(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209686261 U
(45)授权公告日 2019.11.26

(21)申请号 201920297381.2

(22)申请日 2019.03.07

(73)专利权人 衡水奇佳工程材料有限公司
地址 053000 河北省衡水市桃城区北方工业园区橡塑路18号

(72)发明人 曹宁宁 肖建辉 罗伯婵

(74)专利代理机构 石家庄开言知识产权代理事务所(普通合伙) 13127
代理人 赵俊娇

(51)Int.Cl.
E01F 5/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

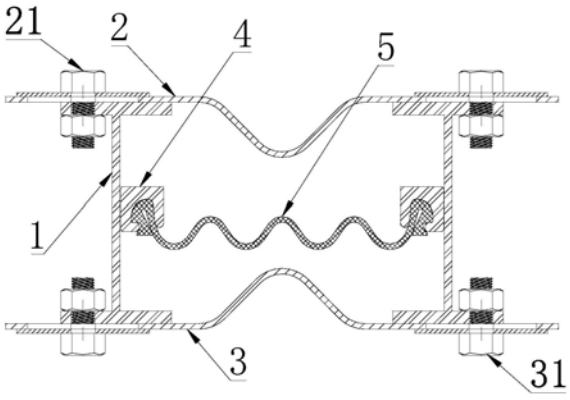
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

一种涵洞用伸缩装置及具有伸缩装置的钢波纹管涵涵洞

(57)摘要

本实用新型公开了一种涵洞用伸缩装置及具有伸缩装置的钢波纹管涵涵洞,伸缩装置包括两圈同轴设置的加强型钢,所述加强型钢的断面呈“工”字形,于两加强型钢的上翼板外覆有一圈外覆板,于两加强型钢的下翼板外覆有一圈内腹板,于两加强型钢相对一侧的腹板的中部固定有弹性体。该伸缩装置,结构简单,安装方便,可解决管节本身的变形问题,尤其适用于钢波纹涵管铺设的管道,使钢波纹涵管更适用于不同地质和地形。



CN 209686261 U

1.一种涵洞用伸缩装置,其特征在于:包括两圈同轴设置、且与涵洞形状相匹配的加强型钢(1),所述加强型钢(1)的断面呈“工”字形,包括位于内圈的下翼板(11)、位于外圈的上翼板(12)以及连接上、下翼板(11)的腹板(13);于两加强型钢(1)的上翼板(12)外覆有一圈外覆板(2),所述外覆板(2)的两端与对应的上翼板(12)借助多个环向均布的第一螺栓(21)固定,于外覆板(2)轴向的中部具有环向内凹的波纹段;于两加强型钢(1)的下翼板(11)外覆有一圈内腹板(3),所述内腹板(3)的两端与对应的下翼板(11)借助多个环向均布的第二螺栓(31)固定,于外覆板(2)轴向的中部具有环向外凸的波纹段;所述外覆板(2)和内腹板(3)上穿设螺栓的孔为轴向开设的长圆孔;于两加强型钢(1)相对一侧的腹板(13)的中部,各固定有一圈C型槽钢(4),所述C型槽钢(4)的开口朝内设置,且开口处内缩,于两C型槽钢(4)之间设有弹性体(5),所述弹性体(5)的两端嵌入对应的C型槽钢(4)内。

2.根据权利要求1所述的一种涵洞用伸缩装置,其特征在于:所述弹性体(5)轴向截面呈波纹状。

3.根据权利要求1所述的一种涵洞用伸缩装置,其特征在于:所述外覆板(2)和内腹板(3)的两端均延伸至加强型钢(1)外,所述第一螺栓(21)和第二螺栓(31)均设于两加强型钢(1)相背的一侧。

4.根据权利要求1所述的一种涵洞用伸缩装置,其特征在于:所述第一螺栓(21)和第二螺栓(31)上靠近螺帽一端的螺杆上设有能够在该长圆孔内滑动的圆形的滑环(6)。

5.根据权利要求1所述的一种涵洞用伸缩装置,其特征在于:所述加强型钢(1)环向由多块弧形型钢依次固定连接形成,相邻的两弧形型钢通过型钢连接板(7)连接固定,所述型钢连接板(7)搭接于两弧形型钢上,并通过多个第四螺栓(71)固定。

6.根据权利要求5所述的一种涵洞用伸缩装置,其特征在于:所述型钢连接板(7)设于腹板(13)的两侧,于每侧腹板(13)上又设有位于C型槽钢(4)两侧的两块。

7.一种具有伸缩装置的钢波纹管涵涵洞,其特征在于:包括多段同轴设置的钢波纹管涵(100),两段钢波纹管涵(100)之间设有如权利要求1～6任一项所述的伸缩装置,所述钢波纹管涵(100)的端部固定有环向法兰(101),所述环向法兰(101)与对应的腹板(13)下部贴合,并借助多个环向均布的第三螺栓(102)固定。

