



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102996957 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201210544243. 2

(22) 申请日 2012. 12. 14

(71) 申请人 中国科学院力学研究所

地址 100190 北京市海淀区北四环西路 15
号

(72) 发明人 孙树津 龙勉

(74) 专利代理机构 北京和信华成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11390

代理人 王艺

(51) Int. Cl.

F16L 39/06(2006. 01)

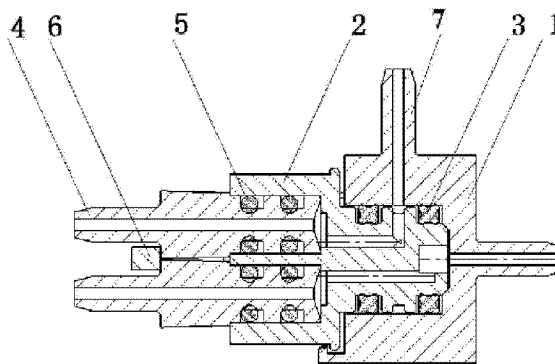
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种生物反应器用双通道微型旋转密封

(57) 摘要

本发明公开一种生物反应器用双通道微型旋转密封,包括密封壳体、密封轴芯和两个可拆卸管路接头,所述两个可拆卸的管路接头均插入到所述密封轴芯的一端,所述密封轴芯的另一端插入到密封壳体内,两个可拆卸管路接头通过一个卡头限位以防止其从密封轴芯脱落;所述密封壳体上有两个固定管路接头,所述可拆卸管路接头、密封轴芯、密封壳体及密封壳体上的固定管路接头组成两个相互独立的旋转密封内部通道。本发明的旋转密封具有相互隔离的两个通道,密封部件拆卸、安装方便。因更换密封胶圈操作简单,密封部件容易清洗。密封体可多次反复使用,仅经常更换成本很低的密封胶圈,因而具有经济性。



1. 一种生物反应器用双通道微型旋转密封,其特征在于,包括密封壳体、密封轴芯和两个可拆卸管路接头,所述两个可拆卸的管路接头均插入到所述密封轴芯的一端,所述密封轴芯的另一端插入到密封壳体内,两个可拆卸管路接头通过一个卡头限位以防止其从密封轴芯脱落;所述密封壳体上有两个固定管路接头,所述可拆卸管路接头、密封轴芯、密封壳体及密封壳体上的固定管路接头组成两个相互独立的旋转密封内部通道。

2. 如权利要求1或2所述的旋转密封,其特征在于,包括4个静止部件密封圈(o型密封圈)和2个旋转部件密封圈(x型密封圈),所述两个可拆卸管路接头插入密封轴芯的一端,分别使用两个o型密封圈密封,所述两个相互独立的旋转密封内部通道利用密封轴芯和密封壳体间的两个x型密封圈密封。

3. 如权利要求1所述的旋转密封,其特征在于,
所述旋转密封使用生物相容性材料制作,可经115°C、30分钟高温灭菌,冷却后密封性能不变。

4. 如权利要求6所述的旋转密封,其特征在于,
所述密封壳体和可拆卸管路接头采用聚碳酸酯材料、密封轴芯采用聚四氟乙烯材料。

5. 如权利要求1所述的旋转密封,其特征在于,
所述旋转密封的体积小巧,最大轮廓直径26mm,长43mm。

6. 如权利要求1所述的旋转密封,其特征在于,
所述旋转密封内部通道的孔径为1mm。

一种生物反应器用双通道微型旋转密封

技术领域

[0001] 本发明涉及微型旋转密封,尤其涉及一种生物反应器用双通道微型旋转密封。

背景技术

[0002] 需要向旋转部件上输送气体或液体的装备,一般均需要旋转密封。如旋转式生物反应器是一种在细胞规模培养、组织工程、微重力效应模拟等领域使用的设备。因细胞代谢的需要,细胞培养一般均需要按时更换培养液。对于密封式的培养方式,还需要利用循环措施对培养液进行气体交换以为细胞供氧,绝大部分以碳酸盐作为缓冲系统的细胞培养液还需要一定的二氧化碳浓度以维持培养液 pH 值稳定。这些需求大多需要培养液的在线传送,对于旋转培养器在线供液必须依赖旋转密封。

