

(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
2020年1月30日 (30.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/020116 A1

- (51) 国际专利分类号:
C12M 1/00 (2006.01) *B29C 65/02* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/097183
- (22) 国际申请日: 2019年7月23日 (23.07.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810812327.7 2018年7月23日 (23.07.2018) CN
- (71) 申请人: 浙江金仪盛世生物工程
有限公司 (ZHEJIANG JINYISHENGSHI
BIOENGINEERING CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙
江省湖州红丰路1366号3幢1201-2室,
Zhejiang 313000 (CN).
- (72) 发明人: 胡福林 (HU, Fulin); 中国浙江省湖州红
丰路1366号3幢1201-2室, Zhejiang 313000 (CN).
原世平 (YUAN, Shiping); 中国浙江省湖州红丰
路1366号3幢1201-2室, Zhejiang 313000 (CN).
宋金沛 (SONG, Jinpei); 中国浙江省湖州红丰路
1366号3幢1201-2室, Zhejiang 313000 (CN). 韩
伟 (HAN, Wei); 中国浙江省湖州红丰路1366号
3幢1201-2室, Zhejiang 313000 (CN).
- (74) 代理人: 北京华睿卓成知识产权代理事务所
(普通合伙) (CHENG & PENG INTELLECTUAL
PROPERTY LAW OFFICE); 中国北京市东城
区广渠门内大街90号楼新裕商务大厦B
座704, Beijing 100062 (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,

(54) Title: DISPOSABLE BIOPROCESS BAG, MANUFACTURING METHOD THEREFOR, HOT-MELT ANNULAR WELDING MACHINE

(54) 发明名称: 一次性生物工艺袋及其制作方法、热熔式环形焊接机

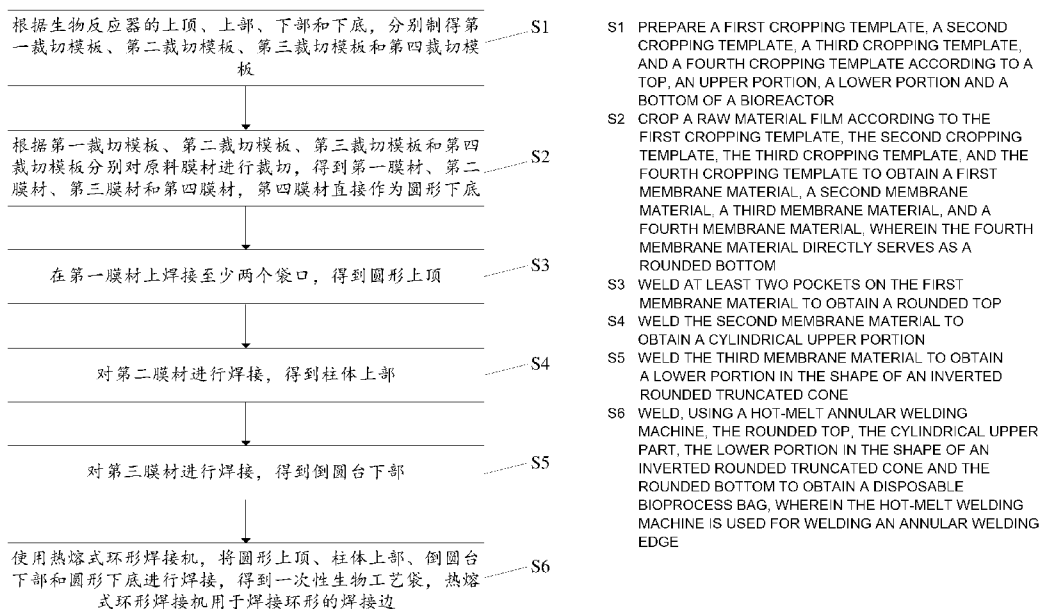


图 2

(57) Abstract: The present invention provides a disposable bioprocess bag, a manufacturing method therefor and a hot-melt annular welding machine, relating to the technical field of biopharmaceutics. The manufacturing method comprises: preparing a first cropping template to a fourth cropping template according to a top, an upper portion, a lower portion and a bottom of a bioreactor; cropping a raw material film according to the first cropping template to the fourth cropping template to obtain a first membrane material to a fourth membrane material, wherein the fourth membrane material directly serves as a rounded bottom; welding at least two pockets on the

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, 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, 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))。

first membrane material to obtain a rounded top; welding the second membrane material to obtain a cylindrical upper portion; welding the third membrane material to obtain a lower portion in the shape of an inverted rounded truncated cone; and welding, using a hot-melt annular welding machine, the rounded top, the cylindrical upper part, the lower portion in the shape of an inverted rounded truncated cone and the rounded bottom, to obtain a disposable bioprocess bag. According to the present invention, the physical properties of the welded edge of the disposable bioprocess bag are improved, and the fit of the disposable bioprocess bag to the bioreactor are also enhanced.

(57) 摘要: 本发明提供一次性生物工艺袋及其制作方法、热熔式环形焊接机, 涉及生物制药技术领域。该制作方法包括: 根据生物反应器的上顶、上部、下部和下底, 分别制得第一裁切模板至第四裁切模板; 根据第一裁切模板至第四裁切模板分别对原料膜材进行裁切, 得到第一膜材至第四膜材, 第四膜材直接作为圆形下底; 在第一膜材上焊接至少两个袋口, 得到圆形上顶; 对第二膜材进行焊接, 得到柱体上部; 对第三膜材进行焊接, 得到倒圆台下部; 使用热熔式环形焊接机, 将圆形上顶、柱体上部、倒圆台下部和圆形下底进行焊接, 得到一次性生物工艺袋。本发明能够提高一次性生物工艺袋的焊接边的物理性能, 且同时提高一次性生物工艺袋与生物反应器的贴合度。

一次性生物工艺袋及其制作方法、热熔式环形焊接机

5 技术领域

本发明涉及生物制药技术领域，尤其涉及一次性生物工艺袋及其制作方法、热熔式环形焊接机。

背景技术

10 随着生物制药技术的不断发展，一次性使用系统（Single-use Systems，简称 SUS）的使用越来越广泛，一次性生物工艺袋作为一次性使用系统的配套耗材，在实际的生产制作过程和实际应用中还存在很多不足。

15 现有的一次性生物工艺袋，生产过程经过多次直线焊接，焊接边重合的部位较多，多次重合部位物理性能明显下降，增加了一次性生物工艺袋袋体破裂和袋内培养液体泄漏的风险。同时，在实际应用过程中，现有一次性生物工艺袋与生物反应器的贴合度差，会导致培养系统内部的培养液体流场形态偏离了设计时确认的较为理想的流场形态，从而影响最终的细胞培养效果。

