



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111561605 B

(45) 授权公告日 2025. 05. 27

(21) 申请号 202010529170.4

(22) 申请日 2020.06.11

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111561605 A

(43) 申请公布日 2020.08.21

(73) 专利权人 新兴铸管股份有限公司
地址 056308 河北省邯郸市武安市上洛阳村北

专利权人 新兴河北工程技术有限公司

(72) 发明人 李成章 李军 申勇 刘俊峰
徐军 陈建波 岳江峰 朱盼
靳杰 张俊杰 田建军 左超
宋佳男

(74) 专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所
13120

专利代理师 柳萌

(51) Int.Cl.
F16L 1/036 (2006.01)
F16L 1/06 (2006.01)
F16L 21/00 (2006.01)
F16L 57/00 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 102200207 A, 2011.09.28
CN 106090476 A, 2016.11.09
CN 106838462 A, 2017.06.13
CN 207796299 U, 2018.08.31
JP H0718975 A, 1995.01.20

审查员 王亚丹

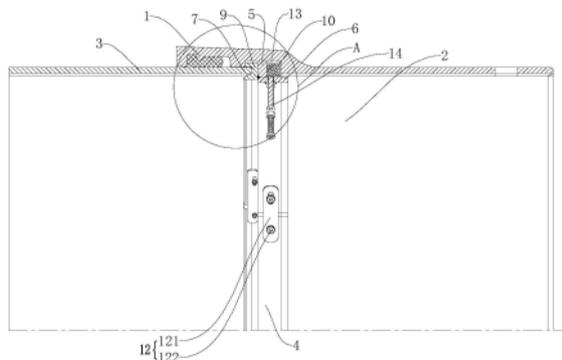
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

承插式顶管及其组装方法

(57) 摘要

本发明提供了一种承插式顶管及其组装方法,属于顶进施工技术领域,包括承口、插口以及管体,还包括承力环,所述承力环是截面形状为L型的环状结构;所述承力环的A边与所述管体内衬层相契合且平行于所述管体轴线;所述承力环的B边与所述承口内端面相契合且垂直于所述管体轴线,用于承接顶推作业过程中相邻顶管的插口传递的轴向力。本发明提供的承插式顶管可以将插口端部的顶推力均匀分散传递至承口,防止顶推力导致承口内应力集中,保护连接作业时承口处的质量;同时承力环的L型形状减小了承口的内径,插口抵接在承力环的B边上,可以有效防止插口内窜,保证两个顶管连接时的同轴度。



1. 承插式顶管, 包括承口、插口以及管体, 其特征在于, 还包括:
承力环, 截面形状为L型的环状结构;
所述承力环的A边与所述管体内衬层相契合且平行于所述管体轴线;
所述承力环的B边与所述承口内端面相契合且垂直于所述管体轴线, 用于承接顶推作业过程中相邻顶管的插口传递的轴向力;
所述承力环包括多个呈环形阵列布置的弧形部, 相邻所述弧形部之间通过连接装置连接;
连接装置包括连接板以及第一螺栓, 所述连接板上设有第一螺纹孔, 所述承力环的A边上设有与所述第一螺纹孔对应的第二螺纹孔, 所述连接板设于相邻两个所述弧形部连接处的内侧, 所述第一螺栓连接于所述第一螺纹孔和所述第二螺纹孔上;
所述连接板的两端各有一个所述第一螺纹孔, 一个为长圆形孔, 另一个为圆形孔。
2. 如权利要求1所述的承插式顶管, 其特征在于, 所述承力环的B边上设有开口朝向所述承口外端面的环形卡槽, 所述卡槽用于与相邻顶管的插口配合。
3. 如权利要求1所述的承插式顶管, 其特征在于, 所述承插式顶管还包括:
承力垫片, 为环状结构, 所述承力垫片的底面与所述承力环的B边相配合, 且用于承接顶推作业过程中相邻顶管的插口传递的轴向力。
4. 如权利要求1所述的承插式顶管, 其特征在于, 所述承插式顶管还包括:
承力靴, 为环状结构, 所述承力靴上设有开口朝向所述承口外端面的环形卡槽, 所述卡槽用于与相邻顶管的插口配合, 所述承力靴的底面与所述承力环的B边相配合。
5. 如权利要求2或4所述的承插式顶管, 其特征在于, 所述卡槽为开口朝向所述承口外端面的U型槽。
6. 如权利要求1-4中任意一项所述的承插式顶管, 其特征在于, 所述承插式顶管还包括:
缓冲片, 为环形结构, 所述缓冲片设于所述承力环的B边与所述承口内端面之间, 且分别与所述承力环接触面和所述承口内端面相契合。
7. 如权利要求1所述的承插式顶管, 其特征在于, 所述弧形部上设有用于拆卸所述弧形部的顶推结构。
8. 如权利要求7所述的承插式顶管, 其特征在于, 所述顶推结构为螺栓, 所述弧形部上设有与所述螺栓配合的螺纹孔。
9. 承插式顶管组装方法, 其特征在于, 用于形成如权利要求1-8任意一项所述的承插式顶管, 包括如下步骤:
 - A、将所述承力环固定于所述承口前端;
 - B、将相邻顶管的插口插入所述承口内且使相邻顶管的插口端面抵接于所述承力环的B边上;
 - C、将安装好的多个顶管顶入到隧洞内;
 - D、按照步骤A-C, 顶进下一顶管, 直到所有顶管顶进施工完成。
10. 如权利要求9所述的承插式顶管组装方法, 其特征在于, 所述承力环包括多个呈环形阵列布置的弧形部, 所述将所述承力环固定于所述承口前端, 具体包括:
将其中一个所述弧形部固定于所述承口前端;

依次安装其他弧形部,完成所述承力环的安装。

11. 如权利要求10所述的承插式顶管组装方法,其特征在于,所述按照步骤A-C,顶进下一顶管,直到所有顶管顶进施工完成,之后还包括:

E、顶进施工完成,依次拆卸所述弧形部,完成所述承力环的拆除。

承插式顶管及其组装方法

技术领域

[0001] 本发明属于顶进施工技术领域,更具体地说,是涉及一种承插式顶管及其组装方法。

背景技术

[0002] 随着城市建设的发展,地下空间非开挖技术在越来越受到人们的重视,并得到了广泛的应用。如何在对城市环境破坏最小的前提下安装及更换城市的供水、排水、煤气和通讯设施,对地下工程施工技术提出了新要求。

