



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106348367 A

(43)申请公布日 2017. 01. 25

(21)申请号 201611048254.6

(22)申请日 2016.11.24

(71)申请人 张仙荣

地址 317500 浙江省台州市温岭市滨海镇
永安村285号

(72)发明人 张仙荣

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 毕翔宇

(51)Int.Cl.

C02F 1/00(2006.01)

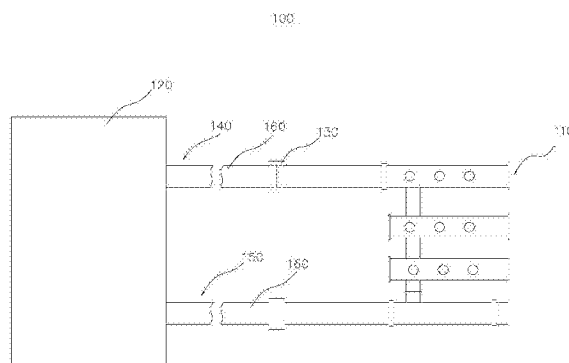
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种冷却水循环系统及密封装置

(57)摘要

本发明提供了一种冷却水循环系统及密封装置,属于冷却系统及密封装置领域。该冷却水循环系统包括过滤装置、冷却装置、进水管道和出水管道;过滤装置与冷却装置通过进水管道连通,出水管道与冷却装置连通。进水管道和出水管道均是由管道单元首尾连接而成,管道单元的连接处设有密封装置。密封装置采用了锥形的密封件和与之配合的锥形挤压本体,通过增大挤压本体与密封件之间的挤压力便可以增大密封件的弹性变形力,从而保证良好的密封效果。



1. 一种冷却水循环系统,其特征在于,包括过滤装置、冷却装置、进水管道、出水管道和密封装置;所述过滤装置与所述冷却装置通过所述进水管道连通,所述出水管道与所述冷却装置连通;

所述进水管道和所述出水管道均包括多个管道单元,所述管道单元首尾连接,所述密封装置套设在所述管道单元的连接处。

2. 根据权利要求1所述的冷却水循环系统,其特征在于,所述密封装置包括套筒、两个挤压部、两个密封件;

所述密封件套设于所述管道单元的外圆周面,所述密封件分别设置在所述管道单元连接处的两侧;所述密封件设置在所述套筒内,所述密封件的外表面与所述套筒内壁设置间隙;

所述挤压部包括挤压本体,所述挤压本体设置在所述密封件与所述套筒内壁之间,所述挤压本体将所述密封件与所述管道单元的外壁压紧。

3. 根据权利要求2所述的冷却水循环系统,其特征在于,所述套筒的内孔中部间隔设置两个挡板,所述挡板中部设置通孔;所述挤压本体包括与套筒内壁配合的外圆周面,所述挤压本体还包括轴线与所述外圆周面轴线重合的锥形通孔;在所述锥形通孔直径较小的一端设置有连接法兰,所述连接法兰中部设置通孔;所述密封件包括与所述锥形通孔配合的外圆锥面,所述密封件还包括用于与管道单元外壁配合的内孔;

所述挤压本体装配到所述套筒的内孔,所述挤压本体的端部与所述挡板之间设置间隙;所述连接法兰与所述套筒连接,所述连接法兰与所述套筒端面设置间隙;所述密封件设置在所述挡板、所述管道单元外壁和所述挤压部围成的容置空间内。

4. 根据权利要求3所述的冷却水循环系统,其特征在于,与所述密封件的内孔表面配合的所述管道单元的表面设置有环形凸部,所述密封件的内孔中设置有与所述凸部配合的凹槽,所述密封件的大端端面与所述挡板之间设有间隙,所述连接法兰与所述套筒端面之间设置有弹性密封垫。

5. 根据权利要求1所述的冷却水循环系统,其特征在于,所述过滤装置包括第一过滤单元,所述第一过滤单元包括过滤单元本体和多个过滤器;

所述过滤单元本体为与所述管道单元直径相同的管状结构,所述过滤器与所述过滤单元本体连通;所述第一过滤单元的一端与所述进水管道连通,另一端通过密封法兰进行密封。

6. 根据权利要求5所述的冷却水循环系统,其特征在于,所述过滤装置还包括多个第二过滤单元和连接管道;所述第二过滤单元包括所述过滤单元本体和多个所述过滤器;所述第二过滤单元的两端通过密封法兰进行密封;