发明内容

20 本发明实施例提供一次性生物工艺袋及其制作方法、热熔式环形焊接机，可以提高一次性生物工艺袋的焊接边的物理性能，且同时提高一次性生物工艺袋与生物反应器的贴合度。

第一方面，本发明提供一次性生物工艺袋的制作方法：

25 所述一次性生物工艺袋用于放置于生物反应器中，所述生物反应器的上顶为圆形、上部为圆柱形，下部为倒圆台形，下底为圆形，所述一次性生物工艺袋包括圆形上顶、柱体上部、倒圆台下部和圆形下底，所述圆形上顶上

设置有至少两个袋口；

所述制作方法包括：

根据所述生物反应器的所述上顶、所述上部、所述下部和所述下底，分别制得第一裁切模板、第二裁切模板、第三裁切模板和第四裁切模板；

5 根据所述第一裁切模板对原料膜材进行裁切，得到第一膜材，根据所述第二裁切模板对所述原料膜材进行裁切，得到第二膜材，根据所述第三裁切模板对所述原料膜材进行裁切，得到第三膜材，根据所述第四裁切模板对所述原料膜材进行裁切，得到第四膜材，所述第四膜材直接作为所述圆形下底；

在所述第一膜材上焊接至少两个袋口，得到所述圆形上顶；

10 对所述第二膜材进行焊接，得到所述柱体上部；

对所述第三膜材进行焊接，得到所述倒圆台下部；

使用热熔式环形焊接机，将所述圆形上顶、所述柱体上部、所述倒圆台下部和所述圆形下底进行焊接，得到所述一次性生物工艺袋，所述热熔式环形焊接机用于焊接环形的焊接边。

15 可选地，所述第一膜材的尺寸与所述第一裁切模板的尺寸之间的误差小于或者等于 2mm，所述第二膜材的尺寸与所述第二裁切模板的尺寸之间的误差小于或者等于 2mm，所述第三膜材的尺寸与所述第三裁切模板的尺寸之间的误差小于或者等于 2mm，且所述第四膜材的尺寸与所述第四裁切模板的尺寸之间的误差小于或者等于 2mm。

20 可选地，对所述原料膜材进行裁切时，每次仅对至多两层所述原料膜材进行裁切。

可选地，在所述第一膜材上焊接至少两个袋口时，工艺参数包括：

空气压力为 0.5MPa，上模具的温度为 $110^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，下模具的温度为 $80^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，所述上模具和所述下模具之间的间隙为 1.5mm，焊接时间为 6s ~

25 8s，焊接边的宽度为 8mm。

可选地，在所述第一膜材上焊接至少两个袋口时，在所述第一膜材的非

焊接面放置一层高温布。

可选地，对所述第二膜材进行焊接时，工艺参数包括：

空气压力为 0.6MPa，上模具的温度为 $135^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，下模具的温度为 $90^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，所述上模具和所述下模具之间的间隙为 0.6mm，焊接时间为 6s ~ 9s，焊接边的宽度为 10mm，所述焊接边的厚度为 $0.6\text{mm}\pm 0.1\text{mm}$ 。

可选地，对所述第三膜材进行焊接时，工艺参数包括：

空气压力为 0.6MPa，上模具的温度为 $135^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，下模具的温度为 $90^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，所述上模具和所述下模具之间的间隙为 0.6mm，焊接时间为 6s ~ 9s，焊接边的宽度为 10mm，所述焊接边的厚度为 $0.6\text{mm}\pm 0.1\text{mm}$ 。

10 可选地，使用热熔式环形焊接机，将所述圆形上顶、所述柱体上部、所述倒圆台下部和所述圆形下底进行焊接时，工艺参数包括：

空气压力为 0.6MPa，上模具的温度为 $135^{\circ}\text{C}\pm 2$ ，焊接时间为 50s~55s，焊接边的宽度为 10mm。在该实施方式中，下模具不进行加热。

15 可选地，所述一次性生物工艺袋的制作方法还包括：使用热熔式环形焊接机，将所述圆形上顶、所述柱体上部、所述倒圆台下部和所述圆形下底进行焊接的过程中，分别根据所述圆形上顶的直径和所述圆形下底的直径，对所述热熔式环形焊接机的上模具和下模具进行更换。

可选地，所述一次性生物工艺袋的制作方法还包括：得到所述一次性生物工艺袋之后，采用压降法对所述一次性生物工艺袋进行气密性检测。

20 可选地，所述压降法中，保压工艺参数包括：

环境温度为夏令时 $26^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，冬令时 $20^{\circ}\text{C}\pm 2$ 度，湿度为 40%-60%，保压时间为 48h；

25 所述一次性生物工艺袋的体积为 5L 时，保压压力为 4kPa；所述一次性生物工艺袋的体积为 50L 时，保压压力为 2kPa；所述一次性生物工艺袋的体积为 300L 时，保压压力为 0.6kPa；所述一次性生物工艺袋的体积为 1200L 时，保压压力为 0.3kPa。

第二方面，本发明提供一次性生物工艺袋，所述一次性生物工艺袋使用以上所述的任一种一次性生物工艺袋的制作方法制作形成。

第三方面，本发明提供热熔式环形焊接机，所述热熔式环形焊接机包括：底座、支架、上模具、下模具、气缸和丝杆导轨，所述下模具可拆卸连接于
5 所述底座上，所述支架固定于所述底座的一端，所述丝杆导轨固定于所述支架上，所述气缸固定于所述丝杆导轨上，所述上模具可拆卸连接于所述气缸的活塞底部，所述上模具为圆弧形片，所述下模具为中空圆柱，所述上模具内置加热模块，所述下模具可沿其轴向方向旋转 $0\sim 360^\circ$ 之间的任一角度。

可选地，所述下模具的上表面上铺设有硅胶板。

10 可选地，所述硅胶板的厚度为 2mm。

可选地，所述热熔式环形焊接机包括两个所述气缸，在竖直方向上，所述丝杆导轨所在位置与所述上模具的对称轴所在位置重叠，两个所述气缸沿所述上模具的对称轴对称设置。

本发明提供了一次性生物工艺袋及其制作方法、热熔式环形焊接机，一
15 方面，由于在使用该一次性生物工艺袋的制作方法制作一次性生物工艺袋的过程中，在第一膜材上焊接至少两个袋口，得到圆形上顶，对第二膜材进行焊接，得到柱体上部，对第三膜材进行焊接，得到倒圆台下部，使用热熔式环形焊接机，将圆形上顶、柱体上部、倒圆台下部和圆形下底进行焊接，即可得到一次性生物工艺袋，从而使得一次性生物工艺袋的制作过程中焊接次
20 数较少，焊接边较少，且焊接边重合的部位较少，可以提高一次性生物工艺袋的焊接边的物理性能，降低一次性生物工艺袋袋体破裂和袋内培养液体泄漏的风险，另一方面，由于第一膜材、第二膜材、第三膜材和第四膜材都是根据生物反应器的尺寸和形状制得的第一裁切模板、第二裁切模板、第三裁切模板和第四裁切模板对原料膜材进行裁切得到的，从而可以提高一次性生
25 物工艺袋与生物反应器的贴合度，解决了培养系统内部的培养液体流场形态偏离设计时确认的较为理想的流场形态的问题，进而有助于改善最终的细胞

