



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214066866 U

(45) 授权公告日 2021.08.27

(21) 申请号 202022715344.4

(22) 申请日 2020.11.20

(73) 专利权人 济南兰光机电技术有限公司

地址 250031 山东省济南市天桥区无影山路144号

(72) 发明人 姜允中

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 张勇

(51) Int. Cl.

G01N 15/08 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

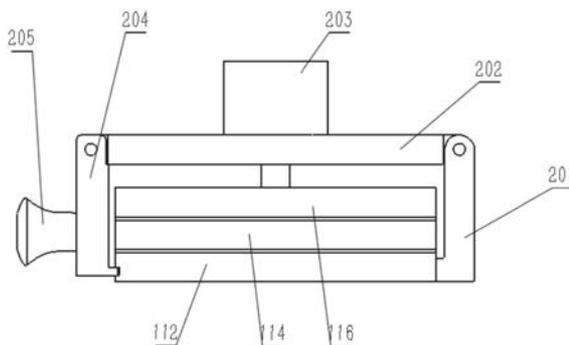
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

### (54) 实用新型名称

薄膜渗透检测的多腔测试结构及多腔测试系统

### (57) 摘要

本实用新型提供了一种薄膜渗透检测的多腔测试结构及多腔测试系统,多腔测试结构包括均设有开口的第一腔体、公共腔体和第二腔体,公共腔体位于第一腔体和第二腔体之间,且公共腔体包括多个相互连通的内腔;第一腔体包括至少一个第一内腔,第一内腔开口与公共腔体的内腔开口位置相对,第二腔体包括至少一个第二内腔,第二内腔开口与公共腔体的内腔开口位置相对;此结构最小模块可同时进行两个试样的测试,且保证两个试验腔的测试条件完全相同,以此最小模块为基础,可将试验腔扩展成4腔或6腔等2的倍数腔设备结构,结构简单、紧凑,操作方便。



1. 一种薄膜渗透检测的多腔测试结构,其特征在於,包括均设有开口的第一腔体、公共腔体和第二腔体,公共腔体位于第一腔体和第二腔体之间,且公共腔体包括多个相互连通的內腔;

第一腔体包括至少一个第一內腔,第一內腔开口与公共腔体的內腔开口位置相对,第二腔体包括至少一个第二內腔,第二內腔开口与公共腔体的內腔开口位置相对。

2. 如权利要求1所述的薄膜渗透检测的多腔测试结构,其特征在於,第一腔体上开有与第一內腔连通的第一进气口和第一出气口,第二腔体上开有与第二內腔连通的第二进气口和第二出气口;

第一腔体上还开有第三进气口和第三出气口,第三进气口和第二进气口连通,第三出气口和第二出气口连通。

3. 如权利要求1所述的薄膜渗透检测的多腔测试结构,其特征在於,公共腔体上开有与公共腔体的內腔连通的第四进气口和第四出气口;

第一腔体上还开有第五进气口和第五出气口,第五进气口和第四进气口连通,第五出气口和第四出气口连通。

4. 如权利要求1所述的薄膜渗透检测的多腔测试结构,其特征在於,还包括压紧机构,压紧机构包括固定件、活动件、连接件和驱动件,活动件的一端与固定件活动连接,活动件的另一端与连接件活动连接,固定件与第一腔体或者固定用底面固定连接;

连接件上设有与第一腔体配合的锁紧机构,驱动件与活动件固定连接,且驱动件的动端穿过活动件用于与第二腔体接触并压紧测试腔体。

5. 一种多腔测试系统,其特征在於,包括固定在基板上的至少一个权利要求1-4任一项所述的薄膜渗透检测的多腔测试结构。

6. 一种薄膜渗透检测的多腔测试结构,其特征在於,包括均设有开口的第一腔体、公共腔体和第二腔体,公共腔体位于第一腔体和第二腔体之间,且公共腔体包括多个互不连通的內腔;

第一腔体包括至少一个第一內腔,第一內腔开口与公共腔体的对应內腔开口位置相对,第二腔体包括至少一个第二內腔,第二內腔开口与公共腔体的对应內腔开口位置相对。

7. 如权利要求6所述的薄膜渗透检测的多腔测试结构,其特征在於,第一腔体上开有与第一內腔连通的第一进气口和第一出气口,第二腔体上开有与第二內腔连通的第二进气口和第二出气口;

第一腔体上还开有第三进气口和第三出气口,第三进气口和第二进气口连通,第三出气口和第二出气口连通。

8. 如权利要求6所述的薄膜渗透检测的多腔测试结构,其特征在於,公共腔体上开有与公共腔体的內腔连通的第四进气口和第四出气口,且每个公共腔体的內腔均开有独立的第四进气口和第四出气口;

第一腔体上还开有多个第五进气口和第五出气口,第五进气口和第四进气口一一配合连通,第五出气口和第四出气口一一配合连通。

9. 如权利要求6所述的薄膜渗透检测的多腔测试结构,其特征在於,还包括压紧机构,压紧机构包括固定件、活动件、连接件和驱动件,活动件的一端与固定件活动连接,活动件的另一端与连接件活动连接,固定件与第一腔体或者固定用底面固定连接;

连接件上设有与第一腔体配合的锁紧机构,驱动件与活动件固定连接,且驱动件的动端穿过活动件用于与第二腔体接触并压紧测试腔体。

10.一种多腔测试系统,其特征在于,包括固定在基板上的至少一个权利要求6-9任一项所述的薄膜渗透检测的多腔测试结构。

## 薄膜渗透检测的多腔测试结构及多腔测试系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及气体渗透测试技术领域,特别涉及一种薄膜渗透检测的多腔测试结构及多腔测试系统。

### 背景技术

[0002] 本部分的陈述仅仅是提供了与本实用新型相关的背景技术,并不必然构成现有技术。

[0003] 目前,食品包装行业广泛使用薄膜材料,薄膜材料的阻隔性是包装食品货架期的关键因素,所以薄膜材料的阻隔性检测至关重要。

[0004] 本实用新型发明人发现,阻隔性检测设备为提高测试效率一般会在同一个设备上设置多个试验腔体同时进行测试,目前的多腔测试设备中,多个试验腔体一般采用水平并列排布或垂直并列排列排布放置,这些结构占用空间较大,试验操作不方便。

### 实用新型内容

[0005] 为了解决现有技术的不足,本实用新型提供了一种薄膜渗透检测的多腔测试结构及多腔测试系统,此结构最小模块可同时进行两个试样的测试,且保证两个试验腔的测试条件完全相同,以此最小模块为基础,可将试验腔成扩展成4腔或6腔等2的倍数腔设备结构,结构简单、紧凑,操作方便。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0007] 本实用新型第一方面提供了一种薄膜渗透检测的多腔测试结构。