[0003] 顶管施工技术是一种较好保护环境的铺设地下管线的非开挖技术。它在不扰动或轻微扰动管外土层结构的条件下,借助于主顶油泵等顶进设备的推力,将工具管或掘进机从工作井穿过沿线土层进入接线井;与此同时,将紧随其后的管道依次连接并埋设到连接这两个井的管线土层中的铺设地下管道的施工技术。

[0004] 在实际施工过程中对相邻的顶管通过承口与插口相互插接的方式进行连接,即上个顶管的插口插入下个顶管的承口内实现连接,上个顶管的插口插入下个顶管的承口后,插口端部抵接在承口的内端面上,插口端部的作用面较小,且顶推力直接作用于承口的内端面,顶推力过大的情况下会导致承口的损坏,还会导致插口内窜影响两个顶管连接的同轴度,降低施工效率。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种承插式顶管及其组装方法,旨在解决现有顶管连接承口容易损坏以及插口容易内窜的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:提供一种承插式顶管,包括承口、插口以及管体,还包括:

[0007] 承力环,截面形状为L型的环状结构;

[0008] 所述承力环的A边与所述管体内衬层相契合且平行于所述管体轴线;

[0009] 所述承力环的B边与所述承口内端面相契合且垂直于所述管体轴线,用于承接顶推作业过程中相邻顶管的插口传递的轴向力。

[0010] 作为本申请另一实施例,所述承力环的B边上设有开口朝向所述承口外端面的环形卡槽,所述卡槽用于与相邻顶管的插口配合。

[0011] 作为本申请另一实施例,所述承插式顶管还包括:

[0012] 承力垫片,为环状结构,所述承力垫片的底面与所述承力环的B边相配合,且用于承接顶推作业过程中相邻顶管的插口传递的轴向力。

[0013] 作为本申请另一实施例,所述承插式顶管还包括:

[0014] 承力靴,为环状结构,所述承力靴上设有开口朝向所述承口外端面的环形卡槽,所述卡槽用于与相邻顶管的插口配合,所述承力靴的底面与所述承力环的B边相配合。

[0015] 作为本申请另一实施例,所述卡槽为开口朝向所述承口外端面的U型槽。

[0016] 作为本申请另一实施例,所述承插式顶管还包括:

[0017] 缓冲片,为环形结构,所述缓冲片设于所述承力环的B边与所述承口内端面之间,且分别与所述承力环接触面和所述承口内端面相契合。

[0018] 作为本申请另一实施例,所述承力环包括多个呈环形阵列布置的弧形部,相邻所述弧形部之间通过连接装置连接。

[0019] 作为本申请另一实施例,所述弧形部上设有用于拆卸所述弧形部的顶推结构。

[0020] 作为本申请另一实施例,所述顶推结构为螺栓,所述弧形部上设有与所述螺栓配合的螺纹孔。

[0021] 本发明提供的承插式顶管的有益效果在于:与现有技术相比,本发明承插式顶管在管体的内衬层安装截面为L型的承力环,其中承力环的A边与管体的轴线平行,B边与管体的轴线垂直,安装完毕后,将相邻顶管的插口插入该顶管的承口内,并使插口的端部抵接在承力环的B边上,按照上述连接方法进行连接后的多个顶管可以用于顶进施工。本发明承插式顶管通过设置截面为L型的承力环,上个顶管的插口在顶入下个顶管的承口时,其插口端部的作用面较小,顶推力可以先传递至承力环的B边,承力环具有一定的刚度,并且承力环与承口接触的面为平面,作用面较大,可以将插口端部的顶推力均匀分散传递至承口,防止顶推力导致承口内应力集中,保护连接作业时承口处的质量;同时承力环的L型形状减小了承口的内径,插口抵接在承力环的B边上,可以有效防止插口内窜,保证两个顶管连接时的同轴度。

[0022] 本发明还提供了一种承插式顶管组装方法,用于形成上述承插式顶管,包括如下步骤:

[0023] A、将所述承力环固定于所述承口前端;

[0024] B、将相邻顶管的插口插入所述承口内且使相邻顶管的插口端面抵接于所述承力环的B边上;

[0025] C、将安装好的多个顶管顶入到隧洞内;

[0026] D、按照步骤A-C,顶进下一顶管,直到所有顶管顶进施工完成。

[0027] 作为本申请另一实施例,所述承力环包括多个呈环形阵列布置的弧形部,所述将所述承力环固定于所述承口前端,具体包括:

[0028] 将其中一个所述弧形部固定于所述承口前端;

[0029] 依次安装其他弧形部,完成所述承力环的安装。

[0030] 作为本申请另一实施例,所述按照步骤A-C,顶进下一顶管,直到所有顶管顶进施工完成,之后还包括:

[0031] E、顶进施工完成,依次拆卸所述弧形部,完成所述承力环的拆除。

[0032] 本发明提供的承插式顶管组装方法的有益效果在于:与现有技术相比,本发明承插式顶管组装方法先将承力环固定在承口前端,将相邻顶管的插口插入承口内并使相邻顶管的插口端面抵接于承力环的B边上,将安装好的多个顶管顶入到隧道内,并重复上述的安装步骤进行下一个顶管的安装,直至所有顶管的顶进施工完成。本发明承插式顶管组装方法在相邻两个顶管的连接处安装一个截面为L型的承力环,承力环的B边位于连接后的两个顶管的承口与插口之间,起到承接插口顶推力的作用,保护连接作业以及顶进施工时承口处的质量;同时承力环截面的L型形状减小了承口的内径,插口抵接在承力环的B边上,可以

有效防止插口内窜,保证两个顶管连接时的同轴度。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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的附图。

[0034] 图1为本发明实施例一提供的承插式顶管的主视结构示意图;

[0035] 图2为本发明实施例一提供的承插式顶管的剖视结构示意图;

[0036] 图3为图2中A的放大结构示意图;

[0037] 图4为本发明实施例二提供的承插式顶管的剖视结构示意图;

[0038] 图5为图4中B的放大结构示意图;

[0039] 图6为本发明实施例三提供的承插式顶管的剖视结构示意图;

[0040] 图7为图6中C的放大结构示意图;

[0041] 图8为本发明实施例四采用的管体的承插式连接示意图。

[0042] 图中:1、承口;2、管体;3、插口;4、承力环;5、B边;6、A边;7、卡槽;8、承力垫片;9、承力靴;10、缓冲片;11、弧形部;12、连接装置;121、连接板;122、第一螺栓;13、安装槽;14、顶推结构;

