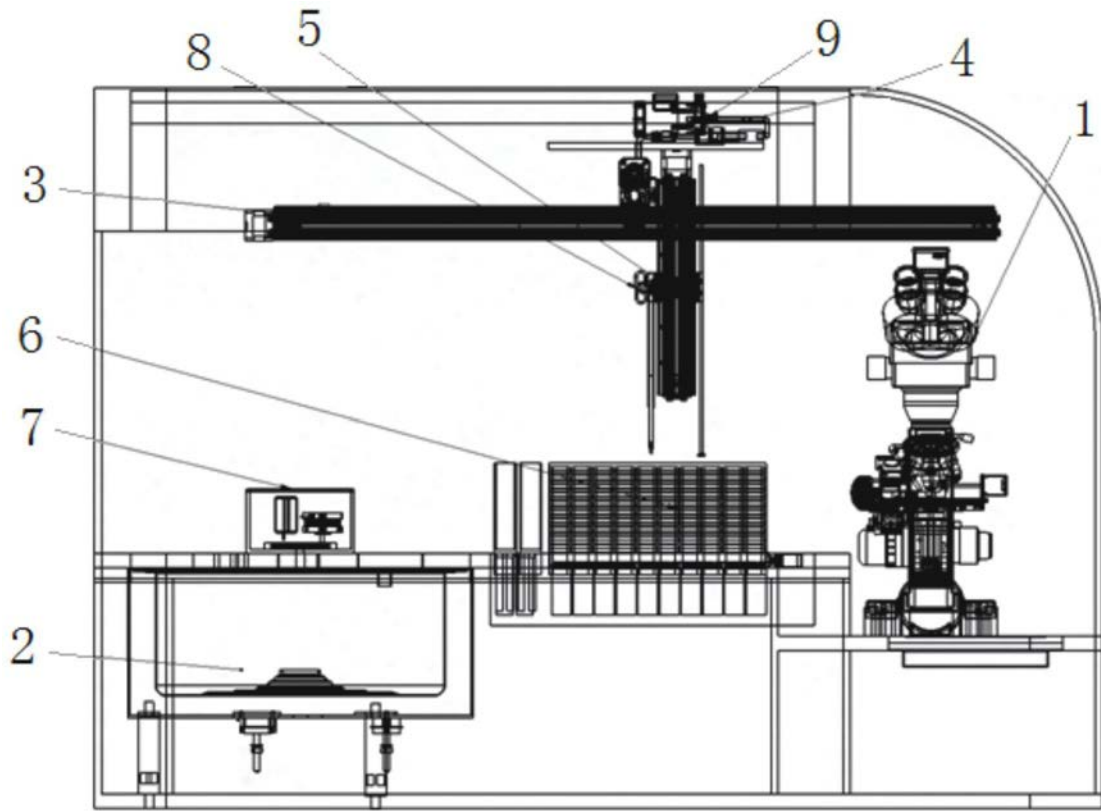


图2

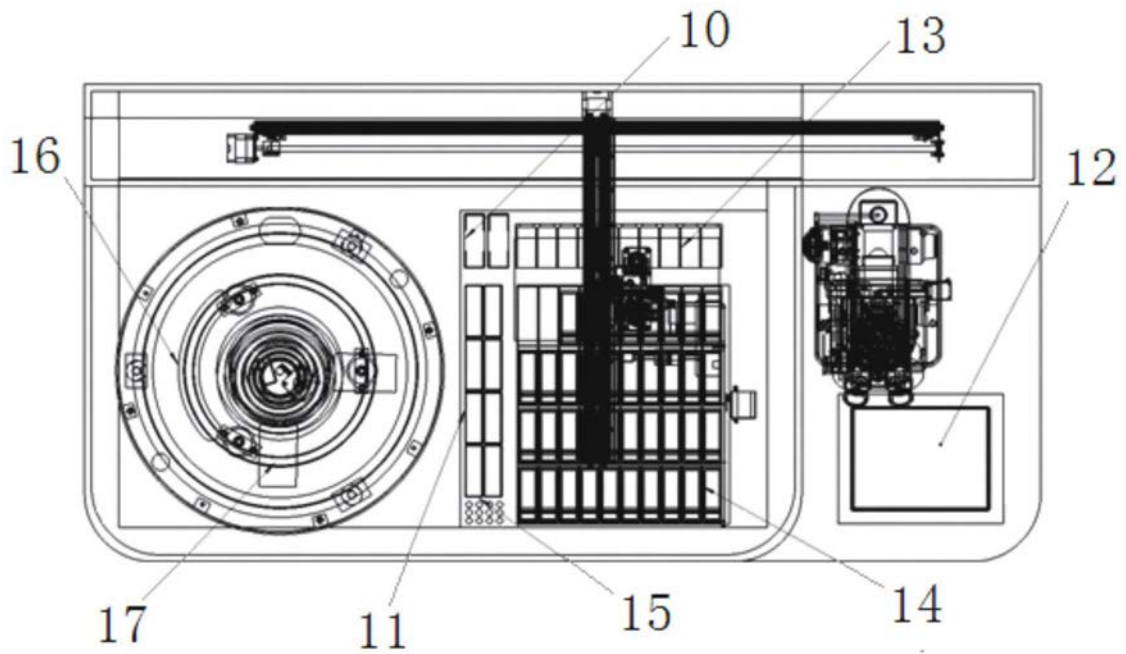


图3



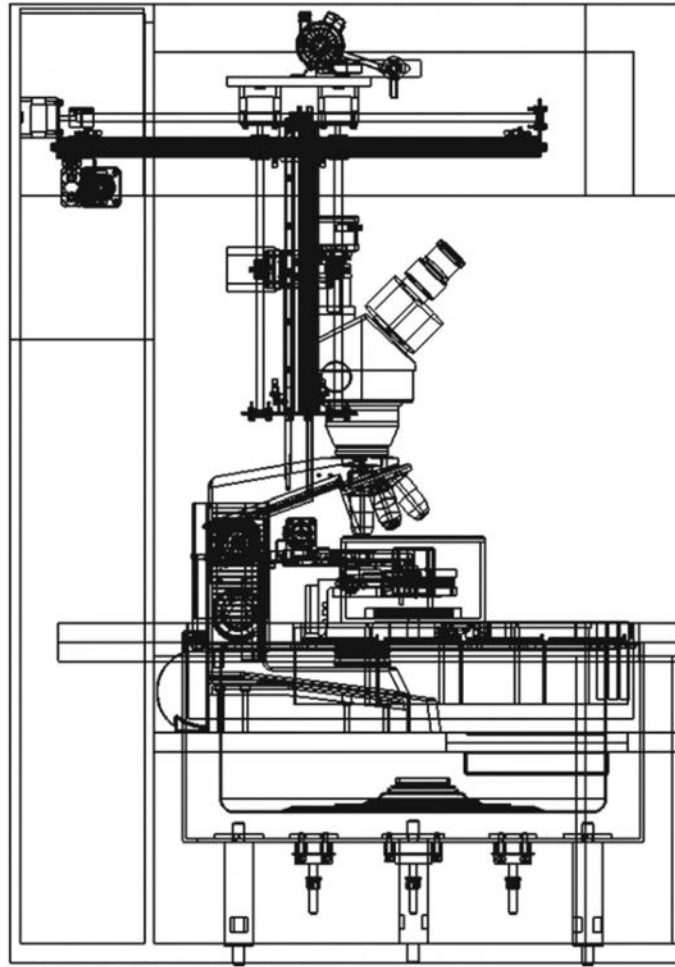


