



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218372253 U

(45) 授权公告日 2023. 01. 24

(21) 申请号 202222536178.0

C12M 1/34 (2006.01)

(22) 申请日 2022.09.21

C12M 1/10 (2006.01)

(73) 专利权人 杭州捷诺飞生物科技股份有限公司

C12M 1/00 (2006.01)

C12M 3/00 (2006.01)

B25J 11/00 (2006.01)

地址 310000 浙江省杭州市江干区杭州经济技术开发区白杨街道6号大街452号2幢C1101-C1102号房

(72) 发明人 倪孝杰 赖雪聪 徐铭恩

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务所(特殊普通合伙) 11463

专利代理师 吕露

(51) Int. Cl.

C12M 1/02 (2006.01)

C12M 1/38 (2006.01)

C12M 1/12 (2006.01)

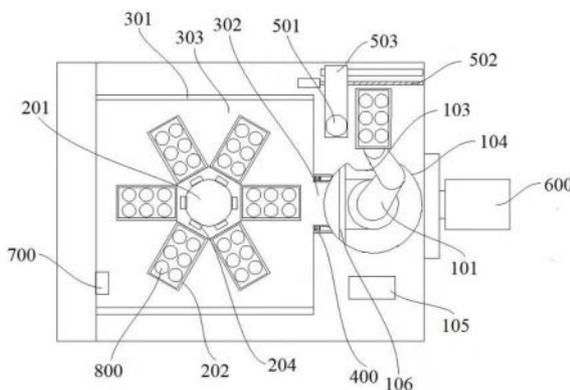
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54) 实用新型名称

细胞培养设备

(57) 摘要

本申请公开了一种细胞培养设备,涉及细胞培养技术领域。该细胞培养设备包括培养箱体和转运装置。培养箱体用于容纳培养耗材,培养箱体设置有第一开口。转运装置包括密封壳体和转运机构,密封壳体与培养箱体转动配合,密封壳体用于密封第一开口,密封壳体具有与第一开口对应的第二开口,转运机构可活动地设置于密封壳体内。转运机构具有缩回状态和伸出状态时,密封壳体是转运机构切换为内置状态或外置状态。本申请中的细胞培养设备减小了在培养箱体取放培养耗材的过程中,对培养箱体内部环境的扰动程度,提高了细胞培育效果。



1. 一种细胞培养设备,其特征在于,包括:

培养箱体,用于容纳培养耗材,所述培养箱体设置有第一开口;

转运装置,所述转运装置包括密封壳体 and 转运机构,所述密封壳体与 said 培养箱体转动配合,所述密封壳体用于密封 said 第一开口,所述密封壳体具有与 said 第一开口对应的第二开口,所述转运机构可活动地设置于 said 密封壳体内,所述转运机构具有相对于 said 密封壳体从 said 第二开口伸出的伸出状态和相对于 said 密封壳体缩回的缩回状态;

当 said 转运机构处于 said 伸出状态时,所述转运机构用于将培养耗材载入 said 培养箱体内或用于将 said 培养箱体内的 said 培养耗材取出;

当 said 转运机构处于 said 缩回状态时,所述转运机构能够跟随 said 密封壳体相对于 said 培养箱体转动。

2. 根据权利要求1所述的细胞培养设备,其特征在于,所述密封壳体为圆筒状结构,所述第二开口为 said 圆筒状结构的外周面的一部分。

3. 根据权利要求1所述的细胞培养设备,其特征在于,所述转运机构包括机械臂和夹持组件,所述机械臂安装于 said 密封壳体,所述夹持组件安装于 said 机械臂的执行端,所述夹持组件用于夹取 said 培养耗材。

4. 根据权利要求3所述的细胞培养设备,其特征在于,所述转运机构还包括识别探头,所述识别探头用于识别 said 培养耗材。

5. 根据权利要求1所述的细胞培养设备,其特征在于,所述转运装置还包括第一加热机构,所述第一加热机构设置于 said 密封壳体内,用于对 said 密封壳体进行加热。

6. 根据权利要求1所述的细胞培养设备,其特征在于,所述细胞培养设备还包括载物装置,所述载物装置设置于 said 培养箱体内,所述载物装置包括旋转架、多个载物架及驱动件,所述旋转架与 said 培养箱体转动配合,每个 said 载物架可拆卸地连接于 said 旋转架,所述多个载物架绕 said 旋转架的中心轴线间隔设置,所述驱动件用于驱动 said 旋转架相对于 said 培养箱体转动。

7. 根据权利要求1所述的细胞培养设备,其特征在于,所述细胞培养设备还包括第二加热机构,所述第二加热机构设置于 said 培养箱体外,用于对 said 培养箱体进行加热。

8. 根据权利要求1所述的细胞培养设备,其特征在于,所述细胞培养设备还包括密封框,所述密封框围绕 said 第一开口的边缘设置,所述密封框为环形结构,所述密封壳体与 said 密封框滑动密封配合。

