

(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 1 月 25 日 (25.01.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/016895 A1

(51) 国际专利分类号:

C12M 1/34 (2006.01) *B04B 9/02* (2006.01)
C12M 1/00 (2006.01) *G01G 17/00* (2006.01)
B04B 5/04 (2006.01) *G01G 21/10* (2006.01)
B04B 15/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/099698

(22) 国际申请日: 2023 年 6 月 12 日 (12.06.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

202210870017.7 2022年7月22日 (22.07.2022) CN

(71) 申请人: 深圳赛桥生物创新技术有限公司 (SHENZHEN CELLBRI BIO-INNOVATION TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明区凤凰街道塘尾社区恒泰裕大厦3栋3A-401, Guangdong 518107 (CN)。

(72) 发明人: 方汝林 (FANG, Rulin); 中国广东省深圳市光明区凤凰街道塘尾社区恒泰裕大厦3栋

3A-401, Guangdong 518107 (CN)。陈志林 (CHEN, Zhilin); 中国广东省深圳市光明区凤凰街道塘尾社区恒泰裕大厦3栋3A-401, Guangdong 518107 (CN)。朱俊枢 (ZHU, Junshu); 中国广东省深圳市光明区凤凰街道塘尾社区恒泰裕大厦3栋3A-401, Guangdong 518107 (CN)。赵慧敏 (ZHAO, Huimin); 中国广东省深圳市光明区凤凰街道塘尾社区恒泰裕大厦3栋3A-401, Guangdong 518107 (CN)。商院芳 (SHANG, Yuanfang); 中国广东省深圳市光明区凤凰街道塘尾社区恒泰裕大厦3栋3A-401, Guangdong 518107 (CN)。郭霄亮 (GUO, Xiaoliang); 中国广东省深圳市光明区凤凰街道塘尾社区恒泰裕大厦3栋3A-401, Guangdong 518107 (CN)。

(74) 代理人: 深圳众鼎汇成知识产权代理有限公司 (SHENZHEN ZHONGDINGHUICHENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市罗湖区笋岗街道笋岗东路3012号中民时代广场B座701, Guangdong 518000 (CN)。

(54) Title: CELL TREATMENT DEVICE

(54) 发明名称: 细胞处理设备

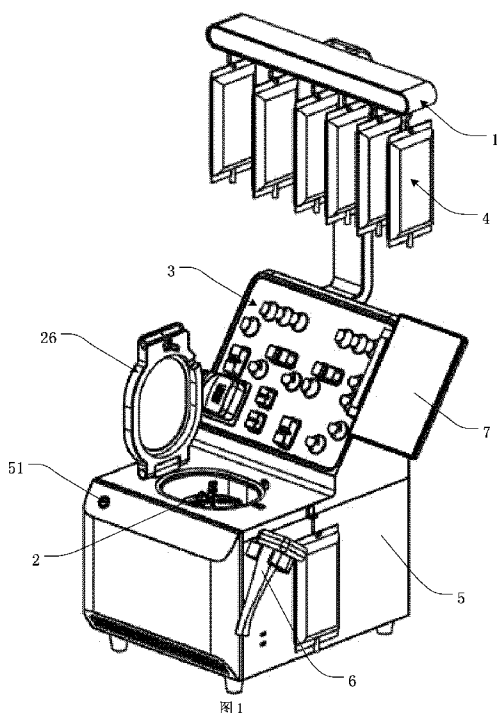


图 1

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of cell treatment, and in particular to a cell treatment device. A weighing apparatus of the cell treatment device is provided with at least one set of weighing assembly, and one or more samples hung on hooks can be weighed and detected by means of the weighing assembly at the same time, thereby improving the weighing efficiency; moreover, the samples hung on the hooks are weighed by means of correspondingly configured weighing sensors, and weighing results do not interfere with each other; furthermore, each set of weighing assembly in the present application can be individually disassembled and mounted, thereby facilitating maintenance. In addition, according to the present application, by means of a centrifugal module specially configured for a centrifugal cup, the centrifugal cup is mounted and driven to rotate, so that the mounting of the centrifugal cup is more convenient and firmer, thereby avoiding the situation that the centrifugal cup falls off, and guaranteeing the safety of a cell treatment process. According to the present application, the structure is simple, the device size is reduced, and maintenance is facilitated.

(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, 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: 本申请属于细胞处理技术领域, 特别是涉及一种细胞处理设备。该细胞处理设备的称重装置设置至少一组称重组件, 通过上述称重组件可以同时对一个或者多个悬挂在挂钩上的样品进行称重检测, 提升了称重效率, 且每个挂钩上悬挂的样品均通过对应配置的称重传感器进行称重, 各称重结果不会相互干涉; 同时, 本申请中的每一组称重组件均可实现单组称重组件的拆卸和安装, 便于检修及维护。且本申请通过专门为离心杯配置的离心模组安装离心杯并带动离心杯旋转, 使得离心杯的安装更为便捷和牢固, 避免了离心杯脱落的情况出现, 保证了细胞处理过程的安全性。本申请结构简单, 减小了设备体积, 便于检修。

细胞处理设备

本申请要求于 2022 年 7 月 22 日提交、申请号为 202210870017.7，发明名称为“细胞处理设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请属于细胞处理技术领域，特别是涉及一种细胞处理设备。

背景技术

目前，通常通过细胞处理设备进行细胞处理，比如细胞分离或混匀等。现有技术中的细胞处理设备通常功能单一，设备体积大。发明人发现，在细胞处理设备进行细胞处理的过程中，细胞处理设备往往只能通过称重装置每次对一组待处理样品进行称重，因此称重效率低；并且，称重装置的体积较大，在发生故障时，排查故障的流程繁琐，不利于检修。

申请内容

本申请针对现有技术中细胞处理设备功能单一且称重效率低等技术问题，提供了一种细胞处理设备。

鉴于以上技术问题，本申请实施例提供一种细胞处理设备，包括：

称重装置，包括支撑组件和至少一组称重组件，所述支撑组件包括用于支撑所述称重组件的支架；每一组所述称重组件均包括安装在所述支架上的安装支座、安装在所述安装支座上的称重传感器，以及可拆卸安装在所述称重传感器上以悬挂样品的挂钩；

离心装置，包括具有离心腔的离心锅、设置在所述离心腔内的离心杯、连接所述离心锅并用于带动所述离心杯旋转的离心模组；

液路模组，包括用于将所述样品内的液体输送到所述离心杯内进行细胞处理的管路组件，以及用于安装和控制所述管路组件中液体流动的液路面板；

壳体，所述离心锅、所述液路面板和所述支架均安装在所述壳体上。

本申请的细胞处理设备中，称重装置设置至少一组称重组件，通过上述称重组件可以同时对于一个或者多个悬挂在挂钩上的样品进行称重检测，提升了称重效率，同时，称重组件上设置有用于悬挂样品的挂钩，方便挂取样品，且使得被悬挂的样品中的液体流动不被阻碍；并且，在同时对多个样品进行称重时，由于每个挂钩上悬挂的样品均通过与其对应配置的称重传感器进行称重，因此，各样品的称重结果将互相独立而不会相互干涉；同时，本申请中的每一组称重组件均通过安装支座安装在支架上，因此可以实现单组称重组件的拆卸和安装，便于检修及维护。并且，本申请通过专门为离心杯配置的离心模组安装离心杯并带动离心杯旋转，使得离心杯的安装更为便捷和牢固，避免了离心杯脱落的情况出现，保证了细胞处理过程的安全性。本申请的细胞处理设备结构简单，减小了设备体积；且各部分均独立可拆卸地安装在壳体上，在发生故障时，简化了排查故障的流程，便于检修。

本申请的一个或多个实施例的细节在下面的附图和描述中提出。本申请的其它特征和优点将从说明书、附图以及权利要求书变得明显。

附图说明

下面结合附图和实施例对本申请进一步说明。

图 1 是本申请一实施例提供的细胞处理设备的结构示意图。

图 2 是本申请一实施例提供的细胞处理设备的称重装置的爆炸结构示意图。

图 3 是本申请一实施例提供的细胞处理设备的称重组件的爆炸结构示意图。

图 4 是本申请一实施例提供的细胞处理设备的挂钩的结构示意图。

图 5 是本申请另一实施例提供的细胞处理设备的挂钩的结构示意图。

图 6 是本申请一实施例提供的细胞处理设备的离心模组的装配结构示意图。

5 图 7 是本申请一实施例提供的细胞处理设备的离心模组的爆炸结构示意图。

图 8 是本申请一实施例提供的细胞处理设备的离心模组和温控模组的爆炸结构示意图。

图 9 是本申请一实施例提供的细胞处理设备的离心模组和温控模组的装配结构示意图。

图 10 是本申请一实施例提供的细胞处理设备的液路模组的结构示意图。

说明书中的附图标记如下：

- 10 1、称重装置；11、支撑组件；111、支架；1111、安装板；1112、安装孔；1113、支撑杆；112、前壳；113、后壳；12、称重组件；121、安装支座；1211、容置槽；1212、固定孔；1213、翻边；122、称重传感器；123、挂钩；1231、连接螺纹；1232、折弯段；1233、侧偏段；1234、挂接段；12341、连接部；1235、开口；a、预设侧偏角度；L1、挂接段的中心轴线；124、前盖；125、后盖；
- 15 2、离心装置；21、离心锅；212、连接翻边；22、温控模组；221、制冷组件；2211、第一半导体制冷片；2212、第二半导体制冷片；222、散热组件；2221、制冷风扇；2222、散热片；2223、第一风管；2224、安装部；2225、定位槽；2226、散热风扇；2227、第二风管；2228、热管散热器；223、保温层；224、温度传感器；23、排液接头；24、密封圈；25、液体检测传感器；26、翻盖；
- 20 100、离心模组；101、旋转轴；1011、定位台阶；1012、销钉；1013、销孔；102、轴承组件；1021、轴承座；1022、轴承；103、联轴器；104、驱动电机；105、制动器；1051、过孔；106、旋转安装座；107、不规则轮；108、电机安装座；1081、电机容置空间；109、固定板；
- 25 3、液路模组；31、管路组件；311、夹管阀；312、气泡传感器；313、压力传感器；314、蠕动泵；315、步进电机；32、液路面板；
- 4、样品；5、壳体；51、启动按钮；6、扫码装置；7、显示装置。

