



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110012900 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 24

(21) 申请号 201910294261.1

A61M 1/36 (2006.01)

(22) 申请日 2019.04.12

A61M 39/08 (2006.01)

A61M 39/10 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110012900 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2019.07.16

CN 104039137 A, 2014.09.10

CN 104399177 A, 2015.03.11

CN 202958590 U, 2013.06.05

(73) 专利权人 南方医科大学珠江医院

地址 510282 广东省广州市海珠区工业大道中253号

审查员 郝侦成

(72) 发明人 钟克波 薛巍松 李阳 彭青

曹佩华 廖曙光 高毅

(74) 专利代理机构 北京市立方律师事务所

11330

专利代理师 刘延喜

(51) Int. Cl.

A01N 1/02 (2006.01)

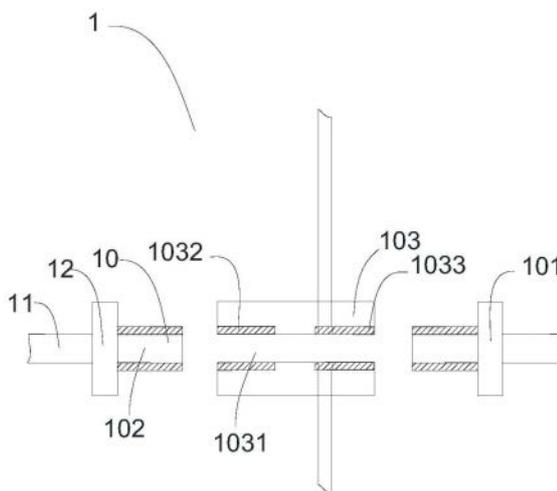
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

接管结构、器官灌注舱及生物人工肝系统

(57) 摘要

本发明提供了一种接管结构、器官灌注舱及生物人工肝系统,其中接管结构包括端部设为连接端的第一接头和第二接头,以及供所述连接端接合的接头固定卡位,所述接头固定卡位设有两个相贯通的开口以形成分别导通所述第一接头和第二接头的接合通道,所述接合通道的外形与所述第一接头和所述第二接头的外形相匹配。本发明接管结构不仅结构组成简单,而且操作便捷;运用于器官灌注舱能够实现多管路的器官灌注舱的便捷化操作;运用于生物人工肝系统,能够大大缩短了肝脏的缺血时间,从而保持体外肝脏的活力。



1. 一种器官灌注舱,应用于肝脏灌注,其特征在于,包括舱体、设于所述舱体顶部的舱盖,以及设置在舱体的接管结构;

所述接管结构包括端部设为连接端的第一接头和第二接头、以及供所述连接端接合的接头固定卡位,所述接头固定卡位设有两个相贯通的开口以形成分别导通所述第一接头和第二接头的接合通道,所述接合通道的外形与所述第一接头和所述第二接头的外形相匹配;所述接合通道从其中一个开口至通道内设有与所述第一接头接合的第一连接段,以及从另一开口至通道内设有与所述第二接头接合的第二连接段,以实现所述第一接头和所述第二接头的相互对接;所述第一连接段的长度大于或等于所述接合通道的1/3,所述第一接头的对接端长度至少为对应的所述第一连接段长度的2/3;所述第二连接段的长度大于或等于所述接合通道的1/3,所述第二接头的对接端长度至少为对应的所述第二连接段长度的2/3;所述接合通道与所述第一接头和第二接头以紧配合方式接合;

所述接管结构通过所述接头固定卡位固定于所述舱体的侧壁,所述接头固定卡位中,设于所述舱体内侧的为第一接头,设于所述舱体外侧的为第二接头;

所述接头固定卡位用以连接所述第二接头的一侧设有从所述接头固定卡位的外部贯穿至所述接头固定卡位内部的监测探头,或者,所述第二接头靠近所述连接端处设有从所述第二接头的外部贯穿至所述第二接头内部的监测探头;所述监测探头包括压力监测探头和流速检测探头,设有所述监测探头的第二连接头连接肝脏的肝动脉和门静脉。