9. 根据权利要求1所述的细胞培养设备,其特征在于,所述细胞培养设备还包括检测装置,所述检测装置位于 said 培养箱体的外部,所述检测装置包括检测台、检测单元及三轴运动机构,所述转运机构还用于将 said 培养箱体内的 said 培养耗材转运至 said 检测台,所述三轴运动机构用于将 said 检测单元移动至 said 检测台处,以使 said 检测单元对 said 检测台上的 said 培养耗材进行检测。

10. 根据权利要求1所述的细胞培养设备,其特征在于,所述细胞培养设备还包括中转平台,所述中转平台设置于 said 培养箱体外,所述中转平台用于临时放置 said 培养耗材。

细胞培养设备

技术领域

[0001] 本申请涉及细胞培养技术领域,具体涉及一种细胞培养设备。

背景技术

[0002] 细胞培养设备是一种用于模拟适合动植物或菌类细胞生长环境,是生物学研究的必备实验器材。细胞培养设备通常包括一个容器,用于容纳培养耗材,常见的,该容器可以是保温箱体。保温箱体具备温度控制、湿度控制和气体浓度控制等功能,使得箱体内模拟产生适宜微生物生长的环境。

[0003] 培养耗材取放时产生的环境扰动是细胞培养设备使用过程中的常见的问题。具体而言,传统的保温箱体多是人工操作,为了方便使用者取放耗材,保温箱体的设备门较大,设备门开启后,保温箱体处于敞开状态,导致保温箱体内的温度环境容易发生改变,外界环境中的细菌也可能进入保温箱体内,导致培养材料被污染。

[0004] 近年来,随着生物实验自动化程度的提高,现有技术中出现了一些新式的保温箱体,这些保温箱体具有电动控制的设备门,开关门速度相比于人工操作更快,面积也相比于传统的设备门更小,减少了设备门打开的时间。还有一些在保温箱体在电动控制设备门的基础上增设了机械臂,通过机械臂取放耗材,降低了整体取放操作的时长。然而,电动控制的设备门以及通过机械臂取放耗材等改进虽然在一定程度上能够降低取放耗材时保温箱体内部的环境扰动程度,但是效果有限。

实用新型内容

[0005] 本申请的目的在于提供一种细胞培养设备,该细胞培养设备在取放培养耗材时环境扰动程度低。

[0006] 本申请提供了一种细胞培养设备,包括培养箱体和转运装置。培养箱体用于容纳培养耗材,培养箱体设置有第一开口。转运装置包括密封壳体和转运机构,密封壳体与培养箱体转动配合,密封壳体用于密封第一开口,密封壳体具有与第一开口对应的第二开口,转运机构可活动地设置于密封壳体内。

[0007] 转运机构具有相对于密封壳体从第二开口伸出的伸出状态和相对于密封壳体缩回的缩回状态,当转运机构处于伸出状态时,转运机构用于培养耗材载入培养箱体内或用于将培养箱体内部的培养耗材取出。当转运机构处于缩回状态时,转运机构能够跟随密封壳体相对于培养箱体转动。

[0008] 在上述方案中,第一开口在密封壳体的作用下密封,使得培养箱体可以处于封闭状态,避免培养箱体内部环境受到外界干扰。转运机构可以具有两种工作状态,一种是转运机构处于内置状态,此时转运机构从培养箱体内取放培养耗材,另一种是转运机构处于外置状态,此时转运机构从培养箱体外取放培养耗材。通过将转运机构处于缩回状态并使得转运机构随密封壳体转动以实现工作状态的切换,在密封壳体旋转过程中,第一开口始终被密封壳体封闭,减小了在培养箱体取放培养耗材的过程中,对培养箱体内部环境的扰动

程度,提高了细胞培育效果。

[0009] 在一些实施例中,密封壳体为圆筒状结构,第二开口为圆筒状结构的外周面的一部分。

[0010] 在上述方案中,将第二开口设置于密封壳体的外周面,使得密封壳体旋转的过程中,第一开口和第二开口的相对位置能够改变,以实现切换转运机构工作状态的目的。

[0011] 在一些实施例中,转运机构包括机械臂和夹持组件,机械臂安装于密封壳体,夹持组件安装于机械臂的执行端,夹持组件用于夹取培养耗材。

[0012] 在上述方案中,通过夹持组件实现取放培养耗材的过程,机械臂起到了转移夹持组件的位置的作用,使得夹持组件可以伸出或缩回密封壳体。

[0013] 在一些实施例中,转运机构还包括识别探头,识别探头用于识别培养耗材。

[0014] 在上述方案中,识别探头增加了转运机构取放培养耗材的效率,减少了取放培养耗材过程的时长,进一步降低了取放培养耗材时对培养箱体内部环境的扰动。

[0015] 在一些实施例中,转运装置还包括第一加热机构,第一加热机构设置于密封壳体内,用于对密封壳体进行加热,通过升温实现高温杀菌的目的,避免培养耗材被污染。

[0016] 在一些实施例中,细胞培养设备还包括载物装置,载物装置设置于培养箱体内,载物装置包括旋转架、多个载物架及驱动件,旋转架与培养箱体转动配合,每个载物架可拆卸地连接于旋转架,多个载物架绕旋转架的中心轴线间隔设置,驱动件用于驱动旋转架相对于培养箱体转动。