[0008] 一种薄膜渗透检测的多腔测试结构,包括均设有开口的第一腔体、公共腔体和第二腔体,公共腔体位于第一腔体和第二腔体之间,且公共腔体包括多个相互连通的内腔;

[0009] 第一腔体包括至少一个第一内腔,第一内腔开口与公共腔体的内腔开口位置相对,第二腔体包括至少一个第二内腔,第二内腔开口与公共腔体的内腔开口位置相对。

[0010] 作为可能的一些实现方式,第一腔体上开有与第一内腔连通的第一进气口和第一出气口,第二腔体上开有与第二内腔连通的第二进气口和第二出气口;

[0011] 第一腔体上还开有第三进气口和第三出气口,第三进气口和第二进气口连通,第三出气口和第二出气口连通。

[0012] 作为可能的一些实现方式,公共腔体上开有与公共腔体的内腔连通的第四进气口和第四出气口;

[0013] 第一腔体上还开有第五进气口和第五出气口,第五进气口和第四进气口连通,第五出气口和第四出气口连通。

[0014] 作为可能的一些实现方式,还包括压紧机构,压紧机构包括固定件、活动件、连接件和驱动件,活动件的一端与固定件活动连接,活动件的另一端与连接件活动连接,固定件与第一腔体或者固定用底面固定连接;

[0015] 连接件上设有与第一腔体配合的锁紧机构,驱动件与活动件固定连接,且驱动件

的动端穿过活动件用于与第二腔体接触并压紧测试腔体。

[0016] 本实用新型第二方面提供了一种多腔测试系统,包括固定在基板上的至少一个本实用新型第一方面所述的薄膜渗透检测的多腔测试结构。

[0017] 本实用新型第三方面提供了一种薄膜渗透检测的多腔测试结构,包括均设有开口的第一腔体、公共腔体和第二腔体,公共腔体位于第一腔体和第二腔体之间,且公共腔体包括多个互不连通的内腔;

[0018] 第一腔体包括至少一个第一内腔,第一内腔开口与公共腔体的对应内腔开口位置相对,第二腔体包括至少一个第二内腔,第二内腔开口与公共腔体的对应内腔开口位置相对。

[0019] 作为可能的一些实现方式,第一腔体上开有与第一内腔连通的第一进气口和第一出气口,第二腔体上开有与第二内腔连通的第二进气口和第二出气口;

[0020] 第一腔体上还开有第三进气口和第三出气口,第三进气口和第二进气口连通,第三出气口和第二出气口连通。

[0021] 作为可能的一些实现方式,公共腔体上开有与公共腔体的内腔连通的第四进气口和第四出气口,且每个公共腔体的内腔均开有独立的第四进气口和第四出气口;

[0022] 第一腔体上还开有多个第五进气口和第五出气口,第五进气口和第四进气口一一配合连通,第五出气口和第四出气口一一配合连通。

[0023] 作为可能的一些实现方式,还包括压紧机构,压紧机构包括固定件、活动件、连接件和驱动件,活动件的一端与固定件活动连接,活动件的另一端与连接件活动连接,固定件与第一腔体或者固定用底面固定连接;

[0024] 连接件上设有与第一腔体配合的锁紧机构,驱动件与活动件固定连接,且驱动件的动端穿过活动件用于与第二腔体接触并压紧测试腔体。

[0025] 本实用新型第四方面提供了一种多腔测试系统,包括固定在基板上的至少一个本实用新型第三方面所述的薄膜渗透检测的多腔测试结构。

[0026] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0027] 1、本实用新型所述的薄膜渗透检测的多腔测试结构或系统,最小模块为叠层结构,可同时进行两个试样的测试,且保证两个试验腔的测试条件完全相同,以此最小模块为基础,可将测试腔体扩展成4腔或6腔等2的倍数腔设备结构,结构简单、紧凑,操作方便。

[0028] 2、本实用新型所述的薄膜渗透检测的多腔测试结构或系统,通过设置压紧结构,通过对最上层腔体的压紧,能够同时实现测试腔体和公共腔体的稳定压紧。

[0029] 3、本实用新型所述的薄膜渗透检测的多腔测试结构或系统,各个进气和出气结构均设置在第一腔体上,在进行测试换样过程中,无需改变管路连接,只需操作最上层测试腔体和公共测试腔体即可,从而无需多次调试,也避免了多次移动管路带来的漏气。

[0030] 4、本实用新型所述的薄膜渗透检测的多腔测试结构或系统,结构上更紧凑,空间利用率高,可预先装样,减少试验准备时间,提高测试效率

[0031] 5、本实用新型第一方面所述的薄膜渗透检测的多腔测试结构或系统,公共腔体的各个内腔是相互连通的,进一步的保证了各个测试腔体的测试条件的一致性,提高了测试结果的稳定性,也方便实现对比测试。

[0032] 6、本实用新型第四方面所述的薄膜渗透检测的多腔测试结构或系统,公共腔体的

各个内腔是互不连通的,能够实现各个样品的单独测试,保证了各个测试样品的独立性,能够实现不同气体的渗透测试。

[0033] 本实用新型附加方面的优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

### 附图说明

[0034] 构成本实用新型的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。

[0035] 图1为本实用新型实施例1提供的薄膜渗透检测的多腔测试结构主视图。

[0036] 图2为本实用新型实施例1提供的薄膜渗透检测的多腔测试结构A-A视图。

[0037] 图3为本实用新型实施例1提供的薄膜渗透检测的多腔测试结构B-B视图。

[0038] 图4为本实用新型实施例1提供的薄膜渗透检测的多腔测试结构的压紧结构示意图。

[0039] 图5为本实用新型实施例1提供的薄膜渗透检测的多腔测试结构压紧结构打开示意图。

[0040] 图6为本实用新型实施例1提供的多腔测试结构的示意图。

[0041] 图7为本实用新型实施例1提供的多腔测试结构的示意图。

[0042] 图8为本实用新型实施例2提供的多腔测试系统的示意图。

[0043] 图9为本实用新型实施例2提供的多腔测试系统的示意图。

[0044] 图10为本实用新型实施例3提供的薄膜渗透检测的多腔测试结构主视图。

[0045] 图11为本实用新型实施例3提供的薄膜渗透检测的多腔测试结构M-M视图。

[0046] 图12为本实用新型实施例3提供的薄膜渗透检测的多腔测试结构N-N视图。

[0047] 图13为本实用新型实施例3提供的薄膜渗透检测的多腔测试结构P-P视图。

[0048] 其中,100、测试单元,101、第二腔体进气口,102、公共腔体进气口,103、公共腔体出气口,104、第一腔体进气口,105、第一腔体出气口,106、第二腔体出气口;111、密封圈,112、第一腔体,113、薄膜试样,114、公共腔体,115、薄膜试样,116、第二腔体,117、密封圈;