8.根据权利要求7所述的一种具有伸缩装置的钢波纹管涵涵洞,其特征在于:所述第一螺栓(21)、第二螺栓(31)和第三螺栓(102)交错设置。

一种涵洞用伸缩装置及具有伸缩装置的钢波纹管涵涵洞

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工程管道技术领域，尤其涉及一种涵洞用伸缩装置及具有伸缩装置的钢波纹管涵涵洞。

背景技术

[0002] 现有的在钢波纹涵管施工中，当基础受力不均匀、回填密度达不到标准产生沉降时，往往会导致钢波纹涵管出现大面积变形(伸缩变形)，进而引起地面下沉，使通行车辆在高速行驶过程中产生跳车现象，造成人员伤亡事故及财物损失。显然，对钢波纹涵管本身的变形(伸缩变形)缺乏足够的重视，埋下了不安全的隐患，需要解决。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种用于解决管节伸缩变形问题的一种涵洞用伸缩装置及具有伸缩装置的钢波纹管涵涵洞。

[0004] 为解决上述技术问题，本实用新型所采取的技术方案是：

[0005] 一种涵洞用伸缩装置，其特征在于：包括两圈同轴设置、且与涵洞形状相匹配的加强型钢，所述加强型钢的断面呈“工”字形，包括位于内圈的下翼板、位于外圈的上翼板以及连接上、下翼板的腹板；于两加强型钢的上翼板外覆有一圈外覆板，所述外覆板的两端与对应的上翼板借助多个环向均布的第一螺栓固定，于外覆板轴向的中部具有环向内凹的波纹段；于两加强型钢的下翼板外覆有一圈内腹板，所述内腹板的两端与对应的下翼板借助多个环向均布的第二螺栓固定，于外覆板轴向的中部具有环向外凸的波纹段；所述外覆板和内腹板上穿设螺栓的孔为长圆孔；于两加强型钢相对一侧的腹板的中部，各固定有一圈C型槽钢，所述C型槽钢的开口朝内设置，且开口处内缩，于两C型槽钢之间设有弹性体，所述弹性体的两端嵌入对应的C型槽钢内。

[0006] 进一步的技术方案在于：所述弹性体轴向截面呈波纹状。

[0007] 进一步的技术方案在于：所述外覆板和内腹板的两端均延伸至加强型钢外，所述第一螺栓和第二螺栓均设于两加强型钢相背的一侧。

[0008] 进一步的技术方案在于：所述第一螺栓和第二螺栓上靠近螺帽一端的螺杆上设有能够在该长圆孔内滑动的圆形的滑环。

[0009] 进一步的技术方案在于：所述加强型钢环向由多块弧形型钢依次固定连接形成，相邻的两弧形型钢通过型钢连接板连接固定，所述型钢连接板搭接与两弧形型钢上，并通过多个第四螺栓固定。

[0010] 进一步的技术方案在于：所述型钢连接板设于腹板的两侧，于每侧腹板上又设有位于C型槽钢两侧的两块。

[0011] 一种具有伸缩装置的钢波纹管涵涵洞，其特征在于：包括多段同轴设置的钢波纹管涵，两段钢波纹管涵之间设有上述的伸缩装置，所述钢波纹管涵的端部固定有环向法兰，所述环向法兰与对应的腹板下部贴合，并借助多个环向均布的第三螺栓固定。

[0012] 进一步的技术方案在于:所述第一螺栓、第二螺栓和第三螺栓交错设置。

[0013] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:

[0014] 涵洞用伸缩装置的结构简单,安装方便,可解决管节本身的变形(伸缩变形)问题,有效地补偿了棱柱载荷(管上垂直棱柱土的重力)的与时剧增,使管节通过伸缩缝在相应方向上的变化,补偿了与时剧增的挠曲。尤其适用于钢波纹涵管铺设的管道,使钢波纹涵管更适用于不同地质和地形;在钢波纹涵管施工中,当基础受力不均匀、回填密度达不到标准产生沉降时,钢波纹涵管不易出现大面积变形(伸缩变形),提高了管道的安全性,提高了钢波纹涵管的使用寿命。

[0015] 其中,内、外腹板上设置波纹,提高了覆板的强度,为不影响整体涵洞断面性能,如过水涵洞过水性能,因此内覆板波纹采取外凸设计,而外覆板内凹设计,使整体结构更紧凑,使整体结构占用空间更小,力学性能更优,尤其适用于某些涵洞加固工程。