2. 根据权利要求1所述的器官灌注舱,其特征在于:还包括设于所述舱体内部的承托平台和设于所述舱体内部侧壁且用以固定所述承托平台的若干承托平台固定部。

3. 根据权利要求2所述的器官灌注舱,其特征在于:所述承托平台为薄膜吊床。

4. 根据权利要求1所述的器官灌注舱,其特征在于:所述紧配合方式包括以下任意一种:过盈配合、螺纹配合、卡扣配合。

5. 根据权利要求1所述的器官灌注舱,其特征在于:所述第一连接段和第二连接段的盲端分别设有密封垫圈。

6. 根据权利要求1所述的器官灌注舱,其特征在于:所述第一接头和所述第二接头的连接端均攻有外螺纹,所述第一连接端攻设有与所述第一接头的外螺纹相匹配的内螺纹,所述第二连接端攻设有与所述第二接头的外螺纹相匹配的内螺纹。

7. 根据权利要求1所述的器官灌注舱,其特征在于:还包括在卸下所述第一接头和第二接头时用以填塞所述接合通道的密封塞。

8. 一种生物人工肝系统,其采用如权利要求1~7任一项所述的器官灌注舱,承托平台为放置全肝的薄膜吊床。

接管结构、器官灌注舱及生物人工肝系统

【技术领域】

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,尤其涉及一种接管结构、器官灌注舱及生物人工肝系统。

【背景技术】

[0002] 人工肝支持系统作为肝衰竭等待肝源或肝自我再生期间的“桥接治疗”方法,是目前研究的一个热点。人工肝支持系统主要包括生物型人工肝支持系统、非生物型人工肝支持系统和组合型生物人工肝支持系统三种,其中生物型人工肝以反应器的不同分为肝细胞型和全肝型两种。基于最好的人工肝脏支持就是肝脏本身这个理念,全肝型生物反应器拥有更丰富的功能细胞数量、最优的细胞三维空间构象以及更佳的成本效应,临床应用已有成功过渡到肝移植或自体肝再生报道。

[0003] 现有技术中,作为生物反应器的体外全肝缺乏与生物人工肝系统的便捷的接管结构,容易导致肝脏缺血时间的增加,从而使得体外肝脏的活力大大降低。

[0004] 因此,有必要提供一种操作便捷的接管结构。

【发明内容】

[0005] 本发明的目的在于提供一种操作便捷的接管结构。

[0006] 本发明的又一目的在于提供一种器官灌注舱。

[0007] 本发明的又一目的在于提供一种生物人工肝系统。

[0008] 为实现该目的,本发明采用如下技术方案:

[0009] 一种接管结构,包括端部设为连接端的第一接头和第二接头、以及供所述连接端接合的接头固定卡位,所述接头固定卡位设有两个相贯通的开口以形成分别导通所述第一接头和第二接头的接合通道,所述接合通道的外形与所述第一接头和所述第二接头的外形相匹配。

[0010] 优选地,所述接合通道与所述第一接头和/或第二接头以紧配合方式接合。

[0011] 优选地,所述紧配合方式包括以下任意一种:过盈配合、螺纹配合、卡扣配合。

[0012] 优选地,所述接合通道从其中一个开口至通道内设有与所述第一接头接合的第一连接段,以及从另一开口至通道内设有与所述第二接头接合的第二连接段,以实现所述第一接头和所述第二接头的相互对接。

[0013] 优选地,所述第一连接段的长度大于或等于所述接合通道的 $\frac{1}{3}$,所述第一接头的对接端长度至少为对应的所述第一连接段长度的 $\frac{2}{3}$;所述第二连接段的长度大于或等于所述接合通道的 $\frac{1}{3}$,所述第二接头的对接端长度至少为对应的所述第二连接段长度的 $\frac{2}{3}$ 。

[0014] 优选地,所述第一连接段和第二连接段的盲端分别设有密封垫圈。

[0015] 优选地,所述第一接头和所述第二接头的连接端均攻有外螺纹,所述第一连接端攻设有与所述第一接头的外螺纹相匹配的内螺纹,所述第二连接端攻设有与所述第二接头

的外螺纹相匹配的内螺纹。

[0016] 优选地,所述接合通道的两个开口同轴贯通,所述第一接头和所述第二接头的连接端设有相互嵌套连接的紧配合结构,以实现所述第一接头和所述第二接头在所述接合通道处的相互对接。