[0003] 细胞培养对旋转密封有一些特殊的要求,如:1)要求运行的高可靠性,即要求运行过程中绝对不可泄露,因一旦有泄漏即可能造成培养液的污染。2)与培养液接触的部分必须是生物相容性材料,以避免对培养细胞的毒理作用。3)一般的细胞培养装置体积都不会很大,因而旋转类装置的转轴直径也较小,要求旋转密封的体积也相对较小。4)因为细胞培养装置经常需要清洗、灭菌,故要求旋转密封安装方便,结构简单,便于清洗,使用材料便于灭菌处理。

[0004] 一般单通道的旋转密封,在旋转轴的两端各安装一个,可组成一个进口、一个出口的回路。但在某些情况下,旋转轴的一端被其他结构占用(如在旋转部件上安装有需要电源的设备时,必须在旋转轴一端安装集电滑环以向旋转部件上供电),只有另一个轴端可以安装旋转密封,此时为了形成进、出口回路,需要双通道的旋转密封。但是,现有技术中并没有满足上述要求的双通道旋转密封。

发明内容

[0005] 本发明解决的技术问题就是,针对现有技术没有双通道旋转密封,提出一种生物反应器用双通道微型旋转密封,其包含两个相互独立的通道。

[0006] 为了解决上述问题,本发明提供一种生物反应器用双通道微型旋转密封,包括密封壳体、密封轴芯和两个可拆卸管路接头,所述两个可拆卸的管路接头均插入到所述密封轴芯的一端,所述密封轴芯的另一端插入到密封壳体内,两个可拆卸管路接头通过一个卡头限位以防止其从密封轴芯脱落;所述密封壳体上有两个固定管路接头,所述可拆卸管路接头、密封轴芯、密封壳体及密封壳体上的固定管路接头组成两个相互独立的旋转密封内部通道。

[0007] 优选地,上述旋转密封还具有以下特点:

[0008] 所述旋转密封还包括 4 个静止部件密封圈(o 型密封圈)和 2 个旋转部件密封圈(x 型密封圈),所述两个可拆卸管路接头插入密封轴芯的一端,分别使用两个 o 型密封圈密封,所述两个相互独立的旋转密封内部通道利用密封轴芯和密封壳体间的两个 x 型密封圈密封。

[0009] 优选地,上述旋转密封还具有以下特点:

[0010] 所述旋转密封使用生物相容性材料制作,可经 115° C、30 分钟高温灭菌,冷却后密封性能不变。

[0011] 优选地,上述旋转密封还具有以下特点:

[0012] 所述密封壳体和可拆卸管路接头采用聚碳酸酯材料、密封轴芯采用聚四氟乙烯材料。

[0013] 优选地,上述旋转密封还具有以下特点:

[0014] 所述旋转密封的体积小巧,最大轮廓直径 26mm,长 43mm。

[0015] 优选地,上述旋转密封还具有以下特点:

[0016] 所述旋转密封内部通道的孔径为 1mm。

[0017] 该密封具有相互隔离的两个通道,密封部件拆卸、安装方便。因更换密封胶圈操作简单,密封部件容易清洗。密封体可多次反复使用,仅经常更换成本很低的密封胶圈,因而具有经济性。

[0018] 该旋转密封使用生物相容性材料制作,可经 115° C、30 分钟高温灭菌,冷却后密封性能不变。运行高度可靠,在 60rpm 转速以下,可连续运转两周以上不泄露。因密封结构可拆卸,密封胶圈可更换,通过每运转两周后更换 x 型密封硅胶圈的方式,可确保密封可靠性。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明实施例的生物反应器用双通道微型旋转密封的安装外形图;

[0020] 图 2 是本发明实施例的生物反应器用双通道微型旋转密封的安装剖面图;

[0021] 其中,1—密封壳体,2—密封轴芯,3—x 型硅橡胶密封圈,4—可拆卸管路接头,5—o 型硅橡胶密封圈,6—卡头,7—密封壳体的固定管路接头。

具体实施方式

[0022] 下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

[0023] 满足诸如旋转培养器一类的生物反应器使用需求的旋转密封应具有以下特点:1)运行可靠,不泄露。2)生物相容性好。3)体积小,且易于清洗、更换。4)方便灭菌操作。5)对于双通道的旋转密封,要求两个通道之间不能互相泄露导致进出口短路。