具体实施方式

30 为了使本申请所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步的详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

需要理解的是，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“中部”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，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，因此不能理解为本申请的限制。

35 如图 1 和图 2 所示，本申请一实施例提供了一种细胞处理设备，包括：

称重装置 1，包括支撑组件 11 和至少一组称重组件 12，所述支撑组件 11 包括用于支撑所述称重组件 12 的支架 111；每一组所述称重组件 12 均包括安装在所述支架 111 上的安装支座 121、安装在所述安装支座 121 上的称重传感器 122，以及可拆卸安装在所述称重传感器 122 上以悬挂样品 4（比如用于承装液体的液袋）的挂钩 123；其中，所述称重传感器 122 可以为通过压力信号确定重量的压力传感件。所述支架 111 以及所述安装支座 121 均可以为钣金件，以使得支架 111 更为牢固，可以实现更好地承重，同时通过不易变形的钣金件的安装支座 121 可以更好地保护称重传感器 122 等。所述支架 111 的形状和尺寸可以根据需求进行设定，只要使得称重组件 12 可以稳定安装在支架 111 上，且尽可能减小整个称重装置 1 的体积即可。在本申请的上述实施例中，称重装置 1 中设置一组或者

45

多组相同结构的称重组件 12（称重组件 12 的数量可以根据需求进行设定），每一组称重组件 12 均通过安装支座 121 安装在支架 111 上，因此可以实现单组称重组件 12 的拆卸和安装，且在单组称重组件 12 损坏时，也不会影响其他组称重组件 12 的使用，同时，由于每一组称重组件 12 的结构都相同，因此便于检修及维护。可理解地，所述挂钩 123 也采用可拆卸连接在称重传感器 122 上的结构设计，因此，便于挂钩 123 的拆卸和安装的同时，还可以提升排除故障的效率。在一实施例中，所述称重传感器 122 上设有螺纹孔（图未示），所述挂钩 123 上设有连接螺纹 1231，所述挂钩 123 通过所述连接螺纹 1231 与所述螺纹孔螺纹连接。也即，在本实施例中，通过连接螺纹 1231 与螺纹孔的螺纹连接实现挂钩 123 与称重传感器 122 之间的可拆卸连接。

进一步地，如图 2 和图 3 所示，所述安装支座 121 上设有与所述称重传感器 122 适配的容置槽 1211，所述容置槽 1211 的内壁上设有固定孔 1212，所述称重传感器 122 通过穿过所述固定孔 1212 的螺钉被固定安装在所述容置槽 1211 中。也即，安装支座 121 可以为折弯形成所述容置槽 1211 的折弯板，称重传感器 122 安装在容置槽 1211 中，可以被安装支座 121 保护不易受到损坏。由于称重传感器 122 的下端需要和挂钩 123 连接，因此，本实施例中的固定孔 1212 设置在容置槽 1211 的顶部内壁上，以使得称重传感器 122 的顶部与安装支座 121 固定而不易从所述容置槽 1211 中脱出。可选地，所述安装支座 121 包括设置在所述容置槽 1211 边缘的翻边 1213，所述安装支座 121 通过所述翻边 1213 安装在所述支架 111 上。具体地，安装支座 121 可通过上述翻边 1213 固定在安装板 1111 上，且两者的连接方式可以为螺钉连接、卡扣连接等可拆卸连接方式，以便于可以从安装板 1111 上将安装支座 121 以及整个称重组件 12 拆离。

离心装置 2，包括具有离心腔的离心锅 21、设置在所述离心腔内的离心杯（图未示）、连接所述离心锅 21 并用于带动所述离心杯旋转的离心模组 100；其中，离心装置 2 的离心模组 100 带动位于离心锅 21 的离心腔内的离心杯旋转，以对离心杯中注入的液体进行细胞处理。在该实施例中，通过专门为离心杯配置的离心模组 100 安装离心杯并带动离心杯旋转，使得离心杯的安装更为便捷和牢固，避免了离心杯脱落的情况出现，保证了细胞处理过程的安全性。

液路模组 3，包括用于将所述样品 4 内的液体输送到所述离心杯内进行细胞处理的管路组件 31，以及用于安装和控制所述管路组件 31 中液体流动的液路面板 32；也即，上述液路模组 3 中，如图 10 所示，管路组件 31 安装在液路面板 32 上，且通过在液路面板 32 上操作控制上述管路组件 31，可以使得样品 4 中的液体可以顺利同管路组件 31 流入离心杯中进行细胞处理。

壳体 5，所述离心锅 21、所述液路面板 32 和所述支架 111 均安装在所述壳体 5 上。可理解地，壳体 5 的形状可以根据需求进行设定，并不限定为如图 1 中所示，壳体 5 包括支撑骨架、安装在支撑骨架底部的底板、安装在支撑骨架四周的侧板、安装在支撑骨架顶部的顶板。上述底板、顶板和侧板可以通过螺钉连接、卡扣连接或焊接等方式组装在一起，其中的底板、顶板和侧板均可以与支撑骨架设置为可拆卸连接，以便于从被拆卸的位置对壳体 5 内部的元器件进行安装维修（如插管、更换离心杯等）。

本申请的细胞处理设备的称重装置 1 设置至少一组称重组件 12，通过上述称重组件 12 可以同时对于一个或者多个悬挂在挂钩 123 上的样品 4 进行称重检测，提升了称重效率，同时，称重组件 12 上设置有用于悬挂样品 4 的挂钩 123，方便挂取样品 4，且使得被悬挂的样品 4 中的液体流动不被阻碍；并且，在同时对多个样品 4 进行称重时，由于每个挂钩 123 上悬挂的样品 4 均通过与其对应配置的称重传感器 122 进行称重，因此，各样品 4 的称重结果将互相独立而不会相互干涉；同时，本申请中的每一组称重组件 12 均通过安装支座 121 安装在支架 111 上，因此可以实现单组称重组件 12 的拆卸和安装，便于检修及维护。并且，本申请通过专门为离心杯配置的离心模组 100 安装离心杯并带动离心杯旋转，

使得离心杯的安装更为便捷和牢固，避免了离心杯脱落的情况出现，保证了细胞处理过程的安全性。本申请的细胞处理设备结构简单，减小了设备体积；且各部分均独立可拆卸地安装在壳体 5 上，在发生故障时，简化了排查故障的流程，便于检修。

在一实施例中，如图 2 和图 3 所示，所述称重组件 12 为至少两组；所述支架 111 包括间隔（优选为均匀间隔）设置有安装孔 1112 的安装板 1111，所述安装孔 1112 的数量与
5 所述称重组件 12 的数量一致；所述安装支座 121 将所述称重传感器 122 安装在所述安装板 1111 上与所述安装孔 1112 相对的位置上，所述挂钩 123 穿过所述安装孔 1112 连接所述称重传感器 122。也即，在该实施例中，每一个安装孔 1112 均用于安装一组称重组件 12，可理解地，上述安装孔 1112 亦可以设计为槽，只要能使得挂钩 123 穿过以与称重传
10 感器 122 连接，且保证安装支座 121 在安装板 1111 上的安装稳固可靠即可。进一步地，所述支架 111 还包括连接所述安装板 1111 的支撑杆 1113，所述支撑组件 11 还包括前壳 112 和后壳 113，所述前壳 112 和所述后壳 113 之间围成用于安装所述支撑杆 1113 的安装空间。也即，支撑杆 1113 用于支撑安装板 1111 以及安装在安装板 1111 上的所有称重组
15 件 12，以保持称重时的称重组件 12 的稳定。而前壳 112 和后壳 113 用于对支撑杆 1113 进行保护。在一实施例中，所述称重组件 12 还包括前盖 124 和后盖 125，所述前盖 124 和所述后盖 125 之间围成用于容纳所述安装板 1111、所述安装支座 121 以及所述称重传感器 122 的容纳空间。也即，在称重组件 12 安装在安装板 1111 上之后，前盖 124 和后盖 125 将安装板 1111 以及称重组件 12 中的称重传感器 122 进一步保护在容纳空间中，避免其受到损坏。

进一步地，如图 4 和图 5 所示，所述挂钩 123 包括折弯段 1232、侧偏段 1233 以及连接所述称重传感器 122 的挂接段 1234（可理解地，上述连接螺纹 1231 即可为设置在所述挂接段 1234 上的外螺纹），所述折弯段 1232 的相对两端分别连接所述挂接段 1234 与
20 所述侧偏段 1233；所述折弯段 1232 与所述侧偏段 1233 围成具有开口 1235 的勾持环；所述折弯段 1232 与所述挂接段的中心轴线 L1 均位于第一预设基准平面上，所述侧偏段 1233 的中心轴线与所述第一预设基准平面呈预设侧偏角度 α 设置。在一实施例中，所述折弯段 1232、所述侧偏段 1233 以及所述挂接段 1234 为一体成型结构，如此可以便于简化挂钩 123 的制造工艺，提升制备效率，降低制造成本。在一些实施例中，所述折弯段 1232、所述侧
25 偏段 1233 以及所述挂接段 1234 之间可拆卸连接亦可，如此便于储存和运输，在其中一部分损坏需要更换时，可以仅更换该部分即可。可理解地，所述挂钩 123 的材质可以优选为金属，比如不锈钢。可理解地，折弯段 1232 的折弯形状及折弯角度等可以根据需求设定，在该实施例中，折弯段 1232 与所述挂接段的中心轴线 L1 均位于同一平面中（也即两者均位于第一预设基准平面中，进一步地，在挂钩 123 可拆卸连接在称重传感器 122 上时，该
30 第一预设基准平面与水平面垂直），在一些实施例中，折弯段 1232 的中心轴线亦可以部分位于第一预设基准平面中，另一部分则折弯延伸至第一预设基准平面外亦可。可理解地，勾持环的形状随着侧偏段 1233 与折弯段 1232 的形状变化，在本申请中并不加以限定，在需要将样品 4 悬挂到勾持环中去时，样品 4 将从勾持环的开口 1235 处挂入。具体地，所述侧偏段 1233 与折弯段 1232 的连接点位于第一预设基准平面上，从该连接点开始，侧偏
35 段 1233 朝向远离第一预设基准平面的方向侧向偏移，可理解地，在从连接点朝向远离所述折弯段 1232 的一端的方向上，侧偏段 1233 与第一预设基准平面之间的距离逐渐增大。需要明确的是，在本申请中，侧偏段 1233 并不一定是一条直线，其可以为曲线（侧偏段 1233 的中心轴线可以根据其弯曲方向等拟合为一条直线），只要其朝向远离第一预设基准平面的方向偏离且偏离角度达到预设偏离角度即可。