具体实施方式

[0043] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0044] 请一并参阅图1至图8,现对本发明提供的承插式顶管进行说明。承插式顶管,包括承口1、管体2以及插口3,还包括承力环4,承力环4是截面形状为L型的环状结构;承力环4的A边6与管体2内衬层相契合且平行于管体2轴线;承力环4的B边5与承口1内端面相契合且垂直于管体2轴线,用于承接顶推作业过程中相邻顶管的插口3传递的轴向力。

[0045] 值得说明的是,A边6或B边5分别为环状结构。

[0046] 本发明提供的承插式顶管,与现有技术相比,本发明承插式顶管在管体2的内衬层安装截面为L型的承力环4,其中承力环4的A边6与管体2的轴线平行,B边5与管体2的轴线垂直,安装完毕后,将相邻顶管的插口3插入该顶管的承口1内,并使插口3的端部抵接在承力环4的B边5上,按照上述连接方法进行连接后的多个顶管可以用于顶进施工。本发明承插式顶管通过设置截面为L型的承力环4,上个顶管的插口3在顶入下个顶管的承口1时,其插口3端部的作用面较小,顶推力可以先传递至承力环4的B边5,承力环4具有一定的刚度,并且承力环4与承口1接触的面为平面,作用面较大,可以将插口3端部的顶推力均匀分散传递至承口1,防止顶推力导致承口1内应力集中,保护连接作业时承口1处的质量;同时承力环4的L型形状减小了承口1的内径,插口3抵接在承力环4的B边5上,可以有效防止插口3内窜,保证两个顶管连接时的同轴度。

[0047] 作为本发明提供的承插式顶管的一种具体实施方式,请参阅图4至图5,承力环4的

B边5上设有开口朝向承口1外端面的环形卡槽7,卡槽7用于与相邻顶管的插口3配合。相邻顶管在与该顶管插接配合的时候,上个顶管的插口3插入该顶管的承口1内,且插口3的端部卡接于承力环4B边5的卡槽7内,通过卡槽7对插口3的固定,可以有效防止插口3内窜;通过卡槽7还可以对插口3起到定位的作用,使得相邻顶管插口3插入承口1内后其轴线与该顶管的轴线处于同一直线上,即保证了两个顶管连接后的同轴度,同轴度不足的情况下会导致顶进施工时顶管内部受力方向不稳而损坏,保证顶管的使用寿命。

[0048] 作为本发明提供的承插式顶管的一种具体实施方式,请参阅图6至图7,承插式顶管还包括承力垫片8,承力垫片8为环状结构,承力垫片8的底面与承力环4的B边5相配合,且用于承接顶推作业过程中相邻顶管的插口3传递的轴向力。相邻顶管的插口3插入该顶管的承口1时,插口3的端部抵接在承力垫片8上,插口3的端部一般都设有倒角,当顶推力过大的时候,插入承口1内的插口3会产生内窜的趋势,再此过程中,相邻顶管的插口3上的倒角处如果直接作用于承力环4,会导致承力环4B边5上朝向相邻顶管插口3的一侧面损坏,承力垫片8的设置可以使其直接承受相邻顶管的插口3传递的顶推力,保护承力环4的质量,提高承力环4的使用寿命。

[0049] 优选的,承力垫片8为木垫片,木垫片的制造成本较低;而且木垫片在承受相邻顶管插口3上的顶推力时,由于其材质的柔性特点,在插口3与承力环4之间起到直接承接顶推力的作用,而后传递到承力环4上的力变小,通过承力垫片8与承力环4组合的一种配合形式,可以承受更大的顶推力(相比较只有承力环4这种形式能够承受的最大顶推力);具体地,承力垫片8的截面形状可以为四边形,例如:矩形、梯形,只要承力垫片8的两侧面可以分别贴合于承力环4的B边5与相邻顶管的插口3即可,可以保证承力垫片8安装的稳定性,进而保证两个顶管之间连接的稳定性。

[0050] 作为本发明提供的承插式顶管的一种具体实施方式,请参阅图2至图3,承插式顶管还包括承力靴9,承力靴9为环状结构,承力靴9上设有开口朝向承口1外端面的环形卡槽7,卡槽7用于与相邻顶管的插口3配合,承力靴9的底面与承力环4的B边5相配合。相邻顶管在与该顶管插接配合的时候,上个顶管的插口3插入该顶管的承口1内,且插口3的端部卡接于承力靴9的卡槽7内,通过卡槽7对插口3的固定,可以有效防止插口3内窜;通过卡槽7还可以对插口3起到定位的作用,使得相邻顶管插口3插入承口1内后其轴线与该顶管的轴线处于同一直线上,即保证了两个顶管连接后的同轴度,同轴度不足的情况下会导致顶进施工时顶管内部受力方向不稳而损坏,保证顶管的使用寿命。

[0051] 优选的,承力靴9为刚性构件,可以直接承受插口3上传递的顶推力,并且寿命较长,使用寿命较长,承力靴9与承力环4组合的形式可以承接更大的顶推力(相比较于承力垫片8与承力环4组合形式所能承受的最大顶推力),适用的工况条件更广。

[0052] 作为本发明提供的承插式顶管的一种具体实施方式,请参阅图2至图5,卡槽7为开口朝向承口1外端面的U型槽。U型的卡槽7可以与相邻顶管的插口3端部有较多的贴合面,提高对相邻顶管的定位的准确性;插口3插入U型卡槽7后,其内外两侧的端面与U型卡槽7的两个直面贴合,防止连接后的顶管晃动,有利于顶管之前连接的稳定性,进而提高顶进施工效率;同时U型卡槽7的两个直面与管体2的轴线平行,可以保证相邻顶管插口3插入后与该顶管的轴线处于一条直线上,保证同轴度。

[0053] 作为本发明提供的承插式顶管的一种具体实施方式,请参阅图2至图7,承插式顶

管还包括缓冲片10,缓冲片10为环形结构,缓冲片10设于承力环4的B边5与承口1内端面之间,且分别与承力环4接触面和承口1内端面相契合。优选的,缓冲片10为柔性构件,例如,木垫片等;在安装的时候,先将缓冲片10粘在承口1的内端面上,然后安装承力环4,使得承力环4B边5靠近承口1内端面的一侧面与缓冲片10的接触面配合,然后在承力环4B边5靠近承口1外端面的一侧面安装承力垫片8或承力靴9,安装完毕后进行顶管之间的连接,使得相邻顶管的插口3端抵接于承力垫片8或承力靴9上,完成顶管之间的连接;通过在承力环4与承口1内端面之间设置缓冲片10,提供缓冲作用,防止承力环4的B边5直接作用于承口1的内端面,保护承口1内衬层的质量,提高顶管的使用寿命。