[0016] 另外,弹性体设于内、外腹板之间,内、外覆板对弹性体起到了保护的作用,外覆板用以防止涵洞回填土中的沙石等回填材料对弹性体的破坏作用,内腹板用于防止过水涵洞中水中杂质对弹性体的破坏,从而延长了弹性体的使用寿命。

[0017] 而且,内外覆板上设置长圆孔,而其用以固定的螺栓,可以在长圆孔内滑动,螺栓没有完全将覆板固定于型钢上,覆板与型钢未形成一刚性整体,因此,并不影响伸缩缝两端两管涵主体垂直于涵洞轴向的不同位移变化,不影响整体结构的轴向伸缩性能,即伸缩缝沿涵洞的轴向变化不受影响。

附图说明

[0018] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0019] 图1是本实用新型中伸缩装置的一截面剖视示意图(示出第一、第二螺栓);

[0020] 图2是本实用新型中伸缩装置的另一截面剖视示意图(示出第四螺栓);

[0021] 图3是本实用新型中加强型钢的结构示意图;

[0022] 图4是本实用新型中加强型钢的截面剖视示意图;

[0023] 图5是本实用新型中第一、第二螺栓的结构示意图;

[0024] 图6是本实用新型中具有伸缩装置的钢波纹管涵涵洞的结构示意图;

[0025] 图7是本实用新型中具有伸缩装置的钢波纹管涵涵洞的截面剖视示意图(示出第三螺栓);

[0026] 图8是本实用新型中弧形波纹板的结构示意图;

[0027] 图9是斜交管涵的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域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例,都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型,但是本实用新型还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本实

用新型内涵的情况下做类似推广，因此本实用新型不受下面公开的具体实施例的限制。

[0030] 如图1～图5所示，一种涵洞用伸缩装置，整体结构起到伸缩缝的作用，为防止涵洞各部分由于地基不均匀沉降引起涵洞破坏所设置的垂直缝。当涵洞相邻部分的高度、荷载和结构形式差别很大而地基又较弱时，涵洞有可能产生不均匀沉降，致使某些薄弱部位开裂。为此，应在适当位置如复杂的平面或体形转折处、高度变化处、荷载、地基的压缩性和地基处理的方法明显不同处设置伸缩缝。

[0031] 该涵洞用伸缩装置包括两圈同轴设置、且与涵洞形状相匹配的加强型钢1。加强型钢1的作用主要是用于将整个管涵分割成两段，分别固定连接两段不同的管涵，同时对所连接的管涵部位起到了加强作用，使断开处结构强度更高。加强型钢1的断面呈“工”字形，包括位于内圈的下翼板11、位于外圈的上翼板12以及连接上、下翼板11的腹板13。

[0032] 于两加强型钢1的上翼板12外覆有一圈外覆板2，所述外覆板2的两端与对应的上翼板12借助多个环向均布的第一螺栓21固定，于外覆板2轴向的中部具有环向内凹的波纹段。于两加强型钢1的下翼板11外覆有一圈内腹板13，所述内腹板13的两端与对应的下翼板11借助多个环向均布的第二螺栓31固定，于外覆板2轴向的中部具有环向外凸的波纹段。所述外覆板2和内腹板3上穿设螺栓的孔为轴向开设的长圆孔。

[0033] 通过外覆板2和内腹板13的设置，将两加强型钢1连接固定，形成一整体结构。上翼板12和下翼板11上的波形段均包括一个或多个波，其波高为13-250mm，波长为68-500mm。内、外覆板上设置长圆孔，而其用以固定的螺栓，可以在长圆孔内滑动，螺栓没有完全将覆板固定于加强型钢1上，内、外覆板与加强型钢1未形成一刚性整体，因此，并不影响伸缩缝两端两管涵主体垂直于涵洞轴向的不同位移变化，不影响整体结构的轴向伸缩性能，即伸缩缝沿涵洞的轴向变化不受影响。

[0034] 为了防止涵洞伸缩缝漏水，伸缩缝接头应作止水处理。尤其是有压涵洞，为了防止由于内水压力或真空所造成的破坏，更要做好伸缩缝的接头止水。因此于两加强型钢1相对一侧的腹板13的中部，各固定有一圈C型槽钢4，为方便安装及后期维修，所述C型槽钢4的开口朝内设置，且开口处内缩，于两C型槽钢4之间设有弹性体5(即止水带)，所述弹性体5的两端嵌入对应的C型槽钢4内。弹性体5的作用是用以伸缩缝的止水、防水，通过C型槽钢4的开口处内缩，能够防止弹性体5从C型槽钢4内脱离，影响其使用。弹性体5可采用橡胶、塑料或金属等材质制得。