[0017] 在上述方案中,载物架用于放置培养耗材,使得培养耗材可以放置于旋转架之上。并且,旋转架与培养箱体转动配合,旋转架旋转的过程中,可将旋转架的不同侧朝向第一开口,进而使得多个载物架可以绕旋转架的中心轴线间隔设置,提高了培养箱体中的空间利用率。并且,载物架均连接于旋转架,使得培养箱体中无死角,便于清洁。

[0018] 在一些实施例中,细胞培养设备还包括第二加热机构,第二加热机构设置于培养箱体外,用于对培养箱体进行加热。

[0019] 在上述方案中,通过第二加热机构调整培养箱体中的温度,为培养耗材提供适宜的温度范围。并且,第二加热机构还起到了对培养箱体进行加热高温杀菌的作用。

[0020] 在一些实施例中,细胞培养设备还包括密封框,密封框围绕第一开口的边缘设置,密封框为环形结构,密封壳体与密封框滑动密封配合。

[0021] 在上述方案中,密封框与密封壳体滑动密封配合,增加了密封壳体对第一开口的密封效果。

[0022] 在一些实施例中,细胞培养设备还包括检测装置,检测装置位于培养箱体的外部,检测装置包括检测台、检测单元及三轴运动机构,转运机构还用于将培养箱体内的培养耗材转运至检测台,三轴运动机构用于将检测单元移动至检测台处,以使检测单元对检测台上的培养耗材进行检测。

[0023] 在上述方案中,通过检测单元对培养耗材进行检测,相比于人工检测效率以及准确率都更高,减少了培养耗材暴露于外界环境中的时间,降低了培养耗材被污染的风险。

[0024] 在一些实施例中,细胞培养设备还包括中转平台,中转平台设置于培养箱体外,中转平台用于临时放置培养耗材。

[0025] 在上述方案中,中转平台在取放培养耗材的过程中起到了临时存放培养耗材的作

用,提高了培养耗材取放效率。

[0026] 本申请实施例中的细胞培养设备通过密封壳体和培养箱体旋转密封的方式,使得培养箱体取放培养耗材的过程中,第一开口不需处于完全开放状态,降低对培养箱体内部的环境扰动程度。通过机械臂和夹持组件配合实现取放动作的实施,并且夹持组件包括有识别探头,提高了培养耗材取放效率,进一步降低对培养箱体内部的环境扰动程度。机械臂可将夹持组件伸出或缩回密封壳体,密封壳体转动使得转运机构能够在内置和外置工作状态的切换,使得机械臂在非存取工况时可以在外置状态下执行额外辅助功能,提高了机械臂的利用率,降低了成本。细胞培养设备还包括检测装置,通过检测单元对培养耗材进行检测,相比于人工检测效率以及准确率都更高,减少了培养耗材暴露于外界环境中的时间,降低了培养耗材被污染的风险。综上,本申请实施例中的细胞培养设备能够有效降低频繁取放培养耗材过程中对培养箱体内部的环境扰动程度,为细胞提供了更加稳定的生长环境,提高了细胞培育成功率。

[0027] 上述说明仅是本申请技术方案的概述,为了能够更清楚了解本申请的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本申请的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本申请的具体实施方式。

附图说明

[0028] 通过阅读对下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本申请的限制。而且在全部附图中,用相同的附图标号表示相同的部件。在附图中:

[0029] 图1为本申请一些实施例提供的细胞培养设备俯视结构示意图;

[0030] 图2为本申请一些实施例提供的细胞培养设备侧视结构示意图;

[0031] 图3为本申请一些实施例提供的密封基板和密封框配合结构示意图;

[0032] 图4为本申请一些实施例提供的密封组件结构示意图。

[0033] 具体实施方式中的附图标号如下:

[0034] 101-机械臂;102-旋转机构;103-第二开口;104-密封壳体;105-杀菌部件;106-第一加热机构;201-旋转架;202-载物架;203-驱动件;204-连接装置;301-第二加热机构;302-第一开口;303-培养箱体;400-密封组件;401-密封基板;402-密封框;403-弹性件;501-检测单元;502-三轴运动机构;503-检测台;600-中转平台;700-环境检测装置;800-培养耗材。

具体实施方式

[0035] 下面将结合附图对本申请技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本申请的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本申请的保护范围。

[0036] 请参照图1和图2,图1为本申请一些实施例提供的细胞培养设备俯视结构示意图,图2为本申请一些实施例提供的细胞培养设备侧视结构示意图。本申请提供了一种细胞培养设备,包括培养箱体303和转运装置。培养箱体303用于容纳培养耗材800,培养箱体303设置有第一开口302。转运装置包括密封壳体104和转运机构,密封壳体104与培养箱体303转