[0049] 200、压紧机构,201、固定板,202、横板,203、驱动机构,204、卡钩板,205、把手;

[0050] 301、多内腔第一腔体;

[0051] 401、基板;

[0052] 501、第二公共腔体进气口,502、第二公共腔体出气口,511、公共腔体。

### 具体实施方式

[0053] 下面结合附图与实施例对本实用新型作进一步说明。

[0054] 应该指出,以下详细说明都是示例性的,旨在对本实用新型提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本实用新型所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0055] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本实用新型的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数

形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0056] 在本实用新型中,术语如“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“侧”、“底”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,只是为了便于叙述本实用新型各部件或元件结构关系而确定的关系词,并非特指本实用新型中任一部件或元件,不能理解为对本实用新型的限制。

[0057] 本实用新型中,术语如“固接”、“相连”、“连接”等应做广义理解,表示可以是固定连接,也可以是一体地连接或可拆卸连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的相关科研或技术人员,可以根据具体情况确定上述术语在本实用新型中的具体含义,不能理解为对本实用新型的限制。

[0058] 在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0059] 实施例1:

[0060] 如图1、图2和图3所示,本实用新型实施例1提供了一种薄膜渗透检测的多腔测试结构,多腔测试结构的测试单元100,包含第一腔体112、公共腔体114和第二腔体116。

[0061] 第一腔体116上设置有一个内腔和与内腔相通的一对进出气口,公共腔体114上设置有两个相通的内腔和与内腔相通的一对进出气口,第二腔体116上设置有一个内腔和与内腔相通的一对进出气口。

[0062] 第一腔体112上还设置有第二腔体进气口101和出气口106,分别与第二腔体114的进出气口相通;

[0063] 第一腔体112上还设置有公共腔体进气口102和公共腔体出气口103,分别与公共腔体116的进出气口相通;

[0064] 第一腔体112上还设置有第一腔体进气口104和第一腔体出气口105,分别与第一腔体的内腔相通,第一腔体112上设置的进出气口与相应腔体的气口密封连接,且至少设置一个密封圈(111,117)。

[0065] 可以理解的,在其他一些实施方式中,第一腔体、第二腔体和公共腔体上均可以开有更多个进气口或者出气口,只需要在第一腔体上对应的开设进出气口即可,本领域技术人员可以根据具体工况进行选择和设计,这里不再赘述。

[0066] 公共腔体与薄膜试样113之间,采用油脂密封或至少设一个密封圈进行密封或流体环密封;

[0067] 第一腔体与薄膜试样113之间,采用油脂密封或至少设一个密封圈进行密封或流体环密封;

[0068] 第二腔体与薄膜试样113之间,采用油脂密封或至少设一个密封圈进行密封或流体环密封。

[0069] 具体的测试方法如下:

[0070] 在进行薄膜渗透测试时,第一腔体112上的公共腔体进气口102接通试验气体,第一腔体进气口104和第二腔体进气口101接通载气;

[0071] 试验气体通过第一腔体上的公共腔体进气口102进入公共腔体114上的相通的两个内腔,部分试验气体经公共腔体出气口103排出;

[0072] 部分试验气体透过两个试验薄膜试样115进入第一腔体112的内腔和第二腔体116

的内腔,被第一腔体112和第二腔体116的载气分别经第一腔体出气口105、第二腔体出气口106载出,进入传感器进行气体分析,完成测试。

[0073] 可以理解的,上述测试过程中试验气体和载气可对调,进行反向测试,最终结果除以2即可得到试验结果,具体的方法如下:

[0074] 在进行薄膜渗透测试时,第一腔体112上的公共腔体进气口102接通载气,第一腔体进气口104和第二腔体进气口101接通试验气体;

[0075] 载气通过第一腔体上的公共腔体进气口102进入公共腔体114上的相通的两个内腔;

[0076] 部分试验气体透过两个试验薄膜试样115进入公共腔体的内腔,被载气经第一公共腔体出气口103载出,进入传感器进行气体分析,完成测试。

[0077] 如图4和图5,测试单元100,还可设置压紧机构200,其包括固定板201、横板202、驱动机构203、卡钩板204和把手205;

[0078] 固定板201与第一腔体112刚性连接,横板202与固定板201铰轴连接,且横板202上还固定有驱动机构203,卡钩板204与横板铰轴连接,卡钩板204与第一腔体112的卡槽接触卡紧,驱动机构203的动端与第二腔体116平面接触,把手205固定在卡钩板204上。

[0079] 本实施例中的卡扣板204也可以采用一个板件上设置一个或者多个凸起的方式,与第一腔体上的卡槽配合即可,本领域技术人员可以根据具体工况进行选择,这里不再赘述。

[0080] 本实施例中的固定板201也可以采用其他结构的固定件,如块状或者其他规则或者不规则形状,只要能够实现与固定用底面或者第一腔体的固定连接,且与横板202实现铰接即可,本领域技术人员可以根据具体工况进行选择,这里不再赘述。

[0081] 本实施例中的横板202也可以是横梁,或者其他规则或者不规则形状,只要能够实现与固定板、驱动机构和卡勾板的配合压紧即可,本领域技术人员可以根据具体工况进行形状的选择,这里不再赘述。

[0082] 当驱动机构203向第二腔体116方向运动,推动第二腔体116,使第一腔体112、第二腔体116和公共腔体114相互压紧;

[0083] 当驱动机构203向第二腔体116的相反方向运动时,驱动机构203也第二腔体116脱离,握住把手205带动卡钩板204可从第一腔体112的卡槽中取中,第一腔体112、第二腔体116和公共腔体114没有压紧力,三腔体间可自由分离。

[0084] 本实施例中,驱动机构203,可以是气缸或液压缸或电缸或直线电机或电机丝杠直线机构或电磁驱动机构或手动螺旋压紧机构,本领域技术人员可以根据具体工况进行选择,这里不再赘述。

