



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208138677 U

(45)授权公告日 2018.11.23

(21)申请号 201820466379.9

(22)申请日 2018.04.03

(73)专利权人 亳州职业技术学院

地址 236800 安徽省亳州市谯城区药都路
1625号

(72)发明人 徐婧

(74)专利代理机构 安徽知问律师事务所 34134

代理人 闫飞

(51)Int.Cl.

F16L 47/04(2006.01)

F16L 19/03(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

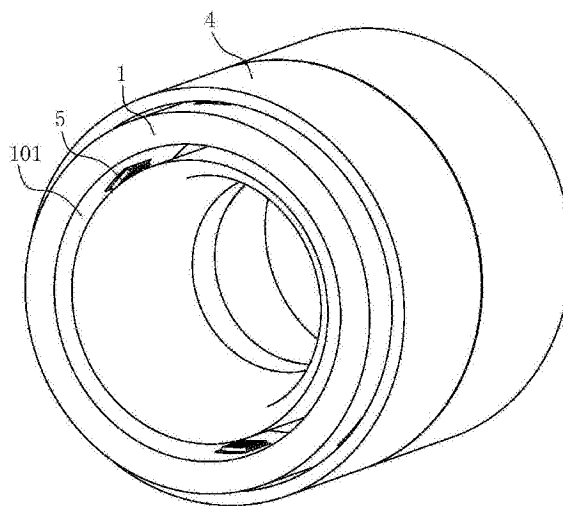
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

(54)实用新型名称

一种建筑排水管道及其高效密封连接装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种建筑排水管道及其高效密封连接装置,属于管道连接设备技术领域,装置包括连接套,连接套包括内衬结构、外环结构和紧箍套;连接套的两个端面上均设有用于管道插入的环形槽,环形槽位于内衬结构与外环结构之间;外环结构侧壁上沿径向开设有通孔,通孔的靠近连接套端部的一侧壁上铰接有旋转压块,旋转压块外表面上设有齿;紧箍套内壁上设有与齿啮合的螺纹。本实用新型采用内衬结构和外环结构从管道内壁和外壁两侧同时进行支撑,防止管道形变,且增加了管道与连接套的接触面积,透水难度增大,因此密封性更好;旋转压块将管道向中间方向推动,增大了旋转压块从环槽内脱离的难度,从而提高了连接套的连接稳定性。



1. 一种建筑排水管道高效密封连接装置,包括连接套(1),所述连接套(1)包括内衬结构(2),其特征在于:还包括外环结构(3)和套在外环结构(3)外围的紧箍套(4);

所述连接套(1)的两个端面上均设有用于管道插入的环形槽(101),所述环形槽(101)位于内衬结构(2)与外环结构(3)之间;所述外环结构(3)侧壁上沿径向开设有通孔(301),所述通孔(301)的靠近连接套(1)端部的一侧壁上铰接有旋转压块(5),所述旋转压块(5)外表面上设有齿(501);所述紧箍套(4)内壁上开设有与齿(501)啮合的螺纹。

2. 根据权利要求1所述的一种建筑排水管道高效密封连接装置,其特征在于:所述紧箍套(4)共有两个,且分别配合在外环结构(3)左侧、右侧,两个紧箍套(4)之间通过螺纹连接的方式互连。

3. 根据权利要求1或2所述的一种建筑排水管道高效密封连接装置,其特征在于:所述紧箍套(4)侧壁上沿径向开设有定位螺纹孔(401),所述定位螺纹孔(401)内螺旋配合有定位螺钉(402),所述定位螺钉(402)的内端抵在外环结构(3)外表面上。

4. 根据权利要求3所述的一种建筑排水管道高效密封连接装置,其特征在于:所述外环结构(3)外表面设有凸起部(302);所述紧箍套(4)向凸起部(302)方向旋进并抵住凸起部(302)时,定位螺纹孔(401)恰好越过通孔(301)。

5. 根据权利要求1或2所述的一种建筑排水管道高效密封连接装置,其特征在于:所述旋转压块(5)的内表面上设有弧形压条(502),所述弧形压条(502)沿外环结构(3)的圆周方向延伸。

6. 根据权利要求5所述的一种建筑排水管道高效密封连接装置,其特征在于:所述弧形压条(502)上覆设有隔垫(503);所述隔垫(503)表面设有防滑结构(504);所述环形槽(101)的底部设有密封圈(6);所述内衬结构(2)外表面与管道内壁之间设有密封垫(7)。

7. 根据权利要求6所述的一种建筑排水管道高效密封连接装置,其特征在于:所述旋转压块(5)与紧箍套(4)充分啮合时,旋转压块(5)的外表面超出外环结构(3)的外表面1-3mm;所述隔垫(503)表面超出外环结构(3)的内表面至少2mm;所述弧形压条(502)超出外环结构(3)的内表面至少1mm。

8. 根据权利要求1或2所述的一种建筑排水管道高效密封连接装置,其特征在于:所述内衬结构(2)的内径从端部向中间逐渐减小。

9. 一种适用于权利要求5所述一种建筑排水管道高效密封连接装置使用的管道,其特征在于:所述管道(8)外侧壁上设有可容纳旋转压块(5)的卡槽(801)。

10. 根据权利要求9所述一种建筑排水管道高效密封连接装置使用的管道,其特征在于:所述卡槽(801)的内壁上设有沿管道圆周方向延伸的防滑纹。

一种建筑排水管道及其高效密封连接装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及管道连接设备技术领域,具体地说,涉及一种建筑排水管道及其高效密封连接装置。