培养效果。

附图说明

5 下述附图用于更清楚地说明实施例，不应理解为对本发明保护范围的限制。

图 1 为一次性生物工艺袋的结构示意图；

图 2 为一次性生物工艺袋的制作方法的流程图；

图 3 为第一裁切模板的结构示意图；

图 4 为第二裁切模板的结构示意图；

10 图 5 为第三裁切模板的结构示意图；

图 6 为第四裁切模板的结构示意图；

图 7 为热熔式环形焊接机的结构示意图。

实施例

15 为了更清楚地说明本发明的技术方案和优点，下面结合附图，对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述。所描述的实施例是本发明的一部分实施方式，而不是全部的实施方式，不应理解为对本发明保护范围的限制。

需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明实施例中的各技术特征均可以相互结合。

20 一次性生物工艺袋用于放置于生物反应器中，生物反应器的上顶（即上部的顶端）为圆形，上部为圆柱形，下部为倒圆台形，下底（即下部的底端）为圆形，如图 1 所示，图 1 为一次性生物工艺袋的结构示意图，一次性生物工艺袋包括圆形上顶 1、柱体上部 2、倒圆台下部 3 和圆形下底 4，圆形上顶 1 上设置有至少两个袋口 11。

25 如图 2 所示，图 2 为一次性生物工艺袋的制作方法的流程图，该一次性生物工艺袋的制作方法包括：

步骤 S1: 根据生物反应器的上顶、上部、下部和下底, 分别制得第一裁切模板、第二裁切模板、第三裁切模板和第四裁切模板。

具体地, 第一裁切模板与上顶的形状和尺寸相对应, 如图 3 所示, 图 3 为第一裁切模板的结构示意图, 第一裁切模板的形状为圆形, 其周长为上顶的周长, 其上具有与至少两个袋口对应的开口; 第二裁切模板与上部的内壁展开的形状和尺寸相对应, 如图 4 所示, 图 4 为第二裁切模板的结构示意图, 第二裁切模板的形状为矩形, 其相对设置的两个边的长度为上部的内壁的横截面的周长, 相对设置的另外两个边的长度为上部的高度; 第三裁切模板与下部的内壁展开的形状和尺寸相对应, 如图 5 所示, 图 5 为第三裁切模板的结构示意图, 第三裁切模板的形状为倒梯形, 其较长的底边的长度为上部的内壁的横截面的周长, 较短的底边的长度为下底的周长; 第四裁切模板与下底的形状和尺寸相对应, 如图 6 所示, 图 6 为第四裁切模板的结构示意图, 第四裁切模板的形状为圆形, 其周长为下底的周长。

需要说明的是, 图 1~图 6 中仅示出图形, 并不表示实际大小关系。

步骤 S2: 根据第一裁切模板、第二裁切模板、第三裁切模板和第四裁切模板分别对原料膜材进行裁切, 得到第一膜材、第二膜材、第三膜材和第四膜材, 第四膜材直接作为圆形下底。

“根据第一裁切模板、第二裁切模板、第三裁切模板和第四裁切模板分别对原料膜材进行裁切, 得到第一膜材、第二膜材、第三膜材和第四膜材”即, 根据第一裁切模板对原料膜材进行裁切, 得到第一膜材, 根据第二裁切模板对原料膜材进行裁切, 得到第二膜材, 根据第三裁切模板对原料膜材进行裁切, 得到第三膜材, 根据第四裁切模板对原料膜材进行裁切, 得到第四膜材。

其中, 第一膜材的尺寸与第一裁切模板的尺寸之间的误差小于或者等于 2mm, 第二膜材的尺寸与第二裁切模板的尺寸之间的误差小于或者等于 2mm, 第三膜材的尺寸与第三裁切模板的尺寸之间的误差小于或者等于

2mm，第四膜材的尺寸与第四裁切模板的尺寸之间的误差小于或者等于2mm，以使一次性生物工艺袋与生物反应器的贴合度较好。

进一步地，为了保证以上小于或者等于2mm的误差，根据生物反应器的尺寸和形状对原料膜材进行裁切时，每次仅对至多两层（例如一层或者两层）

5 原料膜材进行裁切。

示例性地，上述原料膜材为适合细胞培养的专用膜。在裁切过程中，首先将原料膜材平铺在工作台上，然后按裁切模板（第一裁切模板、第二裁切模板、第三裁切模板和第四裁切模板的统称）进行裁切，如果用自动裁切刀裁切时，要确保裁切模板或直尺不能发生位移，以尽量减少裁切过程中造成
10 的尺寸误差。

步骤 S3：在第一膜材上焊接至少两个袋口，得到圆形上顶。

其中，焊接在第一膜材表面并能够链接管路的统称为袋口。上述袋口可以为取样口、出气口、出液口、传感器接口、备用管、进气口、进液口等。可以选用热熔液袋袋口焊接机在第一膜材上焊接至少两个袋口。

15 发明人发现，在使用各种热熔式焊接机对膜材进行焊接的过程中，空气压力（即热熔式焊接机的气缸给上模具施加的向下的压力）、上模具的温度、下模具的温度、上模具和下模具之间的间隙、焊接时间和焊接边的宽度等工艺参数均会对焊接效果产生影响，具体为：

20 空气压力过小、上模具的温度过低、下模具的温度过低、上模具和下模具之间的间隙过大、焊接时间过短均会导致焊接边不能均匀充分的融合，影响焊接强度；空气压力过大、上模具的温度过高、下模具的温度过高、上模具和下模具之间的间隙过小、焊接时间过长均会破坏膜材内表面结构层，进而会导致焊接边的物理性能的下降以及氧气阻隔层的破坏；焊接边过窄会影响焊接强度，焊接边过宽会造成膜材浪费。

25 基于此，在第一膜材上焊接至少两个袋口时，工艺参数包括：空气压力为 0.5MPa，上模具的温度为 $110^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，下模具的温度为 $80^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，上模