本实施例中，样品 4（图未示）可以从勾持环的开口 1235 位置被正向挂置（样品 4 较
45 宽的一面朝向细胞处理装置的操作台）入勾持环内，并且，由于侧偏段 1233 的中心轴线与第一预设基准平面呈预设侧偏角度 α 设置，因此，在样品 4 依靠自身重力沿侧偏段 1233

下落至勾持环底部时，样品 4 将会自然被侧向悬挂（样品 4 较窄的一面朝向操作台）在挂钩 123 上，进而减少在细胞处理设备的支撑组件 11 上排列的样品 4 所占的横向宽度，进而可以在同一个支撑组件 11 上可以悬挂更多的样品 4，提升了操作效率；且在通过本申请挂钩 123 悬挂样品 4 的过程中，操作人员可以直接从正向挂置样品 4 而得到侧向排布的样品 4，省时省力，大大提升了用户操作体验。

进一步地，所述预设侧偏角度 α 为 30-60 度。作为优选，所述预设侧偏角度 α 为 45 度。所述预设侧偏角度 α 设置为属于上述角度范围，可以使得操作人员可以从操作台所在的正向进行挂置样品 4 的操作，提升了操作便捷性，同时亦可使得正向进行挂置后的样品 4 依靠自身重力沿着勾持环中侧偏段 1233 下落进而实现侧向排布，进而减少在细胞处理设备的支撑组件 11 上排列的样品 4 所占的横向宽度，使得同一个支撑组件 11 上可以悬挂更多的样品 4，提升了操作效率。

在一实施例中，如图 4 和图 5 所示，所述挂接段的中心轴线 L1 穿过所述折弯段 1232 和所述侧偏段 1233 之间的连接点；第一相对距离大于或等于第二相对距离；其中，所述第一相对距离是指所述连接点与第二预设基准平面之间的相对距离；所述第二预设基准平面垂直于所述挂接段 1234 且穿过所述挂接段 1234 上的任意一点；所述第二相对距离是指所述折弯段 1232 与所述侧偏段 1233 上除所述连接点之外的其他点与所述第二预设基准平面之间的相对距离。可理解地，在挂钩 123 安装到细胞处理设备之后，挂接段 1234 及其所处的第一预设基准平面均垂直于水平面，由于所述第二预设基准平面垂直于所述挂接段 1234，因此，此时第二预设基准平面即为与水平面平行的平面，且第二基准平面穿过所述挂接段 1234 上的任意一点，比如，第二基准平面穿过挂接段 1234 与折弯段 1232 的邻接点，此时，由于第一相对距离大于或等于第二相对距离，因此，所述折弯段 1232 和所述侧偏段 1233 之间的连接点为整个挂钩 123 当前所处安装状态的位置最低点，因此，从勾持环的开口 1235 位置被挂置到挂钩 123 上的样品 4，在自身重力作用下自然下落之后，会落入到所述折弯段 1232 和所述侧偏段 1233 之间的连接点位置，且该连接点位于挂接段的中心轴线 L1 正下方，因此，样品 4 在滑落到连接点位置上之后，挂钩 123 的挂接段 1234 依旧会保持与水平面垂直，而不会在样品 4 的重力作用下偏移或者晃动，进而保证了细胞处理设备的稳定性。可选地，所述折弯段 1232 包括与所述挂接段的中心轴线 L1 平行的直线段。上述设置可以使得挂钩 123 的结构更为稳固可靠。

在一实施例中，如图 6 和图 7 所示，所述离心模组 100 包括旋转轴 101、轴承组件 102、联轴器 103、用于驱动所述旋转轴 101 旋转的驱动电机 104、用于对所述旋转轴 101 进行制动的制动器 105 以及位于所述离心腔内且用于安装所述离心杯的旋转安装座 106；所述联轴器 103 连接在所述驱动电机 104 的输出端与所述旋转轴 101 之间；所述旋转轴 101 远离所述联轴器 103 的一端穿过所述轴承组件 102 连接所述旋转安装座 106；所述制动器 105 连接所述轴承组件 102。其中，旋转安装座 106 通过销钉 1012 安装在旋转轴 101 上，具体地，旋转轴 101 远离所述联轴器 103 的一端开设有销孔 1013，而旋转安装座 106 卡入穿过销孔 1013 的销钉 1012 后，再通过螺钉固定在旋转轴 101 上；进一步地，旋转安装座 106 上设有第一卡接部，离心杯上设有第二卡接部，离心杯通过所述第一卡接部和第二卡接部的卡接与旋转安装座 106 连接，进一步地，卡接之后的离心杯和旋转安装座 106 还可以进一步通过螺钉组件固定连接以使两者之间的连接稳固，通过设置所述旋转安装座 106，可以使得改离心模组 100 兼容多种规格的离心杯。进一步地，所述驱动电机 104 为无刷直流电机，以提升离心模组 100 的电机使用寿命并降低噪音。进一步地，所述联轴器 103 为膜片式联轴器。由于膜片式联轴器无背隙，因此使用膜片式联轴器可以进一步提升离心模组 100 的传动精度。可理解地，制动器 105 在断电时通过制动盘对旋转轴 101 进行制动；而制动器 105 在通电情况下释放制动盘解除旋转轴 101 的制动状态，此时驱动电机 104 可以运转进而通过联轴器 103 带动旋转轴 101 旋转，旋转轴 101 则带动安装在旋转安装座 106

上的离心杯转动，以实现离心杯中的样品 4（比如血液）成分进行分离、混匀、制剂及清洗等细胞处理。

本实施例中，旋转轴 101 转动安装在轴承组件 102 上，以限制旋转轴 101 径向跳动范围，减小离心模组 100 带动离心杯转动时的径向跳动；同时，旋转轴 101 通过联轴器 103 连接旋转轴 101 和驱动电机 104，且通过制动器 105 和驱动电机 104 分别对旋转轴 101 进行制动和驱动，其结构简单，提升了传动精度；并且本申请中通过安装在旋转轴 101 上的旋转安装座 106 专门适配安装离心杯，使得离心杯的安装更为便捷和牢固，避免了旋转轴 101 通过旋转安装座 106 带动离心杯转动时，离心杯脱落的情况出现，保证了细胞处理过程的安全性，以及细胞处理的质量可靠，效果更佳。

进一步地，如图 7 所示，所述轴承组件 102 包括具有安装通孔的轴承座 1021 以及安装在所述安装通孔的内侧壁上的两个轴承 1022；所述旋转轴 101 穿过两个所述轴承 1022 安装在所述轴承座 1021 上；所述制动器 105 安装在所述轴承座 1021 上。所述制动器 105 上穿设有过孔 1051，所述旋转轴 101 穿过所述过孔 1051 之后通过两个所述轴承 1022 与所述轴承座 1021 转动连接，进一步地，制动器 105 通过螺钉固定安装在轴承座 1021 上，而两个轴承 1022 的外圈过盈配合安装在在轴承座 1021 中安装通孔的内侧壁上，可选地，所述安装通孔的内侧壁上凹陷形成平行设置的两个环形凹槽（图未示），两个所述轴承 1022 分别卡嵌在两个所述环形凹槽中，旋转轴 101 在穿过制动器 105 上的过孔 1051 之后，再从两个轴承 1022 中穿过，以通过两个轴承 1022 与轴承座 1021 转动连接；可选地，所述旋转轴 101 上设有定位台阶 1011，两个所述轴承 1022 安装在所述定位台阶 1011 上，以将轴承 1022 内圈稳定地固定在定位台阶 1011 上。本实施例中使用双轴承 1022 的轴承组件 102 对旋转轴 101 进行限位，在最大程度上限制了旋转轴 101 的径向跳动范围。

进一步地，如图 6 和图 7 所示，所述离心模组 100 还包括安装在所述旋转轴 101 上的不规则轮 107，所述制动器 105 上设有与所述不规则轮 107 适配的卡槽（图未示）。可理解地，所述不规则轮 107 的形状可以根据需求设定，比如，不规则轮 107 可以为方轮，此时，卡槽将设置为与方轮适配的方槽。在制动器 105 进行制动之前，不规则轮 107 与卡槽脱离，此时方槽不会对与方轮连接的旋转轴 101 进行制动；而在制动器 105 制动之后，首先通过制动盘对旋转轴 101 进行制动，之后，旋转轴 101 的转动速度降低，方轮也会随着旋转轴 101 的轴向移动卡嵌至卡槽中，进而使得旋转轴 101 迅速停止运动。

在一实施例中，如图 6 和图 7 所示，所述离心模组 100 还包括具有电机容置空间 1081 的电机安装座 108，所述驱动电机 104 安装在所述电机容置空间 1081 中；所述轴承组件 102 安装在所述电机安装座 108 上。具体地，本实施例通过电机安装座 108 上开设的沉台所形成的电机容置空间 1081 安装放置驱动电机 104，电机容置空间 1081 的内侧壁上设有中心轴孔，电机的输出端（也即输出轴）穿过该中心轴孔与联轴器 103 连接，之后，驱动电机 104 将被固定安装（比如通过螺钉连接）在该沉台内。进一步地，离心模组 100 还包括用于连接外部构件的固定板 109，所述电机安装座 108 远离所述轴承座 1021 的一端安装在所述固定板 109 上。也即，电机安装座 108 上的沉台开口端（电机容置空间 1081 的开口端）与固定板 109 连接固定，进而可以同该固定板 109 将整个离心模组 100 固定在外部构件上，比如，固定在细胞处理装置的离心锅 21 的离心腔底部，以在离心腔内通过离心模组 100 带动离心杯进行细胞处理操作。