[0024] 如图 1 和图 2 所示,本发明实施例的生物反应器用双通道微型旋转密封包括密封壳体 1、密封轴芯 2 和两个可拆卸管路接头 4,所述两个可拆卸管路接头 4 均插入到所述密封轴芯 2 的一端,所述密封轴芯 2 的另一端插入到密封壳体 1 内;所述密封壳体 1 上有两个固定管路接头 7,所述可拆卸管路接头 4、密封轴芯 2、密封壳体 1 及壳体上的固定管路接头 7 组成两个相互独立的旋转密封内部通道。

[0025] 该旋转密封还包括卡头 6,所述卡头 6 卡在所述两个可拆卸管路接头 4 之间,以免其滑出密封轴芯 2。

[0026] 另外,该旋转密封还包括多个密封圈,所述可拆卸管路接头 4 插入密封轴芯 2 的一端设置有两个密封槽,每个密封槽内套入一个 o 型硅橡胶密封圈 5;密封轴芯 2 插入密封壳

体 1 的一端设置有两个密封槽,每个密封槽内套入一个 x 型硅橡胶密封圈 3。

[0027] 该旋转密封使用的材料均为生物相容性材料,密封壳体和可拆卸管路接头使用聚碳酸酯材料,密封轴芯使用聚四氟乙烯材料,密封圈为硅橡胶密封圈。可经 115° C、30 分钟高温灭菌,冷却后密封性能不变。密封体含两个相互独立的通道,密封体最大轮廓直径 26mm,长 43mm。旋转密封内部通道的过液(气)孔径 1mm。运行高度可靠,在 60rpm 转速以下,可连续运转两周以上不发生通道间泄露和向外泄露。因密封结构可拆卸,通过运转两周后一律更换硅胶密封圈的方式,可确保密封可靠性。

[0028] 本旋转密封主要用于向旋转部件上输送气体或液体的低速旋转装备(建议 <60rpm),如旋转式生物反应器。流量范围 10 μ l/min-30ml/min。下面介绍该旋转密封的使用方法:

[0029] 1. 安装

[0030] 首先将准备好两个可拆卸管路接头 4,每个可拆卸管路接头 4 的两个密封槽内各套入一个 o 型硅橡胶密封圈 5,再将两个可拆卸管路接头 4 插入密封轴芯 2,用卡头 6 将两个可拆卸管路接头挡住以免其滑出。再将两个 x 型硅橡胶密封圈 3 分别套入密封轴芯 2 的两个密封槽内,最后将密封轴芯 2 插入密封壳体 1 内,即将密封安装完毕。使用时将输液软管套在密封轴芯 2 上的两个管路接头 4 上以及密封壳体 1 自带的两个固定管路接头上,组成双通道的密封体(如图 1 所示),待灭菌后使用。

[0031] 2. 灭菌与使用

[0032] 安装好后,旋转密封整体可以和连接的管路系统一起放入普通高压灭菌锅内灭菌。冷却后即可使用。使用时将密封轴芯 2 固定作为定子,将密封壳体 1 作为转子,二者之间利用 x 型密封硅橡胶圈 3 密封(旋转动密封)。可拆卸管路接头 4 与密封轴芯 2 之间利用 o 型硅橡胶密封圈 5 密封(静密封)。

[0033] 综上所述,本发明可使用普通高压灭菌锅设备灭菌、具有生物相容性,且便于拆卸和更换密封胶圈,具有相互隔离的两个通道。因更换密封胶圈操作简单,密封部件容易清洗。密封体可多次反复使用,仅经常更换成本很低的密封胶圈,因而具有经济性。

[0034] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,比如,对实例中的工艺参数进行了简单的改变,均应包含在本发明的保护范围之内。