相邻所述第二过滤单元通过连接管道连通,至少一个所述第二过滤单元通过所述连接管道与所述第一过滤单元连通。

7. 根据权利要求6所述的冷却水循环系统,其特征在于,所述出水管道的出水口设置有单向阀,单向阀的出水口朝向所述出水管道的出水口。

8. 根据权利要求7所述的冷却水循环系统,其特征在于,所述出水管道与所述第二过滤单元通过所述连接管道连通;

并且在所述出水管道与所述第二过滤单元的连接管道上设置有第一截止阀;在所述出

水管道的出水口设置有第二截止阀；在所述进水管道的入水口设置有第三截止阀。

9. 根据权利要求8所述的冷却水循环系统，其特征在于，所述冷却水循环系统还包括控制系统，所述控制系统用于控制所述第一截止阀、所述第二截止阀和所述第三截止阀的开启或关闭。

10. 一种密封装置，用于密封相连接的管道单元，其特征在于，所述密封装置包括套筒、两个挤压部、两个密封件；所述密封件套设在所述管道单元上，所述密封件分别设置在所述管道单元的连接处两侧；所述密封件设置在所述套筒内，所述密封件的外表面与所述套筒内壁设置有间隙；所述挤压部包括挤压本体，所述挤压本体设置在所述密封件与所述套筒内壁之间，所述挤压本体将所述密封件与所述管道的外壁压紧。

一种冷却水循环系统及密封装置

技术领域

[0001] 本发明涉及冷却系统及密封领域,具体而言,涉及一种冷却水循环系统及密封装置。

背景技术

[0002] 随着工业的发展,越来越多的设备需要水冷却,尤其是大型核电站,对于冷却水的需求量非常大。由于海水储量巨大,适用于冷却,因此多数核电站选址在海滨城市,利用海水对核反应堆相关设备进行冷却。

[0003] 海水往往携带有泥沙,泥沙的存在会对设备的使用寿命产生不良影响,也会导致输送管道的堵塞。将海水从海里输送到用水地往往要在海底铺设管道,海底的管道是由一段一段的管体拼接而成,由于海底水的压力比较大,连接处往往难以实现密封,未经过滤的水容易从连接处进入到管道内。

[0004] 因此,对冷却水循环系统进行改进,尽量减少流入到冷却水循环系统中的泥沙量,具有重要的现实意义。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种冷却水循环系统,过滤装置和密封装置可以大大减少进入到冷却水循环系统中的泥沙量。

[0006] 本发明的另一目的在于提供一种密封装置,其能够通过挤压部对密封件的挤压,使密封件产生较大弹性变形力,从而实现管道连接处的可靠密封。

[0007] 本发明的这样实现的:

[0008] 一种冷却水循环系统,包括过滤装置、冷却装置、进水管道、出水管道和密封装置;所述过滤装置与所述冷却装置通过进水管道连通,所述出水管道与所述冷却装置连通;

[0009] 所述进水管道和所述出水管道均包括多个管道单元,所述管道单元首尾连接,所述密封装置套设在所述管道单元的连接处。

[0010] 作为优选,所述密封装置包括套筒、两个挤压部、两个密封件;

[0011] 所述密封件套设在所述管道单元上,所述密封件分别设置在所述管道单元连接处的两侧;所述密封件设置在所述套筒内,所述密封件的外表面与所述套筒内壁设置有间隙;

[0012] 所述挤压部包括挤压本体,所述挤压本体设置在所述密封件与所述套筒内壁之间,所述挤压本体将所述密封件与所述管道外壁压紧。

[0013] 作为优选,所述套筒的内孔中部间隔设置两个挡板,所述挡板中部设置通孔;所述挤压本体包括与套筒内壁配合的外圆周面,所述挤压本体还包括轴线与所述外圆周面轴线重合的锥形通孔;在所述锥形通孔直径较小的一端设置有连接法兰,所述连接法兰中部设置通孔;所述密封件包括与所述锥形通孔配合的外圆锥面,所述密封件还包括用于与管道单元外壁配合的内孔;