[0085] 在本实施例中,第一腔体301设置成一个或一个以上的内腔,每个内腔对应一组公共腔体和第二腔体,组成新的多腔测试结构。

[0086] 如图6所示,第一腔体可以是正方体的腔体,在各个侧边上开有多个内腔开口,每个内腔对应一组公共腔体和第二腔体,组成新的多腔测试结构,第一腔体也可以是长方体或者其他的体状结构,本领域技术人员可以根据具体工况进行选择,这里不再赘述。

[0087] 如图7所示,在第一腔体的上表面开有多个内腔开口,每个内腔对应一组公共腔体和第二腔体,组成新的多腔测试结构,第一腔体也可以是长方体或者其他的体状结构,本领

域技术人员可以根据具体工况进行选择,这里不再赘述。

[0088] 实施例2:

[0089] 如图8和图9所示,本实用新型实施例2提供了一种多腔测试系统,一个或一个以上的实施例1所述的测试单元固定在基板401上,组成多腔测试系统,本领域技术人员可以根据具体工况进行选择 and 布局,如矩阵式的排列,或者随机的排列。

[0090] 实施例3:

[0091] 如图10、图11、图12和图13所示,在本实施例中,多腔测试结构的测试单元500,包含第一腔体112、公共腔体114和第二腔体116。

[0092] 第一腔体116上设置有一个内腔和与内腔相通的一对进出气口,公共腔体511上设置有两个不相通的内腔和与内腔相通的两对进出气口,第二腔体116上设置有一个内腔和与内腔相通的一对进出气口。

[0093] 第一腔体112上还设置有第二腔体进气口101和出气口106,分别与第二腔体114的进出气口相通;

[0094] 第一腔体112上还设置有公共腔体进气口(102、501)和公共腔体出气口(103、502),分别与公共腔体511的两对进出气口相通;

[0095] 第一腔体112上还设置有第一腔体进气口104和第一腔体出气口105与第一腔体的内腔相通,第一腔体112上设置的进出气口与相应腔体的气口密封连接,且至少设置一个密封圈。

[0096] 公共腔体与试样之间,采用油脂密封或至少设一个密封圈进行密封或流体环密封。第一腔体与试样之间,采用油脂密封或至少设一个密封圈进行密封或流体环密封。第二腔体与试样之间,采用油脂密封或至少设一个密封圈进行密封或流体环密封。

[0097] 可以理解的,在其他一些实施方式中,第一腔体、第二腔体和公共腔体上均可以开有更多个进气口或者出气口,只需要在第一腔体上对应的开设进出气口即可,本领域技术人员可以根据具体工况进行选择和设计,这里不再赘述。

[0098] 具体的测试方法为:

[0099] 在进行薄膜渗透测试时,第一腔体112上的公共腔体进气口(102、501)接通试验气体,第一腔体进气口104和第二腔体进气口101接通载气;试验气体分别通过第一腔体上的公共腔体进气口(102、501)进入公共腔体114上的两个内腔,部分试验气体经公共腔体出气口(103、502)排出,部分试验气体透过两个试验薄膜试样115进入第一腔体112的内腔和第二腔体116的内腔,被第一腔体112和第二腔体116的载气分别经第一腔体出气口105、第二腔体出气口106载出,进入传感器进行气体分析,完成测试。

[0100] 可以理解的,上述测试过程中成对腔体的试验气体和载气可对调,进行反向测试,且两对腔体使用试验气体和载气不限于为同一种气体,具体方法如下:

[0101] 在进行薄膜渗透测试时,第一腔体112上的公共腔体进气口(102、501)接通载气,第一腔体进气口104和第二腔体进气口101接通试验气体;

[0102] 载气分别通过第一腔体上的公共腔体进气口(102、501)进入公共腔体114上的两个内腔;

[0103] 试验气体透过两个试验薄膜试样115进入公共腔体的各个内腔,被公共腔体内的载气分别经公共腔体出气口(103、502)载出,进入传感器进行气体分析,完成测试。

[0104] 可以理解的,本实施例中也可以设有压紧机构,具体的压紧机构与实施例1提供的压紧机构相同,这里不再赘述。

[0105] 实施例4:

[0106] 本实用新型实施例4提供了一种多腔测试系统,一个或一个以上的实施例3所述的测试单元固定在基板上,组成多腔测试结构,本领域技术人员可以根据具体工况进行选择 and 布局,如矩阵式的排列,或者随机的排列。