[0054] 具体地,缓冲片10的截面形状可以为四边形、圆形或椭圆形。

[0055] 作为本发明提供的承插式顶管的一种具体实施方式,请参阅图2至图7,承力环4包括多个呈环形阵列布置的弧形部11,相邻弧形部11之间通过连接装置12连接。在安装的时候,先在管体2的内层安装一个弧形部11,然后安装相邻的一个弧形部11,并将两个安装好的弧形部11通过连接装置12连接在一起,按照该步骤直至完成所有弧形部11的安装,组成承力环4,安装好后的承力环4的B边5外圈全部抵接于承口1内层,实现承力环4的稳定安装;同时承力环4的拆装方便,不需要在管体2的内部进行焊接等操作,防止焊接操作降低管体2的强度,提高顶管的使用寿命。

[0056] 优选的,承力环4包括三个呈环形阵列的弧形部11,在安装承力环4的时候,先将一个弧形部11安装在承口1前端,然后安装第二个弧形部11,将两个弧形部11之间通过连接装置12进行连接,最后安装第三个弧形部11,第三个弧形部11与第二个弧形部11或第一个弧形部11之间连接一个连接装置12即可。

[0057] 作为本发明提供的承插式顶管的一种具体实施方式,请参阅图2至图7,连接装置12包括连接板121以及第一螺栓122,连接板121上设有第一螺纹孔,承力环4A边6上设有与第一螺纹孔对应的第二螺纹孔,连接板121设于相邻两个弧形部11连接处的内侧;第一螺栓122连接于第一螺纹孔和第二螺纹孔上。在安装相邻两个弧形部11的时候,先将一个弧形部11上的B边5放置到安装槽13内,然后旋转管体2使已放置的弧形部11处于底部,在其一侧的安装槽13中放置另一个弧形部11,将连接板121放置在两个弧形部11的对接处,在连接板121的一端拧紧第一螺栓122将连接板121与第一个弧形部11固定,再在连接板121的另一端拧紧第一螺栓122将连接板121与另一个弧形部11固定,完成两个弧形部11的组装,重复此步骤,直至完成承力环4在承口1内部的组装,该种连接结构简单易操作,降低劳动强度;连接板121在两个弧形部11的对接处形成的板状连接结构有利于相邻两个弧形部11之间连接的稳固性,从而提高整个承力环4的稳固性,可以很好的承接来自上一个顶管插口3的顶推力,延长顶管的使用寿命。

[0058] 本实施例中,连接板121的两端各有一个第一螺纹孔,一个为长圆形孔,另一个为圆形孔,当相邻两个弧形部11对接后,两个第二螺纹孔的间距不一定一直是一个定值,可能会有偏差,通过长圆形第一螺纹孔上的螺栓的左右调节可以适应不同的间距的两个第二螺纹孔,降低安装时的难度。

[0059] 作为本发明提供的承插式顶管的一种具体实施方式,请参阅图2至图7,承口1靠近前端的位置上设有用于安装承力环4的安装槽13,承力环4的B边5的外周面与安装槽13远离管体2轴线的一侧面抵接。承力环4在安装的时候,先将承力环4的B边5放置于安装槽13内,

然后沿安装槽13逐一安装弧形部11,并将相邻的两个弧形部11之间通过连接装置12进行连接;多个弧形部11组成的承力环4与安装槽13可拆卸连接,不需要进行间接等操作,可以避免焊接操作影响管体2的质量,并且承力环4与安装槽13的卡接可以使得顶管之间的连接更加牢固。

[0060] 作为本发明提供的承插式顶管的一种具体实施方式,请参阅图1至图7,弧形部11上设有用于拆卸弧形部11的顶推结构14。弧形部11安装在安装槽13内的时候,顶推结构14处于拆卸状态,弧形部11安装完毕后,需要对其进行拆卸的时候,通过顶推结构14作用于弧形部11进行拆卸,拆卸后的承力环4给两侧的缓冲片10以及承力垫片8或承力靴9提供了拆卸空间,方便整体的拆卸。

[0061] 作为本发明提供的承插式顶管的一种具体实施方式,请参阅图1至图7,顶推结构14为螺栓,弧形部11上设有与螺栓配合的螺纹孔。弧形部11安装在安装槽13上时,螺栓可以是不安装状态;在拆卸弧形部11的时候,将螺栓拧进螺纹孔,螺栓的外周设有外螺纹,拧动螺栓,螺栓与螺纹孔螺纹配合,顶出螺栓的一端抵接于缓冲片10的内层或管体2的内层,在拧动的过程中螺纹孔在螺栓上的位置逐渐远离管体2内壁,从而带动弧形部11从安装槽13内拆除,该种拆卸方式方便操作;螺栓的一端抵接在缓冲片10的底部时,挤压力不直接作用于管体2,方便拆卸的同时保护了管体2的质量,提高顶管的使用寿命,而且缓冲片10更换成本较低,节约了成本。

[0062] 本实施例中,每个弧形部11上设有一个或多个螺栓。当一个弧形部11上只设有一个螺栓时,只需要拧动一个螺栓即可完成对应弧形部11的拆除;当一个弧形部11上设有多个螺栓,第一个拧动的螺栓拧动一定圈数之后,将其他拧动依次拧动同样的圈数,然后再拧动第一个,如此循环,实现弧形部11的拆卸,防止弧形部11不同位置顶出距离不同影响围成环状结构的圆周度进而影响相邻顶管插口3的圆周度,提高相邻两个连接顶管之间的同轴度。

[0063] 作为本发明提供的承插式顶管的一种具体实施方式,请参阅图1至图7,承力垫片8、承力靴9以及缓冲片10均由多个呈环形阵列的片体组成,承力垫片8或承力靴9中相邻两个片体之间可以通过连接装置12进行连接,也可以通过粘接的方式进行连接。在安装的时候,先将属于缓冲片10的多个片体按照在安装槽13内安装的顺序依次粘接在安装槽13靠近承口1内端面的侧面上,然后进行承力环4的安装,最后进行承力垫片8或承力靴9的安装,承力垫片8或承力靴9上的片体通过连接装置12进行连接的时候,承力垫片8或承力靴9的安装步骤与承力环4的安装步骤相同;承力垫片8或承力靴9上的片体通过粘接的方式进行连接时,承力垫片8或承力靴9的安装步骤与缓冲片10的安装步骤相同;承力垫片8、承力靴9以及缓冲片10的结构方便拆装。