背景技术

[0002] 现有建筑的排水系统通常采用PVC材料的管道布置而成,PVC管材之间的连接通常采用如下方式进行:第一种:胶水连接:首先用砂纸或打磨机将PVC管端外表面和管件承口内部打磨成毛面,然后擦除将打磨下来的毛屑,接着均匀涂抹胶水,最后将管端插入管件承口内,胶水风干或硫化之后将管道密封;第二种:密封胶圈连接:对于直径大于100mm的PVC管材,通常以卡合为主,并采用胶圈接口进行密封连接。然而,第一种连接方式操作复杂,经常出现工人没有进行充分打磨或者没有打磨以及没有将连接处的毛屑充分擦干净就涂抹胶水的情形,导致管材连接存在瑕疵,由于管道在以后的使用中需要承受水压,长期使用极易开裂,发生造成漏水现象。第二种连接方式中,卡扣结构在受到水流长期冲刷时,因水流震动或者排水压力过大,容易造成卡扣结构的脱离,造成流水现象,可见,上述两种方式均没有将管道进行紧密牢固的连接。

[0003] 对于钢塑材料的建筑排水管道,还常用到法兰连接,比如,经检索,发现了名称为具有法兰的钢塑复合钢管之间的连接密封装的专利,该专利的申请号为2013100210382,公开日为2014年7月23日,其公开了钢塑复合钢管与法兰金属管、管件的连接密封方法,包括在钢塑复合钢管的法兰片的外端面的圆周上开至少一个槽口;在钢塑复合钢管的内衬塑管层的外层涂覆热熔胶;将外层涂覆有热熔胶的钢塑复合钢管的内衬塑管层嵌入外层管道内,并将内衬塑管层延长包覆在外层管道的端面;在两个法兰片端面之间装入硅胶垫片。但是该发明存在以下缺陷:第一,该方案并不适用于强度较弱的PVC管材,首先法兰并不能焊接在管道上,而且塑料材质的内衬塑管层的强度也难以承受螺栓的挤压力;第二,在将法兰焊接在管道上时,管道受热会产生形变,将会在内衬塑管层与管道之间产生间隙,影响密封性,甚至将内衬塑管层烫化。

[0004] 为了更好地解决管道连接可靠性问题,避免采用焊接的方式连接导致管道形变,人们迫切需要一种新的管道连接设备。

发明内容

[0005] 1、要解决的问题

[0006] 针对现有技术中,PVC管道连接设备操作过程复杂,以及钢塑管道的法兰连接方式容易使管道形变,影响密封性的问题,本实用新型提供一种建筑排水管道及其高效密封连接装置,利用旋转压块压在管道外表面,旋转压块借助其内表面的弧形压条更好地卡紧了管道,本实用新型还利用紧箍套旋合在旋转压块上,对紧箍套形成挤压力,增大旋转压块对管道的挤压作用,从而提高旋转压块对管道的抱紧效果,提高连接稳定性和密封性。

[0007] 2、技术方案

[0008] 为解决上述问题,本实用新型采用如下的技术方案。

[0009] 一种建筑排水管道高效密封连接装置,包括连接套,所述连接套包括内衬结构,还包括外环结构和套在外环结构外围的紧箍套;所述连接套的两个端面上均设有用于管道插入的环形槽,所述环形槽位于内衬结构与外环结构之间;所述外环结构侧壁上沿径向开设有通孔,所述通孔靠近连接套端部的一侧壁上铰接有旋转压块,所述旋转压块外表面上设有齿;所述紧箍套内壁上开设有与齿啮合的螺纹。

[0010] 优选地,所述紧箍套共有两个,且分别配合在外环结构左侧、右侧,两个紧箍套之间通过螺纹连接的方式互连。

[0011] 优选地,所述紧箍套侧壁上沿径向开设有定位螺纹孔,所述定位螺纹孔内螺旋配合有定位螺钉,所述定位螺钉的内端抵在外环结构外表面上。

[0012] 优选地,所述外环结构外表面设有凸起部;所述紧箍套向凸起部方向旋进并抵住凸起部时,定位螺纹孔恰好越过通孔。

[0013] 优选地,所述旋转压块的内表面上设有弧形压条,所述弧形压条沿外环结构的圆周方向延伸。

[0014] 优选地,所述弧形压条上覆设有隔垫;所述隔垫表面设有防滑结构;所述环形槽的底部设有密封圈;所述内衬结构外表面与管道内壁之间设有密封垫。

[0015] 优选地,所述旋转压块与紧箍套充分啮合时,旋转压块的外表面超出外环结构的外表面1-3mm;所述隔垫表面超出外环结构的内表面至少2mm;所述弧形压条超出外环结构的内表面至少1mm。

[0016] 优选地,所述内衬结构的内径从端部向中间逐渐减小。

[0017] 优选地,所述卡槽的内壁上设有沿管道圆周方向延伸的防滑纹,该防滑纹与防滑结构配合,提高密封效果,防止脱接。

[0018] 3、有益效果

[0019] 相比于现有技术,本实用新型的有益效果为:

[0020] (1) 本实用新型采用内衬结构和外环结构从管道内壁和外壁两侧同时进行支撑,防止管道形变,且增加了管道与连接套的接触面积,透水难度增大,因此密封性更好;通过在外环结构上安装旋转压块,并采用紧箍套为旋转压块提供内压力,实现了旋转压块从管道外表面将管道向内衬结构压紧的效果,进一步增大了密封性,更重要的是,旋转压块将管道向中间方向推动,增大了旋转压块从环槽内脱离的难度,从而提高了连接套的连接稳定性,上述效果的实现均不需要将连接套焊接在管道上,因此对管道的材质不限于金属,对PVC等质软的管道连接效果更好。

[0021] (2) 本实用新型采用螺纹连接的方式将两个紧箍套连接在一起,当其中一个紧箍套沿轴向窜动时,也会带动另一个紧箍套同向移动,两个紧箍套之间的螺纹连接方式产生的摩擦力增大了其中任一个松脱的难度,因此二者相互连接的结构有利于防止其中任一个松脱。

[0022] (3) 本实用新型利用定位螺钉对紧箍套进一步固定,当紧箍套相对于连接套转动时,定位螺钉能抵在旋转压块侧端面上,阻挡紧箍套的转动,有利于防止紧箍套松脱,使紧箍套始终保持对旋转压块的压力。