[0017] 优选地,所述接合通道内壁平滑,或者所述接合通道内壁设有密封垫层。

[0018] 优选地,所述第一接头和所述第二接头的紧配合结构长度相等。

[0019] 优选地,所述第一接头内攻设有内螺纹,所述第二接头设有与所述第一接头的内螺纹相匹配的外螺纹。

[0020] 优选地,所述第二接头靠近所述连接端处设有从所述第二接头的外部贯穿至所述第二接头内部的监测探头。

[0021] 优选地,还包括在卸下所述第一接头和第二接头时用以填塞所述接合通道的密封塞。

[0022] 一种器官灌注舱,包括舱体、设于所述舱体顶部的舱盖,以及所述的器官灌注舱的接管结构。

[0023] 优选地,所述接管结构通过所述接头固定卡位固定于所述舱体的侧壁,所述接头固定卡位中,设于所述舱体内侧的为第一接头,设于所述舱体外侧的为第二接头。

[0024] 优选地,所述接头固定卡位用以连接所述第二接头的一侧设有从所述接头固定卡位的外部贯穿至所述接头固定卡位内部的监测探头。

[0025] 所述第二接头靠近所述连接端处设有从所述第二接头的外部贯穿至所述第二接头内部的监测探头。

[0026] 优选地,还包括设于所述舱体内部的承托平台和设于所述舱体内部侧壁且用以固定所述承托平台的若干承托平台固定部。

[0027] 优选地,所述承托平台为薄膜吊床。

[0028] 一种生物人工肝系统,其采用所述的器官灌注舱,所述承托平台为放置全肝的薄膜吊床。

[0029] 与现有技术相比,本发明具备如下优点:

[0030] 1.本发明的接管结构通过接头固定卡位提供接合通道,实现第一接头和第二接头的直接连接或间接连接,结构组成简单,操作便捷。

[0031] 2.本发明器官灌注舱,为在体外进行的灌注器官实验提供了合适的容舱。同时,采用本发明具有便捷性的接管结构的器官灌注舱,能够实现多灌注管路的有序分布,实现了多管路的器官灌注舱的便捷化操作。

[0032] 3.采用本发明接管结构的生物人工肝系统,由于接管结构的便捷化,能够大大缩短了肝脏的缺血时间,从而保持体外肝脏的活力。

【附图说明】

[0033] 图1为本发明一种接管结构的一个典型实施例的结构示意图;

[0034] 图2为本发明一种接管结构中的第一接头和第二接头的结构示意图;

[0035] 图3为本发明一种接管结构的另一个典型实施例的结构示意图;

[0036] 图4为本发明一种肝脏灌注舱的一个实施例的结构示意图;

[0037] 图5为本发明一种肝脏灌注舱的另一个实施例的结构示意图；

[0038] 图6为本发明一种肝脏灌注舱的另一个实施例的结构示意图。

【具体实施方式】

[0039] 下面结合附图和示例性实施例对本发明作进一步地描述,其中附图中相同的标号全部指的是相同的部件。此外,如果已知技术的详细描述对于示出本发明的特征是不必要的,则将其省略。

[0040] 实施例1

[0041] 参见图1,一种接管结构1,包括端部设为连接端10的第一接头101和第二接头102、以及供所述连接端10接合的接头固定卡位103,所述接头固定卡位103设有两个相贯通的开口以形成分别导通所述第一接头101和第二接头102的接合通道1031。所述接合通道1031的外形与所述第一接头101和所述第二接头102的外形相匹配。所述接合通道1031与所述第一接头101和/或第二接头102以紧配合方式接合,所述紧配合方式包括以下任意一种:过盈配合、螺纹配合、卡扣配合。