在一实施例中，如图 8 和图 9 所示，所述离心装置 2 还包括用于控制所述离心腔温度的温控模组 22，所述温控模组 22 包括用于对所述离心腔进行制冷的制冷组件 211，以及用于对所述制冷组件 211 进行散热的散热组件 222；所述制冷组件 211 的制冷面贴附在所述离心锅 21 的外侧壁上，所述制冷组件 211 的加热面连接所述散热组件 222。其中，制冷组件 211 可以为制冷面贴附在离心锅 21 的内侧壁上的至少一片半导体制冷片，通电之后的半导体制冷片可以通过制冷面对离心锅 21 内部的离心腔进行制冷，其制冷速度快，制

冷效率高, 所述制冷组件 211 还可以为珀尔帖, 所述制冷组件 211 也可以实现加热功能, 即将所述制冷组件 211 实现与制冷方式相反工作方式, 制冷面进行加热, 与制冷面相对的面制冷, 从而达到制冷组件 211 提供热量的效果。其中, 离心装置 2 的离心模组 100 带动位于离心锅 21 的离心腔内的离心杯旋转, 进而进行细胞处理, 而温控模组 22 可以通过贴附在离心锅 21 外侧壁上的制冷组件 211 对离心腔进行制冷, 进而保证离心腔内进行细胞处理的离心杯的温度范围可控, 其制冷速度快, 提升了制冷效率; 同时通过散热组件 222 对制冷组件 211 的加热面进行散热, 可以避免制冷组件 211 的温度随着制冷过程进行而提升, 避免了制冷组件 211 的温度提升对制冷过程的影响, 保证了温控模组 22 的温度控制稳定性和精度 (本申请中温控模组 22 的温度控制精度高, 可达 $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$; 且温度可调范围精确, 6°C – 37°C), 保证了细胞处理所需的温度恒定; 且本申请的温控模组 22 结构简单, 体积小, 降低了设备成本。

进一步地, 如图 8 和图 9 所示, 所述制冷组件 211 包括制冷面贴附在所述离心锅 21 的第一侧的第一半导体制冷片 2211; 所述散热组件 222 包括制冷风扇 2221、连接所述第一半导体制冷片 2211 的制热面的散热片 2222, 以及连接在所述散热片 2222 和所述制冷风扇 2221 之间的第一风管 2223; 也即, 使用第一半导体制冷片 2211 进行制冷, 可以使得其制冷和散热结构相比于水冷管路更简便。在本实施例中, 第一半导体制冷片 2211 的制冷面首先通过导热硅脂贴合于离心锅 21 第一侧的外侧壁上, 具体地, 离心锅 21 第一侧的外侧壁上开设有第一凹槽, 将第一半导体制冷片 2211 贴附在该第一凹槽内即可在其制冷过程中将冷量充分传递到离心腔内部。可理解地, 散热片 2222 通过导热硅脂贴附在第一半导体制冷片 2211 的制热面, 散热片 2222 压紧第一半导体制冷片 2211 并通过螺钉将散热片 2222 固定在离心锅 21 的外侧壁上, 之后将第一风管 2223 用螺钉固定在散热片 2222 上, 最后将制冷风扇 2221 安装在第一风管 2223 远离所述散热片 2222 的一端, 再用螺钉将其固定, 如此, 第一半导体制冷片 2211 通电后, 第一半导体制冷片 2211 的加热面通过散热片 2222、第一风管 2223 及制冷风扇 2221 将热量排出。

进一步地, 如图 8 和图 9 所示, 所述第一风管 2223 远离所述制冷风扇 2221 的一端设有安装部 2224, 所述安装部 2224 上设有与所述散热片 2222 适配的定位槽 2225, 所述安装部 2224 通过位于所述定位槽 2225 中的所述散热片 2222 安装在所述离心锅 21 的外侧壁上。也即, 设置定位槽 2225, 以将散热片 2222 安装再定位槽 2225 内, 可以对散热片 2222 进行更好的保护, 同时也可以使得第一风管 2223 的安装更为稳固, 且制冷风扇 2221 通过第一风管 2223 对散热片 2222 进行散热的效果也将更好。所述制冷组件 211 还包括制冷面贴附在所述离心锅 21 的第二侧的第二半导体制冷片 2212; 所述第一侧和所述第二侧相对设置; 所述散热组件 222 还包括散热风扇 2226、第二风管 2227 以及连接所述第二半导体制冷片 2212 的制热面的热管散热器 2228; 所述热管散热器 2228 的一端连接所述散热风扇 2226, 所述热管散热器 2228 与所述散热风扇 2226 相对的另一端连接第二风管 2227 的进风口, 所述制冷组件 211 还可以贴附在所述离心锅 21 的近似同一平面的多侧, 形成环型分布, 这样可以形成封闭的制冷圈, 该制冷圈能够让该平面的中心点的温度急剧下降, 加快中心点位置的制冷效果。

也即, 该实施例中, 如图 8 和图 9 所示, 第一半导体制冷片 2211 和第二半导体制冷片 2212 对称安装再离心锅 21 的外侧壁上, 如此, 可以进一步加快制冷速度。其中, 第二半导体制冷片 2212 的制冷面首先通过导热硅脂贴合于离心锅 21 第二侧的外侧壁上, 具体地, 离心锅 21 第二侧的外侧壁上开设有第二凹槽, 将第二半导体制冷片 2212 贴附在该第二凹槽内即可在其制冷过程中将冷量充分传递到离心腔内部。而热管散热器 2228 通过导热硅脂贴合第二半导体制冷片 2212 的制热面, 并且, 热管散热器 2228 压紧第二半导体制冷片 2212, 通过螺钉将热管散热器 2228 固定在离心锅 21 的外侧壁上; 热管散热器 2228 上方设置有散热风扇 2226, 而第二风管 2227 固定在离心锅 21 上, 且第二风管 2227 的进

风口位于热管散热器 2228 上方且与散热风扇 2226 相对设置,如此,可以利用散热风扇 2226 将热管散热器中的热量通过流动的风挟裹排出。

在一实施例中,如图 8 和图 9 所示,所述的温控模组 22 还包括安装在所述离心锅 21 的离心腔底部的温度传感器 224。其中,所示温度传感器 224 为高精度温度传感器 224,且温度传感器 224 插入离心腔内部并安装固定在离心腔底部,用于在进行细胞处理的过程中实时检测离心腔内部空气温度。可理解地,温度传感器 224 可以通过导热胶固定,温度传感器 224 实时监控到的离心锅 21 内温度可以反馈给细胞处理设备的控制板,进而通过控制板根据该温度控制制冷组件 211 (比如第一半导体制冷片 2211 和第二半导体制冷片 2212) 的电流,进而控制离心锅 21 内温度保持在预设范围内。

在一实施例中,如图 8 和图 9 所示,所述离心锅 21 底部设有排液口(图未示),所述离心装置 2 还包括设置在所述离心锅 21 的离心腔底部的液体检测传感器 25 (其中,液体检测传感器 25 通过密封胶固定),以及连通所述排液口的排液接头 23。可理解地,液体检测传感器 25 可以监测离心腔内部残留的液体,比如,液体检测传感器 25 监测到离心腔底部出现一定量液体时,控制器会根据接收到的液体检测传感器 25 的检测信号触发提示,进而,控制器可以控制排液接头 23 打开,进而通过排液口和排液接头 23 排出该液体。进一步地,排液接头 23 可以外接引流管,以顺次通过排液口、排液接口以及引流管排出离心腔内的液体(比如冷凝水),以防止液体堆积或漏液。

在一实施例中,如图 1、图 8 和图 9 所示,所述离心锅 21 的离心腔边缘设有连接翻边 212;所述离心装置 2 还包括与所述连接翻边 212 贴合连接的密封圈 24,以及转动连接在所述壳体 5 上的翻盖 26,所述翻盖 26 设置在所述离心腔边缘且用于与所述密封圈 24 配合以盖合或打开所述离心腔。也即,密封圈 24 粘接固定在离心锅 21 顶部的连接翻边上,以便于与离心装置 2 的翻盖 26 配合对离心腔进行密封,保证了细胞处理过程的安全性和密闭性,也可以避免冷气外泄。在细胞处理设备开始工作之前,可以将翻盖 26 打开,而在样品 4 中液体被消耗完毕(全部注入离心杯中进行细胞处理之后),此时需要进行如插管、更换离心杯等操作,可以再将翻盖 26 关闭到与密封圈 24 贴合以密封离心腔,即可起到安全保护及保持离心腔内温度的作用。

在一实施例中,如图 1 所示,所述细胞处理设备还包括安装在所述壳体 5 内的控制器(图未示)、用于对所述样品 4 对应的表示进行扫码识别的扫码装置 6、用于进行触控操作或显示参数的显示装置 7,所述称重组件 12、所述离心装置 2、所述液路模组 3、所述扫码装置 6 以及所述显示装置 7 均连接所述控制器。其中,显示装置 7 通过触摸人机交互显示界面进行细胞处理过程中的相关参数设置、修改和监控;显示装置 7 可转动连接(比如通过铰链转动连接壳体 5)在壳体 5 上,以方便收纳,减小设备体积,同时,亦可以实现根据操作人员视觉角度需求调节显示装置 7 的转动角度,提升用户体验;可理解地,显示装置 7 的形状和尺寸等可以根据需求进行设定。扫码装置 6 用于扫描样品 4 上的标识码并进行识别,进而将识别得到的数据信息传送给控制器以供使用。扫码装置 6 的尺寸、形状等亦可以根据需求进行设定。