动配合,密封壳体104用于密封第一开口302,密封壳体104具有与第一开口302对应的第二开口103,转运机构可活动地设置于密封壳体104内。

[0037] 转运机构具有相对于密封壳体104从第二开口103伸出的伸出状态和相对于密封壳体104缩回的缩回状态,当转运机构处于伸出状态时,转运机构用于培养耗材800载入培养箱体303内或用于将培养箱体303内的培养耗材800取出。当转运机构处于缩回状态时,转运机构能够跟随密封壳体104相对于培养箱体303转动。

[0038] 本申请实施例中的培养耗材800包括容纳有供给微生物、植物或动物(或组织)生长繁殖的营养基质的培养器皿。在细胞培养领域中,可将细胞接种于培养耗材800,将培养耗材800容纳于培养箱体303中,通过培养箱体303提供细胞适宜的生长环境。

[0039] 第一开口302在密封壳体104的作用下密封,使得培养箱体303可以处于封闭状态,避免培养箱体303内部环境受到外界干扰。密封壳体104可以包括多种方式密封第一开口302,例如,密封壳体104可以包括面向第一开口302的第一壁,该第一壁可以呈凸弧状,培养箱体303可以包括面向第一壁的第二壁,第一开口302开设于第二壁之上,第二壁可以是第一壁适配的凹弧状结构,第一壁抵靠于第二壁,以使密封壳体104密封第一开口302。再例如,密封壳体104将第一开口302遮挡,第一开口302和密封壳体104之间可以留有间隙,以使密封壳体104可以相对于培养箱体303旋转,在培养箱体303和第一开口302之间设置滑动密封结构,以使第二开口103完全封闭第一开口302。

[0040] 转运机构可以具有两种工作状态,一种是转运机构处于内置状态,此时转运机构从培养箱体303内取放培养耗材800,另一种是转运机构处于外置状态,此时转运机构从培养箱体303外取放培养耗材800。内置状态时,需要第一开口302和第二开口103相对,此时密封壳体104和培养箱体303内部连通,转运机构能够将密封壳体104中的培养耗材800运入培养箱体303中或将培养箱体303中的培养耗材800运至密封壳体104中。外置状态时,转运机构可以将密封壳体104中培养耗材800取出或将外界的培养耗材800放入密封壳体104中。将转运机构收回密封壳体104中之后,密封壳体104能够相对于培养箱体303无阻碍地旋转,密封壳体104转动时实现了转运机构工作状态的切换,使得转运机构完成对培养箱体303中培养耗材800的取放过程。

[0041] 应当注意的是,密封壳体104的内部空间应当足够容纳转运机构以及至少一个培养耗材800,使得转运机构携带有培养耗材800时,培养耗材800也能完全容纳于密封壳体104内。

[0042] 相比于现有技术中,本申请实施例中的细胞培养设备在密封壳体104旋转过程中,第一开口302始终被密封壳体104封闭,减小了在培养箱体303取放培养耗材800的过程中,对培养箱体303内部环境的扰动程度,提高了细胞培育效果。

[0043] 可选地,培养箱体303内部可拆卸地设置有环境检测装置700,环境检测装置700可以包括CO₂浓度调节器、O₂浓度调节器、N₂浓度调节器、温度调节器和湿度调节器,用于培养箱体303内环境的调控和监测,让培养箱体303内的温度、CO₂、O₂、N₂浓度和相对湿度等参数时刻保持在设定值。在进行培养耗材800转运操作时,出现环境微小扰动也可调整至设定状态,上述CO₂浓度调节器、O₂浓度调节器、N₂浓度调节器、温度调节器和湿度调节器的工作原理为现有技术中公开的内容,此处不再赘述。

[0044] 根据本申请的一些实施例,请参考图1,密封壳体104为圆筒状结构,第二开口103

为圆筒状结构的外周面的一部分。

[0045] 密封壳体104可以直接转动连接于培养箱体303,或者细胞培养设备还可以包括底座,将培养箱体303和密封壳体104均设置于底座,密封壳体104和底座转动连接。

[0046] 转运装置还可以包括旋转机构102,用于驱动密封壳体104旋转,旋转机构102可以电机或者其他具有可旋转的执行端的动力部件,将电机的输出端或动力部件的执行端同轴地连接于密封壳体104,以实现驱动密封壳体104旋转的目的。

[0047] 密封壳体104圆筒状的结构降低了密封壳体104旋转过程中和培养箱体303发生碰撞的风险。将第二开口103设置于密封壳体104的外周面,密封壳体104旋转的过程中,第一开口302和第二开口103的相对位置能够改变,当第一开口302和第二开口103相对连通时,转运机构处于内置状态,当第二开口103旋转至朝向外界时,转运机构处于外置状态。

[0048] 根据本申请的一些实施例,请参考图1,转运机构包括机械臂101和夹持组件,机械臂101安装于密封壳体104,夹持组件安装于机械臂101的执行端,夹持组件用于夹取培养耗材800。

[0049] 本申请实施例中的机械臂101可以在现有技术中选择,由于培养箱体303中可能处于恒温、高湿度以及微酸性的环境。可选地,机械臂101可以是伸缩式机械臂101,即机械臂101包括套筒部和伸缩部,伸缩部设置于套筒部内,夹持组件连接于伸缩部,伸缩部和套筒部的连接处被遮挡,能够降低机械臂101被腐蚀的风险。