[0064] 请参阅图1至图7,本发明还提供一种承插式顶管组装方法,用于形成上述承插式顶管,包括如下步骤:A、将承力环4固定于承口1前端;B、将相邻顶管的插口3插入承口1内并使相邻顶管的插口3端面抵接于承力环4的B边5上;C、将安装好的多个顶管顶入到隧洞内;D、按照步骤A-C,顶进下一顶管,直到所有顶管顶进施工完成。

[0065] 本发明提供的承插式顶管组装方法,与现有技术相比,本发明承插式顶管组装方法先将承力环4固定在承口1前端,将相邻顶管的插口3插入承口1内并使相邻顶管的插口3端面抵接于承力环4的B边5上,将安装好的多个顶管顶入到隧道内,并重复上述的安装步骤

进行下一个顶管的安装,直至所有顶管的顶进施工完成。本发明承插式顶管组装方法在相邻两个顶管的连接处安装一个截面为L形的承力环4,承力环4的B边5位于连接后的两个顶管的承口1与插口3之间,起到承接插口3顶推力的作用,保护连接作业以及顶进施工时承口1处的质量;同时承力环4截面的L型形状减小了承口1的内径,插口3抵接在承力环4的B边5上,可以有效防止插口3内窜,保证两个顶管连接时的同轴度。

[0066] 作为本发明提供的承插式顶管组装方法的一种具体实施方式,请参阅图1至图7,承力环4包括多个呈环形阵列布置的弧形部11,将承力环4固定于承口1前端,具体包括:将其中一个弧形部11固定于承口1前端;依次安装其他弧形部11,完成承力环4的安装。在安装的时候,先在管体2的内层安装一个弧形部11,然后安装相邻的一个弧形部11,并将两个安装好的弧形部11通过连接装置12连接在一起,按照该步骤直至完成所有弧形部11的安装,组成承力环4,安装好后的承力环4的B边5外圈全部抵接于承口1内层,实现承力环4的稳定安装;同时承力环4的拆装方便,不需要在管体2的内部进行焊接等操作,防止焊接操作降低管体2的强度,提高顶管的使用寿命。

[0067] 作为本发明提供的承插式顶管组装方法的一种具体实施方式,请参阅图1至图7,按照步骤A-C,顶进下一顶管,直到所有顶管顶进施工完成,之后还包括:E、顶进施工完成,依次拆卸弧形部11,完成承力环4的拆除。在拆卸弧形部11的时候,将螺栓拧进螺纹孔,螺栓的外周设有外螺纹,拧动螺栓,螺栓与螺纹孔螺纹配合,顶出螺栓的一端抵接于缓冲片10的内层或管体2的内层,在拧动的过程中螺纹孔在螺栓上的位置逐渐远离管体2内壁,从而带动弧形部11从安装槽13内拆除,该种拆卸方式方便操作。

[0068] 整体顶管的安装,先将缓冲片10中的每一片体依次粘贴在安装槽13靠近承口1内端面的一侧壁上围成缓冲片10,然后将一个弧形部11的B边5卡接进安装槽13,并使弧形部11的B边5背离承口1外端面的一侧与缓冲片10靠近承口1外端面的一侧抵接,并将两个相邻的弧形部11通过连接装置12进行安装,组装完承力环4后,将承力垫片8或承力靴9的每一片体依次安装在承力环4的B边5靠近承口1外端面的一侧面上围成第承力垫片8或承力靴9,最后将相邻顶管的插口3端插入该顶管的承口1内并抵接于承力垫片8上或承力靴9上的卡槽7内,完成相邻两个顶管的连接,其他顶管的连接与上述步骤一致。

[0069] 拆卸的时候,先将螺栓旋入弧形部11上的螺纹孔内,拧动螺栓,顶出螺栓与弧形部11上的A边6螺纹配合,螺栓的一端抵接于缓冲片10的内层或管体2的内层,在拧动的过程中螺纹孔在螺栓上的位置逐渐靠近管体2轴线,从而带动弧形部11从安装槽13内拆除,在弧形部11拆除的情况下,承力靴9和缓冲片10之间(承力垫片8与缓冲片10之间)存在形成操作空间,可以通过工具将缓冲片10拆除,最后将承力垫片8或承力靴9拆卸。