在一实施例中,如图 1 和图 10 所示,所述管路组件 31 包括用于控制管路组件 31 中的管路通断的夹管阀 311、用于通过实时监控管路中流动的液体中是否混有气泡以判断所述样品 4 中液体是否流尽的气泡传感器 312、用于实时监控管路中液体压力的压力传感器 313、用于在运转时带动管路中液体流动的蠕动泵 314,以及输出端连接所述蠕动泵 314 并用于驱动所述蠕动泵 314 运转的步进电机 315;所述夹管阀 311、所述气泡传感器 312、所述压力传感器 313 以及所述蠕动泵 314 均安装在所述液路面板 32 正面,所述步进电机 315 安装在所述液路面板 32 的背面上与所述蠕动泵 314 相对的位置,且所述步进电机 315 位于所述壳体 5 内。也即,将夹管阀 311、气泡传感器 312、压力传感器 313 和蠕动泵 314 安装在液路面板 32 的正面上,并用螺钉固定;步进电机 315 安装在液路面板 32 的背面,

用螺钉固定；蠕动泵 314 安装在步进电机 315 上方且位于液路面板 32 的正面，并用螺钉固定。管路组件 31 除包括上述元器件之外，还包括连接在各元器件之间的管路。在细胞处理设备处于工作状态下时，步进电机 315 带动蠕动泵 314 旋转，作为样品 4 中的液体流动的动力，驱动液体流动。夹管阀 311（可根据需求设置为一个或多个，可以通过电磁驱动开关）起开关作用，管控用于传输样品 4 中液体的管路中的液体通断及改变流路。气泡传感器 312（可根据需求设置为一个或多个）用于实时监控管路中流体是否混有气泡，并将其作为判定样品 4 中液体是否用完的判定标准。压力传感器 313（可根据需求设置为一个或多个）实时监控管路中液体压力大小，若压力大小超出预设压力阈值，控制器在接收到该压力传感器 313 的压力信号之后，将发出反馈信号，自动控制管路组件 31 自行调节或者通知该细胞处理设备的对应操作人员进行调整。本申请中的管路组件 31 开放式布局在液路面板 32 上，液路面板 32 可以呈 125° 倾斜安装在壳体 5 上，便于操作、安装和拆卸；同时，液路面板 32 上安装有压力传感器 313，监控液路压力，防止出现管路堵塞；液路面板 32 上还安装有气泡传感器 312，监控管路的气泡情况，用于判定样品 4 中液体是否用完，使得使用过程更为方便。

在一实施例中，如图 1 和图 10 所示，细胞处理设备的壳体 5 上设置的启动按钮 51 被按下之后，等待几秒钟后开始进入工作状态。此时，可以通过显示装置 7 的触摸人机交互显示界面进行相关参数设置，使用扫码装置 6 对样品 4 上的标识码进行扫码识别，得到数据信息之后发送至控制器，以完成数据信息的录入。之后，通过显示装置 7 的触摸人机交互显示界面打开液路面板 32 上的夹管阀 311，并将样品 4 安装好，其中，样品 4 挂在对应的称重装置 1 的挂钩 123 上，将管路与液路面板 32 上安装的夹管阀 311，压力传感器 313 及气泡传感器 312 等连接，将离心杯安装在离心模组 100 的旋转安装座 106 上，将翻盖 26 合上以关闭离心腔。在检查样品 4 安装无误后，在触摸人机交互显示界面上触发启动键以开始对样品 4 中流入至离心杯的液体进行细胞处理，完成细胞处理后，打开液路面板 32 上的夹管阀 311，将样品 4 拿出，完成工作。本申请的细胞处理设备体积小，占地面积小，便于安置与搬运；且温度可调范围精确（4℃-40℃），温度控制精度高（±0.3℃）；同时，该细胞处理设备的功耗低，寿命长，噪音低。

以上仅为本申请的细胞处理设备的实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种细胞处理设备，其中，包括：

5 称重装置，包括支撑组件和至少一组称重组件，所述支撑组件包括用于支撑所述称重组件的支架；每一组所述称重组件均包括安装在所述支架上的安装支座、安装在所述安装支座上的称重传感器，以及可拆卸安装在所述称重传感器上以悬挂样品的挂钩；

离心装置，包括具有离心腔的离心锅、设置在所述离心腔内的离心杯、连接所述离心锅并用于带动所述离心杯旋转的离心模组；

10 液路模组，包括用于将所述样品内的液体输送到所述离心杯内进行细胞处理的管路组件，以及用于安装和控制所述管路组件中液体流动的液路面板；

壳体，所述离心锅、所述液路面板和所述支架均安装在所述壳体上。

2. 根据权利要求1所述的细胞处理设备，其中，所述称重组件为至少两组；所述支架包括间隔设置有安装孔的安装板，所述安装孔的数量与所述称重组件的数量一致；

15 所述安装支座将所述称重传感器安装在所述安装板上与所述安装孔相对的位置上，所述挂钩穿过所述安装孔连接所述称重传感器。

3. 根据权利要求1所述的细胞处理设备，其中，所述挂钩包括折弯段、侧偏段以及连接所述称重传感器的挂接段，所述折弯段的相对两端分别连接所述挂接段与所述侧偏段；所述折弯段与所述侧偏段围成具有开口的勾持环；

20 所述折弯段与所述挂接段的中心轴线均位于第一预设基准平面上，所述侧偏段的中心轴线与所述第一预设基准平面呈预设侧偏角度设置。

4. 根据权利要求1所述的细胞处理设备，其中，所述离心模组包括旋转轴、轴承组件、联轴器、用于驱动所述旋转轴旋转的驱动电机、用于对所述旋转轴进行制动的制动器以及位于所述离心腔内且用于安装所述离心杯的旋转安装座；所述联轴器连接在所述驱动电机的输出端与所述旋转轴之间；所述旋转轴远离所述联轴器的一端穿过所述轴承组件连接所述旋转安装座；所述制动器连接所述轴承组件。

5. 根据权利要求4所述的细胞处理设备，其中，所述轴承组件包括具有安装通孔的轴承座以及安装在所述安装通孔的内侧壁上的两个轴承；所述旋转轴穿过两个所述轴承安装在所述轴承座上；所述制动器安装在所述轴承座上；

30 所述离心模组还包括安装在所述旋转轴上的不规则轮，所述制动器上设有与所述不规则轮适配的卡槽。

6. 根据权利要求1所述的细胞处理设备，其中，所述离心装置还包括用于控制所述离心腔温度的温控模组，所述温控模组包括用于对所述离心腔进行制冷的制冷组件，以及用于对所述制冷组件进行散热的散热组件；所述制冷组件的制冷面贴附在所述离心锅的外侧壁上，所述制冷组件的加热面连接所述散热组件。

7. 根据权利要求6所述的细胞处理设备，其中，所述制冷组件包括制冷面贴附在所述离心锅的第一侧的第一半导体制冷片；所述散热组件包括制冷风扇、连接所述第一半导体制冷片的制热面的散热片，以及连接在所述散热片和所述制冷风扇之间的第一风管；

40 所述制冷组件还包括制冷面贴附在所述离心锅的第二侧的第二半导体制冷片；所述第一侧和所述第二侧相对设置；

所述散热组件还包括散热风扇、第二风管以及连接所述第二半导体制冷片的制热面的热管散热器；所述热管散热器的一端连接所述散热风扇，所述热管散热器与所述散热风扇相对的另一端连接第二风管的进风口。

8. 根据权利要求1所述的细胞处理设备，其中，所述离心锅的离心腔边缘设有连接翻边；所述离心装置还包括与所述连接翻边贴合连接的密封圈，以及转动连接在所述壳体上

的翻盖，所述翻盖设置在所述离心腔边缘且用于与所述密封圈配合以盖合或打开所述离心腔。

5 9. 根据权利要求 1 所述的细胞处理设备，其中，所述细胞处理设备还包括安装在所述壳体内部的控制器、用于对所述样品对应的表示进行扫码识别的扫码装置、用于进行触控操作或显示参数的显示装置，所述称重组件、所述离心装置、所述液路模组、所述扫码装置以及所述显示装置均连接所述控制器。

10 10. 根据权利要求 1 所述的细胞处理设备，其中，所述管路组件包括用于控制管路组件中的管路通断的夹管阀、用于通过实时监控管路中流动的液体中是否混有气泡以判断所述样品中液体是否流尽的气泡传感器、用于实时监控管路中液体压力的压力传感器、用于在运转时带动管路中液体流动的蠕动泵，以及输出端连接所述蠕动泵并用于驱动所述蠕动泵运转的步进电机；

所述夹管阀、所述气泡传感器、所述压力传感器以及所述蠕动泵均安装在所述液路面板正面，所述步进电机安装在所述液路面板的背面上与所述蠕动泵相对的位置，且所述步进电机位于所述壳体内。