[0042] 结合图2,所述第一接头101和所述第二接头102远离所述连接端10的一端设为管路接口端11,用以根据实际情况需要连接其他装置、设备系统的管路。所述第一接头101和所述第二接头102呈十字交叉形,所述连接端10与所述管路接口端11通过把手12相隔开,当所述第一接头101和所述第二接头102分别与所述接合通道1031相连接,所述把手12使得所述第一接头101或第二接头102的管路接口端11阻隔在所述接合通道1031的外侧。所述接合通道1031从其中一个开口至通道内设有与所述第一接头101接合的第一连接段,以及从另一开口至通道内设有与所述第二接头102接合的第二连接段1033,以实现所述第一接头101和所述第二接头102的相互对接。在本发明的一个实施例中,所述紧配合方式为螺纹配合,所述第一接头101和第二接头102设连接端10的一端为硬质的管状结构,所述第一接头101和所述第二接头102的连接端10均攻有外螺纹,所述第一连接段攻设有与所述第一接头101的外螺纹相匹配的内螺纹,所述第二连接段攻设有与所述第二接头102的外螺纹相匹配的内螺纹。在本发明的另一个实施例中,所述紧配合方式为过盈配合,所述第一连接段1032和第二连接段1033的盲端分别设有密封垫圈(图中未示出),从而进一步确保连接处的密封性。在本发明的另一个实施例中,所述紧配合方式为卡扣配合,所述接头固定卡位103两端的所述第一连接段1032和第二连接段1033均设有卡位结构(图中未示出),第一接头101和所述第二接头102连接端10的外侧壁设有与所述卡位结构相配合的卡设结构(图中未示出),通过将设有卡设结构的所述第一接头101和所述第二接头102的旋入所述卡位结构,实现所述第一接头101和所述第二接头102与所述接头固定卡位103的固定连接。所述第一接头101和所述第二接头102连接端10与所述接头固定卡位103的连接方式不限于过盈配合、螺纹配合和卡扣配合,还可以采用其他的紧配合方式实现连接。

[0043] 进一步地,为保证所述第一接头101与所述第一连接段1032、所述第二接头102与第二连接段1033,均具有足够的配合连接长度,从而保证连接的密封性,所述第一连接段1032的长度大于或等于所述接合通道的1/3,所述第一接头101的对接端长度至少为对应的所述第一连接段1032长度的2/3;所述第二连接段1033的长度大于或等于所述接合通道的1/3,所述第二接头102的对接端长度至少为对应的所述第二连接段1033长度的2/3。优选

地,所述第一接头101的连接端10长度与对应的所述第一连接段1032的长度相等,所述第二接头102的连接端10长度与对应的所述第二连接段1033的长度相等。

[0044] 结合图5,在实际使用过程中,所述接头固定卡位103用以连接所述第二接头102的一侧还可以装设从所述接头固定卡位103的外部贯穿至所述接头固定卡位103内部的监测探头205,所述监测探头205包括但不限于压力监测探头205、流速监测探头205等用以监测液体参数的监测仪。监测探头205贯穿所述接头固定卡位103抵达所述接头固定卡位103内部,当所述第一接头101和所述第二接头102与所述接头固定卡位103连接后,并在所述第一接头101和所述第二接头102的端部分别连接所需管道之后,当有持续的液体流过,所述监测探头205即能实现监测功能。

[0045] 结合图4,为避免卸下第一接头101和第二接头102时接头固定卡位103的接合通道1031受到污染,接管结构1还包括在卸下所述第一接头101和第二接头102时用以填塞所述接合通道1031的密封塞105。当需要连接所述第一接头101和第二接头102时,可以将所述密封塞105取下。

[0046] 在本发明的一个实施例中,所述接管结构1为医用PVC材料制备,其中所述管路接口端11设有连接其他管路的连接结构,所述接管结构1的管路接口端11优选设为硬管,所述连接结构为螺纹结构,以与带有螺纹结构的连接管路相连;所述连接结构也可以设置为向外侧径向凸起的环形凸台(未示出),以实现与各种非螺纹连接管路实现直接对接,从而实现快捷固定连接。

[0047] 所述接管结构1可以附着在容器侧壁上使用,待附着的容器侧壁上需预留有开口,所述接头固定卡位103为纵长的管状结构,并所述接头固定卡位103纵长方向的中部设有与待附着的容器侧壁相配合的卡位,通过将所述接头固定卡位103沿其纵长方向垂直嵌入于待附着容器侧壁的开口上,使得所述卡位与容器侧壁固定连接。接管结构1固定在附着容器的侧壁之后,能够便捷实现接管结构1相对于该接头固定卡位103的固定连接或拆卸。