[0014] 所述挤压本体装配到所述套筒的内孔,所述挤压本体的端部与所述挡板之间设置

间隙;所述连接法兰与所述套筒连接,所述连接法兰与所述套筒端面设置有间隙;所述密封件设置在所述挡板、所述管道单元外壁和所述挤压部围成的容置空间内。

[0015] 作为优选,所述管道单元的与所述密封件配合的圆锥面上设置有环形的凸部,所述密封件的内孔中设置有与所述凸部配合的凹槽,所述密封件的大端面与所述挡板之间设置有间隙,所述连接法兰与所述套筒端面之间设置有弹性密封垫

[0016] 作为优选,所述过滤装置包括第一过滤单元,所述第一过滤单元包括过滤单元本体和多个过滤器;

[0017] 所述过滤单元本体为与管道单元直径相同的管状结构,所述过滤器与所述过滤单元本体连通;所述第一过滤单元的一端与所述进水管道连通,另一端通过密封法兰进行密封。

[0018] 作为优选,所述过滤装置还包括多个第二过滤单元,所述第二过滤单元包括所述过滤单元本体和多个所述过滤器;所述第二过滤单元的两端通过密封法兰进行密封;

[0019] 所述第二过滤单元之间通过连接管道连通,至少一个所述第二过滤单元通过管道与所述第一过滤单元连通。

[0020] 作为优选,所述出水管道的出水口设置有单向阀,单向阀的出水口朝向所述出水管道的出水口。

[0021] 作为优选,所述出水管道与所述第二过滤单元通过连接管道连通;

[0022] 并且在所述出水管道与所述第二过滤单元的连接管道上设置有第一截止阀;在所述出水管道的出水口设置有第二截止阀;在所述进水管道的入水口设置有第三截止阀。

[0023] 作为优选,所述冷却水循环系统还包括控制系统,所述控制系统用于控制第一截止阀、第二截止阀和第三截止阀的开启或关闭。

[0024] 一种密封装置,用于密封向连接的管道单元,所述密封装置包括套筒、两个挤压部、两个密封件;所述密封件套设在所述管道单元上,所述密封件分别设置在所述管道单元连接处的两侧;所述密封件设置在所述套筒内,所述密封件的外表面与所述套筒内壁设置有间隙;所述挤压部包括挤压本体,所述挤压本体设置在所述密封件与所述套筒内壁之间,所述挤压本体将所述密封件与所述管道的外壁压紧。

[0025] 本发明的有益效果是:

[0026] 本发明通过上述设计得到的冷却水循环系统,使用时,密封装置套设在管道单元的连接处。由于密封装置的存在,可以有效地避免未经过滤的水进入到冷却水循环系统中,从而避免了对需要冷却的设备的损害。

[0027] 本发明通过上述设计得到的密封装置,使用时,通过拧紧螺钉便可以使得挤压部朝靠近挡板的方向运动,对密封件的压力也会相应增大,密封件与管道单元之间的接触应力增大,从而可以保证良好的密封效果。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明实施方式的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0029] 图1是本发明实施例提供的冷却水循环系统的结构示意图；
[0030] 图2是本发明实施例提供的密封装置和管道单元装配剖视图；
[0031] 图3是本发明实施例提供的挤压部结构剖视图；
[0032] 图4是本发明实施例提供的管道单元的剖视图；
[0033] 图5是本发明实施例提供的过滤装置结构示意图；
[0034] 图6是本发明实施例提供的过滤装置、进水管道与出水管道的装配示意图。
[0035] 图标：100-冷却水循环系统；110-过滤装置；112-第一过滤单元；113-连接管道；114-第二过滤单元；116-过滤单元本体；1162-密封法兰；118-过滤器；115-第一截止阀；117-第二截止阀；119-第三截止阀；120-冷却装置；130-密封装置；132-套筒；1322-挡板；134-挤压部；1342-挤压本体；1346-连接法兰；136-密封件；138-弹性密封垫；140-进水管道；150-出水管道；152-单向阀；160-管道单元；162-连接端；164-凸部。

具体实施方式

[0036] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施方式中的附图，对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施方式是本发明一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。

[0037] 因此，以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。

[0038] 在本发明的描述中，需要理解的是，指示方位或位置关系的术语为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0039] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0040] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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，或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，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，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0041] 此外，术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂，而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平，并不是表示该结构一定要完全水平，而是可以稍微倾斜。