15

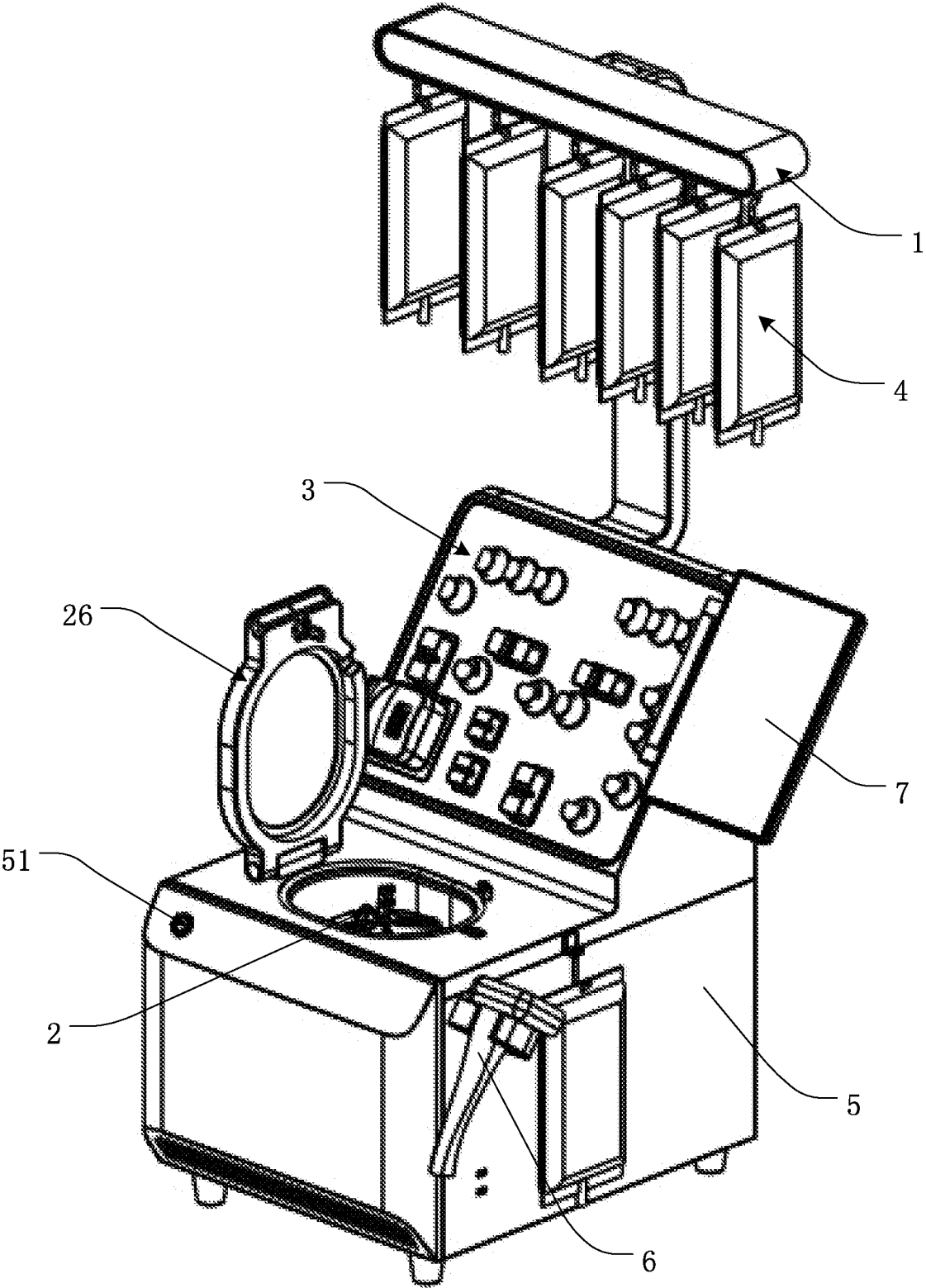


图 1

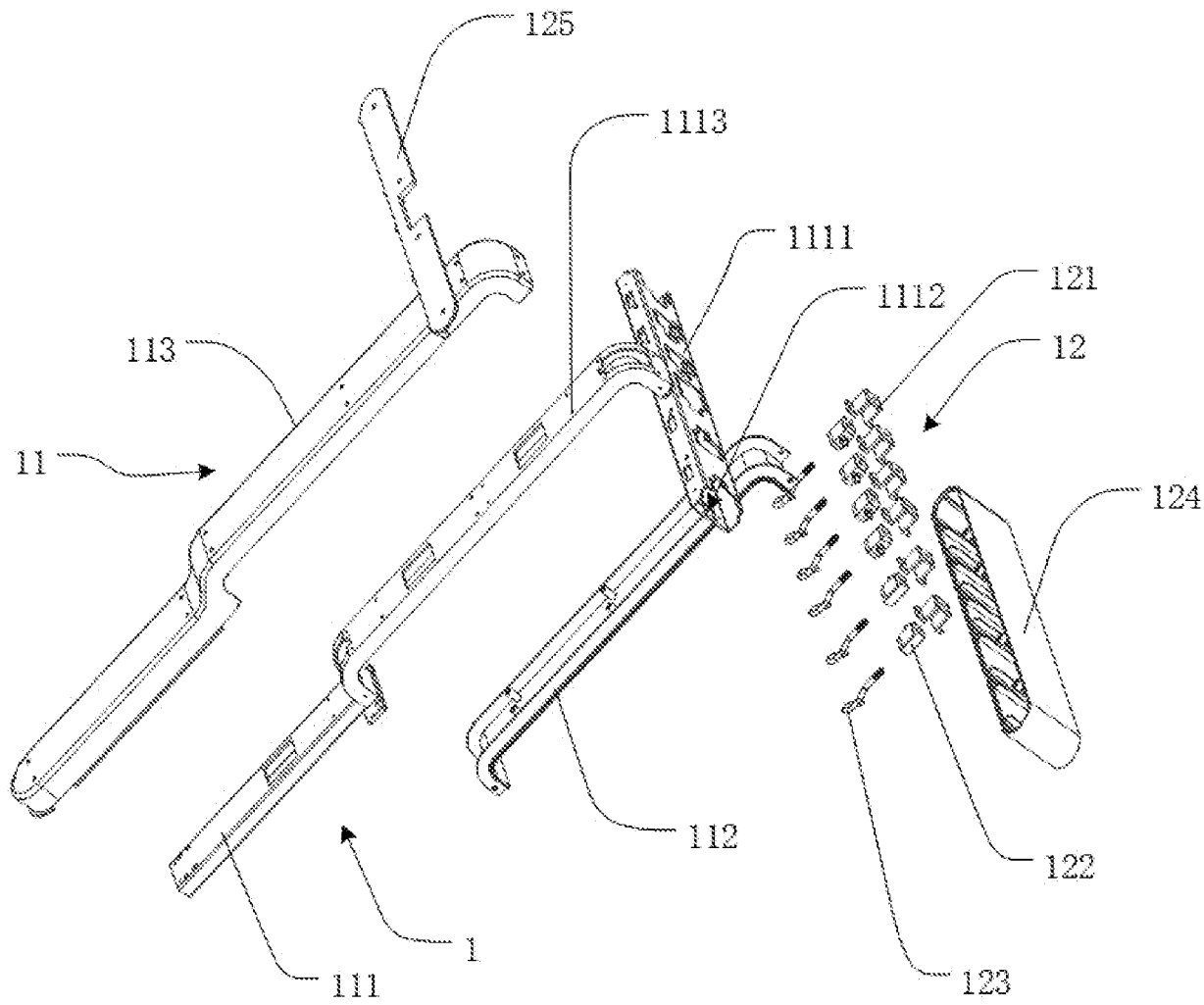


图 2

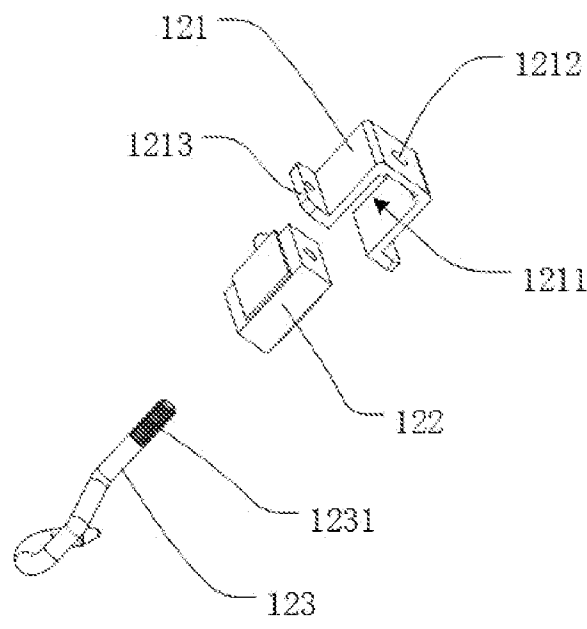


图 3

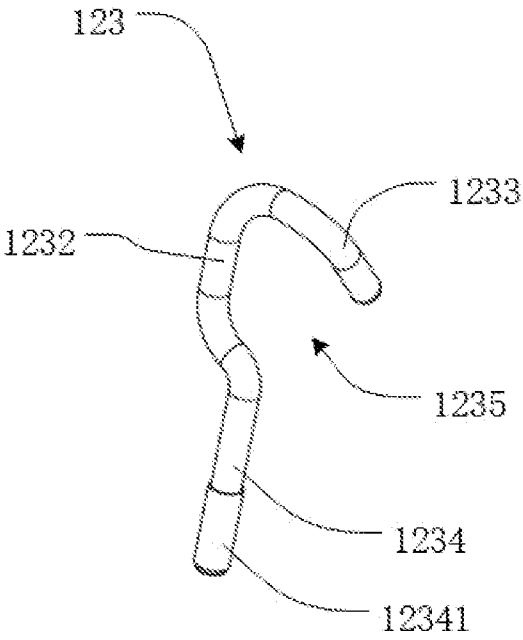


图 4

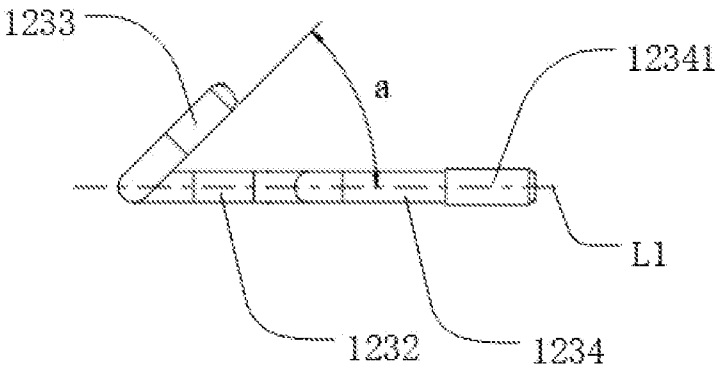


图 5

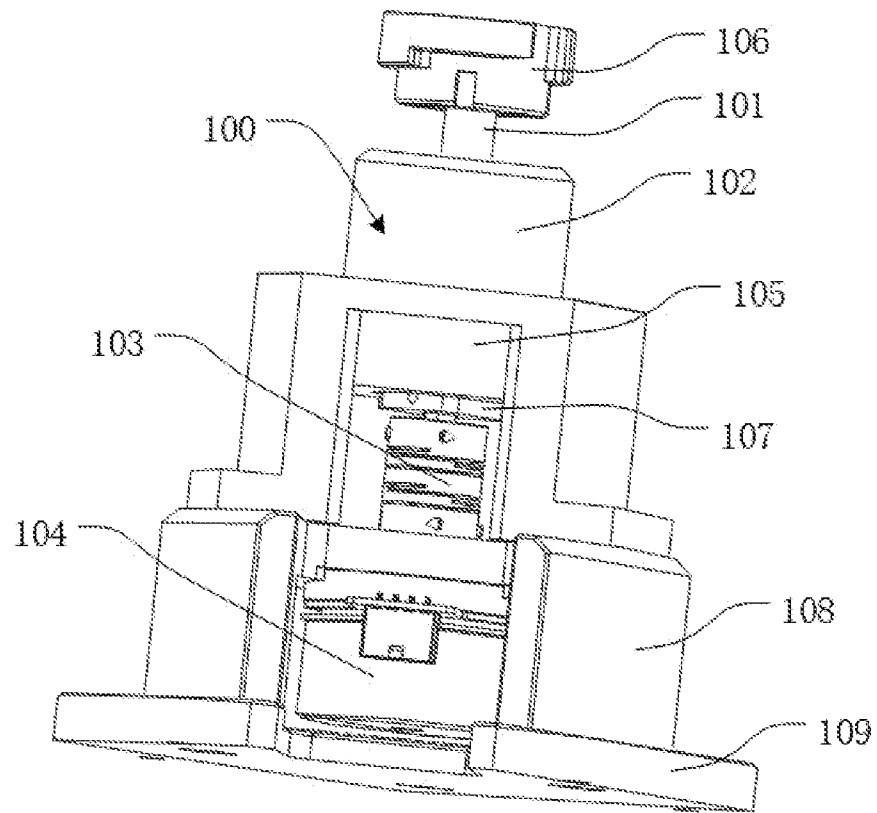


图 6

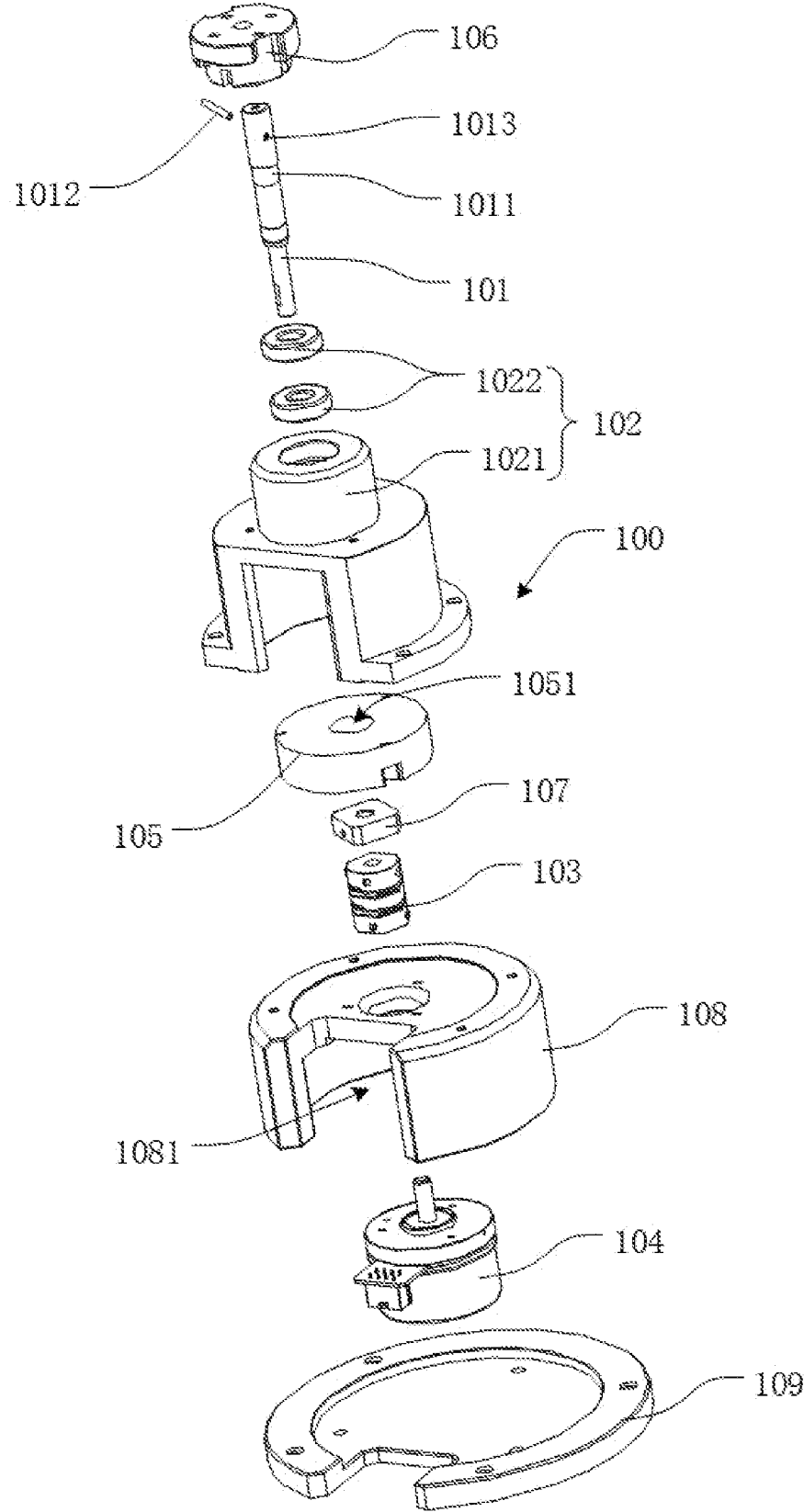


图 7

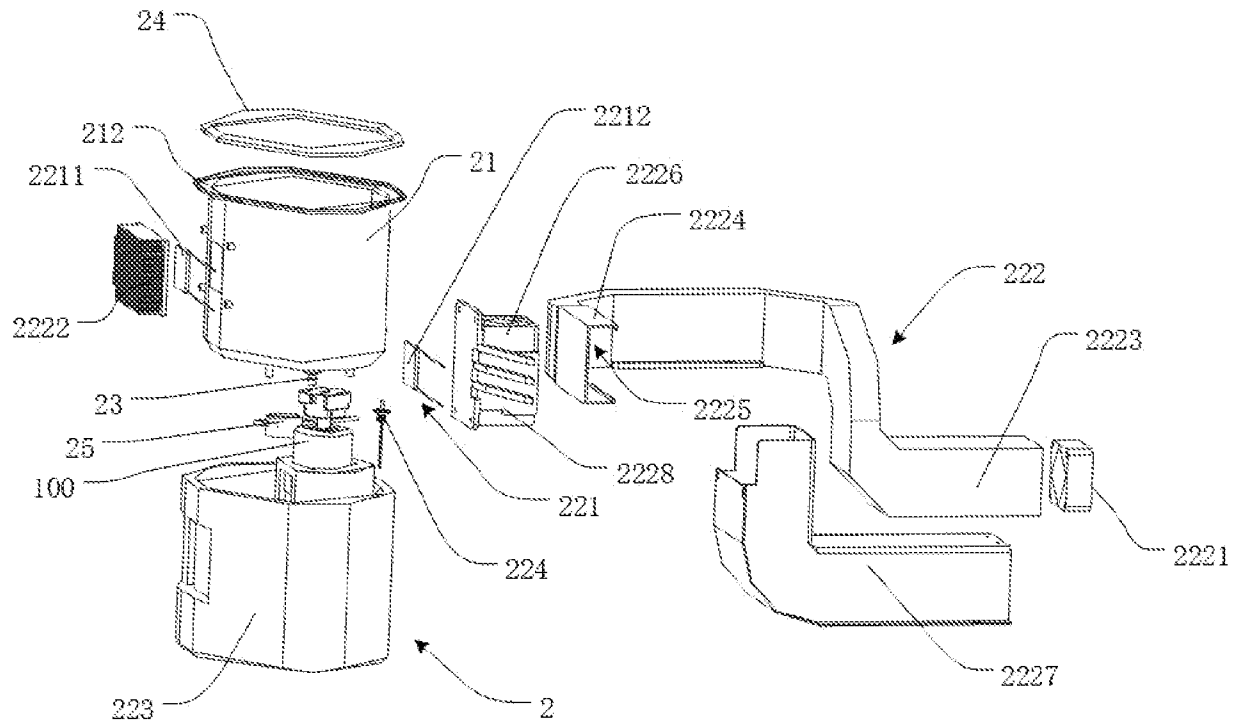


图 8

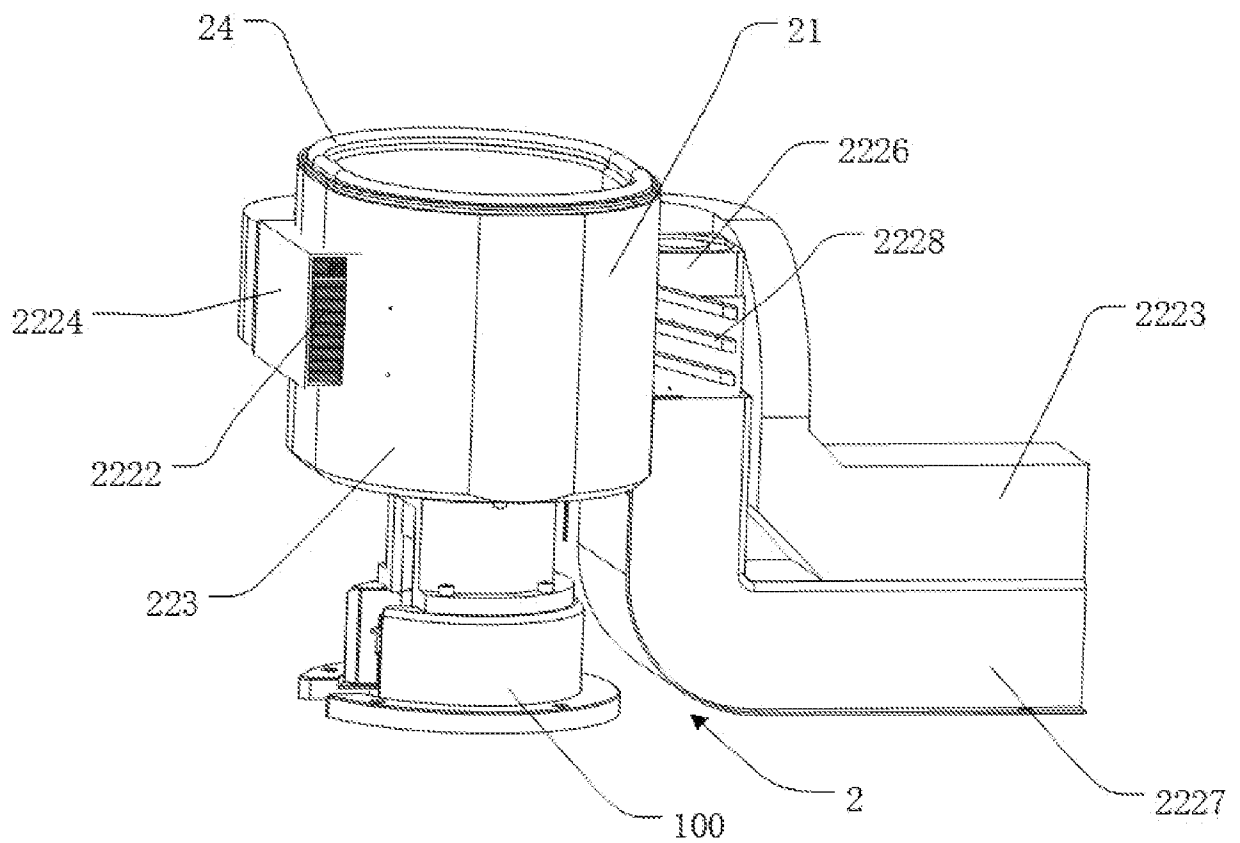


图 9

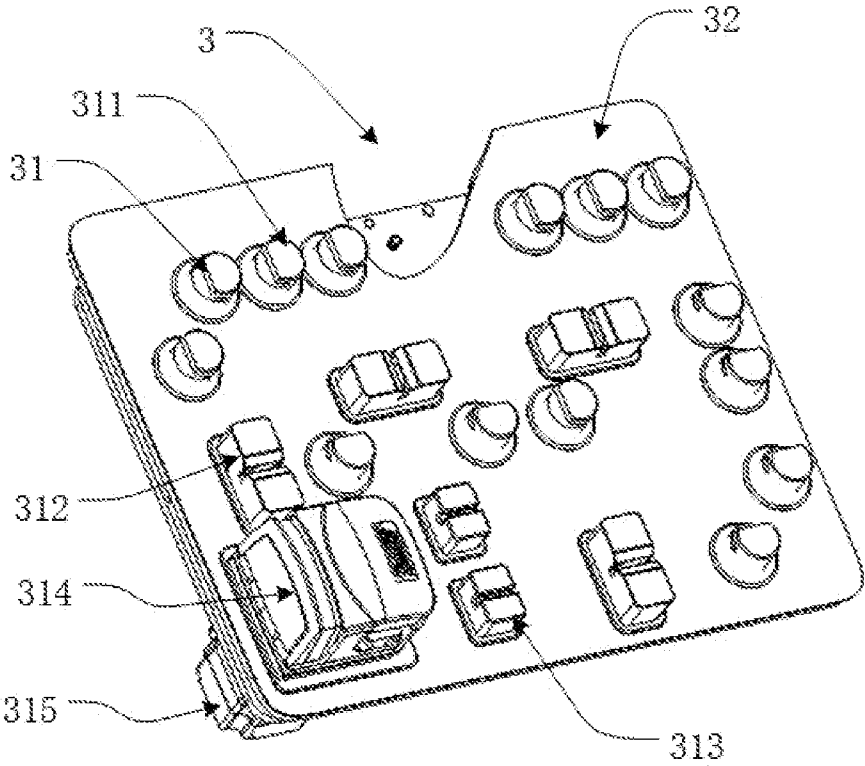


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/099698

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C12M1/34(2006.01)i; C12M1/00(2006.01)i; B04B5/04(2006.01)i; B04B15/02(2006.01)i; B04B9/02(2006.01)i;
G01G17/00(2006.01)i; G01G21/10(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)

IPC: C12M; B04B; G01G; G01N

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)

CJFD, CNTXT, DWPI, ENTXTC, WPABSC: 深圳赛桥生物创新技术有限公司, 细胞, 称重, 称量, 测重, 传感器, 挂钩, 离心, 液路, 管路, 制冷, 散热, 风扇; cell, weigh+, sensor, hook, centrifug+, cool+, fan, liquid circuit

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 115418306 A (SHENZHEN SAIQIAO BIOLOGICAL INNOVATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 December 2022 (2022-12-02) claims 1-10	1-10
X	CN 112798393 A (SINO-BIOCAN (BEIJING) BIOTECHNOLOGY CO., LTD.) 14 May 2021 (2021-05-14) description, paragraphs 0052-0071, and figures 1-9	1-5, 8-10
Y	CN 112798393 A (SINO-BIOCAN (BEIJING) BIOTECHNOLOGY CO., LTD.) 14 May 2021 (2021-05-14) description, paragraphs 0052-0071, and figures 1-9	6-7
Y	CN 109186052 A (URIT MEDICAL ELECTRONIC CO., LTD.) 11 January 2019 (2019-01-11) description, paragraphs 0025-0034, and figures 1-4	6-7
A	CN 211972362 U (HUNAN KAIQISHIDAI BIOTECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 20 November 2020 (2020-11-20) entire document	1-10