具和下模具之间的间隙为 1.5mm，焊接时间为 6s ~ 8s，焊接边的宽度为 8mm。

5 示例性地，在第一膜材上焊接至少两个袋口的具体方式如下：将上模具和下模具之间的间隙调节为 1.5mm，使用热熔式焊接机中的上模具加热系统将上模具加热至 $110^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，然后通过气缸给上模具一个向下的 0.5MPa 压力，使上模具和下模具对第一膜材和袋口进行一个固定压力的挤压，焊接时间为 6s ~ 8s，使焊接面加热后充分融合，从而保证焊接边的密封性与热合强度符合要求。

10 可选地，在第一膜材上焊接至少两个袋口时，在第一膜材的非焊接面上放置一层高温布，以避免焊接过程中第一膜材的非焊接面被破坏。

步骤 S4：对第二膜材进行焊接，得到柱体上部。

可以选用热熔直线焊接机对第二膜材进行焊接，得到柱体上部。

15 可选地，对第二膜材进行焊接时，工艺参数包括：空气压力为 0.6MPa，上模具的温度为 $135^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，下模具的温度为 $90^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，上模具和下模具之间的间隙为 0.6mm，焊接时间为 6s ~ 9s，焊接边的宽度为 10mm，所述焊接边的厚度为 $0.6\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ 。

步骤 S4 中工艺参数的选择理由和具体焊接方式均与步骤 S3 中的具体内容类似，此处不再进行赘述。

步骤 S5：对第三膜材进行焊接，得到倒圆台下部。

20 本发明实施例中可以选用热熔直线焊接机对第三膜材进行焊接，得到倒圆台下部。

25 可选地，对第三膜材进行焊接时，工艺参数包括：空气压力为 0.6MPa，上模具的温度为 $135^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，下模具的温度为 $90^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，上模具和下模具之间的间隙为 0.6mm，焊接时间为 6s ~ 9s，焊接边的宽度为 10mm，所述焊接边的厚度为 $0.6\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ 。

步骤 S5 中工艺参数的选择理由和具体焊接方式均与步骤 S3 中的具体内

容类似，此处不再进行赘述。

步骤 S6：使用热熔式环形焊接机，将圆形上顶、柱体上部、倒圆台下部和圆形下底进行焊接，得到一次性生物工艺袋，其中热熔式环形焊接机用于焊接环形的焊接边。

5 可选地，使用热熔式环形焊接机，将圆形上顶、柱体上部、倒圆台下部和圆形下底进行焊接时，工艺参数包括：空气压力为 0.6MPa，上模具的温度为 $135^{\circ}\text{C}\pm 2$ ，焊接时间为 50s~55s，焊接边的宽度为 10mm。在该实施方式中，下模具不进行加热。

10 步骤 S6 中工艺参数的选择理由与步骤 S3 中的具体内容类似，此处不再进行赘述。步骤 S6 中的具体焊接方式将会在下面结合热熔式环形焊接机的具体结构进行详细说明。

其中，步骤 S3、步骤 S4 和步骤 S5 的先后顺序本发明实施例对此不进行限定，其先后顺序可以为步骤 S3、步骤 S4、步骤 S5，或者，步骤 S3、步骤 S5、步骤 S4，或者，步骤 S4、步骤 S3、步骤 S5，或者，步骤 S4、步骤 S5、步骤 S3，或者，步骤 S5、步骤 S4、步骤 S3，或者，步骤 S5、步骤 S3、步骤 S4，本领域技术人员可以根据实际需要进行选择。

一方面，由于在使用该一次性生物工艺袋的制作方法制作一次性生物工艺袋的过程中，在第一膜材上焊接至少两个袋口，得到圆形上顶，对第二膜材进行焊接，得到柱体上部，对第三膜材进行焊接，得到倒圆台下部，使用
20 热熔式环形焊接机，将圆形上顶、柱体上部、倒圆台下部和圆形下底进行焊接，即可得到一次性生物工艺袋，从而使得一次性生物工艺袋的制作过程中焊接次数较少，焊接边较少，且焊接边重合的部位较少，可以提高一次性生物工艺袋的焊接边的物理性能，降低一次性生物工艺袋袋体破裂和袋内培养液体泄漏的风险，另一方面，由于第一膜材、第二膜材、第三膜材和第四膜
25 材都是根据生物反应器的尺寸和形状制得的第一裁切模板、第二裁切模板、第三裁切模板和第四裁切模板对原料膜材进行裁切得到的，从而可以提高一

次性生物工艺袋与生物反应器的贴合度，解决了培养系统内部的培养液体流场形态偏离设计时确认的较为理想的流场形态的问题，进而有助于改善最终的细胞培养效果。

5 可选地，一次性生物工艺袋的制作方法还包括：使用热熔式环形焊接机，将圆形上顶、柱体上部、倒圆台下部和圆形下底进行焊接的过程中，分别根据圆形上顶的直径和圆形下底的直径，对热熔式环形焊接机的上模具和下模具进行更换。

10 可选地，一次性生物工艺袋的制作方法还包括：得到一次性生物工艺袋之后，采用压降法对一次性生物工艺袋进行气密性检测，以确定制作所得的一次性生物工艺袋的气密性是否符合需求，以避免将制作过程中的残次品等气密性不符合需求的一次性生物工艺袋应用于生物反应器中，造成培养液体的泄露。

15 操作方法为：将焊接完成得到的一次性生物工艺袋充分冷却，然后通过硅胶管将其多个袋口封堵，同时预留两个袋口进行保压测漏，为了能够快速有效的测试一次性生物工艺袋的完整性，需保持恒温，以避免温度波动影响一次性生物工艺袋内部的压力从而影响检测结果的准确性。保压时间结束后，若一次性生物工艺袋内部的实际压力为保压压力（即保压开始时一次性生物袋内部的压力）的 80%及以上，则该一次性生物工艺袋的气密性合格，反之则该一次性生物工艺袋的气密性不合格。

20 可选地，在上述压降法中，保压工艺参数包括：环境温度为夏令时 $26^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，冬令时 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，湿度为 40%-60%，保压时间为 48h；一次性生物工艺袋的体积为 5L 时，保压压力为 4kPa；一次性生物工艺袋的体积为 50L 时，保压压力为 2kPa；一次性生物工艺袋的体积为 300L 时，保压压力为 0.6kPa；一次性生物工艺袋的体积为 1200L 时，保压压力为 0.3kPa。

25 此外，本发明还涉及一次性生物工艺袋，该一次性生物工艺袋使用以上任一种实施方式所述的一次性生物工艺袋的制作方法制作形成。具体地，如

图 1 所示，该一次性生物工艺袋包括圆形上顶 1、柱体上部 2、倒圆台下部 3 和圆形下底 4，圆形上顶 1 上设置有至少两个袋口 11。

5 由于该一次性生物工艺袋使用以上任一种实施方式所述的一次性生物工艺袋的制作方法制作形成，因此，该一次性生物工艺袋的焊接边较少，且焊接边重合的部位较少，可以提高一次性生物工艺袋的焊接边的物理性能，降低一次性生物工艺袋袋体破裂和袋内培养液体泄漏的风险，且，该一次性生物工艺袋与生物反应器的贴合度较好，解决了培养系统内部的培养液体流场形态偏离设计时确认的较为理想的流场形态的问题，进而有助于改善最终的细胞培养效果。