[0048] 本发明的接管结构1通过接头固定卡位103提供接合通道1031,实现第一接头101和第二接头102的直接连接或间接连接,具有结构简单、操作便捷的优点,可运用于各领域的液体输送系统中,特别是医疗行业的器官灌注舱中。

[0049] 实施例2

[0050] 参见图3,一种接管结构1,其与实施例1接管结构1的区别在于:所述接合通道1031的两个开口同轴贯通,所述接头固定卡位103采用弹性材料制成。所述第一接头101和所述第二接头102分别插入所述接头固定卡位103的两端,通过所述弹性材料制成的接头固定卡位103实现其相对的位置固定。此外,所述第一接头101和所述第二接头102的连接端10设有相互嵌套连接的紧配合结构,以实现所述第一接头101和所述第二接头102在所述接合通道1031处的相互对接。所述接合通道内壁平滑,或者所述接合通道内壁设有密封垫层,以实现所述第一接头101和所述第二接头102快速而紧密的配合。所述第一接头101和所述第二接头102的紧配合结构长度相等,以实现二者之间的紧密配合连接。

[0051] 在本发明实施例中,所述第一接头101的连接端10内攻设有内螺纹,所述第二接头102设有与所述第一接头101的内螺纹相匹配的外螺纹,以实现所述第一接头101和所述第二接头102的连接端10的相互对接。此外,所述第一接头101或第二接头102的盲端设有密封垫圈(图中未示出),从而进一步确保连接处的密封性。

[0052] 参见图6,在接管结构的实际运用过程中,为实现流经接头结构的液体的监测,所述第二接头102靠近所述连接端10处可以增设从所述第二接头102的外部贯穿至所述第二接头102内部的监测探头205。监测探头205贯穿所述第二接头102并抵达所述第二接头102内部,当所述第一接头101和所述第二接头102与所述接头固定卡位103连接后,并在所述第一接头101和所述第二接头102的端部分别连接所需管道之后,当有持续的液体流过,所述监测探头205即能实现监测功能。

[0053] 本发明的接管结构1可以附着在容器侧壁上使用,容器侧壁上预留有开口,在本实施例中,所述接头固定卡位103为沿容器侧壁的开口布设的橡胶垫。

[0054] 实施例3

[0055] 参见图5和图6,一种肝脏灌注舱2,包括舱体201、设于所述舱体201顶部的舱盖202,以及连接于所述舱体201上的接管结构1。

[0056] 所述接管结构1通过所述接头固定卡位103固定于所述舱体201的侧壁,定义所述接头固定卡位103中,设于所述舱体201内侧的为第一接头101,设于所述舱体201外侧的为第二接头102。优选地,所述第一接头101和第二接头102由一次性灭菌材料制成。

[0057] 肝脏灌注舱2还包括设于所述舱体201内部的承托平台204和设于所述舱体201内部侧壁且用以固定所述承托平台204的若干承托平台固定部203。优选地,所述承托平台固定部203可以采用挂钩等固定部件为承托平台204提供固定支撑点。在本发明的实施例中,所述承托平台204为一次性灭菌型的薄膜吊床。

[0058] 所述肝脏灌注舱2与生物人工肝系统的连接及使用方法,包括以下步骤:

[0059] 在所述肝脏灌注舱2内部安装薄膜吊床,将肝脏放至所述薄膜吊床上;

[0060] 从所述薄膜吊床的底部用不同的肝脏接管分别将肝脏的肝动脉、门静脉、胆管以及下腔静脉与所述接管结构1中第一接头101所对应的管路接口端11连接,并将所述第一接头101固定在所述接管结构1对应的接头固定卡位103中;

[0061] 通过接管结构1的第二接头102,将对应于肝动脉、门静脉、胆管以及下腔静脉的人工肝系统管路分别与连接肝动脉、门静脉、胆管以及下腔静脉的所述肝脏接管连接。