[0023] (4) 本实用新型在旋转压块上设置弧形压条,利用弧形压条实现对位于管道的上

的卡槽的卡合,增大对管道的摩擦力,防止管道从连接套内脱出;由于旋转压块的铰接点位于通孔的靠近连接套端部的一侧壁上,因此当管道向外脱出时,管道对旋转压块的摩擦力会带动旋转压块向凹槽内转动,进一步增大管道对旋转压块的摩擦力,起到一定的自锁效果,从而更有效防止管道脱出。

[0024] (5)所述弧形压条的与管道接触的位置设置了隔垫,在实际应用中,使用大摩擦力材料制作隔垫能够进一步提高弧形压条与管道的挤压力,实现对管道的防脱效果。

[0025] (6)本实用新型的旋转压块的外侧面和内侧面均超出外环结构,其中,旋转压块的外侧面超出外环结构的部分为螺纹结构,用于与紧箍套进行啮合,紧箍套挤压旋转压块的外侧面也能够为旋转压块压紧管道提供挤压力;旋转压块向内超出外环结构内侧面的部分能够充分压在管道上,以及卡在管道的卡槽内,保证对管道的充分挤压力,也为隔垫的溃缩提供了缓冲空间。

[0026] (7)为了降低内衬结构对管道内部空间的占用,同时保证管道内的流体不容易堵塞在内衬结构中,本实用新型采用了曲面回转结构,利用特殊的曲面结构一方面保证了内衬结构的内壁为流线型,更容易通过流体,另一方面,通过采用略微内凹的曲面减少了材料使用量,从而降低了内衬结构的质量,再一方面,经试验证明,当沿径向向内挤压内衬结构的外表面时,所述特殊曲面结构对内衬结构强度具有良好的保证效果,使得内衬结构在采用较少材料的情况下能够支撑较大的挤压力。

附图说明

[0027] 图1为本实用新型实施例1的立体图;

[0028] 图2为本实用新型实施例1的俯视图;

[0029] 图3为本实用新型实施例1的左视图;

[0030] 图4为图3沿A-A的剖视图;

[0031] 图5为本实用新型实施例2的立体图;

[0032] 图6为本实用新型实施例2的俯视图;

[0033] 图7为本实用新型实施例2的左视图;

[0034] 图8为图7沿B-B的剖视图;

[0035] 图9为图8中C的放大图;

[0036] 图10为本实用新型实施例3的内部结构示意图。

[0037] 图中:1、连接套;101、环形槽;2、内衬结构;3、外环结构;301、通孔;302、凸起部;4、紧箍套;401、定位螺纹孔;402、定位螺钉;5、旋转压块;501、齿;502、弧形压条;503、隔垫;504、防滑结构;6、密封圈;7、密封垫;8、管道;801、卡槽。

具体实施方式

[0038] 为了使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面对本实用新型进一步阐述。

[0039] 实施例1

[0040] 如图1至图4所示,一种建筑排水管道高效密封连接装置,包括连接套1,所述连接套1包括内衬结构2、外环结构3和套在外环结构3外围的紧箍套4;所述连接套1的两个端面

上均设有用于管道插入的环形槽101,所述环形槽101位于内衬结构2与外环结构3之间。外环结构3侧壁上沿径向开设有通孔301,通孔301的靠近连接套1端部的一侧壁上铰接有旋转压块5,旋转压块5外表面上设有齿501;紧箍套4内壁上开设有与齿501啮合的螺纹,紧箍套4利用螺纹与齿501啮合,将旋转压块5向内侧压紧,对插于环形槽101内的管道进行挤压,增大管道与连接套1的连接紧密度,防止管道从连接套1中脱出,同时增大管道与内衬结构2的密封程度,减小漏水可能。

[0041] 在使用时,紧箍套4共设置两个,且分别配合在外环结构3左侧、右侧,以分别用来卡紧左侧和右侧的管道,为了增加两个紧箍套4的安装可靠性,将两个紧箍套4之间通过螺纹连接的方式互连,两个紧箍套4采用相反的旋向套在连接套1外围,当其中一个紧箍套沿轴向松脱时,也会带动另一个紧箍套4同向移动,两个紧箍套4之间的螺纹连接方式产生的摩擦力增大了其中任一个松脱的难度,因此二者相互螺接的结构有利于防止其中任一个松脱。

[0042] 为了增大旋转压块5的内侧面与管道之间的阻力,本实施例中,在旋转压块5的内表面上设有弧形压条502,所述弧形压条502沿外环结构3的圆周方向延伸,利用弧形压条502形成的咬合结构压在管道外侧壁上,增大旋转压块5与管道之间的摩擦阻力,防止管道脱出。所述弧形压条502上覆设有隔垫503;隔垫503表面设有例如防滑纹之类的防滑结构504,利用隔垫503和防滑纹进一步增大弧形压条502对管道的摩擦力,防止管道脱出。

[0043] 所述环形槽101的底部设有密封圈6;所述内衬结构2外表面与管道内壁之间设有密封垫7,管道中的液体在密封垫7和密封圈6的双层密封作用下,更加不容易泄露。

[0044] 在初始状态下,旋转压块5的一端向外部翘起一定角度,当紧箍套4从另一端逐渐压在旋转压块5上时,旋转压块5向内转动一定角度,实现旋转压块5与紧箍套4充分啮合,此时旋转压块5的外表面超出外环结构3的外表面1-3mm,利用该空间余量,保证紧箍套4不会与外环结构3的外表面产生干涉,具体余量设置需要参看连接套1的尺寸,通常情况下15cm-30cm内径的连接套需要采用2mm的空间余量。

[0045] 实际使用中,作用在旋转压块5上的压强通常在10Pa左右,采用丁基橡胶等常见材料制作隔垫503时,以厚度5mm以内的隔垫503而言,隔垫503表面超出外环结构3的内表面至少2mm,才能保证隔垫503溃缩之后,弧形压条502与管道之间仍保留至少3mm以上的隔垫503;另外,基于长期使用对隔垫503的压损以及隔垫503被过度挤压之后可能导致隔垫503失效的考虑,本实施例设置弧形压条502超出外环结构3的内表面至少1mm,从而实现利用金属等硬质材料制成的旋转压块5保证对管道具有一定的补充压力。