[0035] 其中，内、外覆板对弹性体5起到了保护的作用，外覆板2用以防止涵洞回填土中的沙石等回填材料对弹性体5的破坏作用，内腹板3用于防止过水涵洞中水中杂质对弹性体5的破坏。也就是说，内、外覆板可以承压、承受冲击，而弹性体5不用以承压、承受冲击，只用于止水、防水。

[0036] 当弹性体5采用涂覆成型时，需要应在外覆板2内侧及两腹板13之间固定支撑体，所述支撑体的内侧环面与要成型的弹性体5形状相同，然后将液态的弹性体5涂覆于C型凹槽及支撑体的内侧环面上，待其固定成型后，便可发挥其效用。涂覆成型时，支撑体具体采用填入发泡聚氨酯的方式，发泡聚氨酯定型后进行液态的弹性体5涂覆。

[0037] 弹性体5还可以预制成型，将两端直接嵌设于C型槽钢4的C型凹槽内进行固定。

[0038] 设置伸缩缝后，可限定涵洞发生整齐、位置固定的裂缝，并可事先对伸缩缝处予以处理；如有不均匀沉降，则将其限制在伸缩缝处，有利于涵洞的安全、稳定和防渗(防止管内

水流渗入涵洞基底或路基内，造成土质浸泡松软）。

[0039] 优选的，弹性体5轴向截面呈波纹状，波浪形的弹性体5具有良好的伸缩性能、处处圆滑过渡，力学性能一致的使用优势，以适应伸缩缝变化，同时不影响止水、防水性能。

[0040] 外覆板2和内腹板13的两端均延伸至加强型钢1外，第一螺栓21和第二螺栓31均设于两加强型钢1相背的一侧，便于施工安装。所述第一螺栓21和第二螺栓31上靠近螺帽一端的螺杆上设有能够在该长圆孔内滑动的圆形的滑环6，滑环6的设置能够防止对螺栓上螺纹的磨损，滑环6使螺栓在长圆孔宽度方向正好位于中心位置，防止覆板对螺栓造成额外的剪切力，延长螺栓使用寿命。

[0041] 加强型钢1环向由多块弧形型钢依次固定连接形成，相邻的两弧形型钢通过型钢连接板7连接固定，所述型钢连接板7搭接与两弧形型钢上，并通过多个第四螺栓71固定。具体的，型钢连接板7设于腹板13的两侧，于每侧腹板13上又设有位于C型槽钢4两侧的两块。

[0042] 该伸缩装置整体采用拼装的形式，通过安装螺栓可现场组装，维护方便。

[0043] 如图6～图8所示一种具有伸缩装置的钢波纹管涵涵洞，包括多段同轴设置的钢波纹管涵100，两段钢波纹管涵100之间设有上述的伸缩装置，所述钢波纹管涵100的端部固定有环向法兰101，所述环向法兰101与对应的腹板13下部贴合，并借助多个环向均布的第三螺栓102固定。安装时，安装顺序应为将钢波纹管涵100安装于加强型钢1上，之后安装外覆板，再安装弹性体5，最后安装内覆板。

[0044] 当然，可通过固定装置，对该伸缩装置的特定位置进行固定，以满足伸缩装置在特定方向伸缩而其他方向不变化的需求。如图9所示，如两段相交布置管涵在其相交位置设置伸缩缝，要求交接处内侧不动，外侧可调，即相交角度可进行微调，以适应地质变化，此时，可对伸缩装置内侧进行固定，以适应该需求，如使用若干段两端带螺纹钢筋穿设固定于两相对型钢的腹板上，腹板的两侧都安设螺母。此时，内侧被固定，不再具有伸缩性能，而外侧未被固定，仍具有伸缩性能。

[0045] 其中，第一螺栓21、第二螺栓31和第三螺栓102交错设置，以避免安装螺栓时，出现干涉情况，同时使受力的薄弱点分散。

[0046] 本实施实例中，同样的钢波纹管涵100也采用拼装的结构形式，钢波纹管涵100由多块弧形波纹板103依次环向搭接接固定成环，再由多个环轴向搭接固定形成。