[0062] 在本发明实施例中,在用以连接肝动脉、门静脉的所述第二接头102设有两个监测探头205,分别为压力监测探头和流速监测探头。

[0063] 优选地,所述舱体201和所述舱盖202至少部分由透明材料制成。在本发明实施例中,为了便于操作,同时便于观察灌注的情况,所述舱盖202设为透明,所述舱体201部分透明,或者,所述舱体201和舱盖202均设为全透明。

[0064] 在本发明实施例中,肝脏灌注舱2还连接设有温控装置(未示出),所述温控装置调节所述舱体201内部的温度,以模拟人体体温状态下进行实验。

[0065] 本发明器官灌注舱,为在体外进行的灌注器官实验提供了合适的容舱。同时,采用本发明具有便捷性的接管结构1的器官灌注舱,能够实现多灌注管路的有序分布,实现了多管路的器官灌注舱的便捷化操作,可用于各种其他器官,如心脏灌注实验、肠道灌注实验等需要通过管道输送液体的器官离体灌注实验。

[0066] 实施例4

[0067] 一种生物人工肝系统,其采用上述的肝脏灌注舱2,所述承托平台204为放置全肝的薄膜吊床。

[0068] 在本发明的一个实施例中,生物人工肝系统至少包括依次连接的血库、分浆泵、血浆分离器、肝脏灌注舱2和返浆泵。其中,肝脏灌注舱2的管路包括分别与肝脏的肝动脉、门静脉、胆管和下腔静脉连接的肝动脉接管、门静脉接管、胆管接管和下腔静脉接管。其中,肝动脉接管和门静脉接管与血浆分离器的出浆管路连接,下腔静脉接管与血浆分离器的回浆管路连接,胆管接管跟胆汁回收瓶连接,实现胆汁回收。在肝脏灌注舱2的侧壁上对应于所述肝动脉接管、门静脉接管、胆管接管和下腔静脉接管分别安装接管结构1,并且分别采用对应于所述肝动脉接管、门静脉接管、胆管接管和下腔静脉接管的专用接管与生物人工肝系统的相应接口进行连接。

[0069] 在连接并安装好接管结构1、肝脏灌注舱2,以及生物人工肝系统管路之后,采用上述肝脏灌注舱2的生物人工肝系统进行血液净化的过程如下:在分浆泵提供的动力下,血液从血库进入血浆分离器,分离后的血浆从血浆分离器的出浆管路流出,分别流经肝动脉接管和门静脉接管进入肝脏灌注舱2,在肝脏灌注舱2中净化后的血浆通过下腔静脉接管流出肝脏灌注舱2,在返浆泵提供的动力下,再次通过回浆管路回到血浆分离器,继而回流到血库中。

[0070] 在本发明的生物人工肝系统中,由于接管结构1的存在,使得操作便捷化,在灌注实验的过程中,能够大大缩短了肝脏的缺血时间,从而保持体外肝脏的活力。

[0071] 虽然上面已经示出了本发明的一些示例性实施例,但是本领域的技术人员将理解,在不脱离本发明的原理或精神的情况下,可以对这些示例性实施例做出改变,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