[0070] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

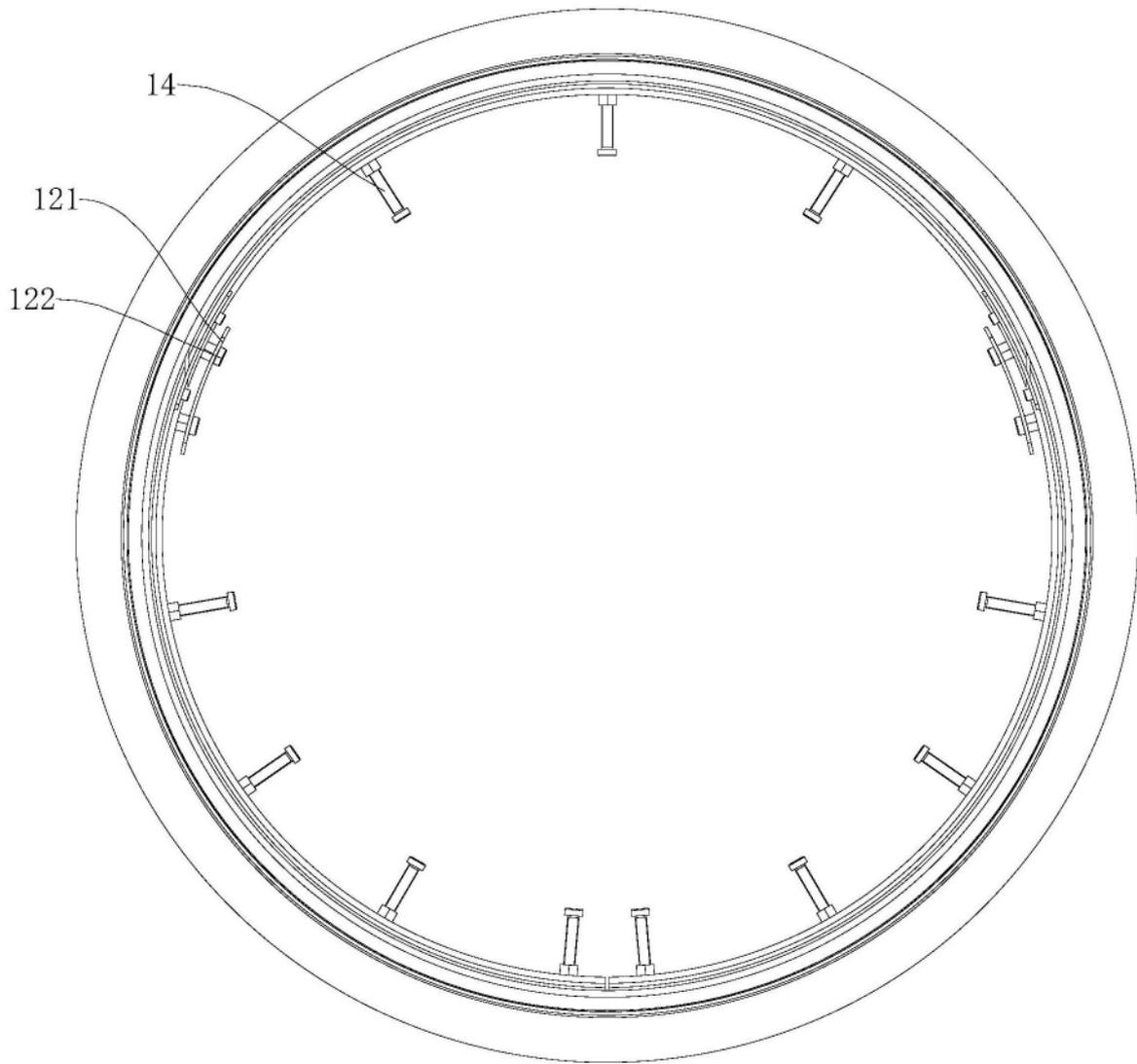


图1

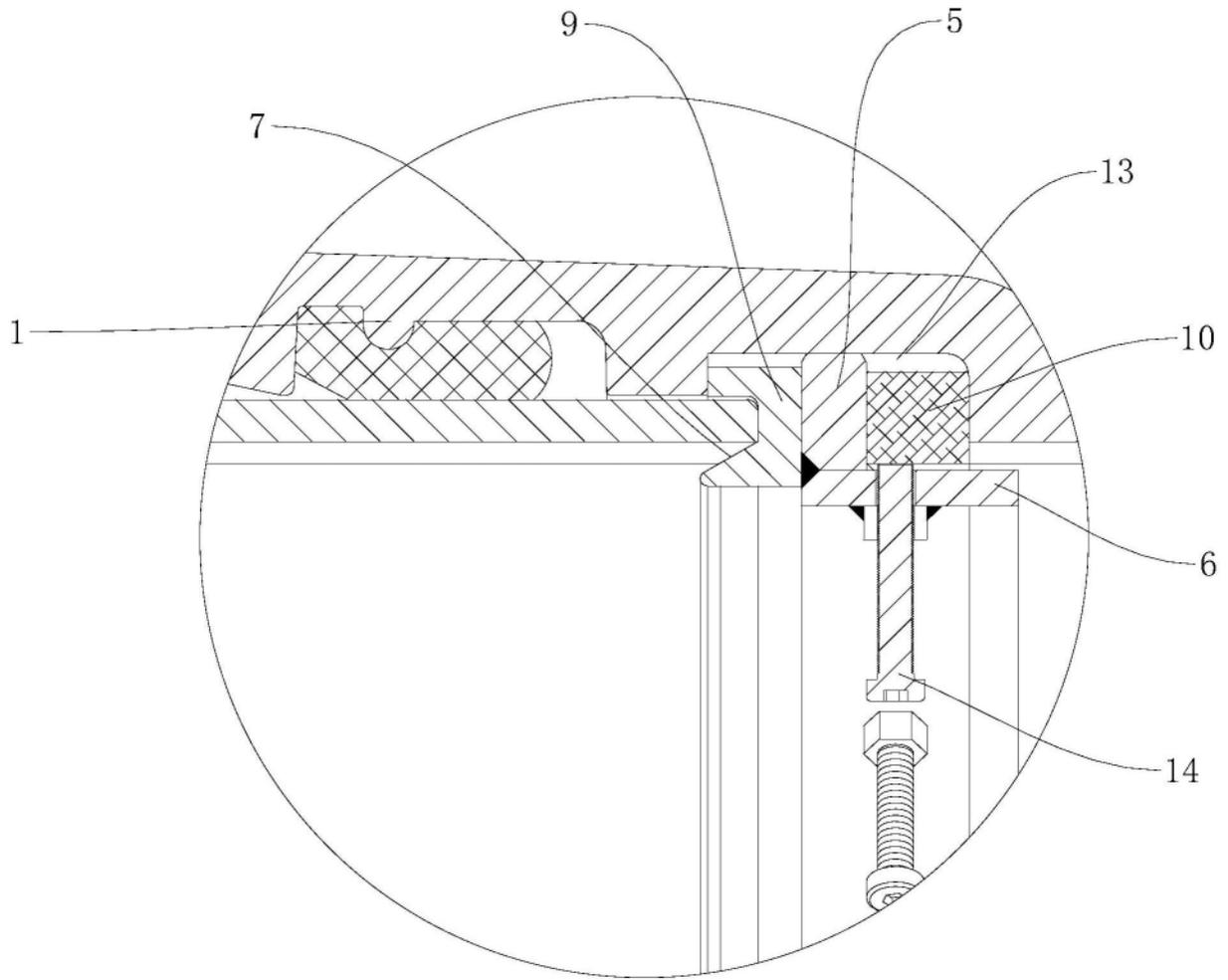