10 此外，本发明还涉及热熔式环形焊接机，具体地，如图 7 所示，图 7 为热熔式环形焊接机的结构示意图，该热熔式环形焊接机包括：底座 71、支架 72、上模具 73、下模具 74、气缸 75 和丝杆导轨 76，下模具 73 可拆卸连接于底座 71 上，支架 72 固定于底座 71 的一端，丝杆导轨 76 固定于支架 72 上，气缸 75 固定于丝杆导轨 76 上，上模具 73 可拆卸连接于气缸 75 的活塞底部，
15 上模具 73 为圆弧形片，下模具 74 为中空圆柱，上模具 73 内置加热模块，下模具 74 可沿其轴向方向旋转 $0\sim 360^\circ$ 之间的任一角度。

使用上述热熔式环形焊接机焊接环形的焊接边时，用热熔式环形焊接机的上模具 73 内置的加热模块把上模具加热到设定温度，通过气缸 75 给上模具 73 一个向下的压力，使上模具 73、下模具 74 对膜材进行一个固定压力的
20 挤压，进行焊接，在焊接的过程中下模具 74 进行转动，以使下模具 74 上的膜材发生转动，使得中空圆柱的下模具 74 的柱体对应的膜材均有一定时间处于下模具 74 和上模具 73 之间，进而被焊接，进而使得通过该热熔式环形焊接机可以焊接环形的焊接边。

其中下模具 74 可以由电机带动其进行转动，其可以匀速转动，也可以每
25 次转动一定角度，该一定角度为圆弧形片的上模具 73 对应的圆心角，转动之后停留一定时间，进行焊接，直至环形的焊接边焊接完成。以上匀速转动的

转速以及停留时间的选择应该满足：使焊接边的每个位置的焊接时间均满足之前步骤 S6 的工艺参数中对焊接时间的要求。本领域技术人员可以根据此进行合理设计。

5 可选地，下模具可沿其轴向方向旋转 $0\sim 360^\circ$ ，以使得通过下模具的旋转带动需要焊接的膜材或者结构的旋转，进而使得通过尺寸较小的上模具即可对尺寸较大的膜材或者结构进行焊接，以及对形状不规则的膜材或者结构的各个位置进行分别焊接，有助于提高热熔式环形焊接机的适用范围。

10 可选地，为了保证环形焊接边模具与膜材受力均匀，下模具的上表面上铺设有硅胶板，使其上模具与下模具之间均匀受力，保证焊接效果的均一性。发明人发现，如果硅胶板太薄则效果不好，如果硅胶板太厚则成本过高，基于此，选择硅胶板的厚度为 2mm。

15 可选地，如图 7 所示，热熔式环形焊接机包括两个气缸 75，在竖直方向上，丝杆导轨 76 所在位置与上模具 73 的对称轴所在位置重叠，两个气缸 75 沿上模具 73 的对称轴对称设置，从而使得通过两个气缸 75 同时对上模具 73 施加压力，使得上模具 73 的各个位置的压强较为均一，焊接效果较为均一，焊接边的物理性能较好。

可选地，底座 71 的底部设置有多个滚轮 77，以使得热熔式环形焊接机的移动方便。

20 本发明提供了一次性生物工艺袋及其制作方法、热熔式环形焊接机，一方面，由于在使用该一次性生物工艺袋的制作方法制作一次性生物工艺袋的过程中，在第一膜材上焊接至少两个袋口，得到圆形上顶，对第二膜材进行焊接，得到柱体上部，对第三膜材进行焊接，得到倒圆台下部，使用热熔式环形焊接机，将圆形上顶、柱体上部、倒圆台下部和圆形下底进行焊接，即可得到一次性生物工艺袋，从而使得一次性生物工艺袋的制作过程中焊接次数较少，焊接边较少，且焊接边重合的部位较少，可以提高一次性生物工艺袋的焊接边的物理性能，降低一次性生物工艺袋袋体破裂和袋内培养液体泄
25

漏的风险，另一方面，由于第一膜材、第二膜材、第三膜材和第四膜材都是根据生物反应器的尺寸和形状制得的第一裁切模板、第二裁切模板、第三裁切模板和第四裁切模板对原料膜材进行裁切得到的，从而提高一次性生物工艺袋与生物反应器的贴合度，解决了培养系统内部的培养液体流场形态

5 偏离设计时确认的较为理想的流场形态的问题，进而有助于改善最终的细胞培养效果。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，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，

10 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发明的范围。

权 利 要 求 书

1、一次性生物工艺袋的制作方法，其特征在于：

所述一次性生物工艺袋用于放置于生物反应器中，所述生物反应器的上
5 顶为圆形，上部为圆柱形，下部为倒圆台形，下底为圆形，所述一次性生物
工艺袋包括圆形上顶、柱体上部、倒圆台下部和圆形下底，所述圆形上顶上
设置有至少两个袋口；

所述制作方法包括：

根据所述生物反应器的所述上顶、所述上部、所述下部和所述下底，分
别制得第一裁切模板、第二裁切模板、第三裁切模板和第四裁切模板；

10 根据所述第一裁切模板对原料膜材进行裁切，得到第一膜材，根据所述
第二裁切模板对所述原料膜材进行裁切，得到第二膜材，根据所述第三裁切
模板对所述原料膜材进行裁切，得到第三膜材，根据所述第四裁切模板对所
述原料膜材进行裁切，得到第四膜材，所述第四膜材直接作为所述圆形下底；

在所述第一膜材上焊接至少两个袋口，得到所述圆形上顶；

15 对所述第二膜材进行焊接，得到所述柱体上部；

对所述第三膜材进行焊接，得到所述倒圆台下部；

使用热熔式环形焊接机，将所述圆形上顶、所述柱体上部、所述倒圆台
下部和所述圆形下底进行焊接，得到所述一次性生物工艺袋，所述热熔式环
形焊接机用于焊接环形的焊接边。

20 2、根据权利要求1所述的一次性生物工艺袋的制作方法，其特征在于，
所述第一膜材的尺寸与所述第一裁切模板的尺寸之间的误差小于或者等于
2mm，所述第二膜材的尺寸与所述第二裁切模板的尺寸之间的误差小于或者
等于2mm，所述第三膜材的尺寸与所述第三裁切模板的尺寸之间的误差小于
或者等于2mm，且所述第四膜材的尺寸与所述第四裁切模板的尺寸之间的误
25 差小于或者等于2mm。