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
 “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

19 September 2023

Date of mailing of the international search report

22 September 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/099698

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 109355176 A (WUHAN YZY MEDICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 February 2019 (2019-02-19) entire document	1-10
A	CN 207662011 U (CHONGQING ZHONGYUAN HUIJI BIOTECHNOLOGY CO., LTD.) 27 July 2018 (2018-07-27) entire document	1-10
A	CN 210094467 U (JIAXING LAIPUSHENG MEDICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 February 2020 (2020-02-21) entire document	1-10
A	US 2006226087 A1 (MISSION MEDICAL INC.) 12 October 2006 (2006-10-12) entire document	1-10
A	WO 2015148390 A1 (SYNGEN INC.) 01 October 2015 (2015-10-01) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/099698

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	115418306	A	02 December 2022	None			
CN	112798393	A	14 May 2021	None			
CN	109186052	A	11 January 2019	None			
CN	211972362	U	20 November 2020	None			
CN	109355176	A	19 February 2019	None			
CN	207662011	U	27 July 2018	None			
CN	210094467	U	21 February 2020	None			
US	2006226087	A1	12 October 2006	JP	2011218218	A	04 November 2011
				JP	2008535575	A	04 September 2008
				JP	4860686	B2	25 January 2012
WO	2015148390	A1	01 October 2015	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2023/099698

A. 主题的分类

C12M1/34(2006.01)i; C12M1/00(2006.01)i; B04B5/04(2006.01)i; B04B15/02(2006.01)i; B04B9/02(2006.01)i;
G01G17/00(2006.01)i; G01G21/10(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)

IPC: C12M; B04B; G01G; G01N