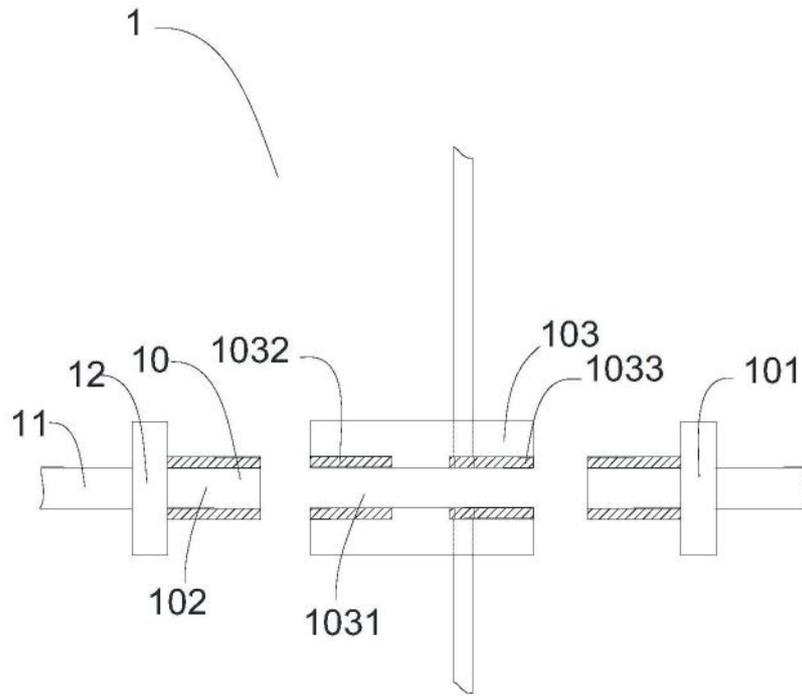


图1

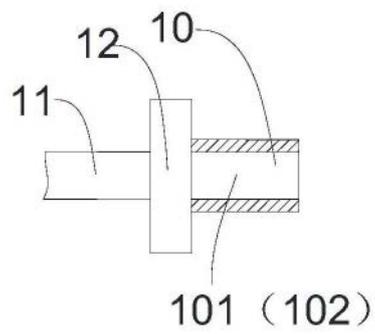


图2

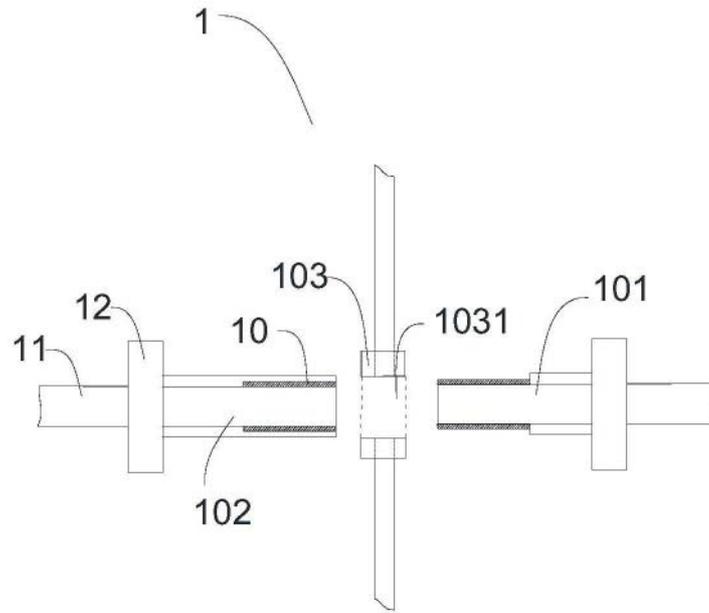


图3