图4

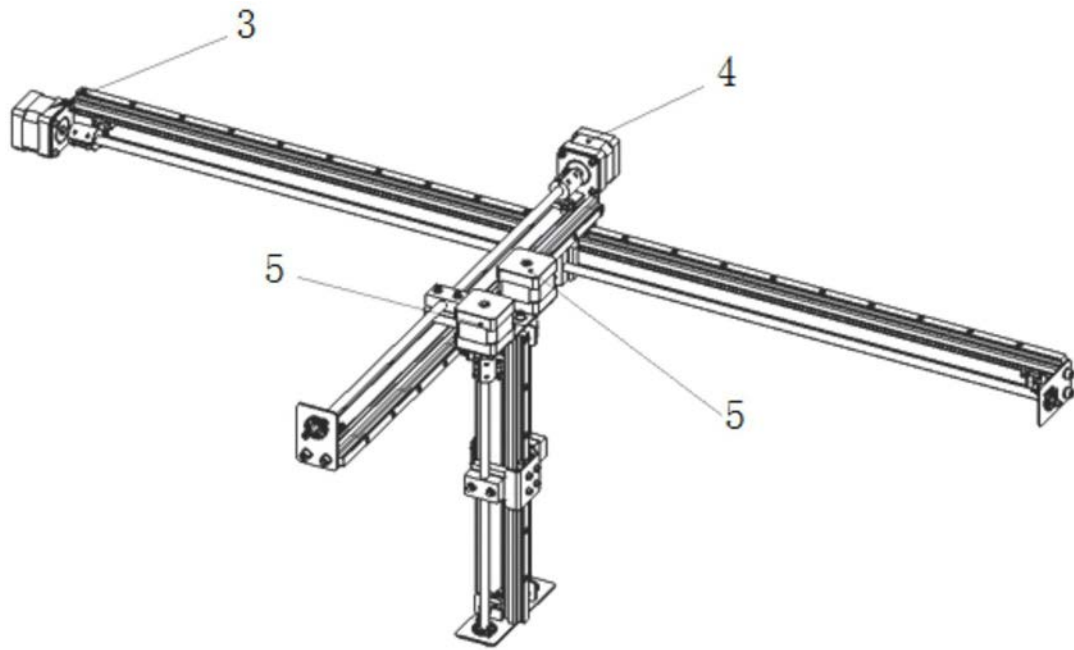


图5

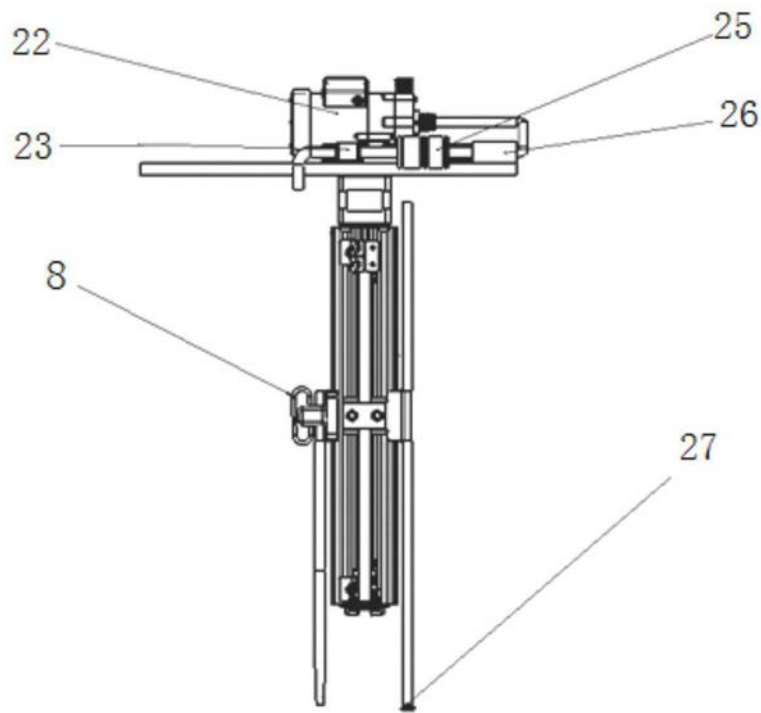


图6

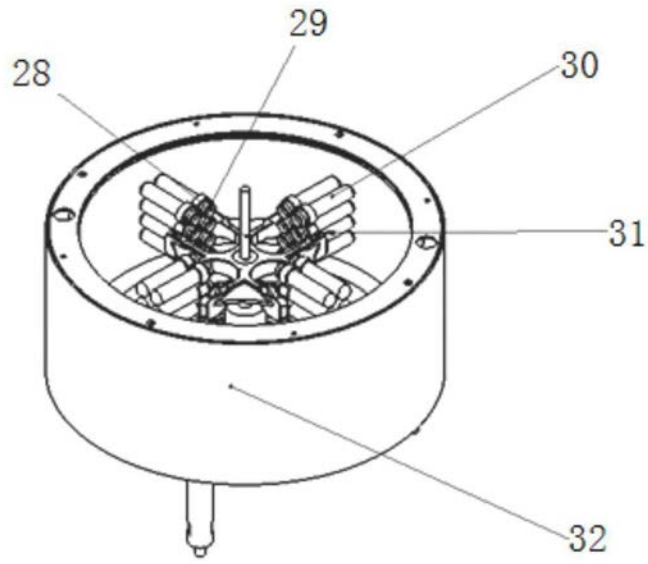