[0042] 实施例：

[0043] 如图1所示,冷却水循环系统100包括过滤装置110、冷却装置120、密封装置130、进水管140和出水管150;过滤装置110设置在远洋深海,与所述冷却装置120通过进水管140连通;出水管150与冷却装置120连通。出水管150和进水管140均是由管道单元160拼接而成,密封装置130设置在管道单元160的连接处。该冷却水循环系统100主要用于对工业设备的冷却,图中的冷却装置120为示意图,根据不同的应用场合,冷却装置120的具体结构有所不同。

[0044] 如图2所示,密封装置130包括套筒132、两个挤压部134、两个密封件136;两个密封件136分别安装在套筒132内的两端,两个挤压部134通过螺钉连接在套筒132的两端,并将密封件136压紧。

[0045] 如图2和图3所示,套筒132内壁的两端设置有挡板1322,挡板1322上设置有供管道单元160穿过的通孔;套筒132的端面设置有螺纹孔。密封件136整体呈圆锥状,中间设有圆形通孔;密封件136设置在管道单元160外壁与套筒132的内壁之间,并且密封件136的大端朝向挡板1322,密封件136的中部设置有与管道单元160的外圆周面配合的通孔。挤压部134包括挤压本体1342和连接法兰1346,两者一体成型。挤压本体1342的整体呈圆柱状,中间设置有圆锥状内孔;该内孔的锥度与密封件136的锥度相等;连接法兰1346中间设置有供管道单元160穿过的通孔。

[0046] 如图2和图3,整个密封件136在与管道单元160装配时,首先,将挤压部134套设安装在需要连接的两个管道单元160的端部,并确保挤压本体1342圆锥孔的大端朝向连接端162;将密封件136套设安装在两个需要连接的管道单元160的端部,并确保密封件136的圆锥表面与挤压本体1342的内圆锥孔面配合;然后,将一个管道单元160穿过挡板1322的通孔,另一个与之连接的管道单元160穿过另一个挡板1322的通孔,保证连接处位于两个挡板1322之间;另外,连接法兰1346与套筒132的端面之间应当留有间隙,挤压本体1342的端面与挡板1322之间应当留有间隙;最后,通过螺钉将连接法兰1346与套筒132连接。

[0047] 由于连接法兰1346与套筒132端面之间设置有间隙,挤压本体1342的端面与挡板1322之间设置有间隙,故当拧紧连接法兰1346上的螺钉时,挤压部134朝靠近滚筒的方向运动。此时,挤压本体1342的内圆锥孔面挤压密封件136,使得密封件136的弹性变形力越来越大,从而可以保证良好的密封。

[0048] 如图2、图3和图4,作为优选,在管道单元160的端部还设置有多个凸部164。凸部164沿着管道单元160的外圆周延伸呈环状,凸部164的截面呈半圆状。密封件136的内孔表面设置有与凸部164匹配的凹槽。安装时,将凸部164卡入凹槽,并保证密封件136的大端端面与挡板1322之间留有间隙。另外,在连接法兰1346和套筒132的端面之间设置有弹性密封垫138。由于凸部164和凹槽的存在,当拧紧连接法兰1346上的螺钉时,凸部164和凹槽之间的接触应力会越来越大,进一步提高了密封效果。

[0049] 如图5,过滤装置110包括第一过滤单元112、第二过滤单元114和连接管道113。第一过滤单元112和第二过滤单元114通过连接管道113连通、相邻的第二过滤单元114通过连接管道113连通。

[0050] 第一过滤单元112是由过滤单元本体116和过滤器118组成,过滤单元本体116由普通管道截断制成。第一过滤单元112一端用于与进水管140(图1)密封连接,另一端通过密

封法兰1162密封。过滤器118可以采用现有技术中的过滤器,过滤器118与过滤单元本体116连通。通过过滤器118过滤的水进入到过滤单元本体116中,进一步进入到进水管140(图1)中。

[0051] 第二过滤单元114与第一过滤单元112结构基本相似,区别在于,其两端都是由密封法兰1162进行密封。

[0052] 如图6,作为优选,在出水管150的出水口是位置设置有单向阀152。由于设置了单向阀152,海水只能从出水管150中流出而不能倒流;也可以避免鱼类进入冷却水循环系统100(图1)中。