[0046] 在安装和使用过程中,由于管道长度大,安装或者使用过程中管道难免被弯曲,弯曲的管道在管道连接处产生较大的扭矩,尤其是在用在易塌陷地段的地面埋控段,当有部分土质发生塌陷时,会在连接处产生较大扭矩,该扭矩在内衬结构2的外侧壁上产生较大挤压力,所以为了适应这种情形,需要使内衬结构2足以支撑该挤压力,保证内衬结构2不被压弯,从而保证密封效果,另一方面,在实现上述功能过程中,还必须尽可能少地使用材料,以降低设备重量,减轻材料使用成本,针对上述问题,发明人结合土质流动时扭力测算以及软件仿真模拟测试发现,采用内衬结构2的内侧壁为 $y=f(x)$ 函数构成的回转曲面时,内衬结构2的外壁对管道的支撑力度最大,同时满足受力最均匀,能应对因土质流动造成的扭力,同时内衬结构2的加工成本最低,参见图4,以内衬结构2外侧壁的中点O为原点,以内衬结构

2的轴向为y轴,以内衬结构2的径向为x轴,其函数式为:

$$[0047] \quad F(x) = \begin{cases} 2.5, 0 \leq x \leq 1 \\ \sqrt{2x-x^2} + 0.5, 1 \leq x \leq 1.8 \\ \frac{1}{x} + 0.5, 1.8 \leq x \leq 2 \\ (x-3)^2, 2 \leq x \leq 3 \end{cases};$$

[0048] 式中,第2段函数式构成的曲面具有最好的抗扭承载能力,且该曲面由于内凹节省了材料用量,是整个函数的关键部分;在防堵塞方面,由于第4段函数式的最末端为弧形结构,承接管道内容物平顺进入内衬结构2,第4段函数式与第3段函数式之间平滑过渡,管道内容物流至第3段函数式表达的曲面上之后逐渐被向内收缩,但第3段函数式倒数为 $1/x^2$,曲率逐渐增加,内容物经过该段时会产生向心力,增大冲刷内壁的强度,保证了该段不易累积杂质,从而提高了管道内容物流动顺畅性。

[0049] 为了提高弧形压条502与管道之间的卡合牢固性,所述管道8外侧壁上设有可容纳旋转压块5的卡槽801,使得弧形压条502能够卡在卡槽801内,能够明显提高管道的防脱能力。

[0050] 一种建筑排水管道高效密封连接装置的操作方法,其步骤为:

[0051] S1、将紧箍套4套在管道8上;在环形槽101内挤入室温硫化硅橡胶,然后将管道8的一端插入环形槽101内,利用室温硫化硅橡胶在管道8和环形槽101之间形成密封部,密封部在管道8和环形槽101的底部之间的部分构成密封圈6,密封部在管道8和内衬结构2之间的部分构成密封层7,由于密封圈6和密封层7位于不同的层面上,因此管道中的液体难以越过两个层面中的密封结构而泄露,从而增大了密封可靠性;

[0052] S2、将紧箍套4套在外环结构3外侧面上,利用紧箍套4内壁上的螺纹旋合在旋转压块5上,将旋转压块5卡入管道8的卡槽801内,且使得所述隔垫503表面超出外环结构3的内表面至少2mm,以便为隔垫503受压后的溃缩流出足够余量;所述弧形压条502超出外环结构3的内表面至少1mm,用于在隔垫503失效后,形成对管道挤压力的补充;

[0053] S3、将连接套1上的两个紧箍套4采用螺纹连接的方式相互配合,通过增大摩擦力实现两个紧箍套4的相互固定,有利于防止其中任一个紧箍套4松脱。

[0054] 实施例2

[0055] 如图5至图9所示,一种建筑排水管道高效密封连接装置,在保持实施例1的基本技术方案不变的情况下,在紧箍套4侧壁上沿径向开设有定位螺纹孔401,所述定位螺纹孔401内螺旋配合有定位螺钉402,所述定位螺钉402的内端抵在外环结构3外表面上,当紧箍套4松脱时,定位螺钉402具有相对于外环结构3沿螺纹方向移动的趋势,由于旋转压块5在沿连接套1的轴向方向不能转动,因此旋转压块5能够阻挡定位螺钉402的移动,从而避免紧箍套4的松脱。

[0056] 所述连接套1采用铝合金材料制成,在保证连接套1具有一定硬度的同时,降低连接套1加工成本和重量;为了满足旋转压块5能够压紧管道的需要,旋转压块5采用钢材制成,且紧箍套4也采用钢材制成,由于钢材的硬度比铝合金硬度大,因此采用钢材上的螺纹的形态保持能力更好,钢材之间的螺纹连接顺畅程度比铝合金之间的螺纹连接顺畅程度更好。对于采用PVC材料制作的管道而言,经发明人大量试验证明,在旋转压块5的硬度不小于

HRC30,连接套1的硬度不小于HRC8的情况下,对PVC管道的密封连接效果最好。

[0057] 一种建筑排水管道高效密封连接装置的操作方法,在保持实施例1的基本技术方案不变的情况下,还有以下步骤:

[0058] 在S3之后,当紧箍套4上的定位螺纹孔401越过外环结构3上的通孔301时,将定位螺钉402穿过定位螺纹孔401抵在旋转压块5端面上,利用旋转压块5的端面对定位螺钉402的运动阻力限制紧箍套4的转动。

[0059] 实施例3

[0060] 如图10所示,在实施例2的基本技术方案保持不变的基础上,在外环结构3上设置凸起部302,使用时,利用外环结构3上的凸起部302阻挡紧箍套4,限定紧箍套4旋合过程中相向移动的极限位置,有利于防止紧箍套4过量移向另一紧箍套4处,极大地方便了操作人员快速将紧箍套4准确地旋转至极限位置。