[0050] 可选地,机械臂101可以和密封壳体104滑动连接,以使机械臂101可以沿密封壳体104的轴心移动,以增加机械臂101的工作范围。例如密封壳体104内可以设置有滑轨,机械臂101可以滑动连接于滑轨。

[0051] 可选地,夹持组件可以是夹爪,该夹爪可以是电动或者气动结构,夹爪的工作原理为现有技术中公开的内容,此处不再赘述。在一些实施例中,夹持组件还可以为吸盘结构,利用负压吸附培养耗材。

[0052] 可选地,机械臂101和密封壳体104的连接位置可以使得夹持组件夹持着培养耗材800缩回密封壳体104之中时,培养耗材800处于密封壳体104的轴心,减少密封壳体104旋转时培养耗材800受到的离心力的影响,提高培养耗材800的稳定性。

[0053] 通过夹持组件实现取放培养耗材800的动作,机械臂101起到了转移夹持组件的位置的作用,使得夹持组件可以伸出或缩回密封壳体104。

[0054] 根据本申请的一些实施例,转运机构还包括识别探头,识别探头用于识别培养耗材800。

[0055] 识别探头可以识别培养耗材800的种类、位置等参数,以使夹持组件能够准确地将目标培养耗材800夹持住。

[0056] 可选地,本申请实施例中的细胞培养设备还可以包括处理器,机械臂101、夹持组件和旋转机构102可以和处理器电性连接,通过处理器控制前述各个部件的工作。例如,识别探头对培养耗材800进行识别后,将识别结果传递至处理器,再通过处理器控制旋转机构102、机械臂101和夹持组件的工作,使得夹持组件能够准确地夹持培养耗材800。

[0057] 识别探头可以是具有图像识别功能的传感器或者视觉识别相机等。

[0058] 识别探头增加了夹持组件夹持培养耗材800的准确度,进而提高了转运机构取放培养耗材800的效率,减少了取放培养耗材800过程的时长,进一步降低了取放培养耗材800

时对培养箱体303内部环境的扰动。

[0059] 根据本申请的一些实施例,请参考图1,转运装置还包括第一加热机构106,第一加热机构106设置于密封壳体104内,用于对密封壳体104进行加热。

[0060] 第一加热机构106可以是电热管。

[0061] 第一加热机构106可以通过升温实现高温杀菌的目的,避免培养耗材800被污染。可选地,在密封壳体104还可以设置杀菌部件105,杀菌部件105对密封壳体104的外壁进行杀菌,避免密封壳体104和第一开口302接触时,外界的细菌进入培养箱体303内部。该杀菌部件105可以是紫外线杀菌灯。

[0062] 根据本申请的一些实施例,请参考图2。细胞培养设备还包括载物装置,载物装置设置于培养箱体303内,载物装置包括旋转架201、多个载物架202及驱动件203,旋转架201与培养箱体303转动配合,每个载物架202可拆卸地连接于旋转架201,多个载物架202绕旋转架201的中心轴线间隔设置,驱动件203用于驱动旋转架201相对于培养箱体303转动。

[0063] 假若培养耗材800堆叠放置于培养箱体303中,一方面,部分培养耗材800的位置不便取放,增加了机械臂101的工作难度。另一方面,培养耗材800堆叠时还会在培养箱体303内形成卫生死角,增加了培养箱体303内部被污染的风险。

[0064] 在本申请的实施例中,旋转架201与培养箱体303转动配合,再将培养耗材800设置于旋转架201,通过驱动旋转架201旋转,使得旋转架201上的培养耗材800可以正对第一开口302,方便机械臂101取放培养耗材800。并且,由于培养耗材800的位置可以进行调整,相比于传统的设备门,第一开口302可以设计地更小,相应的,取放耗材时对培养箱体303内部的扰动程度就越低。再有,由于培养耗材800设置于旋转架201,培养箱体303的内壁不会被培养耗材800遮挡覆盖,消除了卫生死角。

[0065] 载物架202用于承载培养耗材800,例如,载物架202可以包括主板体,主板体连接于旋转架201,围绕主板体的边缘设置有挡边,挡边和主板体围成容纳空间,以使培养耗材800可以设置于其中。多个载物架202绕旋转架201的中心轴线间隔设置,提高了培养箱体303中的空间利用率。更进一步地,载物架202还可以沿旋转架201的轴心设置多层,增加了载物架202上可安放的培养耗材800数量。

[0066] 载物架202和旋转架201可拆卸的连接方式使得转运机构可以将载物架202装载于旋转架201或者将载物架202从旋转架201之上取下。具体而言,载物架202可以通过连接装置204连接于旋转架201,连接装置204可以是直插式卡扣,该直插式卡扣可以包括插入端和容纳端,容纳端可以设置于旋转架201,插入端可以设置于载物架202,通过将插入端插入容纳端之中,以实现旋转架201和载物架202的连接。直插式卡扣的工作原理为现有技术中公开的内容,此处不再赘述。