3、根据权利要求2所述的一次性生物工艺袋的制作方法，其特征在于，

对所述原料膜材进行裁切时，每次仅对至多两层所述原料膜材进行裁切。

4、根据权利要求1所述的一次性生物工艺袋的制作方法，其特征在于，在所述第一膜材上焊接至少两个袋口时，工艺参数包括：

空气压力为 0.5MPa，上模具的温度为 $110^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，下模具的温度为 $80^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，所述上模具和所述下模具之间的间隙为 1.5mm，焊接时间为 6s ~ 8s，焊接边的宽度为 8mm。

5 5、根据权利要求1所述的一次性生物工艺袋的制作方法，其特征在于，在所述第一膜材上焊接至少两个袋口时，在所述第一膜材的非焊接面上放置一层高温布。

10 6、根据权利要求1所述的一次性生物工艺袋的制作方法，其特征在于，对所述第二膜材进行焊接时，工艺参数包括：

空气压力为 0.6MPa，上模具的温度为 $135^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，下模具的温度为 $90^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，所述上模具和所述下模具之间的间隙为 0.6mm，焊接时间为 6s ~ 9s，焊接边的宽度为 10mm，所述焊接边的厚度为 $0.6\text{mm}\pm 0.1\text{mm}$ 。

15 7、根据权利要求1所述的一次性生物工艺袋的制作方法，其特征在于，对所述第三膜材进行焊接时，工艺参数包括：

空气压力为 0.6MPa，上模具的温度为 $135^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，下模具的温度为 $90^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，所述上模具和所述下模具之间的间隙为 0.6mm，焊接时间为 6s ~ 9s，焊接边的宽度为 10mm，所述焊接边的厚度为 $0.6\text{mm}\pm 0.1\text{mm}$ 。

20 8、根据权利要求1所述的一次性生物工艺袋的制作方法，其特征在于，使用热熔式环形焊接机，将所述圆形上顶、所述柱体上部、所述倒圆台下部和所述圆形下底进行焊接时，工艺参数包括：

空气压力为 0.6MPa，上模具的温度为 $135^{\circ}\text{C}\pm 2$ ，焊接时间为 50s~55s，焊接边的宽度为 10mm。

25 9、根据权利要求1所述的一次性生物工艺袋的制作方法，其特征在于，所述制作方法还包括：使用热熔式环形焊接机，将所述圆形上顶、所述柱体

上部、所述倒圆台下部和所述圆形下底进行焊接的过程中，分别根据所述圆形上顶的直径和所述圆形下底的直径，对所述热熔式环形焊接机的上模具和下模具进行更换。

10、根据权利要求 1 所述的一次性生物工艺袋的制作方法，其特征在于，
5 所述制作方法还包括：得到所述一次性生物工艺袋之后，采用压降法对所述一次性生物工艺袋进行气密性检测。

11、根据权利要求 10 所述的一次性生物工艺袋的制作方法，其特征在于，所述压降法中，保压工艺参数包括：

10 环境温度为夏令时 $26^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，冬令时 $20^{\circ}\text{C}\pm 2$ 度，湿度为 40%-60%，
保压时间为 48h；

所述一次性生物工艺袋的体积为 5L 时，保压压力为 4kPa；所述一次性生物工艺袋的体积为 50L 时，保压压力为 2kPa；所述一次性生物工艺袋的体积为 300L 时，保压压力为 0.6kPa；所述一次性生物工艺袋的体积为 1200L 时，保压压力为 0.3kPa。

15 12、一次性生物工艺袋，其特征在于，使用如权利要求 1~11 任一项所述的一次性生物工艺袋的制作方法制作形成。

20 13、热熔式环形焊接机，其特征在于，包括：底座、支架、上模具、下模具、气缸和丝杆导轨，所述下模具可拆卸连接于所述底座上，所述支架固定于所述底座的一端，所述丝杆导轨固定于所述支架上，所述气缸固定于所述丝杆导轨上，所述上模具可拆卸连接于所述气缸的活塞底部，所述上模具为圆弧形片，所述下模具为中空圆柱，所述上模具内置加热模块，所述下模具可沿其轴向方向旋转 $0\sim 360^{\circ}$ 之间的任一角度。

14、根据权利要求 13 所述的热熔式环形焊接机，其特征在于，所述下模具的上表面上铺设有硅胶板。

25 15、根据权利要求 14 所述的热熔式环形焊接机，其特征在于，所述硅胶板的厚度为 2mm。

16、根据权利要求 13 所述的热熔式环形焊接机，其特征在于，所述热熔式环形焊接机包括两个所述气缸，在竖直方向上，所述丝杆导轨所在位置与所述上模具的对称轴所在位置重叠，两个所述气缸沿所述上模具的对称轴对称设置。