[0047] 以上仅是本实用新型的较佳实施例，任何人根据本实用新型的内容对本实用新型作出的些许的简单修改、变形及等同替换均落入本实用新型的保护范围。

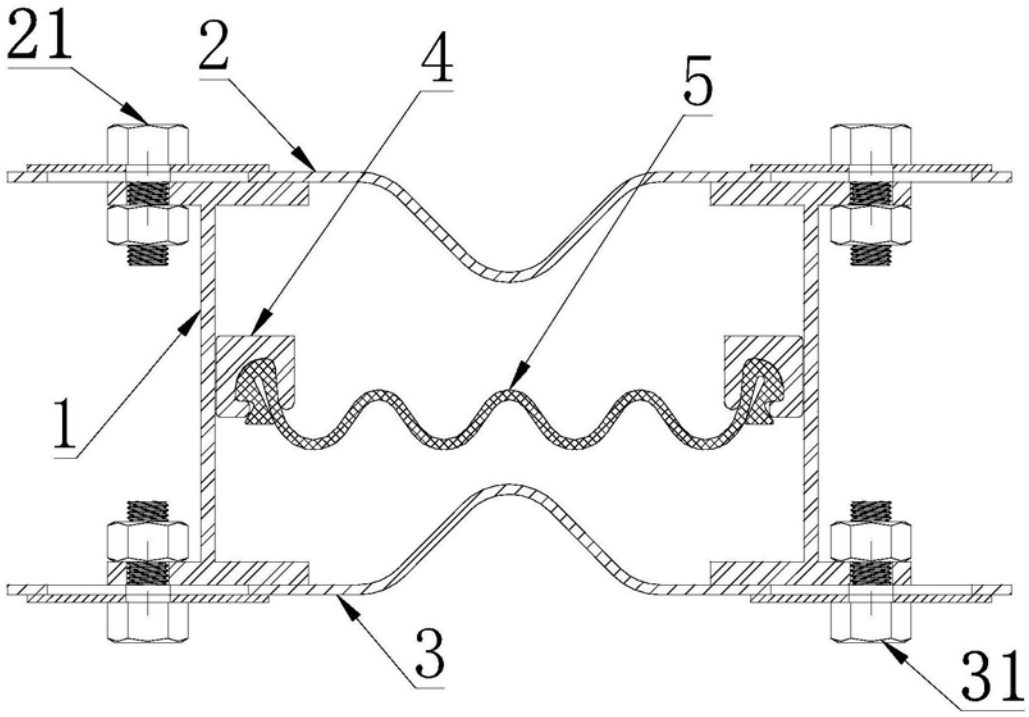


图1