[0061] 在本专利的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“前”、“后”、“顺时针”、“逆时针”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,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,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专利的限制。

[0062] 在本专利中,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,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本专利中的具体含义。

[0063] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本领域的普通技术人员应当了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都应落入要求保护的本实用新型内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

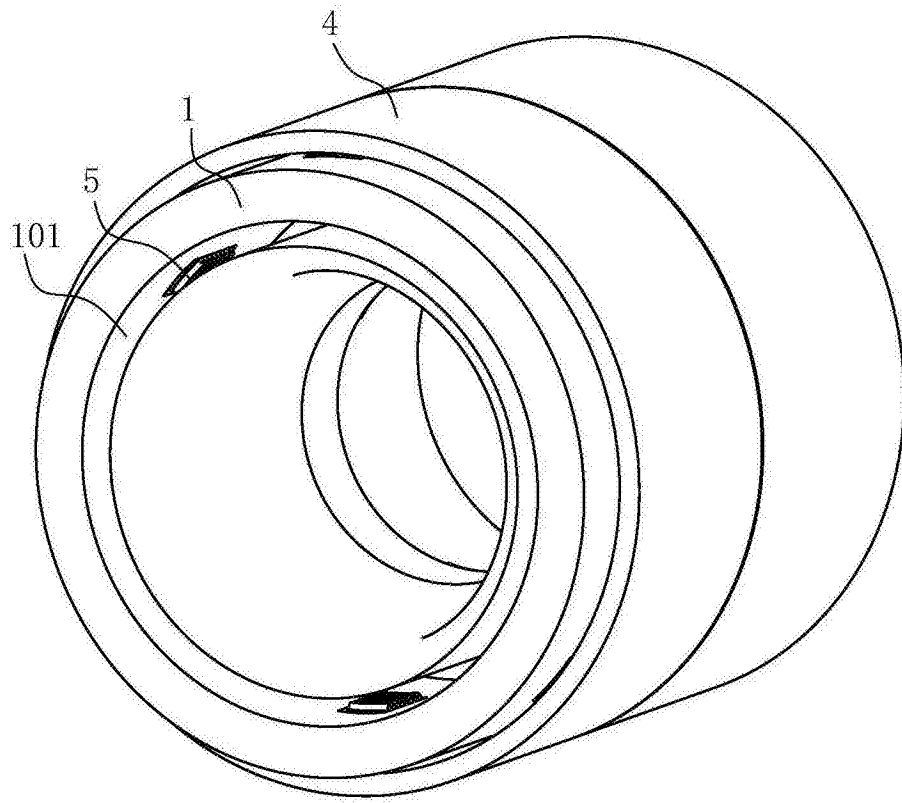


图1

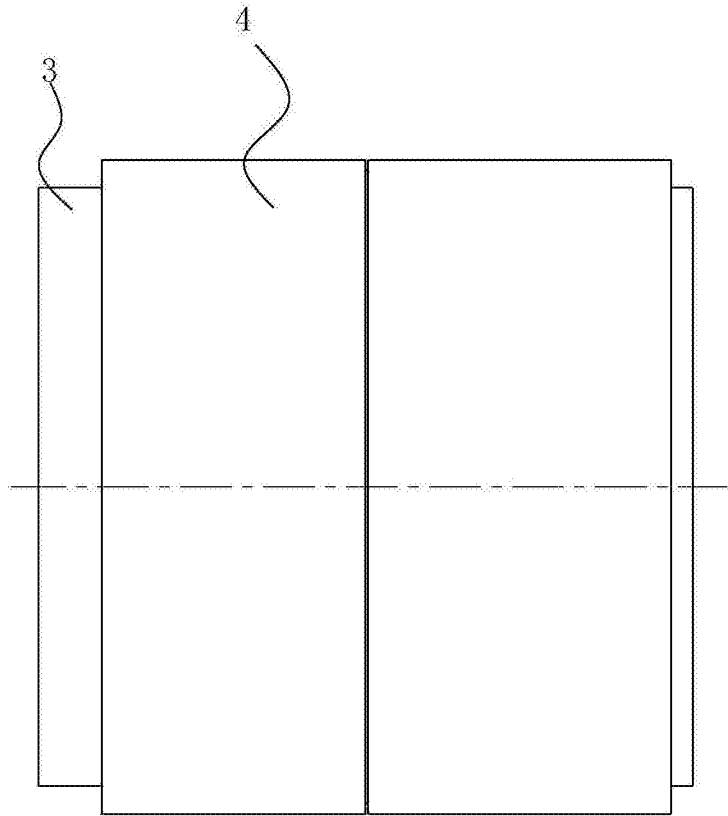


图2

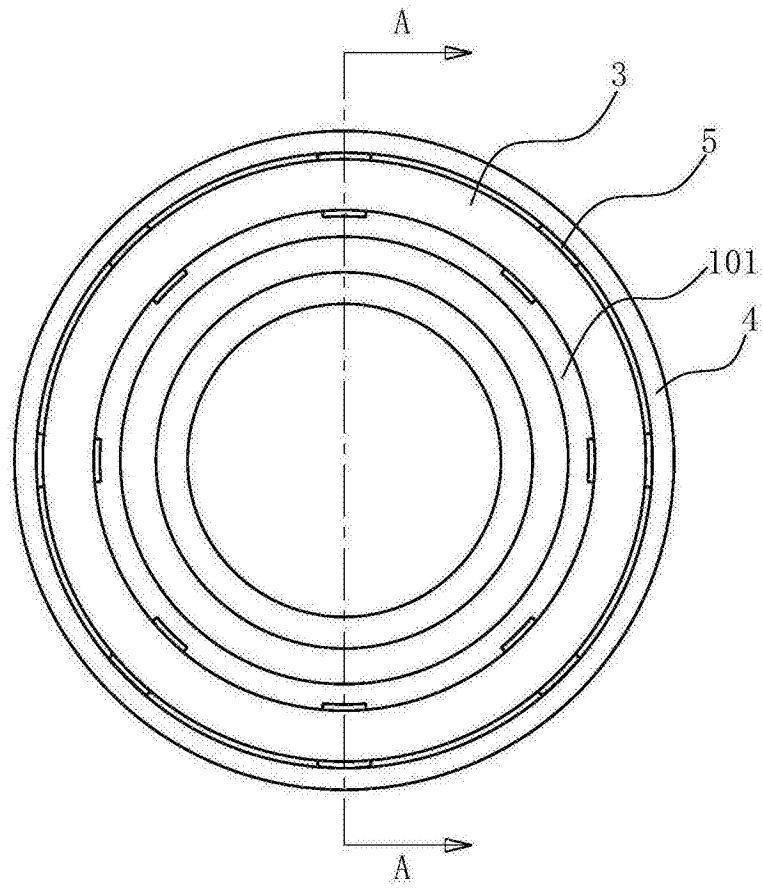


图3

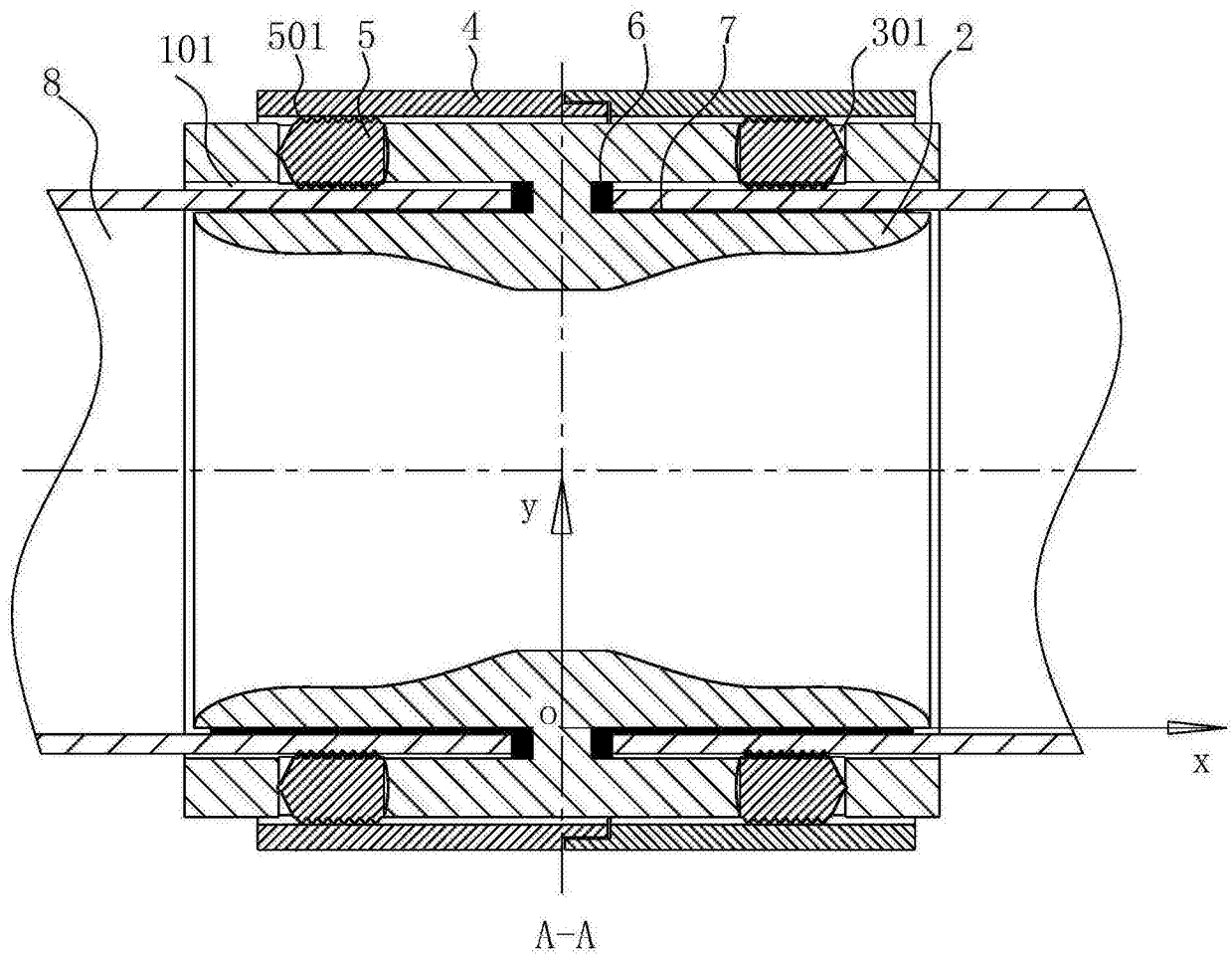