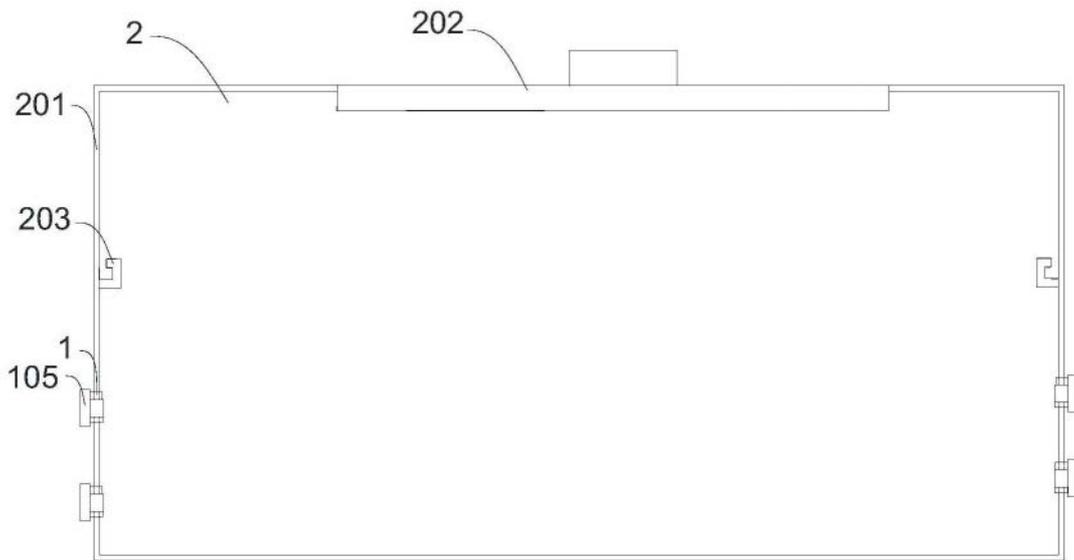


图4

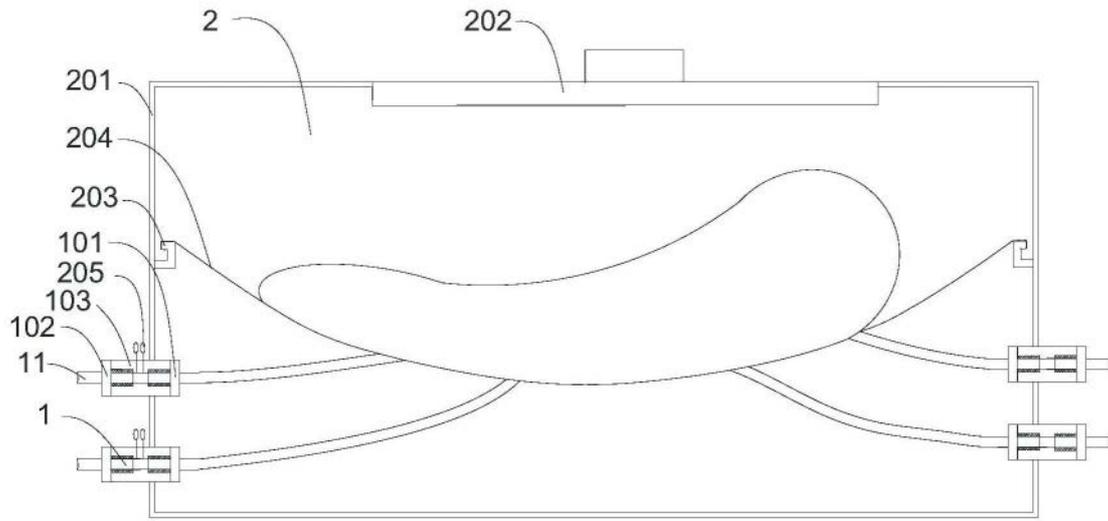


图5

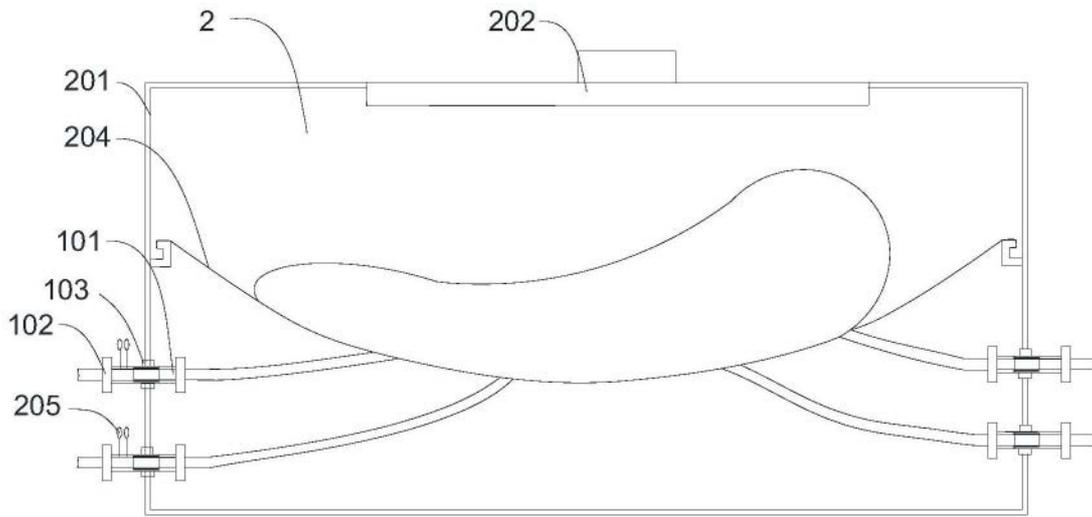


图6