[0107] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

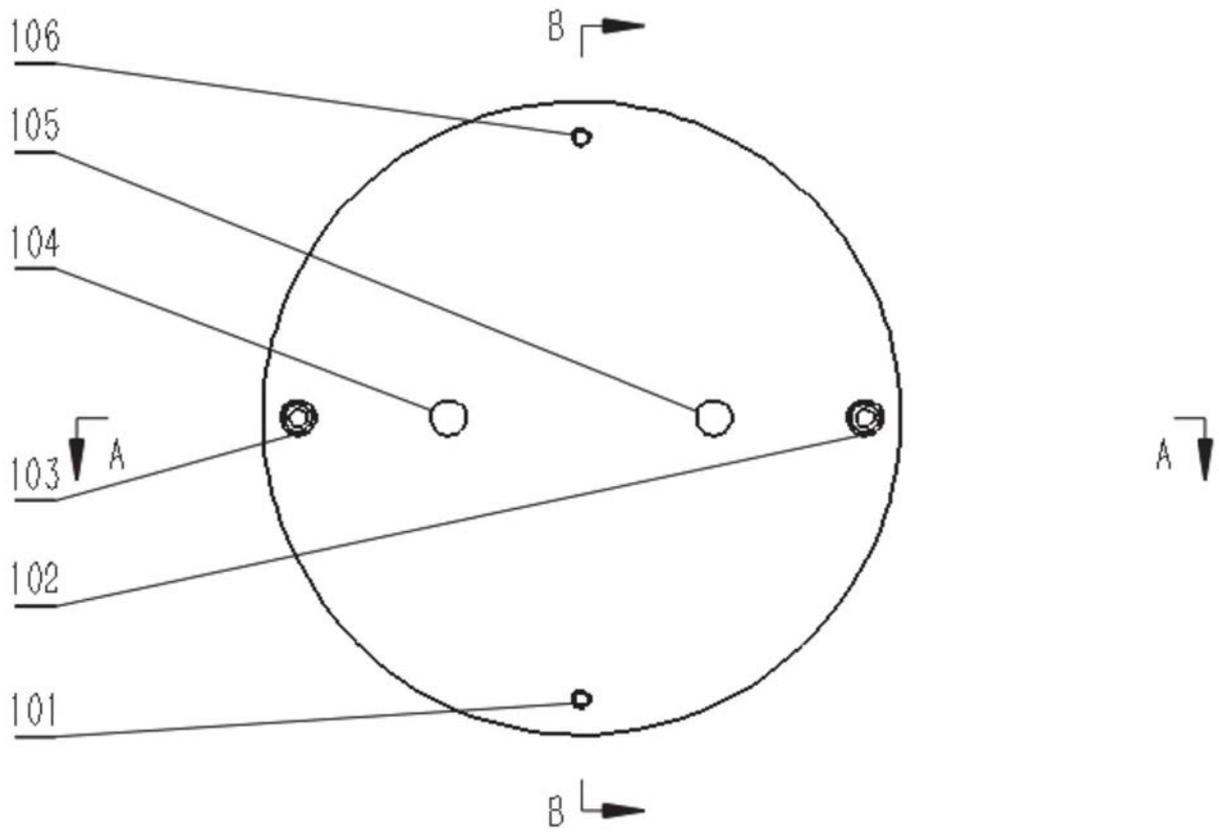


图1

A-A

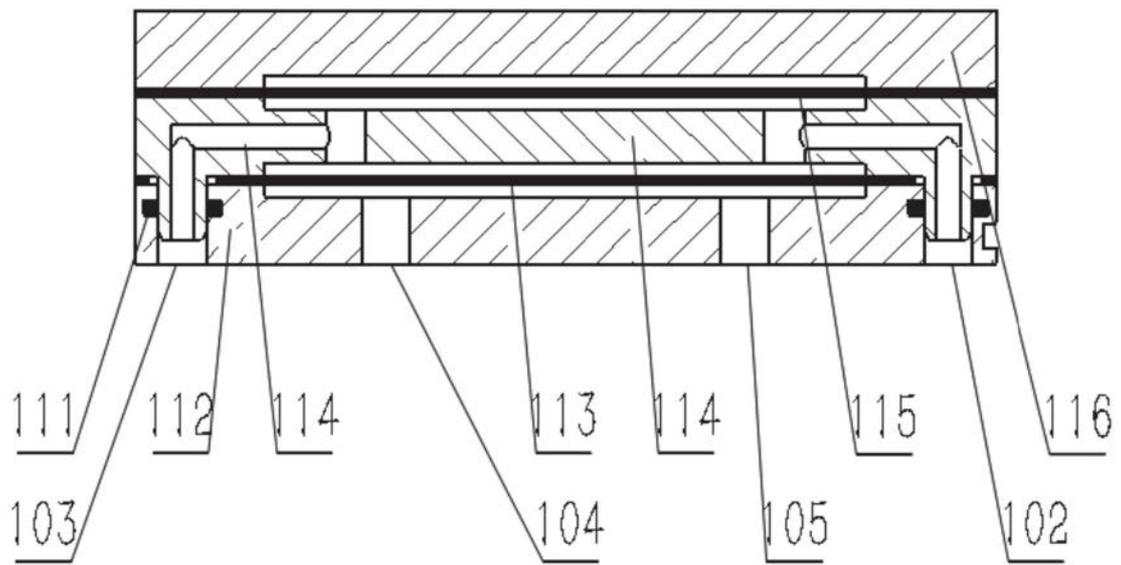


图2