图4

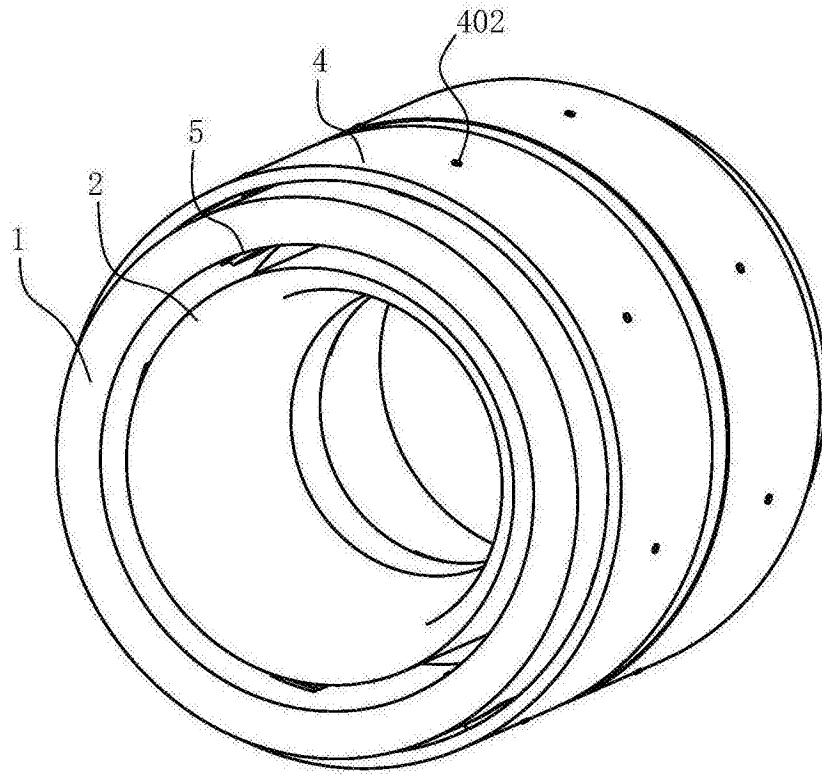


图5

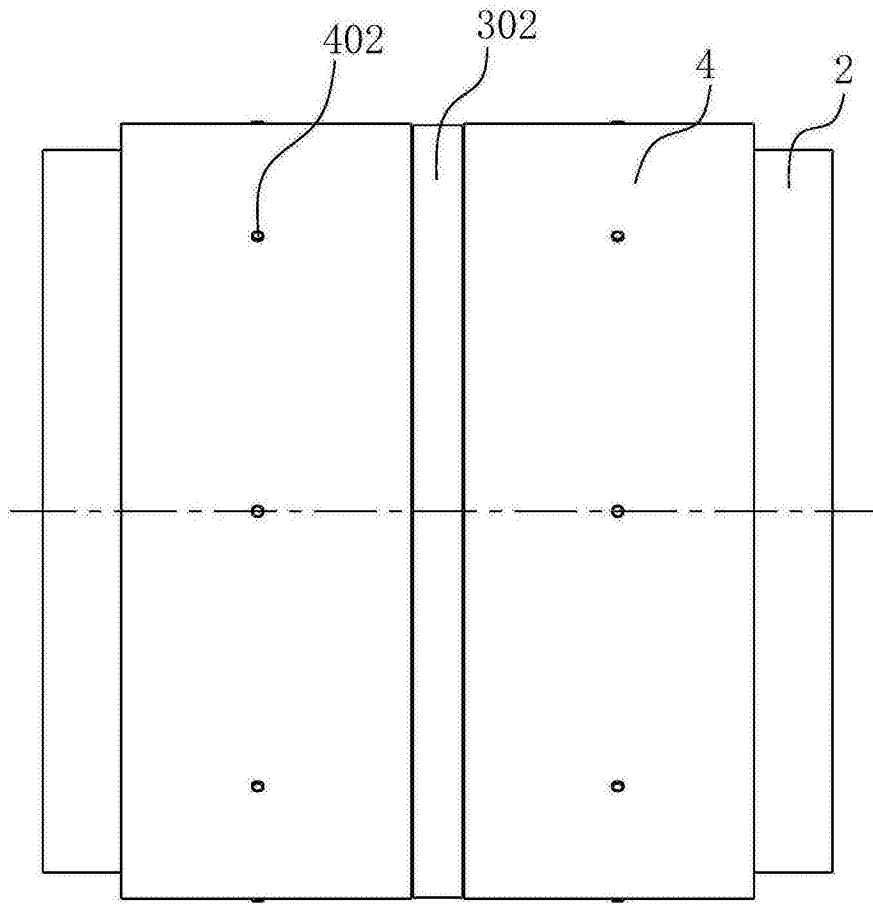


图6

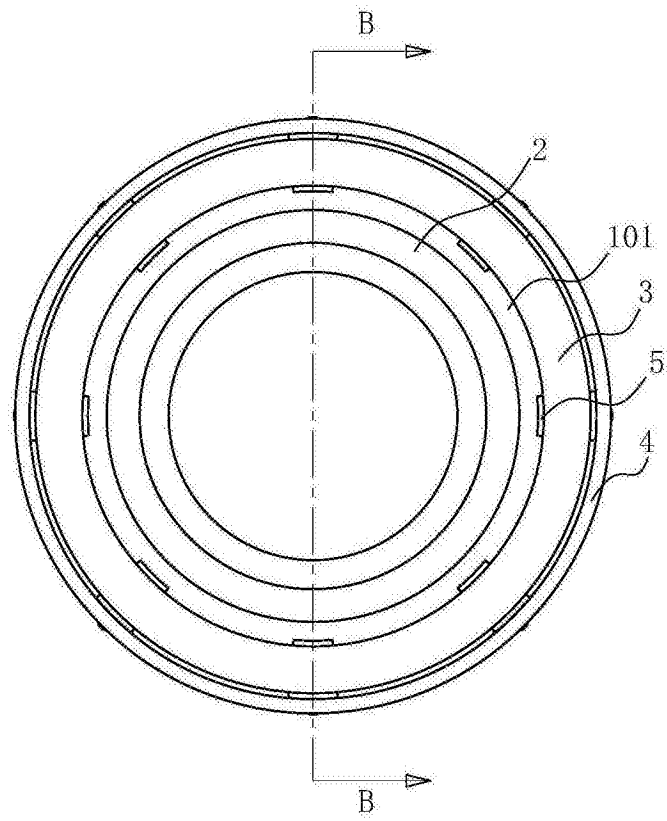


图7

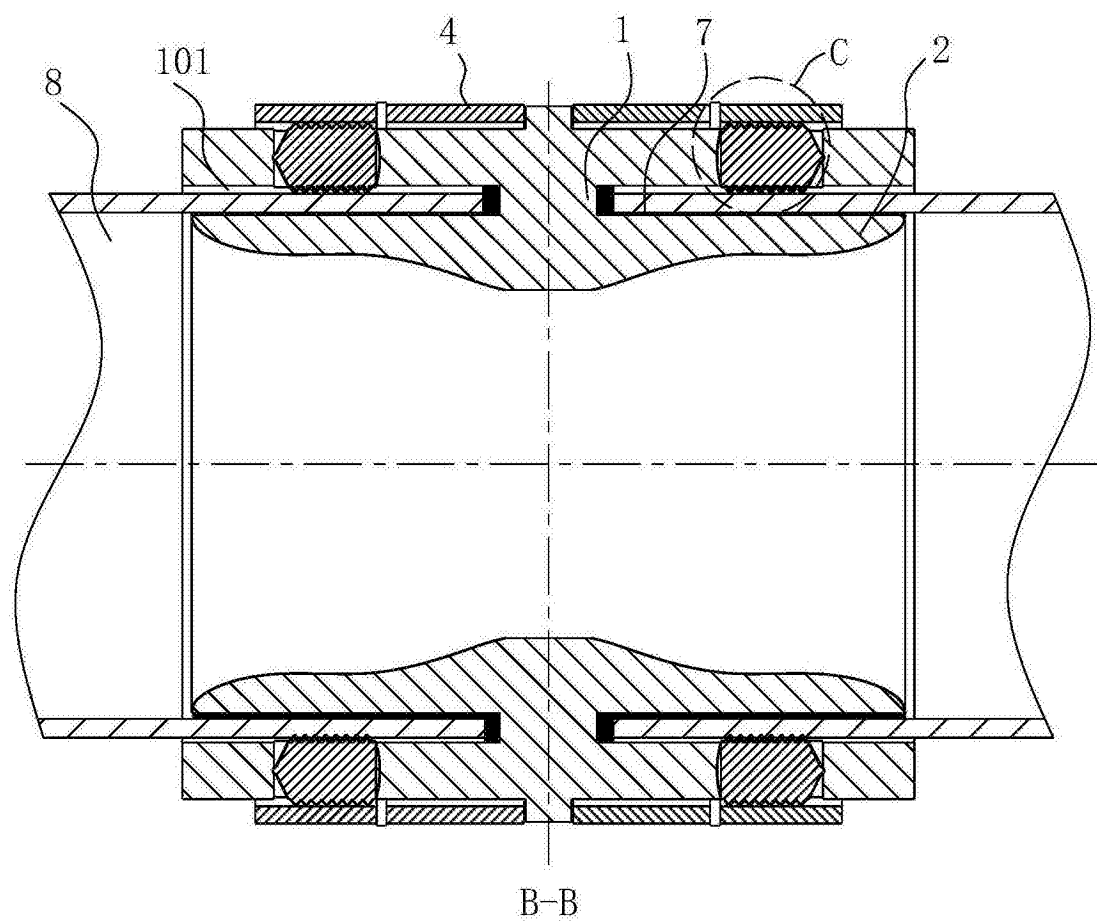


图8

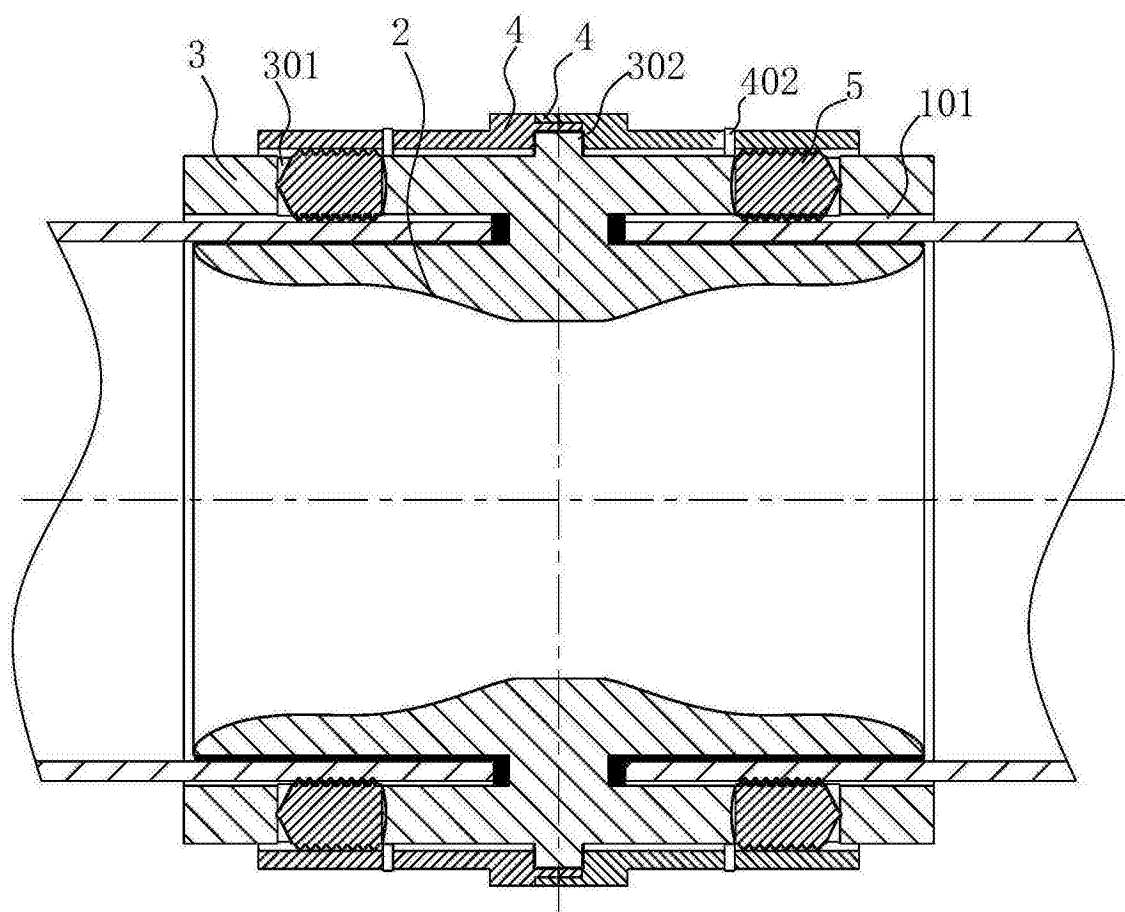


图10