[0053] 由于过滤器118在用过一端时间后,过滤网上会存有较多的泥沙,使得过滤器118的通透性收到影响。为了清除过滤网上的泥沙,需要定期更换过滤网。但是更换过滤网的工作比较复杂,难以实现自动控制,人工下海操作的成本很高。为了解决这一难题,本发明对过滤装置110进行了进一步优化。

[0054] 如图6,在出水管150与第二过滤单元114(图5)的连通管道上设置有第一截止阀115,在所述出水管150的出水口设置有第二截止阀117;在所述进水管140的入水口设置有第三截止阀119。

[0055] 当需要对过滤器118进行清洁时,只需要打开第一截止阀115,同时关闭第二截止阀117和第三截止阀119,出水管150的海水只能通过过滤器118流出,从而可以将过滤网上的泥沙冲掉。在清洁完过滤器118后,将第一截止阀115关闭,同时打开第二截止阀117和第三截止阀119,此时,海水从过滤器118中流入到进水管140,从出水管150中流出。另外,冷却水循环系统100(图1)还设置了控制系统(图中未示出),由于截止阀的开启关闭操作简单,可以通过控制系统进行控制,故无需人工下海操作。

[0056] 需要说明的是,图6中的第一截止阀115、第二截止阀117、第三截止阀119和单向阀152均是示意图,并不代表其结构形状。

[0057] 以上所述仅为本发明的优选实施方式而已,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,均应包含在本发明的保护范围之内。