[0067] 驱动件203可以是电机或者其他具有可旋转的执行端的动力部件,将电机的输出端或动力部件的执行端同轴地连接于旋转架201,以实现驱动旋转架201旋转的目的,驱动件203可以和处理器电性连接,通过处理器控制其工作。旋转架201可以部分地伸出培养箱体303外,使得驱动件203可以设置于培养箱体303外,以避免驱动件203受到腐蚀,旋转架201和培养箱体303之间可以设置机械密封,以增加旋转架201和培养箱体303之间的密封效果。

[0068] 根据本申请的一些实施例,请参考图1,细胞培养设备还包括第二加热机构301,第

二加热机构301设置于培养箱体303外,用于对培养箱体303进行加热。

[0069] 第二加热机构301可以是电热管。

[0070] 通过第二加热机构301调整培养箱体303中的温度,为培养耗材800提供适宜的温度范围。并且,第二加热机构301还起到了对培养箱体303进行加热高温杀菌的作用。

[0071] 第二加热机构301设置培养箱体303外,一方面可以避免第二加热机构301受到培养箱体303内部环境的腐蚀,另一方面第二加热机构301首先对培养箱体303进行加热,经过热传导,培养箱体303的内部温度升高,这样加热更为均匀。

[0072] 根据本申请的一些实施例,请参考图1和图3,图3为本申请一些实施例提供的密封基板401和密封框402配合结构示意图。细胞培养设备还包括密封框402,密封框402围绕第一开口302的边缘设置,密封框402为环形结构,密封壳体104与密封框402滑动密封配合。

[0073] 密封框402可以是封闭框状的弹性密封条,例如,密封框402可以由橡胶材料制成。

[0074] 密封框402抵靠于密封壳体104的外周面上,使得密封框402与密封壳体104之间形成滑动密封配合,增加了密封壳体104对第一开口302的密封效果。

[0075] 请参考图4,图4为本申请一些实施例提供的密封组件400结构示意图。可选地,细胞培养设备还可以包括密封组件400,密封组件400包括密封框402、密封基板401和弹性件403,密封基板401可以是围绕第一开口302边缘设置的框体,密封基板401面向密封壳体104的一面上设置有与密封框402形状适配的插槽,密封基板401可以设置于培养箱体303,密封框402部分地容纳于插槽中,密封框402和密封基板401之间设置有弹性件403,在弹性件403的弹性回复力的作用下,密封框402抵靠于密封壳体104的外周面。一方面,密封框402在插槽的作用下和密封基板401滑动连接,在弹性件403的作用下,密封框402可以更紧密地抵靠于密封壳体104,提高了密封框402的密封效果。另一方面,长期使用后,密封框402可能产生磨损,通过弹性件403对密封框402起到补偿作用,保证密封框402的密封效果。弹性件403可以是弹簧、弹片或者弹性海绵。

[0076] 根据本申请的一些实施例,请参考图1,细胞培养设备还包括检测装置,检测装置位于培养箱体303的外部,检测装置包括检测台503、检测单元501及三轴运动机构502,转运机构还用于将培养箱体303内的培养耗材800转运至检测台503,三轴运动机构502用于将检测单元501移动至检测台503处,以使检测单元501对检测台503上的培养耗材800进行检测。

[0077] 检测单元501可以是智能显微镜、智能相机和细胞密度计。检测单元501可以电连接于处理器,方便控制检测单元501工作。相比于人工检测,通过检测单元501对培养耗材800进行检测效率以及准确率都更高,减少了培养耗材800暴露于外界环境中的时间,降低了培养耗材800被污染的风险。

[0078] 检测平台用于放置和定位培养耗材800,转运机构携带的培养耗材800临时放置于检测平台,以使检测单元501可以对培养耗材800进行检测。

[0079] 三轴运动机构502可以包括X轴直线滑台,X轴直线滑台设置于底座,X轴直线滑台上设置有沿X轴移动的X向滑块,X向滑块上安装有Y轴直线滑台,Y轴直线滑台上安装有沿Y轴移动的Y向滑块,Y向滑块上固定连接有Z轴直线滑台,Z轴直线滑台上设置有沿Z轴移动的Z向滑块,检测单元501设置于Z向滑块。X轴、Y轴和Z轴相互垂直,即X轴可以为左右方向,Y轴可以为前后方向,Z轴可以是上下方向。

[0080] 根据本申请的一些实施例,请参考图1,细胞培养设备还包括中转平台600,中转平

台600设置于培养箱体303外,中转平台600用于临时放置培养耗材800。

[0081] 在上述方案中,中转平台600在取放培养耗材800的过程中起到了临时存放培养耗材800的作用,例如,在将培养耗材800放入培养箱体303之中时,首先通过转运机构将一个培养耗材800放置于检测台503,在检测台503之上的培养耗材800检测过程中,将另一个培养耗材800放置于中转平台600,当检测台503之上的培养耗材800检测完毕放入培养箱体303之中后,转运机构可以快速地将中转平台600之上的培养耗材800移动至检测台503,提高了培养耗材800取放效率。