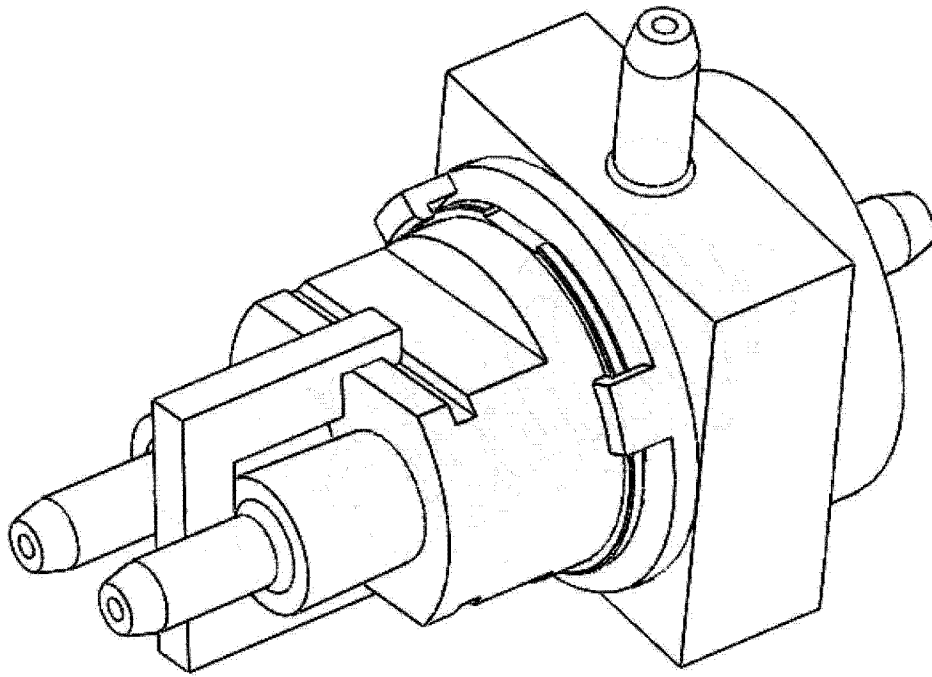


图 1

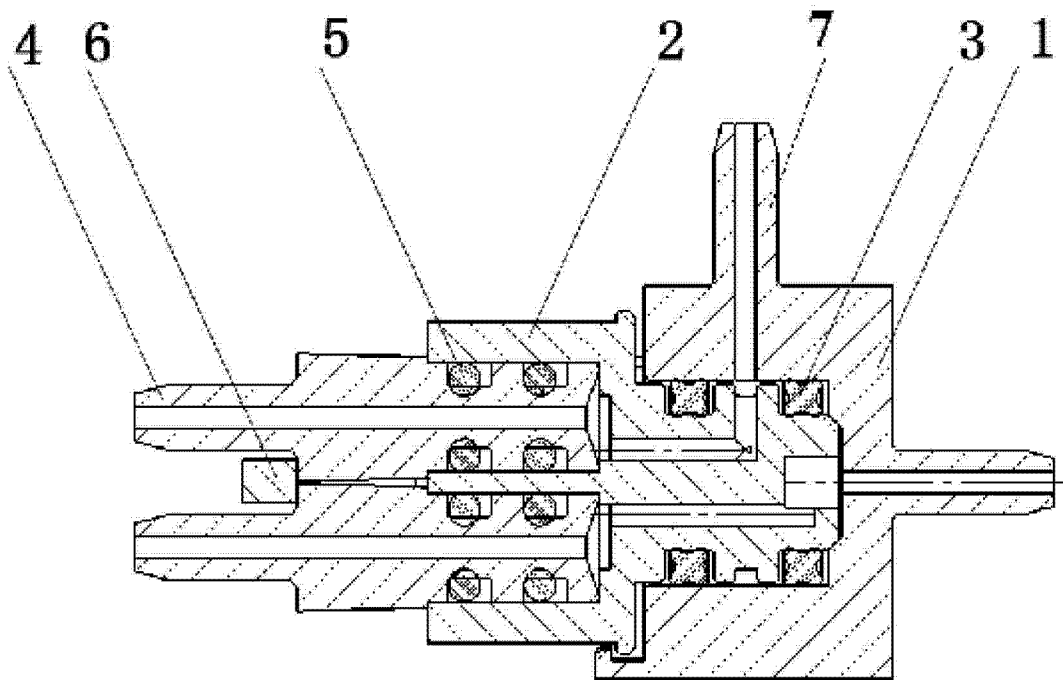


图 2