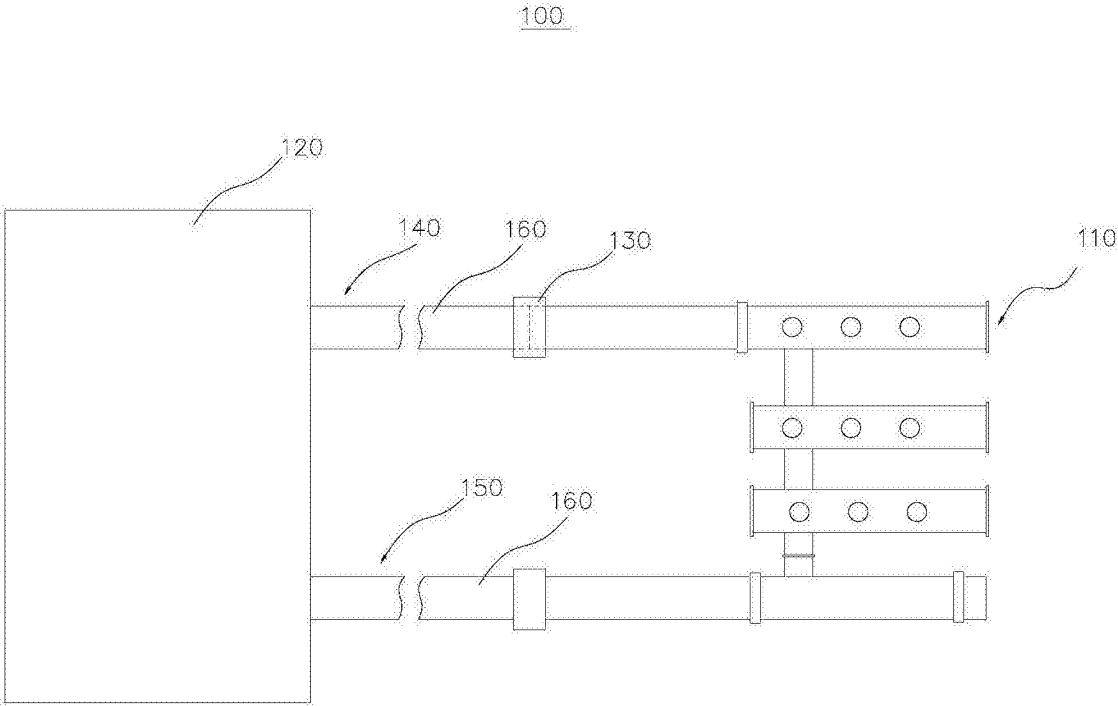


图1

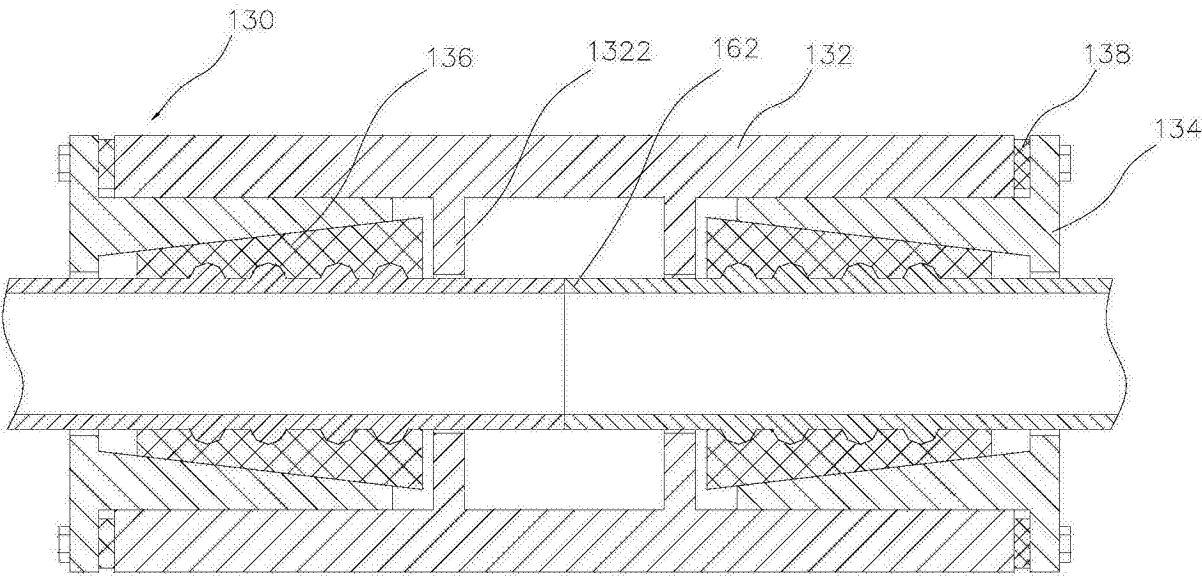


图2

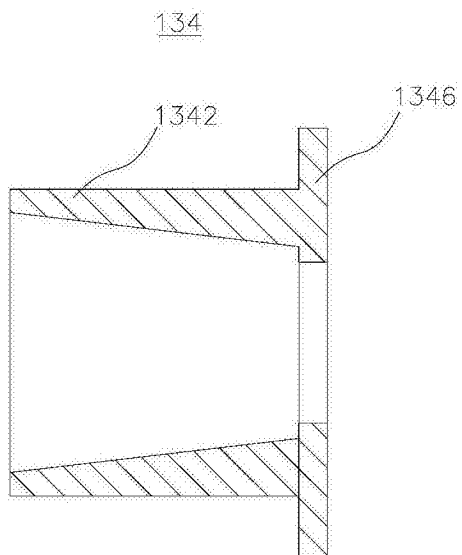


图3