图7

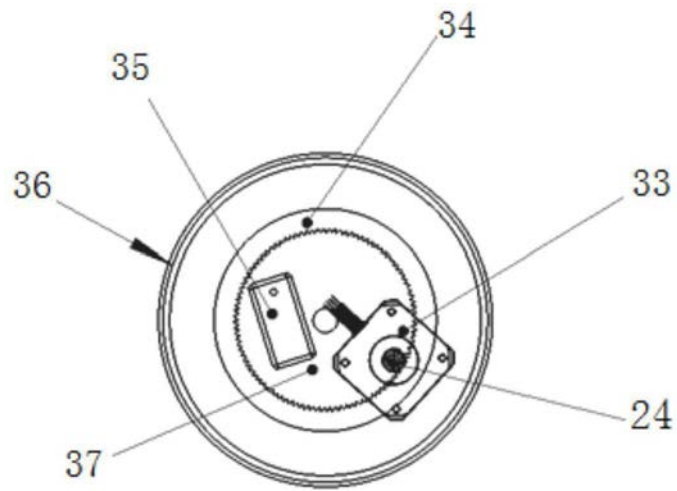


图8

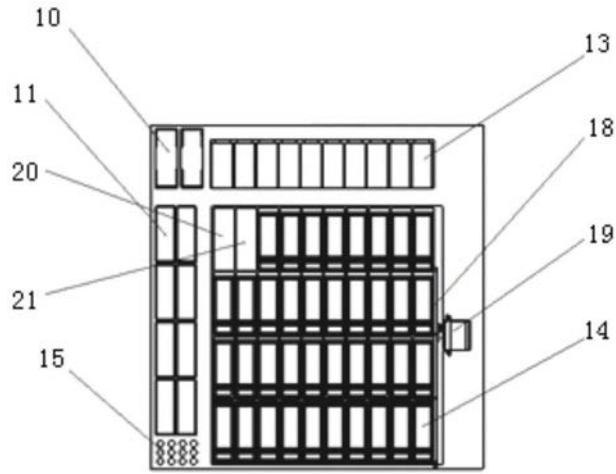


图9