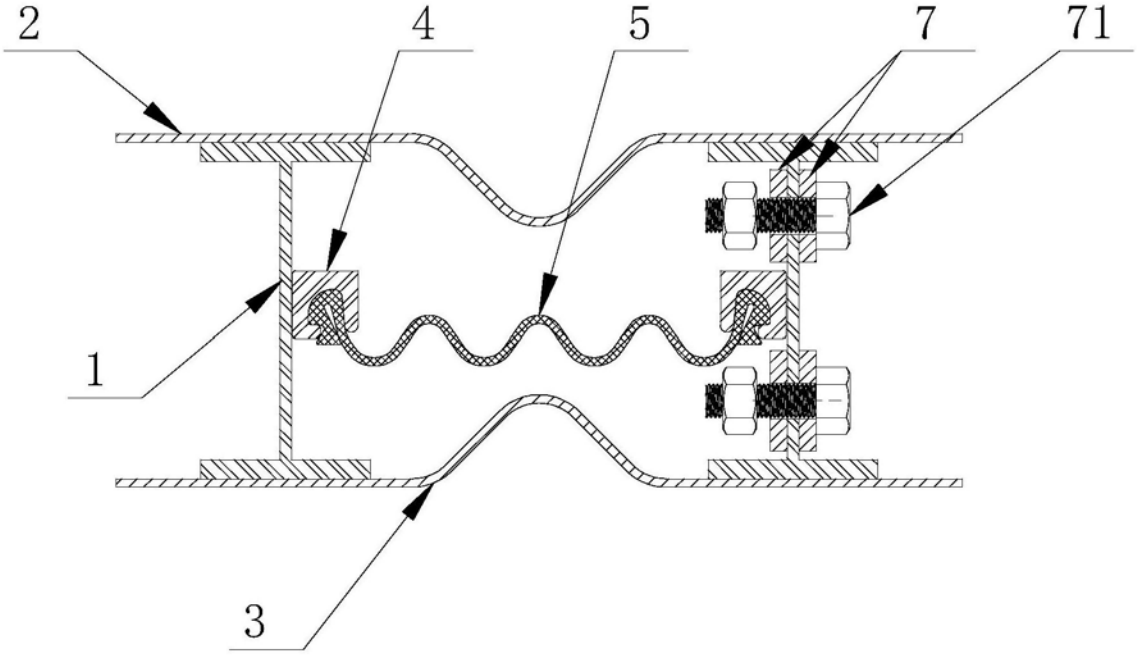


图2

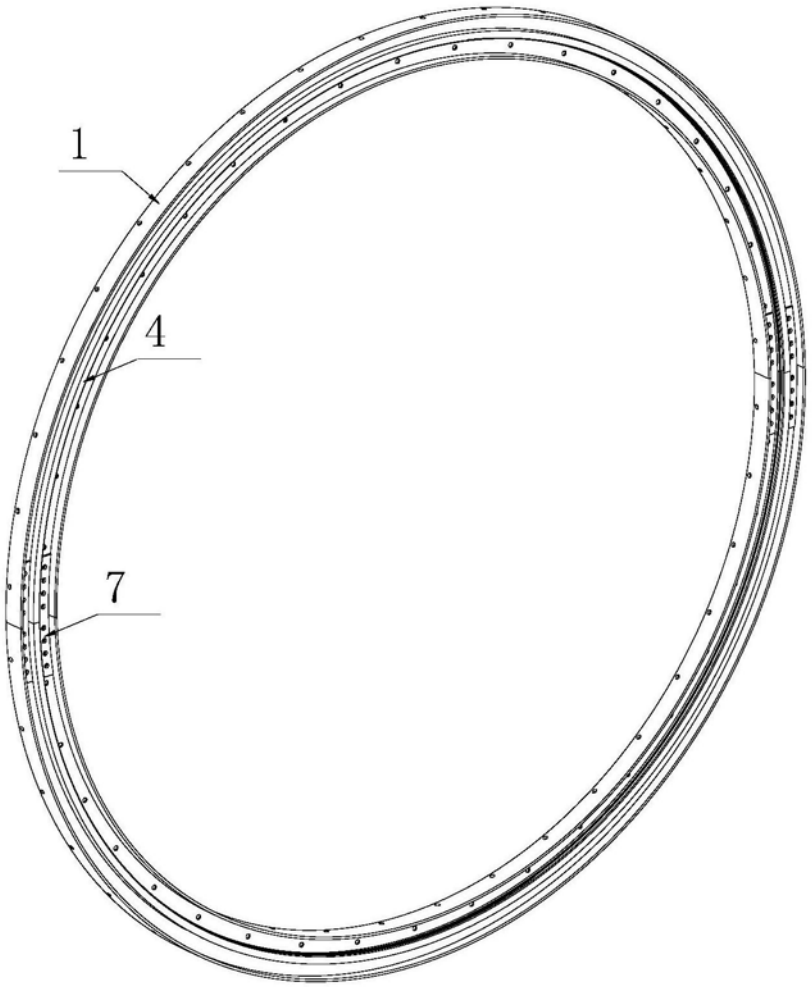


图3

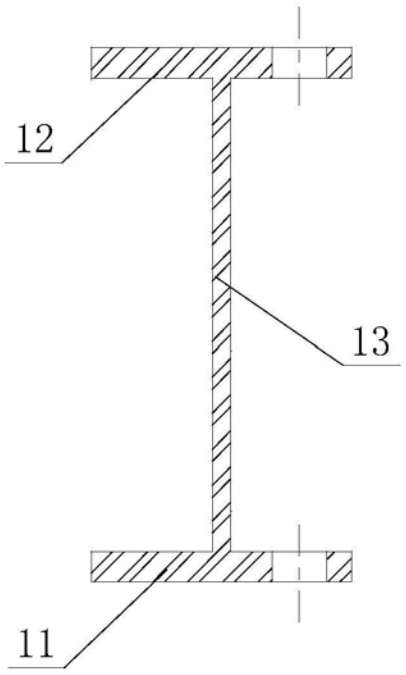