[0082] 中转平台600可以设置于机械臂101可达到的任何位置。

[0083] 本申请实施例的细胞培养设备使用方法为:

[0084] 1、培养板载入与取出:将培养耗材800放置于在中转平台600上,密封壳体104在旋转机构102的驱动下旋转至第二开口103朝向中转平台600,此时培养箱体303处于密封状态。由机械臂101从中转平台600上拿取培养耗材800,随后在旋转机构102的驱动下密封壳体104旋转至第二开口103朝向第一开口302,此时培养箱体303、密封壳体104处于互相连通并与外界环境相互隔绝状态。载物架202在驱动件203的驱动下旋转至朝向第一开口302,由机械臂101将培养耗材800放置到相应载物架202上。培养耗材800取出流程与上述流程相反,即首先将第二开口103朝向第一开口302,通过机械臂将培养耗材800移入密封壳体104内,随后密封壳体104在旋转机构102的驱动下旋转至第二开口103朝向中转平台600,机械臂101再将密封壳体104内部的培养耗材800放置于中转平台600。在培养耗材800取放的过程中,密封壳体104与密封框402始终处于滑动密封状态。

[0085] 2、对培养耗材800进行检测:根据设定,每过一段时间,如3h,转运机构将培养箱体303内的培养耗材800转移至检测装置进行检测。

[0086] 3、培养环境灭菌:将密封壳体104旋转至第二开口103朝向培养箱体303外。此时培养箱体303处于独立密封状态。第二加热机构301开始工作,使培养箱体303升温至180℃并维持2h,之后第二加热机构301停止加热,培养箱体303温度缓慢降低,完成培养箱体303的灭菌操作。

[0087] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本申请的权利要求和说明书的范围当中。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