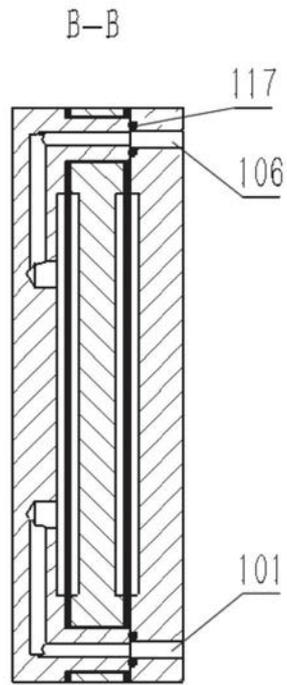


图3

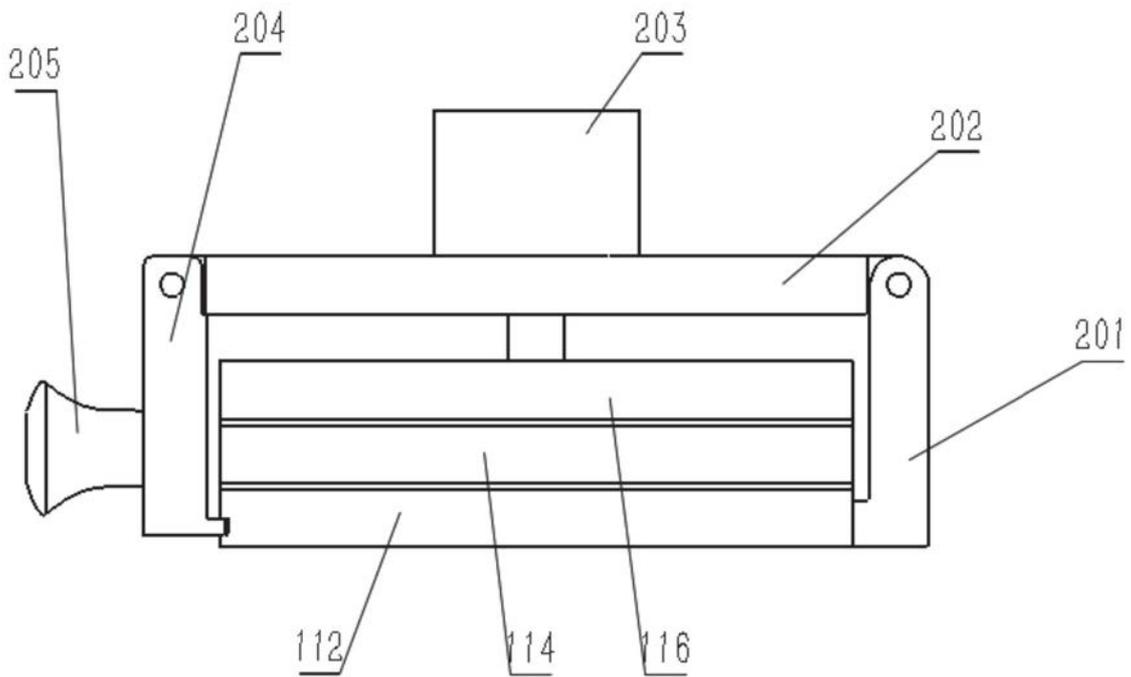


图4

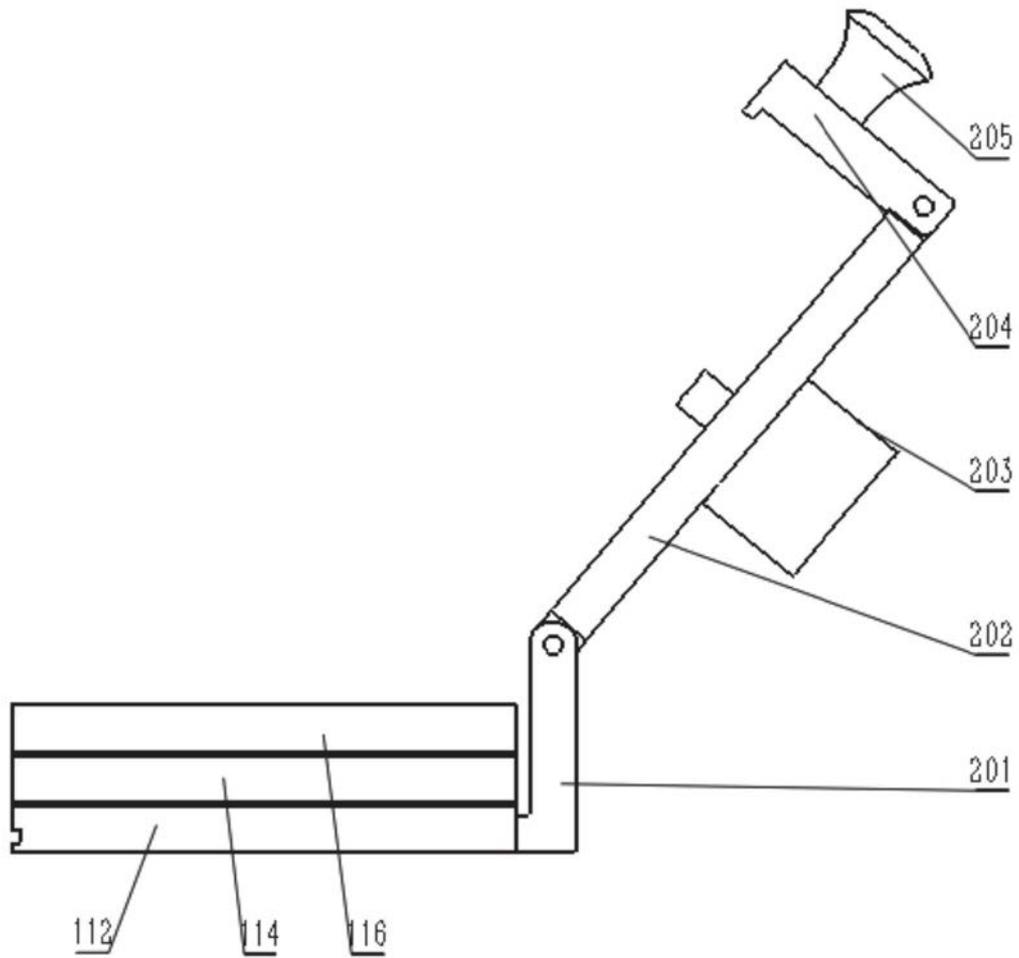


图5

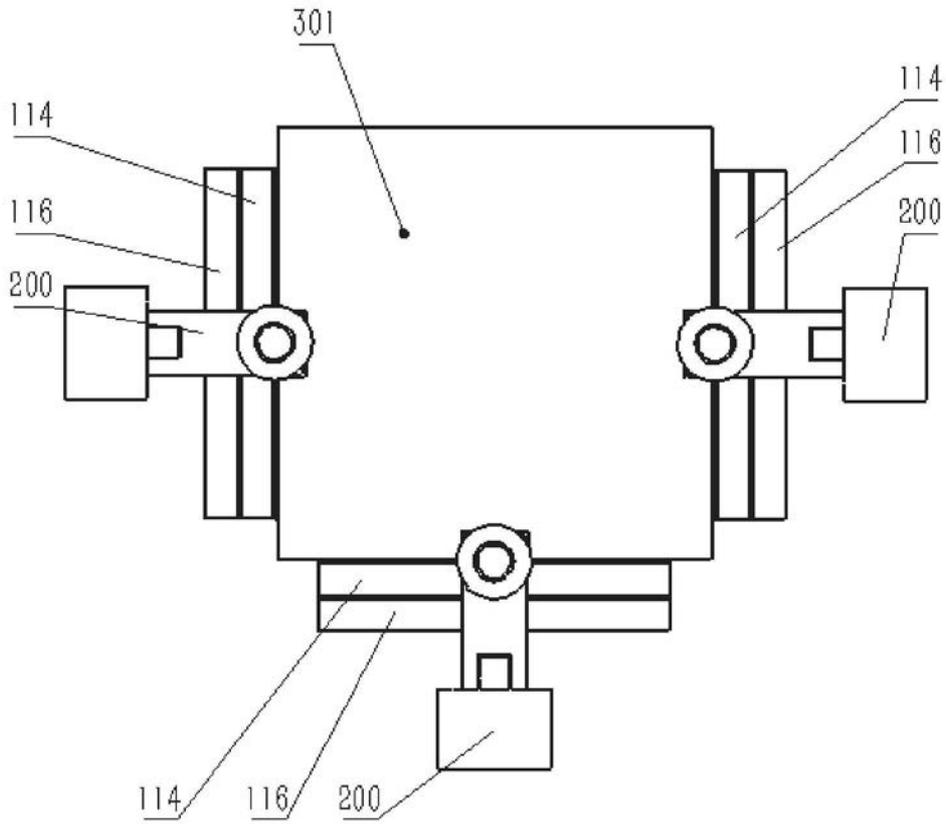