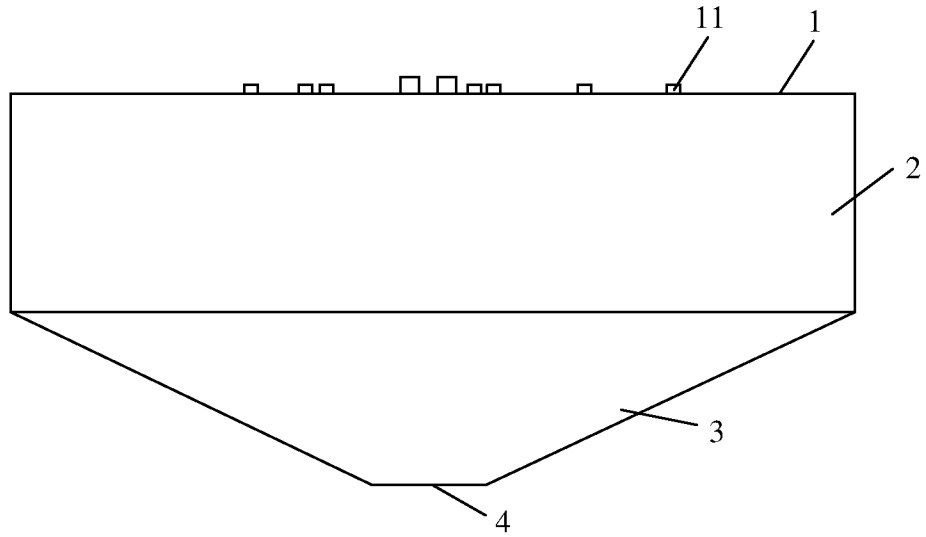


图 1

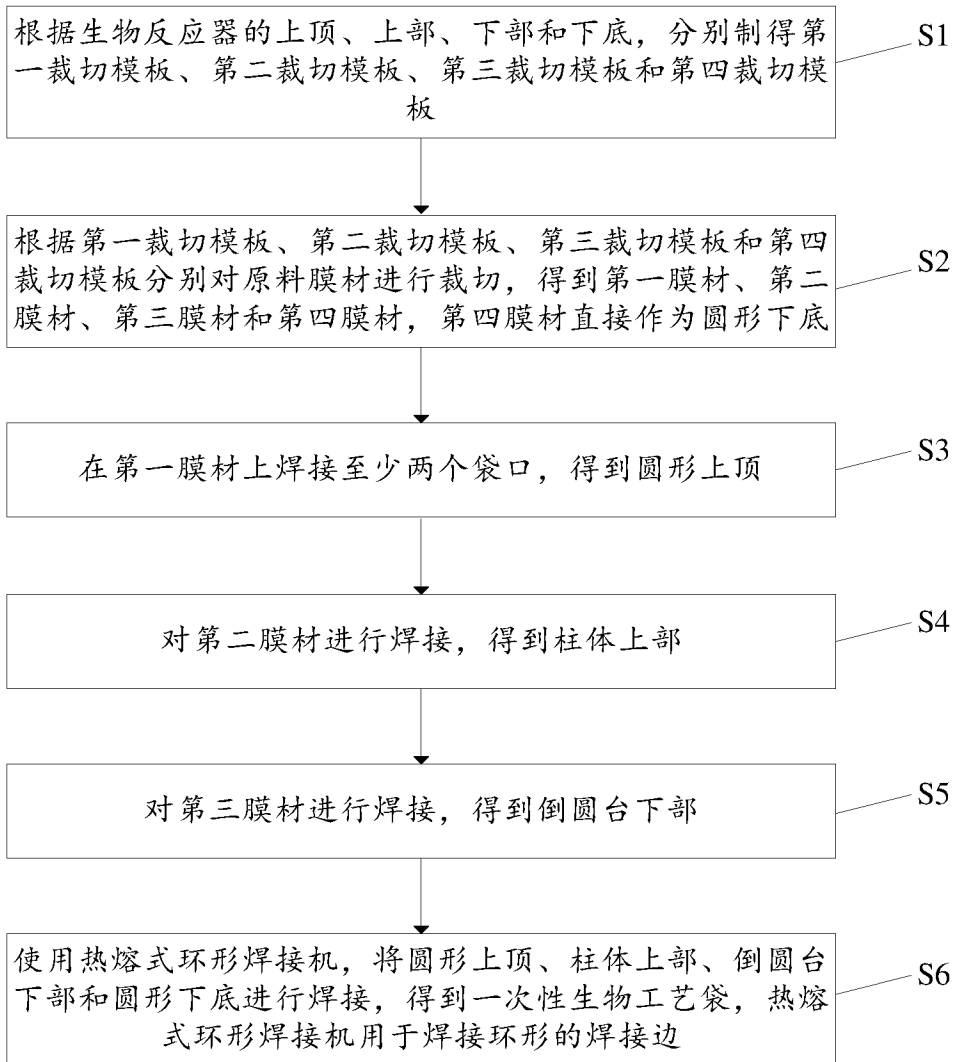


图 2

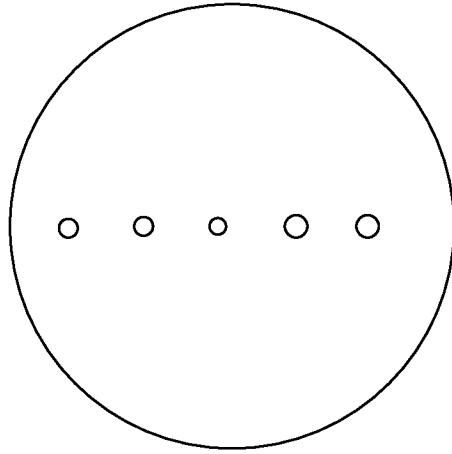


图 3

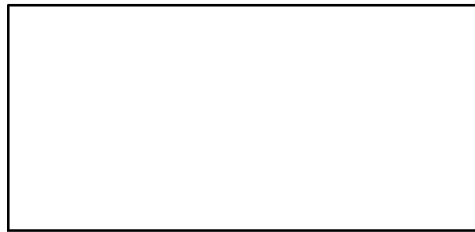


图 4

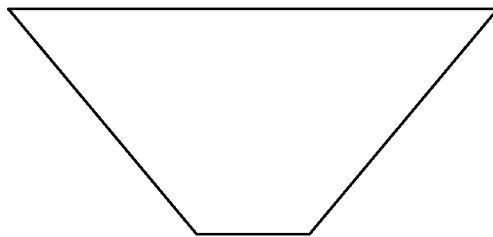


图 5

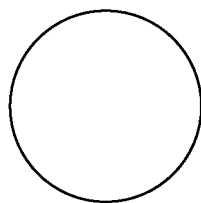


图 6

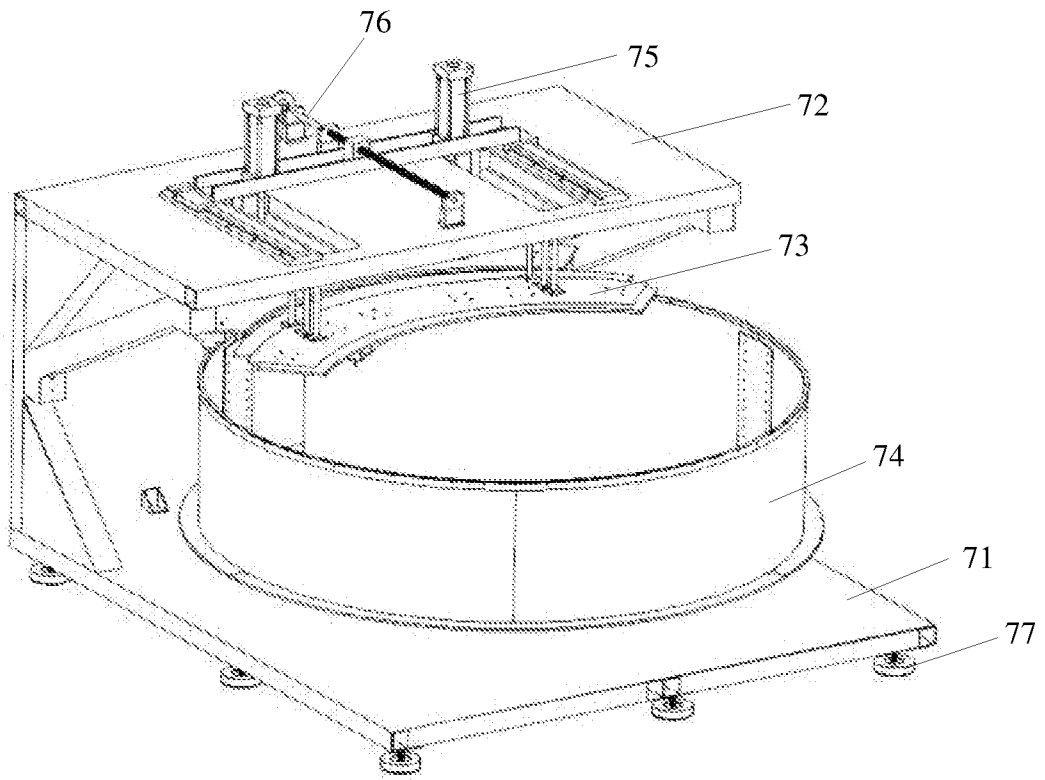


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/097183

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
C12M 1/00(2006.01)i; B29C 65/02(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)		
C12M B29C		
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)		
CNABS; CNMED; CNKI; CNTXT; 百度学术; BAIDU; 焊接, 热熔, 模板, 模具, 气缸等; DWPI; SIPOABS; EPTXT; USTXT; WOTXT; JPTXT; PUBMED; WEB OF SCIENCE: weld+, heat+, mold, mode, mould, cylinder, cell, bag, sack et al.		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102529170 A (JIA, SHUAIJUN ET AL.) 04 July 2012 (2012-07-04) see claim 1, description, specific embodiments, and figures 1-9	1-12
Y	CN 108018204 A (ZHEJIANG JYSS BIO-ENGINEERING CO., LTD.) 11 May 2018 (2018-05-11) see description, specific embodiments, and figure 2	1-16
Y	CN 102744878 A (SUZHOU KEBER PRECISION MACHINERY CO., LTD.) 24 October 2012 (2012-10-24) see description, specific embodiments, and figures 1-3	13-16
A	CN 203449601 U (SUZHOU KEBER PRECISION MACHINERY CO., LTD.) 26 February 2014 (2014-02-26) see description, specific embodiments	1-16
A	CN 104275537 A (HONGHU BLUELIGHT ELECTRONIC CO., LTD.) 14 January 2015 (2015-01-14) see description, specific embodiments	1-16
A	CN 102152498 A (LIANG, YONGQI) 17 August 2011 (2011-08-17) see description, specific embodiments	1-16
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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
30 September 2019		25 October 2019
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/097183

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102529170	A	04 July 2012	CN	102941672	A	27 February 2013
CN	108018204	A	11 May 2018	WO	2018082552	A1	11 May 2018
				EP	3532601	A1	04 September 2019
CN	102744878	A	24 October 2012	None			
CN	203449601	U	26 February 2014	None			
CN	104275537	A	14 January 2015	CN	104275537	B	30 November 2016
CN	102152498	A	17 August 2011	CN	102152498	B	25 July 2012

<p>A. 主题的分类</p> <p>C12M 1/00(2006.01)i; B29C 65/02(2006.01)i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>C12M B29C</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS; CNMED;; CNKI; CNTXT; 百度学术和检索词: 焊接, 热熔, 模板, 模具, 气缸等; DWPI; SIPOABS; EPTXT; USTXT; WOTXT; JPTXT; PUBMED; WEB OF SCIENCE和检索词: weld+, heat+, mold, mode, mould, cylinder, cell, bag, sack等</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102529170 A (郑帅军等) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 参见权利要求1, 说明书具体实施方式, 图1-9</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108018204 A (浙江金仪盛世生物工程有限公司) 2018年 5月 11日 (2018 - 05 - 11) 参见说明书具体实施方式, 图2</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102744878 A (苏州凯尔博精密机械有限公司) 2012年 10月 24日 (2012 - 10 - 24) 参见说明书具体实施方式, 图1-3</td> <td>13-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203449601 U (苏州凯尔博精密机械有限公司) 2014年 2月 26日 (2014 - 02 - 26) 参见说明书具体实施方式</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104275537 A (洪湖市蓝光电子有限责任公司) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 参见说明书具体实施方式</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102152498 A (梁永棋) 2011年 8月 17日 (2011 - 08 - 17) 参见说明书具体实施方式</td> <td>1-16</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 102529170 A (郑帅军等) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 参见权利要求1, 说明书具体实施方式, 图1-9	1-12	Y	CN 108018204 A (浙江金仪盛世生物工程有限公司) 2018年 5月 11日 (2018 - 05 - 11) 参见说明书具体实施方式, 图2	1-16	Y	CN 102744878 A (苏州凯尔博精密机械有限公司) 2012年 10月 24日 (2012 - 10 - 24) 参见说明书具体实施方式, 图1-3	13-16	A	CN 203449601 U (苏州凯尔博精密机械有限公司) 2014年 2月 26日 (2014 - 02 - 26) 参见说明书具体实施方式	1-16	A	CN 104275537 A (洪湖市蓝光电子有限责任公司) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 参见说明书具体实施方式	1-16	A	CN 102152498 A (梁永棋) 2011年 8月 17日 (2011 - 08 - 17) 参见说明书具体实施方式	1-16
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
Y	CN 102529170 A (郑帅军等) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 参见权利要求1, 说明书具体实施方式, 图1-9	1-12																					
Y	CN 108018204 A (浙江金仪盛世生物工程有限公司) 2018年 5月 11日 (2018 - 05 - 11) 参见说明书具体实施方式, 图2	1-16																					
Y	CN 102744878 A (苏州凯尔博精密机械有限公司) 2012年 10月 24日 (2012 - 10 - 24) 参见说明书具体实施方式, 图1-3	13-16																					
A	CN 203449601 U (苏州凯尔博精密机械有限公司) 2014年 2月 26日 (2014 - 02 - 26) 参见说明书具体实施方式	1-16																					
A	CN 104275537 A (洪湖市蓝光电子有限责任公司) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 参见说明书具体实施方式	1-16																					
A	CN 102152498 A (梁永棋) 2011年 8月 17日 (2011 - 08 - 17) 参见说明书具体实施方式	1-16																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 9月 30日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 10月 25日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>穆飞航</p> <p>电话号码 (86-10) 62412295</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/097183

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	102529170	A	2012年 7月 4日	CN	102941672	A	2013年 2月 27日
CN	108018204	A	2018年 5月 11日	WO	2018082552	A1	2018年 5月 11日
				EP	3532601	A1	2019年 9月 4日
CN	102744878	A	2012年 10月 24日	无			
CN	203449601	U	2014年 2月 26日	无			
CN	104275537	A	2015年 1月 14日	CN	104275537	B	2016年 11月 30日
CN	102152498	A	2011年 8月 17日	CN	102152498	B	2012年 7月 25日