图3

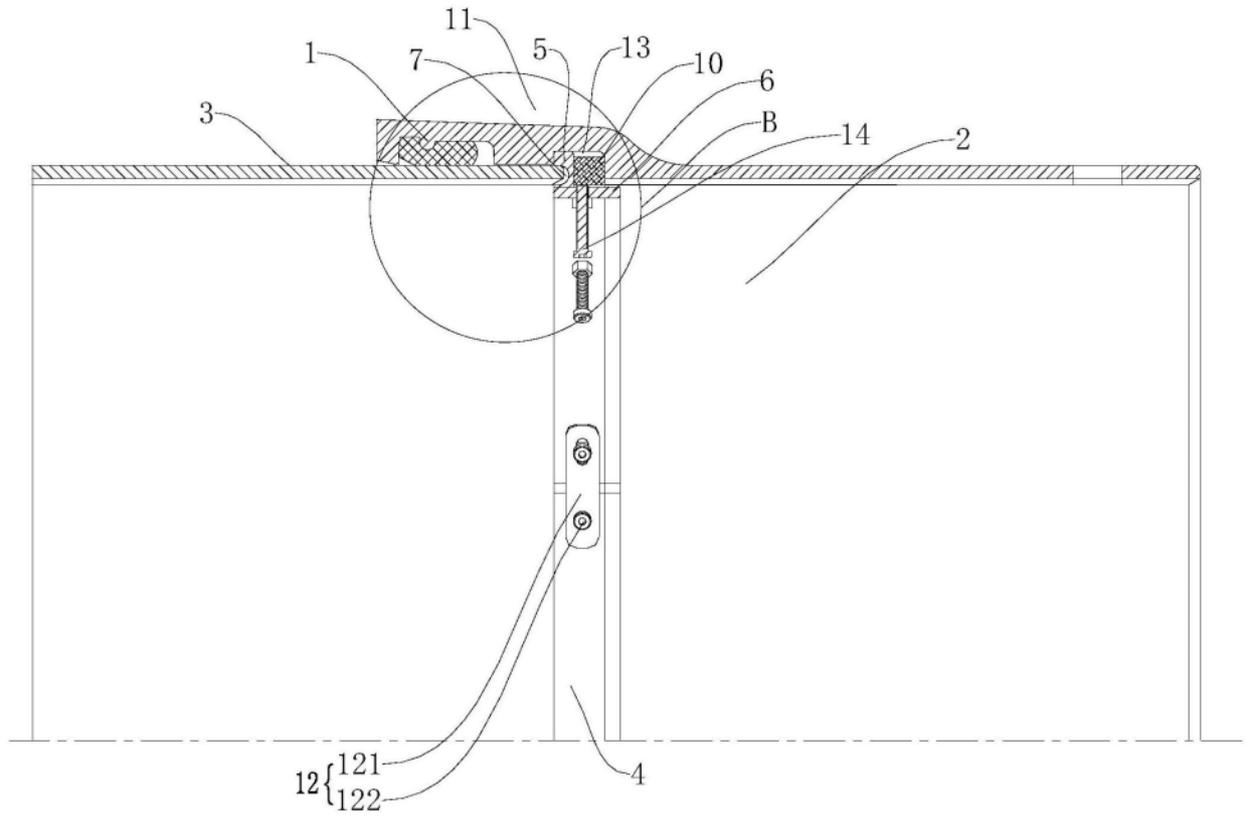


图4

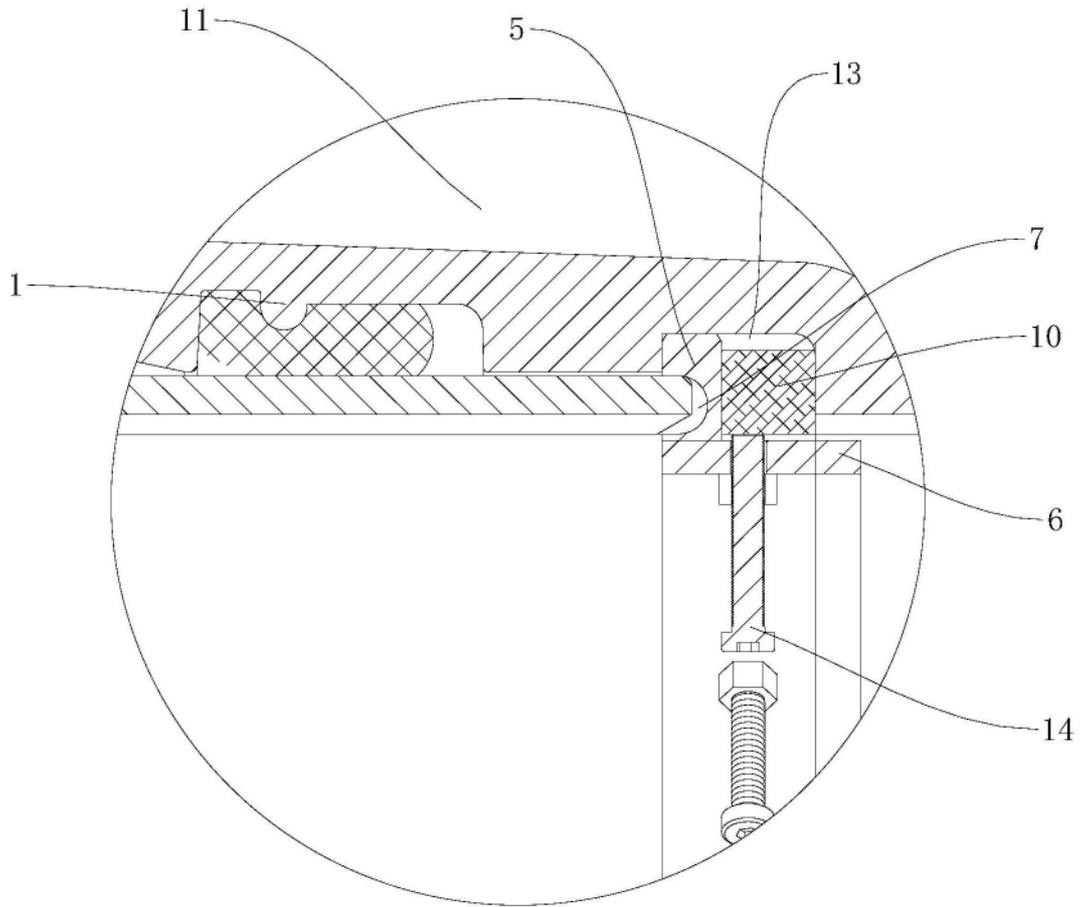


图5