图6

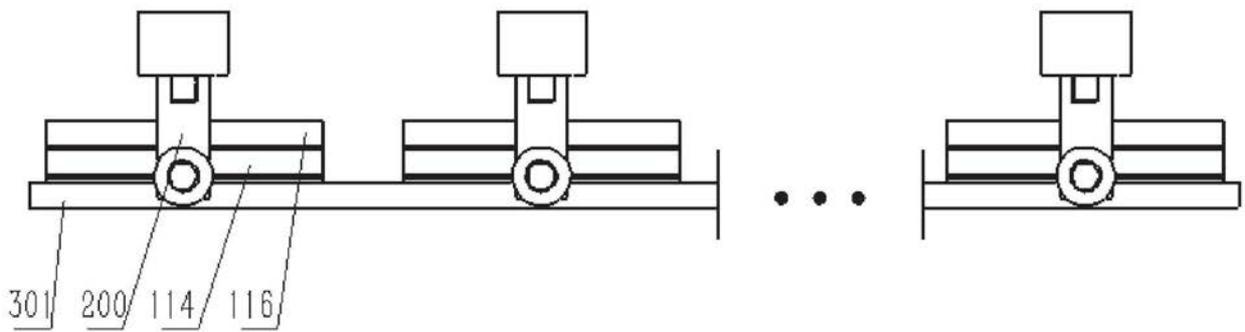


图7

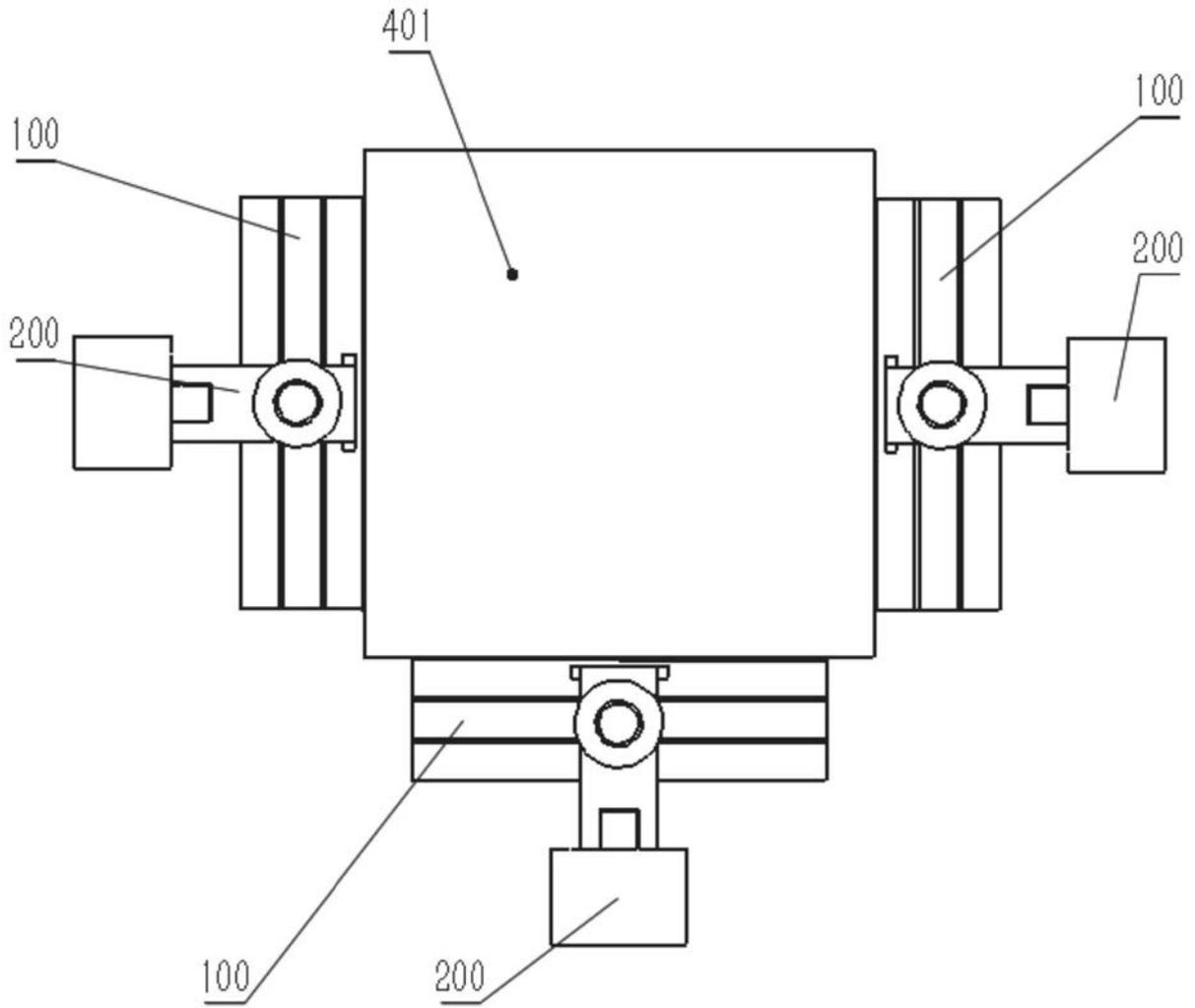


图8

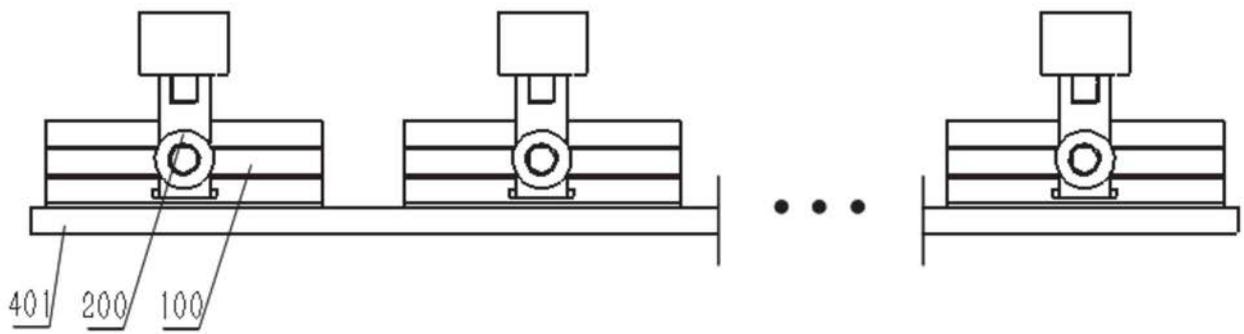


图9