图4

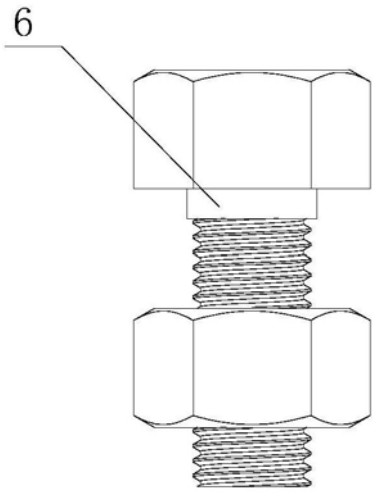


图5

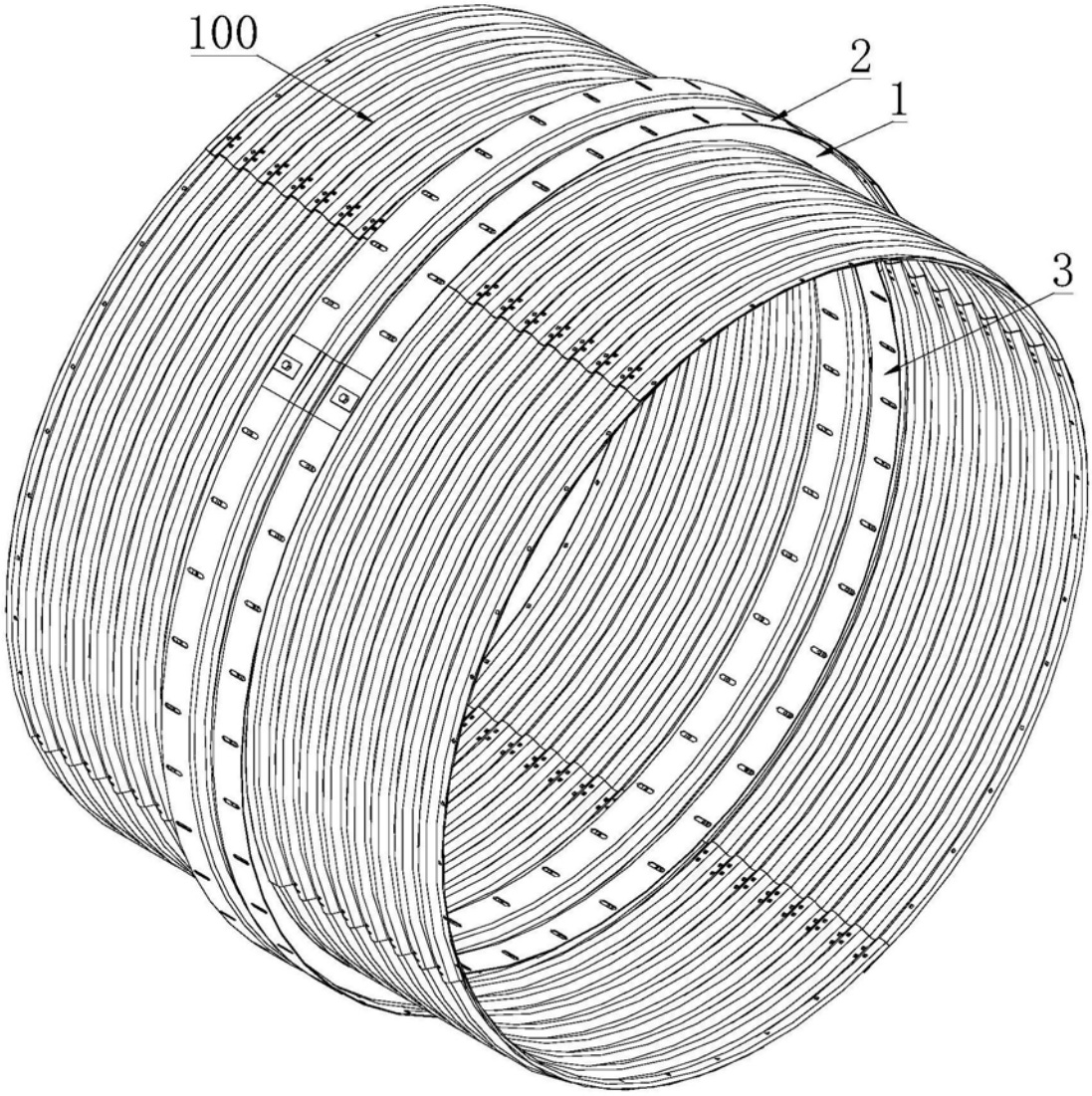


图6