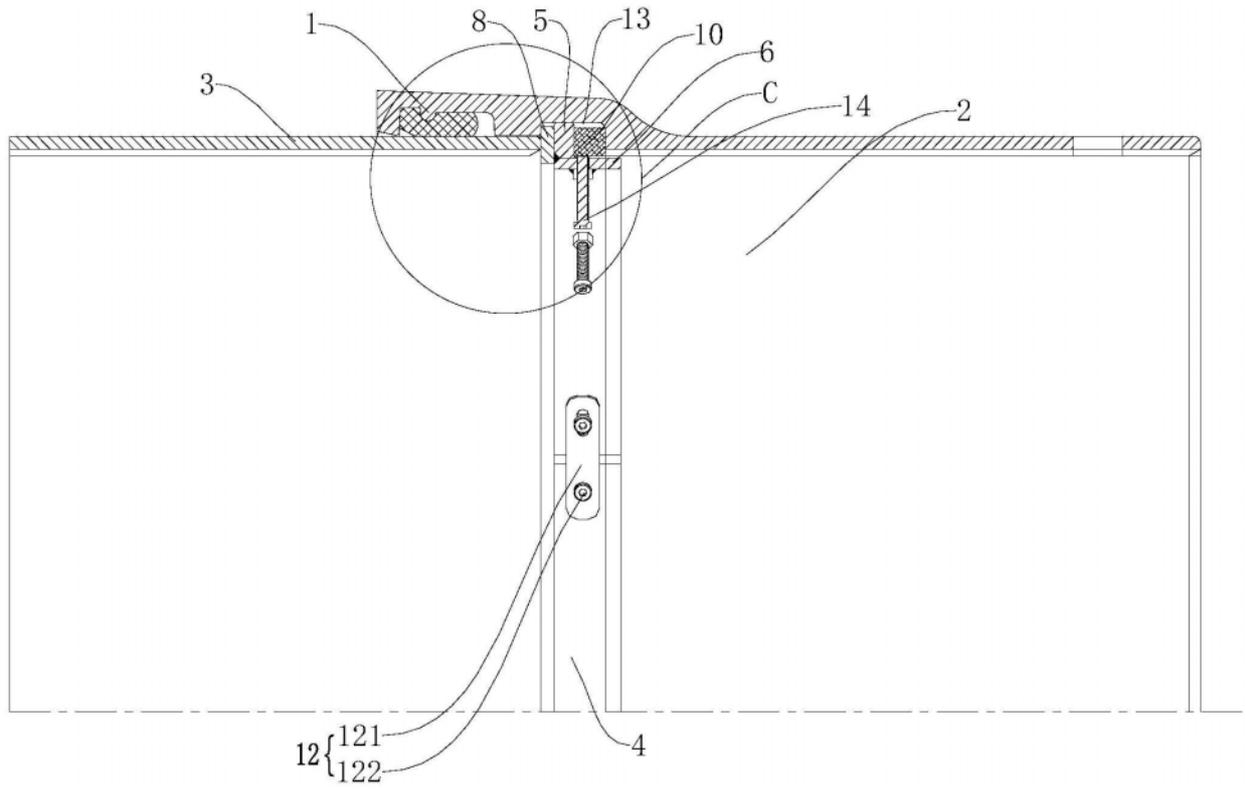


图6

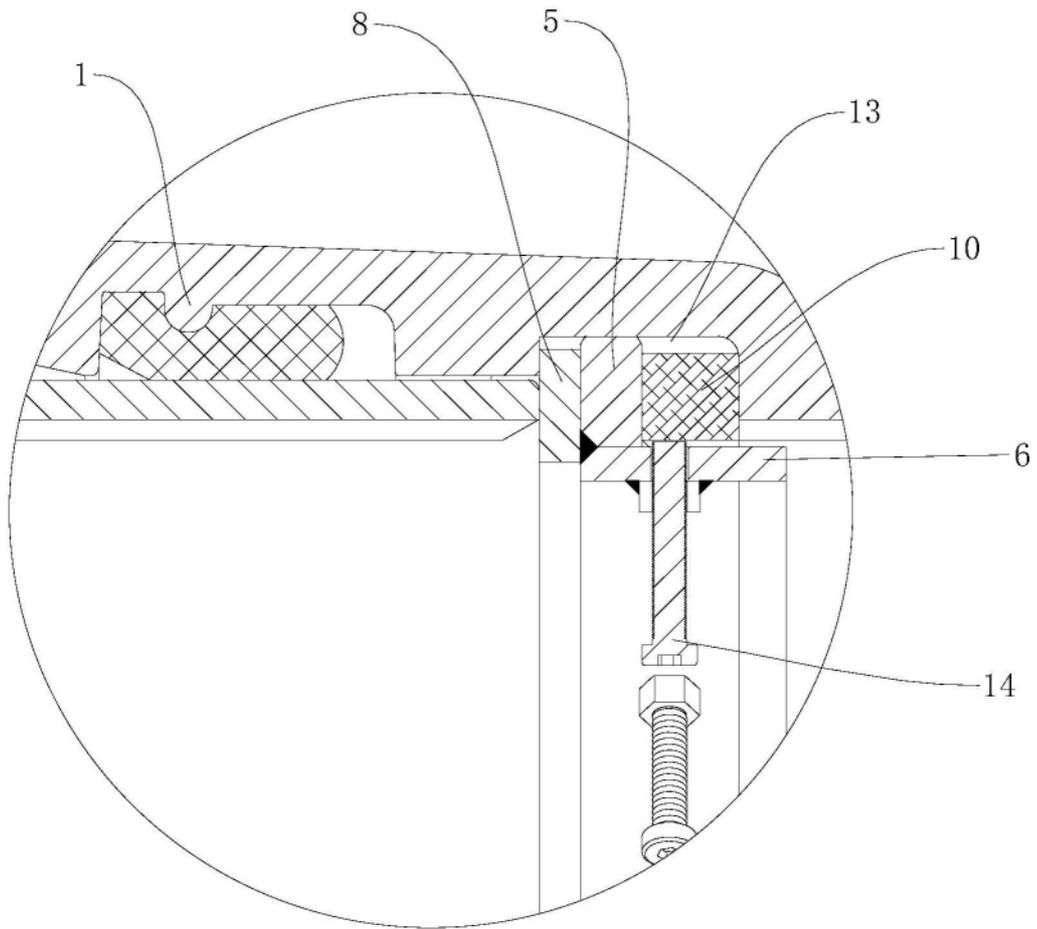


图7

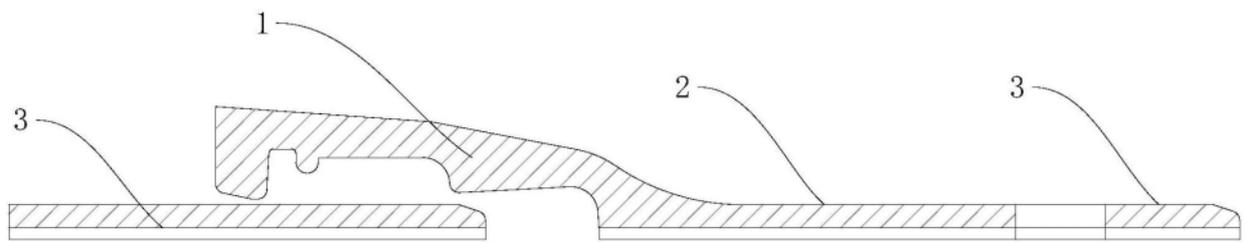


图8