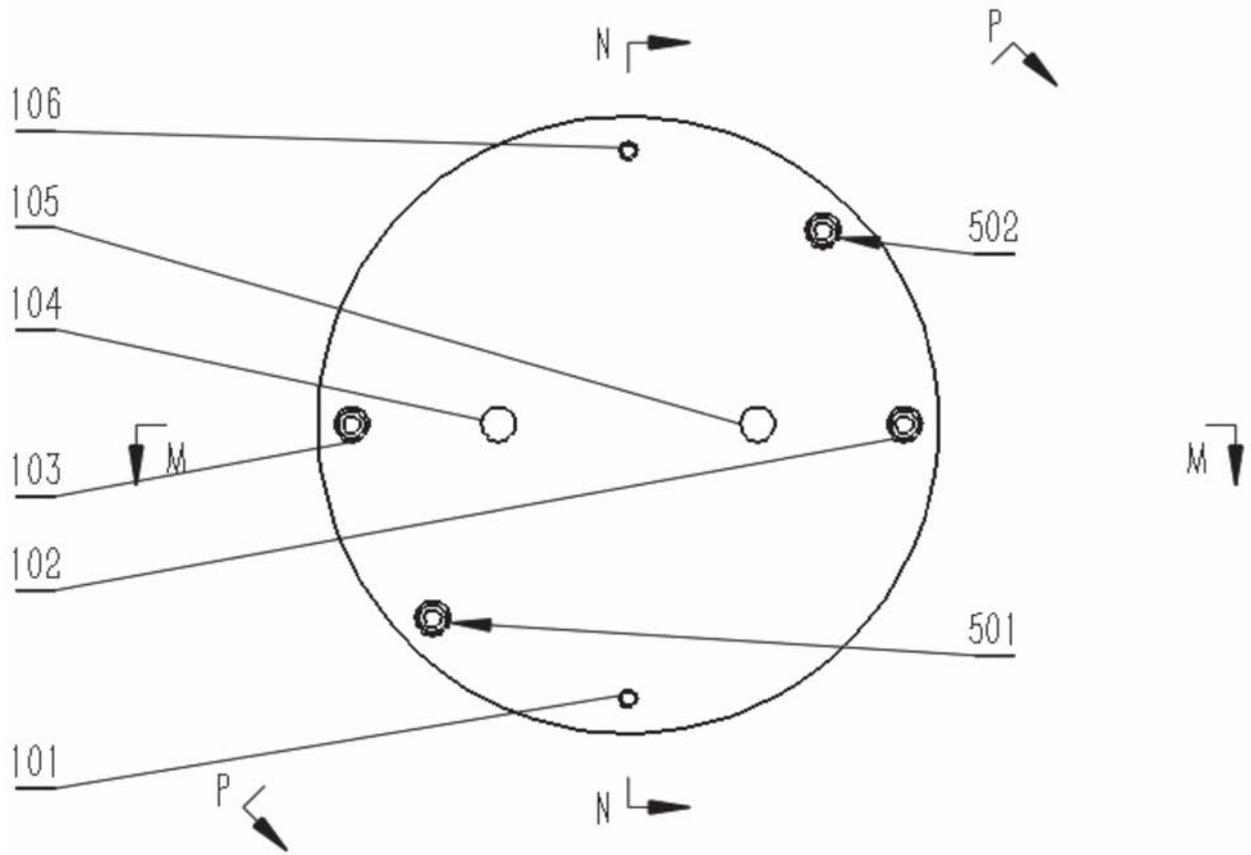


图10

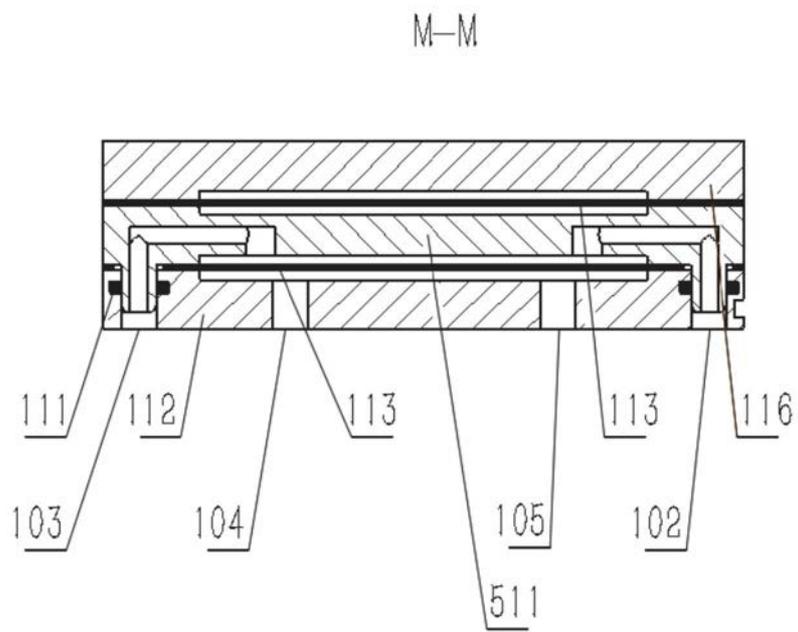


图11

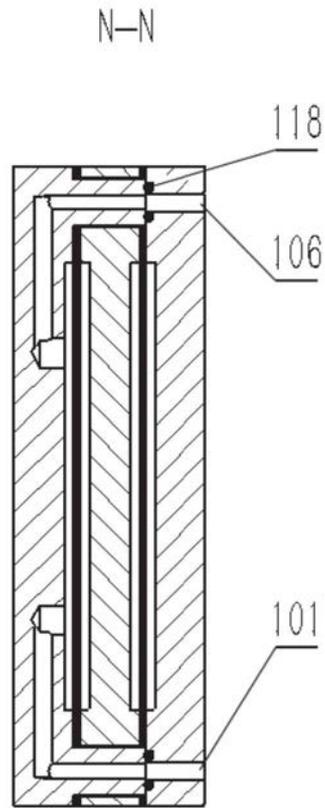


图12

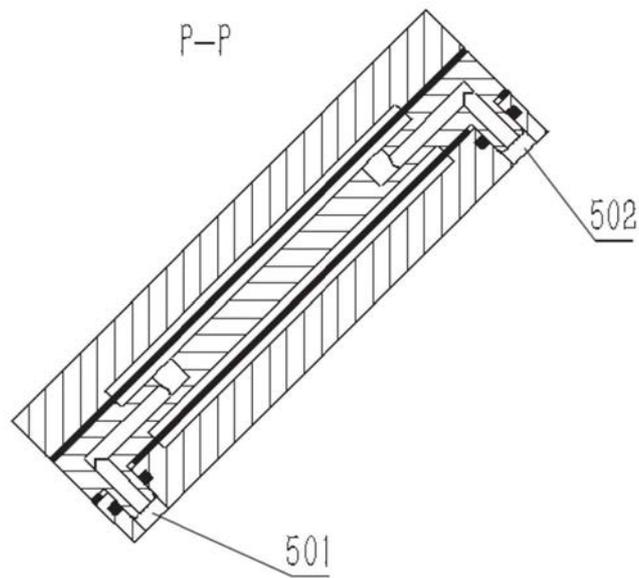


图13