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))

CJFD, CNTXT, DWPI, ENTXTC, WPABSC: 深圳赛桥生物创新技术有限公司, 细胞, 称重, 称量, 测重, 传感器, 挂钩, 离心, 液路, 管路, 制冷, 散热, 风扇; cell, weigh+, sensor, hook, centrifug+, cool+, fan, liquid circuit

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
PX	CN 115418306 A (深圳赛桥生物创新技术有限公司) 2022年12月2日 (2022 - 12 - 02) 权利要求1-10	1-10
X	CN 112798393 A (中博瑞康(北京)生物技术有限公司) 2021年5月14日 (2021 - 05 - 14) 说明书第0052-0071段, 图1-9	1-5, 8-10
Y	CN 112798393 A (中博瑞康(北京)生物技术有限公司) 2021年5月14日 (2021 - 05 - 14) 说明书第0052-0071段, 图1-9	6-7
Y	CN 109186052 A (桂林优利特医疗电子有限公司) 2019年1月11日 (2019 - 01 - 11) 说明书第0025-0034段, 图1-4	6-7
A	CN 211972362 U (湖南开启时代生物科技有限责任公司 等) 2020年11月20日 (2020 - 11 - 20) 全文	1-10

☒ 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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2023年9月19日

国际检索报告邮寄日期

2023年9月22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

董瑞倩

电话号码 (+86) 010-53961011

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 109355176 A (武汉友芝友医疗科技股份有限公司) 2019年2月19日 (2019 - 02 - 19) 全文	1-10
A	CN 207662011 U (重庆中元汇吉生物技术有限公司) 2018年7月27日 (2018 - 07 - 27) 全文	1-10
A	CN 210094467 U (嘉兴莱普晟医疗科技有限公司) 2020年2月21日 (2020 - 02 - 21) 全文	1-10
A	US 2006226087 A1 (MISSION MEDICAL INC.) 2006年10月12日 (2006 - 10 - 12) 全文	1-10
A	WO 2015148390 A1 (SYNGEN INC.) 2015年10月1日 (2015 - 10 - 01) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/099698

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	115418306	A	2022年12月2日	无	
CN	112798393	A	2021年5月14日	无	
CN	109186052	A	2019年1月11日	无	
CN	211972362	U	2020年11月20日	无	
CN	109355176	A	2019年2月19日	无	
CN	207662011	U	2018年7月27日	无	
CN	210094467	U	2020年2月21日	无	
US	2006226087	A1	2006年10月12日	JP 2011218218 A	2011年11月4日
				JP 2008535575 A	2008年9月4日
				JP 4860686 B2	2012年1月25日
WO	2015148390	A1	2015年10月1日	无	