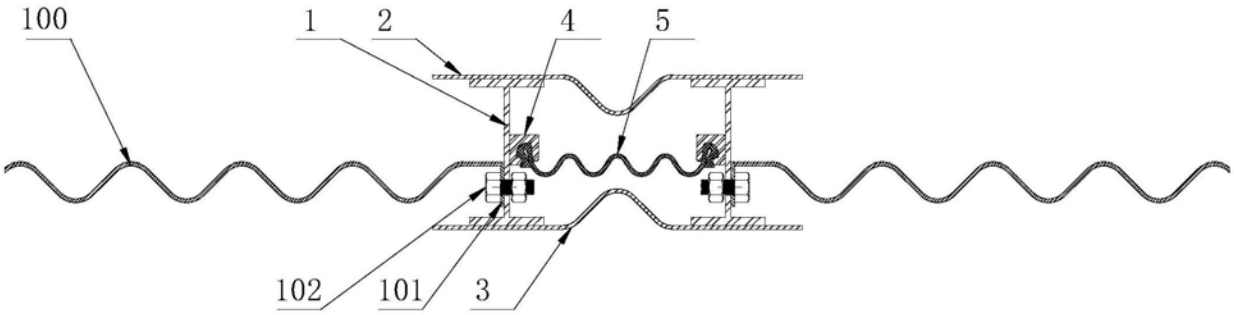


图7

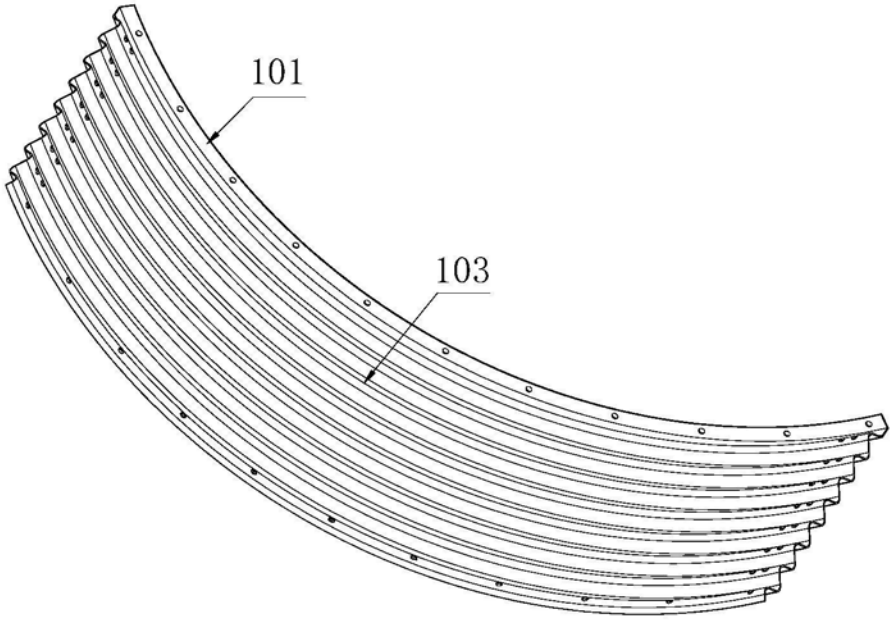


图8

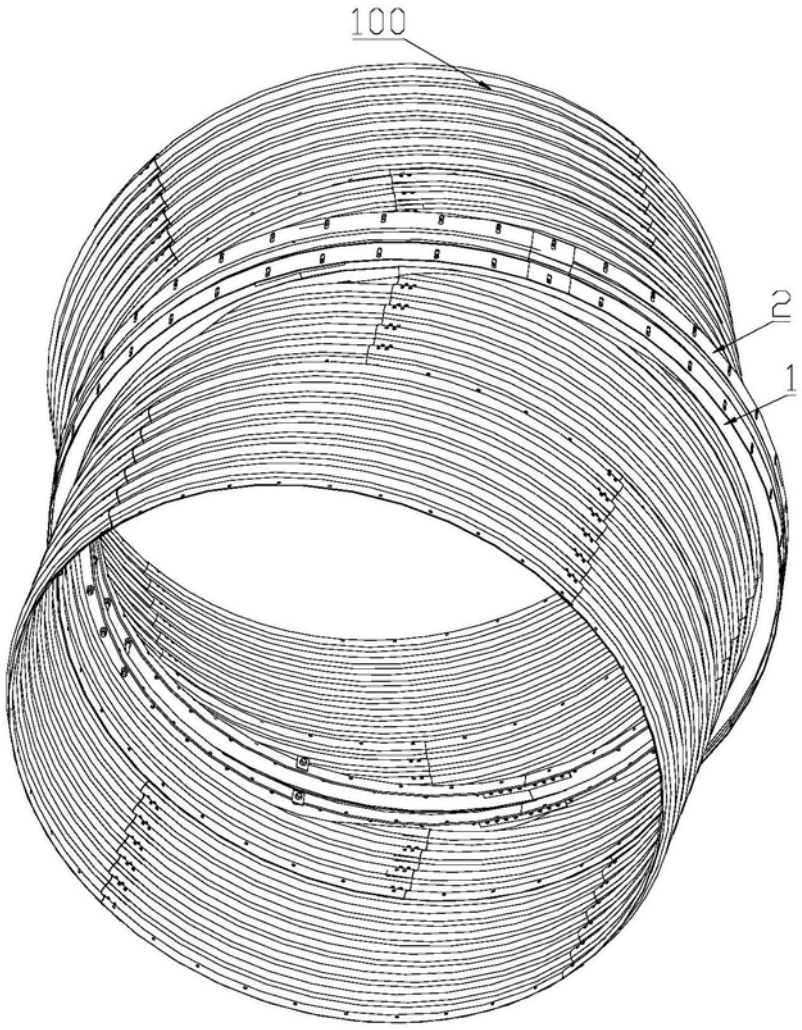


图9