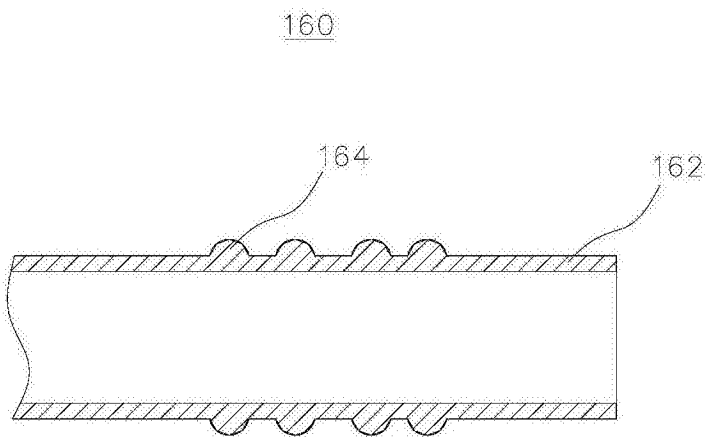


图4

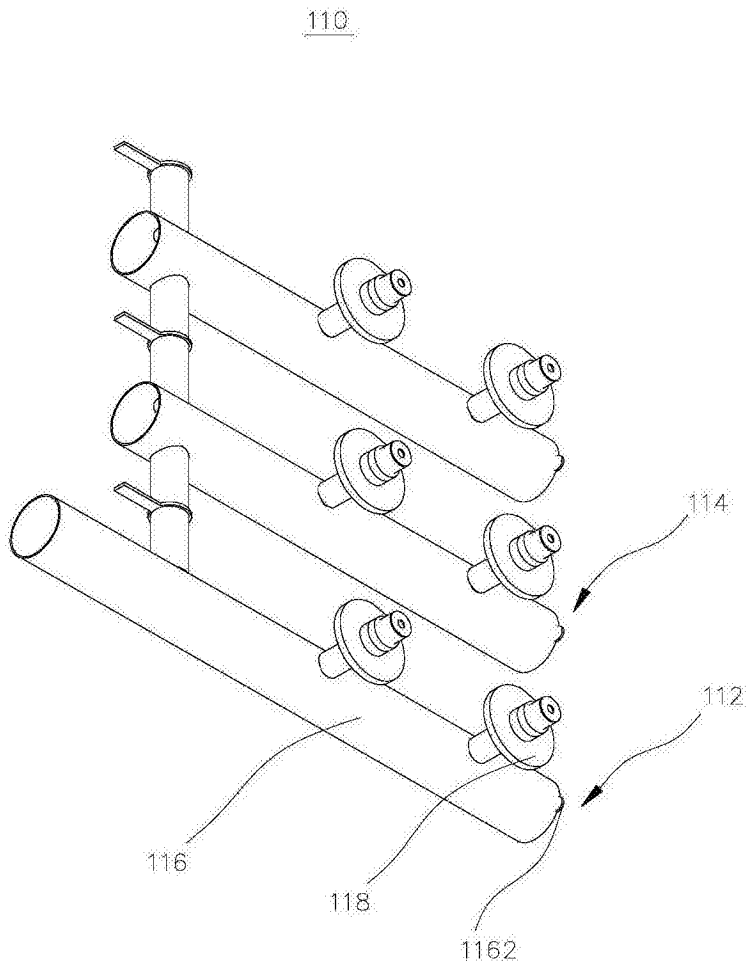


图5

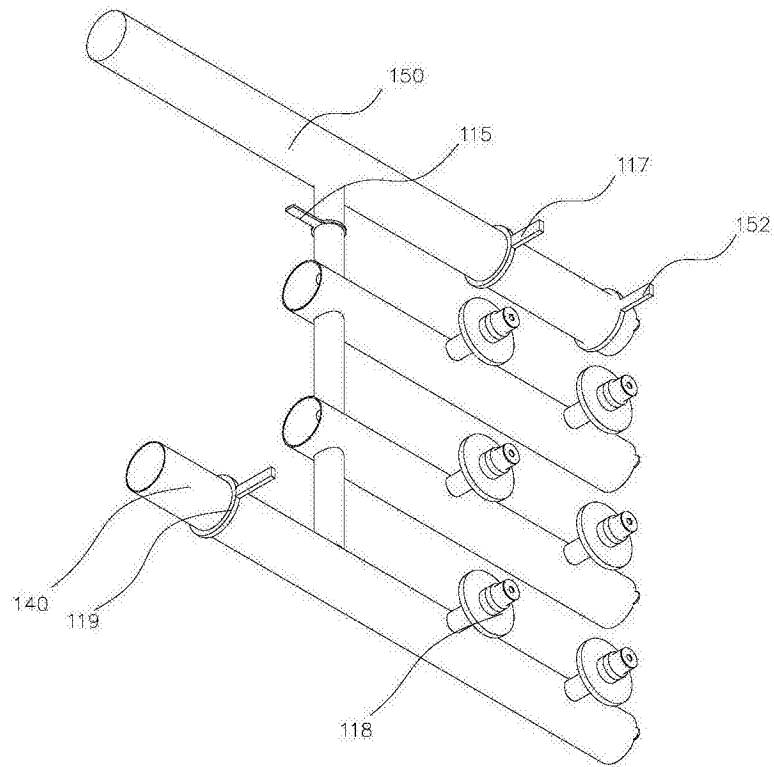


图6