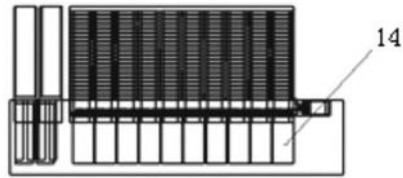


图10



图11

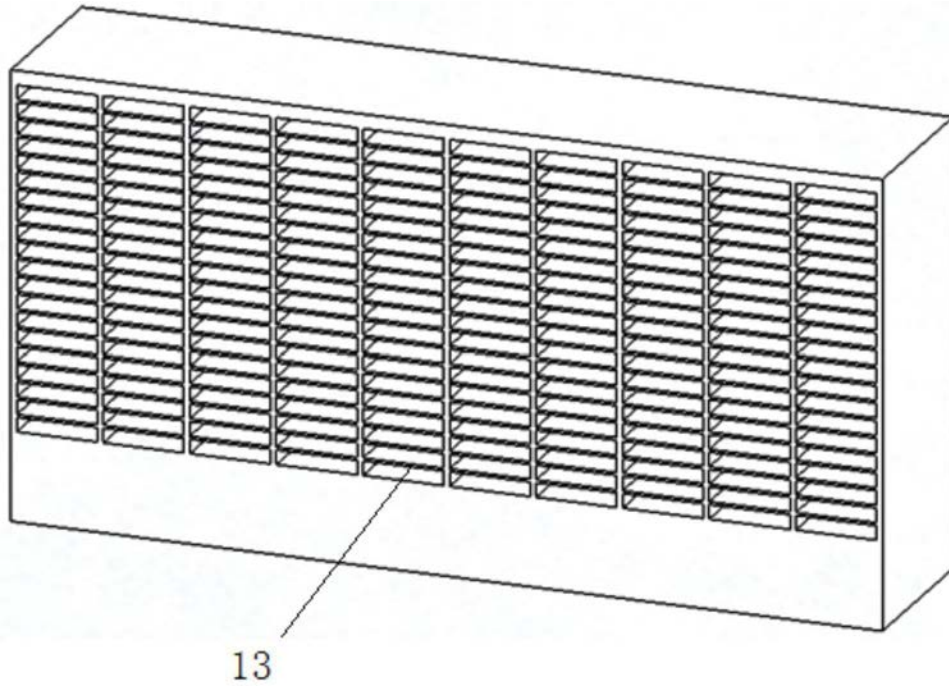


图12

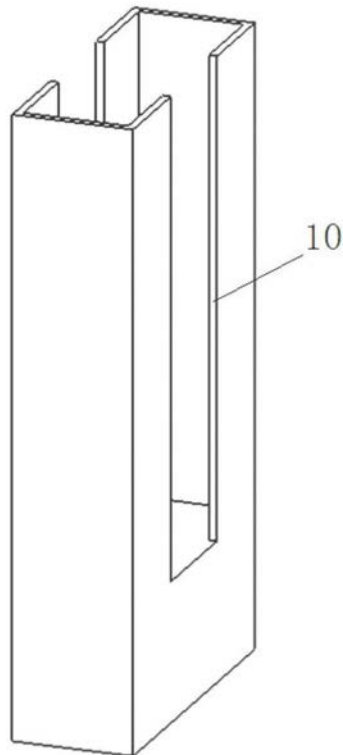


图13