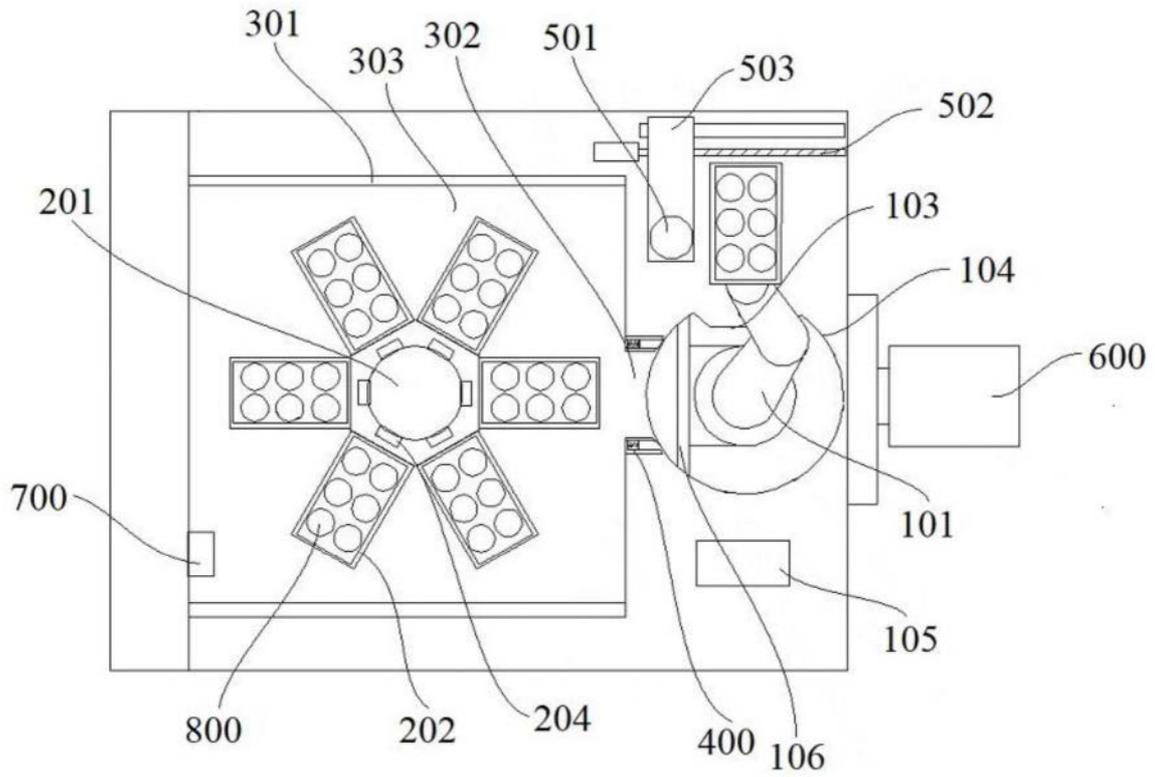


图1

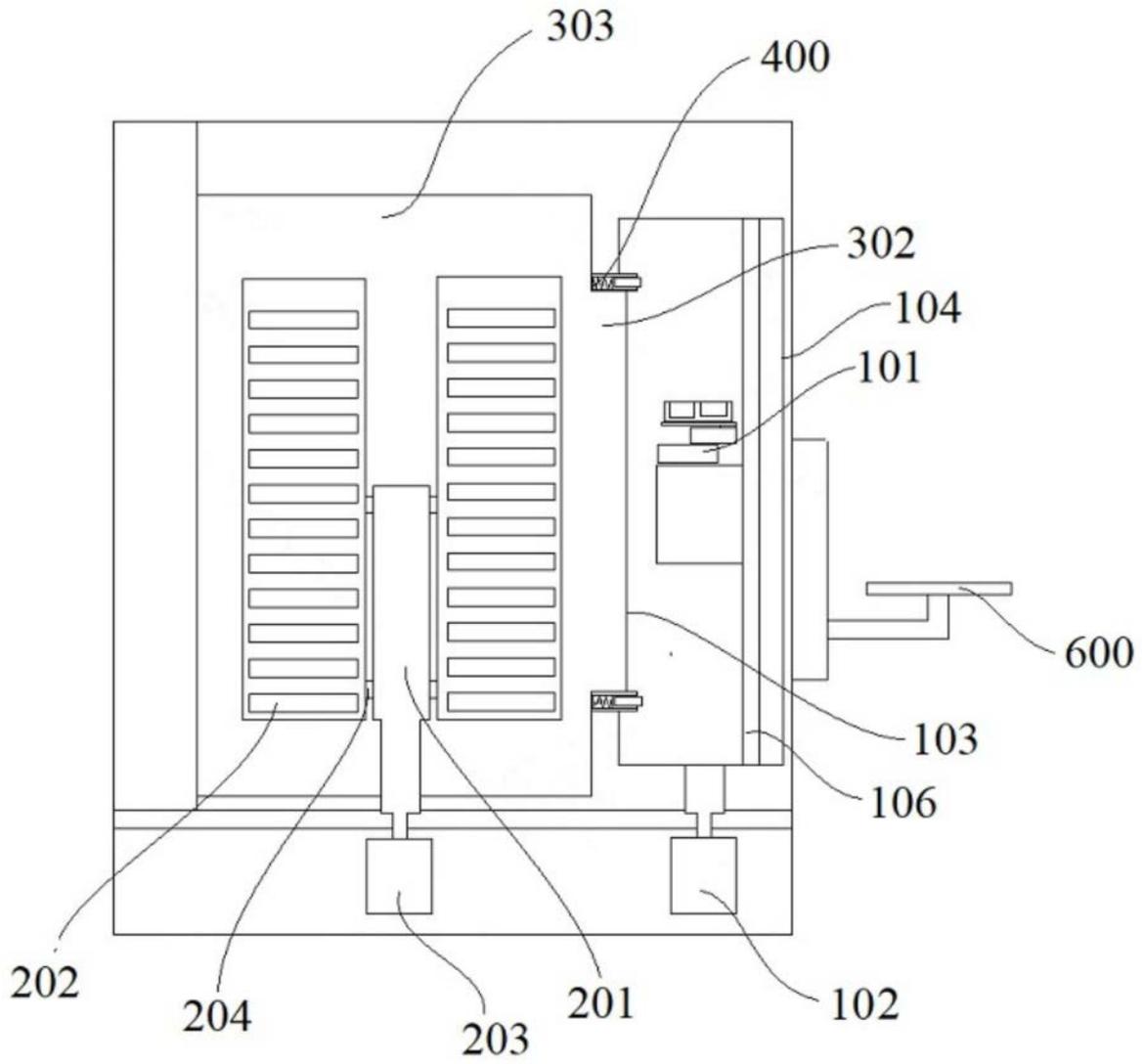


图2

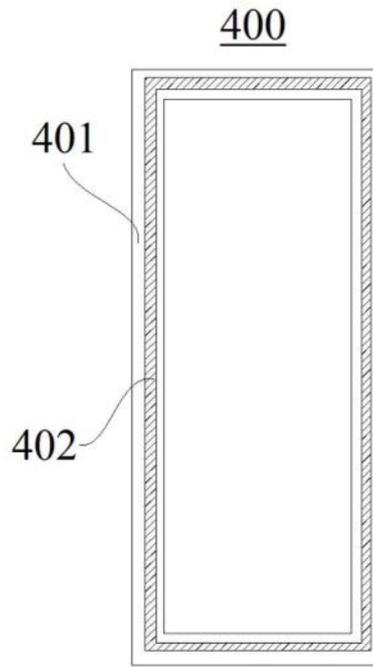


图3

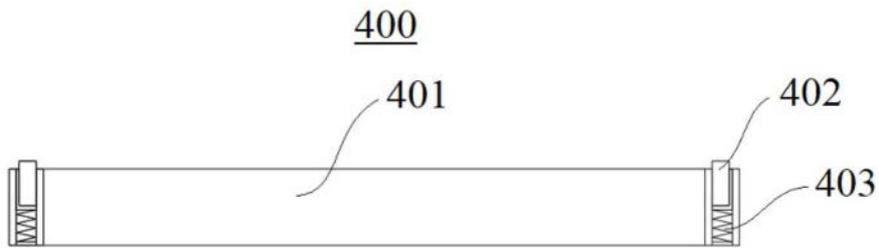


图4